

KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

Terv megnevezése:

Ebes belterület 722/45 hrsz.-ú ingatlanon logisztikai épületek létesítése

a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 6-7. sz. mellékletében megfogalmazott formai és tartalmi előírásai alapján



Építtető



Weerts Logistic Park HUR One Kft.

Székhely: 1139 Budapest, Forgách utca 22.

Készítette



ENVIRO-EXPERT Kft.

Székhely: 4028 Debrecen, Hadházi út 7. I./5.

Telefonszám: +36 (20) 426-4352


E-mail cím: info@enviroexpert.hu

Dátum


Debrecen, 2025. június 11.


ALÁÍRÓ LAP

VEZETŐ SZAKÉRTŐ:



környezetgazdálkodási agrármérnök,
környezettechnológiai szakmérnök
Szakértői engedély száma: SZKV/09-1037
SZKV-1.1. - Hulladékgyűjtés és hulladékgazdálkodási szakértő
SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő
SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő
SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

TERMÉSZETVÉDELMI SZAKÉRTŐK


biológia-földrajz szakos tanár,
hidrobiológia-vízi ökológia PhD
természetvédelmi szakértő (Élővilágvédelem,
Földtani természeti értékek és barlangok védelme)
Szakértői engedély száma: OKVF-SZ-034/2012,
OKVF-SZ-048/2012.


biológus és biológia szakos tanár, halászati szakmérnök
hidrobiológia-vízi ökológia PhD
Természetvédelmi szakértő (Élővilágvédelem)
Szakértői engedély száma: OKVF-SZ-050/2011.
Tájvédelmi szakértő
Szakértői engedély száma: NPTF/651/5/2018.

KÖZREMŰKÖDŐK:


környezetmérnök, okleveles közgazdász regionális és környezeti
gazdaságtan szakon
agrármérnök (AERMOD)
biomérnök, okleveles környezetmérnök
környezetgazdálkodási agrármérnök

TARTALOMJEGYZÉK

1. AZ ELŐZMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA.....	12
1.1. A környezetvédelmi hatóság és a szakhatóságok állásfoglalásai, a nyilvánosság észrevételei az előzetes vizsgálatban, vagy a környezetvédelmi hatóság véleménye és a közigazgatási szervek, valamint a nyilvánosság észrevételei az előzetes konzultációban.....	12
1.2. A környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete	17
1.3. A környezethasználó által korábban számba vett fő változatok és azoknak a fő okoknak a megjelölése, amelyek e korábbi változatok közül választását – figyelembe véve a környezeti hatásokat – indokolták.....	19
2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG SZÁMBA VETT VÁLTOZATAINAK RÉSZLETES LEÍRÁSA.....	22
2.1. Az alapadatok részletezése	22
2.1.1. Fejlesztés szükségessége és célja	22
2.1.2. Várható műszaki megoldások és fejlesztési lehetőségek.....	22
2.1.2.1. Tervezett létesítmények	22
2.1.2.2. Alaprajzi elrendezés.....	23
2.1.2.3. Közművesítés.....	23
2.1.2.4. Épületszerkezet leírása.....	25
2.1.2.4.1. Csarnok épület.....	25
2.1.2.4.2. Sprinkler gépház.....	29
2.1.2.4.3. Portaépület.....	31
2.1.2.4.4. Jávahagyott egyéb burkolatok.....	31
2.1.3. A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását.....	32
2.1.4. A tevékenységhez kapcsolódó közutat érő járműforgalom	34
2.1.4.1. Létesítéshez kapcsolódó gépjárműforgalom.....	34
2.1.4.2. Üzemeléshez kapcsolódó gépjárműforgalom	35
2.1.5. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a település-rendezési eszközökben rögzített módja	35
2.1.5.1. Elhelyezkedés	35
2.1.5.2. A beruházás településrendezési tervhez való viszonya	35
2.1.6. A telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységének ismertetése.....	42
2.1.7. A természeti katasztrófáknak való kitettség bemutatása	45
2.1.7.1. A település katasztrófavédelmi besorolása	45
2.1.7.2. A belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolása.....	45
2.1.7.3. Aszály	46
2.1.7.4. Rendkívüli időjárás, klimatikus viszonyok alakulása.....	47
2.1.7.5. Földrengés.....	49
2.2. Az egyes hatótényezők részletezése.....	51
2.2.1. Létesítés.....	51

2.2.2.	Üzemeltetés idején várható hatótényezők	53
2.2.3.	Felhagyás	54
2.3.	Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők	55
2.3.1.	Létesítés idején	55
2.3.2.	Üzemeltetés idején	55
2.3.3.	Felhagyás idején	57
2.4.	A környezethasználó tevékenységétől független, potenciális külső kiváltó okok és az ezekből származó hatótényezők bemutatása	57
2.4.1.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekre visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát	57
2.4.2.	A természeti katasztrófákra (különösen földrengések, vízkárok) visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát, illetve hatásait	58
2.5.	A telepítés, működés és felhagyás során keletkező maradékok, hulladékok, a környezeti elemeket érintő kibocsátások típusa és mennyisége	61
2.6.	A megalapozó információk bemutatása	61
3.	A HATÁSFOLYAMATOK ÉS A HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA	62
3.1.	A hatótényezők kiváltotta hatásfolyamatok	62
3.1.1.	A létesítés idején várható hatótényezők által kiváltott hatásfolyamatok	62
3.1.2.	Az üzemelés idején várható hatótényezők által kiváltott hatásfolyamatok	64
3.1.3.	Felhagyás szakaszában várható hatótényezők	66
3.2.	A hatásterületek kiterjedése	66
3.2.1.	Közvetlen hatások területei	66
3.2.1.1.	Létesítés idején várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek	66
3.2.1.2.	Üzemeltetés idején várható hatótényezők	69
3.2.1.3.	Felhagyás idején várható hatótényezők	73
3.2.2.	Közvetett hatások területei	73
3.3.	A hatásterületnek a tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapota	74
3.3.1.	A terület közigazgatási lehatárolása, területi egységek	74
3.3.2.	Földrajzi adottságok, éghajlat	74
3.3.2.1.	Éghajlat	74
3.3.2.2.	Domborzat	77
3.3.2.3.	Földtan	77
3.3.3.	Levegő, zaj	77
3.3.3.1.	Levegő (alaplégszennyezettség)	77
3.3.3.1.1.	Háttérszennyezettség	77
3.3.3.1.2.	A terület megközelítéssel érintett közút légszennyezettsége	78
3.3.3.1.2.1.	4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút jelenlegi légszennyezettsége	80
3.3.3.1.2.2.	Zsong völgy és Forrás utca jelenlegi légszennyezettsége	83
3.3.3.1.2.3.	Ady Endre utca jelenlegi légszennyezettsége	85
3.3.3.2.	Környezeti zaj	87
3.3.3.2.1.	A jelenleg a terület környezetében folytatott tevékenység háttérzaja	87
3.3.3.2.2.	Közút jelenlegi zajszintje	90

3.3.4.	<i>Talaj adottságok</i>	95
3.3.5.	<i>Felszíni és felszín alatti víztestek</i>	99
3.3.5.1.	Vízföldtani viszonyok.....	99
3.3.5.2.	A porózus medencekitöltés vízföldtani viszonyai	100
3.3.5.3.	Felszíni vízfolyások, felszíni és felszín alatti víztestek alapadatai.....	103
3.3.5.3.1.	Felszíni vízfolyások.....	103
3.3.5.3.2.	Felszín alatti víztest	105
3.3.5.3.3.	Érintett felszín alatti víztest állapota	106
3.3.5.4.	Talajvíz helyzete, minősége.....	108
3.3.5.4.1.	A felszín alatti víztest minősége.....	109
3.3.5.4.2.	Felszín alatti víztestek érzékenységi besorolása	111
3.3.6.	<i>Élővilág és természetvédelmi érintettség</i>	112
3.3.6.1.	Magasabbrendű növényzet	112
3.3.6.1.1.	Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások	112
3.3.6.1.1.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	113
3.3.6.1.1.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	113
3.3.6.1.2.	Kétéltűek és hullók.....	117
3.3.6.1.2.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	117
3.3.6.1.2.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	117
3.3.6.1.2.3.	<i>Összefoglalás</i>	118
3.3.6.1.3.	Madarak.....	118
3.3.6.1.3.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	118
3.3.6.1.3.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	118
3.3.6.1.3.3.	<i>Összefoglalás</i>	119
3.3.6.1.4.	A beruházási terület természetvédelmi érintettsége	119
3.4.	Éghajlatváltozással kapcsolatos elemzés	120
3.4.1.	<i>A tervezett tevékenység számba vett változatai milyen mértékben érzékenyek az éghajlatváltozással összefüggő hatásokra, jelentős érzékenység esetén részletes adatokkal alátámasztottan</i>	120
3.4.1.1.	Az éghajlatváltozás által befolyásolt projekt azonosítása.....	120
3.4.1.2.	Projektek klímabiztossá tételének integrálása a hagyományos eszköz életciklusba – alapfogalmak	122
3.4.1.3.	1. modul: A beruházás érzékenységének elemzése	122
3.4.2.	<i>A tervezett tevékenységre vonatkozóan a telepítési hely és a feltételezhető hatásterületen jellemző természeti veszélyforrásoknak való kitettséget, legalább az elmúlt harminc évre vonatkozó és a klímamodellekből származtatható, jövőbeli, legalább harminc évre vonatkozó adatokkal alátámasztva - 2. Modul: A projekthelyszín kitettségének értékelése</i> 125	
3.4.2.1.	Hőmérséklet	126
3.4.2.1.1.	Éghajlati paraméter: Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése 127	
3.4.2.1.2.	Éghajlati paraméter: Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése 128	
3.4.2.1.3.	Éghajlati paraméter: A forró napok számának növekedése	130
3.4.2.1.4.	Éghajlati paraméter: Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása	131
3.4.2.2.	Csapadék és aszály	132

3.4.2.2.1.	Általános adatok	132
3.4.2.2.2.	Éghajlati paraméter: Éves csapadékmennyiség csökkenése	134
3.4.2.2.3.	Éghajlati paraméter: Csapadék évszakos eloszlásának változása	135
3.4.2.2.4.	Éghajlati paraméter: Csapadék intenzitásának növekedése	136
3.4.2.2.5.	Éghajlati paraméter: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése.....	137
3.4.2.2.6.	Éghajlati paraméter: Aszályos időszakok hosszának növekedése	139
3.4.2.3.	Időjárás szélsőségek	140
3.4.2.3.1.	Éghajlati paraméter: Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában	140
3.4.2.3.2.	Éghajlati paraméter: Földtani veszélyforrás aktivitás	141
3.4.2.4.	Párolgás.....	142
3.4.2.4.1.	Éghajlati paraméter: Potenciális evapotranspiráció	142
3.4.2.4.2.	Éghajlati paraméter: Klimatikus vízmérleg.....	143
3.4.2.5.	Belvízgyakoriság alakulása	145
3.4.2.6.	Árvíz és villámárvizek gyakoriságának növekedése	146
3.4.2.6.1.	Éghajlati paraméter: Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése	146
3.4.2.6.2.	Éghajlati paraméter: Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	146
3.4.2.7.	Globálsugárzás.....	147
3.4.2.8.	Kitettség és épületsérülékenység vizsgálat eredményeinek összefoglalása	148
3.4.3.	3. Modul: Potenciális hatások elemzése	150
3.4.4.	4. Modul: Kockázatelemzés.....	154
3.4.5.	Adaptációs intézkedések.....	160
3.4.6.	Lehetséges adaptációs intézkedések azonosítása és előzetes szűrése.....	160
3.4.6.1.	Adaptációs intézkedések.....	162
3.4.7.	Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatok.....	165
3.4.8.	A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére	165
3.4.9.	A klímaváltozás ellen ható egyéb intézkedések	166

4. A VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK BECSLÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE167

4.1. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a létesítés idején 167

4.1.1.	Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése.....	167
4.1.1.1.	Módszertan	167
4.1.1.2.	Hatásterület meghatározására vonatkozó előírások.....	169
4.1.1.3.	Munkafázisok	169
4.1.1.4.	Hatásterület meghatározása – terület előkészítése, tereprendezés, közműépítés	170
4.1.1.4.1.	Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként.....	170
4.1.1.4.1.1.	Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként.....	170
4.1.1.4.1.2.	AERMOD szoftverrel végzett számítások	171
4.1.1.5.	Hatásterület meghatározása – Magasépítés	174

4.1.1.5.1.	Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként.....	174
4.1.1.5.2.	AERMOD szoftverrel végzett számítások	174
4.1.1.6.	A létesítés során a közúti forgalomműködés várható hatásai.....	175
4.1.1.6.1.	4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút légszennyezettsége létesítés során	175
4.1.1.6.2.	Zsong völgy utca légszennyezettsége létesítés során	177
4.1.1.6.3.	Ady Endre utca légszennyezettsége létesítés során	178
4.1.2.	Zajvédelemi hatások becslése	179
4.1.2.1.	Határértékek bemutatása és a hatásterület határának definiálása	179
4.1.2.2.	Számítási módszerek	180
4.1.2.3.	A beruházás környezetében található ingatlanok	180
4.1.2.3.1.	Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Tereprendezés	182
4.1.2.3.2.	Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Magasépítés.....	184
4.1.2.4.	A létesítés idején várható zajszint-emelkedés a beszállítási utak mentén	186
4.1.2.4.1.	4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút zajterhelése létesítés során .	187
4.1.2.4.2.	Ady Endre utca zajterhelése létesítés során	187
4.1.2.5.	Zajterhelés csökkenése érdekében megvalósuló egyéb intézkedések	190
4.1.3.	Rezgésvédelem	191
4.1.4.	Földtani közeg és talajvédelem	195
4.1.4.1.	Várható hatások	195
4.1.4.2.	Környezetterhelések csökkentésére, megelőzésére tett intézkedések bemutatása	195
4.1.5.	Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése a létesítés idején.....	197
4.1.5.1.	Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata	197
4.1.5.2.	Felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata	197
4.1.5.2.1.	Lehetséges vízhasználatok	197
4.1.5.2.2.	Felszín alatti vizet érő hatások	197
4.1.6.	Élővilágra kifejtett hatások a létesítés idején	198
4.1.6.1.	Magasabbrendű növényzet	198
4.1.6.2.	Kétéltűek és hüllők	198
4.1.6.3.	Madarak	198
4.2.	A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint – beavatkozásokat követően	199
4.2.1.	Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése.....	199
4.2.1.1.	Spinkler rendszer üzemelésének várható kibocsátása	199
4.2.1.2.	A telephelyen mozgó gépjárművek emissziója	203
4.2.1.3.	AERMOD szoftverrel végzett számítások.....	203
4.2.1.4.	Teljes iparterület együttes hatásainak vizsgálata	204
4.2.1.5.	Az üzemelés során a közúti forgalomműködés várható hatásai.....	206
4.2.1.5.1.	4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút légszennyezettsége üzemelés idején	206
4.2.1.5.2.	Zsong völgy utca légszennyezettsége üzemelés idején.....	207
4.2.1.5.3.	Ady Endre utca légszennyezettsége üzemelés idején.....	208
4.2.1.6.	Az teljes iparterület együttes hatásainak becslése	210

4.2.2.	<i>Zajvédelemi hatások vizsgálata</i>	212
4.2.2.1.	Határértékek, zajvédelmi hatásterület határa	212
4.2.2.2.	A logisztikai központ egyedi zajforrásai	215
4.2.2.3.	Zajterhelés és hatásterület meghatározása – SoundPlan szoftverrel	217
4.2.2.3.1.	Zárt nyílászárók melletti üzemelés	217
4.2.2.3.2.	Nyitott nyílászárók melletti üzemelés	221
4.2.2.4.	Együttes hatások vizsgálata zajvédelmi szempontból	224
4.2.2.5.	Összegzés	228
4.2.2.6.	A zajcsökkentésre alkalmazható módszerek (eszközök, megoldások, intézkedések) leírása, a javasolt módszerektől várható zajcsökkenés elemzése	228
4.2.2.7.	Az üzemelés idején várható zajszint-emelkedés a megközelítési utak mentén	229
4.2.2.7.1.	4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút zajterhelése üzemelés idején	229
4.2.2.7.2.	Ady Endre utca zajterhelése üzemelés idején	230
4.2.3.	<i>Rezgésvédelem</i>	234
4.2.4.	<i>Földtani közeg, ill. talajvédelemi hatások vizsgálata</i>	235
4.2.5.	<i>Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése</i>	235
4.2.5.1.	Vízhasználatok	235
4.2.5.2.	Csapadékvíz-elvezető hálózat	236
4.2.5.2.1.	Csapadékvíz összegyűjtésének koncepciója	236
4.2.5.2.2.	Csapadékvíz előkezelés	237
4.2.5.3.	Felszín alatti víztestet érő hatások vizsgálata	238
4.2.5.3.1.	Vízbázis érintettség miatti javaslatok	238
4.2.5.3.2.	Felszín alatti víztestet érő esetleges terhelések vizsgálata	239
4.2.5.3.2.1.	Általános előírások, hatások	239
4.2.5.3.2.2.	Műszaki védelmek a káros hatások ellen	240
4.2.5.3.2.3.	A logisztikai központban végzett tevékenységre vonatkozó korlátozások	243
4.2.5.3.2.4.	Egyedi vizsgálat	246
4.2.5.3.2.4.1.	Korábbi szikkasztási koncepció – nem engedélyezett	246
4.2.5.3.2.4.2.	Egyedi vizsgálat – munkahelyi gyűjtőhely	246
4.2.5.3.3.	Tisztított csapadékvíz szikkasztás az Ágodvölgyi-ér medrébe	247
4.2.5.4.	Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata	254
4.2.5.5.	Együttes hatások vizsgálata vízvédelmi szempontból	254
4.2.5.6.	VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálat szükségessége	254
4.2.6.	<i>Élővilágra kifejtett hatások a beavatkozást követően</i>	255
4.2.6.1.	Magasabbrendű növényzet	255
4.2.6.2.	Kétéltűek és hüllők	255
4.2.6.3.	Madarak	255
4.2.6.4.	Együttes hatások vizsgálata élővilágvédelmi szempontból	255
4.3.	A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a felhagyás idején	256
4.4.	Hulladékgazdálkodás	259
4.4.1.	<i>Létesítés</i>	259
4.4.2.	<i>Üzemeltetés</i>	262
4.4.3.	<i>Felhagyás</i>	265

4.4.4.	<i>Havária során képződő hulladékok.....</i>	267
4.5.	A tájra (a táj szerkezetére, használatára, jellegére és a tájképre) gyakorolt hatások ismertetése	268
4.5.1.	<i>Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása</i>	268
4.5.1.1.	<i>Tájtörténeti vizsgálat</i>	268
4.5.1.2.	<i>A meghatározó tájelemek vizsgálata és a tájképi adottságok</i>	271
4.5.1.3.	<i>A beruházás tájképi értékelése.....</i>	272
4.5.1.4.	<i>A tájvédelmi hatásterület meghatározása</i>	276
4.5.2.	<i>A településkarakter (településképi, településszerkezet) megváltozása, tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása</i>	278
4.6.	A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti erőforrások pótolhatósága	281
4.7.	A vizeket érő hatások következtében a vizek – a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendelet szerinti vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott – állapotában bekövetkező változás értékelése, valamint a tervben az érintett víztestekre és védett területekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének ütemezése	282
4.8.	A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei.....	282
4.9.	A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetén a költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása.....	282
4.10.	Az üvegházhatású gázok várható éves változása	282
4.10.1.	<i>Az olyan, lehetséges alkalmazkodási intézkedések, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését, illetve ellentételezését szolgáló intézkedések bemutatása, amelyek éghajlati, ökológiai és környezeti szempontból hasznosak, továbbá megvalósításuk nem jár aránytalanul magas költséggel.....</i>	282
4.10.2.	<i>Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának – éves és tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva</i>	283
4.10.2.1.	<i>A megnövekedett járműforgalom várható üvegházhatású gázkibocsátása.....</i>	283
4.10.2.1.1.	<i>HBEFA bemutatása</i>	283
4.10.2.1.2.	<i>A megnövekedett forgalom eredményeként várható szén-dioxid emisszió többlet becslése.....</i>	285
4.10.2.2.	<i>A tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését</i>	289
4.10.2.3.	<i>A csapadékvíz-tározó üvegházhatású gázkibocsátása</i>	289
4.11.	A környezet-egészségügyi hatások ismertetése	291
4.11.1.	<i>Demográfiai helyzet, tendenciák</i>	291
4.11.2.	<i>Hatások becslése</i>	291
4.12.	A környezet állapotának változása miatt várható közvetlen gazdasági és társadalmi következmények becslése	298
4.13.	Baleset-, üzemzavar-kockázat mértékének bemutatása	300
4.13.1.	<i>Létesítés.....</i>	300
4.13.2.	<i>Üzemeltetés.....</i>	304
4.14.	Az ipari baleseteknek és a természeti katasztrófáknak való kitettségéből eredő várható hatások bemutatása.....	307

4.15.	A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetén a költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása	308
5.	AZ ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK VIZSGÁLATA	308
6.	KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK.....	309
6.1.	A lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghatározása	309
6.1.1.	Létesítésre és üzemeltetésre vonatkozó környezetvédelmi előírások	309
6.1.2.	Természetvédelmi célú előírások	315
6.1.3.	Tájvédelmi javaslatok	316
6.2.	A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során	316
6.2.1.	Létesítés.....	316
6.2.2.	Üzemeltetés	316
6.3.	Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően	318
7.	EGYÉB ADATOK.....	319
7.1.	A környezeti hatástanulmány összeállításához felhasznált adatok forrása	319
7.2.	A felhasznált tanulmányok listája.....	320
7.3.	Adatoknak, amelyek törvény értelmében állam- vagy szolgálati titoknak minősülnek	322
7.4.	A környezeti hatástanulmány mely részeire vonatkoznak a szellemi alkotás védelméhez fűződő jogok	322
8.	ERDŐ IGÉNYBEVÉTEL.....	323
9.	KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK A 314/2005. (XII. 25.) KORM. RENDELET 10. § (7) BEKEZDÉSE ALAPJÁN.....	324
9.1.	A tervezett tevékenység hatása a Nemzeti Környezetvédelmi Programban meghatározott környezeti célállapotok elérésére	324
9.2.	A tervezett tevékenység hatása Magyarország nemzetközi szerződésben vállalt környezet- vagy természetvédelmi kötelezettségeinek teljesítésére	331
10.	EGYÉB NYILATKOZATOK	333
11.	MELLÉKLETEK	333

ENGEDÉLYKÉRŐ AZONOSÍTÓ ADATAI

Weerts Logistic Park HUR One Kft.

Érdekelt neve	Weerts Logistic Park HUR One Korlátolt Felelősségű Társaság				
Székhelye	1139 Budapest, Forgách utca 22.				
Fő tevékenység (Főtevékenység)	6811 '25	Saját	tulajdonú	ingatlan	adásvétele
A cég statisztikai számjele	27864629-6810-113-01.				
Cégjegyzék száma	01-09-401167				
A képviselőre jogosultak	<div></div> <div>A képviselő módja: önálló</div> <div>A képviselőre jogosult tisztsége: ügyvezető (vezető tisztségviselő)</div> <div></div> <div>A képviselő módja: önálló</div> <div>A képviselőre jogosult tisztsége: ügyvezető (vezető tisztségviselő)</div> <div></div> <div>A képviselő módja: önálló</div> <div>A képviselőre jogosult tisztsége: ügyvezető (vezető tisztségviselő)</div>				

1. AZ ELŐZMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

1.1. A környezetvédelmi hatóság és a szakhatóságok állásfoglalásai, a nyilvánosság észrevételei az előzetes vizsgálatban, vagy a környezetvédelmi hatóság véleménye és a közigazgatási szervek, valamint a nyilvánosság észrevételei az előzetes konzultációban

A belga-magyar tulajdonosi háttérrel rendelkező Weerts Logistic Park HUR One Kft. logisztikai csarnok építését tervezi Ebes belterületén. A beruházás keretében 55.992,78 m² raktár-, illetve a hozzá tartozó irodablokkok épülnek két ütemben. A tervezett beruházás a Szolnok–Debrecen–Nyíregyháza–Záhony vasútvonal mellett fekszik, de közúton is jól megközelíthető a 4-es számú Budapest–Debrecen–Záhony elsőrendű főútról leágazó bekötőútról.

Tárgyi területen tervezett logisztikai épületek kialakítása tárgyban a Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály (a továbbiakban: Főosztály) HB/17-JHNY/00712-13/2022 ügyiratszámom határozatot adott ki, melyben megállapították, hogy nem feltételezhető jelentős környezeti hatás. A tárgyi területre tervezett logisztikai csarnokok elrendezése változott, ezért új előzetes vizsgálati dokumentáció készítése vált szükségessé.

A tervezés során, valamint a dokumentációban figyelembe vettük a tárgyi területre korábban kiadott határozatot, valamint a tárgyi területtel szemközti, Ebes 722/60 hrsz.-ú ingatlanon tervezett logisztikai épületek létesítésére kiadott HB/17-IKV/01168-47/2024 ügyiratszámú környezetvédelmi engedélyben foglalt előírásokat.

A Főosztály a kérelemre 2025. január 23-án előzetes vizsgálati eljárást indított, melynek lezárására a HB/17-IKV/00214-29/2025 ügyiratszámú határozatot adták ki. A Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Tűzvédelmi, Iparbiztonsági és Vízügyi Hatósági Főosztály Vízügyi és Vízvédelmi Osztály, mint vízügyi és vízvédelmi hatóság véleménye alapján a Khvr. 5. § (2) bekezdésének a) pontja értelmében a határozat rendelkező részében rögzítésre került, hogy jelentős környezeti hatás feltételezhető, ezért a Khvr. 5. § (2) bekezdésének aa) pontja szerint környezeti hatástanulmány benyújtását is előírta a környezetvédelmi hatóság, mivel a tervezett tevékenység nem tartozik a Khvr. 2. számú mellékletének hatálya alá.

A környezeti hatástanulmányt az alábbi követelmények szerint kell elkészíteni:

1. A környezeti hatástanulmányt a Khvr. 6-7. számú mellékletének megfelelő tartalommal kell elkészíteni.

2. A hatástanulmány készítésekor ezen határozat rendelkező részének 1. pontjában foglaltakon túl a környezetvédelmi hatóság megállapítja, hogy az alábbiak figyelembevétele is szükséges:

2.1. A logisztikai központban a földtani közeg minőségére veszélyt jelentő szennyező anyagokat (pl.: a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Favir.) 1. számú mellékletében foglalt szennyező anyagokat) tartalmazó termékek, áruk tárolását a földtani közeg szennyezését kizáró módon – a tárolt anyag tulajdonságainak ellenálló műszaki védelem (pl.: folyadékszáró, ellenálló bevonattal ellátott padló szerkezettel) és környezetvédelmi megelőző intézkedések mellett – kell végezni.

Amennyiben a Favir. 1. melléklete szerinti anyagok is tárolásra kerülnek, a logisztikai csarnok épület ipari padlójának kialakításánál a legszigorúbb környezetvédelmi osztálynak megfelelő betonszerkezetet kell alkalmazni, valamint be kell építeni minimum 2 mm HDPE fóliát az ipari padló rétegrendjébe. A környezeti hatástanulmányban az épület padozatának rétegrendjét ebben az esetben be kell mutatni.

A HB/17-IKV/00214-29/2025 ügyiratszámú engedélyben az alábbi előírások kerültek megfogalmazásra.

Szakhatósági állásfoglalások

Vízgazdálkodás és vízvédelem

A felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet 2. mellékletével összhangban a 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelete felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken lévő települések besorolása alapján Ebes település kiemelten és fokozottan érzékeny területen fekszik.

Az árvíz- és jég levonulására a tevékenységeknek nincs hatása.

A vízügyi és vízvédelmi hatóság nyilvántartása szerint a tevékenység vízfolyás nagyvízi medrét, parti sávját nem érinti.

Az érintett terület a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelettel, valamint határozattal kijelölt vízbázis védőterületet érint.

A Triaqua Kft. (8200 Veszprém, Viola u 2.) által készített 551/202212. tervszámú Ebesi Vízbázis rendszerének felülvizsgálati dokumentációja szerint a kivitelezéssel érintett terület részben érinti az Ebes III. és IV. számú vízműkút külső védőövezetét, továbbá teljes egészében a hidrogeológiai „A” védőidomot.

„Figyelembe véve a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény elővigyázatosság alapelvét, valamint, hogy a benyújtott előzetes vizsgálati dokumentációban foglaltak alapján, a Kft. nem rendelkezik pontos információval a tárolt anyagokra vonatkozóan, nem zárható ki, hogy olyan anyagok raktározása/tárolása történik, mely „a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről” szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet alapján, mérgező, erősen mérgező vagy radioaktív anyagnak, vagy ezen anyagok hulladékainak minősül, ezért a vízügyi és vízvédelmi hatóság a fentiekben foglaltak alapján döntött.”

„Tájékoztatom, hogy a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet 5. melléklet 19. és 20. pontjai alapján mind a „külső védőövezeten”, mind a hidrogeológiai „A” védőidomon erősen mérgező vagy radioaktív anyagok előállítása, feldolgozása, ilyen hulladékok tárolása, lerakása, továbbá mérgező anyagok tárolása, lerakása tilos.”

Szakkérdés vizsgálatok rendelkezései

Vízgazdálkodás és vízvédelem

A vízügyi és vízvédelmi hatóság az Ebes 722/45 hrsz ingatlanon tervezett logisztikai épületek építése vonatkozásában megállapítja, hogy jelentős környezeti hatás feltételezhető.

Természet- és tájvédelem

- A kivitelezési munkálatokat a természeti értékek védelme mellett kell végezni.
- A telephelyen tervezett takarófásítást ős- és tájhonos fajok egyedeinek felhasználásával lehet kialakítani, melynek fenntartásáról, az elpusztult egyedek pótlásáról az üzemeltetés során gondoskodni kell.

- A kivitelezési munkálatok során az esetlegesen árokba kerülő kételtűek és hullók kimentéséről minden nap, továbbá az árok betemetését megelőzően gondoskodni kell.
- Az ingatlanon megtelepedő költő madárfajok egyedeinek biztonságát, élettevékenységeinek zavartalanságát biztosítani kell.
- A területen kialakításra kerülő zöldfelületeket karban kell tartani, oda invazív növényfajok egyedeit ültetni tilos. A fásítások, fasorok, telepített növényzet fenntartásáról, az elpusztult egyedek pótlásáról az üzemeltetés során folyamatosan gondoskodni kell.
- A területen, az épületeken, épületekben megtelepedő védett fajok egyedeinek életfeltételeit biztosítani kell. Azok esetleges riasztása, eltávolítása a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (a továbbiakban: Tvt.) 43. § (2) bekezdése alapján a területileg illetékes természetvédelmi hatóság engedélyéhez kötött.
- A területen folytatott tevékenységek végzése során védett élőlény egyedének, illetve állományának veszélyeztetése esetén az aktuális munkálatokat fel kell függeszteni és haladéktalanul értesíteni kell a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság (4024 Debrecen, Sumen u. 2.; a továbbiakban: Igazgatóság) területileg illetékes természetvédelmi őret, aki a helyszínen a természeti értékek védelmének érdekében a munkálatokat leállíthatja, valamint korlátozásokat tehet.
- A területen létesítésre kerülő depóniák (föld, homok stb.) oldalait, egyéb részüket 45° vagy annál kisebb dőlésszögben kell kialakítani vagy azok lefedéséről kell gondoskodni a védett és fokozottan védett üreglakó madárfajok megtelepedésének elkerülése érdekében.
- Az üzemeltetés során a beruházási területen elfolyó csapadékvizet csak a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő tisztítást követően engedhető az Ebes 722/45 hrsz.-ú ingatlant délnyugatról határoló árokba.
- Amennyiben az épületek nagy (4 m²-nél nagyobb) üvegfelületek alkalmazásával kerülnek megtervezésre, kialakításra, akkor azokon ragadozó madár (pl. sólyom, karvaly, héja) sziluetteket kell elhelyezni vagy a nyílászárót, üvegfelületet madárvédő üveg – Ornilux – alkalmazásával kell kialakítani.
- Kültéri világítás felújítása vagy új lámpatestek felszerelése az alábbiaknak megfelelően történhet:
 - Teljesen ernyőzött, a horizont alá 3-4 fokkal takart síkburás lámpák alkalmazhatóak, olyan módon felszerelve, hogy az a horizont síkja fölé, illetve a megvilágítandó területen kívülre ne világítson,
 - A területen külső világítás kialakítása során az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet (a továbbiakban: OTÉK) 54. § (2) bekezdésében foglaltakat be kell tartani.

Hulladékgazdálkodás

Kivitelezési szakasz:

- A kivitelezés időpontjáig a kivitelezési szerződés alapján el kell dönteni:
 - az építőipari kivitelezés során keletkező hulladékok tulajdonjogát;
 - az építőipari kivitelezés során keletkező hulladékokról vezetendő nyilvántartás és készítendő adatszolgáltatás felelősét;
 - a kivitelezés során keletkező hulladékok – engedéllyel rendelkező kezelőhöz történő – elszállítására (elszállíttatására) kötelezett megnevezését.

- A kivitelezési tevékenység során keletkező hulladékokat elkülönítetten kell gyűjteni mindaddig, amíg kezelőnek átadásra nem kerül.
- Az elkülönített gyűjtést a keletkezés helyén kell megoldani, amennyiben ez nem lehetséges, akkor annak hulladékgazdálkodási létesítményben kell eleget tenni.
- Az elkülönítetten gyűjtött hulladék az építés során felhasználható.
- A kivitelezési tevékenység során keletkező hulladékok kezeléséről gondoskodni kell.
- Az építtetőnek a kivitelezést követően meg kell adni a kivitelezés során keletkezett hulladékok fajtáit, azonosító kódját, mennyiségét, az átvevő (hulladékkezelő) adatait, illetve a hulladékkezelő telephely adatait, valamint csatolni kell a hulladék átadásáról szóló bizonylatok másolatait.
- A keletkezett hulladékokról naprakész elektronikus nyilvántartást kell vezetni hulladék típusonként és technológiánként.

Üzemelési szakasz:

- A tevékenység során keletkező hulladékokat be kell sorolni.
- A keletkezett hulladékok kezeléséről gondoskodni kell. Hulladékot csak adott hulladék átvételére engedéllyel rendelkező gazdálkodó szervezet részére lehet átadni.
- A keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékok számára a vonatkozó hatályos jogszabályokban előírt követelményeknek megfelelő gyűjtőhelyet kell biztosítani.
- Amennyiben üzemi gyűjtőhely kerül kialakításra, az üzemi gyűjtőhely szabályzatot jóváhagyásra meg kell küldeni a területi hulladékgazdálkodási hatóság részére.
- A telephelyen képződött hulladék üzemi gyűjtőhelyen legfeljebb 1 évig, a munkahelyi gyűjtőhelyen legfeljebb 6 hónapig gyűjthető, kivéve az egészségügyi hulladékot, utána gondoskodni kell annak kezeléséről.
- A keletkezett hulladékokról naprakész elektronikus nyilvántartást kell vezetni hulladék típusonként és technológiánként.
- A keletkező hulladékokról, amennyiben eléri a jogszabályban előírt mennyiséget, adatot kell szolgáltatni a tárgyévet követő év március 1. napjáig.

Felhagyási szakasz:

- A felhagyás során a bontási hulladékok kezeléséről a jogszabályban meghatározott módon gondoskodni kell.

Közegészségügy

- Be kell tartani „a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről” szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet 10. § 12. § 13. § és 5. sz. mellékletben előírt korlátozásokat.
- A keletkező veszélyes hulladékot a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII.7.) Korm. rendelet előírásai alapján kell tárolni és elszállítani.
- A kivitelezési munkák során keletkező kommunális hulladék gyűjtéséről és elszállításáról gondoskodni kell. A keletkező kommunális hulladék gyűjtése, szervezett elszállítása folyamatosan történjen meg.

Talajvédelem

- A talajvédelmi hatóság véleménye alapján a dokumentációban leírtak betartása talajvédelmi érdeket nem sért, a dokumentáció talajvédelmi szempontból elfogadható.

Kulturális örökség védelem

- Az ingatlan tulajdonosának, vagyongazdálkodójának, bérlőjének vagy a beruházónak, a kivitelezőnek biztosítani kell az ingatlanokon található régészeti örökség védelmét.
- A területre elkészült előzetes régészeti dokumentáció (továbbiakban: ERD) örökségvédelmi utasításait be kell tartani, miszerint a 31743 számon nyilvántartott (Ebes – ÁFOR-telep) régészeti lelőhely földmunkával érintett részén, 110 198 m² területen teljes felületű feltárást kell végezni.
- A kivitelezés földmunkái csak régészeti megfigyelés mellett végezhetőek, az egyéb feltárási módszerekkel fel nem tárt területen.
- A régészeti szakfeladat ellátását igazoló dokumentumot a jogszabályi rendelkezések szerint az örökségvédelmi hatósághoz (Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Építésügyi és Örökségvédelmi Főosztály, Építésügyi Osztály 1.) be kell nyújtani.

Környezetvédelmi szempontból tett megállapítások:

Levegőtisztaság-védelem

- Jelentéskötelezett légszennyező forrás kizárólag a környezetvédelmi hatóság által kiadott pontforrás létesítési-, illetve működési engedély birtokában létesíthető, illetve üzemeltethető.
- Az építési tevékenységek végzése során a diffúz jellegű légszennyező anyag kibocsátást az elérhető legjobb technika alkalmazásával úgy kell működtetni, hogy a lehető legkevesebb légszennyező anyag kerüljön a levegőbe.

Zaj-és rezgés elleni védelem

- Az elérhető legjobb technika alkalmazása mellett (pl. munkaszervezés, zajszegény gépek és mobil zajvédő fal alkalmazása stb.) a technológiai fegyelem betartásával biztosítani kell, hogy az építési tevékenység során a jogszabályban meghatározott zajterhelési határértékek maradéktalanul teljesüljenek. A tervezés, létesítés alatt a zajforrásokat úgy kell elhelyezni, valamint olyan műszaki védelemmel kell ellátni, hogy a majdani üzemelés során az ágazati jogszabály szerint meghatározott határértékek maradéktalanul teljesüljenek.
- Az építési tevékenységek és az építési munkálatokhoz kapcsolódó szállítási tevékenységek csak nappali megítélési időben (06:00-22:00) végezhetőek.
- Az építési kivitelezési tevékenységből származó zajterhelés csökkentése érdekében lakossági panasz esetén a védendő ingatlanok és munkaterület közé mobil zajvédő falat kell elhelyezni a kivitelezési munkálatok idejére.
- Az építési tevékenység legzajosabb munkafázisaiban szabvány szerinti zajmérések alapján elkészült szakvéleményben meg kell határozni a zajterhelés mértékét a kritikus pontokban, és igazolni kell a zajvédelmi követelmények teljesülését. Amennyiben indokolt, további szükséges mértékű akusztikai védelmet kell haladéktalanul megvalósítani. A zajmérések adatait dokumentáló mérési jegyzőkönyvet a mérést követő 15 napon belül a környezetvédelmi hatósághoz be kell nyújtani.

- Legkésőbb a használatbavételt megelőzően be kell nyújtani a zajkibocsátási határérték megállapítása iránti kérelmet. A zajvédelmi határértékek betartásának feltételeit a használatbavételig meg kell teremteni.
- A logisztikai épület használatbavételét megelőzően zajmérések alapján elkészült szakvéleményben meg kell határozni a zajterhelés mértékét a kritikus pontokban, és igazolni kell a zajvédelmi követelmények teljesülését, kiemelt tekintettel arra, hogy a telephely környezetében más üzemi zajforrások is találhatóak, tervezettek. A méréseket a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 1. § (3) bekezdésében előírtak figyelembevételével, a rendszeresen előforduló legnagyobb környezeti zajkibocsátású üzemeleti állapotban, az épület nyílászáróinak nyitva tartása mellett, a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 4. számú melléklete, valamint az MSZ 18150-1 szabvány előírásai szerint kell elvégezni, és a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet (a továbbiakban: ZajR.) 5. számú melléklete szerint kell dokumentálni. Amennyiben indokolt, további szükséges mértékű akusztikai védelmet kell haladéktalanul megvalósítani. A zajmérések adatait dokumentáló mérési jegyzőkönyvet a mérések eredményein alapuló ZajR. 6. § (1) bekezdése szerinti hatásterület lehatárolásával a mérést követő 15 napon belül a környezetvédelmi hatósághoz be kell nyújtani.

A logisztikai épület használatbavételét követő 60 napon belül zajmérések alapján elkészült szakvéleményben meg kell határozni a zajterhelés mértékét a kritikus pontokban, és igazolni kell a zajvédelmi követelmények teljesülését, kiemelt tekintettel a telephelyen belüli járműmozgásra és arra, hogy a telephely környezetében más üzemi zajforrások is találhatóak, tervezettek. A méréseket a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 1. § (3) bekezdésében előírtak figyelembevételével, a rendszeresen előforduló legnagyobb környezeti zajkibocsátású üzemeleti állapotban, az épület nyílászáróinak nyitva tartása mellett, a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 4. számú melléklete, valamint az MSZ 18150-1 szabvány előírásai szerint kell elvégezni, és a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. számú melléklete szerint kell dokumentálni. Amennyiben indokolt, további szükséges mértékű akusztikai védelmet haladéktalanul meg kell valósítani. A zajmérések adatait dokumentáló mérési jegyzőkönyvet a mérések eredményein alapuló ZajR. 6. § (1) bekezdése szerinti hatásterület lehatárolásával a mérést követő 15 napon belül a környezetvédelmi hatósághoz be kell nyújtani.

1.2. A környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete

A korábban elmondottak miatt a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 6. sz. mellékletében megfogalmazott formai és tartalmi előírások szerint összeállított kérelmet állítottunk össze.

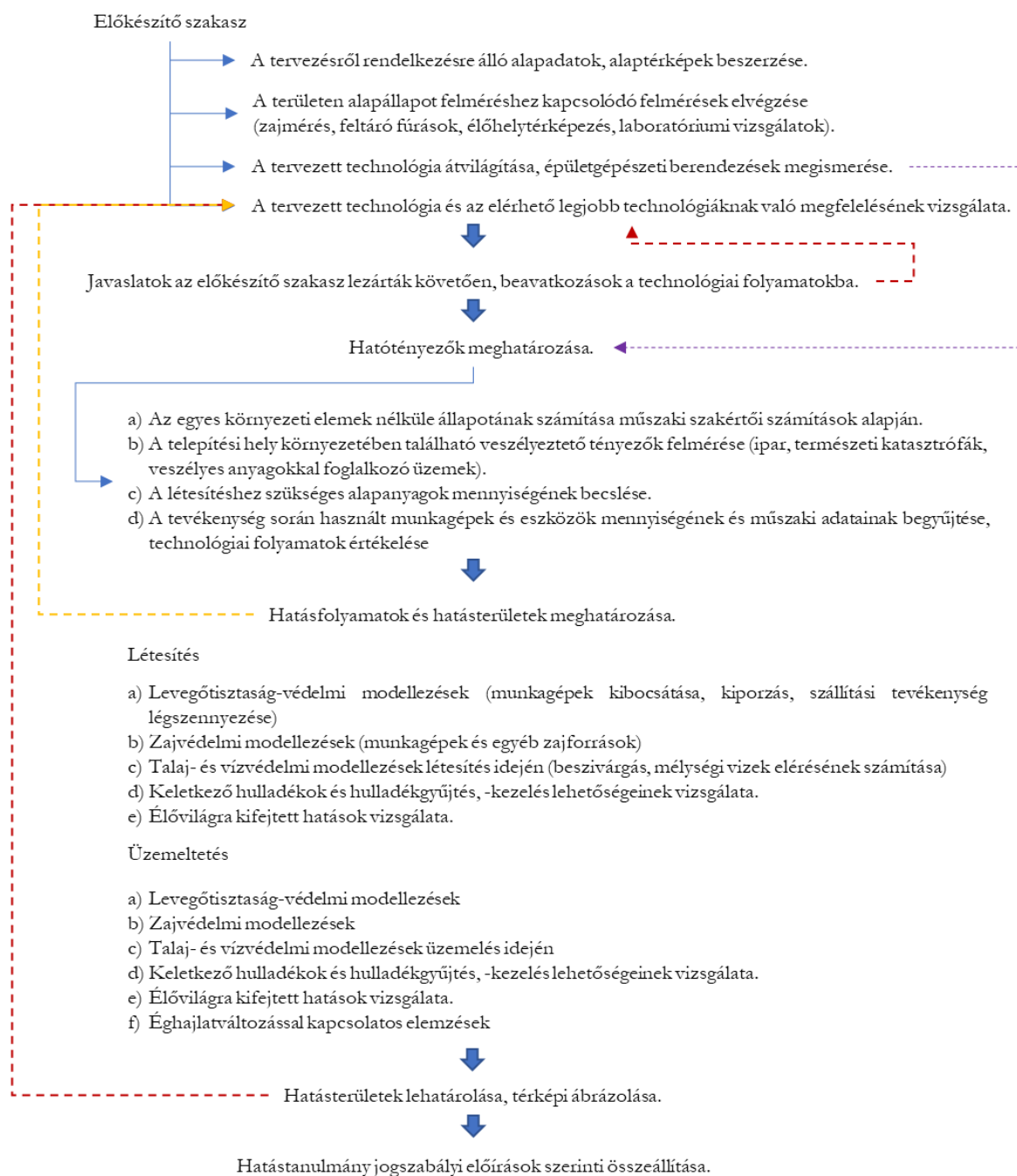
A környezeti hatástanulmány kiterjed a környezeti hatásvizsgálat-köteles tevékenységnek az élővilágra, a biológiai sokféleségre, különös figyelemmel a védett természeti területekre és értékekre, valamint a Natura 2000 területekre, a tájra, a földtani közegre, a levegőre, a felszíni és felszín alatti víztestekre, az éghajlatra, az épített környezetre, a környezeti elemek rendszereire, folyamataira, szerkezetére gyakorolt hatásainak az ügyek egyedi sajátosságainak figyelembevételével történő meghatározására, valamint a tevékenység ennek alapján történő engedélyezhetőségére.

A tanulmány első szakasza az alapadatokat, a telepítési helyszínt, a tervezett tevékenységet ismerteti, kitérve a létesítés és az üzemeltetés munkafolyamataira. Ezt követően a hatótényezőket ismertetjük megjelölve azok mértékét és tartamát, valamint elemezve, hogy milyen hatásfolyamatok várhatóak. Ezt követően vizsgáljuk a jelenlegi terheléseket környezeti elemenként, számszerűsítjük a nélküle állapot paramétereit. A nélküle állapot meghatározása érdekében a területen felméréseket végzünk, mely eredményeit részletesen ismertetjük. Az előzetes vizsgálat keretében nem mért alapadatokat

mérnöki számításokkal becsüljük. Az egyes környezeti elemekre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése fejezetben számításokon, modellezéseken és méréseken keresztül mutatjuk be a vizsgált tevékenység környezeti hatásait, a hatások által indukált folyamatokat, megjelölve a kockázati tényezőket is. A számítások – melyeket már a hatástávolságok meghatározásánál is használtunk – szükség szerint szabványokon, másrésztük egyéb tudományos módszereken alapulnak.

A környezeti hatástanulmány kiterjed az ipari baleseteknek és a természeti katasztrófáknak való kitettségéből eredő várható hatások vizsgálatára is.

A természet- és tájvédelemmel, hulladékgazdálkodással, közegészségüggyel, talajvédelemmel, a vízvédelemmel és a kulturális örökség védelemmel kapcsolatos szakkérdések vizsgálata a környezetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 624/2022. (XII. 30.) Korm. rendelet alapján történik.



1. ábra A tanulmány összeállításának menete a tárgyi feladat vonatkozásában

1.3. A környezethasználó által korábban számba vett fő változatok és azoknak a fő okoknak a megjelölése, amelyek e korábbi változatok közüli választását – figyelembe véve a környezeti hatásokat – indokolták

A tervezés során, valamint a dokumentációban figyelembe vettük a tárgyi területre korábban kiadott, HB/17-JHNY/00712-13/2022 ügyiratszámú határozatot, valamint a tárgyi területtel szemközti, Ebes 722/60 hrsz.-ú ingatlanon tervezett logisztikai épületek létesítésére kiadott HB/17-IKV/01168-47/2024 ügyiratszámú környezetvédelmi engedélyben foglalt előírásokat.

A telepítési hellyel kapcsolatosan más alternatíva nem merült fel. A tárgyi ingatlanra korábban terveztek más elrendezési módot, azonban a jelenlegi kialakítás előnye, hogy lehetővé teszi a raktárcsarnok hatékonyabb bérbeadását, ezzel növelve a kihasználtságot és az üzleti potenciált.

A tervezett tevékenység nem érint védett területet és Natura 2000 hálózatot (az Európai Unió 1979-ben megalkotott madárvédelmi irányelv (79/409/EGK) végrehajtásaként kijelölendő különleges madárvédelmi területek és az 1992-ben elfogadott élőhelyvédelmi irányelv (43/92/EGK) alapján kijelölendő különleges természetmegőrzési területek).

A projekt összhangban van a Helyi építési szabályzatról és szabályozási tervektől szóló önkormányzati rendelettel.

Magyarország földrajzi helyzete kedvező a logisztikai központok kialakulásának, mert a mediterrán TEN-T folyosó is áthalad a területén. Nagy piaci kereslet mutatkozik komplex, környezetbarát logisztikai és intermodális szolgáltatások iránt. Logisztikai központok építését a Magyar Kormány már több pályázati kiírásban támogatta.

A raktárcsarnok légi, vasúti és közúti teherszállításra alkalmas bázisként szolgálhat a debreceni repülőtérhez való közelsége, valamint a térségben megjelenő cégek miatt.

A tervezett raktározási tevékenység (pl. autóiipari alkatrészek tárolása) miatt az előzetes vizsgálathoz képest pontosításra kerül a burkolatok kialakítása (pl. az ipari padló).

Előzetes vizsgálat szakhatósági állásfoglalásában található előírás:

A logisztikai központban a földtani közeg minőségére veszélyt jelentő szennyező anyagokat (pl.: a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Favir.) 1. számú mellékletében foglalt szennyező anyagokat) tartalmazó termékek, áruk tárolását a földtani közeg szennyezését kizáró módon – a tárolt anyag tulajdonságainak ellenálló műszaki védelem (pl.: folyadékszáró, ellenálló bevonattal ellátott padló szerkezettel) és környezetvédelmi megelőző intézkedések mellett – kell végezni.

Amennyiben a Favir. 1. melléklete szerinti anyagok is tárolásra kerülnek, a logisztikai csarnok épület ipari padlójának kialakításánál a legszigorúbb környezetvédelmi osztálynak megfelelő betonszerkezetet kell alkalmazni, valamint be kell építeni minimum 2 mm HDPE fóliát az ipari padló rétegrendjébe.

A tervezett tevékenység során sem akkumulátorok, sem akkumulátorgyártáshoz kapcsolódó alapanyagok, vegyi anyagok és sem K1, sem K2 minősítésű vegyületeket tartalmazó áruk, anyagok, termékek tárolása nem történik a telephelyen.

A Debreceni Vízmű Zrt. állásfoglalása és Ebes Község Önkormányzatának határozata alapján TILOS a tárolása az alábbi anyagoknak:

- mérgező vagy erősen mérgező összetevőt (K1) tartalmazó anyagok
- K2 minősítésű anyagok
- akkumulátorok és annak részegységei

Akkumulátorok tárolásának kockázata magas, ezért akkumulátor tárolása TILOS a tervezett beruházás területén, de ezt a tevékenységet a HÉSZ is tiltja.

- akkumulátor gyártással összefüggő anyagok

Akkumulátorgyártás tipikus alapanyagai, kadmium (K1), kobalt (K2), ólom (K1), nikkel (K2), LiPF₆ (lithium-hexafluorofoszfát), szerves karbonát oldószerek (pl. EMC, DMC), grafit, lítium. Az olyan akkumulátor-alapanyag tárolása TILOS, amely K1 vagy K2 jegyzékben szerepel, vagy maró, víztoxikus, perzisztens, vagy reaktív, és nem zárható ki, hogy sérülés, tűz, szivárgás esetén a vízbázist szennyezi.

Csak olyan anyagok, áruk tárolása történik a raktárcsarnokban, amelyek bizonyítottan nem tartalmaznak K1 és K2 minősítésű vegyületeket.

Az autóipari alkatrészek közül csak olyan alkatrészek tárolása történik, amelyek nem tartalmazzák a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 1. sz. melléklete szerinti K1 és K2 minősítésű anyagokat, melyek az alábbiak:

K1 minősítésű anyagok az alábbiak lehetnek:

- 1) Szerves halogén vegyületek és olyan anyagok, amelyek a vízi környezetben szerves halogéneket képezhetnek.
- 2) Szerves foszforvegyületek.
- 3) Szerves ónvegyületek.
- 4) Anyagok és készítmények vagy ezek lebomlási termékei, amelyekről bebizonyosodott, hogy karcinogén vagy mutagén tulajdonságokkal rendelkeznek vagy pedig olyan tulajdonságokkal, amelyek kedvezőtlen hatással vannak a szteroidogén, thyroid, szaporodási vagy endokrin függő funkciókra a vízi környezetben vagy azon keresztül.
- 5) Higany és vegyületei.
- 6) Kadmium és vegyületei.
- 7) Perzisztens szénhidrogének és perzisztens vagy bioakkumulációra hajlamos szerves toxikus anyagok.
- 8) Cianidok.

K2 minősítésű anyagok az alábbiak lehetnek:

- 1) Az I. Jegyzékben nem szereplő félfémek és fémek, valamint vegyületeik, különösen a következő fémek és félfémek: Cink, Réz, Nikkel, Króm, Ólom, Szelén, Arzén, Antimon, Molibdén, Titán, Ón, Bárium, Berillium, Bór, Urán, Vanádium, Kobalt, Tallium, Tellúr, Ezüst.
- 2) Az I. Jegyzékben nem szereplő biocidok, növényvédő szerek és ezek származékai.

- 3) Ásványolajok és más szénhidrogének, amelyek toxicitás, lebomlás és az emberi szervezetben való felhalmozódás szempontjából kis kockázatot jelentenek és ezért nem sorolandók az I. Jegyzékbe.
- 4) A felszín alatti víz ízét és/vagy szagát rontó anyagok, valamint olyan vegyületek, amelyek ilyen anyagok képződését okozzák e vizekben, és ezzel a vizet emberi fogyasztásra alkalmatlanná teszik.
- 5) Mérgező vagy bomlásálló szerves szilíciumvegyületek, valamint olyan vegyületek, amelyek ilyen anyagok képződését okozzák a vízben, kivéve azokat, amelyek biológiailag ártalmatlanok vagy gyorsan átalakulnak a vízben ártalmatlan anyagokká.
- 6) Szervetlen foszforvegyületek, valamint az elemi foszfor.
- 7) Fluoridok.
- 8) Ammónia és nitritek.
- 9) Az eutrofizációt elősegítő anyagok (különösen a nitrátok és a foszfátok).
- 10) Szuszpenzióban lévő anyagok.
- 11) Az oxigénháztartásra kedvezőtlen hatással levő anyagok (amelyek olyan paraméterekkel mérhetők, mint a BOI és KOI).

A zárt raktárcsarnokban történő tárolás során csapadékvízzel az tárolt áruk / anyagok nem érintkezhetnek, azokból veszélyes anyagok kioldódására nem kell számítani.

A tervezett raktározási tevékenységhez használt rakodógépek normál üzeme során szükség lehet bizonyos alkatrészek helyszíni cseréjére, ezen karbantartások során képződhetnek kisebb mennyiségben veszélyes hulladékok (pl. akkumulátor, olajos rongy stb.).

A tervezett munkahelyi gyűjtőhelyen egy speciálisan erre a célra tervezett kármentővel ellátott hulladékgyűjtő helyiség kerül elhelyezésre.

Az elővigyázatosság elvét alapul véve a munkahelyi gyűjtőhely alatti padozatot az alábbi kialakítással tervezik:

- 20 cm Műanyag erősítésű ipari padló lemez 6 t/m² teherbírás
- geotextília
- 2 mm HDPE fólia
- 2 rtg PE fólia
- 47 cm tömörített szemcsés ágyazat

2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG SZÁMBA VETT VÁLTOZATAINAK RÉSZLETES LEÍRÁSA

2.1. Az alapadatok részletezése

2.1.1. Fejlesztés szükségessége és célja

Ebesen, az Ady Endre utca mentén, a település ipari-gazdasági zónájában fekvő mintegy 12,2 ha nagyságú területen, zöldmezős beruházás keretében logisztikai parkot kívánnak kialakítani, hosszútávú bérbeadás céljára. A fejlesztési cél nagyméretű vasbetonvázaz előregyártott csarnoképület építése, a szükséges kiegészítő épületekkel (porta és sprinkler gépház) együtt.

A debreceni repülőtér a fejlesztés helyszínétől összesen 20 percre van, ezért a csarnok ideális bázisként szolgál mind a légi, mind a vasúti, mind pedig a közúti teherszállításban gondolkodóknak. Mivel új cégek megjelenése várható Debrecenben, ezért kitűnően kapcsolódhat a térség igényeihez ez a projekt.

A tervezett fejlesztéseket a kedvező környezetvédelmi hatósági vélemény és a létesítési engedélyek megszerzését követően, 2025. évben tervezik két fázisban.

A kivitelezés két különálló, időben elkülönülő szakaszra bontható:

Első szakasz a terület előkészítése, mely várhatóan 4 naptári hónapot venne igénybe. Második szakasz az épület magasépítése. Ezen munkálatok várhatóan 2 hónapot vennének igénybe. Az időigényének meghatározása csak becslésként kezelhető. Összefoglalva a várható építési és beüzemelési idő fél évre becsülhető.

A hagyományostól eltérő tervezés és építés időbeli organizációjának főbb elemei a hozzárendelt, becsült időtartamokkal:

- engedélyezési tervek és engedélyezési eljárások	6 hónap
- kiviteli tervek elkészítése és versenyeztetés	6 hónap
- földmunka, kitűzéssel, finomtereprendezéssel	4 hónap
- szerkezetépítés	2 hónap
- szakipari munkák, gépészeti szerelvényezés	2 hónap
- kertészeti kivitelezés	1 hónap
- próbaüzem, gépészeti finomhangolás	1 hónap

2.1.2. Várható műszaki megoldások és fejlesztési lehetőségek

2.1.2.1. Tervezett létesítmények

A bérlemények azonos alapterülettel és kialakítással rendelkeznek, földszint plusz egy emeletes kialakításúak.

A bérlemények esetében a hosszoldali homlokzaton található a főbejárat, amely egyben a sofőrváró bejárata is. A homlokzatok felé az iroda, míg a belső részeken a sofőr váró, a vizes blokkok és öltözők kerültek. A főbejáraton belépve az előtérbe érkezünk, melynek folytatása egy közlekedő folyosóra. A folyosóról nyílnak az öltözők és vizes blokkok, a sofőr váró és a raktár tér is. Az emelet egy kétkarú lépcsőn keresztül érhető el, az irodablokkokban liftek létesítése nem tervezett. Az emeleten a homlokzatok felé lett kialakítva egy iroda, illetve egy IT helyiség. A belső részeken tárgyaló,

teakonyha vizesblokk került elhelyezésre. Tervezési programként az akadálymentesítés is feladat, volt, ez alapján egy akadálymentes mosdó is kialakításra került a földszinten.

Épület jele		Csarnok (m ²)	Irodablokk (m ²)
2. ütem	I. bérlemény	16.585,19	137,22
	II. bérlemény	16.591,16	137,22
1. ütem	III. bérlemény	10.928,85	137,22
	IV. bérlemény	10.957,74	137,22
Porta		11,66	
Spinkler		122,22	
Kiszolgáló helyiségek		87,56	

1. táblázat Építendő épületek méretei

2.1.2.2. Alaprajzi elrendezés

A bérlemények azonos alapterülettel és kialakítással rendelkeznek, földszint plusz egy emeletes kialakításúak.

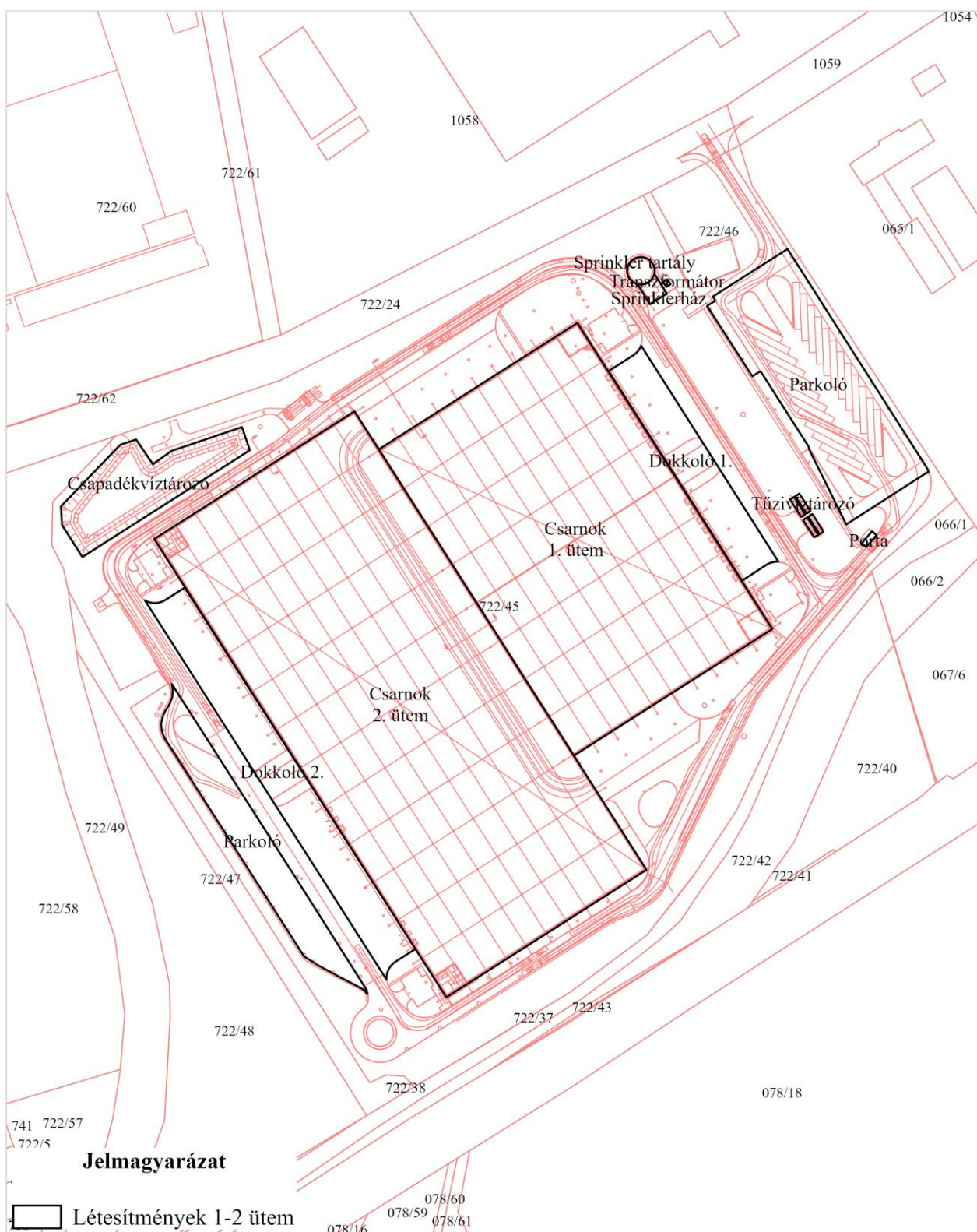
A bérlemények esetében a hosszoldali homlokzaton található a főbejárat, amely egyben a sofőrváró bejárata is. A homlokzatok felé az iroda, míg a belső részeken a sofőr váró, a vizes blokkok és öltözők kerültek. A főbejáraton belépve az előtérbe érkezünk, melynek folytatása egy közlekedő folyosóra. A folyosóról nyílnak az öltözők és vizes blokkok, a sofőr váró és a raktár tér is. Az emelet egy kétkarú lépcsőn keresztül érhető el, az irodablokkokban liftek létesítése nem tervezett. Az emeleten a homlokzatok felé lett kialakítva egy iroda, illetve egy IT helyiség. A belső részeken tárgyaló, teakonyha vizesblokk került elhelyezésre. Tervezési programként az akadálymentesítés is feladat, volt, ez alapján egy akadálymentes mosdó is kialakításra került a földszinten.

2.1.2.3. Közművesítés

A tervezési terület környezetében az alap infrastruktúra kialakítása korábban megtörtént.

A szükséges közmű kapacitások a területen új közműcsatlakozásokkal lesznek biztosítva.

- útcsatlakozás: a telek északkeleti sarkában tervezett,
- ivóvíz: a település ivóvízhálózatáról ellátható a csarnok,
- szennyvíz: a telephelyen belül szennyvíztároló és átemelő telep létesül, melyből a szennyvíz a település hálózatába kerül bevezetésre,
- elektromos energia: a település hálózatáról ellátható a csarnok,
- földgáz: a telephelyen nem lesz földgázfelhasználás, a földgáz hálózatra való csatlakozás nem tervezett,
- csapadék: telken belüli visszatartás, majd elvezetés tervezett. A csapadék egy része felhasználásra kerül szűrkevízként és öntözési célra,
- hulladékkezelés: a településen működő szolgáltatóval kötött szerződés alapján a hulladékelszállítás megoldható.



2. ábra A tervezett telephely helyszínrajza

2.1.2.4. Épületszerkezet leírása

2.1.2.4.1. Csarnok épület

Földmunka

Tereprendezést követően a telek hozzávetőlegesen sík. A földmunkák során a felsőbb rétegekből kitermelésre kerülő iszapos homok, ill. finom homokos iszap (nem humuszos) talajok feltöltések építéséhez tömörítés mellett felhasználható. Az épület körüli járdát, utakat az épülethez rendezzük, az épülettől kifelé lejtéssel. A telken belüli utak enyhe lejtéssel rendelkeznek a víznyelők felé, az épület körüli szervízút és a csatlakozó közút csatlakozása szintben megoldott.

Alapozás

Az épület alapozása pontalapozás lesz. A tömbalapok tetején előregyártott vasbeton kehelynyak fogadja a pilléreket. A tömbalap és a pillér kibetonozása a helyszínen történik.

Függőleges teherhordó szerkezet

Az épületek függőleges teherhordó vázát előregyártott 60x60 cm keresztmetszetű vasbeton pillérek alkotják 23,00*12,00 m raszterosztással. A homlokzati falvázpillérek az épület hosszabbik oldalán 50x50 cm keresztmetszetűek, a raszterközök negyedeiben elhelyezve, az épület rövidebb oldalán 60x60 cm keresztmetszetűek a raszterközök felében elhelyezve. A belső födémeket tartó pillérek 50x50 cm keresztmetszetűek, a 23,00 m-es raszterköz harmadaiban elhelyezve. Az összes pillér 105 cm magas előregyártott kehelyalapba kerül. Az előregyártott vasbeton szerkezetek külön kiviteli – illetve gyártmánytervek alapján készíthetők. Készítésük során különös figyelmet kell fordítani a különféle szerelvények ill. kiegészítők pontos elhelyezésére. A pillérek padlószint alatti részét két réteg bitumenes mázolóssal kell bevonni.

A csarnok homlokzati falain eltérő magasságú előregyártott, hőszigetelt vasbeton lábazati panelek kerülnek elhelyezésre, melyek a kehelyalapokra támaszkodnak fel.

Vízszintes teherhordó szerkezet

Az épületek előregyártott vasbeton pilléreire állandó magasságú (120 cm magas) előregyártott vasbeton 'T' főtartó gerendák, azokra pedig szintén előregyártott vasbeton 'T' szelemenek kerülnek, változó magassággal (ezzel biztosítva a tető lejtését).

A szelemenekre Swedsteel STR131-1,5 mm-es (vagy legalább azzal azonos minőségi paraméterekkel rendelkező) trapézlemez szerelendő.

A tető födémbe beépítésre kerülő hő- és füstelvezető, illetve bevilágító kupolákat, illetve egyéb szerelvényeket acél kiváltó keretekbe kell befogatni, amelyek a vb. szelemenekre terhelnek.

Lépcsők

A közbenső szintekre kétkarú monolit vasbeton lépcsők kerültek betervezésre.

Homlokzati falak

A külső határoló falak 10 cm-es vastagságú KINGSPAN KS 1000 AWP (IPN) (vagy legalább azzal azonos minőségi paraméterekkel rendelkező) szendvicspanelek (RAL 9007 alumíniumszürke és RAL 7016 antracitszürke színekben), melyek az előregyártott vb. pillérekre lesznek rögzítve. A betervezett

panel homlokzati tűzterjedésre MSZ 14800-6 szerint minősített ($T_h=30$ perc) egy homlokzati rendszer részeként. A rendszer beépítési feltételeit az A-29/2018 számú NMÉ tartalmazza, melynek be nem tartása esetén a tűzszakaszhatárokon ásványgyapot töltetű szendvicspaneleket kell elhelyezni.

Lábazati fal

A csarnok lábazata előregyártott vasbeton lábazati fal. Alapesetben 12 cm belső kéreggel, 14 cm XPS hőszigeteléssel, 7 cm külső beton kéreggel, tartószerkezeti tervek szerint. A lábazat külső kérge nyers beton felülettel rendelkezik.

Padló

A csarnok alatt 20-25 cm vastagságú műanyag erősítésű, ipari beton padlóburkolat készül, felületi keményítéssel a dokkolóknál és a szintbeli kapuknál lejtésben kialakítva.

A lejtés a belső területek felé történik. A lejtés mértéke szintbeli kapuknál 1,0%, dokkolóknál 0,55%. A személyibejáróknál lejtés nem tervezett. A padló síkja a vízszintes belső területen pv. -0,05 m.

A betonpadló leöntése és elsimítása után 4 órán belül a felületet be kell simítani kipárolgás gátló és koptató réteggel. Az ipari padló alatt 47 cm vastag tömörített murva/zúzott beton réteg tervezett. A padló alatti rétegeket (altalaj, feltöltés, ágyazó réteg) tömöríteni kell, a tömörséget mérésekkel igazolni kell. Az ipari padlóban vágott fuga nincs. Nagytáblás ipari padló tervezett a terveken feltüntetett munkahézagok kialakításával, max. 2:3 oldalarány. A kopásállóság, A3 kopásállósági osztályú cementbázisú kéregerősítés (kopásállósági osztály meghatározása az MSZ EN 13892-3:2015 szabvány szerint). Az ipari padló síkpontossága a DIN 18202 szabvány által meghatározott követelmények szerint. A lábazat, illetve szegély széleinél körben a lábazati fal mentén 1,0 cm vastag, az oszlopok körül 2,0 cm vastag POLIFOAM habcsík elhelyezése szükséges.

2024. évben a Debreceni Vízmű Zrt. szakembereivel Ebes település vízbázisának védelme érdekében a csarnok ipari padlójának és a telephelyi burkolatok kialakításáról több körben történtek egyeztetések.

Egyeztetés kronológiája:

- 2023.07.17.: Debreceni Vízmű "víz-7230-4/2023" számú levelében kérte a raktárcsarnok építési engedélyezési tervben szereplő ipari padlójának, útfelületeknek, parkolóknak rétegrendjeinek áttervezését.
- 2024.05.31.: Debreceni Vízmű a "víz-6557/2/2024" konzultációs jkv szerint jóváhagyta az abban szereplő padló és út rétegrendeket. HDPE fólia nélküli rétegrenddel.
- M0124-Kt-GEN-EP-DOC-0001-R00 kiviteli terv, műszaki leírás és M0124-Kt-GEN-EP-DOC-0001-R03 víziközmű építés műszaki leírás már fenti jkv szerinti rétegrendekkel készült.
- 2024.07.19.: Debreceni Vízmű "víz-960-9/2024" számú levelében hozzájárult a fenti kiviteli tervdokumentáció szerint a logisztikai csarnok ipari padlójának megépítéséhez.
- 2024: Hajdú-Bihar Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, Igazgató-helyettesi szervezet, Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat vízjogi létesítési engedélyt adott fenti kiviteli dokumentáció és a Debreceni Vízmű Zrt. "víz-960-9/2024" számú levele alapján.

Az egyeztetés eredményeként Debreceni Vízmű Zrt. által elvárt műszaki tartalom mellett készül el a beruházás.

Ipari padló:

- 20 cm műanyag erősítésű ipari padló lemez C30/37-XC2-24-F4 anyagminőséggel 6 t/m² hasznos terheléssel, statikai méretezés szerint
- 2 rtg. 0,2 mm vastag PE fólia, elválasztó, szigetelő rétegek
- 5 cm 0-20 ékelő réteg
- 47 cm tömörített zúzott kő ágyazat
- talajstabilizációs réteg
- vált. változó vastagságú feltöltés
- tömörített termett talaj

További előírások: a csarnokban padlólejtéssel szivattyúzható zsompokat kell kialakítani, teknő szigeteléssel, összefüggő műgyanta felülettel vagy ezek kombinációjával,

A tervezett tevékenység miatt csak a munkahelyi gyűjtőhelyek területén tervezett a módosított padlószerkezet kialakítása:

- 20 cm Műanyag erősítésű ipari padló lemez 6 t/m² teherbírás
- geotextília
- 2 mm HDPE fólia
- 2 rtg PE fólia
- 52 cm tömörített szemcsés ágyazat

Falazat

- 10,0 cm IPN szigetelőmag töltetű KINGSPAN KS1000 AWP (IPN) szendvicspanel horizontálisan fektetve, rejtett rögzítéssel /
- 10,0 cm acél tartószerkezet

Bérleményhatároló falak

A bérleményhatároló falak tartószerkezeti tervező által méretezett acél segédvázra rögzített ásványgyapot töltetű, acél vértetű szendvicspanel falelemek. A bérleményhatárok egybeesnek a tűzzakaszhatárokkal, a vonatkozó A2 EI 30 tűzvédelmi követelménynek eleget tesznek.

Irodateret határoló falak

Az irodablokkok homlokzati határoló szerkezete acél profilos függönyfal szerkezet, a homlokzaton jelölt helyeken nyitható felületekkel.

Az irodateret a raktári egységtől előregyártott vasbeton kéregpanel és hőszigetelt vasbeton falszerkezet választja el.

Belső válaszfalak

A belső válaszfalak RIGIPS/KNAUF (vagy legalább azzal azonos minőségi paraméterekkel rendelkező) rendszer elemeiből, azokra vonatkozó előírásokat betartva készítendő.

A tervekben szereplő helyekre tűzgátló (30 perces) 15 cm-es RIGIPS/KNAUF (vagy legalább azzal azonos minőségi paraméterekkel rendelkező) rendszerű válaszfalak készíthetők.

Födémek

A belső födém alátámasztó gerendák 50/50 ill. 50/60 cm keresztmetszetű előregyártott vasbeton gerendák lesznek. A födém 12.00 m fesztávú, 32 cm magas körüreges vasbeton födempallók és 10 cm vasalt aljzat alkotják, a teherbírása 500 kg/m². A födempallók széleit monolit vasbeton koszorúk zárják le.

Az irodablokkok zárófödeme felül hőszigetelt, nagy hullámmagasságú teherhordó trapézlemez, alsó oldalán függesztett gipszkarton álmennyezet.

Tető

Az épület lapostetős kialakítású (3,0 %-os hajlásszöggel), vízszigetelés ALKORPLAN (vagy legalább azzal azonos minőségi paraméterekkel rendelkező) mechanikusan rögzített műanyag szigeteléssel készíthető. A vízszigetelést az attika fal teljes magasságáig fel kell vezetni.

A gépészet kültéri egységei, a homlokzattól hátrahúzva kerülnek elhelyezésre statikailag méretezett tartókra.

Tetőszerkezet:

- 1,5 mm PVC lemez vízszigetelés
- 10 cm kőzetgyapot hőszigetelés
- 1 rtg. párazáró fólia
- 15,0 cm trapézlemez,
- 10,0 cm acél tartószerkezet,
- 10,0 cm IPN szigetelőmag töltetű KINGSPAN KS1000 AWP (IPN) szendvicspanel horizontálisan fektetve, rejtett rögzítéssel /
- 10,0 cm acél tartószerkezet

Nyílászárók

Homlokzati függönyfalak

Az épület irodablokkjai előtti homlokzati szakaszokon kétszint magas függönyfalak kerülnek elhelyezésre.

Javasolt gyártmány: Alukönigstahl, vagy azzal egyenértékű acél bordavázis szerkezetek modern, 3 rétegű hőszigetelő üvegezéssel, a födém és álmennyezeti tér síkjában tömör mezőkkel RAL 7016 antracitszürke színben.

A homlokzati tűzterjedési gát vonalában A1 vagy A2 osztályú pannellel, mögötte gipszkarton tűzgáttal.

Homlokzati ipari kapuk

Minden bérleményhez tartozik szekcionált, motoros mozgatású hőszigetelt ipari kapu.

A süllyesztett dokkolók esetében rámpakiegyenlítővel és ütközővel ellátott dokkolókapuk kerülnek beépítésre, a dokkolókapuk pontos típusa később lesz meghatározva.

A szintbeli kapuk 4,00*4,00 m méretű szekcionált hőszigetelt ipari kapuk, a védőtető alatt 5,00*4,50 m mérettel készülnek.

Javasolt gyártmány: Hörmann, vagy legalább azzal azonos minőségi paraméterekkel rendelkező.

Füstkupolák

A raktárak hő- és füstelvezetését, illetve természetes fény bejutását a tetőszerkezetbe elhelyezett füstkupolák biztosítják.

Javasolt gyártmány: Essmann, vagy legalább azzal azonos minőségi paraméterekkel rendelkező

Belső normál ajtók

Hörmann típusú (vagy legalább azzal azonos minőségi paraméterekkel rendelkező) acéltokos szerkezetek, a szociális helyiségeknél tele ajtólappal, az irodáknál pedig félig üvegezett ajtólapokkal.

Belső tűzgátló ajtók

A tűzgátló falakba csak tűzgátló ajtók építhetők be, az ezekre vonatkozó külön tűzvédelmi előírásoknak megfelelően.

A tűzgátló gipszkarton falakba Domoferm Ecomoncy (Fh – Eiement 384 profillal) típusú (vagy legalább azzal azonos minőségi paraméterekkel rendelkező) tűzgátló ajtók építhetők be.

Falburkolatok

A zuhanyzó helyiségekben 2,1 m-es, a WC helyiségekben 1,50 m-es magasságig világos színű csempe lap falburkolat készítenődő.

Kültéri burkolt felületek

Az épületek körüli járófelületek padozata fagyálló térkő burkolatból készül, a dokkolók süllyesztett rámpája betonozott felület.

2.1.2.4.2. Sprinkler gépház

Tetőszerkezet:

- 1,5 mm PVC lemez vízszigetelés
- 10 cm közetgyapot hőszigetelés
- 1 rtg. párazáró fólia
- 15,0 cm trapézlemez,
- 10,0 cm acél tartószerkezet,
- 10,0 cm IPN szigetelőmag töltetű KINGSPAN KS1000 AWP (IPN) szendvicspanel horizontálisan fektetve, rejtett rögzítéssel /
- 10,0 cm acél tartószerkezet

Falazat:

- 10,0 cm IPN szigetelőmag töltetű KINGSPAN KS1000 AWP (IPN) szendvicspanel horizontálisan fektetve, rejtett rögzítéssel /
- 10,0 cm acél tartószerkezet

A sprinkler gépházban tervezett ipari padló:

- 1,0 cm keménycement beszórás
- 30 cm vasbeton lemez
- 1 rtg. PE technológiai fólia
- 5 cm finomzúzalék
- 15,0 cm tömörített szemcsés ágyazat
- tömörített altalaj

A sprinkler gépházban kármentő telepítése történik az alábbi padló szerkezeti kialakítással:

- 1,0 cm keménycement beszórás
- 30 cm vasbeton lemez
- geotextília
- 2 mm HDPE fólia
- 1 rtg. PE technológiai fólia
- 5 cm finomzúzalék
- 15,0 cm tömörített szemcsés ágyazat
- tömörített altalaj

A padozat a tervezett kármentő irányába lejt.

A sprinkler gépház dízelüzemű motorjaihoz szükséges üzemanyag a gépházban kerül elhelyezésre a berendezés részeként kialakított üzemanyag tankban.

A motor teljes terhelésével való működtetése mellett 8 órára elegendő üzemanyagot kell tartalmazzon a berendezés.

A berendezés üzemanyag tankjának mérete: 600 l.

Az üzemanyag fogyasztás 12,28 l/óra.

A szükséges üzemanyag mennyiség: ~98 liter.

A gépház dízelüzemű motorjaihoz kapcsolódó üzemanyag tartály duplafalú, szivárgás érzékelővel és riasztó funkcióval ellátott tartály.

A sprinkler gépházban kialakított padozat és kármentő biztosítja, hogy üzemanyag nem kerülhet ki a környezetbe.

2.1.2.4.3. Portaépület

Alapozás

Az épület alapjai a teherbíró talaj mélységéig, de legalább a -1,40 m-es mélységig C 25/30-XC2-32KK minőségű vasbetonból sávalapok készítenők 50 cm-es szélességben.

Falszerkezet

A portaépület előregyártott konténerépület, tartószerkezete hidegen hajlított acél zártszelvény, homlokzatburkolata T8 trapézlemez RAL 9007 színben, mögötte páraáteresztő fólia, 17 cm ásványgyapot hőszigetelés, párazáró fólia, belső burkolata 10 mm fehérre festett bútorlap.

Aljzat, padlóburkolat

Az épület aljzatát az előregyártott konténer padozata biztosítja. A padlóburkolat PVC burkolat, szürke színben.

Tetőszerkezet

Alacsony hajlásszögű lapostető, felső réteg T35 horganyzott trapézlemez, külső vízelvezetéssel.

Lépcső 50 cm magas rozsdamentes acél lépcső.

2.1.2.4.4. Jávahagyott egyéb burkolatok

Dokkolók előtti terület

- 20 cm CP 4/2,7 beton burkolat
- 1 rtg. PE fólia bitumen emulzió
- 20 cm Ckt-T4 alaprégteg
- 20 cm zúzottkő fagyvédő réteg FZKA0/56
- 35 cm talajstabilizáció
- vált. változó vastagságú feltöltés
- tömörített termett talaj

RU03 út

- 10 cm kiselemes térkő burkolat
- 3 cm zúzott homok ágyazórégteg 4/8
- 20 cm Ckt-T4 alaprégteg
- 20 cm zúzottkő fagyvédő réteg FZKA0/56
- 35 cm talajstabilizáció
- vált. változó vastagságú feltöltés
- tömörített termett talaj

RU01 személygépkocsi parkolóállások

- 6 cm szürke térkő
- 20 cm Ckt-T4 alaprégteg
- 20 cm zúzottkő fagyvédő réteg FZKA0/56

- 35 cm talajstabilizáció
- vált. változó vastagságú feltöltés
- tömörített termett talaj

2.1.3. A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását

Az épület funkciója logisztikai csarnok, amelyet a Megrendelő hosszútávú bérbeadás útján kíván hasznosítani.

A logisztikai szolgáltató központ által nyújtott alapszolgáltatások az alábbiak:

- szállítás előkészítés: fuvarajánlatok beszerzése, szállítási mód meghatározása, szállítójármű megrendelése, árufeladás,
- szállítás: helyi gyűjtés és elosztás, belföldi gyűjtés és elosztás, nemzetközi gyűjtés és elosztás,
- rakodás: járművek ki- és berakása, átrakás a kombinált szállítás járművei között, elosztó és gyűjtő tevékenység,
- raktározás: hosszabb idejű bértárolás, átmeneti tárolás a be- és kiszállítás között, vámáru tárolás stb.,
- informatikai szolgáltatás: kommunikáció, technikai szolgáltatások
- szociális tevékenység.

A szolgáltatások kínálata mindig az adott régió igényeihez igazodik és ezek az igények határozzák meg a szolgáltató központ infrastruktúráját is.

Logisztikai szolgáltató központot olyan helyen célszerű létesíteni, ahol a makro- és mikroszintű gazdasági tényezők ezt indokolják, másrészt figyelembe kell venni azt a tényt, hogy a kialakított központ elősegíti a térség gazdasági továbbfejlődését, megnöveli a közvetlen környezet értékét, vonzza a befektetőket, ipari üzemeket.

A beruházó **vállalja**, hogy **nem fognak** veszélyes anyagokat tárolni, a tárolt áruk, termékek, esetlegesen alkatrészek nem tartalmazzák a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 1. melléklet, ill. a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet szerinti anyagokat (tehát nem minősülnek mérgezőnek vagy erősen mérgezőnek).

Az elmondottak alapján az előzetes vizsgálatban szereplő a műszaki követelmények enyhítése javasolt (pl. szükséges HDPE fólia) és a Debreceni Vízmű által is jóváhagyott padozati rétegrenddel készül el a csarnok.

Ha bármilyen alapanyagot szeretnének beszállítani a csarnokba, akkor annak biztonsági adatlapja alapján meg kell nézni, hogy tartalmaz-e K1/K2 anyagot.

Az alkatrészek esetén figyelembe kell venni a RoHS = Restriction of Hazardous Substances Directive előírásait (2011/65/EU irányelv). Ha az alkatrészek RoHS-megfelelők, az bizonyítja, hogy nem tartalmazzák K1/K2-es anyagokat, így a tárolás nem jelent környezeti kockázatot.

A tárolás előtt RoHS nyilatkozat beszerzése szükséges a beszállítóktól, különösen elektronikai alkatrészek, kábelek, műanyag burkolatok, vezérlőegységek esetén.

Az épületben targoncával történő árumozgatás tervezett.

A targonca töltésére a későbbiekben a bérleti igényeknek megfelelően kialakított és jelölt helyen van lehetőség.

A termékeket erre a célra kialakított polcrendszerre helyezve, vagy a tárolt áru fizikai tulajdonságainak megfelelő edényzetben, tárolórekeszekben tárolják.

A tervezett logisztikai központban várható

A raktározásra szánt anyagok, csomagok ki-és berakodása történik majd kamion dokkolókon keresztül.

Az anyagmozgatáshoz targoncákat (elektromos), illetve kézi hidraulikus emelőket fognak használni.

Mivel az épületben csak raktározás lesz, így az anyagfelhasználás csak a targoncák működéséhez szükséges üzemanyag-, illetve villamos energiafelhasználás.

A munkálatok (rakodás) nappali és éjszakai időszakokban is egyaránt várható.

Az épület energiaellátása villamosenergia-ellátáson és fűtési rendszeren keresztül történik. Az energiahatékonyságot modern szigetelési technológiák, LED világítás és szükség esetén napelemek használata támogatja.

A vízfelhasználás korlátozott, főként szociális helyiségek és esetleg kisebb takarítási tevékenységek igényeit szolgálja ki. A tetőről összegyűjtött vizeket külön vezetéken vezetik a puffer tározóba, valamint a közlekedési célú burkolt felületekét is (utak, parkolók).

Az épületben keletkező hulladékok kezelésére megfelelő gyűjtőhelyeket és szelektív hulladékgyűjtő pontokat alakítanak ki, amelyek megfelelnek a helyi szabályozásoknak.

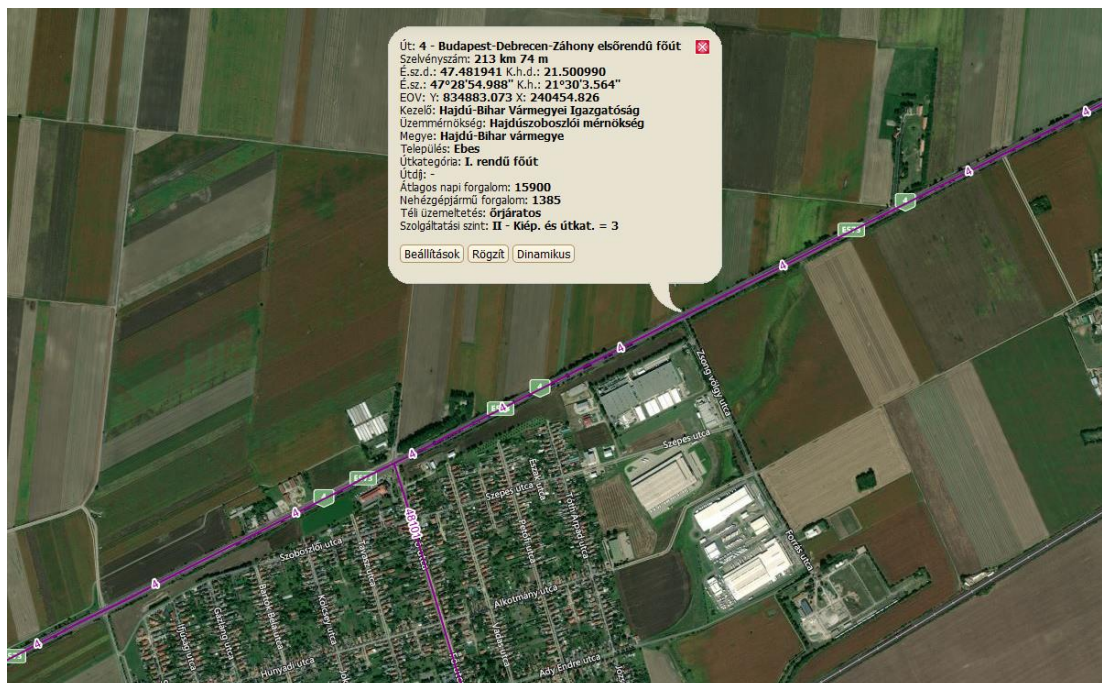
A logisztikai tevékenység során különös figyelmet fordítanak a biztonságra és az ergonómiára, valamint a környezetvédelmi előírások betartására.

A foglalkoztatottak megoszlása várhatóan a következőképpen alakul:

- irodai alkalmazott 1 műszakban, napi 8 órában (teljes munkaidő)
- fizikai állományú 3 műszakban.

2.1.4. A tevékenységhez kapcsolódó közutat érő járműforgalom

A beruházás területe a 4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút 213 km 74 m szelvényénél lekanyarodva közelíthető meg a Zsong völgy utcáról. A Zsong völgy utcából nyílik az Ady Endre utca, melyről a tárgyi terület közvetlenül megközelíthető.



3. ábra A terület megközelítése a legközelebbi, 4. sz. főútról (Forrás: kira.kozut.hu)



4. ábra A beruházás megközelítése az Ady Endre utcáról (Forrás: Google Maps)

2.1.4.1. Létesítéshez kapcsolódó gépjárműforgalom

Az építkezéshez felhasználásra kerülő alapanyagok tekintetében pontos tervezői számítások egyelőre nincsenek, ezért előzetesen becsült járműszámmal számolunk.

A fejlesztés során a beszállított anyagok részben anyagnyerő helyekről, részben az előregyártott elemeket előállító üzemekből közúton kerülnek a munkaterületre.

A beruházás idején várható maximális napi járműszám: 20 db tehergépkocsi (10 db közepesen nehéz és 10 db nyerges), 25 db személygépjármű és 10 db kistehergépkocsi.

A teljes létesítéskori járműforgalom a 4. sz. elsőrendű főutat, valamint a Zsong völgy utcát/Ady Endre utcát érinti.

2.1.4.2. Üzemeléshez kapcsolódó gépjárműforgalom

A rakodás által okozott tehergépjármű forgalom, változó mértékű lehet.

A parkolókapacitásból, valamint hasonló kapacitású RaktárAD csarnokokat tartalmazó logisztikai központok üzemeltetési gyakorlatából kiindulva a napi járműszám:

- 60 db személygépkocsi, kétirányú forgalom esetén 120 db személygépkocsi,
- 40 db tehergépkocsi, kétirányú forgalom esetén 80 db tehergépkocsi.

A teljes üzemelési járműforgalom a 4. sz. elsőrendű főutat, valamint a Zsong völgy utcát/Ady Endre utcát érinti.

2.1.5. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a település-rendezési eszközökben rögzített módja

2.1.5.1. Elhelyezkedés

A kivitelezési munkálatokat Ebes belterület 722/45 helyrajzi számú ingatlanon tervezik.

Az alábbi táblázat tartalmazza az ingatlanra vonatkozó alapadatokat.

Település	Hrsz.	Művelési ág	Terület nagyság (ha.m ²)	Településrendezési terv szerinti besorolása
Ebes	722/45	Kivett ipartelep	12.2129	Ge-5 – Egyéb ipari gazdasági terület

2. táblázat Érintett ingatlanokra vonatkozó adatok

A tárgyi terület beépítésére az alábbiak jellemzők:

Paraméterek	Tervezett	Helyi Építési Szabályzat előírásai
Beépítési mód	szabadonálló	szabadonálló
Beépítés	45,85% (55.993 m ²)	max. 50%
Telekterület	122.129 m ²	min. 5000 m ²
Magasság	14,48 m	max. 15 m
Zöldfelület	25,03% (30.573 m ²)	min. 25%

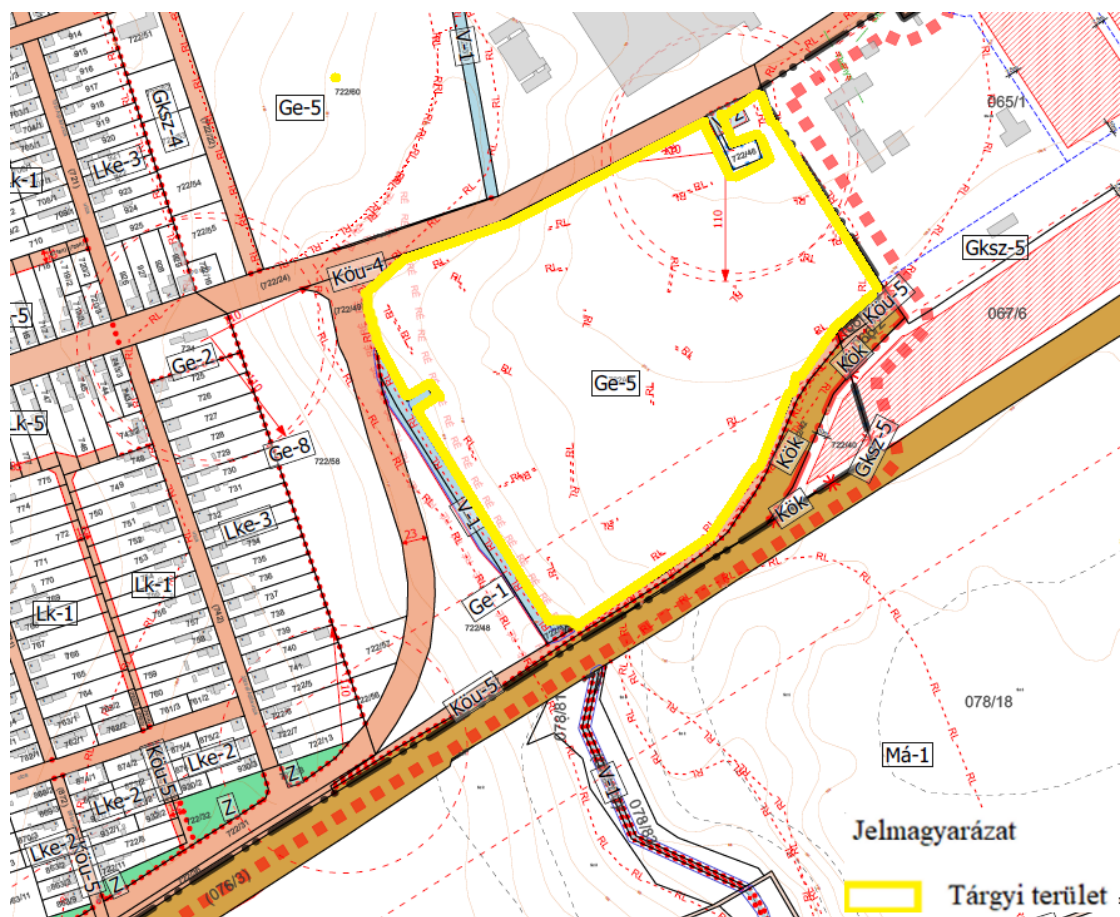
3. táblázat A terület tervezett beépítése és a beépítésre vonatkozó előírások

Az építkezésre szánt teljes terület jelenlegi besorolása lehetővé teszi a logisztikai központ építését.

2.1.5.2. A beruházás településrendezési tervhez való viszonya

Az *Ebes Község helyi építési szabályzatáról és szabályozási tervéről* szóló Ebes Községi Önkormányzat Képviselő-testületének 18/2018 (XII.3.) önkormányzati rendelete alapján a tervezett beruházás az alábbi besorolási területet érinti:

- Ge-5 Egyéb ipari gazdasági terület.



5. ábra Ebesszentmihályfalva belterületi településrendezési terve – részlet (Forrás: or.njt.hu)

A fenti önkormányzati rendelet alapján a tárgyi besorolású területekre az alábbi előírások vonatkoznak:

19. Egyéb ipari gazdasági terület (Ge)

33. § (1) Az egyéb ipari gazdasági terület olyan **gazdasági célú ipari építmények** elhelyezésére szolgál, amelyek más beépítésre szánt területen nem helyezhetők el.

(2) Az építési övezet elsősorban az ipari, az energiaszolgáltatási és a településgazdálkodás építményei elhelyezésére szolgál.

(3) A beépítés feltétele az építési övezet belterületen fekvő részén a teljes, külterületen a részleges közművesítettség.

(4) Az építési övezetben – amennyiben a szabályozási terv másként nem jelöli – az előkert legkisebb mélysége 10,0 m, ahol háromszintű növényállományt (gyep, 40 db cserje/150 m², 1 db nagy lombkoronájú fa/150 m²) kell telepíteni.

(5) Az építési övezetben elhelyezhető – a (2) bekezdésben foglaltakon kívül –:

a) egyházi, oktatási, egészségügyi, szociális,

b) a 10.000 m² szintterületet meg nem haladó kereskedelmi és szolgáltató, valamint épületnek minősülő közlekedési épület is.

(6) Az építési övezetben a gazdasági tevékenységi célú épületen belül a tulajdonos, a használó és a személyzet számára szolgáló lakások helyezhetők el. Önálló lakó rendeltetésű épület nem helyezhető el.

(7) Az építési övezetben az előírt maximális épületmagasság – technológiai indokoltság mértékéig – az épületrészeknél, illetve a műtárgyaknál túlléphető (pl.: terménytároló, keverő, siló, kémény stb.), maximum 30 méterig.

(8) A Ge-6, Ge-7, Ge-8, jelű építési övezetekben és a Ge-1, Ge-5 jelű belterületen elhelyezkedő építési övezetekben

- a) elsősorban a környezetre jelentős hatást nem gyakorló gazdasági tevékenységi célú épületek helyezhetők el, valamint
- b) irodaépület, sportépítmény a főrendeltetés kiegészítő építményeként helyezhető el,
- c) igazgatási és közösségi szórakoztató rendeltetésű építmény kizárólag akkor helyezhető el, ha az építmény az adott területre vonatkozó előírásoknak, továbbá a rendeltetése szerinti külön hatósági előírásoknak megfelel, valamint a más rendeltetési használatból eredő sajátos hatások nem korlátozzák a szomszédos telkeknek az előírásoknak megfelelő beépítését, használatát, valamint
- d) kereskedelmi, szolgáltató gazdasági és épületnek minősülő közlekedési építmény is elhelyezhető – az (5) bekezdés b) pontjától eltérően – szintterületre vonatkozó méretmegkötés nélkül.

Építési övezet előírásai

Övezeti jele	Beépítési módja	Legnagyobb beépítettsége (%)	Kialakítható legkisebb területe (m ²)	Legkisebb zöldfelülete (%)	Megengedett legnagyobb épületmagassága (m)
Ge-5	Szabadonálló	50	5000	25	15
Tervezett beépítés	Szabadonálló	45,85	122.129	25,03	14,48

4. táblázat Építési övezet előírása a helyi építési szabályzat alapján

A fentiek alapján nem szükséges Ebes Helyi Építési Szabályzatának, valamint településrendezési tervének módosítása.

A HÉSZ tilalma:

12.§ (1) Felszín alatti vízbázis hidrogeológiai „B” védőidom területén a következő tevékenységek végzése tilos:

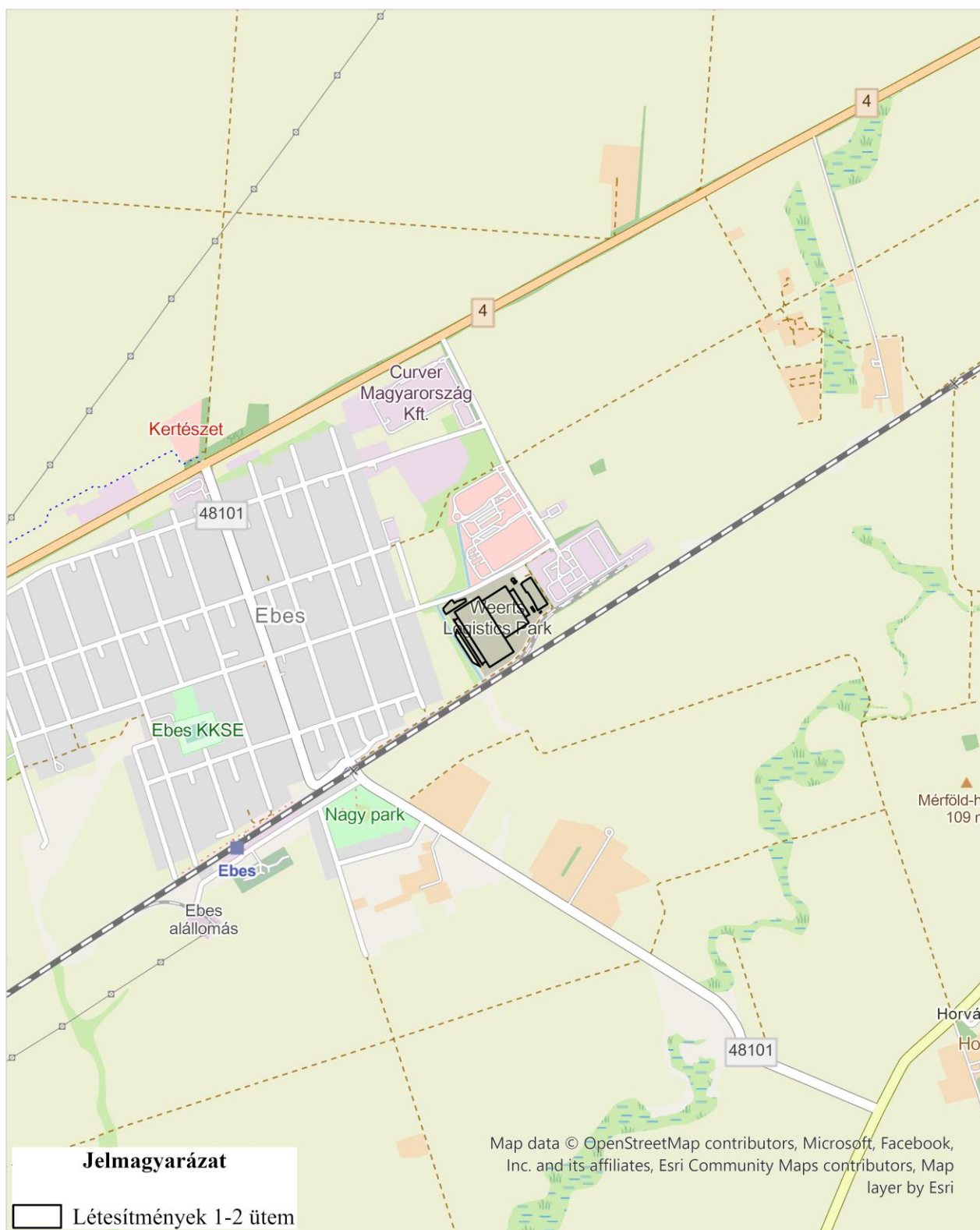
- a) erősen mérgező vagy radioaktív anyagok előállítása, feldolgozása, ilyen hulladékok tárolása, lerakása,
- b) veszélyes hulladék lerakó létesítése,
- c) egyéb ipari szennyvíz szikkasztás,
- d) hígtrágya és trágyalé leürítés.

(2) A hidrogeológiai védőidom területére eső területen a beépítés során szükséges gondoskodni a területek csapadékvíz elvezetéséről vagy ártalommentes elhelyezéséről.

(3) A hidrogeológiai védőidommal érintett területeken különlegesen veszélyes tevékenység végzéséhez szükséges építmények illetve ilyen létesítményekben előállított tűz-, robbanás-, fertőzőveszélyes anyagok tárolására szolgáló építmények nem helyezhetők el.

A HÉSZ szabályozása is kizárja, hogy a területen veszélyes anyagokat tároljanak, ez egyértelművé teszi azt is, hogy a logisztikai csarnokban tárolt alapanyagok nem tartalmazhatják a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 1. melléklete, ill. a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet szerinti anyagokat (tehát nem minősülnek mérgezőnek vagy erősen mérgezőnek).

Ebes Községi Önkormányzatának Képviselőtestületének 2024. október 16-i nyilvános üléséről készült jegyzőkönyv alapján helyi rendelet tiltja az akkumulátorokkal, akkumulátor gyártásával összefüggő anyagok tárolását.



Projekt: KHV - Ebes belterület 722/45 hrsz.-ú ingatlanon tervezett logisztikai épület létesítése



Átnézetes térkép (OpenStreetMAP)

Méretarány: 1:25 000



6. ábra A beruházás átnézetes térképe (OpenStreetMAP)



Projekt: KHV - Ebes belterület 722/45 hrsz.-ú ingatlanon tervezett logisztikai épület létesítése



Átnézetes térkép (helyrajzi számos)

Méretarány: 1:10 000



8. ábra A beruházás átnézetes térképe (légifotó – World Imagery adatbázis alapján)

2.1.6. A telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységének ismertetése

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzése, a védelmi szint további megerősítése érdekében 2012. július 4-én kihirdetésre került a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyének kezeléséről, valamint a 96/82/EK tanácsi irányelv módosításáról és későbbi hatályon kívül helyezéséről szóló 2012/18/EU Európai Parlamenti és Tanácsi Irányelv (SEVESO III. Irányelv). A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény 3. § 28. pontja határozza meg a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem fogalmát, mely szerint: egy adott üzemeltető irányítása alatt álló azon terület egésze, ahol egy vagy több veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményben - ideértve a közös vagy kapcsolódó infrastruktúrát is - veszélyes anyagok vannak jelen a törvény végrehajtására kiadott jogszabályban meghatározott küszöbértéket elérő mennyiségben, és ennek alapján alsó vagy felső küszöbértékűnek minősül.

- Az R.3. 1. § 1. pontja szerint: „Alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem: ahol az 1. melléklet alapján meghatározható alsó küszöbértéket elérő vagy meghaladó, de a felső küszöbértéket el nem érő mennyiségben veszélyes anyagok vannak jelen.”
- Az R.3. 2. pontja szerint: „Felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem: ahol a jelen lévő veszélyes anyagok mennyisége az 1. melléklet alapján meghatározható felső küszöbértéket eléri vagy meghaladja.”

A telepítési hely környezetében található veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek bemutatása

Üzem megnevezése	Megye	Státusz	Tevékenységi kör
KRISTÁLY-99 Környezetgazdálkodási, Szolgáltató Kft.	Hajdú-Bihar	Alsó küszöbértékű üzem	Veszélyes hulladék
MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.	Hajdú-Bihar	Felső küszöbértékű üzem	Gázipar
Magyar Földgáztároló Zrt.	Hajdú-Bihar	Felső küszöbértékű üzem	Gázipar
Contemporary Amperex Technology Hungary Kft	Hajdú-Bihar	Felső küszöbértékű üzem	Akkumulátorgyártás
EcoPro Global Hungary Zrt.	Hajdú-Bihar	Felső küszöbértékű üzem	Lítium akkumulátorok nyersanyagként használt katódaktív-anyag előállítása

5. táblázat A beruházás környezetében található alsó és felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem

A telepítési hely közvetlen környezetében található veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek a biztonság szempontjából fontos – az általános tevékenységre, a termékekre, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek forrásaira, azok körülményeire vonatkozó – információi a következő táblázatban láthatók.

Üzem megnevezése	Üzem helye	Távolság a telepítési helytől	Tevékenység	Veszélyes anyagok
KRISTÁLY-99 Környezetgazdálkodási, Szolgáltató Kft	4025 Debrecen, 15007/1 hrsz	7,6 km	Hulladék, veszélyes hulladék átvétele, kezelése, gyűjtése és szállításával foglalkozó szolgáltató tevékenységet végez. A cég továbbiakban veszélyes anyagok tárolására szolgáló technológiai berendezések tisztítását, tisztításból származó veszélyes hulladékok szállítását és helyszíni kezelését is végzi. Építési ágazatuk kapcsán tűzivíz tározó tavak kialakításával, állattartó telepek korszerűsítésével és útpépítéssel is foglalkoznak.	Halogéntartalmú szerves oldószerek, vizes mosófolyadékok, salak, pernye, veszélyes hulladékok

6. táblázat A telepítési hely közvetlen környezetében található veszélyes üzem KRISTÁLY-99 Környezetgazdálkodási, Szolgáltató Kft.

Üzem megnevezése	Üzem helye	Távolság a telepítési helytől	Tevékenység	Veszélyes anyagok
MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.	4200 Hajdúszoboszló, Debreceni út	7,3 km	Hajdúszoboszló PBTT Vasúti és Közúti Átfejtő	Gazolinok és benzinek, Fokozottan tűzveszélyes cseppfolyósított szénhidrogén gázok

7. táblázat A telepítési hely közvetlen környezetében található veszélyes üzem MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.

Üzem megnevezése	Üzem helye	Távolság a telepítési helytől	Tevékenység	Veszélyes anyagok
Magyar Földgáztároló Zrt.	4064 Nagyhegyes, 0159/6 hrsz	10,5 km	A Magyar Földgáztároló Zrt. Hajdúszoboszlói Földalatti Gáztároló két, egymástól fizikailag elkülönülő telephelyből, a Hajdúszoboszló Északi és Hajdúszoboszló Déli telepből áll.	földgáz, Dietilén-glikol, Etilén-glikol, gázolaj, nitrogén, metanol

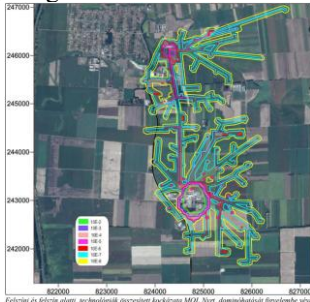
8. táblázat A telepítési hely közvetlen környezetében található veszélyes üzem Magyar Földgáztároló Zrt.

Üzem megnevezése	Üzem helye	Távolság a telepítési helytől	Tevékenység	Veszélyes anyagok
Contemporary Amperex Technology Hungary Kft.	4002 Debrecen, 0495/267 hrsz.	8,5 km	A tervezett üzem lítium-ion akkumulátorokat állít elő. A telephelyen cellák gyártását végzik, amelyeket megrendelői igény esetén modulokba rendeznek. Az akkumulátor gyártó üzem termelési kapacitása 40 GWh/év. lítium-ion akkumulátorokat a részben vagy teljesen elektromos gépjárművekhez (hibrid elektromos, plug-in hibrid elektromos, akkumulátoros elektromos és hidrogén üzemanyagcellás elektromos) használják fel.	Lítium-ion akkumulátor elektrolit, Lítium-nikkel-kobaltmangán-oxid, Katódos diszpergálószer, Etanol, Földgáz, diethyl carbonate-DEC, Hidraulika olaj, Rozsdagátló olaj (WD-40), ISOGUARD folyadék, Karl Fischer 0,1% Szabványos vízminta, Dízel, biocil-B - Art.-Nr. 400-221

9. táblázat A telepítési hely közvetlen környezetében található veszélyes üzem Contemporary Amperex Technology Hungary Kft.

Üzem megnevezése	Üzem helye	Távolság a telepítési helytől	Tevékenység	Veszélyes anyagok
EcoPro Global Hungary Zrt.	4002 Debrecen, Jedlik Ányos utca 1.	8,5 km	Az üzemben előállításra kerülő katódanyagot elsősorban második generációs lítium-ion akkumulátorokhoz gyártják, mely alapvetően a hazai akkumulátorgyártók technológiájában kerül majd felhasználásra.	P-NC precursor, Kobalt-szulfát, Dízel, Epoxy I., Epoxy II. (Y-358B), G18, Etil-acetát, Kénsav 96%, Ón standard oldat, Króm standard oldat, Etanol, HYDRANAL-Coulomat AG, Hidrogén-peroxid 35 %, Salétromsav, Etil-metil-karbonát, Aceton, Elektrolit (JH-SA 1098), Lítium, Szennyezett olajok

10. táblázat A telepítési hely közvetlen környezetében található veszélyes üzem EcoPro Global Hungary Zrt.

Üzem megnevezése	Súlyos balesetek hatásai
KRISTÁLY-99 Környezetgazdálkodási, Szolgáltató Kft.	<p>A cég foglalkozik azbesztmentesítéssel. A lebegőben szálló azbesztpor jelent komoly egészségügyi kockázatot, hiszen az azbeszt rostok a tüdőbe kerülnek. Hosszas kitettség után a szálak a tüdőben maradnak. A tüdő szöveteibe ágyazva idővel súlyos betegségeket okoznak. Azbesztszálak kerülhetnek természetes vizekbe és levegőbe a természetes lebomlás és az azbeszt feldolgozás révén. A szálak nem párolognak, ill. nem oldódnak a vízben. Kis átmérőjű szálak hosszabb ideig maradhatnak a levegőben és a szél vagy víz által messzebbre is eljuthatnak. A nagyobb átmérőjű szálak hamarabb kiülednek. A talajban nem bomlanak le, gyakorlatilag változatlanok maradnak hosszabb ideig.</p> <p>A telepítési helyre nincs hatással.</p>
MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.	<p>Benzin esetleges kiömlése után a cseppfolyós tűzveszélyes anyag párologni fog és tűzveszélyes gőzfelhőt képez, mely ezután terjed, kitágul, és a légkörrel hígul. A keletkezett felhő azonnali begyulladás esetén gőztűz keletkezhet. A kiömlő anyag egy része a földre eshet és tócsatűz keletkezhet. Amennyiben az azonnali iniciálás nem következik be, a felhő fokozatosan hígulni fog és terjedni a szélirányban. A felhő kései iniciálása esetén feltételezett gőztűz (tűzveszélyes gőzfelhő fellángolása), ill. kései VCE (robbanás) keletkezése tócsatűzzel együtt. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges. Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.</p> <p>A telepítési helyre nincs hatással.</p>
Magyar Földgáztároló Zrt.	<p>A földgáz szénhidrogén alapú gázok gyúlékony elege. A földgáz legnagyobb részt metánt tartalmaz, de alkotórésze lehet az etán, a propán, a bután és a pentán is. A földgáz a környezeti elemekre veszélyt nem jelent, környezetszennyező tulajdonsággal nem bír, azonban fontos megjegyezni, hogy a metán üvegházhatású gáz.</p> <p>A súlyos következményekkel járó események bekövetkezési gyakorisága nem okoznak 10^{-6} kockázatot elérő, vagy meghaladó kockázati szintet lakott területen belül.</p>  <p>A telepítési helyre nincs hatással.</p>
Contemporary Amperex Technology Hungary Kft.	<p>A CATL Hungary Kft. biztonsági jelentése szerint legsúlyosabb baleseti lehetőségeket feltételezve sem okozhat a CATL a lakókörnyezetet veszélyeztető hőterhelést vagy robbanásból származó léglökést. Megvizsgálták, hogy egy esetleges tűzben az alapanyagok égése során milyen összetételű füst képződhet. Az akkumulátor alapanyagok feltételezett égése során keletkező füst mérgező. A legnagyobb hatásterületet a HJC01 épület XII. tűzzszakaszában azonosítottuk 770 m lehetséges maximális kiterjedéssel. A legsúlyosabb baleseti lehetőség sem érint lakó területet. A hőszugárzással léglökési hatással járó baleseti lehetőségek esetén a lehetséges balesetek következménye nem nyúlik túl a tervezett gyár kerítésén</p> <p>A telepítési helyre nincs hatással.</p>
EcoPro Global Hungary Zrt.	<p>A ECOPRO GLOBAL HUNGARY Zrt. debreceni telephelyén tárolt veszélyes anyagok közül több környezetre veszélyes besorolású anyag található.</p> <p>A termelés alapanyagainak elhelyezése a környezettel való érintkezés nélkül történik. A környezetre veszélyes anyagok tárolása biztonságosan csomagolva, zárt raktárhelyiségben történik. A katódanyag előállítása zárt rendszerű, épületen belüli technológiai soron történik. A gyártóépületből, ill. a hozzá kapcsolódó raktárból veszélyes anyag nem kerülhet ki. A telephely területén a környezetre veszélyes anyagok épületen belül, zárt terekben kerülnek tárolásra, kifolyás esetén az anyagokat a megfelelő műszaki védelemmel ellátott (vegyszerálló) padló felfogja, ezáltal talajba vagy felszín alatti vízbe nem kerülhetnek, az üzemelés tehát a környezetszennyezés kizárásával végezhető.</p> <p>A telepítési helyre nincs hatással.</p>

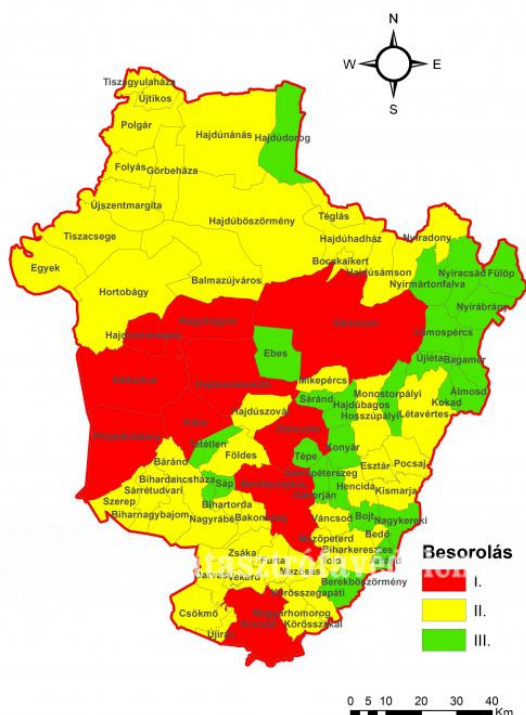
11. táblázat Súlyos balesetek hatásai

A veszélyes üzemek hatásterületei és a telepítési hely között átfedés nincs.

A tevékenységek között sem technológiai, sem közmű-, sem szolgáltatási kapcsolat nincs.

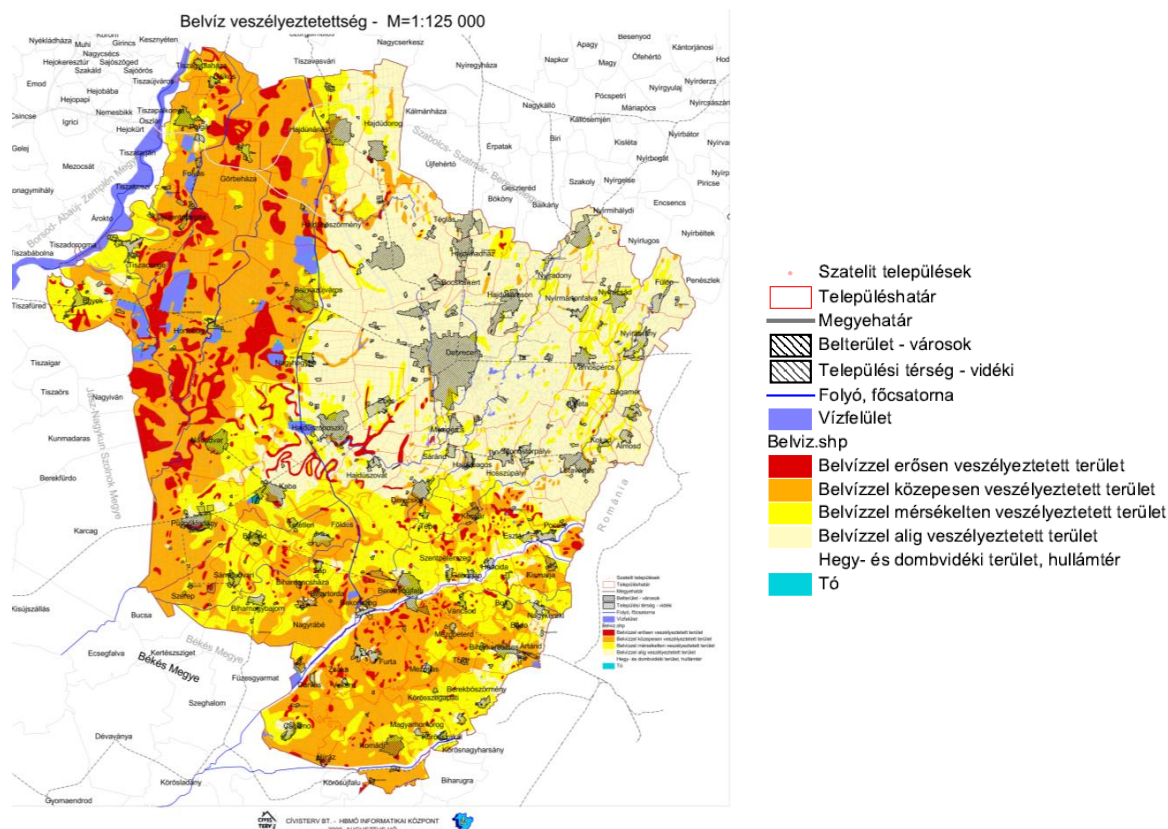
A telephelyhez legközelebb eső veszélyes anyagokkal foglalkozó vagy küszöbérték alatti üzemek több, mint 7 km-re helyezkednek el, melyekről feltételezzük, hogy elég távol esnek ahhoz, hogy a tevékenységük során potenciálisan bekövetkező súlyos baleset ne legyen dominóhatással a beruházási területre.

2.1.7.1. A település katasztrófavédelmi besorolása



2.1.7.2. A belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolása

A 2021-2050 közötti időszakra a HUMI index értékeiben változás nem azonosítható egyik modell eredményei alapján, az adatok a teljes területen $-1,6$ és 0% között szórnak. A 2071-2100 közötti periódusra a számított változás értékek alig haladják meg a $\pm 1\%$ -ot mindkét modell esetében, tehát a belvízveszély jelentős változását a HUMI index változásai nem vetítik elő. A változások térbeliségét tekintve a század végére a REMO alapján az alföld keleti részén várható a belvízveszély igen csekély mértékű növekedése.



10. ábra Hajdú-Bihar vármegye belvíz veszélyeztetettségi térképe (Forrás: Cívisterv Bt.)

Magyarország belvízzel veszélyeztetett területeit a Pálfi index alapján I.-IV. kategóriába soroljuk. A Pálfi-féle veszélyeztetettségi index (%-ban) – olyan relatív mutatószám, amely számszerűen megadja bármely körülhatárolt térség belvízi veszélyeztetettségét. A különböző gyakorisággal előtűnt területek nagyságából súlyozottan számolva meghatározható a belvíz-veszélyeztetettségi mutató.

Az adatok alapján a területre vonatkozóan *alig veszélyeztetett* a belvíz tekintetében.

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet alapján Ebes *nem* veszélyeztetett ár- és belvízzel.

2.1.7.3. Aszály

A vízhiányos időszakokban jelentkező jelenség az aszály, amely a vizsgált területen nagyobb kárt okoz, mint a belvíz. Az utóbbi évtizedben az aszályok előfordulása (gyakorisága és mértéke) fokozódik.

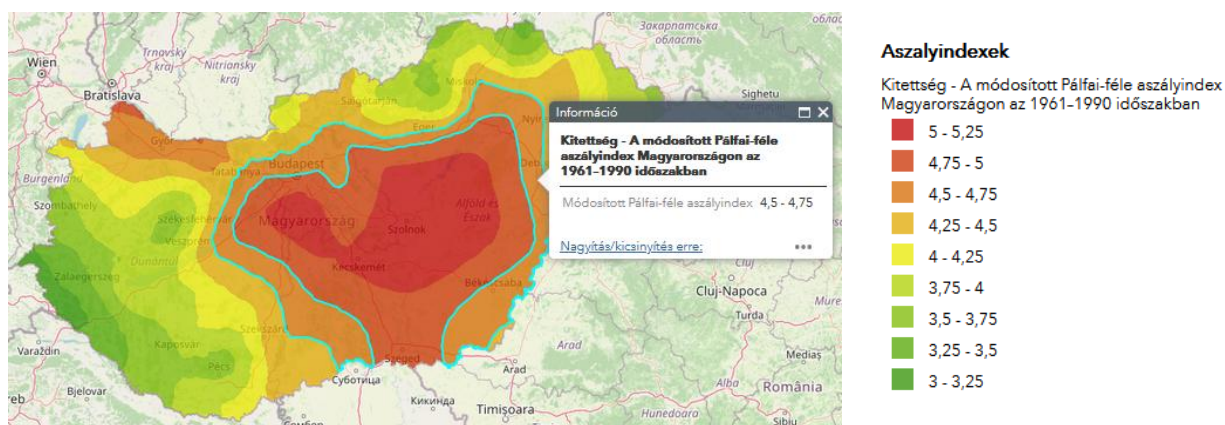
Vízkészlet gazdálkodási szempontból az aszályt kétféleképpen határozhatjuk meg.

A hidrológiai aszály a felszíni és felszín alatti vízkészletek hiányát jelenti. Ez a víztározók, folyók, tavak szintjének csökkenésében, valamint hómenyiség hiányában testesül meg.

A mezőgazdasági aszály egy-egy adott termény igényeihez igazodó talajnedvesség hiányát jelenti, amely a terméshozam csökkenését eredményezi. A mezőgazdasági aszály kiküszöbölésének leghatásosabb eszköze az öntözőrendszerek kiépítése.

A meghatározások közös vonása, hogy mindegyik a csapadék hiányát tekinti kiindulópontnak, amelynek a következménye az ember által fenntartott gazdasági, illetve társadalmi rendszerek és intézmények hatásfokának csökkenése, illetve súlyosabb aszály esetén működési zavarai.

Érintett: Aszályos időszakok hosszának növekedése tekintetében Magyarország teljes területe érintett, fokozottan az Alföld, valamint olyan területek, ahol a vízkészletek szennyezettek, illetve az igénybevételük jelenleg is fokozott.



11. ábra Kitétnség – A módosított Pálfi-féle aszályindex a projektterületen az 1961-1990 közötti időszakban

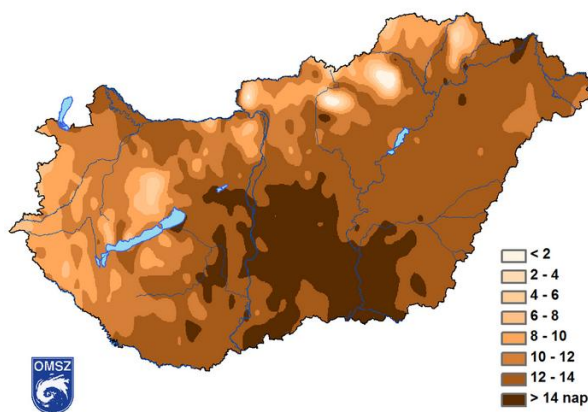
A területre jelenleg jellemző módosított Pálfi-féle indexet ábrázolja a fenti ábra, mely az átlagos értékeit ábrázolja Magyarország területére az 1961–1990 időszakra. A megjelenített értékek az egyes évekre számolt indexeknek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A térkép alapján a területre jellemző Pálfi-féle index értéke 4,50-4,75 közötti, ami a PaDI szerinti aszálykategória szerint enyhe aszályos területnek minősül.

2.1.7.4. Rendkívüli időjárás, klimatikus viszonyok alakulása

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

Téli időszakban a nagymennyiségű hó a közlekedés, az áruszállítás megbénulását okozhatja. Ezek a típusú katasztrófa-helyzetek a megye egész területén egyenlő valószínűséggel előfordulhatnak.

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.

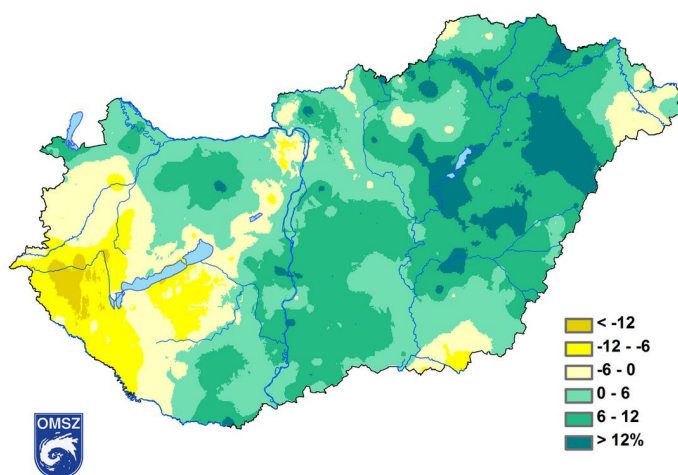


12. ábra Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet $> 25^{\circ}\text{C}$) az 1981-2016-os időszakban, rácsponiti trendbecslés alapján

Hőhullám az északi félgömb mérsékelt éghajlatú területein az anticiklonokhoz kapcsolódó, forró időjárási helyzet, amikor a nappali hőmérséklet tartósan 30°C , az éjszakai 25°C felett marad, és ez magas páratartalommal párosul.

Az 1981-2016-os időszakban a hőhullámos napok száma a térségben 12-14 nap volt.

Az OMSZ adatai alapján a térségben 1901 és 2009 között az átlagos csapadékösszegek 0-6 %-kal növekedtek. http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/



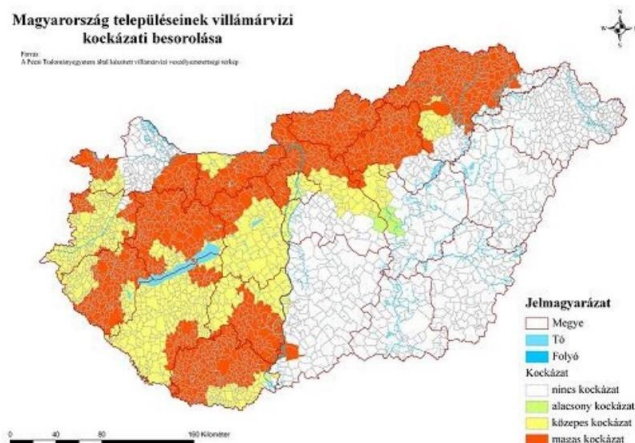
13. ábra Az éves csapadékösszeg %-os változása 1961 és 2016 között

A 20 mm-t meghaladó csapadékmennyiségű napok enyhe növekedést mutatnak, s a száraz időszakok hossza (vagyis a leghosszabb időszak, amikor a napi csapadék nem éri el az 1 mm-t), pedig jelentősen megnövekedett a 20. század eleje óta. A napi intenzitás (egy adott periódusban lehullott összeg és a csapadékos napok számának hányadosa) nyáron jelentősen megnövekedett. Az átlagos napi csapadékok növekedése arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik.

A nyári csapadékintenzitás-változás a térségben 1961-2016 között 0-1 mm/nap. A nyári napi intenzitás országos átlagban növekedett, ezt a növekedést a délnyugat-dunántúli, és kisebb kiterjedésben az északkelet-magyarországi területek csapadékintenzitásának csökkenése mérsékli.

Az intenzív záporból, zivatarból rövid idő alatt nagy mennyiségű csapadékhullás gyakoribbá, az intenzitása pedig a tapasztalatok szerint folyamatosan erősebbé válik. A nagymennyiségű és intenzív csapadékos jelenségek várhatóan elsősorban ősszel lesznek gyakoribbak, a száraz időszakok hossza pedig nyáron fog leginkább növekedni. A legnagyobb növekedés a déli és keleti területeken várható. A terület nem érzékeny a villámárvizek tekintetében, Magyarország villámárvízi veszélytérképe

szerint a tervezése terület *alacsony* kockázatú terület. A 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet mellékletében található települések között Ebes nem szerepel, mint ár- és belvíz szempontjából veszélyeztetettebb település.



14. ábra Magyarország településeinek villámárvíz kockázati besorolásának térképe

2.1.7.5. Földrengés

Az érintett térségben ritkán, de előfordulhat **földrengés**, amelynek bekövetkezése komoly károkat okoz.

A Kárpát-medence a szeizmikusan aktív mediterrán térség és a gyakorlatilag földrengésmentes Kelet-Európai-tábla között helyezkedik el. Tektonikáját az Adriai-mikrolemmez óramutató járásával ellentétes forgása, illetve a forgásból eredő észak-északkeleti irányú mozgás határozza meg. Szeizmicitása összességében közepesnek tekinthető. A földrengések eloszlása nem homogén, jelentős eltérést találunk a környező orogén területek és a Pannon-medence belsejének földrengés-tevékenysége között. A térség szeizmikus szempontból legaktívabb területei az Alpok déli és a Dinaridák északnyugati része, valamint a Kárpátkanyar (Vrancea-zóna). Jelentős szeizmikus aktivitást mutat a Mura völgyéből induló és a Kis-Kárpátokon át is követhető Mur-Mürz-zóna és számottevő földrengés-tevékenységgel találkozhatunk még Kárpátalja (ezen belül főként Máramaros) területén és a Kárpát-medence déli részén található Bánságban is.

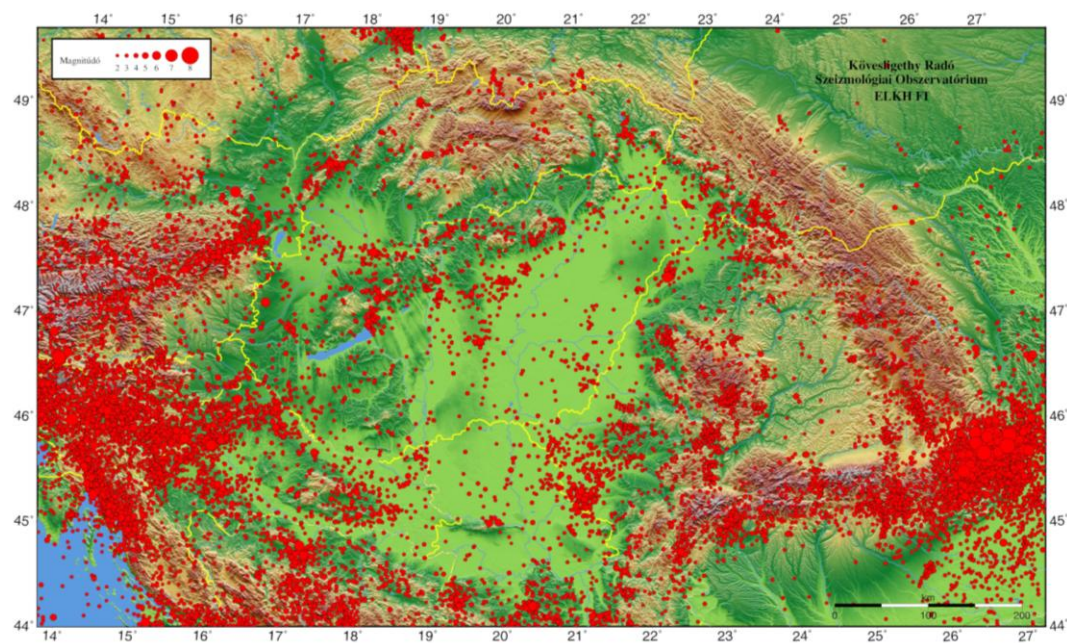
A következő ábra a Kárpát-medence és térsége földrengéseit jeleníti meg 456 és 2019 között. A szimbólumok nagysága arányos a rengések Richter-magnitúdójával.

A térkép alapján látható, hogy a térségben ritkán fordult elő földrengés, azok is kisebb magnitúdójúak voltak.

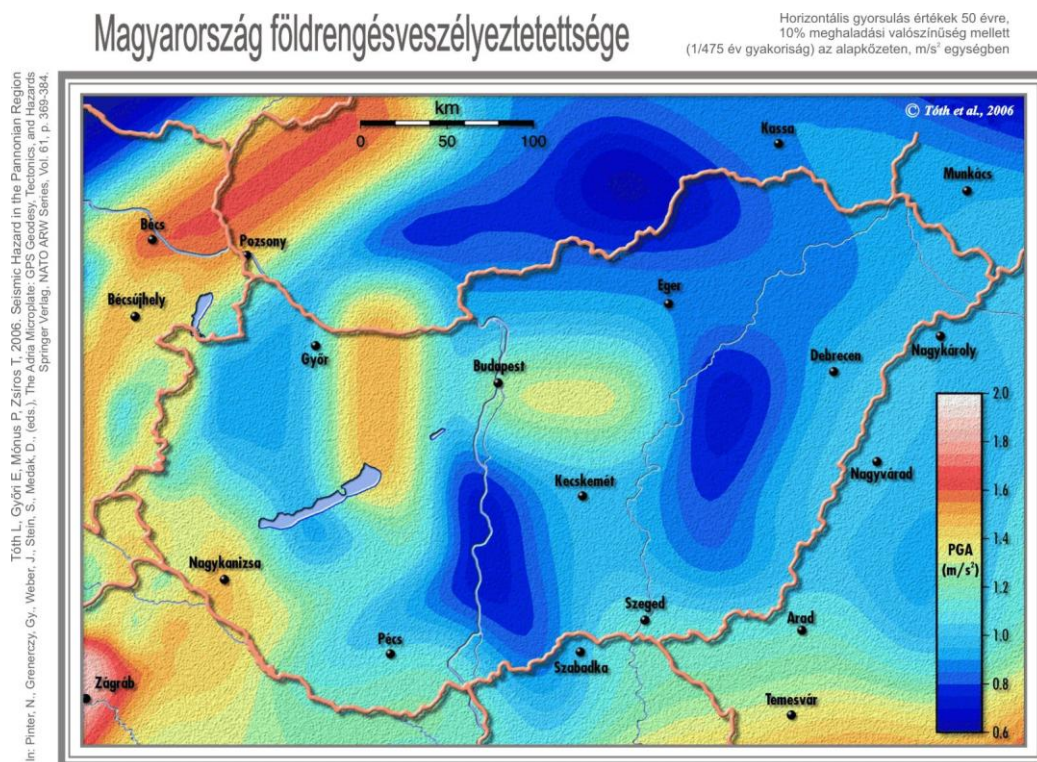
A szeizmológiában a veszélyeztetettséget a vízszintes talajgyorsulás maximális értékével szokás definiálni. A Magyarországon is érvényes Eurocode 8 földrengés-biztonsági szabvány annak a gyorsulásértéknek a meghatározását kívánja meg, amelyet 50 év alatt a földrengések által keltett talajgyorsulás 90%-os valószínűséggel nem halad meg.

A felszínt borító laza üledékek és a magas talajvízszint jelentősen felnagyíthatják a gyorsulásokat és így a földrengések által okozott károkat. Ezt helyi módosító hatásnak nevezik, amelyet a területen elvégzett geofizikai mérések után, az altalaj rugalmas hullám sebességeinek, sűrűségének és csillapítási jellemzőinek ismeretében lehet számítani.

Az alábbi térképen Magyarország földrengésveszélyeztetettségét ábrázoló térkép látható. A maximális horizontális gyorsulás értékek (PGA) számítása az alapközetre m/s^2 egységben történt. A térkép alapján a területnek megközelítőleg $1,0 m/s^2$ a horizontális gyorsulás értéke.



15. ábra A Kárpát-medence és térsége földrengései (456-2019) (forrás: www.seismology.hu)



16. ábra Magyarország földrengésveszélyeztetettsége (forrás: www.seismology.hu)

Természeti katasztrófa (pl. földrengés, belvíz) kis kockázattal fordulhat elő a telepítési helyen az épített környezet, utak, és egyéb infrastrukturális elemek, részleges károsodása, azonban ennek semmilyen környezetszennyező, környezetet károsító hatása nem lehet.

2.2. Az egyes hatótényezők részletezése

2.2.1. Létesítés

A létesítés idején a területen folytatott építőipari munkákból adódóan számíthatunk nagy számú hatótényező megjelenésére. A létesítés klasszikus értelemben vett építési beruházásnak minősül, mely a terület előkészítéséből (tereprendezés), a felépítmények kialakításából, utak/parkolók burkolásából és a gépészeti rendszerek beépítéséből áll. A létesítéshez nagy számú munkagépre van szükség, melyek a tevékenységük során jelentős levegő- és talaj-igénybevételt okoznak, valamint jelentős zajhatással járnak.

A létesítés során az alábbi tevékenységekkel lehet számolni:

- földmunka, kitűzéssel, finomtereprendezés,
- közművek kialakítása,
- felépítmények kialakítása (alapozás, magasépítés),
- épületgépészeti munkák,
- kertészeti kivitelezés,
- próbaüzem, gépészeti finomhangolás.

A hatótényezők a közvetlen és közvetett hatások és a hatásterületek ismeretében a hatásfolyamatok becsülhetők. Azokra a hatásokra térünk ki, amelyek lényegesnek tekinthetők és minősíthető állapotváltozást eredményeznek az egyes környezeti elemek és rendszerek esetében. A valószínűsíthető hatásviselő meghatározása céljából számba kellett venni a lehetséges kölcsönhatásokat.

Az egyes munkafolyamatok között jelentős átfedések nincsenek.

A terület előkészítésével kezdődik az építkezés. A területelőkészítéssel egyidőben zajlik a jelenlegi megközelítő út bontása.

Az építkezésnek ez az egyik legfontosabb eleme az alapozás és a mélyépítési feladatok, mely a területelőkészítést követi. Még az alapozás előtt elhelyezik a víz, és csatornarendszer alapelemeit.

Az építkezés menete a 2. szakaszába akkor lép, amikor az alap már készen van, ez a szakasz a magasépítés.

Az építkezés menete a belső terek munkálataival folytatódik. Az építkezés menete a végső munkálatokkal fejeződik be, gépészeti szerelés, víz, fűtés, villanszerelés, burkolás, festés.

A befejező szakasz a végső tereprendezés, csapadékvízgyűjtő medencék kialakítása és a parkosítás.

Az elmondottak alapján a tervezett beavatkozások alapján 3 nagy fázisra bontottuk a beruházást, a munkafázisok az alábbiak:

- 1) munkafázis: Tereprendezés, előkészítés, közműfektetés – logisztikai központ területe és közműcsatlakozás
- 2) munkafázis: Magasépítés, gépészeti telepítés – logisztikai központ területe
- 3) munkafázis: Tereprendezés, parkosítás, csapadékvízgyűjtő medence kialakítása

A magasépítés befejező szakasza, gépészeti munkák és a végső tereprendezés között időben lehetnek kisebb átfedések, azonban a gépészeti kialakítás legnagyobb részt kézi munkából áll, így ahhoz kapcsolódóan munkagépek kibocsátásaira nem számítunk.

A befejező tereprendezés és parkosítás

Hatótényező	Közvetlen emisszió	A hatótényező térbeli kiterjedése	Időtartam, gyakoriság
munkagépek fel- és levonulása	közlekedési eredetű légszennyezőanyag kibocsátás, zajkibocsátás	telephely és a munkaterület között	A létesítés ideje alatt
földmunka, kítúzással, finomtereprendezés	légszennyező anyagok kibocsátása, porképződés zajkibocsátás	a létesítmény területe	
építési alapanyagok mozgatása	légszennyező anyagok kibocsátása, zajkibocsátás	a létesítmény területe	
tereprendezés, előkészítés (terület előkészítés, földmunkák, alapozás)	zajkibocsátás, légszennyező anyagok kibocsátása	a létesítmény területe	
közművek telepítése	zajkibocsátás, légszennyező anyagok kibocsátása	a létesítmény területe	
felépítmények kialakítása (magasépítés, gépészeti elemek telepítése)	zajkibocsátás, légszennyező anyagok kibocsátása	a létesítmény területe	
végső tereprendezés, parkosítás, csapadékvízgyűjtő medence kialakítása	zajkibocsátás, légszennyező anyagok kibocsátása	a létesítmény területe	
burkolással összefüggő műveletek	zajkibocsátás, légszennyező anyagok kibocsátása	a létesítmény területe	
építési, kommunális és veszélyes hulladékok keletkezése	nincs (csak a hulladék kezelésének helyén jelentkezik)	a létesítmény területe	
be- és kiszállítási tevékenységek	zajkibocsátás, közlekedési eredetű légszennyezőanyag kibocsátás	telephelyek és a munkaterület között	

12. táblázat A létesítés során várható tevékenységek és hatótényezők

Az építkezéshez használt munkagépek általában dízel üzeműek, melyek egyrésztől nagy mennyiségű légszennyező anyagot juttatnak ki a levegőbe, másrésztől jelentős zajt bocsátanak ki.

A terület előkészítése során jelentős mennyiségű talaj megmozgatására (humuszleszedés, alapozás, mélyépítés) kerül sor, mely kiporzást eredményez. A kiporzás során a levegőbe jutó szálló és ülepedő por a légáramlatokkal nagy területekre juthatnak el, és ezen területeken a légszennyezettségi határérték túllépését eredményezhetik.

A tevékenységhez szükséges létesítmények kialakítása magasépítési tevékenységet igényel, amely szintén munkagépek légszennyezésével és zajkibocsátásával jár.

Az építési műveletek során keletkező építési hulladékok elhelyezéséről, engedéllyel rendelkező hasznosítónak átadásáról szintén gondoskodni kell. A nagy számú munkagép karbantartása során a telepen keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékokat a jogszabályi előírásoknak megfelelően gyűjteni szükséges.

Az építkezéshez szükséges építőanyagok beszállítása során a beszállítási útvonalakon a levegőterheltség és a zajszint emelkedhet, azonban ez a hatás csak időszakos.

2.2.2. Üzemeltetés idején várható hatótényezők

A létesítmény üzemeltetése során jelentkező környezeti hatótényezők közül elsődlegesen a közlekedési eredetű emissziók (zaj, rezgés, kipufogógázok), az energiagazdálkodás, a csapadékvíz-kezelés, a hulladékkezelés és a szociális létesítményekhez kapcsolódó kibocsátások tekinthetők relevánsnak.

A napi forgalmi terhelés – a becsült 60 személygépkocsi és 40 tehergépjármű – lokálisan növeli a közlekedési eredetű légszennyezést és zajhatást. A zajterhelés jellemzően nappali és esti időszakra koncentrálódik, de a rakodási tevékenységek és áruforgalom részben éjszaka is folytatódhat.

A csapadékvíz elvezetése zárt rendszerben, előtisztítást követően történik: a burkolt felületekről összegyűjtött víz olajleválasztón halad át, majd puffermedencékbe kerül, így sem felszíni víztestbe, sem a talajba nem jut szennyezett víz. A technológia kizárja a talajvíz szennyezését. A tárolt anyagok nem tartalmazzak K1/K2 minősítésű, valamint veszélyes anyagokat. A padlólemez kialakítása többrétegű, műszakilag megfelelő, amely megakadályozza bármilyen szivárgás lejutását a talajba.

Hulladékgazdálkodást a telephelyen szelektív gyűjtés történik, külön tárolóedények biztosítottak a papír, műanyag, kommunális, és veszélyes hulladékok számára (pl. karbantartási műveletek maradékai, világítótestek). A hulladékokat engedéllyel rendelkező szállító szállítja el. A szociális helyiségekből származó szennyvíz közcsonnába kerül, a szennyvízátemelő kapacitása az épület létszámgényéhez igazodik.

Az üzemelés során az elmondottak alapján a következő hatótényezőkkel/munkafolyamatokkal kell számolni:

Fenntartás, állagmegőrzés: folyamatos, céltudatos, tervszerű és gazdaságos átfogó tevékenység, amelybe mindazok – az év és nap minden szakában folyamatosan végzendő – tevékenységek beletartoznak, amelyek az időjárástól függetlenül lehetővé teszik a biztonságos, zavartalan üzemelést és biztosítják a berendezések, épületek állagmegővését.

Az üzemelés során a következő a tervezett tevékenységekből eredő hatásokkal számolhatunk:

- A működés során szennyvíz, hulladék képződik.
- A tevékenység ivóvíz felhasználással jár.
- A működésből eredő kismértékű zajhatások lépnek fel.
- A központ megközelítésére használt járművek légszennyező anyag kibocsátásai, ill. zajkibocsátása várható.
- Az újonnan kialakított létesítményekből a felszíni és felszín alatti víztesteket nem érheti káros hatás, a tervezett létesítmények megfelelő műszaki védelméből eredően szennyezésre nem kell számítanunk normál üzemmenet esetén.

Hatótényező	Közvetlen emisszió	A hatótényező térbeli kiterjedése	Időtartam, gyakoriság
Személyforgalom	légszennyező anyagok kibocsátása (személygépkocsik és tehergépkocsik légszennyező anyagai) zajkibocsátás	Megközelítési utak	folyamatos
Teherforgalom			napi rendszeresség
Logisztikai, raktározási tevékenység	vízfelhasználás	Létesítmény területe	folyamatos
	csapadékvíz elvezetés		
	szennyvíz-képződés		
	hulladékképződés		
	gépészeti berendezések zajemissziója		

13. táblázat Hatótényezők az üzemelés idején

2.2.3. Felhagyás

A felhagyás esetén, amennyiben a tevékenységet megszüntetik, vagy a tevékenységet megváltoztatják az állapotfelmérést el kell végezni. Meg kell határozni a keletkezett károk és károsodások mértékét. Az esetlegesen keletkezett károk felszámolására kárelhárítási és rekultivációs programot kell készíteni, mely alapján a károkat meg kell szüntetni, a helyreállítást el kell végezni. A felhagyás után törekedni kell a természetes környezeti állapot elérésére.

A felhagyási folyamat az alábbi elemekből áll:

1. Technológiai elemek bontása, elszállítása a területről
2. Alapok kibontása, infrastruktúra visszabontása, tereprendezés

Az elbontott épületek alatt lévő alaptesteket teljesen el kell bontani. Az alaptest bontásokhoz munkaárkot kell kialakítani, melyet dúcolással, rézsűvel kell biztosítani.

A meglévő, bontandó alaptestek kő- illetve téglalapok.

Mivel az elbontott épületek helyén kialakuló mélyebb gödröket nem kell visszatölteni, a jövőbeni az építési munkák megkezdéséig ezen gödröket a területen körbe kell határolni (szalagozással), balesetmentessé kell tenni és fel kell tölteni

3. Közművek bontása

Az ingatlanon az elektromos betáp kábelt ki kell bontani, a földkábel bekötést is meg kell szüntetni kábeleltávolítással oly módon, hogy kábelkeresővel a valós nyomvonalat fel kell tární. Az ingatlanon belüli csapadék vízelvezető és egyéb közmű jellegű aknákat és csatornákat is el kell bontani.

4. A hulladékok elszállítása

A bontásból származó törmelékek, hulladékok elszállításáról a bontást végző kivitelező gondoskodik. Az egyes törmelékeket külön-külön anyagonként kell a kijelölt hulladékudvarba szállítani.

A létesítmények felhagyásának (bontásának) hatásai megegyeznek az építés hatásaival.

2.3. Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők

2.3.1. Létesítés idején

A létesítés során tekintettel a korszerű munkagépekre és technológiára a váratlan, nagy intenzitású szennyezési esemény előfordulási esélye rendkívül csekély. Különösen nagy figyelmet kell fordítani a havária-helyzetekre, mert azok rendkívül rövid idő alatt nagy szennyeződéssel, illetve anyagi és személyi veszteséggel járhatnak.

Mivel a munkagépek kibocsátásairól elmondható, hogy ezek mérgezőek is lehetnek, az élő és épített környezetre gyakorolt hatásuk például tüzek és robbanások energia-transzportja révén valósul meg.

Hatótényezők		Közvetlen emisszió	A hatótényező térbeli kiterjedése
Munkaeszközök nem megfelelő használatából, műszaki állapotából adódó veszélyek	Földmunkagépek meghibásodása tereprendezés idején	veszélyes anyagok talajra kerülése, majd felszín alatti víztestbe szivárgása	a meghibásodással érintett terület
		töltésrészsű megcsúszásából eredően művi környezetben bekövetkező károk, emberi egészségkárosodás	a meghibásodással érintett terület
	Munkagépek üzemanyaggal elfolyása	üzemanyagok talajfelszínre jutása és beszivárgás a felszín alatti víztestbe	a meghibásodással érintett terület
	Szállító járművek meghibásodása	üzemanyagok felszín alatti vízbe jutása	beszállítási útvonal érintett szakasza
	Rakodás során a munkagépek meghibásodása	üzemanyagok talajra kerülése, majd felszín alatti víztestbe szivárgása, vagy felszíni víztestbe kerülése	a meghibásodással érintett terület
Terepi munkák során fellépő egyéb hatótényezők	Tűzeset	légszennyező anyag kibocsátás	a meghibásodással érintett terület
	Idegen anyag (robbanószer, lőszer) által kiváltott hatás, (robbanás)	légszennyező anyag kibocsátás, zajemisszió, lökéshullám miatt a művi környezetben bekövetkező károk, emberi egészségkárosodás	esemény közvetlen környezete

14. táblázat Releváns havária helyzetek és emissziók

Kockázatos műveletek:

- szállítási tevékenységek
- munkaeszközök: gépek, berendezések használata
- anyagmozgatás
- előkészítő terepi munkák, gépi földmunkák
- vegyi anyagok/készítmények használata (pl. üzemanyag)
- létesítés során képződő esetleges veszélyes hulladékok

2.3.2. Üzemeltetés idején

Egy logisztikai központ esetében a környezetterhelést okozó balesetek és meghibásodások számos forrásból eredhetnek, és a hatótényezők széles skáláját érinthetik.

Lehetséges balesetek és meghibásodások

Vegyí anyagok kiömlése

- Szállítás közbeni balesetek: Kamionok balesetei során vegyi anyagok (pl. üzemanyag) juthat a környezetbe.
- Tárolási balesetek: Rosszul tárolt vagy nem megfelelően biztosított vegyi anyagok kiömlése.

Tűz és robbanás

- Elektromos meghibásodások: Rövidzárlatok, túlterhelés vagy elöregedett vezetékek tüzet okozhatnak.
- Gyúlékony anyagok: Rosszul tárolt gyúlékony anyagok, például üzemanyag vagy vegyszerek.

Üzemanyag- és olajszivárgás

- Jármű meghibásodások: Kamionok, targoncák vagy egyéb járművek szivárgása.
- Jármű üzemanyagtartály meghibásodás: Rosszul karbantartott vagy sérült járművek.

Hűtő- és légkondicionáló rendszerek meghibásodása - Hűtőközeg szivárgás

Hulladékkezelési problémák

- Nem megfelelő hulladéktárolás
- Veszélyes hulladékok helytelen tárolása vagy kezelése.

A felsorolt meghibásodási lehetőségek közül esetünkben a következő táblázatban bemutatottak a relevánsak.

Hatótényezők	Baleset megnevezése	Közvetlen emisszió	A hatótényező térbeli kiterjedése
Raktározás	Raktározás során fellépő balesetek, tároló egységek meghibásodása	a tárolt anyagok, alkatrészekből származó szennyező anyagok kikerülése	raktárcsarnok belső területe
Gépészeti berendezések meghibásodása	Olajfolyás, zajosabb gép	zajszint emelkedés, művi elemekben bekövetkező károk, veszélyes anyagok talajra kerülése, majd felszín alatti víztestbe szivárgása	raktárcsarnok területe
Szállító járművek meghibásodása	Telephelyen belül történő ütközések, borulások.	légszennyezés, művi elemekben károk. üzemanyag elfolyásból eredő felszín alatti víztest szennyeződés	megközelítő utak, belső úthálózat
Tűz	Épülethasználati funkciók csökkenése	légszennyezés, művi elemekben károk	telephely teljes területe
Épület rongálódás időjárási viszonyok miatt.	Közlekedési kapcsolatok sérülnek.	egyek megközelítési utak túlterheltté válnak, ami a zaj és légszennyezés emelkedését eredményezi	telephely teljes területe, megközelítő utak
Olajfogó műtárgyak sérülése, meghibásodása	A csapadékvíz tisztítása nem megfelelő.	szállító járművekből származó szennyezés talajfelszínre jutása és beszivárgás a felszín alatti víztestbe a végső befogadó felszíni víz olajjal történő szennyezése	csapadékvízgyűjtő, tároló rendszer
Veszélyes hulladék tárolás	Hulladéktároló szigetelése károsodik	a veszélyes hulladék kikerül a kontrollált környezetből	hulladéktároló területe

15. táblázat Releváns meghibásodási források

2.3.3. Felhagyás idején

A felhagyás során várható havária helyzetek megegyeznek a létesítéskori hatótényezőkkel.

2.4. A környezethasználó tevékenységétől független, potenciális külső kiváltó okok és az ezekből származó hatótényezők bemutatása

2.4.1. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekre visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát

A logisztikai központ környezetében található veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek számos olyan tényezőt hordozhatnak, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a logisztikai központban bekövetkező balesetek hatását. Ezek a tényezők különösen fontosak lehetnek, ha a logisztikai központ közelében vegyipari üzemek, pl. olajfinomítók, vagy egyéb veszélyes anyagokat kezelő létesítmények találhatók.

Lehetséges külső tényezők:

1. Külső vegyi anyagok kiömlése

- Közeli üzemek szivárgása vagy balesetei: Ha egy közeli veszélyes anyagokat kezelő üzemben kiömlés vagy szivárgás történik, ezek az anyagok bejuthatnak a logisztikai központ területére, veszélyeztetve az ott tárolt árukat, berendezéseket és dolgozókat.
- Veszélyes anyagok szállítása: A közeli üzemekbe irányuló vagy onnan érkező veszélyes anyagokat szállító járművek balesetei a logisztikai központ közelében szintén hatással lehetnek a központ működésére és biztonságára.

2. Tűz és robbanás

- Közeli üzemek tűz- vagy robbanásveszélye: Ha egy veszélyes anyagokat kezelő üzemben tűz vagy robbanás következik be, annak lökeshulláma, hősugárzása, valamint a keletkező mérgező gázok áthatolhatnak a logisztikai központra, fokozva a központban lévő anyagok éghetőségét vagy robbanásveszélyét.
- Láncreakciók: Egy közeli üzemben bekövetkező tűz vagy robbanás láncreakciót indíthat el a logisztikai központban, különösen, ha ott is gyúlékony vagy veszélyes anyagokat tárolnak.

3. Levegő- és vízszennyezés

- Légszennyező anyagok kibocsátása: Egy közeli üzem által kibocsátott veszélyes anyagok a levegőbe kerülve a logisztikai központ területére is eljuthatnak, ami egészségügyi kockázatokat jelenthet a dolgozók számára, és ronthatja a tárolt termékek minőségét.
- Vízszennyezés: Ha egy közeli üzemben szennyezett víz kerül a környezetbe, az elérheti a logisztikai központ közelében lévő vízforrásokat, befolyásolva az ott végzett tevékenységeket és veszélyeztetve a vízellátást.

A lehetséges külső tényezők hatásainak megítélésében fontos az üzemek közelsége és elhelyezkedése.

- Minél közelebb helyezkednek el a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek a logisztikai központhoz, annál nagyobb a valószínűsége, hogy egy ottani baleset hatással lesz a központra is.

A telepítési hely környezetében található veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek bemutatása a 2.1.8. fejezetben megtörtént.

A tervezett tevékenység esetében az ipari balesetkből bekövetkező hatások a katasztrófavédelmi szempontból irreleváns, tekintettel arra, hogy a külső hatásból bekövetkező romboló hatás nem áll fenn a telepítési hely a veszélyes üzemek közötti nagy távolság miatt (a legközelebbi veszélyes üzem távolsága is több, mint 7-10 km).

- A domborzati viszonyok, mint a lejtők vagy völgyek, befolyásolhatják a szennyező anyagok terjedésének irányát és mértékét.

Esetünkben ez nem releváns.

- Közlekedési útvonalak

Ha a telepítési hely közelében veszélyes anyagokat szállító járművek gyakran haladnak el, a balesetek kockázata és a lehetséges szennyezések mértéke is megnövekszik. A közlekedési balesetek, ahol veszélyes anyagokat szállító járművek érintettek, további veszélyt jelenthetnek a telepítési helyre, ha a baleset következtében vegyi anyagok szabadulnak fel.

Esetünkben a telepítési hely elhelyezkedése miatt nem kell számítani közlekedésből származó kockázat növekedésre.

A tényezők figyelembe vétele fontos a logisztikai központ kockázatkezelési stratégiájának kidolgozásában. A megfelelő biztonsági intézkedések, vészhelyzeti tervek és folyamatos környezeti monitorozás segíthet minimalizálni a külső veszélyforrások által okozott kockázatokat.

2.4.2. A természeti katasztrófákra (különösen földrengések, vízkárok) visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát, illetve hatásait

A természeti katasztrófák, különösen a földrengések és vízkárok, természetesen kockázatokat jelentenek egy logisztikai központ számára is. Ezek a katasztrófák számos okot és hatótényezőt befolyásolhatnak, amelyek növelik a kockázatokat és a hatások súlyosságát.

Lehetséges külső tényezők

Földrengések kiváltotta károk

a) Épületkárok

- Szerkezeti károk: Földrengések jelentős károkat okozhatnak az épületek szerkezetében, ami az épületek részleges vagy teljes összeomlásához vezethet.
- Berendezések és áruk sérülése: Az épületkárok mellett a raktárban lévő polcrendszerek, gépek és tárolt áruk is megsérülhetnek vagy megsemmisülhetnek.

b) Infrastruktúra meghiúsodások

- Elektromos hálózat: A földrengés károsíthatja az elektromos vezetékeket, transzformátorokat, ami áramkimaradáshoz vezethet.
- Víz- és gázvezetékek: A víz- és gázvezetékek szivároghatnak vagy eltörhetnek, ami további károkat és veszélyeket jelenthet.

c) Vegyi anyagok szivárgása

- Tárolóedényzet sérülése: A földrengés okozta rázkódás és mozgás következtében a veszélyes anyagokat tároló tartályok megsérülhetnek, és vegyi anyagok szabadulhatnak fel. Ez a hulladéktároló terekben történhet meg.
- Szivárgás és kiömlés: A megsérült származó anyagok szennyezhetik a talajt, vizet és levegőt.

d) Logisztikai fennakadások

Közlekedési útvonalak sérülése: A földrengés következtében utak, hidak és vasútvonalak sérülhetnek vagy használhatatlanná válhatnak, ami akadályozza a szállítást.

Vízkárok

A. Árvíz és villámárvíz

- Raktárak elöntése: Nagy mennyiségű eső, áradás következtében a raktárak víz alá kerülnek, ami az áruk átnedvesedéséhez, megsemmisüléséhez vagy szennyeződéséhez vezethet.
- Pincék és alsóbb szintek károsodása: Az épületek alsóbb szintjei különösen érzékenyek a vízbetörésre, ami az ott tárolt anyagok károsodását és épületszerkezet okozhatja.

B. Talajerózió és földcsuszamlások

- Talajmozgás: A hosszan tartó esőzések talajeróziót és földcsuszamlásokat okozhatnak, amelyek károsíthatják az épületeket és az infrastruktúrát.
- Alapzat károsodása: A talaj eróziója az épületek alapzatának meggyengüléséhez vezethet, ami strukturális károkat eredményezhet.

C. Vízkészletek szennyezése

Vegyi anyagok bemosódása: Az áradások és nagy esőzések következtében a talajból és tárolókból veszélyes anyagok kerülhetnek a környezetbe.

D. Berendezések meghibásodása

- Elektromos rendszerek: A víz károsíthatja az elektromos rendszereket, rövidzárlatokat okozhat és veszélyes helyzeteket teremthet.
- Hűtő- és fűtőrendszerek: Az árvíz károsíthatja a hűtő- és fűtőrendszereket, amelyek kritikusak lehetnek bizonyos áruk tárolásában.

A telepítési helyen bemutatott lehetséges hatások közül az alábbi felsorolásban ismertetett legfontosabb természeti katasztrófára visszavezethető hatótényezőket határozhatjuk meg.

Létesítés:

A létesítés idején rendkívüli időjárási jelenségek közül egy hirtelen felhőszakadás kiválthat olyan folyamatokat, amelyek a munkagépek normál üzemétől eltérő állapotokat eredményezhetnek. A munkaterületre lehulló nagy mennyiségű víz az építés alatt álló munkaárkokat károsíthatja, a földcsuszamlást és esetlegesen a munkagépek károsodását okozhatja. A munkagépek megdőlése, felborulása következtében a felszínre üzemanyag, vagy egyéb hidraulikai folyadékok kerülhetnek.

A beavatkozási terület vízföldtani adottságiból következik, hogy egy esetleges felszíni olajszennyezés néhány napon belül bekerülhet a felszín alatti víztestbe.

Üzemelés:

- Az üzemelés során veszélyt jelenthetnek a geológiai eredetű katasztrófák, mint pl. a földrengés, földcsuszamlás, a talajsüllyedés. A földrengésre kis esély van a beruházás területén.

A földrengés kockázata a telepítési helyen alacsony.

- A klímaváltozás miatt a nagyintenzitású csapadékos jelenségek gyakoribbá válnak. Ez azt jelenti, hogy 1-3 óra alatt akár 100 mm csapadék is hullhat az adott területre. A hirtelen lezúduló csapadék hatására az alap és az épület megsüllyedhet, ezáltal károkat okozva a létesítményekben.

A hidrológiai eredetű katasztrófák közé tartoznak a nagymennyiségű csapadékkal járó viharok, jégesők, illetve az aszály is. A növekvő burkolt felületek miatt a lefolyó vízmennyiség is növekszik, ami településen belüli elöntéseket okozhat. A nagyintenzitású csapadékok gyakoribbá válásának következményeként a talaj vízbefogadó-képességét meghaladó mennyiségű csapadék esik, a nem hasznosítható vízmennyiség pedig egyszerűen elfolyik, nem tározódik, mely elöntésekhez vezethetnek a burkolt felületeken, valamint a zöldfelületen.

A csapadék intenzitásának növekedése az épületek és utak szerkezeti károsodásához vezethetnek.

A jégeső jégkárt okozhat a tetőszerkezeten, az üvegfelületeken, a parkoló járművekben, valamint az emberi biztonságot is veszélyezteti. A nagy intenzitású csapadékesemények a tervezett csapadékvíz gyűjtési, kezelési rendszerben túlterhelést okozhatnak, ezért a tározók és olajfogók méretezésénél az elővigyázatosság elvét szem előtt tartva kell elvégezni.

A villámárvizek kockázata a telepítési helyen alacsony, így az az üzemelés során fellépő hatótényezőket nem erősíti.

- A tartós aszály ronthatja a terület zöldfelületi nyári vegetációjának állapotát. A megnövekedett UV sugárzás a tetőszerkezet öregedésének felgyorsulásához vezethet, valamint hozzájárulhat a felületi repedések kialakulásához. Emellett a használók komfortérzetét is csökkenti.

A tartós aszály nem befolyásolja érdemben az üzemeltetési folyamatokat.

- A légköri katasztrófák közé sorolható a szélvész is. A viharos időjárási események számának növekedése, a hevesebb, erősebb széllesekkel járó viharok a kiegészítő infrastruktúra károsodásához vezethet, valamint a közlekedési kapcsolatok akadályoztatása léphet fel a balesetek kockázatának növelésével. A nagysebességű szél az épület szerkezetének károsodásához vezethet, mely balesetveszélyes az épület környezetében.

A települési helyszín környezetében a hevesebb, erősebb széllesek kockázata országos viszonylatban mérsékelt, a tervezett tevékenységet érdemben nem befolyásolja.

- A tartós aszály, valamint a csapadékmentes időszakok időtartamának növekedésével az erdőtüzek gyakorisága növekedhet.

A telepítési helyszín közvetlen környezetében az erdőtüzekből eredő kockázat alacsony.

2.5. A telepítés, működés és felhagyás során keletkező maradékok, hulladékok, a környezeti elemeket érintő kibocsátások típusa és mennyisége

A hulladékgazdálkodási fejezetben részletesen ismertetjük az egyes fázisokban várható hulladékokat.

2.6. A megalapozó információk bemutatása

Az alaplégszennyezettség meghatározásához használt alapadatok forrásai:

- Közlekedési adatok forrása: KIRA – INFO - <https://kira.kozut.hu/kira/main.jsp>
- A forgalomszámlálási adatokat a Magyar Közút Nonprofit Zrt. *Az országos közutak 2023. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma* c. kiadványából vettük.
- Meteorológiai adatok –Lakes Environmental Software adatszolgáltatása
- Saját mérések
- Zajmérés

Meteorológiai adatok: AERMOD View AERMET meteorológiai adatfeldolgozással

Talajvédelem: MTA TAKI AGROTOPO adatbázisa, saját mérések

Talajmechanika, talajvíz:

- OKIR Térkép áttekintő:
http://webgis.okir.hu/BASE/?mapper=FEVISZ02&ktj=100358738&targyev=2015&order_by=TARGYEV&dir=ASC
- Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat térképei: <https://map.mbfisz.gov.hu/>
- Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat Adattár kútadatai
- Korábbi, a térségben végzett talajmechanikai fúrások adatai.

Egyéb:

- Földhivatali alaptérképek
- Megbízó tervezői által számított adatok
- Településrendezési tervek
- NATÉR: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

3. A HATÁSFOLYAMATOK ÉS A HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA

3.1. A hatótényezők kiváltotta hatásfolyamatok

3.1.1. A létesítés idején várható hatótényezők által kiváltott hatásfolyamatok

A létesítés során az alábbi tevékenységekkel és emisszióval lehet számolni.

A tervezett fenntartható építés elsősorban a fenntartható erőforrás-használat kérdésére és egészséges épített környezet létrehozására koncentrálna. Környezetterhelésünk több, mint 50 %-a lazán vagy szorosan az épületek és a közlekedési rendszerek fenntartására, létesítésére fordítódik, és egészségünket alapvetően határozza meg, hogy milyen épületekben töltjük életünk 80-90 %-át.

A fenntarthatóság az építészetben sokkal tágabb fogalom, mint az egyes épületek fenntartásának (fenntarthatóságának) kérdése, ugyanakkor az épületek hosszabb élettartama, egészséges épített környezet fenntartása hozzájárul a fenntartható társadalom kialakításához.

Az építmény megépítése, rendeltetése nem okoz a környezetében olyan káros hatást, amely a terület rendeltetésének megfelelő és jogszabályban meghatározott mértéket meghaladná, az állékonyságot, az életet és egészséget a köz- és vagyonbiztonságot veszélyeztetné. A beruházás során megvalósuló épület majdani fenntartása a korszerű hőszigetelésnek, a műanyag nyílászáróknak, valamint a telepítendő napkollektoroknak köszönhetően költségtakarékos, a kisebb energiafelhasználásnak köszönhetően. A kevesebb energiafelhasználás során a környezetbe kibocsátott káros, illetve üvegházhatású anyagok mennyisége is kevesebb lesz.

A létesítés során valamennyi munkafázisban éri terhelés a legfontosabb hatásviselőt, a levegőt.

A szállító járművek kipufogó gázaival terhelik a szállításokkal érintett útvonalak környezetének levegőjét.

A szállításból adódó, a lakóterületeket érő többletterhelés ugyan kimutatható lesz, de számottevő levegőminőség romlás nem feltételezhető.

A beavatkozás során folytatott munkafolyamatok közül a terület előkészítés, a tereprendezési, műveletek jelentős porkibocsátással járhatnak. A porkibocsátás 3 frakcióra bontható. A felvert por ülepedő része tekintve, hogy annak hatása maximum néhány méter, nem fejt ki jelentős hatást. A felvert por szálló és lebegő frakciója kedvezőtlen meteorológiai körülmények között a kibocsátástól nagy távolságokra is eljuthat, azonban a hatás néhány 100 m lehet maximálisan; vagyis a hatás elviselhető hatású.

A beavatkozások során jelentős légszennyező anyag kibocsátással jár a munkaterületeken a mozgó munkagépek működése, a munkagépek kipufogógázuk számottevő koncentrációban tartalmaz nitrogén-oxidokat, kén-dioxidot, szénmonoxidot, kormot és szénhidrogéneket. A munkagépek kibocsátásainak meg kell felelnie az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendeletébe foglalt követelményeknek. E feltétel teljesülése esetén jelentős hatás nem várható. A munkagépek üzemeléséből eredő légszennyezés csak lokális jellegű.

Az építési munkák során normál üzemi körülmények között sem a felszíni, sem a felszín alatti vizet nem érheti szennyezés.

A beavatkozások során használt munkagépek jelentős tömegűek, a használt láncalpas vagy gumikerekes gépek rendszeres, huzamos idejű mozgása a területen talajok tömörödését, a talajszerkezet megváltozását, ezzel a talaj hő- és vízgazdálkodási tulajdonságainak módosulását (romlását) okozhatja.

A munkagépek tevékenységéből eredően a helyszínen veszélyes anyagokból származó szennyezés nem valószínű tekintettel a mai alkalmazott technológiákra. A munkagépek rendszeres

karbantartásával a környezetvédelmi megfelelésig biztosított. A munkagépek tankolása és esetleges szervizelése a munkaterületen a vízvédelmi hatások miatt nem történik.

A talajra esetlegesen szintetikus és/vagy ásványolaj kerülhet, mely az ott dolgozó erő- és munkagépek, valamint szállítójárművek hibás hidraulikus munkahengereiből, és tömítéshibáiból származhat. Ennek előfordulása csak kis volumenű lehet. Ebben az esetben azonnali kárelhárítással meg kell akadályozni a terjedést.

Zajvédelmi szempontból a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet értelmében a beavatkozás során a tevékenységből eredő zajterhelés gazdasági területen nappal nem lehet több 70 dB-nél. A tervezett tevékenységeket csak nappali időszakban végzik.

A beavatkozások zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a beavatkozási terület mértani középpontjától számítva nappal a 100-200 m-re becsülhető, várhatóan a lakott területek és a védendő objektumok távolsága miatt a létesítési tevékenység határérték-túllépést nem okoz a lakott ingatlanoknál, a beruházás kis időtartama miatt a hatás elviselhető lesz.

A létesítés idején várható hatótényezőket és legjelentősebb emissziókat a következő táblázatban foglaljuk össze.

Hatótényezők	Közvetlen emisszió
Munkagépek be- és kiszállítása.	Munkagépek légszennyezők anyag emissziója: CO, NOx, el nem égett szénhidrogének (HC), PM10 Zajemisszió
Építkezéshez szükséges alapanyag beszállítása közúton.	
Földmunka, kitűzéssel, finomtereprendezés	Munkagépek légszennyezők anyag emissziója: CO, NOx, el nem égett szénhidrogének (HC), PM10 Zajemisszió Kiporzás: szálló por (PM10), összes lebegő anyag (TSPM)
Alapozás, magasépítés, burkolás	Munkagépek légszennyezők anyag emissziója: CO, NOx, el nem égett szénhidrogének (HC), PM10 Zajemisszió
Növénytelepítés, parkosítás	
Építési, kommunális és veszélyes hulladékok keletkezése	Hulladék

16. táblázat Közvetlen emissziók meghatározása

A bemutatott emissziókból eredően az alábbi közvetlen és közvetett hatások várhatóak:

Közvetlen hatások

- Lokális légszennyezés (munkagépek kibocsátása).

Az alábbi légszennyező anyagok koncentrációjának növekedése várható a beruházás közvetlen környezetében: szén-monoxid, nitrogén-oxidok, nitrogén-dioxid, szálló por, el nem égett szénhidrogének.

- Lokális légszennyezés (kiporzás)

Az alábbi légszennyező anyagok koncentrációjának átmeneti növekedése várható a beruházás közvetlen környezetében: üledő por, összes lebegő por (TSPM), szálló por (PM₁₀).

- Zajsztint emelkedése a szállítási útvonalak és a munkaterületek környezetében az építkezés ideje alatt.
- A munkaterületek környezetében talajtömörödés.

Közvetett hatások

- Időszakosan romló levegőminőség a beavatkozás környezetében
- Zajszintek emelkedése a lakott ingatlanoknál, emiatt időszakosan mérsékelten romló életkörülmények.
- A beavatkozás környezetében található épületekben keletkező károk, repedések.

Minősítő hatásmátrix

A közvetlen és közvetett környezeti hatások módszeres felismeréséhez egyenként meg kell vizsgálnunk, hogy a tevékenységi alternatívák egyes résztvékenységei, mint hatótényezők okozhatnak-e változást az egyes környezeti tényezők különböző állapotjellemzőiben. A mátrixban függőlegesen a lehetséges hatótényezőket (projekt komponenseket) kell felsorolnunk projekt alternatíváinként és azok résztvékenységeiként. Vízszintesen az érintett környezeti elemek, rendszerek és azok állapotjellemzői (környezeti komponensek) sorolandók fel.

Hatótényező	Levegő	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Talaj	Élővilág	Táj	Ember	Művi elemek
Munkagépek be- és kiszállítása.	C	B	B	B	B	B	C	B
Építkezéshez szükséges alapanyag beszállítása közúton.	C	B	B	B	B	B	C	B
Földmunka, kitéréssel, finomtereprendezés	C	B	B	B	C	B	C	B
Csapadékvíz-elvezetés kialakítása	C	C	B	B	C	B	C	B
Alapozás, magasépítés, burkolás	C	B	B	B	C	B	C	B
Növénytelepítés, parkosítás	B	B	B	B	C	B	C	A
Építési, kommunális és veszélyes hulladékok keletkezése	B	B	B	B	B	B	C	B

17. táblázat Minősítő hatásmátrix – létesítés

A minősítéseknel alkalmazott minősítési kategóriák magyarázata:

A: Javító: Azok a változások, amelyek egy környezeti elem/rendszer valamilyen mennyiségi vagy minőségi jellemzőjét pozitív irányba mozdítják el.

B: Semleges: Az a hatás tartozik ide, melynek léte igazolható, de az okozott változás olyan kicsi, hogy nem érzékelhető.

C: Elviselhető: Amennyiben kimutathatók nem kívánatos változások, de ezek nem befolyásolják az adott vizsgálati egység semmilyen lényeges tulajdonságát.

D: Terhelő: A hatótényező a vizsgált környezeti elem minőségi állapotát nem változtatja meg annyira, hogy az irreverzibilis folyamatokat indítson el.

E: Károsító: Az illető környezeti elemnek egy rosszabb minőségi osztályba kerülése, és a változás csak feltételesen reverzibilis folyamat.

3.1.2. Az üzemelés idején várható hatótényezők által kiváltott hatásfolyamatok

A beavatkozás után a hatótényezők egyrészt a kialakított állapot fenntartására irányuló munkafolyamatokból adódnak. Ez a tevékenység lényegében a kialakított létesítmények karbantartására, fenntartására irányuló folyamatokból állnak.

Az egyik legfontosabb hatótényezők a telephelyre történő szállítási tevékenységből eredeztethetők. Az üzemelés során a járműforgalom növekedéséből adódóan additív légszennyező anyag megjelenésére, ezáltal a jelenlegi immissziós állapot kismértékű romlására lehet számítani.

A telephelyen mozgó rakodók elektromos üzeműek melyekből légszennyező anyag kibocsátásra nem kell számítanunk.

A telephelyen tervezett pontforrások nem bejelentés kötelesek, a hatás egyértelműen csekély.

Az új épületek, mint új tájképi elemek jelennek meg a területen. Tekintve, hogy a beruházási terület környezetében már több művi elem is rontja a természetes tájképet, valamint az a tény, hogy a beruházási terület egy későbbiekben várhatóan beépülésre kerülő ipari park része, a hatás elviselhetőnek tekinthető.

A terhelés szempontjából számításba vehető információk:

Rendszeres napi terhelések:

- a telephely gépészeti berendezések zajemissziói,
- üzemi munkagépek kibocsátásai.

A szállítási tevékenységből származó emissziók:

- tengelyen történő be-, ill. kiszállítás,
- személyforgalom.

Az üzemelés során a járműforgalom növekedéséből adódóan additív légszennyező anyag megjelenésére, ezáltal a jelenlegi immissziós állapot kismértékű romlására lehet számítani.

A beavatkozással érintett területeken az üzemelés idején folytatott tevékenység zajvédelmi szempontból a szintén kismértékű terhelésemelkedést okozhat, azonban tekintve a beépíteni tervezett zajcsökkentő berendezések hatékonyságát a növekedés nem jelentős.

A beavatkozás eredményeként az érintett terület mikroklimatikus viszonyai módosulhatnak. A tereprendezés és a növényborítottság átalakítása (parkosítás) megváltoztathatja a lefolyási és a beszivárgási folyamatokat, azonban a hatás nem jelentős, számszerűsíteni sem szükséges.

Az újonnan megjelenő épületek, berendezések, mint új hatótényezők nem indítanak el olyan hatásfolyamatokat, amelyek a környező területek jelentős terhelését okoznák.

A területen veszélyes anyagokat nem tárolnak, így a logisztikai csarnokban tárolt alapanyagok nem tartalmazhatják a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 1. melléklete, ill. a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet szerinti anyagokat (tehát nem minősülnek mérgezőnek vagy erősen mérgezőnek), ez kizárja, hogy a tárolás során a felszín alatti víztest szennyeződhessen a fenti anyagokkal.

Hatótényező	Levegő	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Talaj	Élővilág	Táj	Ember	Művi elemek
Rakodási tevékenység	B	B	B	B	B	B	B	B
Szennyvíz-, és hulladékgyűjtés	B	B	B	B	B	B	B	B
Parkfenntartás, megközelítési utak karbantartása	B	B	B	B	B	B	B	B
Megközelítési utakon megnövekedett forgalom	C	B	B	B	B	B	C	C

18. táblázat Minősítő hatásmátrix (üzemeltetés)

3.1.3. Felhagyás szakaszában várható hatótényezők

A felhagyás során az létesítéssel megegyező hatótényezőkkel számolhatunk.

3.2. A hatásterületek kiterjedése

A hatásterületet a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. számú melléklet alapján határozzuk meg.

1. A közvetlen hatások területei: az egyes hatótényezőkhez hozzárendelhető területek, amelyek lehetnek a) a földre, vízbe, levegőbe való egyes anyag- vagy energiakibocsátások terjedési területei az érintett környezeti elemekben, valamint b) 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.

3.2.1. Közvetlen hatások területei

3.2.1.1. Létesítés idején várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek

Környezeti elem: Levegő

A tervezett beruházás az alábbi nagy levegőtisztaság-védelmi szempontból jelentős fejlesztési elemeket tartalmazza:

- 1) munkafázis: Tereprendezés, területelőkészítés, közműfektetés
- 2) munkafázis: Magasépítés

Hatásterületek:

- Tereprendezés, terület előkészítése, közműfektetés
 - munkagépek: 93 m (NO_x)
 - kiporzás: 210 m (TSPM)
- Magasépítés munkagépek: 154 m (NO_x)

A létesítés levegővédelmi hatásterületét az 1. munkafázis határozza meg.

A szállító járművek kipufogó gázaival terhelik a szállításokkal érintett útvonalak környezetének levegőjét. A megközelítési utak vizsgálata során a 4. sz. elsőrendű főutat, valamint a Zsong völgyi utcát vettük figyelembe. Létesítés során a 4. sz. főút hatástávolságát átlagos meteorológiai viszonyok mellett (33,7 méter) és inverziós állapot esetén (143,3 méter) is az „A” feltétel és a nitrogén-oxidok határozzák meg, míg a Zsong völgy utcán átlagos meteorológiai viszonyok mellett és inverziós állapot esetén is a „C” feltétel határozza meg (2,1-2,3 méter).

Környezeti elem: Levegő – Zajvédelem

Zajvédelmi szempontból a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet értelmében zajterhelési határértékek a beruházás környezetében található településrendezési övezetekben 70 dB. A tervezett tevékenységeket csak nappali időszakban végzik.

- Tereprendezés, terület előkészítése, közműfektetés:
Gazdasági terület irányába (É): 176 m

Gazdasági terület irányába (D):	164 m
Lakott terület irányba (NY):	117 m
Gazdasági terület irányába (K):	122 m
- Magasépítés:	
Gazdasági terület irányába (É):	141 m
Gazdasági terület irányába (D):	115 m
Lakott terület irányba (NY):	92 m
Gazdasági terület irányába (K):	79 m

A létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés a 4. főút tekintetében 0,03 dB (<3 dB), vagyis a forgalomból származó zaj növekménnyel nem kell számolni. A létesítéshez során az Ady Endre úton az additív terhelés 0,23-0,76 dB (<3 dB), vagyis a forgalomból származó 3 dB-t meghaladó zajszint növekménnyel nem kell számolni.

Környezeti elem: Talaj, földtani közeg

A talaj tekintetében normál létesítési üzemben releváns hatásként egyedül a légszennyező anyagok kiülepedését kell megemlíteni, mely csekély mértékű.

A hatásterület megegyezik a beruházás területével.

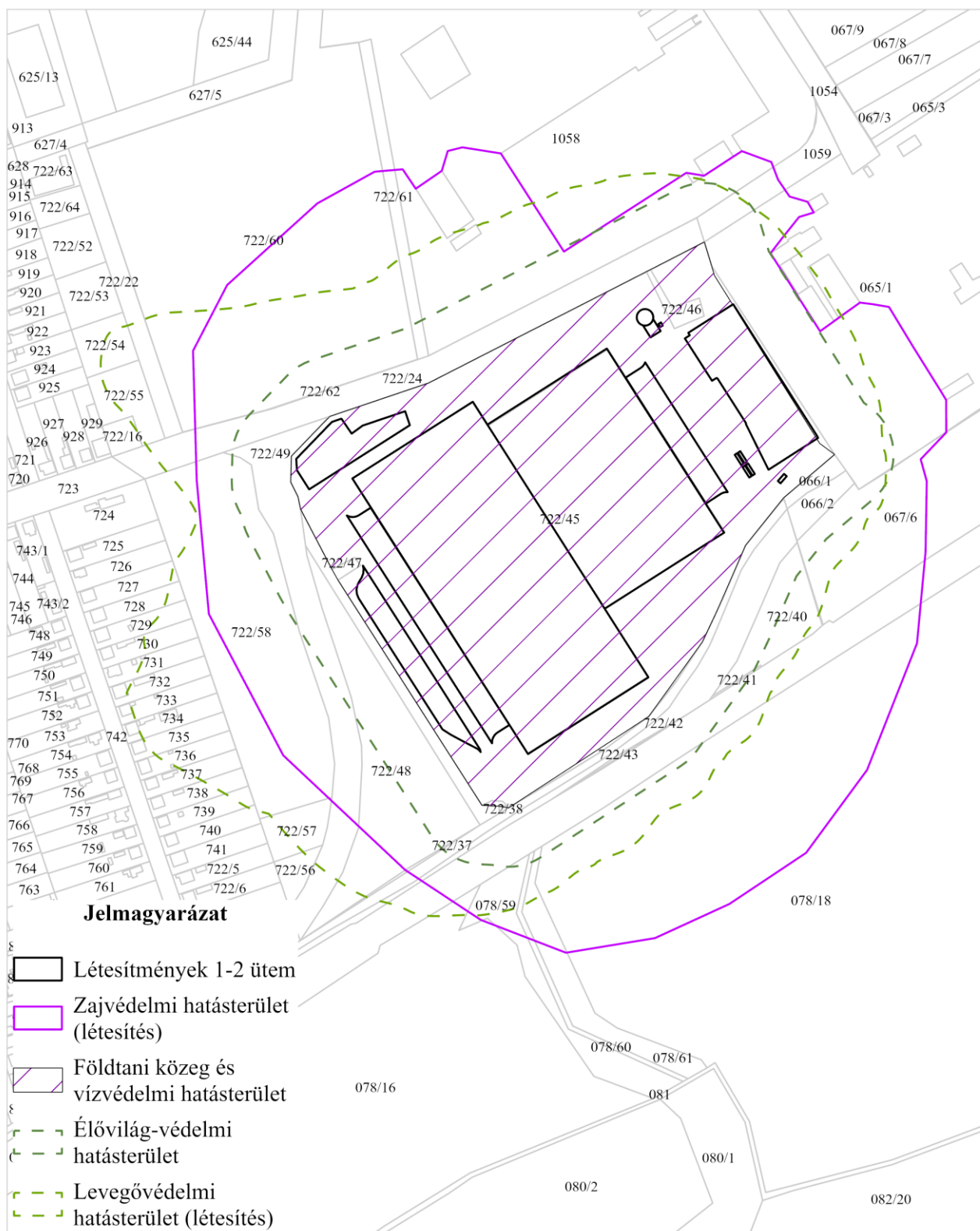
Környezeti elem: Felszíni és felszín alatti víz

Normál létesítési üzemenet esetén a tevékenység semmilyen hatással nincs a felszíni és felszín alatti vizekre. A hatásterület megegyezik a beruházás területével.

Környezeti elem: Élővilág - Megegyezik az egyesített hatásterülettel.

A létesítés hatásterületén található ingatlanok:

Ebes: 078/16, 078/59, 078/60, 078/61, 066/2, 066/1, 067/6, 078/18, 065/1, 740, 739, 738, 737, 736, 735, 734, 733, 732, 731, 730, 729, 728, 727, 722/40, 722/42, 722/37, 722/16, 722/24, 722/22, 722/60, 1058, 722/61, 722/54, 722/55, 722/62, 722/58, 722/57, 722/56, 722/49, 722/48, 722/47, 722/38, 722/45, 722/46, 1059, 722/41, 722/43



Projekt: KHV - Ebes belterület 722/45 hrsz.-ú ingatlanon tervezett logisztikai épület létesítése



Létesítés hatásterülete

Méretarány: 1:5 000



17. ábra Hatásterületek környezet elemenként

3.2.1.2. Üzemeltetés idején várható hatótényezők

Környezeti elem: Levegő

A tevékenységhez csak kis számú légszennyező forrás kapcsolódik.

Az esetünkben tervezett logisztikai csarnok üzemelése során közvetlenül a csarnok üzemeltetéséből légszennyezésre nem számítunk. A csarnok fűtése megújuló energiaformákra alapozott, így jelentésköteles pontforrás nem létesül.

Egyedüli pontforrásként a sprinkler gépház dízelüzemű motorjának kibocsátása értelmezhető.

A telephelyen tervezett rakodási tevékenységhez kisebb légszennyező anyag emisszió kapcsolódik.

A tevékenység légszennyező anyag kibocsátásának a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint meghatározott „A” feltételéhez tartozó legnagyobb hatástávolsága: 73 m.

Hatásterületek:

Gazdasági terület irányába (É):	73 m
Gazdasági terület irányába (D):	41 m
Lakott terület irányba (NY):	46 m
Gazdasági terület irányába (K):	48 m

A tervezett tevékenységhez jelentős gépjárműforgalom is társul, amely a raktározandó termékek beszállításhoz és a késztermékek kiszállításhoz kapcsolódik. A szállító járművek kibocsátásai: CO, NO_x, HC, PM₁₀, SO₂. Általában elmondható, hogy a szállítási tevékenység nagymértékben nem növeli a megközelítésre használt közutak terheltségét.

Az üzemeltetés során várható járműforgalom nem okozza a jelenlegi terheltségi szint jelentős változását az érintett útszakasz tekintetében.

A 4. sz. főút hatástávolsága üzemelés idején

külterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	34,6 m	növekmény: 1,0 m
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	146,6 m	növekmény: 4,1 m

A Zsong völgy utca hatástávolsága üzemelés idején

belterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,1 m	nincs növekmény
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	3,1 m	növekmény: 1,0 m

Az Ady Endre utca hatástávolsága üzemelés idején

belterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,1 m	nincs növekmény
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	9,9 m	növekmény: 7,8 m

A megnövekedett forgalomnak humán egészségügyi kockázata nincs. A 4. sz. főút esetében az út környezetében kedvezőtlen meteorológiai körülmények között 7,6 méter távolságban csökken határértékig a koncentráció nitrogén-oxidok tekintetében. Ez a határérték-túllépés jelenleg is fennáll, nem a megnövekedett forgalom hatására éri el az imissziós határértéket a járműforgalom kibocsátása. Üzemelés idején az út hatástávolsága külterületen átlagos meteorológiai körülmények mellett 1,0 métert, míg kedvezőtlen körülmények között 4,1 métert növekszik.

A Zsong völgy utca tekintetében a hatástávolság átlagos körülmények között nem növekszik, míg kedvezőtlen meteorológiai feltételek esetén 1 m-rel nő.

Az Ady Endre utca vonatkozásában a növekmény ugyan értelmezhető lesz (+2,1 m, ill. + 7,8 m), azonban az út környezetében a légszennyező anyag koncentrációja jóval határérték alatti.

Környezeti elem: Talaj, földtani közeg

A földtani közegre vonatkozó közvetlen hatásterület a parkoló területével egyezik meg. Közvetett hatásterületként a légszennyező anyagok ülepedésével érintett területek jelölhetők meg. Ezek közül csak az ülepedő poroknak van jelentőségük. Ez legfeljebb egy 5 méteres puffersávval jellemezhető a telekhatáron kívül.

Környezeti elem: Felszíni és felszín alatti víz

A vízbe történő kibocsátások és azok alapvető potenciális forrásai a következők lehetnek:

- a kommunális szennyvíz,
- az utakról és egyéb felületekről elvezetett csapadékvíz.

Vízhasználatok: szociális víz

Vízi létesítmények

- Ivóvízvezeték.
- Kommunális szennyvízvezeték,
- Csapadékvíz elvezetés és -elhelyezés.

Bárminemű szennyezést az üzemelés előtt kidolgozandó kidolgozott havária terv alapján azonnal meg kell szüntetni; meg kell akadályozni, hogy a szennyezettség a felszín alatti víztestbe kerüljön. A területen K1 és K2 minősítésű anyagokat nem tárolnak, így a tárolásból eredően a szennyezés kockázata alacsony.

A felszín alatti vizek érintettségét vizsgálva megállapítottuk, hogy – tervezett tevékenység következtében a felszín alatti vizeket jelentős káros hatás nem érheti.

Normál üzemmenet esetén a tevékenység semmilyen hatással nincs a felszíni és felszín alatti vizekre.

Az üzemelés hatásterülete a puffermedencék területével egyezik meg.

Maradékanyagok, hulladékok keletkezése

A helyes - a jogszabályoknak megfelelő - hulladékgazdálkodási gyakorlat, szennyezést nem idézhet elő.

A tevékenység során keletkező hulladékokat a jogszabályi előírások alapján munkahelyi vagy üzemi gyűjtőhelyen gyűjtik.

Környezeti elem: Levegő – Zajvédelem

A technológiából eredően a raktárak belső zajforrásai a hőközpont/hőszivattyúk zaja, a beltéri elektromos tárgoncák, valamint a kültéri rakodás zaja.

Számított legnagyobb hatástávolság a telepi zajforrások szélétől:

Nappal:

Gazdasági terület irányába (É):	281 m
Gazdasági terület irányába (D):	68 m

Lakott terület irányba (NY):	136 m
Gazdasági terület irányába (K):	164 m
Éjszaka:	
Gazdasági terület irányába (É):	298 m
Gazdasági terület irányába (D):	138 m
Lakott terület irányba (NY):	206 m
Gazdasági terület irányába (K):	219 m

Nappali és éjszakai időszakban a tervezett üzemidők mellett a legközelebbi ingatlanoknál nem várható határérték-túllépés. Számításaink szerint a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendeletben meghatározott határértékek tarthatók.

A megközelítési utakat 3 dB alatti járulékos zajterhelés éri.

Az üzemeléshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés az Ady Endre u. tekintetében 3 dB alatti (~1,5 dB) minden napszakban. Az útra vonatkozó határértéket a forgalomnövekedés után sem haladja meg az út terheltsége.

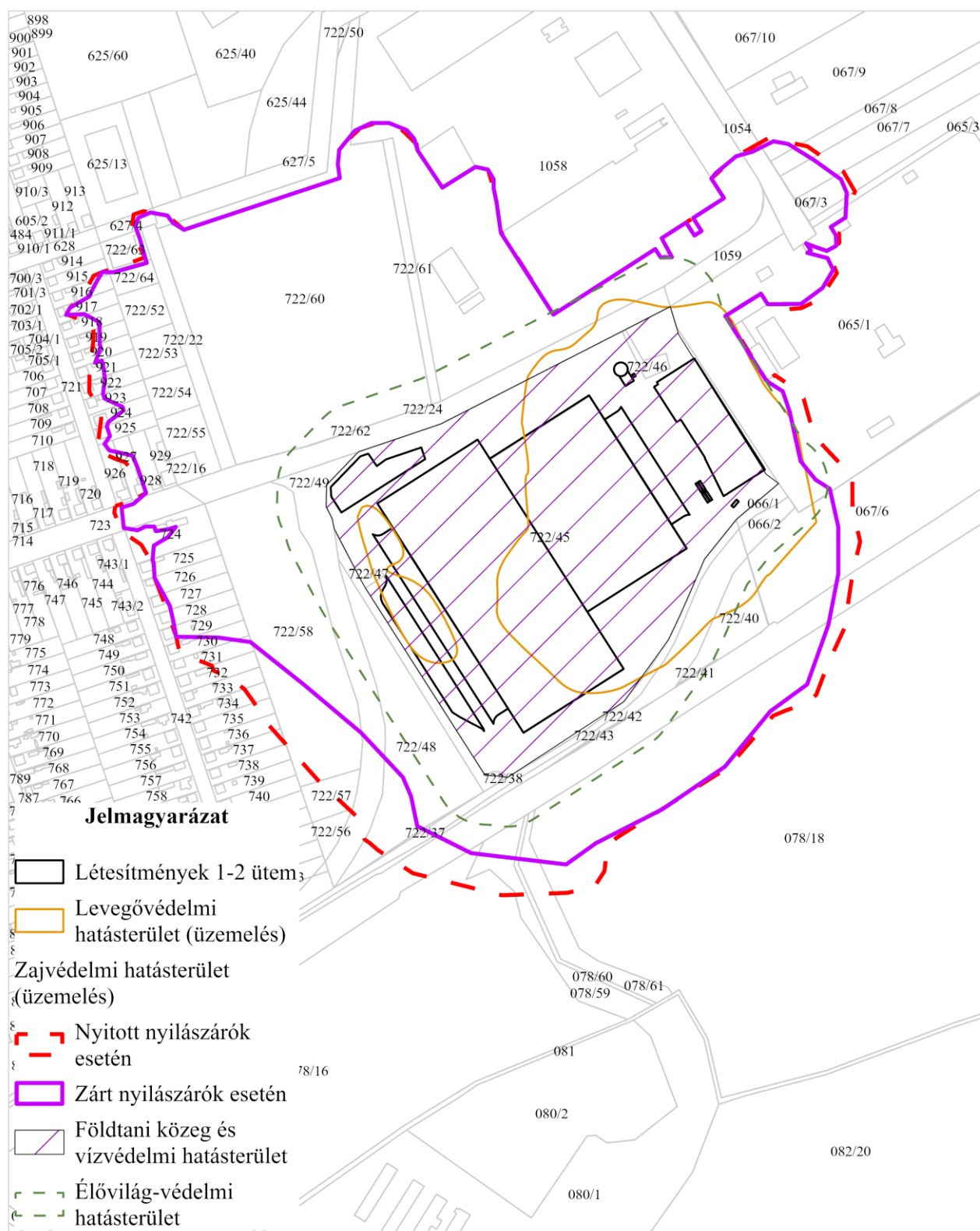
Környezeti elem: Élővilág

Megegyezik a legnagyobb hatásterülettel.

Az üzemelés hatásterületén található ingatlanok:

Ebes

078/16, 078/59, 078/60, 078/61, 066/2, 066/1, 067/3, 067/6, 067/7, 067/8, 078/18, 067/9, 065/3, 065/1, 738, 737, 736, 735, 734, 733, 732, 731, 730, 729, 728, 727, 722/40, 726, 725, 742, 722/42, 722/37, 724, 723, 722/16, 926, 927, 928, 929, 925, 924, 923, 922, 921, 920, 919, 918, 917, 722/24, 916, 915, 722/22, 627/4, 722/60, 1058, 627/5, 722/61, 722/63, 722/52, 722/53, 722/54, 722/55, 722/62, 722/58, 722/57, 722/56, 722/49, 722/48, 722/47, 722/38, 722/45, 722/46, 1059, 1054, 722/41, 722/43, 722/64



Projekt: KHV - Ebes belterület 722/45 hrsz.-ú ingatlanon tervezett logisztikai épület létesítése



Üzemelés hatásterülete

Méretarány: 1:6 000



18. ábra Hatásterületek környezet elemenként

3.2.1.3. Felhagyás idején várható hatótényezők

A hatásterület megegyezik a létesítési fázis során meghatározott hatásterülettel.

3.2.2. Közvetett hatások területei

A rendelet 7. számú melléklete szerint a közvetett hatások olyan hatások, amelyek nem közvetlenül a tevékenység következtében jelentkeznek, hanem annak közvetlen hatásai által indukált folyamatok révén, később vagy egy közvetítő elem (pl. levegő, víz) segítségével. Ezek gyakran másodlagos hatások, amelyek a közvetlen hatásokat követően, időbeli késleltetéssel jelennek meg.

A tervezett tevékenység levegővédelmi hatásterületén belül nem okoz jelentős additív légszennyezést.

A levegő, mint környezet elem háttérterhelése alacsony, az additív terhelés nem jelentős, kis területre terjed csak ki. A légszennyező anyagok továbbterjedésének esélye ugyan megvan, azonban a kibocsátástól távolodva a légszennyező anyagok koncentrációja már olyan kicsi, hogy az nem okoz változást a levegő állapotában, ezért a közvetlenként meghatározott hatásterületet fogadhatjuk el közvetett hatásterületnek is.

A tevékenység során tervezett műszaki megoldások és a beépített műszaki védelem eredményeként sem a felszíni, sem a felszín alatti víztestek nem szennyeződhetnek, szennyező anyag a telephelyről nem kerülhet ki. Ez kizárja a közvetett hatások kialakulását, tehát nincs lehetőség arra, hogy a szennyező anyagok közvetetten hatással legyenek távolabbi víztestekre vagy vízbázisokra.

Bár a talajra kiülepedő légszennyező anyagok közvetett hatást gyakorolhatnak, a kibocsátás mértéke olyan alacsony, hogy ez nem vezet talajszennyezéshez. A közvetett hatásterület a levegővédelmi közvetlen hatásterülettel egyezik meg.

A tervezett tevékenység élővilágvédelmi szempontból nem fejt ki jelentős hatást tekintve, hogy a beruházás már meglévő iparterületek közé ékelődik be. A terület természetessége alacsony, ezáltal annyak érzékenysége is.

Az elmondottak alapján a teljes hatásterület megegyezik a közvetlen hatásterülettel.

A fentiek alapján a közvetett hatásterületet indokoltan lehet egyenlőnek tekinteni a közvetlen hatásterülettel, mivel a kibocsátott szennyező anyagok számított értéke a közvetlen hatásterületen kívül már nem éri el azt a szintet, amely érzékelhető környezeti változásokat okozhatna. A megfelelő műszaki intézkedések és az alacsony kibocsátás miatt a közvetett hatások kialakulásának kockázata minimális.

3.3. A hatásterületnek a tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapota

3.3.1. A terület közigazgatási lehatárolása, területi egységek

Régió	Észak-Alföldi régió
Vármegye	Hajdú-Bihar vármegye
Település	Ebes
Érintett Környezetvédelmi Hatóság	Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály
Kistáj	Dél-Hajdúság



19. ábra Kistáj – Dél-Hajdúság

A kistáj Hajdú-Bihar megyében helyezkedik el. Területe 763 km² (a középtáj 48,7%-a, a nagytáj 1,5%-a).

3.3.2. Földrajzi adottságok, éghajlat

3.3.2.1. Éghajlat

Mérsékelt meleg és száraz éghajlatú kistáj. Közel 1960-2000 óra évi napsütés várható, ebből nyáron közel 800, télen 180 óra körüli a napfénytartam.

A hőmérséklet évi és vegetációs időszaki átlaga 9,9-10,1°C, ill. 17,0-17,2°C. A 10°C középhőmérsékletet meghaladó napok ápr. 1-3. és okt. 19-20. közé esnek (évente 198-200 nap). Az ápr. 10-12. és okt. 19-21. közötti időszakban általában már nem csökken a hőmérséklet fagypontra alá (évente 190-194 nap). Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga 34,0-34,5°C, a minimumoké -16,5°C körüli.

Az évi csapadékösszeg 520-560 mm (D-en a több), a nyári félévé 310-320 mm. A 24 órás csapadékmáximum 91 mm és Hajdúszoboszlón esett. A hótakarós napok átlagos száma 36-38, az átlagos maximális hóvastagság 16-17 cm.

Az ariditási index értéke 1,26 és 1,34 közötti. EK-i, E-i és D-i a legnagyobb valószínűséggel előforduló szélirány. Az átlagos szélesség 2,5 és 3 m/s közötti. Kifejezetten száraz, de nem túl meleg éghajlatú kistáj, s ez a kevésbé vízigényes növénykultúráknak kedvező.

A térségre jellemző szélviszonyokat AERMET szoftver segítségével generáltuk.

A felszíni és magaslégköri meteorológiai adatokat adjuk meg AERMET default formátumban.

A diffúzióklímológiai vizsgálataink célja a légszennyező anyagok terjedése, hígulása és felhalmozódása szempontjából döntő fontosságú meteorológiai elemek és tényezők meghatározása.

Az adatfeldolgozás három különálló szakaszban zajlik. Az első szakasz a felszíni és a felső légkör adatait nyeri ki azokból a speciális formátumban rendelkezésre álló fájlokból. A második szakasz kombinálja vagy egyesíti a korábban kinyert adatokat a helyspecifikus adatokkal. A harmadik és utolsó szakasz beolvassa az egyesített adatfájlt, kiszámítja az AERMOD által megkövetelt határreteg-paramétereket, és létrehozza a modellhez szükséges meteorológiai adatállományokat.

Az AERMET alapvető célja, hogy meteorológiai méréseket használjon, és kiszámítson határreteg-paramétereket a szél, a turbulencia és a hőmérséklet profiljának becsléséhez. Ezeket a profilokat az AERMOD interfész becsüli meg.

Az AERMET felépítése egy meglévő szabályozási modell előfeldolgozón, a szabályozási modellek meteorológiai feldolgozóján (MPRM) alapul (Irwin, et al., 1988).

Az AERMET által biztosított felületi paraméterek:

- a Monin-Obukhov hosszúság, L ,
- a felületi súrlódási sebesség, u^* ,
- a felületi érdesség hossza, z_0 ,
- a felületi hőáram, H ,
- a konvektív skálázási sebesség, w^* .

A program elvégzi az adatok kiválogatását, a minőségellenőrzést, majd a megfigyelési adatok 24 órás periódusba való rendezése után egy köztes fájlt hoz létre, amelyből majd egyesített adatfájlt készít. Ezután előállítja a határreteg paramétereket.

Az AERMET-ben meghatározásra került egy minimális adatszükséglet is, ami feltétlenül szükséges az AERMOD futtatásához. Ilyenkor az egyéb, méréssel nem megadott paramétereket a program képes más mennyiségekből származtatni.

A minimális adatszükséglet:

- szélsébség (u),
- szélirány (D),
- felhőborítottság (n),
- léghőmérséklet (T) és a
- reggeli rádiószonda feláramlási adatok.

Ezen adatok egy része felhasználásra kerül az AERMOD egyéb moduljaiban is, így például a felhőborítottságra szükség van a száraz ülepedés meghatározásához is. Ha a felhőborítottság hiányzik, akkor a gradiens Richardson-számot használják fel a felhővel való borítottság meghatározására.

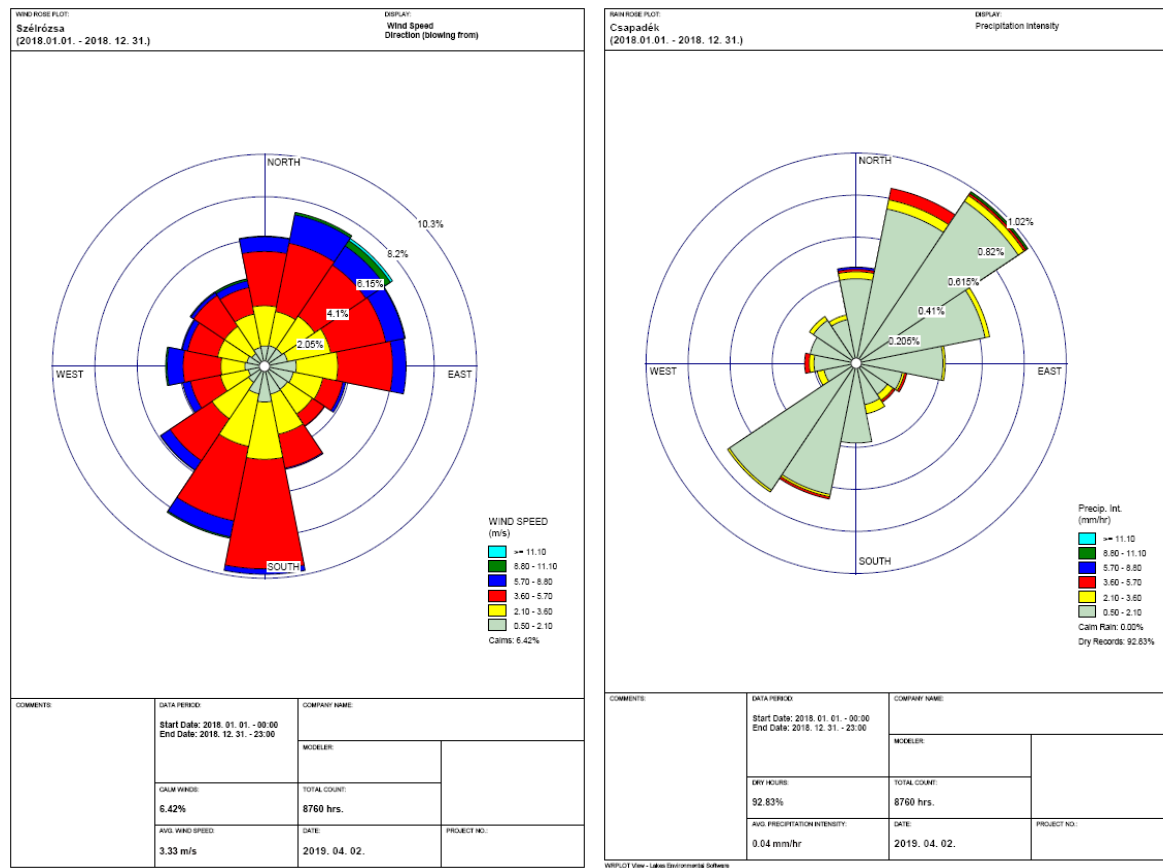
A következőkben láthatók az AERMET programmal feldolgozott meteorológiai adatok, valamint a WRPLOT View program segítségével létrehozott évenkénti szélrózsák és frekvencia analízisek.

View program segítségével létrehozott évenkénti szélrózsák és frekvencia analízisek.

Frequency Distribution (Count)								Frequency Distribution (Normalized)							
Wind Direction (Blowing From) / Wind Speed (m/s)								Wind Direction (Blowing From) / Wind Speed (m/s)							
0.50 - 2.10	2.10 - 3.60	3.60 - 5.70	5.70 - 8.80	8.80 - 11.10	>= 11.10	Total		0.50 - 2.10	2.10 - 3.60	3.60 - 5.70	5.70 - 8.80	8.80 - 11.10	>= 11.10	Total	
348.75-11.25	88	170	229	82	3	650		348.75-11.25	0.006817	0.019406	0.026142	0.007078	0.000342	0.000000	0.082785
11.25-33.75	89	147	294	122	11	663		11.25-33.75	0.010160	0.016781	0.033562	0.013927	0.001256	0.000000	0.075685
33.75-56.25	89	166	260	97	27	650		33.75-56.25	0.010160	0.018950	0.029680	0.011073	0.003082	0.001256	0.074201
56.25-78.75	99	196	237	81	3	606		56.25-78.75	0.011301	0.021233	0.027055	0.009247	0.000342	0.000000	0.069178
78.75-101.25	134	175	232	57	0	598		78.75-101.25	0.015297	0.019977	0.028484	0.006507	0.000000	0.000000	0.086265
101.25-123.75	124	127	89	13	0	350		101.25-123.75	0.014155	0.014498	0.009817	0.001484	0.000000	0.000000	0.039954
123.75-146.25	117	126	61	2	0	306		123.75-146.25	0.013356	0.014384	0.008963	0.000228	0.000000	0.000000	0.034932
146.25-168.75	120	173	148	5	0	444		146.25-168.75	0.013699	0.019749	0.016667	0.000571	0.000000	0.000000	0.050685
168.75-191.25	151	242	463	23	0	879		168.75-191.25	0.017237	0.027626	0.052854	0.002626	0.000000	0.000000	0.100342
191.25-213.75	119	226	321	69	6	741		191.25-213.75	0.013584	0.025799	0.038644	0.007877	0.000685	0.000000	0.094589
213.75-236.25	82	185	213	48	1	529		213.75-236.25	0.009361	0.021119	0.024315	0.006479	0.000114	0.000000	0.080388
236.25-258.75	70	120	129	34	0	353		236.25-258.75	0.007991	0.013699	0.014726	0.003881	0.000000	0.000000	0.040297
258.75-281.25	83	101	160	67	7	418		258.75-281.25	0.009475	0.011530	0.018265	0.007648	0.000799	0.000000	0.047717
281.25-303.75	76	126	129	23	2	356		281.25-303.75	0.008678	0.014384	0.014726	0.002626	0.000228	0.000000	0.040639
303.75-326.25	65	138	157	14	4	378		303.75-326.25	0.007420	0.015753	0.017922	0.001598	0.000457	0.000000	0.043151
326.25-348.75	81	144	114	29	8	377		326.25-348.75	0.009247	0.016438	0.013014	0.003311	0.000613	0.000114	0.043037
Total	1585	2552	3231	746	72	8780		Total	0.180936	0.291324	0.368836	0.086160	0.008219	0.001370	0.835845
Frequency of Calm Winds: 562 Average Wind Speed: 3.33 m/s								Frequency of Calm Winds: 6.42% Average Wind Speed: 3.33 m/s							

20. ábra Szélgyakoriságok

Átlagos szélesség: 3,33 m/s



21. ábra Széllőrsza, csapadékintenzitás

Magyarázat:

Frequency distribution (Count): Megoszlás gyakoriság (számított)

Frequency distribution (Normalized): Megoszlás gyakoriság (normalizált)

Wind direction (Blowing From)/Wind Speed: Szélirány/Szélesség

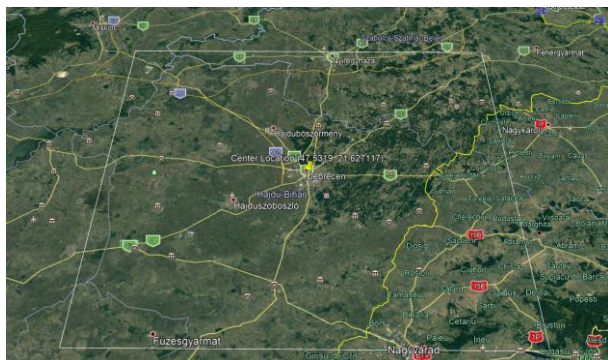
m/s: méter/másodperc

Frequency of calm winds: szélcsendes órák gyakorisága

Average Wind Speed: átlagos szélesség

Total: Teljes

A meteorológiai adatok forrása:



22. ábra A modell érvényességi területei a debreceni zónában (100 x 100 km-es négyzet alapú terület)

Debrecen

2 Year(s) of MM5-Preprocessed Meteorological Data, AERMET-Ready

- Period: Jan 01, 2018 - Dec 31, 2019 [1 Year(s)]
- Latitude: 47.5319 N
- Longitude: 21.627117 E
- Time Zone: UTC + 1
- Closest City: Debrecen
- Country: Hungary

Lakes Environmental Consultants Inc.

170 Columbia St. W, Suite 1

Waterloo, Ontario, N2L 3L3 Canada

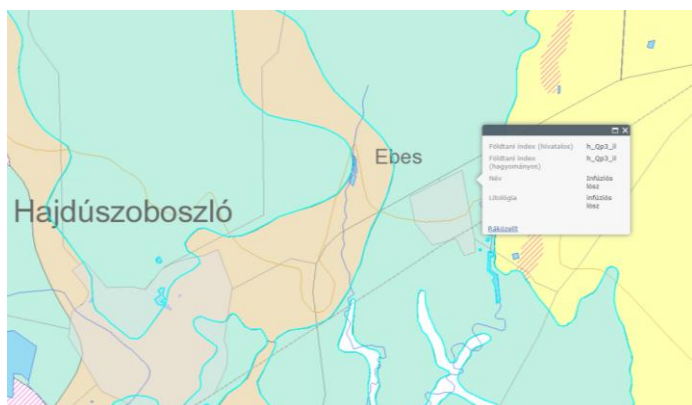
Order #: MET1915012

3.3.2.2. Domborzat

A kistáj 87 és 114,3 m közötti tszf-i magasságú, löszös iszappal fedett hordalékkúpsíkság. A felszín vertikálisan gyengén szabdalt, a relatív relief mindenütt 10 m/km² alatt marad (átlagos értéke 2,5 m/km²). Az orográfiai domborzattípusok szempontjából a legnagyobb részt az alacsony, ármentes síkság foglalja el, az E-i területek az enyhén hullámos síkság kategóriájába sorolhatók. A síkságba változatosságot csak az 1-3 m magas folyóhátak, kunhalmok és a 2-3 m magas, löszös homokkal fedett homokbuckák visznek. A terület D-i részét nagy sűrűségben fedik különböző feltöltődési stádiumban levő egykori folyómedrek (ezekhez parti és övzátonyok kapcsolódnak).

3.3.2.3. Földtan

A medencealjzatot DNy-ÉK-i és erre merőleges szerkezeti vonalak erősen feldarabolták. Így a mélyben flis, valamint átalakult kristályos kőzetek találhatók, ezekre helyenként középsőmiocén vulkáni sorozat települt. A Derecskei-árokban az alaphegység kb. 6 km mélyre süllyedt, s erre jelentős vastagságban jura és kréta üledékes kőzetek települtek. A jelentős vastagságú, földgázvagyont rejtő (Hajdúszoboszló, Ebes) pliocén rétegsorokra helyenként 200 m-es pleisztocén folyóvízi üledék települt. Ennek felépítésében a Sajótól a Körösig számos folyó vett részt. A würmtől kezdődően a különböző folyóvízi rétegekre finomszemű (iszapos, agyagos) üledékek rakódtak, s a periglaciális éghajlaton többnyire lösz-szerkezetet vettek fel, helyenként azonban ártéri, mocsári iszapként, agyagként maradtak meg. Az alacsonyabb szinteket mindenütt folyóvizek járták be, a képződött üledékek (folyóvízi homok, ártéri lösziszap stb.) és formák is ehhez kötődnek.



Földtani index: h_Qp3_il

Név: Intrúziós lösz

Litológia: intrúziós lösz

23. ábra Földtani alapszelvény

3.3.3. Levegő, zaj

3.3.3.1. Levegő (alaplégszennyezettség)

3.3.3.1.1. Háttérszennyezettség

A vizsgált térség a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet szerint az „10. Az ország többi területe, kivéve az alább kijelölt városokat” zónacsoportba tartozik.

Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	PM ₁₀	Benzol	Talajközeli ózon
F	F	F	E	F	O-I
PM ₁₀ Arzén (As)	PM ₁₀ Kadmium (Cd)	PM ₁₀ Nikkel (Ni)	PM ₁₀ Ólom (Pb)	PM ₁₀ benz(a)-pirén (BaP)	
F	F	F	F	D	

19. táblázat Zónacsoport tulajdonságai

A-tól F kategóriáig tartó, javuló minősítést jelző besorolás szerint a térség országos és nemzetközi (EU) viszonylatban a szennyezettek közé tartozik. Az F kategória olyan terület, ahol a légszennyezettség az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg, az E csoport esetében pedig a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van. A D csoportba tartozó területeken a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van. A C csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a túréshatár között van. A B csoport azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a túréshatárt meghaladja. Az O-I csoportba tartozó területeken a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a célértéket.

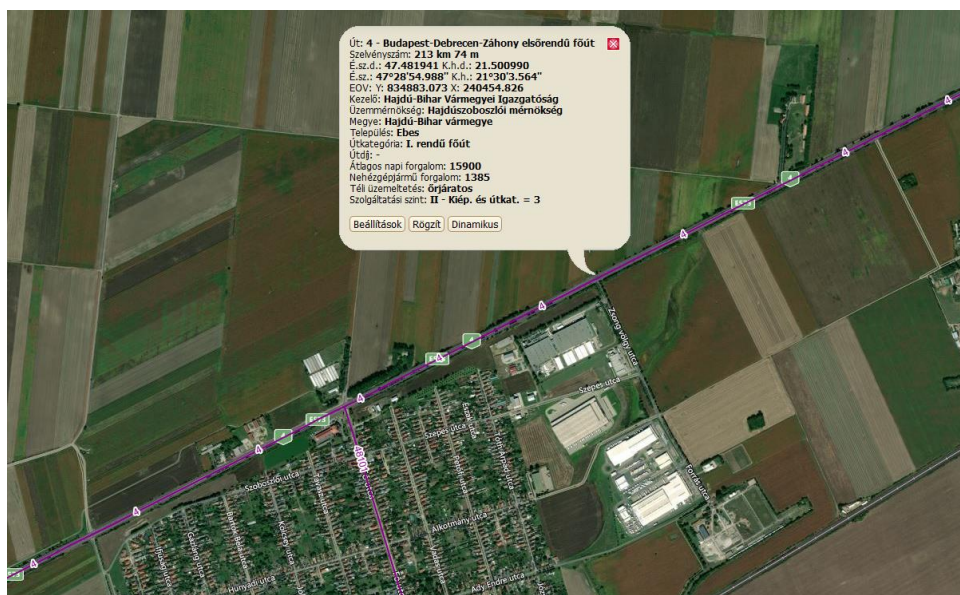
A vizsgálati mérések alapján megállapítható, hogy a vizsgálati területen és annak térségében a szilárd PM₁₀ vagyis a 10 µm méret alatti koncentrációja a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van. A talajközeli ózon koncentrációja a törvényben meghatározottnak megfelelően – az O–I kategóriába lett sorolva, azaz az egész ország területén meghaladja a célértéket. Az egyéb szennyező anyagok közül a PM₁₀ - benz(a)-pirén koncentrációja a vizsgálati területen a D kategóriába sorolható, míg a PM₁₀ a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van. A többi zónacsoport az F kategóriába sorolható, vagyis a légszennyezettség az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.

A háttérszennyezettséget az Országos Meteorológiai Szolgálat 2023. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján c. kiadványa alapján határozzuk meg. A figyelembe vett mérőállomás: Debrecen, Kalotaszeg tér

- kén-dioxid 1,3 µg/m³
- nitrogén-dioxid 12,1 µg/m³
- nitrogén-oxidok 18,7 µg/m³
- szén-monoxid 481 µg/m³
- szilárd (PM₁₀) 17 µg/m³
- ózon 51,1 µg/m³

3.3.3.1.2. A terület megközelítéssel érintett közút légszennyezettsége

A beruházás területe a 4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút 213 km 74 m szelvényénél lekanyarodva közelíthető meg a Zsong völgy utcáról. A Zsong völgy utcából nyílik az Ady Endre utca, melyről a tárgyi terület megközelíthető.



24. ábra A terület megközelítése a legközelebbi, 4. sz. főútról (Forrás: kira.kozut.hu)

Számítási alapok

A forgalomszámlálási adatokat a Magyar Közút Nonprofit Zrt. *Az országos közutak 2023. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma* c. kiadványából vettük. A forgalomszámlálási adatok alapján végzett számításokat tartalmazza jelen fejezet. A számításaink az átlagos óraforgalom alapján végeztük el.

Légszennyező anyag emisszió meghatározása

A KTI 1999. évi útmutatójában megfogalmazott módszer szerint határozzuk meg a járműtípusok szerinti légszennyező anyag kibocsátást. A fajlagos emisszió-értékek főként a jármű-sebességtől függenek. Szorzófaktorok helyett a KTI évenként módosítja a fajlagos értékeket. Ezek a változások jelentős terheléscsökkenést mutatnak ill. prognosztizálnak. Elfogadva a KTI 1999. évi útmutatójában közölt adatokat, az emisszió csökkenése $f = \exp(-R \cdot x)$ képlettel jellemezhető. (Itt $x:200x$ az évek száma. Az így kiszámított f faktorokkal szorozni kell a 2000. évi fajlagos emisszió-értékeket, hogy megkapjuk a távlati fajlagos emisszió-értékeket.)

2000 óta eltelt évek száma	25	Járműkategória		
Emisszió csökkentő faktor (f)	-	személygépkocsi	busz	tehergépkocsi
	SO ₂	0,760	0,472	0,472
	CO	0,760	0,497	0,577
	NO ₂	0,760	0,178	0,273
	CH	0,760	0,670	0,577
	PM ₁₀	0,577	0,100	0,287

20. táblázat Emisszió csökkentő faktor (f) meghatározása a 2000. évhez képest

Járműkategória	Sebesség (km/h)	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
személy- gépkocsi	30	12,229	1,540	1,010	0,006	0,082
	50	7,672	1,193	1,079	0,005	0,061
	60	5,879	1,185	1,231	0,005	0,058
	70	4,284	1,117	1,398	0,005	0,059
	80	3,775	1,079	1,565	0,006	0,062
	90	4,064	1,094	1,679	0,006	0,068
busz	30	5,959	1,093	1,008	0,064	0,185
	40	5,065	0,811	0,969	0,058	0,171
	50	4,747	0,639	0,973	0,057	0,163
	60	3,794	0,540	1,019	0,056	0,162
	70	3,256	0,172	1,114	0,056	0,161
teher- gépkocsi	30	7,466	0,652	1,703	0,049	0,504
	40	6,404	0,470	1,635	0,045	0,464
	50	5,296	0,372	1,632	0,044	0,447
	60	4,679	0,317	1,720	0,044	0,444
	70	4,010	0,283	1,875	0,045	0,438

21. táblázat Fajlagos légszennyező anyag emisszió (g/km) 2025. évre

3.3.3.1.2.1. 4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút jelenlegi légszennyezettsége

Szelvénytípus: 213 km 74 m
Kezelő: Hajdú-Bihar Vármegyei Igazgatóság
Üzemmérnökség: Hajdúszoboszlói mérnökség
Település: Ebes
Útkategória: elsőrendű főút

Közút száma: 4 Útkategória: I. rendű főút A számlálóállomás szelvénye: 216+400 A számlálóállomás érvényességi szakaszai: 209+2818 – 216+775 Hossza (km): 8,53 Fekvése: K Forgalom jellege: a 2 Adat forrása: felszorozott Számlált napok száma: - Pontosság: ±25% A számlálóállomás kódja: 6570	Gépjármű kategória	4. számú főút
	Személygépkocsi és kistehergépkocsi	11610
	Autóbusz - egyes	206
	Autóbusz - csuklós	16
	Tehergépkocsi - szóló	550
	Tehergépkocsi - pótkocsi	226
	Tehergépkocsi - nyerges, speciális	631
	Motorkerékpár	104

22. táblázat Forgalomszámlálási adatok

Járműkategória	Napi járműszám	Órás járműforgalom
személygépkocsi	11714	666
tehergépjármű	1407	80
busz	222	13

23. táblázat Napi és óras járműforgalom (db jármű)

Járműkategória	Megengedett sebesség (km/h) külterületen
személygépkocsi	90
tehergépjármű	70
busz	70

24. táblázat Számítások során figyelembe vett sebesség

A fajlagos értékek figyelembevételével meghatározzuk az adott sebességhez tartozó járműkategória szerinti emisszió mértékét, lásd következő táblázat.

Út elhelyezkedése	Járműkategória	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külterületen	személygépkocsi	4,109	1,106	1,697	0,006	0,070
	busz	3,348	0,175	1,193	0,057	0,177
	tehergépjármű	4,099	0,289	1,975	0,047	0,461

25. táblázat e_{ij} a j-edik járműfajta kibocsátása az i-edik szennyező anyag komponensből a járműfolyam tényleges sebességénél [g/km]

A forgalmi adatokból kiindulva meghatározhatjuk az út 1 m-re eső légszennyező anyag emissziót.

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külterületen	személygépkocsi	0,7604	0,2047	0,3141	0,00113	0,0129
	busz	0,0117	0,0006	0,0042	0,00020	0,0006
	tehergépjármű	0,0911	0,0064	0,0439	0,00103	0,0102
	Ei	0,8632	0,2117	0,3622	0,00237	0,0237

26. táblázat A járművek légszennyező anyag kibocsátása szennyező anyag komponensként [g/s m]

Az érintett közút hatástávolságának meghatározása

A legkedvezőtlenebb meteorológiai feltételekre (szélszél, inverzió – 1. stabilitási kategória) és átlagos meteorológiai helyzetre (szélsebesség: 3,33 m/s, 6. stabilitási kategória) vonatkoztatva mutatjuk be az út szennyezőanyag emissziójának hatástávolságát.

Átlagos szélsebesség (3,33 m/s) és a legkedvezőtlenebb meteorológiai feltételek teljesülése esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrásközépvonalától távolodva az alábbi, majd a hatástávolságok az azt követő táblázatban láthatók.

Külterület:

Modellezési paraméterek	távolság	0	15	30	45	60	75	90	105	120	150
	α [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z ₀	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	x	0	15	30	45	60	75	90	105	120	150
	u	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33
	u _p	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
	σ _{z0}	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ _z	0,00	5,22	9,09	12,57	15,81	18,90	21,86	24,73	27,51	32,88
Eredmény (μg/m ³)	σ _{zv}	1,50	5,44	9,21	12,66	15,88	18,96	21,91	24,77	27,55	32,92
	CO	303,6	88,0	52,0	37,8	30,1	25,1	21,7	19,2	17,2	14,3
	CH	74,45	21,59	12,75	9,27	7,37	6,16	5,32	4,70	4,22	3,52
	NO _x	127,38	36,93	21,81	15,85	12,61	10,55	9,11	8,04	7,21	6,02
	SO ₂	0,834	0,242	0,143	0,104	0,083	0,069	0,060	0,053	0,047	0,039
	PM ₁₀	8,351	2,421	1,430	1,039	0,827	0,691	0,597	0,527	0,473	0,394

27. táblázat Átlagos szélsebesség esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció (μg/m ³)	Határérték (μg/m ³)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	303,58	10000	-	-	-	2,4
CH	74,45	500	-	3,9	-	2,4
NO _x	127,37	200	-	33,6	16,3	2,4
SO ₂	0,83	250	-	-	-	2,4
PM ₁₀	8,35	50	-	4,9	3,0	2,4

28. táblázat Maximális emisszió (μg/m³), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Modellezési paraméterek	távolság	0	15	30	45	60	75	90	105	120	150
	α [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z_0	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	x	0	15	30	45	60	75	90	105	120	150
	u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u_p	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
	σ_{z0}	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ_z	0,00	5,22	9,09	12,57	15,81	18,90	21,86	24,73	27,51	32,88
Eredmény ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	σ_{zv}	1,50	5,44	9,21	12,66	15,88	18,96	21,91	24,77	27,55	32,92
	CO	1011,0	291,8	171,5	124,1	98,3	81,8	70,3	61,8	55,2	45,6
	CH	247,93	71,56	42,06	30,43	24,10	20,06	17,24	15,15	13,53	11,18
	NO _x	424,17	122,42	71,95	52,07	41,22	34,32	29,50	25,92	23,16	19,13
	SO ₂	2,776	0,801	0,471	0,341	0,270	0,225	0,193	0,170	0,152	0,125
	PM ₁₀	27,807	8,026	4,717	3,413	2,703	2,250	1,934	1,699	1,518	1,254

29. táblázat Kedvezőtlen szélesség (<1 m/s) esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	1010,92	10000	-	0,4	-	2,4
CH	247,92	500	-	24,1	9,5	2,4
NO _x	424,15	200	7,38	142,5	73,8	2,4
SO ₂	2,78	250	-	-	-	2,4
PM ₁₀	27,81	50	-	27,9	21,1	2,4

30. táblázat Maximális emisszió ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Az út hatástávolságát jelenleg átlagos meteorológiai viszonyok és kedvezőtlen meteorológiai feltételeknél is az „A” feltétel és a nitrogén-oxidok határozzák meg.

Az út hatástávolsága

külterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	33,6 m
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	142,5 m

A számításaink szerint jelenleg kedvezőtlen állapot esetén a vizsgált útszakasz járműforgalmából eredő légszennyezőanyag koncentrációja külterületen 7,4 méter távolságban csökken a határértékig. Más légszennyezőanyag tekintetében a jelenlegi fogalom esetén határérték-túllépés nem tapasztalható.

3.3.3.1.2.2. Zsong völgy és Forrás utca jelenlegi légszennyezettsége

Kezelő: Ebes Községi Önkormányzat

Település: Ebes

A Zsong völgy/Forrás utca jelenlegi járműforgalmát becsültük.

Gépjármű kategória	Zsong völgy utca
Személygépkocsi	490
Kis tehergépkocsi	250
Autóbusz - egyes	0
Autóbusz - csuklós	0
Tehergépkocsi - közepesen nehéz	100
Tehergépkocsi - nehéz	100
Tehergépkocsi - pótkocsis	0
Tehergépkocsi - nyerges	0
Tehergépkocsi - speciális	0
Motorkerékpár	6
Lassú jármű	0

31. táblázat Forgalombecslési adatok

Járműkategória	Napi járműszám	Órás járműforgalom
személygépkocsi	726	41
tehergépjármű	190	11
busz	0	0

32. táblázat Napi és óras járműforgalom (db jármű)

Járműkategória	Megengedett sebesség (km/h) belterületen
személygépkocsi	50
tehergépjármű	50
busz	50

33. táblázat Számítások során figyelembe vett sebesség

A fajlagos értékek figyelembevételével meghatározzuk az adott sebességhez tartozó járműkategória szerinti emisszió mértékét, lásd következő táblázat.

Út elhelyezkedése	Járműkategória	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
belterületen	személygépkocsi	7,757	1,206	1,091	0,005	0,062
	busz	4,882	0,649	1,042	0,059	0,179
	tehergépjármű	5,414	0,380	1,720	0,045	0,470

34. táblázat e_{ij} a j-edik járműfajta kibocsátása az i-edik szennyező anyag komponensből a járműfolyam tényleges sebességénél [g/km]

A forgalmi adatokból kiindulva meghatározhatjuk az út 1 m-re eső légszennyező anyag emissziót.

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
belterületen	személygépkocsi	0,0914	0,0142	0,0129	0,0001	0,0007
	busz	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	tehergépjármű	0,0171	0,0012	0,0054	0,0001	0,0015
	Ei	0,1085	0,0154	0,0183	0,0002	0,0022

35. táblázat A járművek légszennyező anyag kibocsátása szennyező anyag komponensként [g/s m]

Az érintett közút hatástávolságának meghatározása

Belterület:

Modellezési paraméterek	távolság	0	15	30	45	60	75	90	105	120	150
	α [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z_0	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	x	0	15	30	45	60	75	90	105	120	150
	u	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30
	u_p	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42
	σ_{z0}	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ_z	0,00	5,85	10,18	14,07	17,71	21,16	24,48	27,69	30,81	36,82
	σ_{zv}	1,50	6,04	10,29	14,15	17,77	21,22	24,53	27,73	30,84	36,85
Eredmény ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO	38,5	10,1	5,9	4,3	3,4	2,8	2,5	2,2	1,9	1,6
	CH	5,47	1,43	0,84	0,61	0,48	0,40	0,35	0,31	0,28	0,23
	NO _x	6,49	1,69	1,00	0,72	0,57	0,48	0,41	0,37	0,33	0,27
	SO ₂	0,074	0,019	0,011	0,008	0,007	0,005	0,005	0,004	0,004	0,003
	PM ₁₀	0,786	0,205	0,121	0,087	0,070	0,058	0,050	0,044	0,040	0,033

36. táblázat Átlagos szélesség esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	38,51	10000	-	-	-	2,1
CH	5,47	500	-	-	-	2,1
NO _x	6,49	200	-	-	-	2,1
SO ₂	0,07	250	-	-	-	2,1
PM ₁₀	0,79	50	-	-	-	2,1

37. táblázat Maximális emisszió ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Modellezési paraméterek	távolság	0	15	30	45	60	75	90	105	120	150
	α [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z_0	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	x	0	15	30	45	60	75	90	105	120	150
	u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u_p	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
	σ_{z0}	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ_z	0,00	5,85	10,18	14,07	17,71	21,16	24,48	27,69	30,81	36,82
	σ_{zv}	1,50	6,04	10,29	14,15	17,77	21,22	24,53	27,73	30,84	36,85
Eredmény ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO	127,1	33,0	19,3	14,0	11,0	9,2	7,9	6,9	6,2	5,1
	CH	18,05	4,69	2,74	1,98	1,57	1,31	1,12	0,99	0,88	0,73
	NO _x	21,42	5,57	3,25	2,35	1,86	1,55	1,33	1,17	1,04	0,86
	SO ₂	0,243	0,063	0,037	0,027	0,021	0,018	0,015	0,013	0,012	0,010
	PM ₁₀	2,594	0,674	0,394	0,285	0,225	0,188	0,161	0,142	0,126	0,104

38. táblázat Kedvezőtlen szélesség (<1 m/s) esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	127,09	10000	-	-	-	2,1
CH	18,05	500	-	-	-	2,1
NO _x	21,41	200	-	1,0	-	2,1
SO ₂	0,24	250	-	-	-	2,1
PM ₁₀	2,59	50	-	-	-	2,1

39. táblázat Maximális emisszió ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Az út hatástávolságát jelenleg átlagos meteorológiai viszonyok és kedvezőtlen meteorológiai feltételeknél is a „C” feltétel határozza meg.

Az út hatástávolsága

belterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,1 m
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	2,1 m

A számításaink szerint jelenleg átlagos és kedvezőtlen állapot esetén sem haladja meg a tárgyi út járműforgalma által kibocsátott szennyezőanyag koncentráció a határértéket.

3.3.3.1.2.3. Ady Endre utca jelenlegi légszennyezettsége

Kezelő: Ebes Községi Önkormányzat

Település: Ebes

Az Ady Endre utca jelenlegi járműforgalmát becsültük.

Gépjármű kategória	Ady Endre utca
Személygépkocsi	80
Kis tehergépkocsi	40
Autóbusz - egyes	0
Autóbusz - csuklós	0
Tehergépkocsi - közepesen nehéz	20
Tehergépkocsi - nehéz	20
Tehergépkocsi - pótkocsi	0
Tehergépkocsi - nyerges	0
Tehergépkocsi - speciális	0
Motorkerékpár	6
Lassú jármű	0

40. táblázat Forgalombecslési adatok

Járműkategória	Napi járműszám	Órás járműforgalom
személygépkocsi	126	7
tehergépjármű	40	2
busz	0	0

41. táblázat Napi és órás járműforgalom (db jármű)

Járműkategória	Megengedett sebesség (km/h) belterületen
személygépkocsi	50
tehergépjármű	50
busz	50

42. táblázat Számítások során figyelembe vett sebesség

A fajlagos értékek figyelembevételével meghatározzuk az adott sebességhez tartozó járműkategória szerinti emisszió mértékét, lásd következő táblázat.

Út elhelyezkedése	Járműkategória	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
belterületen	személygépkocsi	7,757	1,206	1,091	0,005	0,062
	busz	4,882	0,649	1,042	0,059	0,179
	tehergépjármű	5,414	0,380	1,720	0,045	0,470

43. táblázat e_{ij} a j-edik járműfajta kibocsátása az i-edik szennyező anyag komponensből a járműfolyam tényleges sebességénél [g/km]

A forgalmi adatokból kiindulva meghatározhatjuk az út 1 m-re eső légszennyező anyag emissziót.

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
belterületen	személygépkocsi	0,01544	0,00240	0,00217	0,00001	0,00012
	busz	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	tehergépjármű	0,00342	0,00024	0,00109	0,00003	0,00030
	Ei	0,01886	0,00264	0,00326	0,00004	0,00042

44. táblázat A járművek légszennyező anyag kibocsátása szennyező anyag komponenseként [g/s m]

Az érintett közút hatástávolságának meghatározása

Belterület:

Modellezési paraméterek	távolság	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	α [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z_0	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	u	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30
	u_p	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42
	σ_{z0}	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ_z	0,00	2,43	4,23	5,85	7,36	8,80	10,18	11,51	12,81	15,31
	σ_{zv}	1,50	2,86	4,49	6,04	7,51	8,92	10,29	11,61	12,89	15,38
Eredmény ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO	6,7	3,7	2,3	1,7	1,4	1,2	1,0	0,9	0,8	0,7
	CH	0,94	0,51	0,33	0,24	0,20	0,17	0,14	0,13	0,11	0,10
	NO _x	1,16	0,63	0,41	0,30	0,24	0,20	0,18	0,16	0,14	0,12
	SO ₂	0,014	0,008	0,005	0,004	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001
	PM ₁₀	0,149	0,081	0,052	0,039	0,031	0,026	0,023	0,020	0,018	0,015

45. táblázat Átlagos szélesség esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	6,69	10000	-	-	-	2,1
CH	0,94	500	-	-	-	2,1
NO _x	1,16	200	-	-	-	2,1
SO ₂	0,01	250	-	-	-	2,1
PM ₁₀	0,15	50	-	-	-	2,1

46. táblázat Maximális emisszió ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Modellezési paraméterek	távolság	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	α [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z_0	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	u	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	u_p	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
	σ_{z0}	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ_z	0,00	2,43	4,23	5,85	7,36	8,80	10,18	11,51	12,81	15,31
	σ_{zv}	1,50	2,86	4,49	6,04	7,51	8,92	10,29	11,61	12,89	15,38
Eredmény ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO	110,4	59,7	37,9	28,0	22,3	18,5	15,9	14,0	12,4	10,2
	CH	15,46	8,36	5,31	3,92	3,12	2,60	2,23	1,95	1,74	1,43
	NO _x	19,08	10,31	6,55	4,83	3,84	3,20	2,75	2,41	2,15	1,76
	SO ₂	0,231	0,125	0,079	0,059	0,047	0,039	0,033	0,029	0,026	0,021
	PM ₁₀	2,461	1,330	0,845	0,623	0,496	0,413	0,355	0,311	0,277	0,227

47. táblázat Kedvezőtlen szélesség (<1 m/s) esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció (µg/m³)	Határérték (µg/m³)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	110,44	10000	-	-	-	2,1
CH	15,46	500	-	-	-	2,1
NO _x	19,07	200	-	-	-	2,1
SO ₂	0,23	250	-	-	-	2,1
PM ₁₀	2,46	50	-	-	-	2,1

48. táblázat Maximális emisszió (µg/m³), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Az út hatástávolságát jelenleg átlagos meteorológiai viszonyok és kedvezőtlen meteorológiai feltételeknél is a „C” feltétel határozza meg.

Az út hatástávolsága

belterületen átlagos meteorológiai körülmények mellett 2,1 m
kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett 2,1 m

A számításaink szerint jelenleg átlagos és kedvezőtlen állapot esetén sem haladja meg a tárgyi út járműforgalma által kibocsátott szennyezőanyag koncentráció a határértéket.

3.3.3.2. Környezeti zaj

3.3.3.2.1. A jelenleg a terület környezetében folytatott tevékenység háttérzaja

A vizsgált területen a zajállapotot jellemzően a közlekedés és az urbánus környezet összetett zajemissziói alakítják. A zajkibocsátók között első helyen a közlekedés (közúti) áll. A környezeti zaj problémáját a kialakult hagyományos alföldi településszerkezet, ennek következtében a szükségszerű közlekedési rendszer, valamint a közlekedési rendszert használó magas zajszintű technikák (járművek, munkagépek) szinergikus hatása eredményezi. A területen folytatott mezőgazdasági tevékenységek szintén hozzájárulnak a terület háttérzaj szintjéhez.

Az üzemi tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklete tartalmazza.

Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB) nappal 06–22 óra	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB) éjjel 22–06 óra
Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
Gazdasági terület	60	50

49. táblázat Zajterhelési határértékek

Zajvédelmi szempontból védendőnek tekinthető gazdasági területen helyezkedik el a terület, a gazdasági övezet szomszédjában védendő lakóövezet helyezkedik el. A védendő ingatlanok Lke – kertvárosias lakóterület besorolású övezetben helyezkednek el.

Figyelembe vett határérték:

- tervezett tevékenység területén (gazdasági terület): nappal: 60 dB, éjjel: 50 dB;
- lakó ingatlanok (kertvárosias beépítettségű terület): nappal: 50 dB, éjjel: 40 dB.

Háttérterhelés mérése a beruházási területek környezetében

A fejezet a tervezett állapotot megelőző háttérterhelés mértékére irányuló vizsgálat eredményeit tartalmazza.

Az MSZ 18150-1:1998 szabvány 4.1.8. pontja szerint:

„Az alapzajt a mérési pontban, a vizsgált zajforrás kiiktatása után, vagy olyan időszakban kell mérni, amelyben a zajforrás nem működik és az alapzaj azonos a mérést zavaró, nem vizsgált zajforrástól származó zajjal.

Ha a vizsgált zajforrás kiiktatása nem lehetséges, akkor az alapzaj mérését olyan helyen lehet elvégezni, ahol a vizsgált zajforrás zaja nem érzékelhető, és az alapzaj feltételezhetően azonos a mérési ponton fellépő alapzajjal.”

Mérés ideje: 2024. december 2. 09¹²-09⁴² óra és 23²⁸-23⁵⁸ óra között.

Sorszám	Megnevezés	Gyártmány	Típus	Gyártási szám	OMH Hitelesítési bélyeg száma	Kalibrálási bélyeg jele	Hitelesítés érvényességének határideje
1.	Integráló zajszintmérő	Brüel & Kjaer	2250	3029056	M810080	-	2026.06.30.
2.	Akuszti kalibrátor	Brüel & Kjaer	4231	3024702	-	-	-

50. táblázat Mérő műszerek

Meteorológiai tényezők a mérés idején	2024. december 2.	
	09 ¹² -09 ⁴²	23 ²⁸ -23 ⁵⁸
Átlag hőmérséklet	4,8 °C	1,3 °C
Szélesség	gyenge dél-nyugati szél (0,6 m/s)	gyenge nyugati szél (0,9 m/s)
Szélirány		
Csapadék viszony	csapadéktelen	csapadéktelen

51. táblázat Vizsgálati körülmények

A méréseket a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgésekibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet, valamint az abban hivatkozott szabványokban előírtak alapján végeztük.

Mérőfelület	A mérőfelület leírása	Magasság	Jelleg
M1	Tervezett beruházás helyszíne és település határa	1,5 m	ZT

52. táblázat A mérőfelületek elhelyezkedése

A zajszintmérőt a mérés megkezdése előtt a hangnyomásszint kalibrátorral ellenőriztük.

A mérés idején a mérési pontok környezetében a normál üzemi viszonyoknak megfelelő állapotok voltak.

A vizsgálatot a mérési ponton csak nappal végeztük el. A kibocsátott zaj 10 perces mérési időintervallumokat választottunk. A vizsgálatot a mérési pontok vonatkozásában megismételve, az eredmények nem különböztek egy-mástól nagyobb mértékben 3 dB(A) értéknél.

Mérési pont	M1.	
Start idő	2024.12.02 09:125	2024.12.02 23:28
Eltelt idő	00:30:00	00:30:00
Folyamatos Overload	0	0
LAF _{Teq}	61,76	48,33
LAF _{max}	69,18	61
LAS_{max}	62,76	53,49
LAI_{max}	73,94	65,69
LCF _{max}	81,37	73,78
LCS _{max}	73,78	68,39
LCI _{max}	85,38	77,57
LAF _{min}	42,61	32,16
LAS _{min}	44,01	33,37
LAI _{min}	43,93	33,12
LCF _{min}	55,91	44,37
LCS _{min}	59,54	47,01
LCI _{min}	60,92	48,58
LC _{súcs}	93,07	87,17
LAI _{eq}	60,68	47,9
LCI _{eq}	73,9	61,38
LA_{eq}	52,22	40,54
Lep,d	51,94	40,26
Lep,d,v	51,94	40,26
LC _{eq}	66,25	55,26
LAE	71,76	63,46
LCE	85,79	78,18
LAI _{eq} -LA _{eq}	8,46	7,36
LC _{eq} -LA _{eq}	14,03	14,72
LAF _{Teq} -LA _{eq}	9,54	7,79
túlvezérlés	0	0
LAF1,0	63,06	49,5
LAF5,0	57,7	43,31
LAF10,0	54,83	41,43
LAF50,0	47,74	38,44
LAF90,0	44,45	35,41
LAF95,0	44,03	34,25
LAF99,0	43,4	33,17
StdDev	4,32	2,98
LavS5	51,15	39,59
végkiterés	143,5	143,5
Max. Bemeneti szint	142,199	142,199

53. táblázat Zajsztint elemzés

A mérési pontokon más üzemi zajforrás hatása nem volt észlelhető, ekkor a háttérterhelés a mért a 95%-os A-hangnyomásszintek alapján határozzuk meg nappali időszakra.

Mérőfelület	A mérőfelület leírása	Nappal - L _{Aeq} 95%	Éjjel - L _{Aeq} 95%
M1	Tervezett fejlesztés	44,03	34,25

54. táblázat Háttérterhelés L_{A95} alapján



25. ábra Zajmérési pont helye

3.3.3.2.2. Közút jelenlegi zajszintje

Vizsgálati módszer, határérték

A zajvédelmi tervezés célja a tervezési terület várható környezeti zajterhelésének meghatározása és értékelése, és szükség esetén javaslattevés a környezeti zajterhelés csökkentésére alkalmazható intézkedésekre, azok hatására a védendő területen várható hatás mértékének bemutatásával. A mértékadó forgalmi adatok, helyszínrajzok, beépítési jellemzők alapján a jelenlegi mértékadó zajterhelést számítással, az e-UT 03.07.42 sz. „Közúti közlekedési zaj számítása” c. Ütügyi Műszaki Előírás és a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet előírásai szerint határoztuk meg.

A számításokat a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet (továbbiakban: Zhr.) 5. § (1)

a) bekezdése szerint meghatározott magasságra végeztük el.

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet - a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól értelmében:

7. § (1) Új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz.
- (2) Az (1) bekezdés szerinti hatásterületet azokra a szállítási, fuvarozási tevékenységekre kell meghatározni, amelyek

- a) országos közúton vagy helyi közutak közül belterületi első- és másodrendű főutakon valósulnak meg, és

b) az alaptevékenység környezeti hatásvizsgálat köteles, vagy egységes környezethasználati engedély köteles.

(3) Az (1) bekezdés szerinti hatásterület megállapításához a járulékos zajterhelést a szállítási útvonalak mentén az alaptevékenység megvalósítási helyszínétől legfeljebb 25 km távolságon belül kell vizsgálni.

(4) Az (1) bekezdés szerinti hatásterületet a közútkezelő által nyilvántartott, legutolsó rendelkezésre álló, éves átlagos napi forgalmi adatok alapján és a szállítási, fuvarozási tevékenység várható legnagyobb napi forgalma alapján külön jogszabály szerinti számítással kell meghatározni.

Az adott fejezetet az országos közútra vagy helyi közutak közül belterületi első- és másodrendű főutakra kell elkészíteni, ezért az alábbi útra kifejtett hatásokat vizsgáljuk:

4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút – külterületen.

Továbbá meghatároztuk az Ady Endre utca 2 szakaszának zajterhelését is.

A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken:

Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM'kö megítélési szintre (dB)					
	kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól, a vasúti mellékvonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelyektől származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi gyorsforgalmi utaktól, belterületi elsőrendű főutaktól és belterületi másodrendű főutaktól, az autóbusz-pályaudvartól, a vasúti fővonalától és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelytől származó zajra	
	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra
Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	50	40	55	45	60	50
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, és a temetők, a zöldterület	55	45	60	50	65	55
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	60	50	65	55	65	55
Gazdasági terület	65	55	65	55	65	55

55. táblázat Határértékek

A 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete szerint a közlekedéstől származó zajterhelés LAM'kö megítélési szintje új tervezésű, vagy megváltozott terület-felhasználású területeken az épületek ZR. szerint meghatározott védendő homlokzatai előtt, kisvárosias lakóterületek esetén, valamint gazdasági területen az országos közúthálózatba tartozó főutaktól származó zajra: nappal LAM'kö = 65 dB; éjjel LAM'kö = 55 dB értéket nem lépheti túl.

4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút

Évi átlagos napi forgalom ÁNF, j/nap

A hivatalos keresztmetszeti forgalomszámlálás szerint a vizsgált útvonalszakaszra vonatkozó, j/napban megadott forgalomnagyság (amely az út keresztmetszetén áthaladó napi forgalom éves átlaga), járműkategóriánkénti bontásban.

Közút száma: 4 Útkategória: I. rendű főút A számlálóállomás szelvénye: 216+400 A számlálóállomás érvényességi szakaszai: 209+2818 – 216+775 Hossza (km): 8,53 Fekvése: K Forgalom jellege: a 2 Adat forrása: felszorozott Számlált napok száma: - Pontosság: $\pm 25\%$ A számlálóállomás kódja: 6570	Járműkategóriák	ÁNF
	személy- és kisteher-gépkocsi	11610
	szóló autóbusz	206
	csuklós autóbusz	16
	könnyű tehergépkocsi	550
	szóló nehéz tehergépkocsi	226
	tehergépkocsi szerelvény	631
	motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	104

56. táblázat ÁNF

Forgalmi adatok képzése a mértékadó zajterhelés számításához

Út-/forgalomjelleg kategória: Jelleg2=2 (átlagos éjszakai forgalmú utak)

		$Q_{\text{napköz}}$ Napközben 06-18 óra	Q_{este} Este 18-22 óra	$Q_{\text{éjjel}}$ Éjszaka 22-06 óra
Akusztikai járműkategória	I.	725,63	470,21	127,71
	II.	19,19	12,40	3,76
	III.	87,28	56,21	18,85

57. táblázat Forgalmi adatok napszakonként

Forgalmi sáv: 2

Érintett szakasz: kül-, és belterület

Mértékadó sebesség v , km/óra

Akusztikai járműkategória	$V_{\text{megengedett}}$	A	$Q_{\text{sáv, x}}$			V_x		
			$Q_{\text{napköz}}$	Q_{este}	$Q_{\text{éjjel}}$	$Q_{\text{napköz}}$	Q_{este}	$Q_{\text{éjjel}}$
I.	90	26,3	416,05	269,41	75,16	76,55	80,80	87,23
II.	70	24,9				56,51	60,63	67,11
III.	70	24,9				56,51	60,63	67,11

58. táblázat A korrigált sebesség

Vonatkoztatási távolság d_{ref} , m: A közút, ill. a vágány akusztikai tengelyétől mért 7,5 m távolság.

Kopórétegek (ÚT 2-3.301 szerint)	$[K]_{g,s,t,j,i}$
4 évesnél régebbi AB- és ÖA-kopórétegek pmB-B 35/65 kötőanyaggal Egy, ill. kétrétegű bevonattal (UKZ 5/8; UKZ 2/5) ellátott kopórétegek AB-16; AB-16/F; AB-20	0,49

59. táblázat A kopóréteg akusztikai érdekességi kategóriája $[K]_{g,s,t,j,i}$ c értéke: 0,1 $\rightarrow P_{g,s,t,j,i}$ értéke: 0,1

Időszak	Akusztkai járműkategória	$[K_t]_{g, s, t, j, i}$	$[K_D]_{g, s, t, j, i}$	$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	80,32	-6,53	73,79
	II.	80,50	-20,99	59,51
	III.	83,79	-14,41	69,38
este	I.	80,98	-8,65	72,32
	II.	81,35	-23,19	58,16
	III.	84,59	-16,63	67,96
éjjel	I.	81,91	-14,64	67,26
	II.	82,59	-28,82	53,77
	III.	85,76	-21,81	63,95

60. táblázat $L_{Aeq(7,5)g, s, t, j, i}$ számításának táblázatos megjelenítése

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ($L_{Aeq(7,5)g,s,t,j}$)	Határérték (L_{TH}) az $L_{AM'kő}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
napközben	75,25	65,00	10,25
este	73,80	65,00	8,80
éjjel	69,05	55,00	14,05

61. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Számításaink szerint a tárgyi út zajterhelése külterületen jelenleg minden időszakban meghaladja a jogszabályban meghatározott határértékeket külterületen.

Adv Endre u. gazdasági övezetre eső szakasza

A 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete szerint a közlekedéstől származó zajterhelés $L_{AM'kő}$ megítélési szintje új tervezésű, vagy megváltozott terület-felhasználású területeken az épületek ZR. szerint meghatározott védendő homlokzatai előtt, gazdasági területek esetén, települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól származó zaj: nappal $L_{AM'kő} = 65$ dB; éjjel $L_{AM'kő} = 55$ dB értéket nem lépheti túl.

Becsült évi átlagos napi forgalom ÁNF, j/nap

Járműkategóriák	ÁNF
személy- és kisteher-gépkocsi	342
szóló autóbusz	0
csuklós autóbusz	0
könnyű tehergépkocsi	38
szóló nehéz tehergépkocsi	0
tehergépkocsi szerelvény	58
motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	2

62. táblázat ÁNF

Út-/forgalomjelleg kategória: Jelleg2=3 (kis éjszakai forgalmú utak)

		$Q_{napköz}$ Napközben 06-18 óra	Q_{este} Este 18-22 óra	$Q_{éjjel}$ Éjszaka 22-06 óra
Akusztkai járműkategória	I.	22,86	11,88	2,52
	II.	0,13	0,07	0,02
	III.	6,36	3,26	0,83

63. táblázat Forgalmi adatok napszakonként

Akusztkai járműkategória	$V_{megengedett}$	A	$Q_{sáv, x}$			V_x		
			$Q_{napköz}$	Q_{este}	$Q_{éjjel}$	$Q_{napköz}$	Q_{este}	$Q_{éjjel}$
I.	50	23,5	14,68	7,61	1,68	49,38	49,68	49,93
II.	50	23,5				49,38	49,68	49,93
III.	50	23,5				49,38	49,68	49,93

64. táblázat A korrigált sebesség

Vonatkoztatási távolság d_{ref} : 7,5 m; $[K]_{g,s,t,j,i}$ útburkolat miatti korrekció: 0; c értéke: 0,1; $P_{g,s,t,j,i}$ értéke: 0,1

Időszak	Akusztkai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	71,73	-19,65	52,09
	II.	74,94	-41,99	32,95
	III.	78,92	-25,20	53,72
este	I.	71,78	-22,51	49,27
	II.	75,01	-44,87	30,13
	III.	78,97	-28,12	50,85
éjjel	I.	71,83	-29,27	42,56
	II.	75,06	-51,31	23,75
	III.	79,02	-34,10	44,91

65. táblázat $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$ számításának táblázatos megjelenítése

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ($L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$)	Határérték (L_{TH}) az $L_{AM'kö}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
napközben	56,01	65	-
este	53,16	65	-
éjjel	46,93	55	-

66. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Számításaink szerint a tárgyi út zajterhelése jelenleg határérték alatti.

Adv Endre u. lakóövezetre és az ipari park felé eső szakasza

A 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete szerint a közlekedéstől származó zajterhelés $L_{AM'kö}$ megítélési szintje új tervezésű, vagy megváltozott terület-felhasználású területeken az épületek ZR. szerint meghatározott védendő homlokzatai előtt, kertvárosias területek esetén, települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól származó zaj: nappal $L_{AM'kö} = 60$ dB; éjjel $L_{AM'kö} = 50$ dB értéket nem lépheti túl.

Becsült évi átlagos napi forgalom ÁNF, j/nap

Járműkategóriák	ÁNF
személy- és kisteher-gépkocsi	142
szóló autóbusz	0
csuklós autóbusz	0
könnyű tehergépkocsi	12
szóló nehéz tehergépkocsi	0
tehergépkocsi szerelvény	0
motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	12

67. táblázat ÁNF

Út-/forgalomjelleg kategória: Jelleg2=3 (kis éjszakai forgalmú utak)

		$Q_{napköz}$ Napközben 06-18 óra	Q_{este} Este 18-22 óra	$Q_{éjjel}$ Éjszaka 22-06 óra
Akusztkai járműkategória	I.	9,49	4,93	1,05
	II.	0,80	0,41	0,09
	III.	0,80	0,41	0,10

68. táblázat Forgalmi adatok napszakonként

Akusztikai járműkategória	V _{megengedett}	A	Q _{sáv, x}			V _x		
			Q _{napköz}	Q _{este}	Q _{éjjel}	Q _{napköz}	Q _{este}	Q _{éjjel}
I.	50	23,5	5,54	2,88	0,62	49,77	49,88	49,97
II.	50	23,5				49,77	49,88	49,97
III.	50	23,5				49,77	49,88	49,97

69. táblázat A korrigált sebesség

Vonatkoztatási távolság d_{ref} : 7,5 m; $[K]_{g,s,t,j,i}$ útburkolat miatti korrekció: 0; c értéke: 0,1; $P_{g,s,t,j,i}$ értéke: 0,1

Időszak	Akusztikai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	71,80	-23,50	48,30
	II.	75,02	-34,24	40,78
	III.	78,99	-34,27	44,72
este	I.	71,82	-26,35	45,47
	II.	75,05	-37,11	37,94
	III.	79,01	-37,17	41,83
éjjel	I.	71,84	-33,09	38,75
	II.	75,07	-43,53	31,54
	III.	79,02	-43,14	35,88

70. táblázat $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$ számításának táblázatos megjelenítése

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ($L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$)	Határérték (L_{TH}) az $L_{AM'kő}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
napközben	50,39	60	-
este	47,54	60	-
éjjel	41,07	50	-

71. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Számításaink szerint a tárgyi út zajterhelése jelenleg határérték alatti.

3.3.4. Talaj adottságok

A felszínt borító löszös üledék 63%-án vályog mechanikai összetételű, nem felszíntől karbonátos, azaz kilúgozott, 3-4% szerves anyagot tartalmazó, kedvező termékenységű (int. 85-110) réti csernozjom talajok találhatók, amelyek 95%-ban szántóként és legelőként, valamint erdőterületként hasznosíthatók. A Hajdúsággal határos É-i területen még kedvezőbb földminőségi besorolású (int. 95-120) alföldi mészlepedékes csernozjom talajok fordulnak elő 11% területen. Szántóként 95%-ban, valamint legelőként hasznosíthatók. A szikes talajvizű réti csernozjom talajok agyagos vályog fizikai féleségű, a 45-60 (int.) földminőségi besorolású, mélyben sós réti csernozjom változata 6% területen, a némileg gyengébb minőségű (int. 35-45), mélyben szolonyeces réti csernozjom változata pedig 3% területen jelenik meg. A mélyben sós változat 85%-a és a mélyben szolonyeces változat 15%-a hasznosítható szántóként, a fennmaradó rész pedig legelőként és erdőként. A szikes talajok a kistáj 17%-án fordulnak elő. A löszös üledékeken képződött, agyag mechanikai összetételű réti szolonyec talajok 14%-ot foglalnak. A 20 (int.) pontnál is gyengébb földminőségű, agyagos vályog mechanikai összetételű sztyepesedő réti szolonyec talajok 3%-ot borítanak. A szikes talajok 40, ill. 60%-a legelőként, a fennmaradó rész pedig szántóként hasznosulhat. A szikes talajok jelenléte ellenére a táj mezőgazdaságilag értékes.

Az 1:100.000-es talajgenetikai térkép alapján a terület réti szolonyeces talajok és alföldi mészlepedékes csernozjom típusú talajfoltra esik.

Szolonyeces réti talajok

E típusban a réti talajképző folyamatokhoz kismértékű szikesedés társul. Morfológiailag a talajok szelvénye réti karakterű, és az általános képtől csak tömöttebb, hasábos B-szintjük által térnek el, ami egyben a magasabb nátriumtartalom megjelenésének a helye is. A szolonyeces réti talajt tehát barnásfekete vagy fekete A-szint jellemzi, ehhez rövid átmenettel csatlakozik a B-szint, amelynek a szerkezete hasábos vagy gyengén oszlopos. E talajtípus vízgazdálkodása kedvezőtlen. Tápanyag-gazdálkodásukra - mint a réti talajokra általában - a nagy tápanyagtőke, de kis hasznosítható tápanyagkészlet jellemző. Talajjavítással a szelvényeknek mind vízgazdálkodása, mind tápanyag-gazdálkodása javítható.

A talaj tulajdonságai (Agrotopo adatbázis alapján):

- Talajképző közet: Lössös üledék
- Fizikai féleség: Agyag
- Agyagásvány összetétel

	Domináns	Közepes	Kevés
5	I	-	K, Sz, I.Sz

K: Klorit és kevés kaolinit, I: Csillámszerű agyagásványok, Sz: Szmektitek, V: Vermikulit

- Igen gyenge víznyelésű és szélsőségesen gyenge vízvezető-képességű, igen erősen víztartó, extrémén szélsőséges vízgazdálkodású talajok
- A talaj kémhatása és mészállapota: Felszíntől karbonátos szikes talajok

Alföldi mészlepedékes csernozjom talajok

Nemcsak hazánk, hanem az egész Duna-völgy jellegzetes talajképződménye. Elnevezésüket a szelvényükben általában 30-70 cm között jelentkező mészlepedékről kapták, mely a szerkezeti elemeket, vagyis a talajmorzsákat vékony, penészhez hasonló hártya alakjában vonja be.

A lepedékes réteg - különösen szárazon - világos színű, szürkés árnyalatú, és igen könnyen esik szét szerkezeti elemeire. A mészlepedék e talajtípus sajátos dinamikájának következménye, melyben váltakozva következnek a kilúgzás, vagyis a szénsavas mész kioldásának és a lepedékképződés, vagyis a szénsavas mésznek a talajoldatokból való kicsapódásának időszakai. A kilúgzás az ősztől tavaszig tartó átnedvesedéssel esik egybe, a lepedékképződés pedig a nyári kiszáradás és a talajoldatok betöményedésének következménye.

Vízgazdálkodása igen jó, mert minden szintjének kiváló a vízáteresztése és víztároló képessége. Kivételt csak a leromlott szerkezetű, elporosodott szántott réteg és a tömődött barázdafenék képez. Ezek megszüntetése különösen fontos. E talajok tápanyag-gazdálkodása szintén jó, a kedvező nitrogénellátottság, foszfátfeltáródás és káliumszolgáltató képesség hatására.

A talaj tulajdonságai (Agrotopo adatbázis alapján):

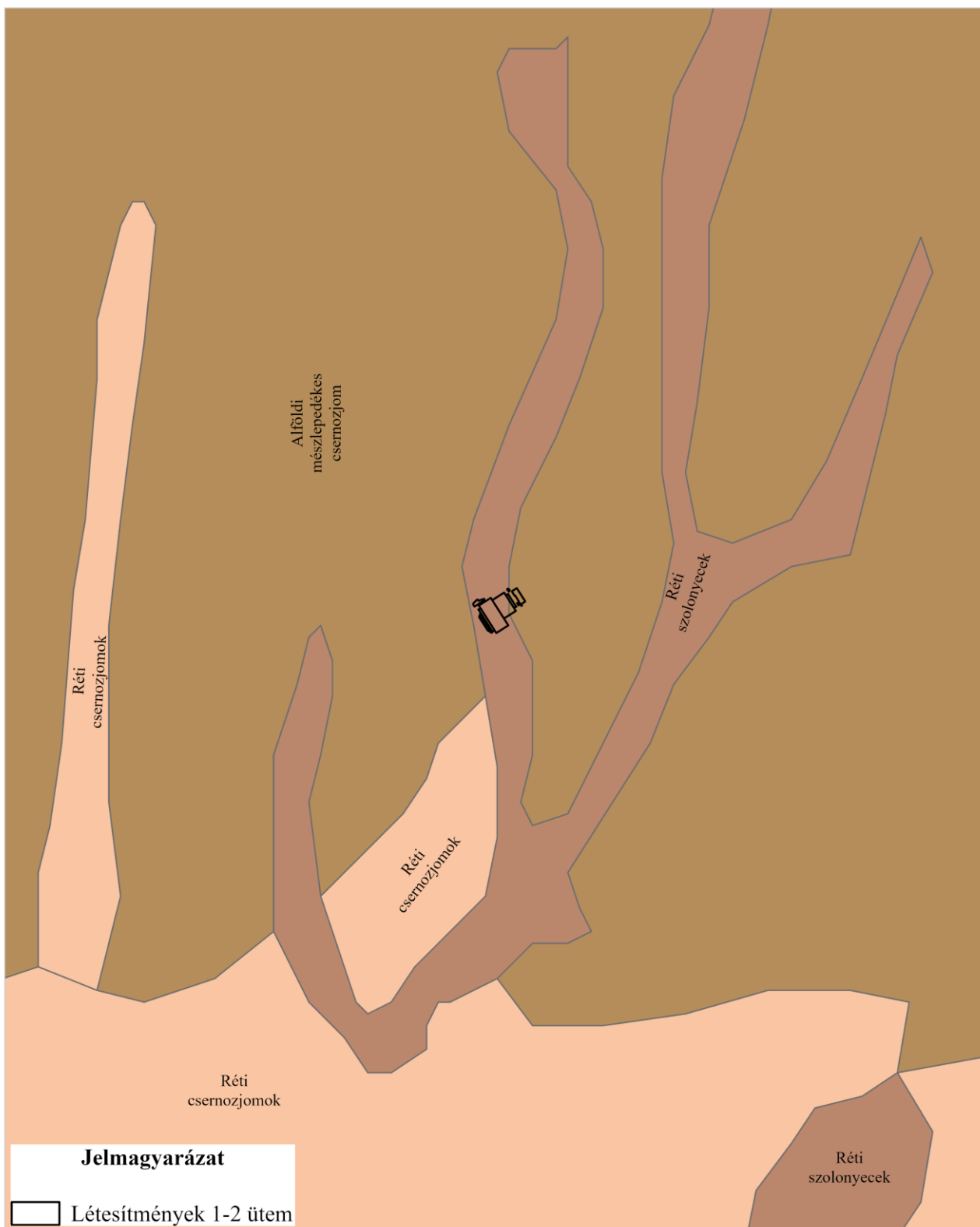
Talajképző közet: Lössös üledék; Fizikai féleség: Agyagos vályog

- Agyagásvány összetétel

	Domináns	Közepes	Kevés
5	-	I, Sz, ISz	K, V, I-V

K: Klorit és kevés kaolinit, I: Csillámszerű agyagásványok, Sz: Szmektitek, V: Vermikulit

- Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok
- A talaj kémhatása és mészállapota: Felszíntől karbonátos talajok



Projekt: KHV - Ebes belterület 722/45 hrsz.-ú ingatlanon tervezett logisztikai épület létesítése



Talajgenetikai térkép

Méretarány: 1:50 000



26. ábra 1:100 000-es talajgenetikai térkép

A talaj minőségének meghatározása érdekében végzett feltáró fúrások

A feltalaj néhány paraméter tekintetében bevizsgálásra került a Mertcontrol HL-LAB Kft. Agrár és Környezetvédelmi Laboratóriumban. A mintát a területen végzett 3 feltáró fúrásból vettek.

A mintát vette: Mertcontrol HL-LAB Kft. Agrár és Környezetvédelmi Laboratórium (4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.). A NAH által NAH-1-1776/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Minták száma: 3 db talajvízminta

Mintavételi módszer: MSZ ISO 5667-1:2007; MSZ ISO 5667-11:2012; MSZ 21464:1998

1. Furat		Réteg leírása	2. Furat		Réteg leírása	3. Furat		Réteg leírása
cm-től	cm-ig		cm-től	cm-ig		cm-től	cm-ig	
0	50	humuszos feltalaj	0	50	humuszos feltalaj	0	50	humuszos feltalaj
50	250	sárga homok	50	400	sovány agyag	50	180	sárga agyag
250	400	vörös agyag	-	-	-	180	300	szürke agyag
400	600	világos sovány agyag	-	-	-	300	400	sárga iszapos agyag

72. táblázat Furatok rétegtrendje

Vizsgálati paraméter	Mérési eredmények					
	1/1	1/2	2/1	2/2	3/1	3/2
szint mélysége (cm)	0-50	400-600	0-50	50-400	0-50	50-180
pH [-] (1:10 vizes kivonat) [-]	7,82	8,27	7,62	8,13	8,29	8,17
Fajlagos elektromos vezetőképesség [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	232	466	300	502	561	360
Ammónium [mg/dm^3]	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02
Nitrát [mg/dm^3]	0,85	1,6	1,0	0,71	1,8	0,73
Nitrit [mg/dm^3]	0,03	0,04	0,12	0,10	0,24	0,07
Ortofoszfát [mg/dm^3]	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<0,05	<0,05
Szulfát [mg/dm^3]	<10	<10	<10	<10	14,4	<10
Klorid [mg/dm^3]	5,2	20,8	15,6	31,1	17,3	6,9
Ammónium [mg/kg légsz.a.]	0,4	<0,2	<0,2	<0,2	0,3	<0,2
Nitrát [mg/kg légsz.a.]	8,5	15,8	10,2	7,1	17,8	7,3
Nitrit [mg/kg légsz.a.]	0,3	0,4	1,2	1,0	2,4	0,7
Ortofoszfát [mg/kg légsz.a.]	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Szulfát [mg/kg légsz.a.]	<100	<100	<100	<100	144	<100
Klorid [mg/kg légsz.a.]	52	208	156	311	173	69

73. táblázat A talajminőség meghatározására irányuló laborvizsgálati eredmények

A minták értékelését a Dr. Kalocsai Renátó – Giczi Zsolt – Dr. Schmidt Rezső – Dr. Szakál Pál: A talajvizsgálati eredmények értelmezése c. anyag alapján végeztük. A talajok kémhatását tekintve gyengén lúgos kategóriába sorolható. Fizikai talajféleség alapján felsőbb rétegekben humuszos feltalaj majd homok, sovány agyag, ami kis tápanyag és sótartalmú.

A terület talaja nehézfémek tekintetében nem szennyezett.

A területen vett talajminták a 6/2009. (IV. 14.) KvVM–EüM–FVM együttes rendelet 3. mellékletében szereplő földtani közegre vonatkozó határértéket nem érik el.

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		„B” szennyezettségi határérték
	2/1	2/2	
Szint mélysége [cm]	0-50	50-400	
Ezüst [mg/kg szárazanyag]	<1	<1	2
Arzén [mg/kg szárazanyag]	6,7	7,7	15
Bárium [mg/kg szárazanyag]	126	110	250
Kadmium [mg/kg szárazanyag]	0,34	0,36	1
Kobalt [mg/kg szárazanyag]	9,6	10,9	30
Króm [mg/kg szárazanyag]	29,6	32,8	75
Réz [mg/kg szárazanyag]	16,0	17,5	200
Molibdén [mg/kg szárazanyag]	<1	<1	7
Nikkel [mg/kg szárazanyag]	23,7	26,7	40
Ólom [mg/kg szárazanyag]	12,3	13,3	100
Ón [mg/kg szárazanyag]	<2,5	<2,5	30
Cink [mg/kg szárazanyag]	46,7	49,2	200
Higany [µg/kg szárazanyag]	<1	<1	0,0005
Szelén [µg/kg szárazanyag]	<5	<5	0,001

74. táblázat A terület talajának nehézfém tartalma

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység
	2/1	2/2	
Vevő azonosítója			
VPH (C ₅ -C ₁₂)	<10	<10	mg/kg sz.a
EPH (C ₁₀ -C ₄₀)	<10	<10	mg/kg sz.a
Összes alifás szénhidrogén (TPH C ₅ -C ₄₀)	<20	<20	mg/kg sz.a

75. táblázat A terület talajának szénhidrogén tartalma

3.3.5. Felszíni és felszín alatti víztestek

3.3.5.1. Vízföldtani viszonyok

A területen a negyedidőszaki képződmények a pleisztocén folyóvízi üledékek általában jó vízadók, jó vízvezető képességűek, horizontálisan is és vertikálisan is mintegy 50%-ra tehető a gyakorisága a víztesten belül. Ezen képződmények közé települt az övzátóny és az ártéri fácies, melyek félig áteresztők a bennük található kőzetlisztes agyag, agyag rétegek miatt, melyek a negyedidőszaki képződmények vertikális vízvezető képességét rontják. A kitermelhető felszín alatti víz minősége kifogásolható metángáz, arzén, ammónia, nitrát, mangán, bór szempontjából. Az ivóvíz biztosításához a kutakból kinyert vizet szinte mindenütt kezelni szükséges.

A Hajdúság sík vidékein azonban (például a Hajdúböszörmény–Nagyhegyes–Debrecen közötti terület jó részén) sok helyütt 8-15 m-rel a felszín alatt található a talajvíztükör. A talajvíztükör K-ről Ny felé gyors ütemben csökken. Ezzel szemben a Hortobágy síkján a talajvíz mindenütt a felszín közelében található, mélysége többnyire nem haladja meg a 2-3 m-t, de helyenként az 1 m-t sem éri el.

mélysége többnyire nem haladja meg a 2-3 m-t, de helyenként az 1 m-t sem éri el.

Az alegység területén a negyedidőszaki képződmények a pleisztocén folyóvízi üledékek általában jó vízadók, jó vízvezető képességűek, horizontálisan is és vertikálisan is mintegy 50%-ra tehető a gyakorisága a víztesten belül. Ezen képződmények közé települt az övzátóny és az ártéri fácies, melyek félig áteresztők a bennük található kőzetlisztes agyag, agyag rétegek miatt, melyek a negyedidőszaki képződmények vertikális vízvezető képességét rontják.

A kitermelhető felszín alatti víz minősége kifogásolható metángáz, arzén, ammónia, nitrát, mangán, bór szempontjából. Az ivóvíz biztosításához a kutakból kinyert vizet szinte mindenütt kezelni szükséges.

3.3.5.2. A porózus medencekitöltés vízföldtani viszonyai

Talajvíztartó

A talajvíztartó képződmények a vizsgált területen pleisztocén–holocén korú, elsősorban eolikus képződményekben (futóhomok, lösz, infúziós lösz) alakultak ki, melyek általános elterjedésűek a területen. A Hajdúdorog–Hajdúböszörmény–Derecske vonaltól Ny-ra infúziós lösz, míg attól K-re leginkább lösz, futóhomok jellemző. A holocén korú agyagos, aleuritos, mésziszapos, homokos képződmények ugyanakkor a vízfolyások mentén, azok völgyeiben jellemzőek, jelentősen kisebb területi elterjedésben. A talajvíztartó vastagságát néhány méterre, esetenként néhány tíz méterre tehetjük. A talajvízdomborzat alakulása nagyjából követi a felszíni domborzatot, mélysége 2–6 m-rel a felszín alatt jellemző. A vízfolyások völgyeiben maga az allúvium jelenti a talajvízadó képződményt.

Regionális elterjedésű hideg és termális rétegvizek

A talajvíztartó alatti első víztartó összlet a pleisztocén korú folyóvízi ártéri üledékek alkotta víztartó, melynek vastagsága É–D-i irányban az 50–100 m, de helyenként elérheti a 300 m-es vastagságot is. Az összlet komoly jelentőséggel bír, hiszen számos ivóvízkút települt elsősorban a felső, 100–300 m vastag homokosabb, relatíve sekély kutakkal könnyen elérhető, megfelelő vízminőségű rétegekre.

Ez viszonylag szoros hidraulikai kapcsolatban áll az alatta települő, folyóvízi–ártéri, tavi, mocsári környezetekben képződött felső-pannóniai korú üledékekkel (Nagyalföldi Formáció, Zagyvai Formáció). A képződmények egymástól nehezen, szinte csak a színükben különíthetők el. Egységes vastagságuk a vizsgált térségben mintegy 100–600 m-re tehető, mely szintén közel É–D-i kivastagodást mutat.

A Zagyvai Formáció alatt elhelyezkedő Újfalui Formáció homokos vízadója az alföldi előfordulásokhoz képest kisebb vastagságban jelenik meg a vizsgálati területen. Legnagyobb (500–600 m-es) vastagságát a vizsgálati terület D-i, DK-i részein, Debrecenről D-re éri el. A vizsgálati terület egyéb részein vastagsága általában ennél valamivel kisebb.

A felső-pannóniai összlet mintegy 400–450 m-nél mélyebb részein, a homokosabb delta-front üledékek már 30 °C-nál melegebb vizet, azaz hévizet szolgáltathatnak. A teljes felső-pannóniai összlet a vizsgálati területen ÉK–D-i irányban kivastagodást mutat: míg az ÉK-i területen „csupán” 500–600 m, addig Debrecen–Hajdúszoboszló térségében már mintegy 900–1000 m-es felsőpannóniai korú üledékes sorozattal találkozunk. Az itt tárolt vizek az összlet (körülbelül 600 m-nél) sekélyebb részein kb. 2500 mg/l alatti összes oldottanyag-tartalommal, NaHCO_3 -os, a mélységgel NaHCO_3Cl -os jelleg felé eltolódó összetétellel jellemezhetőek. A mintegy 600 m-nél mélyebben elhelyezkedő víztartókban nagyobb, kb. 2500–6500 mg/l oldottanyag-tartalom jellemző, a kémiai jelleg egyértelműen NaHCO_3Cl , NaClHCO_3 -os. A felső-pannóniai összlet mélyebb zónáiban már megjelenhet a NaCl -os kémiai jelleg is, mely magasabb (>7000 mg/l) oldottanyag-tartalommal párosul. A relatíve alacsony sótartalmú vizek (<2500 mg/l) a felső-pannóniai összletben uralkodó intenzívebb áramlási rendszerre utalnak.

A Zagyvai/Újfalui Formációban határolhatjuk el a medence porózus üledékeiben kialakult köztes, (intermedier) áramlási rendszert. 450–500 m-es mélység alatt már 30 °C-nál magasabb hőmérséklettel rendelkező vizet, azaz hévizet tárolnak a homokos vízadók.

Az Újfalui Formáció fekéje egyúttal a medence porózus, regionális áramlási rendszerének fekéjét is jelenti.

A felső-pannóniai és negyedidőszaki rétegek nyomásviszonyai hidrosztatikusnak felelnek meg.

Lokális, a késő-pannóniai képződményeknél idősebb rétegvízartók

Az alsó-pannóniai összletben a Szolnoki Formáció turbidit homokjai nem, vagy csak a Derecskei-árok irányában jelennek meg, így csupán az Algyői Formációban találkozhatunk homokosabb közbetelepüléseket. Az Endrődi Formáció a Hajdúszoboszlói Formáció (Tinnyi Formáció) felett megszakítás nélkül következik, báziskonglomerátum (Dombegyházi Formáció) megjelenésére csak a Derecskei-árok irányában számíthatunk, de ott is csak kis valószínűséggel. Az esetlegesen megjelenő báziskonglomerátumnak jelentősége csak ott van, ahol más víztartó képződményekkel kapcsolatosan jelenik meg.

A vizsgált területen és környezetében mindeztidáig hévíztermelés szempontjából e képződményeket nem vették számításba a felső-pannóniai vízadók kedvezőbb adottságai, valamint ezen alsó-pannóniai képződmények nagyobb települési mélysége, kisebb vastagsága és esetenként alacsony vízvezető-képessége miatt. Az itt található vizek rendszerint $\text{NaCl}(\text{HCO}_3)_3$ -os, NaHCO_3Cl -os kémiai jellegűek; a rendelkezésre álló adatok alapján az összes oldottanyag-tartalmuk rendszerint 3500 mg/l feletti, de 1000 m-es mélységtől már szinte minden esetben 5000 mg/l feletti. 1700–1800 m-es mélységtől, Kaba, Püspökladány térségében, már megjelennek a töményebb (20 400–31 300 mg/l), NaCl -os jellegű vizek is. Az alacsonyabb (<3500 mg/l) oldottanyag-tartalom intenzívebb áramlási rendszer meglétére utal az összlet sekélyebb zónáiban.

Lokális rétegvízartók fordulhatnak elő még a vizsgálati területen található, alsó-pannóniaiánál idősebb miocén, elsősorban szarmata–badeni korú üledékekben, amennyiben a törmelékes sorozat durvább törmelékes konglomerátum-, vagy homokkő-, mészkőrétegekkel is rendelkezik (Hajdúszoboszlói, Dombegyházi Formációk, Abonyi [=Pécsszabolcsi] és Ebesi [=Rákosi Mészkő] Formációk). A pannóniaiánál idősebb késő-miocén (szarmata–badeni) képződmények megjelenése általános, összvastagságuk a vizsgálati terület középső részein 800–1000 m, míg Debrecenről D-re elérheti az 1500–1600 m-t is. A miocén üledékek a területen szénhidrogén-tárolóként is szolgálnak abban az esetben, ha viszonylagos térbeli helyzetük és a rétegtani, vagy tektonikai feltételek adottak hozzá. A törmelékes összletben tárolt vizek NaCl -os, $[\text{NaCl}(\text{HCO}_3)_3]$ -os kémiai jellegűek és kb. 6100–19 900 mg/l oldottanyag-tartalommal rendelkeznek.

A területen az alábbi képződmények lehetnek fontosak a szénhidrogének tárolása szempontjából:

- a paleozoos aljzat mállott, breccsásodott metamorfitjai,
- miocén meszes tufás homokkővek,
- az alsó-pannóniai rétegsor homokos–homokkőves rétegei,
- a felső-pannóniai összlet homokos–homokkőves rétegei.

Az felső-pannóniai rétegek hidrosztatikus, míg az idősebb képződmények a terület déli részén enyhén túlnyomásosak lehetnek. Erre fokozottan figyelni kell és meg kell tenni a szükséges óvintézkedéseket.

Lokális porózus, kettős porozitású rendszerek

A lokális porózus, kettős porozitású rendszerek közé sorolhatjuk a vizsgálati területen előforduló prepannóniai miocén korú képződmények karbonátos kifejlődéseit, közbetelepüléseit (Hajdúszoboszlói Formáció, Ebesi és Abonyi Formációk). A karbonátos miocén képződmények vizei a területen általában 10 200–16 900 mg/l összes oldottanyag-tartalommal és NaCl -os kémiai jelleggel rendelkeznek, mely a víztartó elzárt voltára utal. Vízföldtani jelentőségük ugyanakkor csak akkor van, ha közvetlenül települnek az aljzaton és egy hidraulikai rendszert képeznek a repedezett alaphegységi zónákkal.

Regionális vízzáró egységek

Az Újfalui Formáció és a prekainozoos aljzat között az alsó-pannóniai rétegsor az egymásra közvetlenül települő Endrődi és Algyői Formációk sorolhatók ide. Az összlet az aljzat kiemelkedései felett csak kisebb vastagságban jelenik meg, vastagsága 200–300 m-re tehető, 700–800 m-es vastagságot csak a vizsgálati terület D-i részein ér el.

A szarmata–badeni korú, üledékes kőzetekkel összefogazódó vulkanitok is a vízzáró egységek közé sorolhatóak. Vastagságuk változó, de sok esetben elérhetik a 300–400 m-es vastagságot is. A vulkanitokban tárolt vizek minőségére 10–20 100–20 500 mg/l oldottanyag-tartalom és NaCl-os kémiai jelleg a jellemző. A késő-badeni Makói Formáció (=Bádeni Formáció) szintén vízzárónak tekinthető a területen, de sok esetben csupán 50–100 m-es vastagságban jelenik meg.

Az alsó-pannóniai és miocén rétegekre hidrosztatikus, vagy enyhe túlnyomás (D-i területek) jellemző.

A terület vízföldtani egységeinek természetes utánpótlódása

Beszivárgás csapadékból

A felszínen lévő képződmények felső egy-két méteres zónája az, amelyiknek a meteorológiai viszonyok mellett döntő szerepe van a beszivárgás mértékének alakulásában. A térképezések során megismert, döntően futóhomokos, löszös, infúziós löszös talajképző üledékek alapján az évi csapadék kb. 10%-ára becsülhetjük a beszivárgás mértékét. A helyenként előforduló agyagos, kőzetlisztes, mészsizapos felszíni képződmények esetében ez 4–5% lehet, de konkrét terepi mérések hiányában célszerű az értékeléseknél egységesen 5%-os aránnyal számolni.

Beszivárgás oldalirányú hozzáfolyásokból (a kapcsolódó területek talaj-, réteg-, karszt- és repedésvizeiből)

A vizsgált területen kívül találhatóak a pannóniai és az alaphegységi hidrosztratigráfiai egységek beszivárgási területei, ezek szűkebb területünkön „oldalirányú” utánpótlásként jelentkeznek, melyet a nagyobb régióra készített hidrogeológiai értékelések alapján célszerű megadni. A vizsgálati területen a pannóniai képződmények esetében oldalirányú utánpótlásra ÉK-i, valamint K-i irányból, Románia irányából számíthatunk mely mellett a köztes áramlási rendszer felső 50–100 m-es zónájában számolhatunk a talajvíz irányából származó komponensekre is. Az áramlás mértéke és pontosabb útvonalai csak részletesebb kutatási fázis során szerzett ismeretek alapján határozhatók meg.

A területen a felső-pannóniai rétegek alsóbb szintjéig is 1000–1200 m viszonylag intenzív vízáramlások zajlanak, és a fekvő alkotó vastag vízrekesztő alsó-pannóniai rétegek jelenléte miatt jelentős kompressziós eredetű feláramlásokkal sem kell számolnunk, a fenti mélységekig hidrosztatikushoz közeli nyomásviszonyok uralkodnak. A Debrecen–Nádudvar vonaltól D-i irányban található területeken a felső-pannóniai összlet alatt enyhe túlnyomással számolhatunk.

A térségben esetlegesen tervezendő geotermikus energiahasznosítások esetében az itteni termákvíz-tartók lokális és regionális áramlási rendszereinek együttes modellezése, értékelése alapvetően szükséges feladat lesz. Szükséges tehát e területen a CH-hasznosítások és a geotermikus hasznosítások egymásra hatásainak tisztázása, értékelése.

A területre eső, illetve az ahhoz legközelebbi CH-hasznosítások során végzett, vagy tervezett, a kitermelést segítő (EOR) visszatáplálások vizsgálati területre gyakorolt hatásait szintén szükséges tisztázni.

A terület vízföldtani egységeinek megcsapolásai

A terület vízföldtani egységeinek természetes megcsapolásai

A területen természetes állapotok mellett az alábbi megcsapolási formákat kell számításba venni:

- állandó vízfolyások,
- talajvíz-párolgással jellemezhető területek,
- szivárgó felszínek,
- oldalirányú elfolyás (a kapcsolódó területek talaj-, réteg-, és repedésvizei felé).

Az első három típus területünkön döntő mértékben a talajvizek és részben a sekély rétegvizek lokális és részben intermedier áramlási útvonalai végén jelentenek megcsapolásokat. Tengerszinthez viszonyított magasságukhoz lehet viszonyítani az adott körzetben megismert hidraulikus potenciálszinteket és talajvízszinteket.

A mélyebb, porózus felső-pannóniai regionális és alaphegységi vízáadó rendszerek regionális áramlásait oldalirányú el-, vagy hozzáfolyásként lehet számba venni.

3.3.5.3. Felszíni vízfolyások, felszíni és felszín alatti víztestek alapadatai

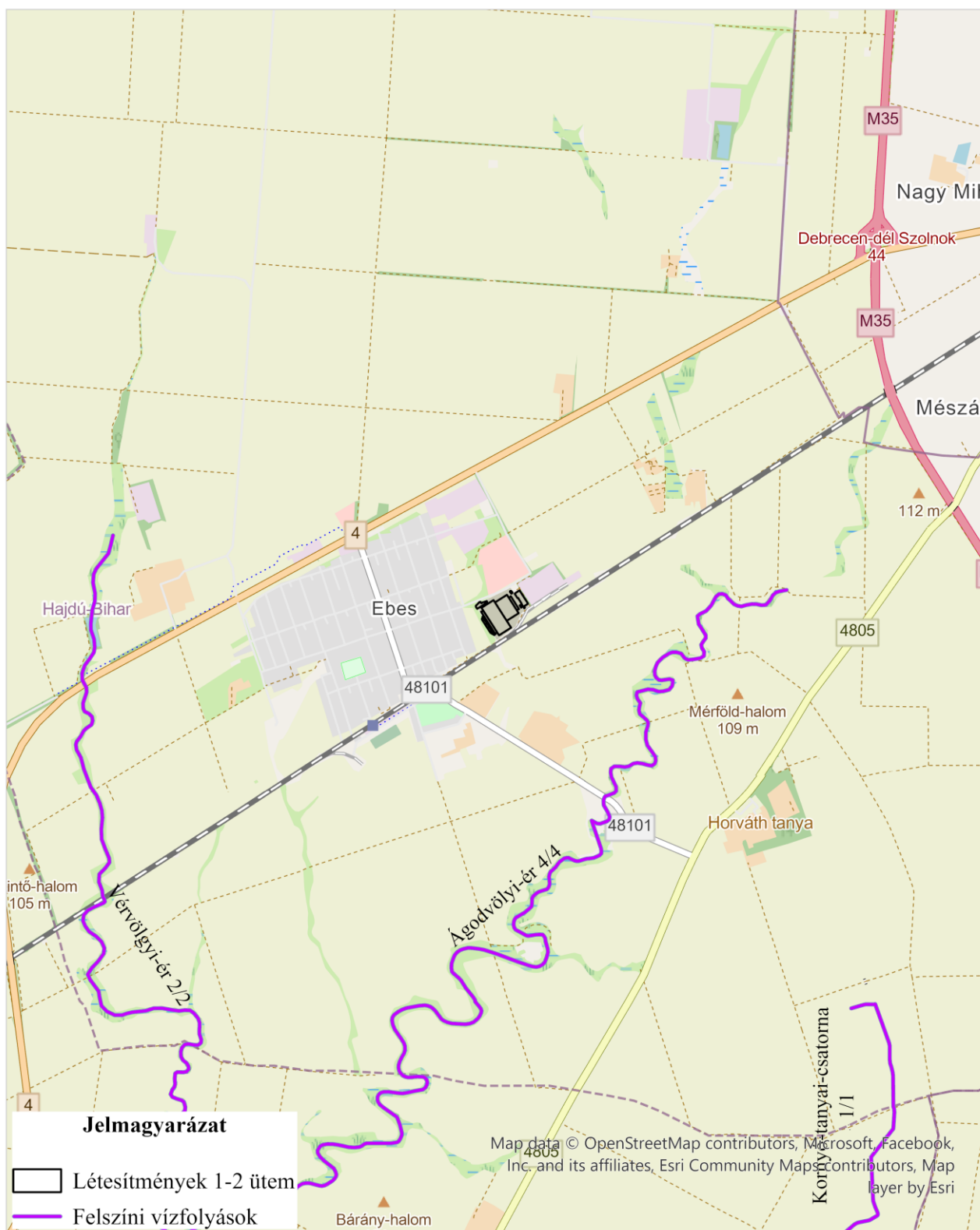
3.3.5.3.1. Felszíni vízfolyások

A Közép-Tisza K-i vidékének fő vízfolyása a Keleti-főcsatorna, amely 110 km-es hosszából 27 km-t tesz meg a tájon belül. Keresztezik folyását K-ról Ny felé a Kösely (91 km, 777 km²) és a Hamvas-főcsatorna (46 km, 361 km²), DK-en érinti a Sárréti-csatorna (70 km, 386 km²).

A Kösely a Kondoros (30 km, 234 km²) és a Tóció (25 km, 131 km²) összefolyásából keletkezik. Vízen szegény, gyér lefolyású, száraz terület. Vízárási adataink főleg a Köselyről vannak. Nádudvarnál a vízállások -17 és 172 cm, a vízhozamok 0,01 és 28 m³/s között váltakoznak. A közepes vízhozam 2 m³/s volt. Árhullámok csak tavasszal és a ritka nagy csapadékokkal szoktak jelentkezni, míg az év többi részében alig van víz a medrekben. A mélyen fekvő belvizes területet 400 km-nél hosszabb csatornahálózat ágazza be.

AEH372 Ágodvölyi-ér

AEO542 Vervölgyi-ér



Projekt: KHV - Ebes belterület 722/45 hrsz.-ú ingatlanon tervezett logisztikai épület létesítése



Talajgenetikai térkép

Méretarány: 1:50 000

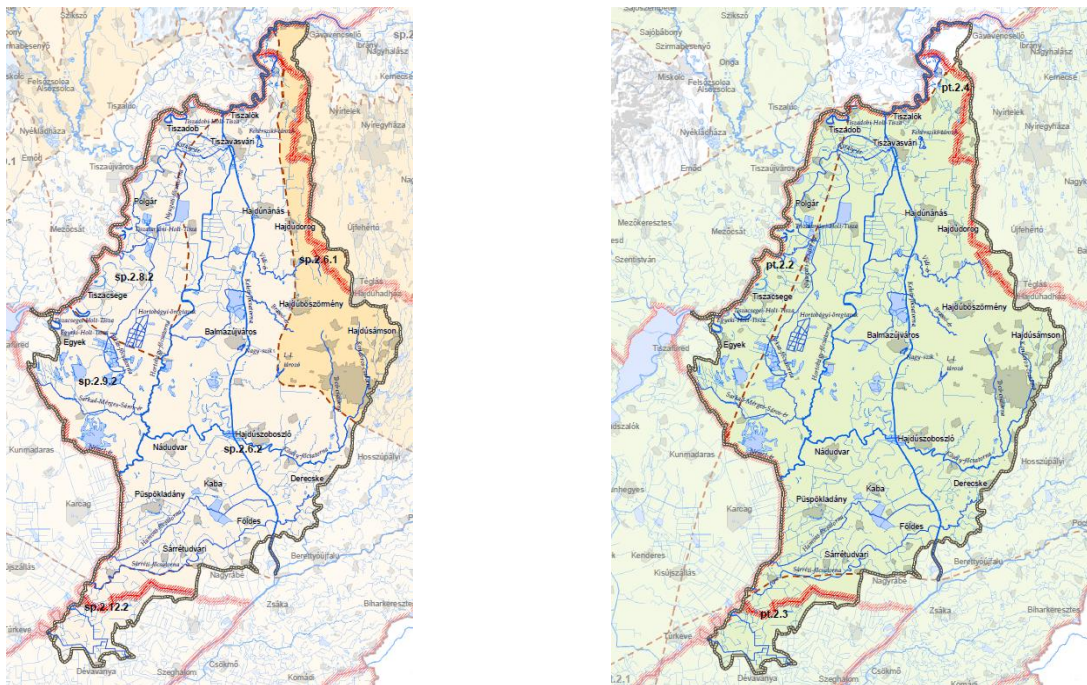


27. ábra Környező felszíni vízfolyások

3.3.5.3.2. Felszín alatti víztest

A Víz Keretirányelv fogalom meghatározása szerint „felszín alatti víz” minden olyan víz, ami a föld felszíne alatt a telített zónában helyezkedik el, és közvetlen kapcsolatban van a földfelszínnel vagy az altalajjal. A felszín alatti víztestek lehatárolásának módszerét a 30/2004 (XII. 30.) KvVM rendelet tartalmazza, amely alapján hét típusba sorolhatjuk a felszín alatti víztesteket.

Víztesteket a vízügy.hu – Víztestek a vízgyűjtőkön internetes portál alapján azonosítottuk.



28. ábra Felszín alatti víztestek

Azonosító	Víztest neve	Víztest kód	Víztest típus leírása
AIQ580	Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész	p.2.6.2	porózus
AIQ579	Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész	sp.2.6.2	sekély porózus
AIQ568	Északkelet-Alföld	pt 2.4	porózus termál

76. táblázat Víztestek

A tervezett logisztikai központ által érintett terület összesen 3 db felszín alatti víztest felszíni vetületének területét érinti.

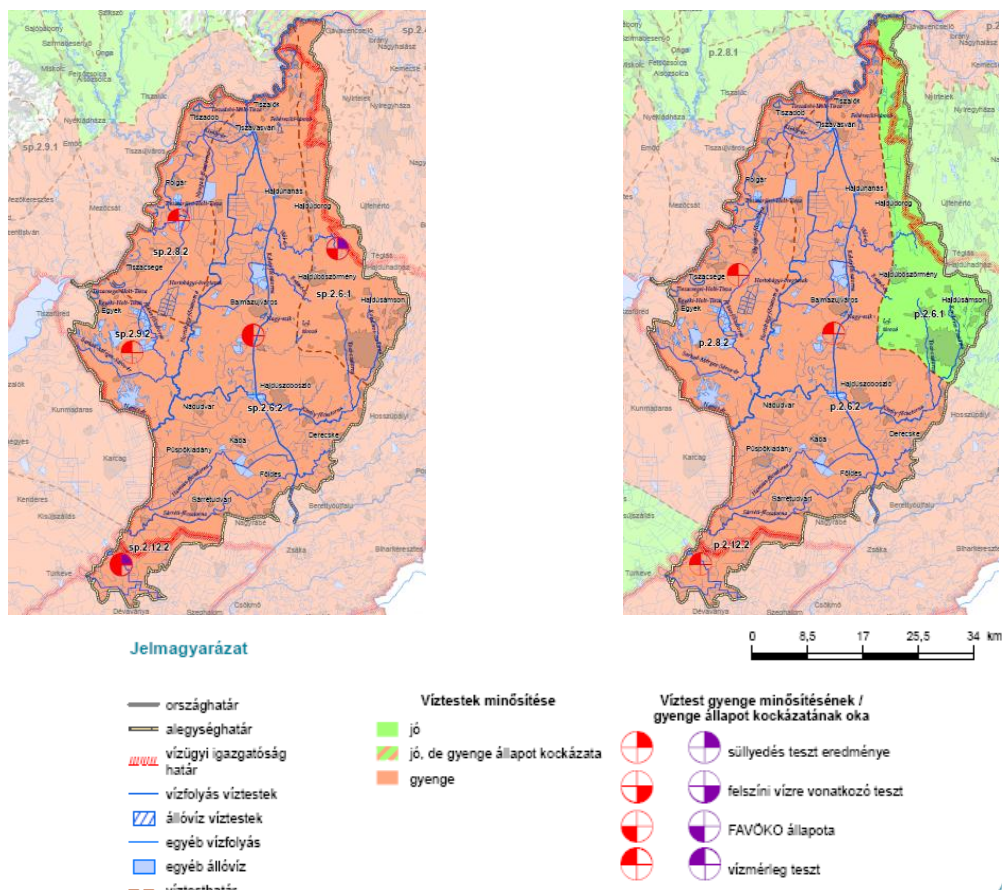
A porózus víztestek Magyarország legnagyobb kiterjedésű, hidraulikailag összefüggő felszín alatti víztest-csoportja. Alsó határát a paleozoós, mezozoós alaphegység alkotja, bár vastagságának megállapításakor annak esetleg víznyerésre alkalmas felső néhány 10 m-es repedezett zónáját is figyelembe vették. Peremét (a hegyvidéki víztest-csoporttal közös határát) az alsó- és felsőpannon határ felszíni metszése adja.

pt.2.4 Északkelet-Alföld, porózus termál víztest: A termál víztest területe a Bodroghköz keleti szélétől DK-re a keleti országhatárig, dél felé pedig a Derecskei árok pereméig terjed. Magába foglalja a Hajdúságot, a Nyírséget, a Szatmári síkságot, a Rétközt és a Tiszahátat, azaz a Pannóniai-medence magyarországi ÉK-i részét.

Felszín alatti víztestek mennyiségi állapota

A felszín alatti víztestek mennyiségi állapotát ötféle teszttel vizsgálták. A tesztek elvégzése során kiemelt szerepet kapnak a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák.

- A süllyedési teszt a monitoring kutakban mért adatok alapján trendelemzéseken alapszik. A sekély porózus víztestek esetében a trendszerű süllyedés alapján a víztest a jó, de gyenge kockázata minősítést kapta, ha a 0,05 - 0,2 m/év mértékű süllyedés a víztest területének több, mint 50 %-át érinti, a 0,2 m/évet meghaladó mértékű süllyedés a víztest területének több, mint 20 %-át érinti, a kettő együtt a víztest területének több, mint 50 %-át érinti.
- Az ún. vízmérleg-teszt a víztest szintű vízigények kielégítését vizsgálja. A víztest állapota akkor jó, ha az utánpótlódás elegendő mind a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák, mind a társadalmi vízigények kielégítésére.
- A FAVÖKO teszt a vizes és a magas talajvízállástól függő ökoszisztémák természet-védelem szerint meghatározott állapotát veszi alapul. Ha a víztesten jelentős ökoszisztémák károsodtak a felszín alatti víz rendelkezésre állásának hiánya miatt, akkor a víztest gyenge állapotú.
- Az intrúziós teszt azt vizsgálja, hogy a vízkivétel következtében létrejött-e a természetes áramlási rendszerek olyan mértékű átalakulása, hogy az a felszín alatti víz hőmérsékletében és vízkémiai összetételében tartós változást eredményezett.
- A felszín alatti vízből származó táplálás csökkenése a források vízhozamára, a vízfolyások alapvízhozamára is hatással lehet. A kisvízi hozam, ill. forráshozam azonban tartósan nem lehet kisebb, mint az ökológiai minimum igény, mert az élővilág degradációjához vezethet. Ezt a folyamatot vizsgálja az ún. felszíni víz teszt.



29. ábra Székelyporózus és porózus víztestek mennyiség állapota (Forrás: VGT3)

Víztest kód	sp.2.6.2	p.2.6.2	pt 2.4
Süllyedés teszt	gyenge	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata	jó
Vízmérleg teszt	gyenge	jó	-
Felszíni vízre vonatkozó teszt	jó	-	-
Vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota	gyenge	-	-
Intrúziós teszt	-	jó	jó
Összesített minősítés	gyenge	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata	jó

77. táblázat A mennyiségi tesztek eredményei az érintett víztest esetében

Felszín alatti víztestek kémiai állapota

A felszín alatti víz minőségét elsődlegesen az a közet határozza meg, amelyben a víz elhelyezkedik, vagy mozog, de hatással vannak rá az áramlások, a víz felszín alatti tartózkodási ideje, illetve a hőmérséklet is.

A felszín alatti víztest szennyezettsége számos diffúz forrásból (mezőgazdasági művelés, állattartótelepek, települések, kommunális hulladéklerakók) származik. Nitrát szennyezettsége erősen függ a földhasználat módjától, a műtrágyázás mértékétől. Az ammónium tartalom a felszín alatti vizeinkben elsősorban természetes (földtani) eredetű.

VOR kód	AIQ579	AIQ580	AIQ568
Víztest kódja	sp.2.6.2	p.2.6.2	pt.2.4
Víztest neve	Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész	Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész	Északkelet-Alföld
Diffúz szennyeződés (nitrát, ammónium) a víztesten (>20%)	jó	-	-
Szennyezett ivóvízbázis védőterület	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata (NO ₃)	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata (NO ₃)	jó
Összesített trend szerinti víztest minősítés (jó, gyenge, kockázatos)	romló (NO ₃)	jó	jó
Felszíni vizek állapota	jó	-	-
Felszín alatti víztől függő vizes élőhelyek és szárazföldi ökoszisztémák állapota	-	-	-
Intrúziós teszt	-	jó	-
Összesített kémiai minősítés	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata (NO ₃)	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata (NO ₃)	jó

78. táblázat Az érintett felszín alatti víztestek kémiai állapota (VGT3)

FAV vízkivételek m³/év a VGT3-ban

Víztest kód	Víztest neve	VGT3 állapot m ³ /nap						
		Ivóvíz	Ipari	Öntözés	Egyéb Mg.	Fürdővíz	Egyéb	Összesen
sp.2.6.2	Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész	167	83	245	262	-	56	811
p.2.6.2	Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész	36 111	2 910	2 524	8 495	4 333	556	54 929
pt 2.4	Északkelet-Alföld	1 197	-	130	190	19 511	266	21 294

79. táblázat Vízhasználatok az érintett felszín alatti víztestek esetén m³/év a VGT3-ban

A felszín alatti vízkivételeknél megkülönböztetünk közvetlen és közvetett vízkivételeket. A felszín alatti víztest típusokat vizsgálva megállapítható, hogy az összes vízkivételt tekintve a legnagyobb mennyiségű vízkivétel a porózus víztestekből történik, majd a porózus termál következik a sorban. Az ivóvíz igen magas aránya minden víztest típusban meghatározó, kivéve a 30°C-nál magasabb hőmérsékletű (termálkarszt, porózus termál) víztesteket, ahol a fürdő- és az energetikai célú vízkivétel a domináns.

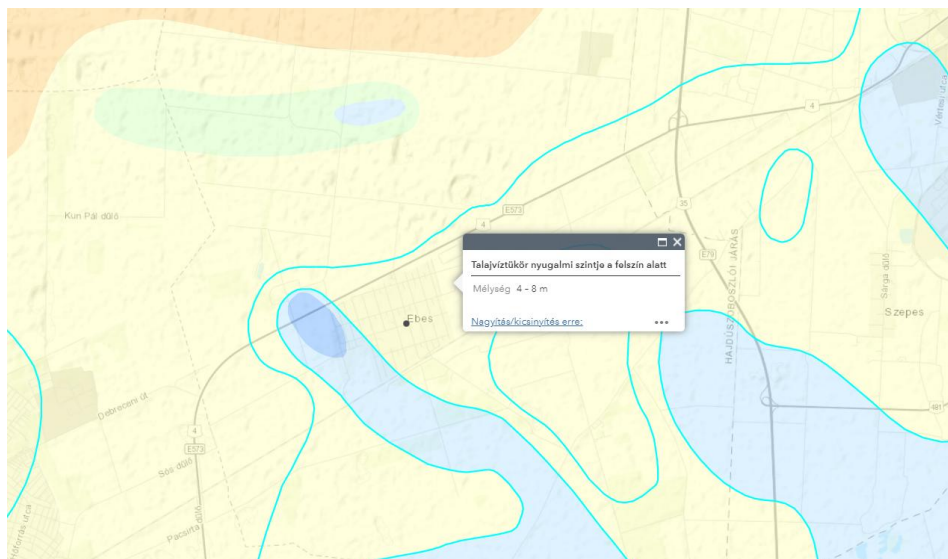
Az alegység területén a felszín alatti vízkészletek mennyiségi állapotába történő legjelentősebb beavatkozás a vízkivételek jelentik. A vízkivételek túlnyomó része fűt kutakból történik, az egyéb víznyerő objektumok aránya elenyésző.

3.3.5.4. Talajvíz helyzete, minősége

A „talajvíz” sehol sincs 4 m-nél mélyebben, sőt Földestől DK-re már 2 m alatt megtaláljuk.

Mennyisége nem számottevő. Kémiai jellege a terület középső harmadában nátrium-, máshol kalcium- magnézium-hidrogénkarbonátos. Keménysége nagyjából 25 nk° alatt van, de a települések körzetében tetemesen meghaladja ezt az értéket. A szulfáttartalom 60-300 mg/l között van, de Nádudvar térségében a 600 mg/l-t is eléri.

A rétegvizek mennyisége nem jelentős. Nagyszámú artézi kútjának az átlagos mélysége meghaladja a 100 m-t. A vízhozamok eléggé jelentékenyek, de nincs összefüggés a mélységgel. Földesnek 66°C-os, Hajdúszoboszlónak 78 °C-os, Kábának 44 °C-os, Nádudvarnak 45 °C-os, Püspökladánynak 47 °C-os, nátrium-kloridos ásványvize van. A hajdúszoboszlói hévíz gyógyvíz minősítésű, és nemzetközi hírű gyógyfürdőt üzemeltet.



30. ábra Talajvíztűkör nyugalmi vízszintje

Terepi mérések

Terepi mérések történtek egy szomszédos területen, az Ebes 722/45 hrsz.-ú területen 2022. évben.

Laboratórium: Mertcontrol HL-LAB Kft HL-LAB Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratórium (4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.) Akkreditáció száma: A NAH által NAH-1-1776/2024 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Minta jele	EOV X	EOV Y	Megütött vízszint	Nyugalmi vízszint
1. Furat	239288	835325	5,0 m	4,42 m
2. Furat	239005	835063	4,2 m	1,83 m
3. Furat	239270	834905	4,8 m	1,2 m

80. táblázat A helyszínen végzett fúrások adatai

A területen a terepszint alatti átlagos nyugalmi talajvízmélység 1,2 és 4,42 m között volt mérhető a vizsgálat időpontjában. A talajvíz a – a fedőréteg tulajdonságait is figyelembe véve nagy ingadozást mutat sekély mélységi típusnak felel meg. Tekintettel az észlelés időpontjára, valamint a talajvíz

feletti összlet tulajdonságaira, a talajvíz állás maximuma március elejére, relatív minimuma október végére tehető. Az évi talajvíz ingadozás 0,5-0,8 m lehetséges.

3.3.5.4.1. A felszín alatti víztest minősége

Vizsgáló laboratórium: HL-LAB Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratórium

Vizsgált paraméterek	M.e.	„B” szennyezettségi határérték	1. Furat	2. Furat	3. Furat
pH	[-]	6,5-9	8,05	7,97	8,10
Fajlagos elektromos vezetőképesség	μS/cm	2500	2330	2660	1552
Összes oldott só (összes kation + anion, számított)	-	-	2086	2258	1341
Összes lúgosság (metilnarancs)	mmol/dm ³	-	18,56	17,41	12,70
Összetett lúgosság (fenolftalein)	mmol/dm ³	-	<0,1	<0,1	<0,1
Szóda	mg/dm ³	-	610	357	387
Szódaegyenérték	mmol/dm ³	-	5,76	3,37	3,65
Na %	-	-	73,56	65,69	68,30
Mg %	-	-	70,89	65,69	70,83
SAR	-	-	10,49	8,89	7,12
Kalcium	mg/dm ³	-	41,1	49,8	31,5
Vas	mg/dm ³	-	0,322	0,753	0,096
Kálium	mg/dm ³	-	1,32	2,27	1,16
Magnézium	mg/dm ³	-	60,7	99,5	46,5
Nátrium	mg/dm ³	200	453	472	269
Foszfor	mg/dm ³	-	0,021	0,022	0,056
Ammónium	mg/dm ³	0,5	0,04	0,06	0,12
Összes kation	-	-	556	624	348
Hidrogénkarbonát	mg/dm ³	-	1132	1062	775
Klorid	mg/dm ³	250	90,7	175	62,3
Nitrát	mg/dm ³	50	56,2	8,9	3,0
Ortofoszfát	mg/dm ³	0,5	<0,05	<0,05	<0,05
Szulfát	mg/dm ³	250	251	389	153
Összes anion	-	-	1530	1634	993

81. táblázat Általános vízkémiai vizsgálatok

Vizsgálati paraméterek	„B” szennyezettségi határérték	2. Furat
Ezüst [mg/dm ³]	0,01	<0,002
Arzén [mg/dm ³]	0,01	<0,005
Bárium [mg/dm ³]	0,7	0,066
Bór [mg/dm ³]	0,5	0,551
Kadmium [mg/dm ³]	0,05	<0,001
Kobalt [mg/dm ³]	0,02	<0,002
Króm [mg/dm ³]	0,05	<0,01
Réz [mg/dm ³]	0,2	<0,005
Molibdén [mg/dm ³]	0,02	0,009
Nikkel [mg/dm ³]	0,02	0,003
Ólom [mg/dm ³]	0,01	<0,002
Ón [mg/dm ³]	0,010	<0,002
Cink [mg/dm ³]	0,2	<0,005
Higany [μg/dm ³]	1	<0,2
Szelén [μg/dm ³]	0,01	<1

82. táblázat Toxikus elemek (fémek és félfémek) vizsgálata a talajvízben

Vizsgálati paraméterek	M.e.	„B” szennyezettségi határérték	2. Furat
VPH (C ₅ -C ₁₂)	μg/dm ³	-	<10
EPH (C ₁₀ -C ₄₀)	μg/dm ³	-	<10
Összes alifás szénhidrogén (TPH C ₅ -C ₄₀)	μg/dm ³	100	<20

83. táblázat Alifás szénhidrogének vizsgálata a talajvízben

A telep környezetében található talajvízre az enyhén lúgos kémhatás jellemző.

A vezetőképesség az oldat elektromos ellenállásának reciprok értéke, amelyet két, egyenként 1 cm^2 felületű elektród közti oldatra vonatkoztatnak 1 cm elektródtávolság mellett. A fajlagos vezetőképesség egysége az 1 cm-re vonatkoztatott elektromos vezetés ($\mu\text{S/cm} = \text{mikrosiemens/centiméter}$). A vezetőképesség a vízben oldott összes ion mennyiségétől függ. Ebbe bele tartoznak a Ca és a Mg ionok, de még sok más ion is (pl. Na, K, Cl stb.).

A talajvíz sótartalma a 2. furat esetében meghaladta a megengedett határértéket.

A biológiai nitrogén ciklus a nitrogén megkötéséből a nitrogénfixálásból (a szerves nitrogén megkötése baktériumok és kéalgák által), az ammonifikációból, a nitrifikációból és denitrifikációból álló körfolyamat. Az ammonifikáció során a szerves anyag ammóniává alakul. A vizek ammónia tartalma tehát a szerves anyag biológiai lebomlását jelzi és így a szerves szennyezések legfontosabb mutatója. Az ammónia, ha elegendő mennyiségű oxigén áll a rendelkezésre, mindig oxidálódik nitritté (NO_2^-) és nitráttá (NO_3^-). Az oxidációt a majdnem minden vízben megtalálható *Nitrobakter* és *Nitrosomonas* végzi. A denitrifikáció során anaerob körülmények között a nitritet és a nitrátot oxigénforrásként használva baktériumok a nitrátot nitritté, majd nitrogénné redukálják. A keletkezett nitrogéngáz eltávozik a levegőbe. A nitrogénformák egymáshoz viszonyított aránya igen fontos mutatóegyüttes a vízminőség meghatározásakor. A vizekben legfeljebb csak kis mennyiségben szoktak előfordulni, jó fokmérői a felszín közeli talajvizek szerves eredetű friss szennyeződésének, amikor még a patogén baktériumok is életben lehetnek. Ezért a felszín közeli talajvízben észlelt ammónia mindig arra enged következtetni, hogy a felszín alatti vizet valamilyen antropogén tevékenység szennyezte be. Az ammónia néha szerves eredetű is lehet. Ilyenkor nitrátokból és nitritekből kénsavval, kéntvegyértékű vassal, humusztartalmú organikus anyagokkal (stb.) való redukció eredményeképpen keletkezik.

A mérési eredményekből jól látható, hogy a nitrogén formák tekintetében nitrát esetében az 1 furatnál volt túllépés a többi furat esetében határérték-túllépés nem volt tapasztalható.

A szulfát-ion főleg üledékes kőzetek oldódás útján kerül a vízbe. A szulfát-ionok a fém-szulfidok és a természetes kén oxidációjának eredményeképpen keletkezhetnek a vízben, de belekerülhetnek ipari és háztartási szennyvizek útján is. A szulfátion tekintetében a területen szennyezettség nem volt tapasztalható.

A nehézfémek és alifás szénhidrogének tekintetében határérték-túllépés nagyon csekély volt a Bór tekintetében. További határérték túllépések voltak a nátrium a szulfát esetében is.

A telephelytől keletre a MOL Rt. telepén (065/1-3 hrsz.) a talajvíztartóban TPH szennyezés is kimutatható volt, ezért a területen jelenleg kármentesítési monitoring folyik.

A MOL Nyrt. bezárt Ebes Bázistelepén ismert felszín alatti szennyeződésre a Golder Associates Kft. által készített műszaki beavatkozási terv alapján, a Tiszántúli Környezetvédelmi Felügyelőség 373/25/2003. sz. határozatában kötelezést adott ki a kármentesítés megkezdésére. Ennek keretében a szabadfázisú szénhidrogén jelenlétének megszüntetése és a bázistelepen belüli, talajvízben oldott szénhidrogén szennyeződés kármentesítése lett elvégezve hatásvolt in-situ biodegradációval.

A bázistelep üzemeltetése 2006. június 30-án megszűnt. A technológiai létesítmények – 31 db tartály, a tartályparkhoz tartozó technológiai csőrendszerek, irányítástechnikai elemek, a vasúti és a tankautó töltő-lefejtő, a szénhidrogén-gőz visszanyerő rendszer és egyéb kiegészítő építmények – teljes elbontására a 2014. év végén került sor.

Kármentesítési monitoring tevékenységet elrendelő határozat: Hajdú-Bihar Megyei Korm. Hiv HB-03/KTF/01662-10/2018. sz., valamint a HB/17-KTF/00168-11/2020. ügyiratszámú határozata. Jelenleg a területen még mindig jelentős szennyezettség található.

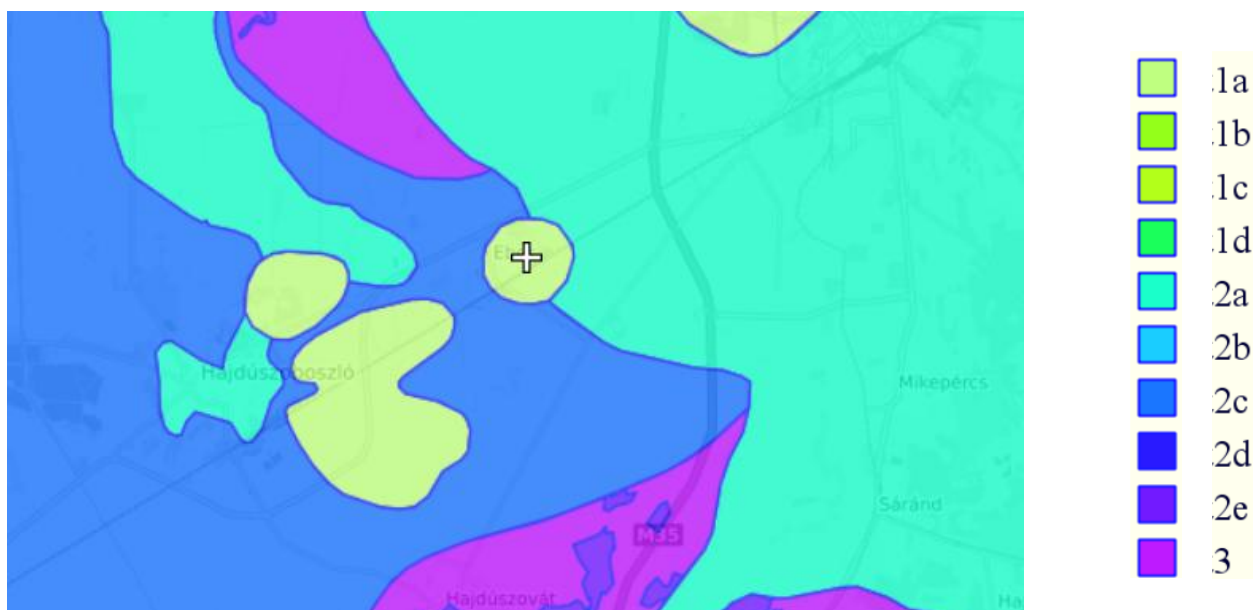
3.3.5.4.2. Felszín alatti víztestek érzékenységi besorolása

Ebes közigazgatási területén található felszín alatti víz állapota –a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet szerint – *fokozottan érzékeny*, a település területe *kiemelten érzékeny felszín alatti terület*.

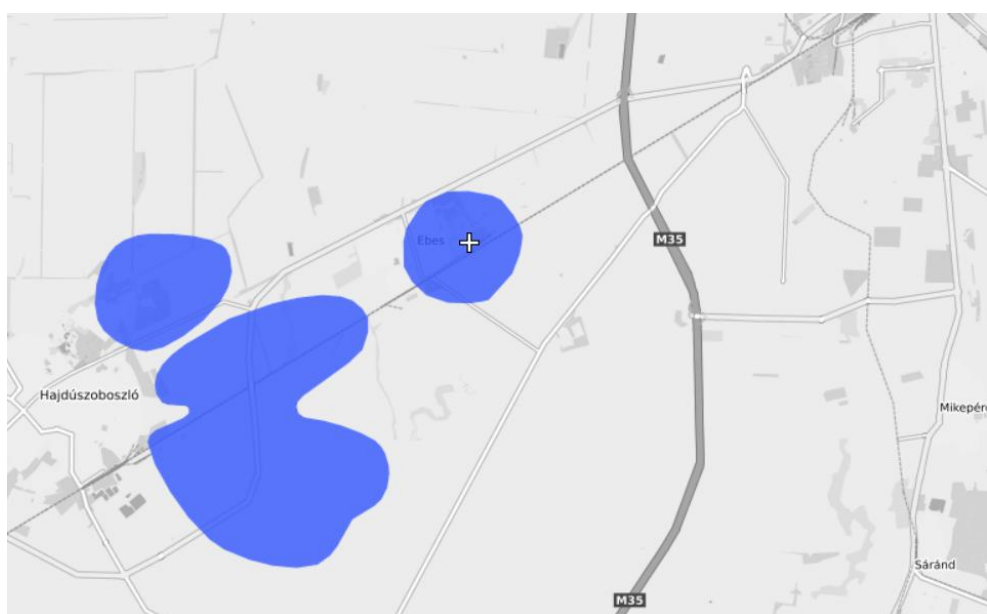
A 219/2004. (VIII.21.) Kormányrendelet 2. sz. melléklete alapján készített térkép szerint a vizsgált ingatlan területe a 1 a érzékenységi kategóriában helyezkedik el.

1. Felszín alatti víz állapota szempontjából fokozottan érzékeny terület

Üzemelő és távlati ivóvízbázisok, ásvány- és gyógyvízhasznosítást szolgáló vízkivételek – külön jogszabály szerint – kijelölt, illetve előzetesen lehatárolt belső-, külső- és végleges vízjogi határozattal kijelölt hidrogeológiai védőterületei.



31. ábra A terület érzékenységi besorolása (Forrás: web.okir.hu)



32. ábra Vízbázis védőterületek a térségben (Forrás: web.okir.hu)

A Debreceni Vízmű Zrt. által üzemeltetett, a 3023/50/2009. számú határozattal kijelölt Ebes vízbázis hidrogeológiai védőidom „B” zónája felszíni vetületén helyezkedik el.

Vízbázis VOR kódja	Vízbázis kódja	Víztest kód	Vízbázis sérülékeny-e?	Település	Vízbázis név	Vízbázis típuskódja
AID328	8025-10	p.2.6.6	nem	Ebes	Ebesi vízmű	R Q3 Iv6

84. táblázat Vízbázis védőterület a környéken

Ebes ivóvízbázis hidegvizes kútjait Ebes belterületén mélyítették. A hidegvizes kutak kataszteri száma B-24 (1. sz. kút), B-25 (2.sz. kút), B-27 (3.sz. kút), B-28 (4.sz kút), K-36 (5.sz. kút). A vízműkutak az 50,0-132,0 m közötti középső és alsópleisztocén vízadó rétegeket csapolják meg.

A vízmű engedélyezett víztermelése a Ht.238/13/1992. vízjogi üzemeltetési engedélyben meghatározottak szerint 168.000 m³/év. A vízműkutak által szolgáltatott víz minősége vas, mangán és ammóniumtartalom tekintetében esik kifogás alá. A területen a rétegvíz jelenleg nem szennyezett. A vizsgálatokban kimutatott határérték feletti vas-, mangán-, és ammóniumtartalom rétegeredetű.

A 123/1997. (VII.18.) Kormányrendelet előírásai szerint meghatározásra került a vízbázis védőidoma.

- A belső védőövezet (20 napos elérési idő) kijelölése nem szükséges, a kutak körüli 10 m sugarú védőövezetet ki kell jelölni.
- A külső védőövezet (6 hónapos elérési idő) kijelölése nem szükséges.
- A hidrogeológiai védőövezet A zónája (5 éves elérési idő) kijelölése nem szükséges.
- A hidrogeológiai védőövezet B zónája (50 éves elérési idő) kijelölése nem szükséges.
- A vízbázis védőidomát ki kell jelölni.

A Triaqua Kft. (8200 Veszprém, Viola u 2.) által készített 551/202212. tervszámú Ebesi Vízbázis rendszerének felülvizsgálati dokumentációja szerint a kivitelezéssel érintett terület részben érinti az Ebes III. és IV. számú vízműkút külső védőövezetét, továbbá teljes egészében a hidrogeológiai „A” védőidomot.

3.3.6. Élővilág és természetvédelmi érintettség

3.3.6.1. Magasabbrendű növényzet

3.3.6.1.1. Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások

A vizsgálati területet florisztikai alapon a Közép-Európai flóratérlet Pannóniai flóratartományának Eupannonicum flóraidékében elhelyezkedő Tiszántúl (Crisicum) flórajárásba sorolják (PÓCS 1981), mely a Dél-Hajdúhátság nevű földrajzi kistáj területén helyezkedik el. Az elsősorban a növényzet sajátosságai alapján kialakított vegetációs kistajak rendszere (MOLNÁR et al. 2009) alapján a tervezett beavatkozás a Hajdúság kistájban található. Az ország klímazóna térképe alapján a terület klimatikusan az erdősztyeppek övébe esik (BORHIDI 1960), potenciális vegetációját a löszpuszták (pusztai cserjés és tölgyes foltokkal) alkotnák (ZÓLYOMI 1981). Magyarország kistájkatasztere alapján az érintett kistáj leggyakoribb természetközeli élőhelyei a nem tűzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások (B1a), az ürmöspuszták (F1a), a cickórós szikes gyepek (F1b),

valamint a padkás szikesek, szikes tavak iszap- és vakszik növényzete (F5), a jellegtelen élőhelyek közül pedig a jellegtelen száraz-félszáraz gyepek (OC) (MOLNÁR 2010).

3.3.6.1.1.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A vizsgálati terület bejárására 2022. június 2-án került sor. A felmérés időpontja megfelelő és ideális volt (a projekt helyszínén a növényzet kora nyári állapotban volt). Az alábbiakban a vizsgálati területen megfigyelt élőhelyeket az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer röviden „ÁNÉR” (BÖLÖNI et al. 2011) által alkalmazott leírásának (fajösszetétel, társulások) megfelelően és kódjainak felhasználásával, az említett szakirodalomban ismertetett (TDO) természetességi értékkategóriák (1 – teljesen leromlott, 2 – erősen leromlott, 3 – közepesen leromlott, 4 – természetközeli, 5 – specialista, kísérő és termőhelyjelző fajokban gazdag, jó szerkezetű, szentély értékű) felhasználásával tárgyaljuk. A nevezéktan KIRÁLY G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság munkáit követi.

3.3.6.1.1.2. A vizsgálatok eredményei

A vizsgálati területről élőhelytérképet készítettünk, melyen belül az egyes észlelt élőhelyfoltok jellemzését a következő táblázatban összegeztük.

A beruházás által érintett terület délnyugaton egy kis árokkal érintkezett, melynek partján egy fasor nyúlt végig, míg északnyugatról az Ady Endre utca burkolt kétsávos műútja és annak keskeny gyomos, déli mezsgyéje képezte a beruházási terület határát, északkeletről pedig egy telephely kerítése, délkeletről és délről egy keskeny betonozott műút határolta a területet.

A tervezett beruházás által érintett terület jórészt egy szántóföldi ingatlant (~96%) érintett (közel 12 ha), emellett kis kiterjedésben alacsony természetességű gyomos mezsgyék érintettségét is megállapítottuk.



33. ábra A beruházás által érintett szántóföldi ingatlan (1. folt) – 2023.

A beruházás által érintett terület délkeleti szélén egy keskeny csatorna mellett keletről húzódó, nádasodó gyomos mezsgye volt megfigyelhető (ÁNÉR kód: OB, (B1a); természetesség: 2; 2. folt;), melynek gyepjét elsősorban zavarástűrő és gyomfajok alkották: *Elymus repens*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Phragmites australis*, *Carex melanostachya*, *Cirsium arvense*, *C. vulgare*,

Rubus caesius, *Galium aparine*, *Poa pratensis*, *Symphytum officinale*, *Taraxacum officinale*. A gyepebe néhány fa- és cserjefaj is megfigyelhető volt: *Salix cinerea*, *Populus* × *euramericana*, *P. alba*.

Délnyugati irányba a szántó mellett a gyeperkeskenyedő kis végén egy ruderalis magaskórós (ÁNÉR kód: OF; természetesség: 2; foltszám: 9) folt mutatkozott.

Jellemző fajai a következők voltak: *Rumex patientia*, *Cirsium vulgare*, *Carduus acanthoides*, *Artemisia vulgaris*, *Chenopodium album*, *Knautia arvensis*, *Galium aparine*, *Papaver rhoeas*, *Consolida regalis*, *Lactuca serriola*.



34. ábra A beruházás által érintett terület délnyugati része a gyomos, nádasodó mezsgyével – 2023.

Észak felé a szántó nyugati szélén, a mezsgye gyepe egy nádasal érintkezett (ÁNÉR kód: B1a, természetesség: 3; 3. folt), majd azt követően a gyeper tovább folytatódott a terület határán és felmérésünk alkalmával kaszált állapotban találtuk (ÁNÉR kód: OB; természetesség: 2; 4. folt).



35. ábra A szántótól nyugatra húzódó mezsgye gyepejének kaszált része – 2023.

Jellemző fajai a következők voltak: *Festuca arundinacea*, *Elymus repens*, *Dactylis glomerata*, *Phragmites australis*, *Poa pratensis*, *Conium maculatum*, *Convolvulus arvensis*, *Silene alba*, *Epilobium hirsutum*, *Arctium lappa*, *Vicia villosa*, *Artemisia vulgaris*.

Ezt követte a beruházási területet nyugatról határoló kis mocsári növényzettel jellemezhető árok benyúlása a beruházás által érintett szántóföldi ingatlanhoz, mely nem képezte részét a vizsgálatnak. Ettől északra a gyomos mezsgye folytatódott (ÁNÉR kód: OB, OC; természetesség: 2; 5. folt). Az érintett terület fajkészlete meggyezett a délebbi szakaszokéval. A beruházási terület északnyugati szélén, az Ebes, Ady Endre utca keleti folytatásánál, annak déli oldalán a gyomos mezsgye folytatódott, mely a felmérés idején kaszált állapotban volt, de több száraz gyepekre jellemző zavarástűrő és gyomfajt tartalmazott (ÁNÉR kódok: OC; természetesség: 2; foltszám: 6).

Jellemző faja: *Elymus repens*, *Dactylis glomerata*, *Erodium cicutarium*, *Arrhenatherum elatius*, *Poa pratensis*, *P. angustifolia*, *Bromus sterilis*, *B. tectorum*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Stellaria media*, *Thlaspi arvense*, *Lolium perenne*, *Hordeum murinum*, *Papaver rhoeas*, *Silene alba*, *Sonchus asper*.

A beruházási terület északkeleti részén, közel 595 m² kiterjedésű területen egy vízműtelep helyezkedett el. Területén gyomos jellegű mezofil gyepek voltak megfigyelhetőek (ÁNÉR kód: U4 (OC); természetesség: 2; foltszám 8.), mely a vizsgálat idején szintén kaszált állapotban volt. Jellemző fajtái a következők voltak: *Elymus repens*, *Dactylis glomerata*, *Achillea collina*, *Poa pratensis*, *Falcaria vulgaris*, *Convolvulus arvensis*, *Lactuca serriola*, *Erodium cicutarium*, *Podospermum canum*, *Achillea collina*, *Poa pratensis*, *Euphorbia esula*, *Cardaria draba*, *Bromus arvensis*, *Onopordum acanthium*.



36. ábra A vízműtelep jellemző növényzeti képe – 2023.

A beruházási terület északkeleti szélén egy telephely kerítése mellett szegélyes gyomnövényzet jelent meg (ÁNÉR kód: OC; természetesség: 2; foltszám: 7). Jellemző fajtái a következők voltak: *Capsella bursa-pastoris*, *Thlaspi arvense*, *Papaver rhoeas*, *Consolida regalis*, *Viola arvensis*, *Chenopodium album*, *Artemisia vulgaris*.

A beruházási terület bejárásakor sem törvényi oltalom alatt álló növényfaj, sem pedig közösségi jelentőségű élőhely előfordulását, jelenlétét nem észleltük.

A beruházás által érintett területen jórészt természetvédelmi értéket nem hordozó, művelés alatt álló szántó (~96%), illetőleg kis kiterjedésűben, a terület nyugati határán alacsony természetességű, jellegtelen gyomos mezofil gyepek (~3,15%) és egy kisebb nádas folt (~0,85%) mutatkozott. Az érintett élőhelyek jellegtelenek, gyakoriak, elterjedtek, kiemelhető természetvédelmi értéket botanikai tekintetben nem hordoznak.



37. ábra A vizsgálati terület élőhelytérképe a foltszámok feltüntetésével

Kód ¹	ÁNÉR ²	ÁNÉR_r ³	Élőhelyi leírás ⁴	TDO ⁵	Terület (m ²)	Fajok ⁶
1.	T1	T1	nagyüzemi szántó	1	119.508	
2.	OB×B1a×OC	OB	nádasodó gyomos mezsgye	2	482	<i>Elymus repens</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Carex melanostachya</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Cirsium vulgare</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Symphytum officinale</i> , <i>Taraxacum officinale</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Populus × euramericana</i> , <i>Populus alba</i>
3.	B1a	B1a	nádas folt	3	1071	<i>Phragmites australis</i> , <i>Carex melanostachya</i>
4.	OB×OC	OB	gyomos mezsgye	2	1334	<i>Festuca arundinacea</i> , <i>Elymus repens</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Conium maculatum</i> , <i>Convolvulus arvensis</i> , <i>Silene alba</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Arctium lappa</i> , <i>Vicia villosa</i> , <i>Artemisia vulgaris</i> .
5.	OB×OC	OB	gyomos mezsgye	2	936	<i>Festuca arundinacea</i> , <i>Elymus repens</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Conium maculatum</i> , <i>Convolvulus arvensis</i> , <i>Silene alba</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Arctium lappa</i> , <i>Vicia villosa</i> , <i>Artemisia vulgaris</i> .
6.	OC	OC	gyomos mezsgye több szárazgyepi fajjal	2	465	<i>Elymus repens</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Erodium cicutarium</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Poa angustifolia</i> , <i>Bromus sterilis</i> , <i>Bromus tectorum</i> , <i>Chenopodium album</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Convolvulus arvensis</i> , <i>Capsella bursa-pastoris</i> , <i>Stellaria media</i> , <i>Thlaspi arvense</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Hordeum murinum</i> , <i>Papaver rhoeas</i> , <i>Silene alba</i> , <i>Sonchus asper</i> .
7.	OC	OC	szegetális gyomművelészet	2	604	<i>Capsella bursa-pastoris</i> , <i>Thlaspi arvense</i> , <i>Papaver rhoeas</i> , <i>Consolida regalis</i> , <i>Viola arvensis</i> , <i>Chenopodium album</i> , <i>Artemisia vulgaris</i>
8.	U4(OC)	U4	telephely területe	2	595	<i>Elymus repens</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Achillea collina</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Falcaria vulgaris</i> , <i>Convolvulus arvensis</i> , <i>Lactuca serriola</i> , <i>Erodium cicutarium</i> , <i>Podospermum canum</i> , <i>Achillea collina</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Euphorbia esula</i> , <i>Cardaria draba</i> , <i>Bromus arvensis</i> , <i>Onopordum acanthium</i>
9.	OF	OF	ruderalis magaskörös folt	2	86	<i>Rumex patientia</i> , <i>Cirsium vulgare</i> , <i>Carduus acanthoides</i> , <i>Artemisia vulgaris</i> , <i>Chenopodium album</i> , <i>Knautia arvensis</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>Papaver rhoeas</i> , <i>Consolida regalis</i> , <i>Lactuca serriola</i>
					125.080	

85. táblázat A vizsgálati terület jellemzőbb élőhelyfoltjai [„1” - A vizsgált élőhelyfolt száma (számkódja); „2” - A vizsgált élőhelyfolt ÁNÉR kódja (BÖLÖNI et al. 2011 alapján); „3” - A vizsgált élőhelyfolt legjellemzőbb ÁNÉR kódja az élőhelyfolton belül (BÖLÖNI et al. 2011 alapján); „4” - A vizsgált élőhelyfolt rövid jellemzése; „5” - A vizsgált élőhelyfolt jellemző élőhelyének vagy élőhelyeinek természetessége BÖLÖNI et al. 2011 alapján; „6” - A vizsgált élőhelyfolt jellemző hajtásos növényfajai.]

3.3.6.1.2. Kételtűek és hüllők

3.3.6.1.2.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A vizsgálati terület bejárására 2022. június 2-án került sor a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) protokollja (KORSÓS 1997) szerinti foltban történő mintavételi módszer alkalmazása mellett. Felmérésünk során vizuális keresés (egyelés) és akusztikus megfigyelés történt. A vizsgálati időszak a tervezett beavatkozási terület herpetológiai értékeinek felmérése, számba vétele tekintetében ideálisnak tekinthető, hiszen a kételtűek és hüllők aktív periódusában történt. Felmérésünket emellett kiegészítettük a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Kételtű- és Hüllővédelmi Szakosztálya által működtetett kételtű és hüllőfajok természetvédelmi célú térképezését, és elterjedésük pontos felmérését célzó honlap (<https://herpterkep.mme.hu>) vizsgálati területre bontott és az elmúlt öt évre vonatkozó adatainak felhasználásával is.

3.3.6.1.2.2. A vizsgálatok eredményei

Felmérésünk során az élőhelytérképen 2 és a 4. folttal érintett gyomos mezsgye bejárása során a fürgye (Lacerta agilis) néhány példányának előfordulását, valamint a vízisikló (Natrix natrix) egyetlen napfürdőző egyedének előfordulását észleltük. A vizsgálati területen 96%-ban nagyüzemi szántóföldi élőhelyek fordultak elő, kis kiterjedésben voltak jellemzők jellegtelen gyomos mezsgyék, melyek nem tekinthetők jelentős kételtű-hüllő élőhelyeknek. A vizsgálati területtel határos egy olyan kis

asztatikus vízháztartású csatorna, mely kételtű fajok, elsősorban a kecskebéka fajcsoportba (*Pelophylax esculentus* agg.) tartozó egyedek élőhelyeként funkcionál. (Felmérésünk során az említett faj 8-10 adult példányának, valamint lárvális állapotú egyedeinek (12 pld.) előfordulását észleltük. A területen jellemző élőhelyek mentén a kételtű fajok közül a zöld levelibéka (*Hyla arborea*), illetőleg az antropogén élőhelyekhez jól alkalmazkodott zöld varangy (*Bufotes viridis*) előfordulását/jelenlétét valószínűsítjük.

A vizsgálati területen nagy kiterjedésű szántó figyelhető meg. Az ilyen jellegű agrárkultúr élőhelyek kételtű- és hullófaunája igen szegényes. A vizsgálati területen herpetológiai–természetvédelmi szempontból némi természetvédelmi értéket a beruházási terület délnyugati szélén húzódó vízzel telt árok hordoz, mely a gyakori, elterjedt, kecskebéka fajcsoportba (*Pelophylax esculentus* agg.) tartozó egyedeken kívül a vizes élőhelyekhez kötődő vízisikló (*Natrix natrix*) élőhelyét is képezi.

3.3.6.1.2.3. Összefoglalás

A vizsgálati területen nagy kiterjedésű szántó figyelhető meg. Az ilyen jellegű agrárkultúr élőhelyek kételtű- és hullófaunája igen szegényes. A vizsgálati területen herpetológiai–természetvédelmi szempontból némi természetvédelmi értéket a beruházási terület délnyugati szélén húzódó vízzel telt árok hordoz, mely a gyakori, elterjedt, kecskebéka fajcsoportba (*Pelophylax esculentus* agg.) tartozó egyedeken kívül a vizes élőhelyekhez kötődő vízisikló (*Natrix natrix*) élőhelyét is képezi.

3.3.6.1.3. Madarak

3.3.6.1.3.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A madártani vizsgálatot a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer módszertani leírásának megfelelően az abszolút módszerekhez tartozó, ún. territóriumtérképezés (BÁLDI et al. 1997) segítségével végeztük 2022. június 2-án. Ennek során a beavatkozási területen 1 km/h sebességgel végighaladva rögzítettük a vizsgálat során észlelt énekhangokat és egyéb hangokat (pl. vészhang, hívóhang stb.), valamint a vizuális észleléseket egy GPS vevővel ellátott okostelefonra telepített térinformatikai program (QField) segítségével jegyeztük fel.

A madárfajok elnevezése az MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG (2008) évi munkáját, valamint a "birding.hu" weboldalon szereplő, az International Ornithological Committee (IOC) által alkalmazott elnevezéseket (magyar és latin név) veszi alapul ("http://www.birding.hu/magyarorszag_madarai.html"). A dokumentumban az EU Madárvédelmi Irányelvének (79/409/EGK) I. mellékletében szereplő, közösségi jelentőségű madárfajok neveit vastag szedéssel jelöltük.

3.3.6.1.3.2. A vizsgálatok eredményei

Felmérésünk során a beruházás által érintett területen az 1. foltszámmal jelzett kukorica vetés területén észleltük a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*) egyetlen adult hím példányának revírtartó énekét.

Egyéb fajok a beruházás közvetlen élőhelyi környezetében fészkeltek. A beruházási területet délnyugatról határoló gyékényes árok mentén a nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*), valamint az énekes nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*) 1-1 revírtartó egyedének előfordulását, míg a beruházási területet északkeletről határoló üzemterület fás élőhelyéről a fekete rigó (*Turdus merula*) (1 pár) és a seregély (*Sturnus vulgaris*) (1 pár) előfordulására utaló jelet, a beruházási terület délkeleti szélén húzódó fasor/erdősáv mentén pedig a fülemüle (*Luscinia megarhynchos*), illetőleg a barátposzáta (*Sylvia atricapilla*) revírtartó egyedének jelenlétét észleltük.

Az érintett területen, valamint annak közelében észlelt egyéb madárfajok a következők voltak: fácán (*Phasianus colchicus*), örvös galamb (*Columba palumbus*), balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*),

fehér gólya (*Ciconia ciconia*), balkáni fakopáncs (*Dendrocopos syriacus*), vörös vércse (*Falco tinnunculus*), tövisszúró gébics (*Lanius collurio*), szarka (*Pica pica*), füsti fecske (*Hirundo rustica*), molnárfecske (*Delichon urbicum*), szürke légykapó (*Muscicapa striata*), cigánycsuk (*Saxicola rubicola*), mezei veréb (*Passer montanus*), sárga billegető (*Motacilla flava*), barázdabillegető (*Motacilla alba*), zöldike (*Chloris chloris*), tengelic (*Carduelis carduelis*).

Felmérésünk során a beruházással érintett területe az alföldi és dombvidéki gyepeken, illetőleg szántókon országosan elterjedt, gyakori madárfaj fészkelésére utaló jelet rögzítettünk, jelentősebb kiemelhető természetvédelmi érték nélkül.

3.3.6.1.3.3. Összefoglalás

Felmérésünk során a beruházással érintett területe az alföldi és dombvidéki gyepeken, illetőleg szántókon országosan elterjedt, gyakori madárfaj fészkelésére utaló jelet rögzítettünk, jelentősebb kiemelhető természetvédelmi érték nélkül.

3.3.6.1.4. A beruházási terület természetvédelmi érintettsége

A tervezett munkálatok nem érintenek országos jelentőségű védett természeti területet, helyi jelentőségű védett természeti területet, Natura 2000 területet, világörökségi területet, bioszféra rezervátumot, erdőrezervátumot, ramsari vizes élőhelyet, fontos madárélőhelyet (IBA területet), natúrparkot, továbbá ex lege védett barlangot, forrást, kunhalmot, földvárát, lápot és szikes tavat, valamint nem érinti az ökológiai hálózat (magterület, ökológiai folyosó, puffterület besorolású) elemeit sem.

3.4. Éghajlatváltozással kapcsolatos elemzés

A klímaváltozás mérséklése és a klímaváltozás miatt bekövetkező szélsőséges időjárási eseményekhez való minél jobb alkalmazkodás feladatai már követelményként jelennek meg a műszaki tervezésben és a beruházások környezetvédelmi előkészítésében is.

A hazai szabályozásban a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005 (XII. 25.) Korm. rendelet 2017. évi módosításával kívánták a magyarországi klímavédelmi törekvéseket összhangba hozni az Európai Unió éghajlatvédelmi célkitűzéseivel.

A módosítás értelmében a rendelet hatálya alá tartozó tevékenységek engedélyeztetése során be kell mutatni, hogy a tervezett tevékenység milyen mértékben kitett az éghajlatváltozással összefüggő hatásoknak. Értékelni kell a tervezett tevékenységre vonatkozóan a telepítési helyen és a feltételezhető hatásterületen az éghajlati tényezőkől származó kitettséget. Az értékelést legalább az elmúlt harminc évre vonatkozó, és a klímapmodellekből származtatható, illetve a jövőbeli, legalább harminc évre előre jelzett adatokkal kell alátámasztani.

Amennyiben az érzékenység-elemzés és a kitettség értékelése az egyes éghajlati tényezők változásával kapcsolatban lehetséges hatásokat tár fel, azokat elemezni kell. Így tehát a hatáselemzéshez tartozóan kockázatértékelést kell végezni és ennek eredménye alapján be kell mutatni a lehetséges jövőbeli kockázatok mértékét is.

Az elemzést az Európai Bizottság Éghajlat-politikai Főigazgatósága megbízása szerint elkészült „Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient” című útmutató Magyarországra történő adaptálásának, az „Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez” című dokumentum (a továbbiakban: Klímakockázati Útmutató) alapján készítettük el.

3.4.1. A tervezett tevékenység számba vett változatai milyen mértékben érzékenyek az éghajlatváltozással összefüggő hatásokra, jelentős érzékenység esetén részletes adatokkal alátámasztottan

3.4.1.1. Az éghajlatváltozás által befolyásolt projekt azonosítása

Az éghajlatváltozás valamilyen módon minden tevékenységet, beruházást érint. A felmelegedés növekvő üteme és nagyságrendje, továbbá az éghajlati rendszerben tapasztalt más változások növelik a súlyos, átfogó és esetenként visszafordíthatatlan káros hatások kockázatát. Az éghajlatváltozás befolyásolni fogja a környezeti és társadalmi rendszereket, melyek körülveszik a fizikai eszközöket és infrastruktúrákat, és azok kölcsönhatását ezekkel a rendszerekkel. Annak érdekében, hogy meghatározzuk, hogy egy adott projekt milyen mértékben befolyásolt az éghajlat által, a következő táblázatban szereplő ellenőrző listát alkalmazhatjuk.

Amennyiben a projekt adaptációs projekt, vagyis fő célja a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás elősegítése, szükségesek további vizsgálatok a beruházásra vonatkozóan a következő táblázatban 1-9. kérdésekre adott válaszoktól függetlenül. Ha nem adaptációs projektről van szó, a következő, 1. kérdésre a válasz „igen”, és emellett a 2-9. kérdések bármelyikére 'igen'-a válasz, a végrehajtandó projekt az éghajlatváltozás által potenciálisan befolyásolt projekt, ezért a projekt sérülékenységi elemzésének elvégzése és a projekt klímabiztossá tétele az adaptációs útmutatóban foglaltak szerint javasolt! Ha a következő táblázat minden kérdésre „nem” a válasz, akkor további elemzésre nincs szükség.

0. A projekt megvalósításának célja az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodás? A beruházás célja egy új logisztikai központ létrehozása Ebes területén, nem az éghajlatváltozás okozta változásokhoz történő alkalmazkodást segíti elő.	igen/ <u>nem</u>
1. Fizikai beruházás esetében annak tervezett élettartama, egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év? A gazdasági környezettől függően hosszútávon tervezik végezni a tevékenységet.	<u>igen</u> /nem
2. A projekt megvalósításának helyszíne, illetve a projekt sikeressége szempontjából releváns egyéb helyszínek az éghajlatváltozásnak kitett helyszínek-e? Az éghajlatváltozás több módon befolyásolja a fizikai beruházások élettartamát, üzemeltetését, az általuk nyújtott szolgáltatások minőségét. A következőkben kiemeljük a projektre ható éghajlatváltozás következményeit. Az éghajlatváltozás hatásainak következményei a fizikai beruházások tekintetében az alábbi kategóriákra bontható: <ul style="list-style-type: none"> - az éghajlatváltozás miatt az épületekben, létesítményekben keletkező károk és rövidebb élettartam, pl. belső utakat károsító belvíz, épületek tetőszerkezetét károsító szélvihar stb. melyek a projekt megvalósítása után, vagy megvalósítás közben jelentkezhetnek. - az éghajlatváltozás miatt a beruházás környezetében (egyéb infrastruktúrákban, természeti környezetben stb.) keletkező fizikai károk, illetve az ezek kapcsán felmerülő peres eljárások költségei, pl. a nem megfelelően rögzített tetőelemek által okozott emberi sérülések, a víz lefolyását akadályozó létesítmények miatt keletkező vízkárok stb. - a beruházás által biztosított szolgáltatásban történő negatív változások az éghajlatváltozás hatására, pl. a tervezett tevékenységgel összefüggő ellátási problémák, termékhiány stb., és adott esetben az ezzel összefüggő bevételkiesés, illetve többletköltség, valamint a beruházás megítélésének romlása, hírnévvesztés. - az éghajlatváltozás hatásai elleni védekezés miatt megnövekedett működési, illetve pótlólagos beruházási költségek, pl. a hőmérséklet emelkedés miatt az épületek optimális klímájának biztosítása jelentős többletköltséggel jár. - az éghajlatváltozás közvetett hatása a beszállítók, illetve kereskedőkre kifejtett hatáson keresztül, pl. raktározott, majd kiszállítandó termékek nem állnak rendelkezésre megfelelő mennyiségben vagy minőségben a beszállítókat érintő éghajlatváltozás miatt stb. - megnövekedett biztosítási költségek, - egyéb társadalmi költségek. Ezen elsődleges következmények miatt másodlagos következmények is megjelennek a társadalom, gazdaság és környezet körében, pl. munkahelyek számának csökkenése, vállalkozások csődje stb.	<u>igen</u> /nem
3. A projekt létesítményeket és tevékenységeket negatívan érinti-e a magasabb hőmérséklet és az egyéb éghajlati paraméterek változása? Az éghajlatváltozás vezethet-e csökkent termelékenységhez, magasabb költségekhez vagy a berendezések meghibásodásához? A magasabb hőmérséklet, a hóhullámos napok számának növekedése az épület szerkezetének, valamint a belső utak károsodásához vezetnek.	<u>igen</u> /nem
4. A víz szerves része-e a projekt működtetésének, illetve szerves része-e a projekt által előállított termékeknek vagy szolgáltatásoknak? Ide tartoznak az árvíz, belvíz, esővízelvezetés, ivóvíz és csatornavíz hálózatok, hűtővíz stb. és ezekhez kapcsolódó infrastruktúra, valamint az ezekről függő termékek és szolgáltatások. Amennyiben a víznek jelentős szerepe van a projekt üzemeltetésében (pl. hűtővíz egy termelési eljárás során), illetve része a terméknek (pl. italok gyártása) vagy a szolgáltatásnak (pl. vízparti turizmus) úgy a projektet befolyásolhatja az éghajlatváltozás.	igen/ <u>nem</u>
5. A projekt energiaellátását megzavarhatja-e az időjárás változékonysága vagy az éghajlatváltozás? (pl. vezetékek károsodása extrém időjárási események következtében, víz, biomassza vagy egyéb megújuló energia potenciál változása az éghajlatváltozás következtében stb.)	igen/ <u>nem</u>
6. A projekt által előállított termékek és szolgáltatások árát vagy mennyiségét befolyásolja-e az éghajlatváltozás, illetve azok függnek-e más közbenső termékektől vagy szolgáltatásoktól, amelyek árát vagy mennyiségét befolyásolhatják éghajlati paraméterek vagy időjárási események? (pl. élelmiszer feldolgozás, turizmus stb.)	igen/ <u>nem</u>
7. A projekt szállítási útvonalai különösképpen ki vannak-e téve és érzékenyek-e időjárási eseményekre (pl. viharok, árvizek, tömegmozgások stb.)?	igen/ <u>nem</u>
8. A projekt üzemeltetéséhez szükséges munkaerő különösképpen ki van-e téve hőmérsékleti stressznek vagy szélsőséges időjárási eseményeknek (pl. nem légkondicionált, illetve rosszul szellőző épületekben, vagy kint dolgozik)? A logisztikai központ területén külső áruakadás is történik, így a kint dolgozó munkaerő kitett a szélsőséges időjárási eseményeknek.	<u>igen</u> /nem
9. A projekt termékei és szolgáltatásai iránti keresletet befolyásolja-e az időjárás vagy éghajlat? (pl. épületek hűtése és fűtése stb.)	igen/ <u>nem</u>

86. táblázat Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítására

Mivel a tervezett beruházás nem adaptációs projekt, de a beruházásra az ellenőrző lista 1. pontja érvényes („Fizikai beruházás esetében annak tervezett élettartama, egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év”) és további kérdésekre is „igen”-nel feleltünk, ezért a végrehajtandó projekt az éghajlatváltozás által potenciálisan befolyásolt projekt, ezért a projekt sérülékenységi elemzésének elvégzése és a projekt klímabiztossá tétele a Klímakockázati Útmutatóban foglaltak szerint javasolt.

3.4.1.2. Projektek klímabiztossá tételének integrálása a hagyományos eszköz életciklusba – alapfogalmak

Az adaptációs útmutatóban bemutatott elemzések elvégzése két szinten lehetséges:

Modulok sorrendje	Modul megnevezése
1	Projekt érzékenységelemzés
2	Helyszín kitettségének értékelése
3	Potenciális hatások elemzése (1. és 2. Modulok eredményei alapján)
4	Kockázatértékelés
5	Adaptációs opciók beazonosítása és előzetes szűrése
6	Adaptációs opciók értékelése
7	Adaptációs intézkedések integrálása a projektbe
8	Adaptációs intézkedések hatásosságának monitorozása

87. táblázat A klímakockázat csökkentési eszköztár 8 modula

Előzetes elemzés: egy kvalitatív elemzés, mely eredményeképpen meghatározásra kerül, hogy a projekt érzékenysége, kitettsége, sérülékenysége és az éghajlatváltozás által okozott kockázat szintje alacsony, közepes vagy magas. Jellemzően a stratégiaalkotás fázisában készül.

Részletes elemzés: nem kvalitatív, hanem kvantitatív megközelítést igényel, az érzékenység, kitettség, sérülékenység és kockázat részletes módszertan alapján kerül felmérésre, pl. számításokon, modellezésen alapul. Jellemzően a részletes tervezéssel párhuzamosan készül.

A nagyprojektek esetében a részletes vizsgálatot minden esetben javasolt elvégezni, míg az **egyéb projektek esetében az 1-4 modulok alkalmazása során elegendő egy kvalitatív vizsgálat elvégzése**, mely az előzetes vizsgálatok mélységével megegyezik.

A nagyprojektek esetében a 6. Modul szerinti költség-haszon elemzés kötelező, az egyéb projektek esetében e helyett egy egyszerűbb módszertan is alkalmazható a legjobb adaptációs intézkedés kiválasztásához.

3.4.1.3. 1. modul: A beruházás érzékenységelemzése

Az érzékenységvizsgálat az éghajlatváltozás elsődleges és másodlagos hatásainak a beruházásra és az általa nyújtott szolgáltatásra, valamint a szolgáltatás inputjára és outputjára gyakorolt hatásának a feltárása.

A vizsgálat során beazonosítjuk azokat a tényezőket és éghajlati paramétereket, melyek hatással lehetnek az adott tevékenységre, beruházásra.

Első lépésben meg kell határozni a projekt potenciális érzékenységét az éghajlati paraméterek teljes skálájára (pl. eső, szél, hőmérséklet), valamint a másodlagos, éghajlattal összefüggő hatásokra (pl. árvíz, aszály). A projektek potenciális éghajlati veszélyekre való érzékenységét 6 tényező szerint lehet osztályozni.

A vizsgált időszakok hossza minimum 30 év, de fontos megvizsgálni a hosszabb időintervallumot is a ritkán bekövetkező szélsőséges természeti események miatt.

A vizsgálat elvégzését a tevékenységgel, beruházással összefüggő egyes tényezők feltárásával és csoportosításával kezdjük.

A tényezőket 6 csoportra osztottuk:

- A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás? – Ide soroljuk a meglévő vagy a tervezett épületállományt, a technológia eszközeit, az épületgépészeti eszközöket.
- A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás? – Itt kell figyelembe

venni a beszerzésre kerülő nyersanyagok, felhasznált víz, energia és segédanyagok mennyiségét és minőségét befolyásoló tényezőket.

- Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbenső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?
- Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?
- A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?
- A projekthelyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységi és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?

Azon éghajlati tényezők, melyek vizsgálata releváns, azokra vonatkozóan szükséges végrehajtani az értékelést. Az értékelés eredményeképpen beazonosítható, hogy melyek a legrelevánsabb éghajlati paraméterek a beruházás érzékenysége szempontjából.

Ezek azok, amelyek tekintetében legalább egy dimenzió mentén 'magas' vagy 'közepes' minősítést kapott a projekt.

- Jelentős hatása lehet, vizsgálandó → magas
- A hatás kismértékű → közepes
- Nincs hatással → alacsony

Releváns elemek:

4. Hősznapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C)
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)
10. Átlagos napi csapadékosság növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés
17. Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése
18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbeszű termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	alacsony
2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	alacsony
3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	alacsony
4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	közepes	magas	nem releváns	magas	nem releváns	alacsony
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C)	közepes	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	alacsony
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	közepes	magas	nem releváns	közepes	nem releváns	alacsony
7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	alacsony
8. Éves csapadékmennyiség csökkenése	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	alacsony
9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	alacsony
10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	közepes	alacsony	nem releváns	közepes	nem releváns	alacsony
11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	alacsony
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	közepes
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)	közepes	közepes	nem releváns	közepes	nem releváns	közepes
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	alacsony
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	alacsony
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	közepes	alacsony	nem releváns	közepes	nem releváns	közepes
17. Felhőszakadást (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	magas	alacsony	nem releváns	közepes	nem releváns	közepes
18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	alacsony	alacsony	nem releváns	közepes	nem releváns	közepes
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	alacsony
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	közepes	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	közepes
21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribb válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	alacsony
22. Aszály gyakoribb előfordulása	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	alacsony
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	közepes	alacsony	nem releváns	közepes	nem releváns	alacsony
24. Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	alacsony
25. Szélerózió	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	alacsony

88. táblázat Matriks a projekt érzékenységi előzetes vizsgálatához

3.4.2. A tervezett tevékenységre vonatkozóan a telepítési hely és a feltételezhető hatásterületen jellemző természeti veszélyforrásoknak való kitettséget, legalább az elmúlt harminc évre vonatkozó és a klímamodellekből származtatható, jövőbeli, legalább harminc évre vonatkozó adatokkal alátámasztva - 2. Modul: A projekthelyszín kitettségének értékelése

A projekthelyszín kitettségét a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (a továbbiakban: NATÉR) adatai alapján határoztuk meg a relevánsnak ítélt éghajlati paraméterek vonatkozásában. A kitettség meghatározásakor regionális, valamint globális klímamodelleket, az ALADIN-Climate, a RegCM, az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5, az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5, az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 modellek adatait vettük figyelembe és a kedvezőtlenebb előrejelzést vettük alapul.

A klíma modellezése a teljes éghajlati rendszer viselkedésének leírásán alapul, amely azonban a benne közreműködő fizikai folyamatok kaotikus jellege következtében csak közelítő módon tehető meg. A modellezés bizonytalansága ezekre a közelítő módszerekre, valamint arra a tényre vezethető vissza, hogy nincs pontos ismeretünk arról, milyen hatással lesz a jövőben az emberi tevékenység az éghajlat alakulására. Utóbbi figyelembevételére különféle kibocsátási forgatókönyvek készülnek, melyek a társadalom, a gazdaság és a technológia területén várható változások becslésében különböznek. A klíma szimulációk elvégzése klímamodellek segítségével történik, melyek különféle matematikai számítási módszerek és parametrizációs sémák alkalmazásával kísérlik meg az éghajlat alakításában részt vevő folyamatok leírását. Minél többféle modellre és forgatókönyvre alapozva végezzük el a jövőbeli klíma megismerésére célzott vizsgálatainkat, annál pontosabban tudjuk figyelembe venni az egyes szimulációkból adódó eredményekhez tartozó bizonytalanságot.

Az ALADIN-Climate klímamodell az ARPEGE-Climat globális általános cirkulációs modell és az ALADIN időjárás előrejelző modell alapján a francia meteorológiai szolgálatnál nemzetközi együttműködés keretében kifejlesztett modell.

A RegCM (Regional Climate Model) regionális skálájú hidrosztatikus éghajlati modellt eredetileg az amerikai Légköri Kutatások Nemzeti Központjában fejlesztették ki, melyet az ELTE Meteorológiai Tanszékén végzett magyarországi adaptálását követően használhatunk a hazai előrejelzésekhez is. A modellt regionális klímakutatásokhoz és évszakos előrejelzésekhez használják világszerte.

Az IPCC Negyedik Helyzetértékelő Jelentése (2007) szerint a sugárzási kényszer annak a hatásnak a mértéke, amivel egy hatótényező megváltoztatja a Föld-légkör rendszer bejövő és kimenő energiájának egyensúlyát. A sugárzási kényszer értékeit az iparosodás előtti, 1750-es állapotokhoz viszonyítják, és W/m^2 egységben adják meg. Az RCP forgatókönyvek két globális klímamodell, (az CNRM-CERFACS-CNRM-CM5 és az ICHEC-EC-EARTH) alapján készültek, és figyelembe veszik a kibocsátás-csökkentési (mitigációs) törekvéseket. Részletesen megadják az aeroszol részecskék és az üvegházhatású gázok koncentrációjának lehetséges jövőbeli értékeit. A Szenárió-család négy reprezentatív (RCP2.6, RCP4.5, RCP6 és RCP8.5) tagját aszerint nevezték el, hogy az általuk leírt koncentrációnövekedés 2100-ra mekkora sugárzási kényszer változást (rendre 2,6, 4,5, 6 és 8,5 W/m^2 -t) jelent. Elemzésünk során az RCP4.5 és RCP8.5 Szenáriókat vesszük figyelembe, melyek Közép- és Kelet-Európát lefedő 10 km-es felbontású szimulációk.

Az RCP4.5-ös Szenárió egy 2065. évi tetőpontra teszi a primerenergia felhasználás és a népesség maximumát, ezután csökkenést vetít előre. A fosszilis energiahordozók szerepe továbbra is nagymértékű, további CO_2 emelkedést eredményezve. 2080-ra a szén árak növekedéséből kifolyólag stabilizálódik a kibocsátás, így az évszázad végére 4,5 W/m^2 sugárzási kényszer várható. Az RCP8.5 forgatókönyv a legpesszimistább, az évszázad végére 8,5 W/m^2 -es sugárzási kényszert jelez előre. Nem szerepel benne az éghajlatváltozás mérséklésének faktora. Az üvegházhatású gázok koncentrációjának nagymértékű növekedését, folyamatosan növekedő globális népességet vetít előre, amelynek következménye a megnövekedett energiaigény és a fosszilis energiahordozók még nagyobb szerepe, ami az üvegházhatású gázok még nagyobb kibocsátásához vezet.

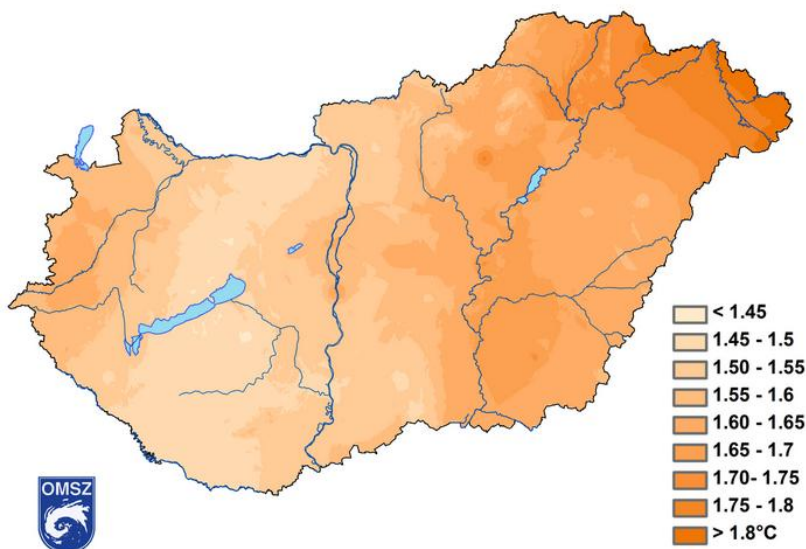
- Hőmérséklet:
 1. Várható átlaghőmérséklet változás Magyarországon a 2071-2100 időszakra (°C)
 2. Hőhullámos napok gyakoriságának változása megyei szinten a 2071-2100 időszakra (%/év)
 3. A forró napok számának várható változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)
 4. Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)
- Csapadék és aszály:
 5. Az évszakos csapadékintenzitás várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm/nap)
 6. 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése a 2071-2100 időszakra (napok száma)
 7. Az éves csapadékmennyiség várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm)
 8. Az évszakos csapadék várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm)
 9. A módosított Pálfai-féle aszályindex várható változása a 2071-2100 időszakra
- Időjárási szélsőségek:
 10. A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)
 11. A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága a 2071-2100 időszakra
 12. Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllesek) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)
- Párolgás:
 13. A potenciális evapotranszpiráció várható változása a 2071-2100 időszakra (mm)
 14. A klimatikus vízmérleg várható változása a 2071-2100 időszakra (mm)
- Belvízgyakoriság alakulása
 15. Belvízérzékenység
- Árvíz és villámárvizek gyakorisága
 16. Villámárvíz gyakoriságának és intenzitásának vizsgálata
 17. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának vizsgálata
- Globálsugárzás:
 18. A globálsugárzás várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (MJ/m²)

3.4.2.1. Hőmérséklet

A Magyarországra vonatkozó múltbeli megfigyelések és a jövőre vonatkozóan rendelkezésre álló regionális klímamodellek eredményei egyaránt a hőmérséklet emelkedését mutatják. Ez a XXI. századra minden évszak és minden modell esetében statisztikailag szignifikáns, azaz a változások nagysága meghaladja a természetes változékonyságot. A növekedés abban a tekintetben folyamatos, hogy a vizsgált 2071-2100 időszakban ez nagyobb mértékű (átlagosan 3,5 fok), mint a korábbi 2021-

2050 időszakban (amikor 1,7 fok az átlagos változás). Magyarországon a nyolcvanas évek elejétől intenzív melegedés kezdődött, az éves középhőmérséklet – a globális tendenciákkal összhangban – növekszik. Az OMSZ adatai alapján a térségben 1981 és 2016 között az évi középhőmérséklet 1,60-1,65 °C-kal emelkedett.

http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/



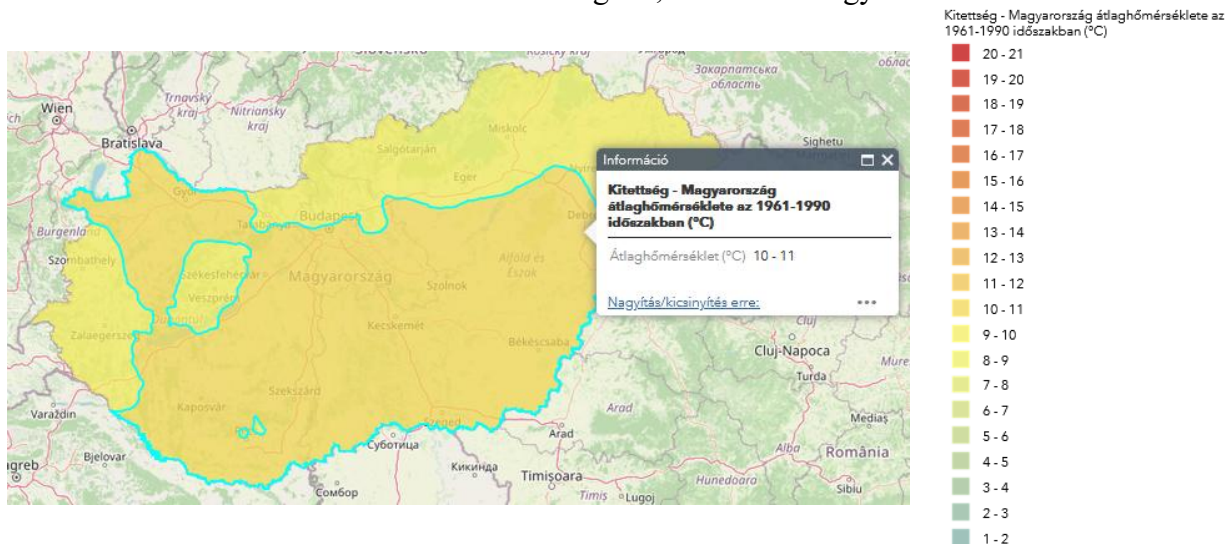
38. ábra Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1981-2016 időszakban

Az emelkedés mértéke figyelembe véve az érvényben lévő klímacsökkentési egyezményben megfogalmazottakat („az iparosodás óta mért globális átlaghőmérséklet jelenleg 0,86 Celsius-fokkal tér el a korábbiaktól”) jelentősnek ítéltető.

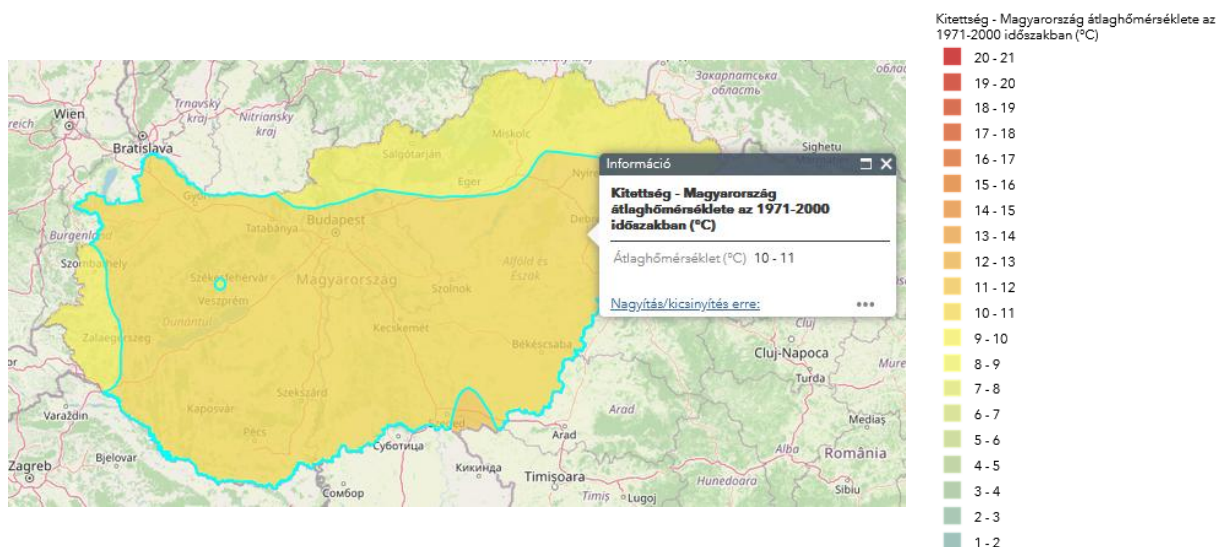
A XXI. században folytatódik az átlaghőmérséklet emelkedése a Kárpát-medencében, mégpedig minden évszak, időszak és modell esetében statisztikailag szignifikáns módon (azaz az évek közötti változékonyság nem haladja meg a változás mértékét). A növekedés abban a tekintetben folyamatos, hogy a vizsgált 2071-2100 időszakban ez nagyobb mértékű (átlagosan 3,5 fok), mint a korábbi 2021-2050 időszakban (amikor 1,7 fok az átlagos változás).

3.4.2.1.1. Éghajlati paraméter: Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése

Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése Magyarország teljes területén várható, fokozottan az Alföldön és a Dunántúli-dombságban, valamint a nagyvárosokban.



39. ábra Kitejttség – Magyarország átlaghőmérséklete az 1961-1990 időszakban (°C)



40. ábra Kitejttség – Magyarország átlaghőmérséklete az 1971-2000 időszakban (°C)

A beruházás helyén az átlaghőmérséklet alakulása az 1961-1990 időszakban 10-11°C volt. Az ábrán látható érték a CARPATCLIM-HU adatbázis napi középhőmérsékleti adatainak a teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő. Az ALADIN-Climate klímamodell és a RegCM klímamodell a várható átlaghőmérséklet változást a projekt helyszínén 2071-2100 időszakában a 1961-1990 referencia időszakhoz képest vizsgálja, az értékek a két időszak átlaghőmérsékleteinek különbségei.

Magyarország átlaghőmérsékletét ábrázoló térkép szerint az 1971-2000 időszakban a térségben 10-11°C volt az átlaghőmérséklet. Az RCA4/CNRM-CM5 és RCA4/EC-EARTH klímamodellek az 1971-2000 referenciaidőszakhoz viszonyítanak.

A beruházás területének átlaghőmérsékletében bekövetkező várható változás területi eloszlását vizsgálja a 2071-2100 időszakra az RCA4 regionális modell, CNRM-CM5 és EC-EARTH globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján, az RCP 4.5 és az RCP 8.5 forgatókönyvre alapozva, az 1971-2000 referencia időszakhoz képest. Az értékek a két időszak átlaghőmérsékleteinek különbségei. A modellek eredményeit a következő táblázat tartalmazza.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
Várható átlaghőmérséklet változás a 2071–2100 időszakra (napok száma) (°C)	3 – 3,5	3 – 3,5	2 – 2,5	3 – 3,5	2 – 2,5	4 – 4,5

89. táblázat Várható átlaghőmérséklet változás a 2071–2100 időszakra (°C) a projekthelyszínén

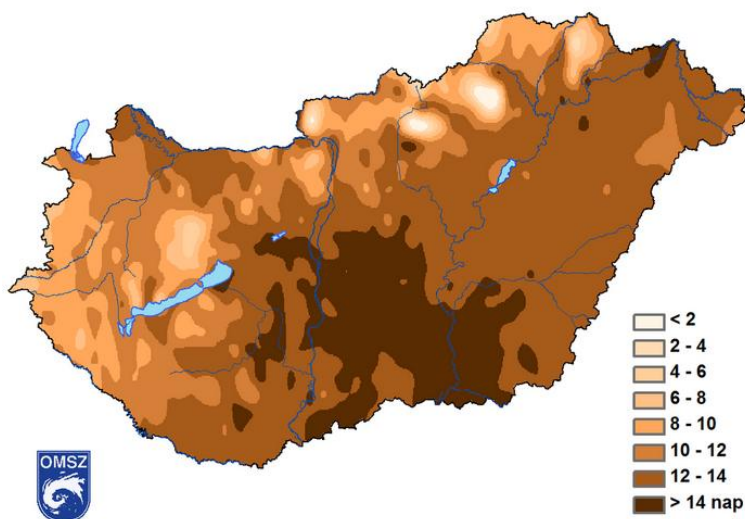
A modellek különböző adatokat jósolnak, de a tendencia az összes klímamodell esetében megegyező: a várható átlaghőmérséklet változás a projekt területén emelkedni fog.

A kitejttség minősítése: MAGAS

3.4.2.1.2. Éghajlati paraméter: Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése tekintetében Magyarország teljes területe érintett, fokozottan az Alföld és a nagyvárosok, kisebb mértékben, de fokozottan a Kisalföld.

A hőhullámokkal szembeni érzékenység területi mintázata részben a beépítettséggel, részben az urbanizáltság fokával mutat szorosabb kapcsolatot. A magas urbanizáltsági fokkal rendelkező területeken és sűrűbben beépített településeken élő népesség érzékenyebben reagál a városi hősziget-hatásra. Emiatt az erősebb érzékenység az ország középső, urbanizált területein, valamint a nagyvárosi, nagyobb beépítettségű térségekben van jelen.

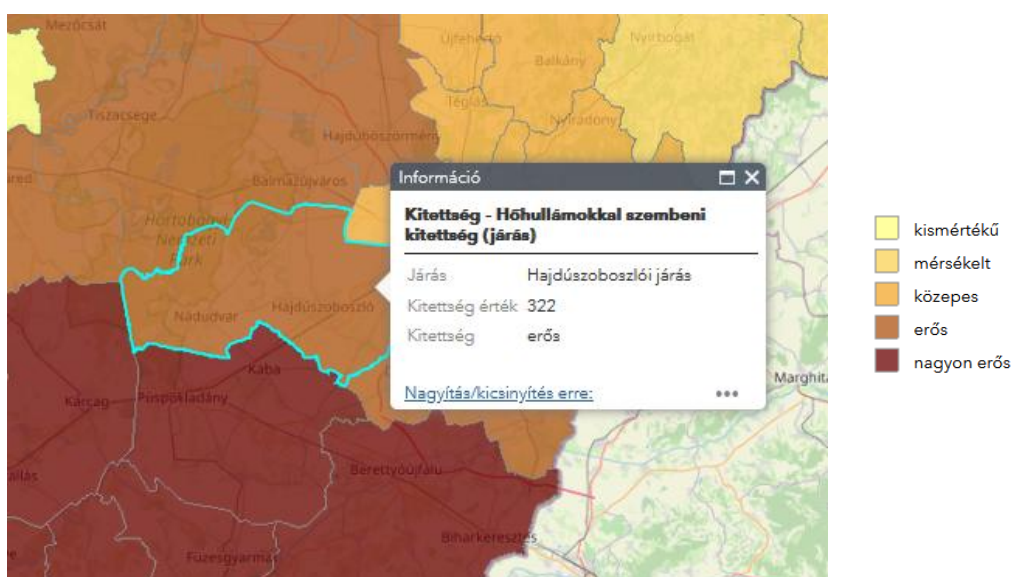


41. ábra Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet $> 25^{\circ}\text{C}$) az 1981-2016-os időszakban, rácsponi trendbecslés alapján

Hőhullám az északi félgömb mérsékelt éghajlatú területein az anticiklonokhoz kapcsolódó, forró időjárási helyzet, amikor a nappali hőmérséklet tartósan 30°C , az éjszakai 25°C felett marad, és ez magas páratartalommal párosul.

Az 1981-2016-os időszakban a hőhullámos napok száma a térségben 12-14 nap volt.

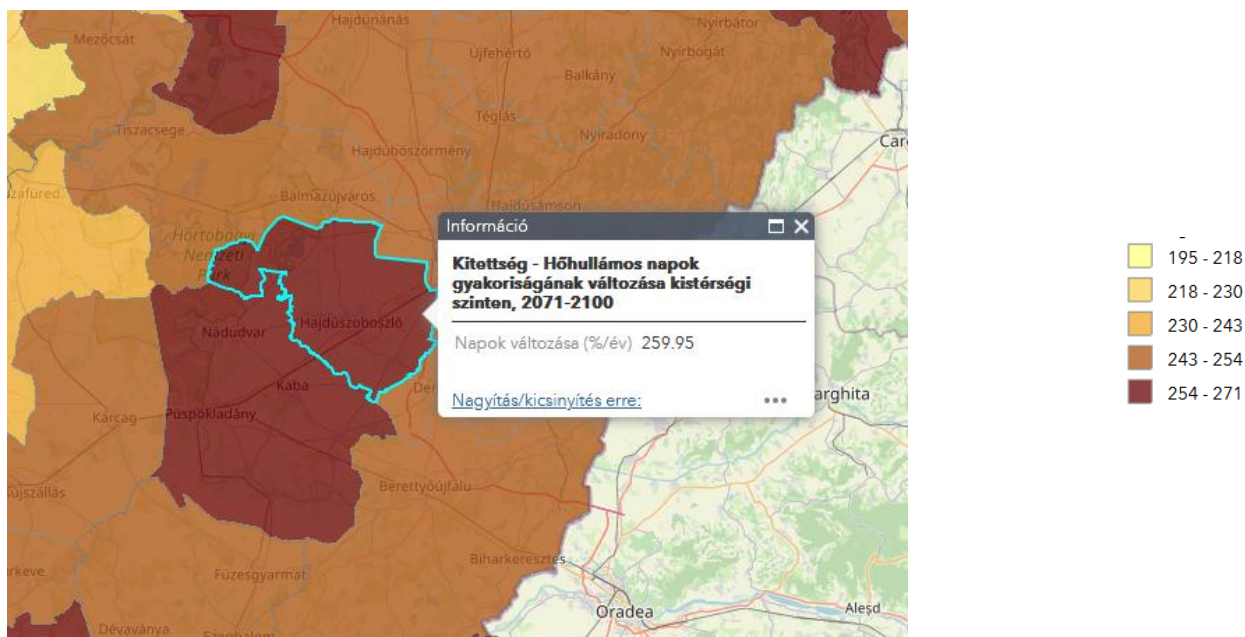
Az alábbi térkép a beruházási területet magába foglaló Hajdúszoboszlói járásra vonatkozó, a CARPATCLIM-HU klímamoddellel szerzett hosszú idősoros (1971-2010 közötti) meteorológiai adatok (napi középhőmérséklet) alapján az éghajlatváltozás hőhullámokkal összefüggő hatásait jeleníti meg. Mérése: a legalább 25°C napi átlaghőmérsékletű napok száma 1971-2010 között a nyári (május 1. – szeptember 30.) időszakokban a járásokban.



42. ábra Kitettség – Hőhullámokkal szembeni kitettség járási szinten, 1970-2010

A térkép alapján látható, hogy a tervezett beruházás helyszíne hőhullámokkal szembeni kitettség alapján *erős* kitettségű.

Az alábbi térkép a 2071-2100 időszakában a hőhullámos napok számának változását (%) szemlélteti a klímamodell 1991-2020 időszakához képest kistérségi szinten.



43. ábra Kitettség – Hőhullámos napok gyakoriságának változása kistérségi szinten, 2071-2100

A tervezési területen a hőhullámos napok gyakoriság változása a 2071-2100 időszakban 259,95%/év.

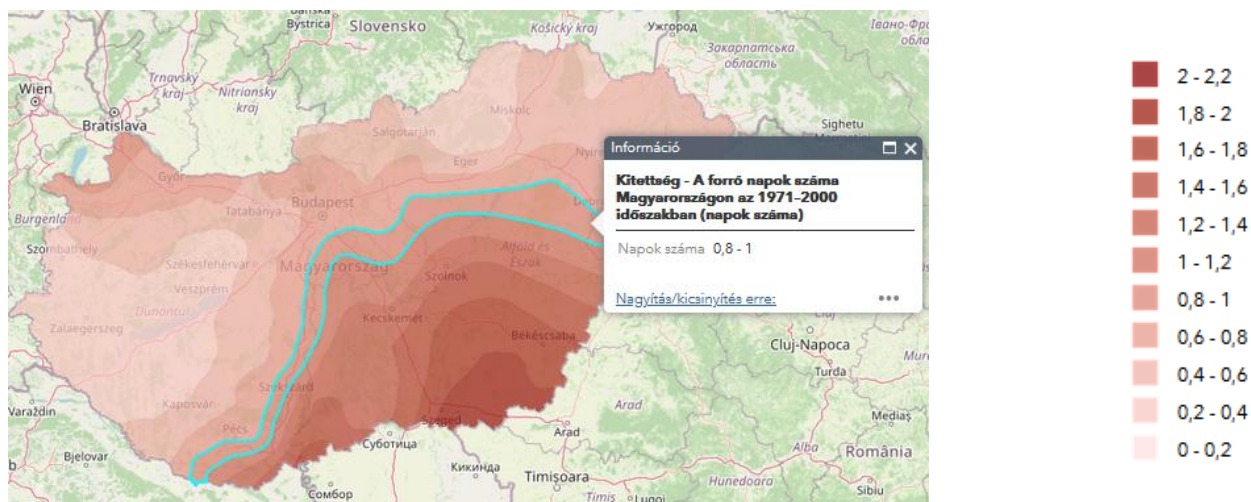
A kitettség minősítése: MAGAS

3.4.2.1.3. Éghajlati paraméter: A forró napok számának növekedése

A következő térkép a forró napok átlagos évi számának területi eloszlását ábrázolja a beruházás területére, az 1961-1990 időszakra és az 1971-2000 időszakra. Forró napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t. A megjelenített értékek a forró napok évi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A térkép alapján a térségben a forró napok száma évente 0,4-0,6 nap volt az 1961-1990 időszakban, míg az 1971-2000 időszakban 1-1,2 nap.



44. ábra Kitétség – A forró napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (napok száma)



45. ábra Kitétség – A forró napok száma a beruházás területén az 1971-2000 időszakban (napok száma)

A forró napok átlagos évi számában bekövetkező várható változást Magyarországon a 2071–2100 időszakra az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest vizsgálja. Az értékek a két időszakra jellemző átlagos évi számok különbségei.

A forró napok átlagos évi számában bekövetkező várható változást vizsgálja a beruházás területén a 2071–2100 időszakra az RCA4 regionális modell, a CNRM-CM5 és az EC-EARTH globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján, az RCP4.5 és az RCP 8.5 forgatókönyvre alapozva, az 1971–2000 referencia időszakhoz képest.

A modellek eredményeit a következő táblázat tartalmazza.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A forró napok számának várható változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)	25 – 30	0 – 5	0 – 5	0 – 5	0 – 5	0 – 5

90. táblázat A forró napok számának várható változása a 2071-2100 időszakra (napok száma) a projekthelyszínen

A klímamodellek a fent ismertetett előrejelzések alapján egységesen növekedést jósolnak a forró napok számának változása tekintetében a 2071-2100 időszakra.

A változás jelentősnek ítéltető, legfőképp az ALADIN-Climate klímamodell alapján.

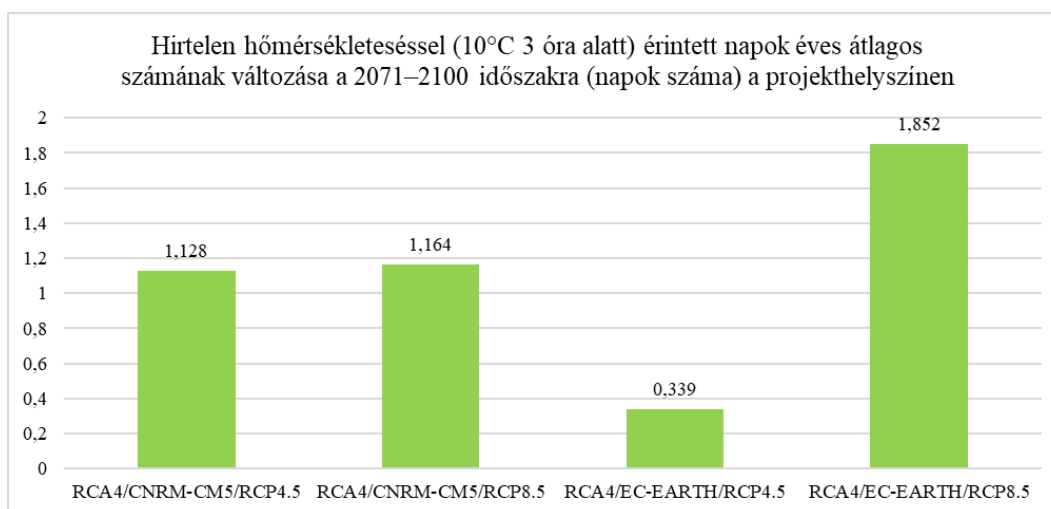
A kitétség minősítése: MAGAS

3.4.2.1.4. Éghajlati paraméter: Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása

A mutató a hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változását jeleníti meg települési szinten a modellezett 2071-2100 és a és az 1971-2000 referenciaidőszak viszonylatában, a vizsgált klímamodellek alapján. A mutató alkalmas a

létesítmények éghajlatváltozásnak való kitettségét jellemezni. A hirtelen hőmérsékletesés (10° C 3 óra alatt) főként viharokkal együttesen előfordulva komolyabb károkat okozhat az épített környezetben.

Az adatok két globális modellel (CNRM-CM5; EC-EARTH) meghajtott RCA4 regionális klímamodell adatai alapján a közepesen optimista, RCP4.5-ös és a pesszimista, RCP8.5-ös forgatókönyvre alapozva készültek.



46. ábra Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása a 2071–2100 időszakra (napok száma) a projekthelyszínen

Látható, hogy a hirtelen hőmérsékleteséssel érintett napok éves átlagos számának növekedését legnagyobb mértékben az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell jósolja. A településre vonatkozóan mindegyik vizsgált klímamodell növekedést jósol a hirtelen hőmérsékleteséssel érintett napok számában, mely negatívan hat az épület állékonyságára, a szerkezetének, valamint az eszközök minőségére.

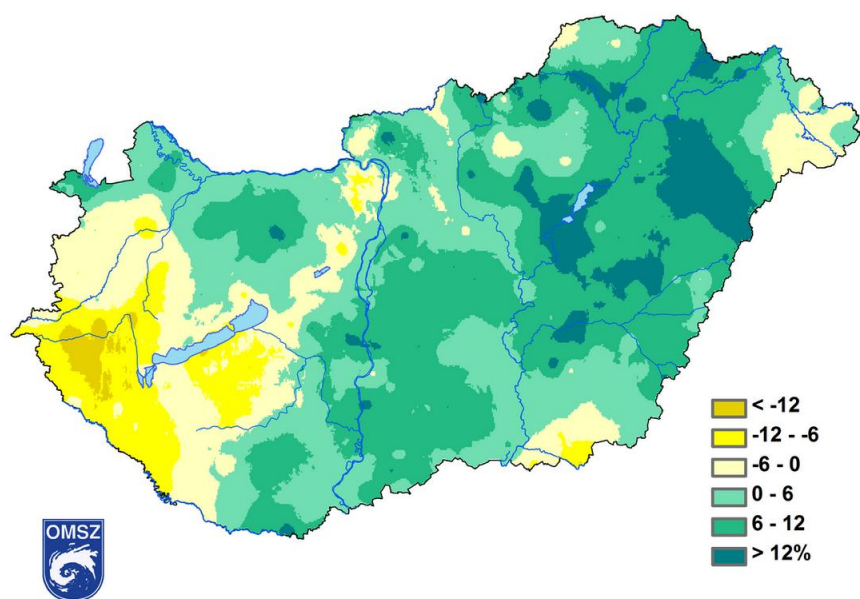
A kitettség minősítése: ALACSONY

3.4.2.2. Csapadék és aszály

3.4.2.2.1. Általános adatok

A csapadék térben és időben nagyon változékony, így a – az éghajlatváltozás hatására bekövetkező – tendenciákat nehezebb kimutatni, mint a hőmérséklet esetén. Míg az évi középhőmérséklet az elmúlt 36 évben szignifikáns növekedést mutat, addig a csapadék változása még egy hosszabb, több mint 50 évet felölelő időszakban sem mutatható ki egyértelműen. A térbeli eltéréseket trendtérképen szemléltették. Az elmúlt 56 évben, 1961 és 2016 között bekövetkezett változásokat bemutató térkép az exponenciális trendillesztésből adódó 56 év alatti %-os változást jelzi. A nyugati országrészben, valamint a Dunántúl középső részén csökkenés jellemző az elmúlt fél évszázadban. A Duna-Tisza-köze, valamint a Tiszántúl legnagyobb részén növekedés látható.

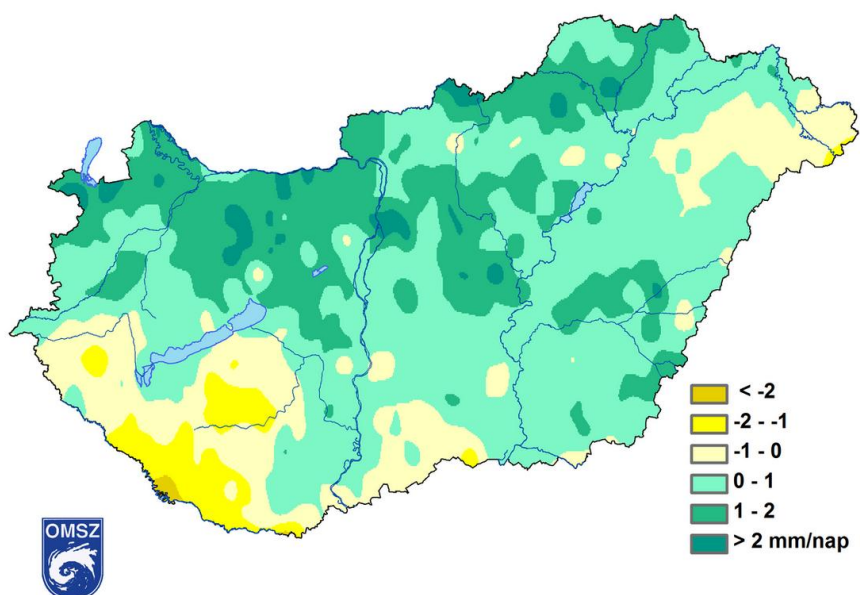
Az OMSZ adatai alapján a térségben 1961 és 2016 között az átlagos csapadékösszegek 6-12%-kal növekedtek. (http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/)



47. ábra Az éves csapadékösszeg %-os változása 1961 és 2016 között

A 20 mm-t meghaladó csapadéku napok enyhe növekedést mutatnak, s a száraz időszakok hossza (vagyis a leghosszabb időszak, amikor a napi csapadék nem éri el az 1 mm-t), pedig jelentősen megnövekedett a 20. század eleje óta. A napi intenzitás (egy adott periódusban lehullott összeg és a csapadékos napok számának hányadosa) nyáron jelentősen megnövekedett. Az átlagos napi csapadékok növekedése arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik.

A nyári csapadékintenzitás-változás a térségben 1961-2016 között 0-1 mm/nap értékre adódott. A nyári napi intenzitás országos átlagban növekedett, ezt a növekedést a délnyugat-dunántúli, és kisebb kiterjedésben az északkelet-magyarországi területek csapadékintenzitásának csökkenése mérsékli.



48. ábra A nyári átlagos napi csapadékintenzitás (átlagos csapadékösszeg) változása az 1961–2016 időszakban

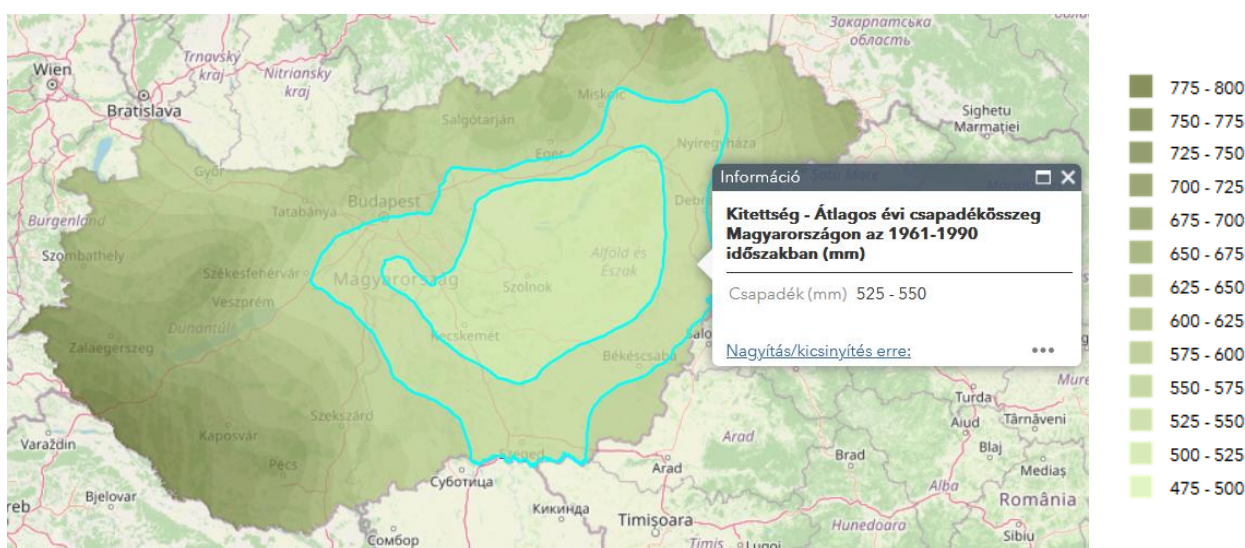
A csapadék a hőmérséklethez képest nehezebben modellezhető meteorológiai elem, ebből adódóan jövőbeli megváltozása gyakran nagy bizonytalansággal terhelt – a különböző modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de annak előjelében sem mindig mutatnak egyezést.

3.4.2.2.2. Éghajlati paraméter: Éves csapadékmennyiség csökkenése

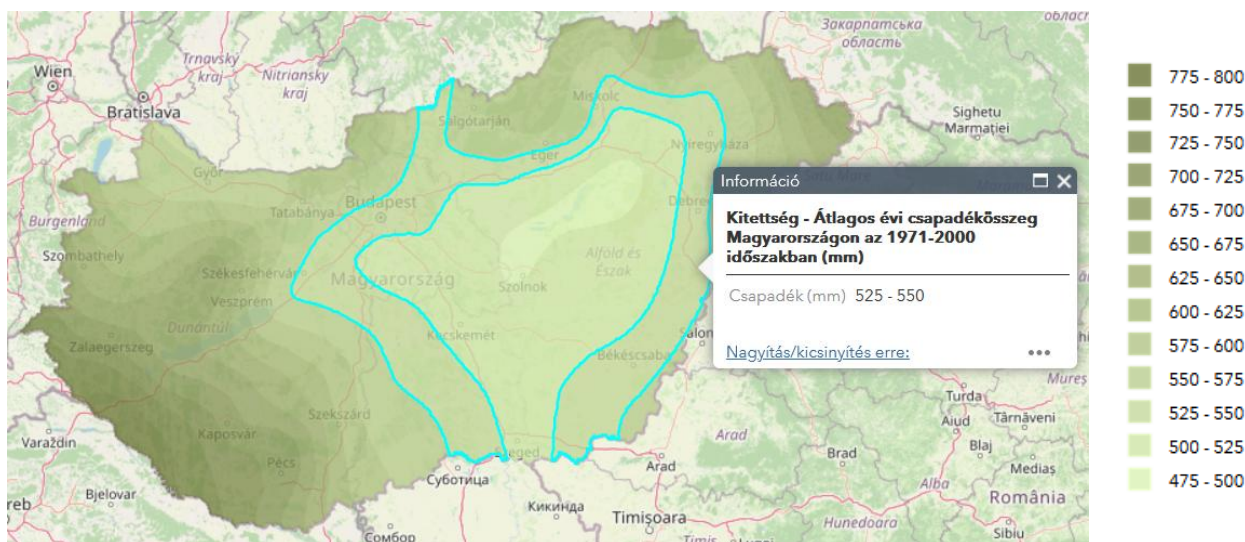
Érintett: Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld

Magyarországon a csapadék térben és időben egyaránt változékony éghajlati paraméter. Ebből kifolyólag a csapadék jövőbeli megváltozása nagy bizonytalansággal terhelt, mert a modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de gyakran annak előjelében is eltérnek, ráadásul a változások csak néhány esetben bizonyulnak statisztikailag szignifikánsnak.

A következő térkép a beruházás környezetének átlagos évi csapadékanak területi eloszlását ábrázolja az 1961-1990 és az 1971-2000 időszakokra. A megjelenített értékek a CARPATCLIM-HU adatbázis alapján származtatott évi csapadékösszegek teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő.



49. ábra Kitettség – Átlagos évi csapadékösszeg a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (mm)



50. ábra Kitettség – Átlagos évi csapadékösszeg a beruházás területén az 1971-2000 időszakban (mm)

Az átlagos évi csapadékösszeg a beruházás környezetében az 1961-1990 időszakban és az 1971-2000 időszakra vonatkozóan is 525-550 mm-re adódott.

Az éves csapadékmennyiség várható változását a beruházás területére vonatkozóan megvizsgáltuk a már fentebb bemutatott klímamodellek segítségével. Az alábbi táblázat az átlagos évi csapadékösszeg várható változását mutatja be a 2071–2100 időszakra a klímamodellek projekciója alapján, az

ALADIN-Climate RegCM klímamodellek esetében az 1961–1990 referencia időszakhoz képest, míg az RCP4.5 és RCP8.5 forgatókönyvek esetében az 1971-2000 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszak átlagos évi csapadékösszegeinek különbségei.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A csapadék várható változása a 2071-2100 időszakban (mm)	-75 – -50	0 – 25	50 – 75	25 – 50	25 – 50	0 – 25

91. táblázat Kitevesség – A csapadék várható változása a beruházás területén a 2071-2100 időszakra a klímamodellek alapján (mm)

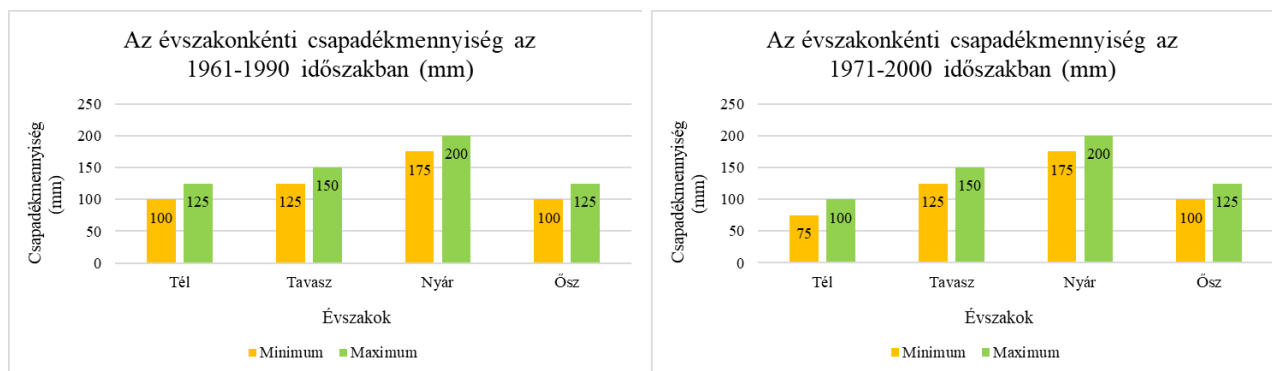
A klímamodellek az éves csapadékmennyiség csökkenésére vonatkozóan eltérő adatokat prognosztizálnak. Az ALADIN-Climate klímamodell szerint a csapadékmennyiség csökkenni fog az 2071-2100 időszakban a projekt helyszínén az 1961-1990, illetve 1971-2000 referencia időszakhoz képest. A másik öt vizsgált klímamodell az éves csapadékmennyiségekre vonatkozóan növekedést jelez elő.

A kitevesség minősítése: KÖZEPES

3.4.2.2.3. Éghajlati paraméter: Csapadék évszakos eloszlásának változása

A csapadék jövőbeli megváltozása nagy bizonytalansággal terhelt, mert a modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de gyakran annak előjelében is eltérnek, ráadásul a változások csak néhány esetben bizonyulnak statisztikailag szignifikánsnak. Ezzel együtt elmondható, hogy a magyarországi átlagos csapadékösszeg nyári csökkenése várható, míg ősszel és télen több csapadék valószínűsíthető, különösen az ország déli területein. A nyári csapadékátlag 2021–2050-re 5-10%-ot, 2071–2100-ra 20%-ot elérő csökkenésében jobbra egységesek a becslések. Ősszel országos átlagban 3- 14%-os növekedés várható.

A következő adatok a beruházás területére vonatkozóan az átlagos évszakos csapadékmennyiségeket jelenítik meg az 1961-1990, valamint 1970-2000 időszakra nézve. A megjelenített adatok az évenkénti évszakos csapadékösszegeknek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai, melyek a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. Az alábbi ábrákon a referenciaidőszakokra vonatkozó adatokat láthatjuk, feltüntetve az évszakonkénti csapadékösszeg intervallumának minimum és maximum értékét.



92. táblázat Évszakonkénti csapadékmennyiség értéke (mm) az 1961-1990 és 1971-2000 időszakban

Az alábbi táblázat az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változását mutatja be az előbbieken leírt referencia időszakokhoz képest. A megjelenített értékek a két időszak átlagos, évszakonkénti csapadékösszegeinek különbségei.

Évszak	Referencia időszak (1961-1990)	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell
tél	100 – 125	-25 – 0	0 – 25
tavas	125 – 150	-25 – 0	-25 – 0
nyár	175 – 200	-75 – -50	-25 – 0
ősz	100 – 125	0 – 25	0 – 25

93. táblázat Az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 1.

Évszak	Referencia időszak (1971-2000)	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
tél	75 – 100	0 – 25	25 – 50	0 – 25	25 – 50
tavas	125 – 150	0 – 25	0 – 25	25 – 50	0 – 25
nyár	175 – 200	-25 – 0	-25 – 0	-25 – 0	-25 – 0
ősz	100 – 125	-25 – 0	25 – 50	0 – 25	-25 – 0

94. táblázat Az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 2.

A klímamodellek előrejelzései változó tendenciát mutatnak a csapadékmennyiségek évszacos változására vonatkozóan.

A legpesszimistább az ALADIN-Climate klímamodell, mely 3 évszakra vonatkozóan is a csapadékmennyiség csökkenését jelzi elő.

A legoptimistább az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 és RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell, melyek három évszakra vonatkozóan a csapadékmennyiség növekedését jósolják.

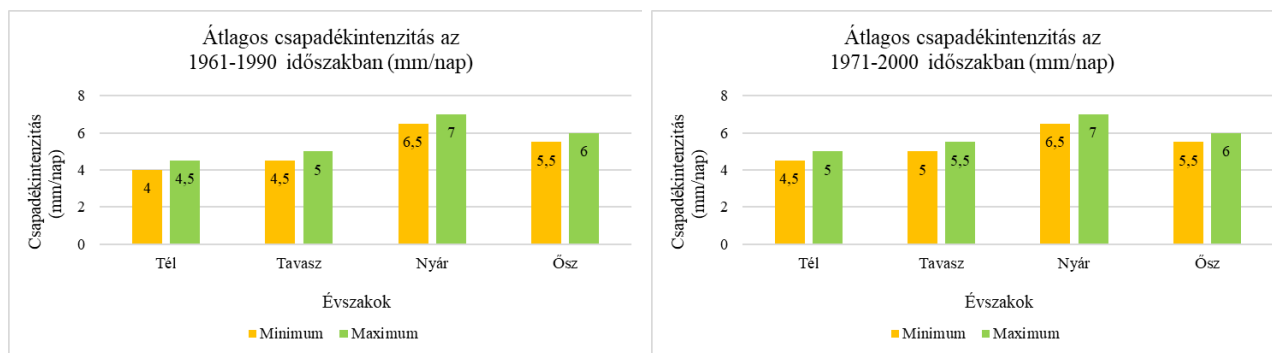
A kitettség minősítése a várható csapadékmennyiség-változásra vonatkozóan: KÖZEPES

3.4.2.2.4. Éghajlati paraméter: Csapadék intenzitásának növekedése

A szélsőséges időjárási események gyakoriságának növekedésével fokozottan kell számítani majd arra, hogy a hirtelen, nagy csapadékhozamú esőzések gyakrabban fordulnak elő, továbbá az intenzitásuk is növekszik. Kített terület: Magyarország teljes területe, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység és a Dunántúli-dombság területei.

A következő adatok az átlagos, évszakonkénti csapadékintenzitás területi eloszlását mutatják be. A csapadékintenzitás a csapadékösszeg és a csapadékos napok számának hányadosaként áll elő. Csapadékos napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi csapadékösszeg eléri, vagy meghaladja az 1 mm-t. Az értékek az egyes évek évszacos csapadékintenzitásainak a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

Az évszakonkénti csapadékintenzitás várható változásának területi eloszlásának ábrázolásánál az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell az 1961-1990 referencia időszakhoz képest mutatja a változást. Az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell az RCA4 regionális modell, a CNRM-CM5 globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján, az RCP 4.5 forgatókönyvre alapozva, az 1971-2000 referencia időszakhoz képest mutatja a változást, hasonlóan az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodellhez, ami az RCP 8.5 forgatókönyvet veszi alapul. Az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell az RCA4 regionális modell, EC-EARTH globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján prognosztizál – az előbbi az RCP 4.5 forgatókönyvre, míg az utóbbi az RCP 8.5 forgatókönyvre alapoz. Mindkét modell az 1971-2000 referencia időszakhoz viszonyít. Az alábbi ábrákon a referenciaidőszakokra vonatkozó adatokat láthatjuk, feltüntetve a csapadékintenzitás intervallumának minimum és maximum értékét.



95. táblázat Átlagos csapadékinintenzitás értéke (mm/nap) az 1961-1990 és 1971-2000 időszakban

A vizsgált klímamodellek alapján a csapadékinintenzitás várható évszaki változására a következő adatok állnak elő.

Évszak	Referencia érték (1961-1990)	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell
tél	4 – 4,5	0-1	0-1
tavaszi	4,5 – 5	0-1	0-1
nyár	6,5 – 7	0-1	1-2
ősz	5,5 – 6	0-1	0-1

96. táblázat Az évszakonkénti csapadékinintenzitás (mm/nap) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 1.

Évszak	Referencia érték (1971-2000)	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
tél	4,5 – 5	0-1	1-2	0-1	0-1
tavaszi	5 – 5,5	0-1	0-1	0-1	0-1
nyár	6,5 – 7	-1-0	0-1	-1-0	-1-0
ősz	5,5 – 6	-1-0	1-2	0-1	1-2

97. táblázat Az évszakonkénti csapadékinintenzitás (mm/nap) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 2.

A vizsgált klímamodellek eltérő eredményeket jeleznek elő a csapadékinintenzításra vonatkozóan. Az ALADIN-Climate, RegCM és az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell egész évre vonatkozóan a csapadékinintenzitás növekedését jelzi.

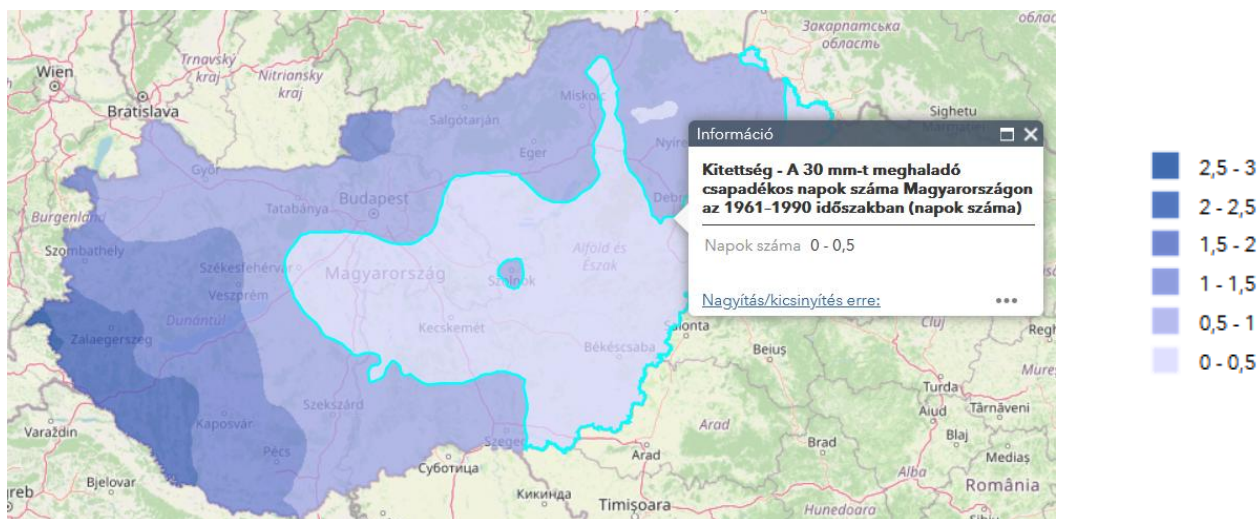
A kitettség minősítése a változás mértékétől függően: KÖZEPES

3.4.2.2.5. Éghajlati paraméter: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése

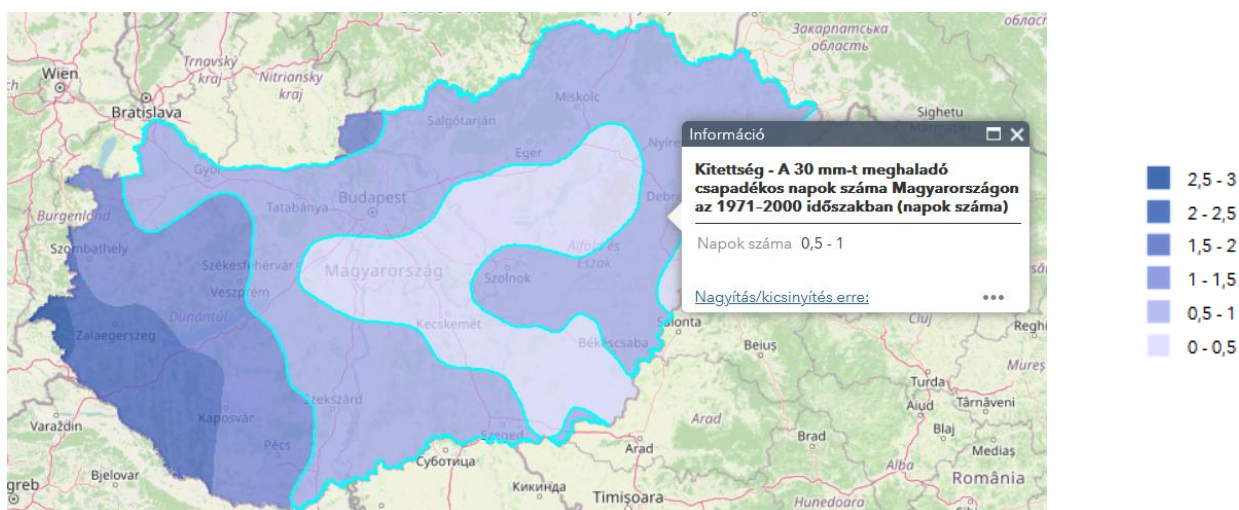
A következőkben bemutatjuk azt a mutatót – a szerkezetek sérülékenységevel kapcsolatos vizsgálatok szempontjából jelentős változót –, mely a 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változását jeleníti meg települési szinten a modellezett 1961-1990 és az 1971-2000 referenciaidőszak viszonylatában, a vizsgált klímamodell alapján.

Az adatok két globális modellel (CNRM-CM5; EC-EARTH) meghajtott RCA4 regionális klímamodell adatai alapján a közepesen optimista, RCP4.5-ös és a pesszimista, RCP8.5-ös forgatókönyvre alapozva készültek.

A következő két ábra referenciaértékként azon napok átlagos évi számának területi eloszlását ábrázolja az 1961-1990 és az 1971-2000 időszakban, amikor 0°C-nál magasabb átlaghőmérséklet mellett a napi csapadékösszeg meghaladta a 30 mm-t. A megjelenített értékek a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok évi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.



51. ábra Kitettség – A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma Magyarországon az 1961-1990 időszakban



52. ábra Kitettség – A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma Magyarországon az 1971-2000 időszakban

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása 2071-2100 időszakra (napok száma)	0,5 – 1	0,5 – 1	-0,5 – 0	0,5 – 1	0 – 0,5	0 – 0,5

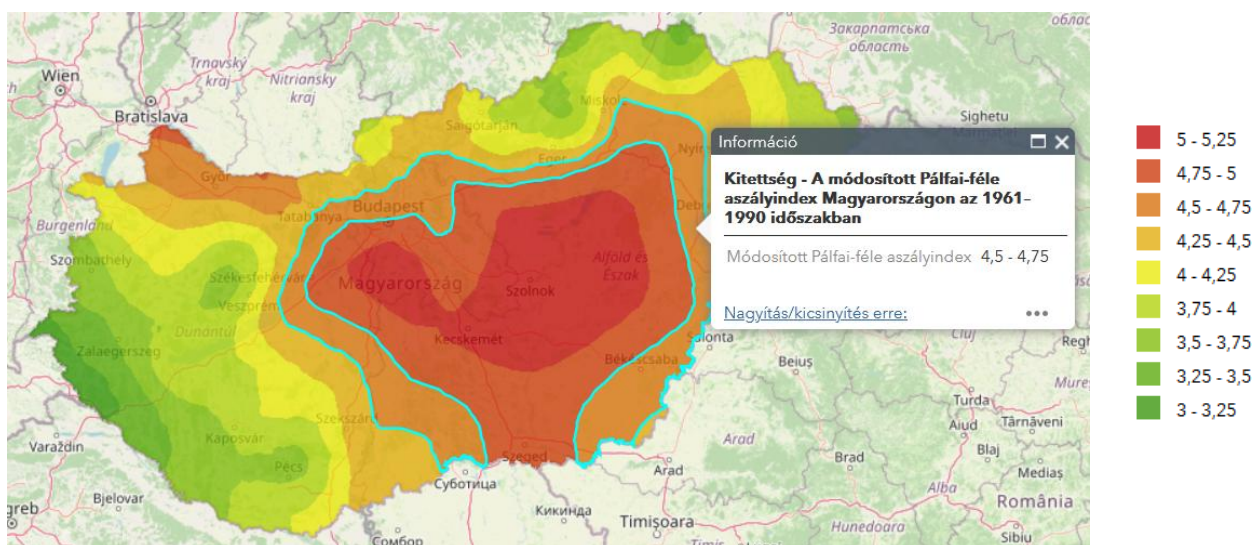
98. táblázat A 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása 2071-2100 időszakra a vizsgált klímamodellek alapján (napok száma)

A fenti adatokból látható, hogy RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell kivételével minden klímamodell a tárgyi területre vonatkozóan a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának növekedését jósolja. Az intenzív záporból, zivatarból rövid idő alatt nagy mennyiségű csapadékhullás gyakoribbá, az intenzitása pedig a tapasztalatok szerint folyamatosan erősebbé válik Magyarországon, így a térségben is.

A kitettség minősítése: KÖZEPES

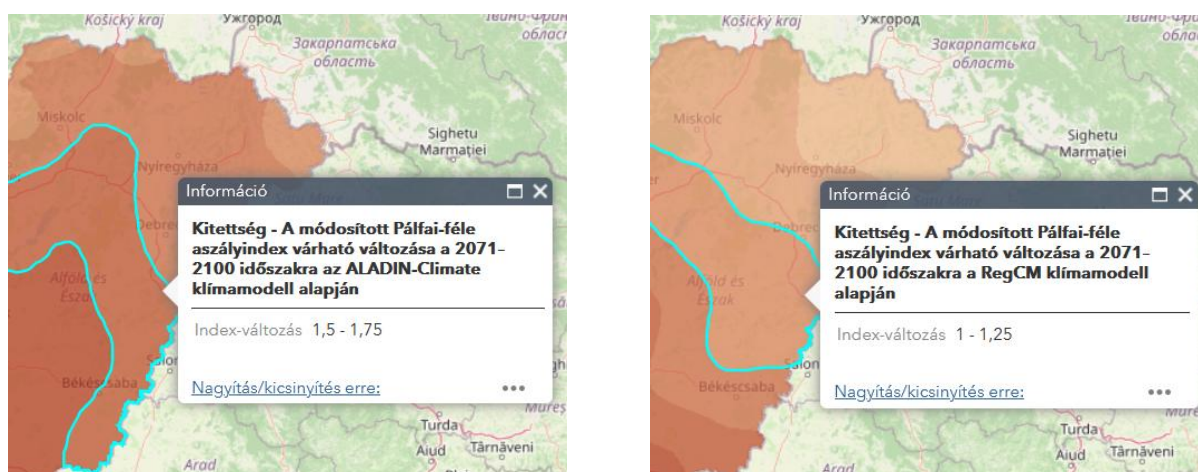
3.4.2.2.6. Éghajlati paraméter: Aszályos időszakok hosszának növekedése

Érintett: Aszályos időszakok hosszának növekedése tekintetében Magyarország teljes területe érintett, fokozottan az Alföld, valamint olyan területek, ahol a vízkészletek szennyezettek, illetve az igénybevételük jelenleg is fokozott.



53. ábra Kitejttség – A módosított Pálfi-féle aszályindex a projektterületen az 1961-1990 közötti időszakban

A területre jelenleg jellemző módosított Pálfi-féle indexet ábrázolja a fenti ábra, mely az átlagos értékeit ábrázolja Magyarország területére az 1961–1990 időszakra. A megjelenített értékek az egyes évekre számolt indexeknek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A térkép alapján a területre jellemző Pálfi-féle index értéke 4,5-4,75 közötti, ami a PaDI szerinti aszálykategória szerint enyhe aszályos területnek minősül. A Pálfi-féle index az aszályviszonyok időbeli (évenkénti) és térbeli változásának kimutatására, (adott) térség aszályosságának meghatározására szolgál. A következő ábrák a módosított Pálfi-féle aszályindex átlagos értékeiben bekövetkező várható változást ábrázolja Magyarországon a 2071–2100 időszakra az ALADIN Climate és RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszakra jellemző átlagos indexek különbségei.



54. ábra Kitejttség – A módosított Pálfi-féle aszályindex várható változása a 2071–2100 időszakra az ALADIN-Climat és RegCM klímamodell alapján

Az előrejelzések szerint a ALADIN-Climat klímamodell 1,50-1,75 egységgel, a RegCM klímamodell alapján 1-1,25 egységgel fog növekedni a térség aszályossága. A térségeket sújtó aszályok erősségét kifejező osztályozási rendszer szerint a projektterület aszályossága közelít, és

legrosszabb esetben el is éri a mérsékelt aszály sújtotta területi kategóriát ($6 - 8^{\circ}\text{C}/100\text{ mm}$). Száraz időszakról akkor beszélünk, amikor a napi csapadék összege nem haladja meg az 1 mm-t. A száraz napok számát tekintve a modellek nem mutatnak egyértelmű változást az évszázad végére. Azonban a század végére már szignifikáns növekedés várható az ország egyes területein (főként keleten). Ezzel várhatóan nő a szárazság és aszály lehetősége és valószínűsége.

A kitettség minősítése: KÖZEPES

3.4.2.3. Időjárási szélsőségek

3.4.2.3.1. Éghajlati paraméter: Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában

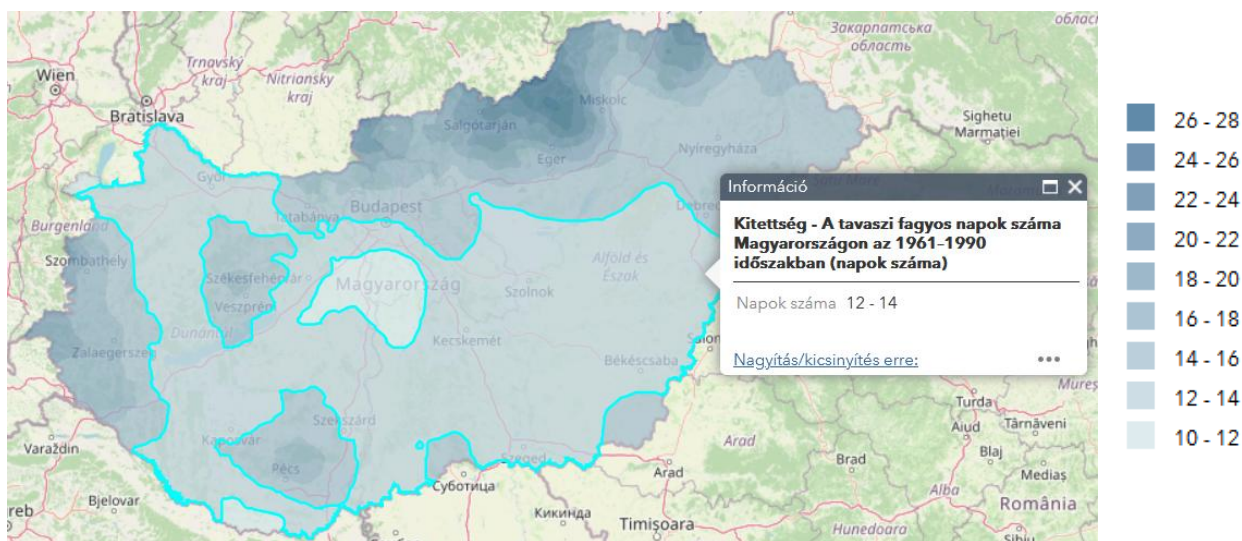
Érintett: Magyarország teljes területe

A fagyos napok (napi minimumhőmérséklet $<0^{\circ}\text{C}$) számának csökkenése és a hőség napok (napi maximumhőmérséklet $\geq 30^{\circ}\text{C}$) számának növekedése egyaránt a melegebb tendenciát jelzi (OMSZ).

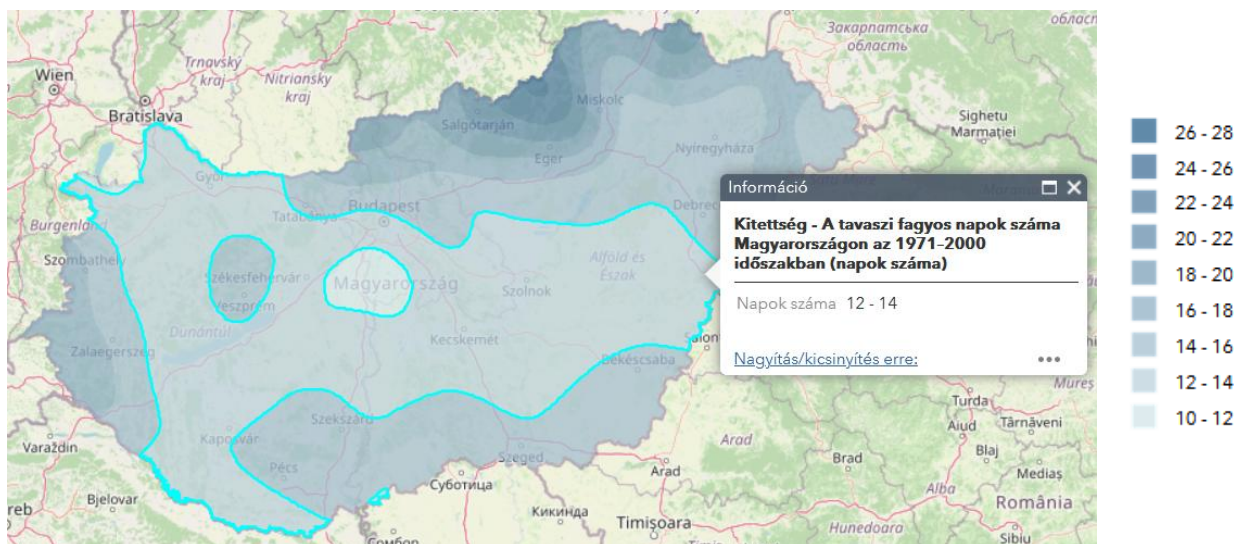
A hűvösebb és a melegebb periódusok az indexek értékeiben is megnyilvánulnak, de a nyolcvanas évektől szembejövő az extrém meleg időjárási helyzetek gyakoribbá válása, a szélsőséges hőmérsékletekben bekövetkezett változásokat jellemző trend értékek arra utalnak, hogy a klíma megváltozása a meleg szélsőségek egyértelmű növekedésével és a hideg szélsőségek csökkenésével jár a teljes múlt századot is felölelő időszakban.

A XX. század végén a téli hónapokban a $+4^{\circ}\text{C}$ -ot meghaladó pozitív anomáliák a teljes időszak 5-10%-ában fordultak csupán elő, nyáron pedig egyáltalán nem. A szimulációk alapján mind télen, mind nyáron egyértelmű a pozitív hőmérsékleti anomáliák XXI. század végére várható gyakoriságnövekedése mindkét modell esetén. Kisebb növekedés várható a RegCM-szimuláció szerint: télen 20-35%, nyáron 25-45% az 1961-1990 időszak átlagát $+4^{\circ}\text{C}$ -kal meghaladó anomáliák valószínűsíthető gyakorisága. A PRECIS modell szerint a század végére jelentősebb lesz a múltbeli átlagos hőmérsékletnél legalább $+4^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb havi átlaghőmérsékletek előfordulási gyakorisága (télen 50-60%, nyáron 75-90%).

Tavaszi fagyos napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi minimum hőmérséklet 0°C alá süllyed.



55. ábra Kitettség – A tavaszi fagyos napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban



56. ábra Kitettség – A tavaszi fagyos napok száma a beruházás területén az 1971-2000 időszakban

A projekt helyszínén a tavaszi fagyos napok száma az 1961-1990 időszakban és az 1971-2000 időszakban is 12-14 nap volt. A következő táblázatban a klímamodellek ezekhez a referencia időszakhoz képest mutatják a változást.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra (napok száma)	-14 – -12	-4 – -2	-10 – -5	-15 – -10	-15 – -10	-15 – -10

99. táblázat A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra a projekthelyszínen

Az összes vizsgált klímamodell alapján a tavaszi fagyos napok számának csökkenése várható. Az ALADIN-Climate (12-14 nap csökkenés), valamint az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5, RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 (10-15 nap csökkenés) klímamodellek előrejelzései alapján a csökkenés jelentős.

A kitettség minősítése: MAGAS

3.4.2.3.2. Éghajlati paraméter: Földtani veszélyforrás aktivitás

A földtani veszélyforrás aktivitást a hivatkozott éghajlati forgatókönyvek és a 44 mm-t meghaladó csapadékesemények gyakorisága alapján vizsgálhatjuk, hogy miként hat az éghajlatváltozás a felszínmozgások aktiválódására a referencia-időszakhoz viszonyítva. A csapadékmennyiségek tekintetében 44 mm feletti csapadékesemény előfordulásakor várhatunk az adott üledékföldtani-morfológiai szituációban felszínmozgást. A várható hatást 5 kategóriába lehet sorolni. A földtani veszélyforrás fogalma alatt sokféle jelenséget értünk. A legismertebbek a földrengések és a vulkáni tevékenység különböző megjelenési formái. Ezek Magyarországon nem jelentenek gyakorlati kockázatot, továbbá bekövetkezésük nem időjárás, illetve klímafüggő. A harmadik csoport, az ún. sekély földtani veszélyforrások azonban országunkban sem elhanyagolható veszélyforrás típus, hiszen hazánkban e probléma 942 települést, a településállomány harmadát érinti.

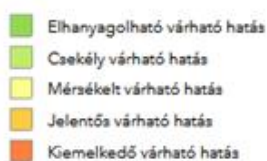
A 2014-ben készített országos katasztrófa kockázatértékelési jelentés a sekély földtani veszélyforrásokat két fő csoportra osztotta, nevezetesen tömegmozgásokra és üregbeszakadások. E jelenségek különösen akkor okoznak jelentős károkat, ha építményeket vagy valamilyen – jellemzően vonalas – infrastrukturális létesítményt érintenek.

A tömegmozgások, valamint a bányavárat, pince, esetleg barlang eredetű üregbeszakadások veszélyforrásként való kezelését elsősorban a területhasználat kiterjesztése okozza, hiszen az emberek a települések fejlődésével olyan területeket is beépítenek, amelyek ezekkel érintettek.

Éghajlati paraméter	RCA4/ CNRM-CM5/ RCP4.5 klímamodell	RCA4/ CNRM-CM5/ RCP8.5 klímamodell	RCA4/ EC-EARTH/ RCP4.5 klímamodell	RCA4/ EC-EARTH/ RCP8.5 klímamodell
A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt

100. táblázat Hatás – A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága a klímamodellek alapján, 2071–2100 időszakra (referencia időszak: 1971–2000)

Hatás - A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága 2021-2050 időszakra (referencia időszak: 1971-2000)



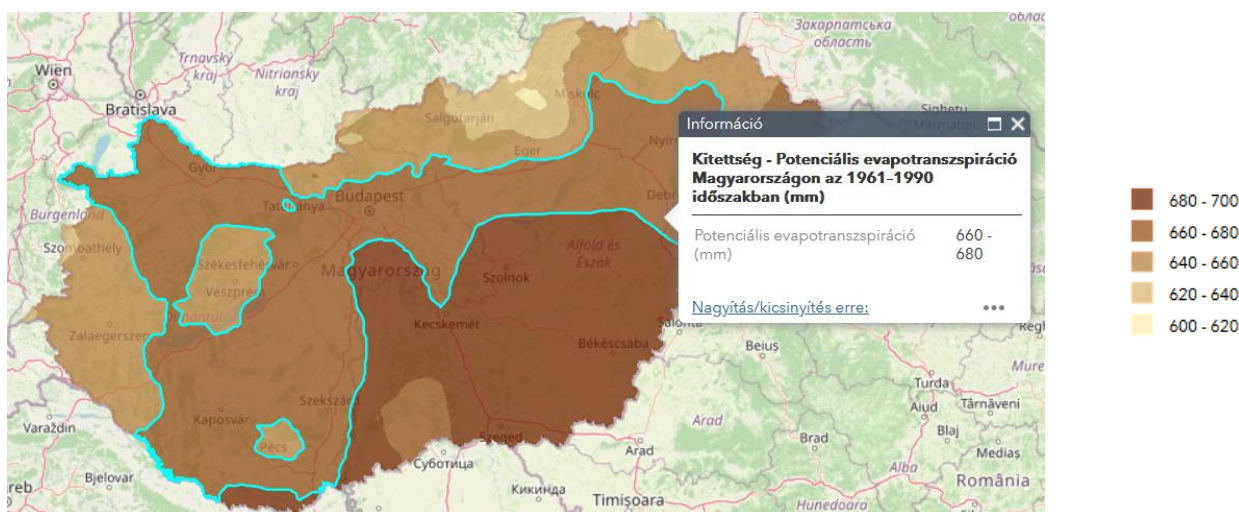
A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságát tekintve az 1971-2000 referencia időszakhoz képest az összes vizsgált modell *mérsékelt* hatást jósol a településre vonatkozóan.

A kitettség minősítése: KÖZEPES

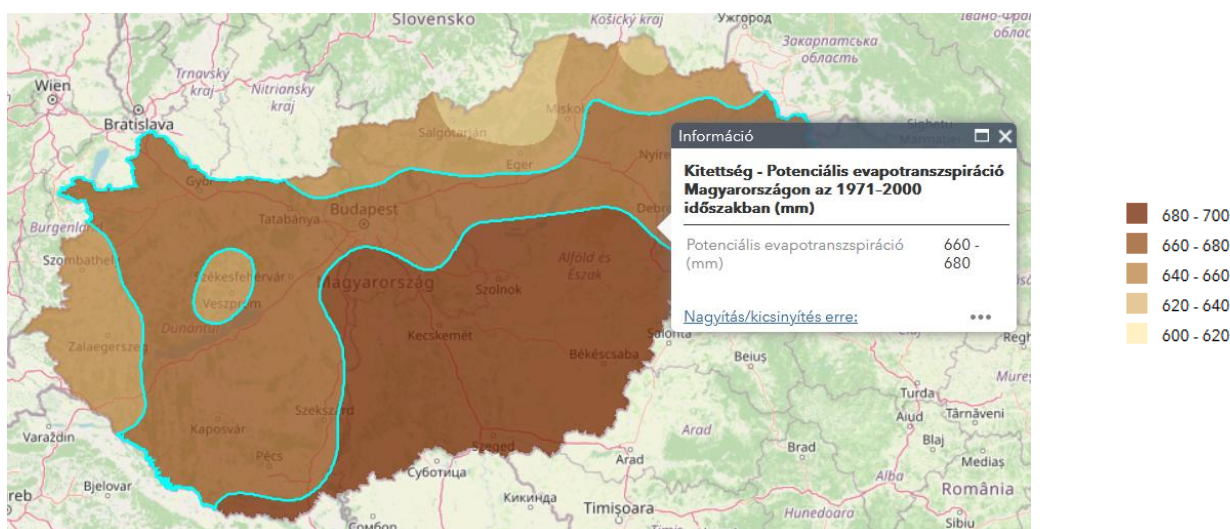
3.4.2.4. Párolgás

3.4.2.4.1. Éghajlati paraméter: Potenciális evapotranspiráció

A potenciális evapotranszspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra.



57. ábra Kitettség – Potenciális evapotranszspiráció a projektterületen az 1961-1990 időszakban (mm)



58. ábra Kitettség – Potenciális evapotranszspiráció a projektterületen az 1971-2000 időszakban (mm)

A projekt helyszínén a potenciális evapotranszspiráció mértéke az 1961-1990 időszakban és az 1971-2000 időszak adatai alapján 660-680 mm volt. Az alábbi táblázat a különböző modellek alapján becsült várható potenciális evapotranszspiráció mértékét tartalmazza.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A potenciális evapotranszspiráció várható változása a 2071–2100 időszakra (mm)	140 – 160	100 – 120	60 – 70	120 – 130	70 – 80	150 – 160

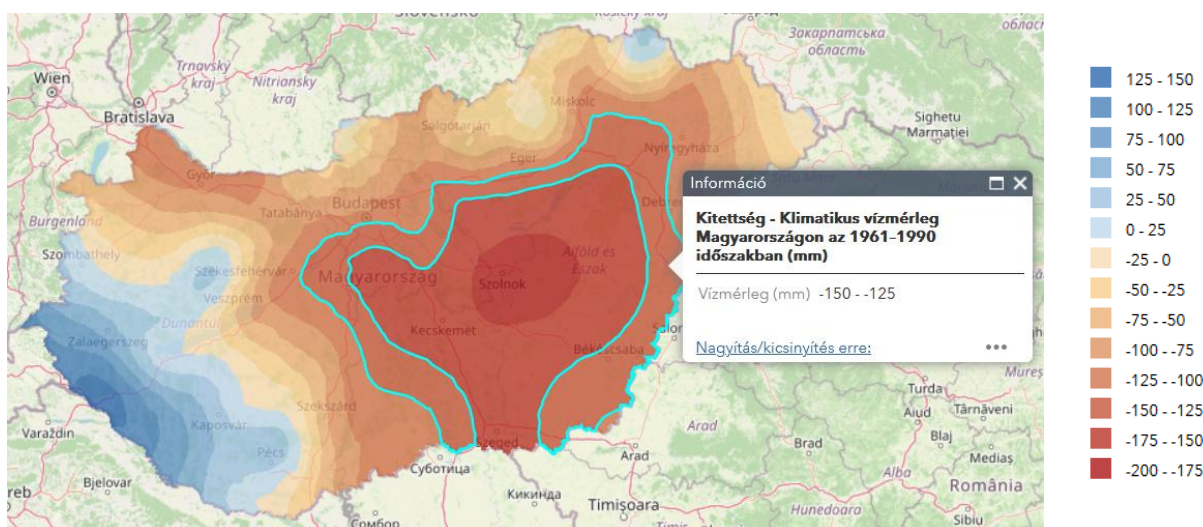
101. táblázat Kitettség – A potenciális evapotranszspiráció várható változása a 2071–2100 időszakra a projekthelyszínén

Az összes vizsgált klímamodell alapján a potenciális evapotranszspiráció növekedése várható. Az ALADIN-Climate (140–160 mm növekedés), valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 (150-160 mm növekedés) klímamodellek előrejelzései alapján a legnagyobb a növekedés, ami körülbelül 22-25%-os növekedésnek felel meg.

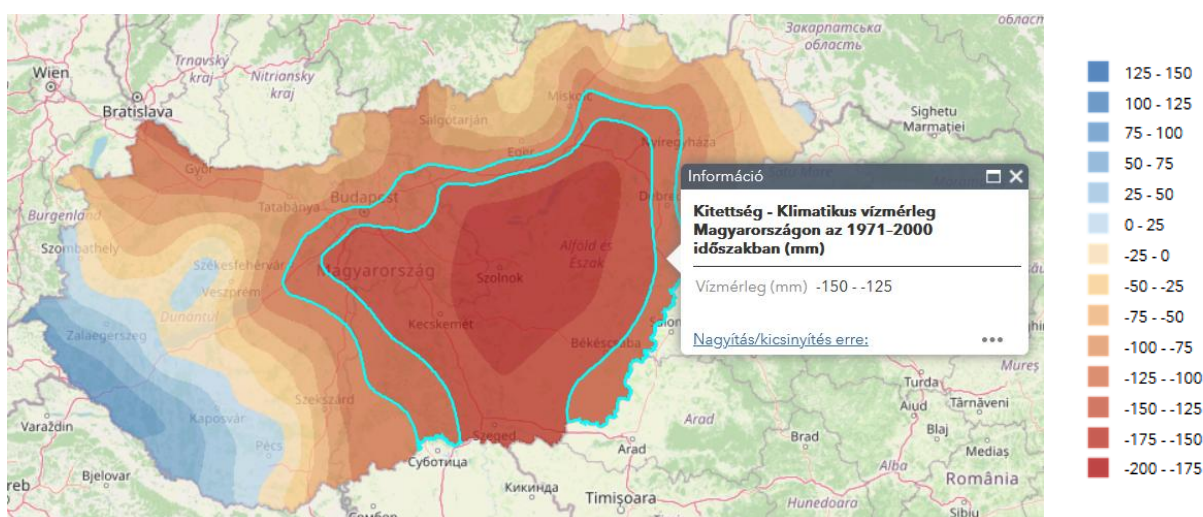
A kitettség minősítése: KÖZEPES

3.4.2.4.2. Éghajlati paraméter: Klimatikus vízmérleg

Az alábbi térkép az éves klimatikus vízmérleg átlagos értékeit ábrázolja Magyarország területére, az 1961–1990 időszakra. A klimatikus vízmérleg az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszspiráció különbségeként állt elő, ahol a potenciális evapotranszspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra. A megjelenített értékek az éves klimatikus vízmérleg teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.



59. ábra Kitettség – Klimatikus vízmérleg Magyarországon az 1961-1990 közötti időszakban



60. ábra Kitettség – Klimatikus vízmérleg Magyarországon az 1971-2000 közötti időszakban

Az 1961 és 1990 közti időszak adatai megegyeztek az 1971-2000 időszak adataival, mely alapján a klimatikus vízmérleg a projekt helyszínén -150 – -125 mm volt.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A klimatikus vízmérleg várható változása a 2071-2100 időszakra (mm)	-225 – -200	-125 – -100	-75 – -50	-75 – -50	-50 – -25	-150 – -125

102. táblázat Kitettség – A klimatikus vízmérleg várható változása a 2071-2100 időszakra a projekthelyszínen

A klímaváltozás hatásai legerőteljesebben valószínűleg a vízfogalom módosulásán keresztül válnak majd érzékelhetővé. A klimatikus vízmérleg változásából jól látható, hogy a térségben a vízhiány tovább emelkedik 2100-ig a legtöbb vizsgált modell előrejelzése szerint, az összes vizsgált klímamodell a vízmérleg csökkenését jelzi elő.

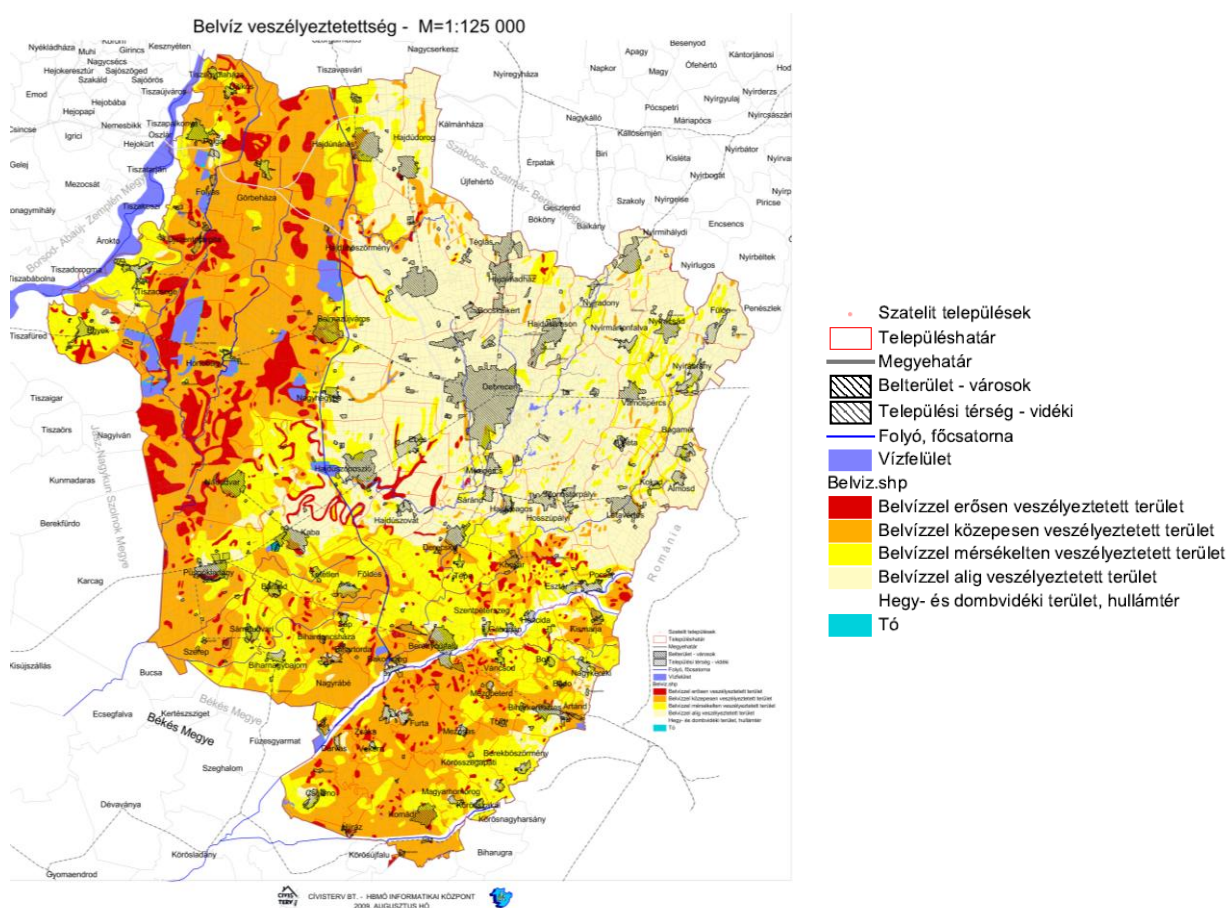
A kitettség minősítése: MAGAS

3.4.2.5. Belvízgyakoriság alakulása

A belvizek a Tisza-szabályozás hibáit követően kerültek előtérbe, a mély fekvésű területek belvíz miatti veszélyeztettsége jelentős. A belvízzel veszélyeztetett terület nagysága eléri a 4,4 millió ha-t, melynek 41%-a intenzíven művelt mezőgazdaság.

Az evapotranspiráció növekedése és a fagyos napok számának csökkenése a belvíz képződés csökkenése irányában hat, míg az intenzívebbé váló csapadékesemények, a nyári-tavaszi elöntések annak növekedéséhez járulhatnak hozzá.

A 2021-2050 közötti időszakra a HUMI index értékeiben változás nem azonosítható egyik modell eredményei alapján, az adatok a teljes területen $-1,6$ és 0% között szórnak. A 2071-2100 közötti periódusra a számított változás értékek alig haladják meg a $\pm 1\%$ -ot mindkét modell esetében, tehát a belvívveszély jelentős változását a HUMI index változásai nem vetítik elő. A változások térbeliségét tekintve a század végére a REMO alapján az alföld keleti részén várható a belvívveszély igen csekély mértékű növekedése.



61. ábra Hajdú-Bihar vármegye belvív veszélyeztetettségi térképe (Forrás: Cívisterv Bt.)

Magyarország belvízzel veszélyeztetett területeit a Pálfi index alapján I.-IV. kategóriába soroljuk. A Pálfi-féle veszélyeztetettségi index (%-ban) – olyan relatív mutatószám, amely számszerűen megadja bármely körülhatárolt térség belvízi veszélyeztetettségét. A különböző gyakorisággal elöntött területek nagyságából súlyozottan számolva meghatározható a belvív-veszélyeztetettségi mutató.

Az adatok alapján a területre vonatkozóan *alig veszélyeztetett* a belvív tekintetében.

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségéi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet alapján Ebes *nem* veszélyeztetett ár- és belvízzel.

A kitettség minősítése: ALACSONY

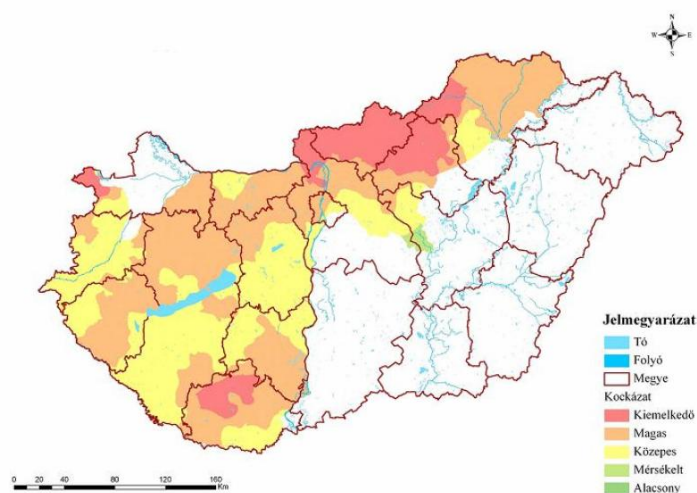
3.4.2.6. Árvíz és villámárvizek gyakoriságának növekedése

3.4.2.6.1. Éghajlati paraméter: Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Magyarország teljes területe érintett az Alföld és a Kisalföld kivételével, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység, a Dunántúli-dombság és az Alpokalja területein, valamint városi területeken.

A terület Magyarország villámárvízi veszélytérképe alapján nem veszélyes kockázatú terület villámárvizek előfordulása tekintetében.

Magyarország villámárvízi veszélytérképe



62. ábra Magyarország villámárvízi veszélytérképe

Az adatok alapján a térség ALACSONY kitettségű.

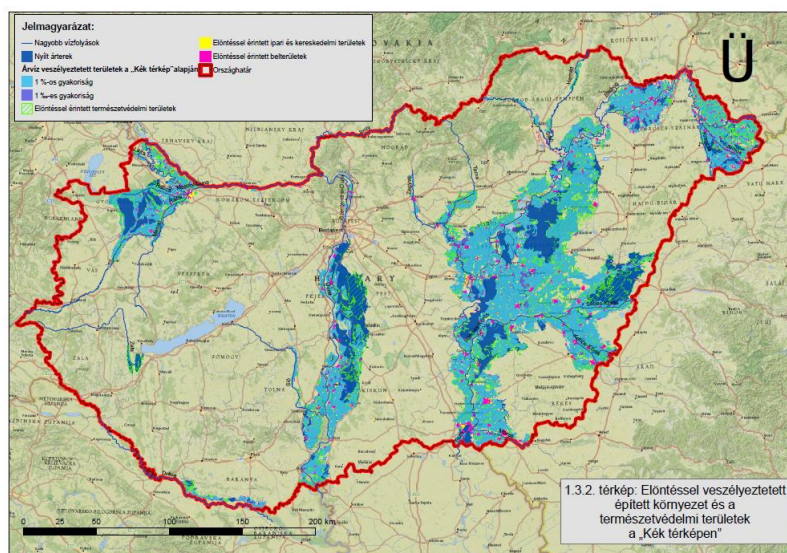
3.4.2.6.2. Éghajlati paraméter: Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Érintett: Folyók mentén (különösen a Tisza teljes hossza, a Duna alföldi szakasza, a Kőrös és mellékágai, a Rába, a Dráva egyes szakaszai)

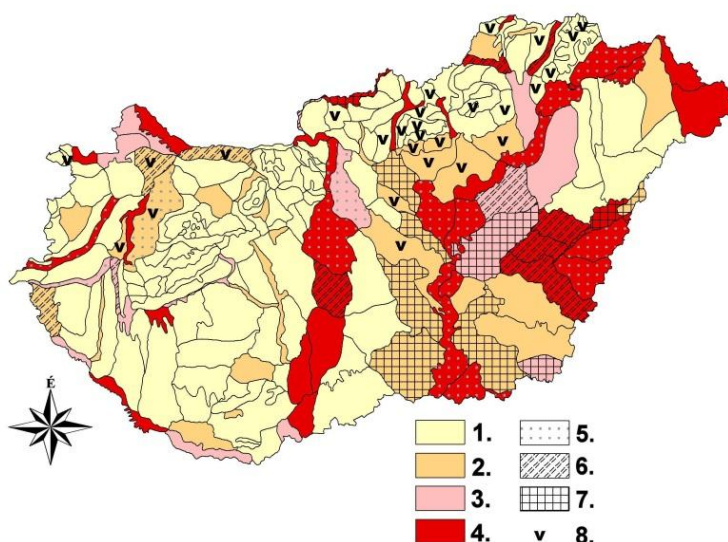
Az árhullám a folyó, vízfolyás meghatározott állapota, vízjárási helyzete, amelynél a vízhozam és a vízállás jelentékenyen megnövekszik. A gyakorlat a középvízi meder partélét meghaladó, az abból kilépő vizeket nevezi árvíznek (nagyvíznek). Az árhullám természetes vízfolyások meghatározott keresztszelvényében a vízállások (vízhozamok) völgyelést követő emelkedésének, tetőzésének, ez utáni újabb völgyeléséig tartó süllyedésének együttese. A beruházással érintett terület nincs kitéve árhullámnak, a terület nem veszélyeztetett elöntés által.

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségéi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet alapján a projekthelyszín nem tartozik az ár- és belvízzel veszélyeztetett területek közé.

A kitettség minősítése: ALACSONY



63. ábra Elöntéssel veszélyeztetett épített környezet



64. ábra Az árvízveszély mértéke Magyarország kistájaiban (Az árvízveszély mértéke 1=árvízveszély jelentéktelen.)

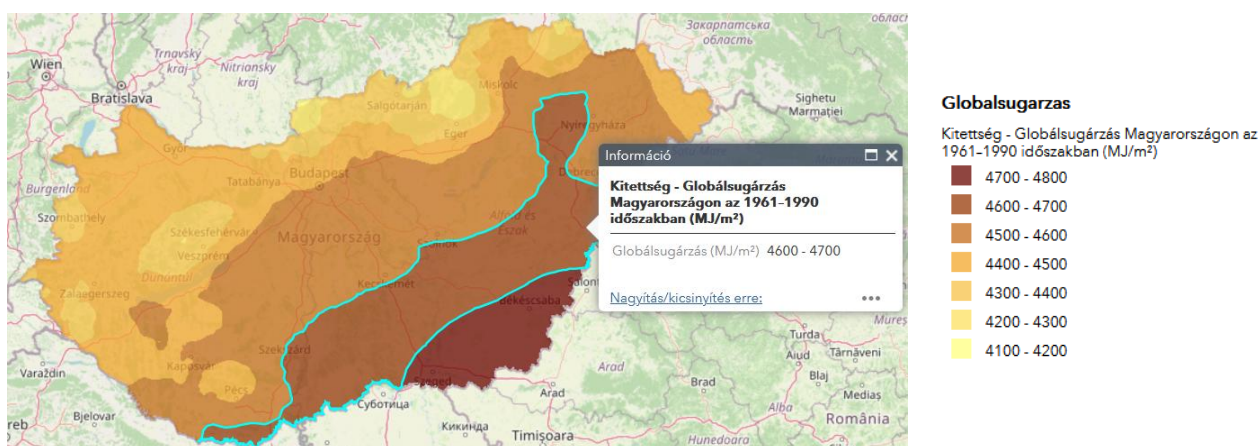
3.4.2.7. Globálisugárzás

Érintett: Magyarország teljes területe

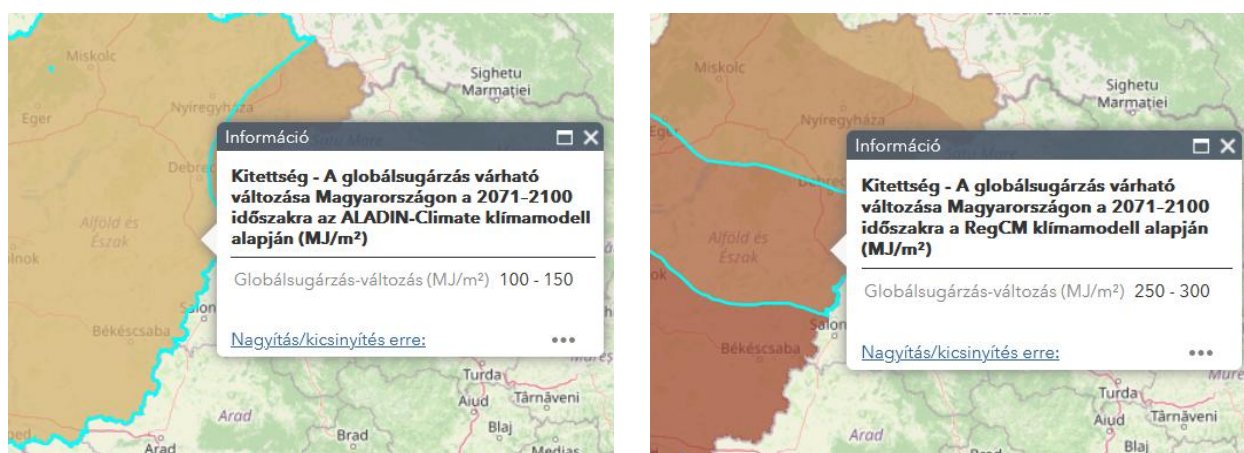
A globálisugárzás alatt a Napból érkező közvetlen sugárzás, valamint az égbolt minden részéről érkező szórt sugárzás összegét értjük.

A globálisugárzás növekedésével nőhet az átlaghőmérséklet, a párolgás mértéke, így hosszabb távon a kisvizek időtartama hosszabbodik.

A következő térkép az évi teljes globálisugárzás átlagos értékeit ábrázolja Magyarország területére, az 1961–1990 időszakra. A megjelenített értékek a globálisugárzás éves összegeinek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A térkép alapján a tervezési területen a globálisugárzás értéke 4600-4700 MJ/m².



65. ábra Kitettség – Globálsugárzás Magyarországon az 1961-1990 közötti időszakban (MJ/m²)



66. ábra Kitettség – A globálsugárzás várható változása Magyarországon a 2071–2100 időszakra az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell alapján (MJ/m²)

A klímamodellek általi előrejelzések szerint a globálsugárzás mértéke a projekt helyszínén csak kis mértékben változik (2-3%), az ALADIN-Climate klímamodell 100-150 MJ/m², a RegCM klímamodell 250-300 MJ/m² növekedést jósol a globálsugárzás változására.

A kitettség minősítése: ALACSONY

3.4.2.8. Kitettség és épületszerűlékenység vizsgálat eredményeinek összefoglalása

Az előrejelzések szerint a csapadék mennyiségének változása összességében nem lesz jelentős, de a csapadék évszakos eloszlásának változása okozhat vízgazdálkodási problémákat. Az általános projekció, hogy a hőmérséklet és a párolgás növekedésével várhatóan kisebb lesz az évi lefolyás a térség vízfolyásain, az állóvizeknél kisebb lesz a vízállás. A természetes vízellátottság és a vízminőség romlása az ökoszisztémákra hátrányos, és különösen a vizes élőhelyek fennmaradását, biodiverzitását veszélyeztetik.

A hőmérsékletre vonatkozó adatokat tekintve a klímamodelleket vizsgálva további növekedést prognosztizálhatunk. A hóhullámos napok és a forró napok számának növekedése a vizsgált területen jelentős. A forró napok (a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t) száma a 2071-2100-as időszakban 25-30 nappal nő az ALADIN-Climate klímamodell esetén, és 0-5 nappal a RegCM klímamodell esetén, az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és RCP8.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és az RCP8.5 klímamodell modell esetén pedig 5-10, 15-20, illetve 20-25 nappal. A modellek közötti különbség miatti bizonytalanság ellenére is egyértelmű a nyári hónapok átlaghőmérsékletének növekvő tendenciája, illetve ezzel párhuzamosan az extrém meleg napok számának növekedése is.

A modellek szerint a tervezett beruházás helyszíne hóhullámokkal szembeni kitettség alapján *erős* kitettségű. A hóhullámos napok gyakoriságága a Hajdúszoboszlói kistérségben 253,98%-kal növekszik évente 2071-2100-ig.

A klímamodellek által prognosztizált fagyos napok számának csökkenése és a hőségnapok számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi a beruházás területén. Az összes vizsgált klímamodell alapján a tavaszi fagyos napok számának csökkenése várható. Az ALADIN-Climate (12-14 nap csökkenés), valamint az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5, RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 (10-15 nap csökkenés) klímamodellek előrejelzései alapján a csökkenés jelentős.

Tovább ronthatja a helyzetet, hogy az éjszakai hőmérséklet emelkedésével veszélybe kerülhet, elmaradhat a nyári, csapadékszegény időszakban különösen fontos harmatképződés.

A klímamodellek az éves csapadékmennyiség csökkenésére vonatkozóan eltérő adatokat prognosztizálnak. Az ALADIN-Climate klímamodell szerint a csapadékmennyiség csökkenni fog az 2071-2100 időszakban a projekt helyszínén az 1961-1990, illetve 1971-2000 referencia időszakhoz képest. A másik öt vizsgált klímamodell az éves csapadékmennyiségekre vonatkozóan növekedést jelez elő.

Az intenzív záporból, zivatarból rövid idő alatt nagy mennyiségű csapadékhullás gyakoribbá, az intenzitása pedig a tapasztalatok szerint folyamatosan erősebbé válik. A nagymennyiségű és intenzív csapadékos jelenségek várhatóan elsősorban a nyarak kivételével lesznek gyakoribbak, a száraz időszakok hossza pedig nyáron fog leginkább növekedni. Az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell kivételével minden klímamodell a tárgyi területre vonatkozóan a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának növekedését jósolja. Az intenzív záporból, zivatarból rövid idő alatt nagy mennyiségű csapadékhullás gyakoribbá, az intenzitása pedig a tapasztalatok szerint folyamatosan erősebbé válik Magyarországon, így a térségben is.

A terület nem érzékeny a villámárvizek tekintetében. *A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról* szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet alapján a projekthelyszín nem tartozik az ár- és belvízzel veszélyeztetett területek közé.

Kedvezőtlen változás a nagyintenzitású csapadékok gyakoribbá válása, melyek esetén gyakran előfordul, hogy a talaj vízbefogadó-képességét meghaladó mennyiségű csapadék esik, a nem hasznosítható vízmennyiség pedig egyszerűen elfolyik, nem tározódik. A csapadék mennyiségének eloszlásának szélsőségesse válik, az aszályos időszakokban vízhiány lép fel.

Az aszályos napok számát tekintve a modellek nem mutatnak egyértelmű változást az évszázad végére, azonban a század végére már szignifikáns növekedés várható az ország egyes területein (várhatóan a projekt helyszínén is). A térségeket sújtó aszályok erősségét kifejező osztályozási rendszer szerint a projektterület aszályossága közelít, és legrosszabb esetben el is éri a mérsékelt aszály sújtotta területi kategóriát (6 – 8°C/100 mm).

A klímaváltozás hatásai legerőteljesebben valószínűleg a vízfogalom módosulásán keresztül válnak majd érzékelhetővé. A klimatikus vízmérleg változásából jól látható, hogy a térségben a vízhiány tovább emelkedik 2100-ig a legtöbb vizsgált modell előrejelzése szerint.

Az összes vizsgált klímamodell alapján a potenciális evapotranszspiráció növekedése várható. Az ALADIN-Climate (140–160 mm növekedés), valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 (150-160 mm növekedés) klímamodellek előrejelzései alapján a legnagyobb a növekedés, ami körülbelül 22-25%-os növekedésnek felel meg.

A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságát tekintve az 1971-2000 referencia időszakhoz képest a legtöbb modell *mérsékelt* hatást jósolnak a településre vonatkozóan.

Éghajlati paraméter változása	Kitettség
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	magas
2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	közepes
3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	magas
4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	magas
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C)	alacsony
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	magas
7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	alacsony
8. Éves csapadékmennyiség csökkenése	közepes
9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)	közepes
10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	közepes
11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	közepes
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)	alacsony
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)	közepes
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	alacsony
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	közepes
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	alacsony
17. Felhőszakadást (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	közepes
18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	alacsony
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	alacsony
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	alacsony
21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	közepes
22. Aszály gyakoribb előfordulása	közepes
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	közepes
24. Erdőtűz gyakoriságának növekedése	alacsony
25. Szélerózió	alacsony

103. táblázat Kitettségvizsgálat összefoglalása

3.4.3. 3. Modul: Potenciális hatások elemzése

A projektet érő potenciális fizikai hatások abban az esetben fordulhatnak elő, ha a projekt érzékeny egy adott éghajlati paraméterre, és ezzel egyidőben a projekthelyszín ki van téve az adott éghajlati paraméternek. A két feltétel együttes fennállása szükséges. A következő táblázatokból kiderül, hogy a létesítmények és a hozzájuk köthető szolgáltatások a szélsőséges időjárási körülmények hatására károsodhatnak leginkább. Ilyenek például az intenzív csapadék, hőhullámok, belvizek stb. A hosszútávon bekövetkező változások kevésbé vannak hatással rájuk. Illetve kijelenthetjük, hogy a szolgáltatások terén (pl.: idegenforgalom) hamarabb jelennek meg zavarok, mint eszközök terén. Az infrastruktúra jellemzően olyan hatásokkal szemben mutat magas érzékenységet, amelyek bekövetkezési valószínűsége alacsony (pl.: földrengés). A következőkben azokat a potenciális hatásokat vesszük számba a lehetséges következményekkel egyetemben; eszközökre, szolgáltatásokra és környezetre vonatkozó bontásban, amelyeknek a projekt terület ténylegesen ki van téve.

A gazdasági épületekben, a tartószerkezetekben magasabb szilárdságú anyagok felhasználása szükséges, az épülethatároló szerkezetekben pedig megnő a hőszigetelés szerepe. Ajánlatos számolni a talajok csapadékkiszáradás következtében előálló mozgásának rongáló hatásával. Továbbá az eseti viharokkal, a szélnyomással, a szél szívó hatásával és az örvény-leválással. Általános szabályként szükséges mérlegelni a klímaváltozás anyagfáradásra gyakorolt hatását, valamint azt, hogy az épületek hamarabb tönkremehetnek. A vidéki települések, mező-erdőgazdasági üzemek épületeinél, épület-beruházásainál a klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodást célszerű összekapcsolni az épületek minősítését előíró EU irányelvek érvényesítésével.

Éghajlati paraméter változása	Várható hatás		
	A beruházás helyszínén található eszközök	Közlekedési kapcsolatok, munkaerő, inputok és szolgáltatások	Projekt helyszín környezetének adaptációs képessége
Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	Csökkenő fagy emelő képesség miatti burkolat és alap károk.	Közlekedésbiztonság javul.	nem releváns.
Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	A létesítmények, eszközök élettartama megrövidül.	Az útkárosodás miatt a közlekedés akadályoztatása, baleseti kockázat növekedése. Orvosmeteorológiai hatások a közlekedőkre. Járművek túlmelegedése, fokozott gumikopás.	A szilárd burkolatok hőcsapdaként működnek. Zöld felületek és takaró fásítás kialakítása enyhíti a hőmérséklet okozta károkat.
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése			
Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)			
Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)			
Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	Károsodik a létesítmények szerkezete: kimosódik az alap, beszakadás, süllyedés következik be.	Alacsonyan fekvő elemek ideiglenes víz alá kerülése.	A művi létesítmények akadályozzák a vizek lefolyását. A kialakítandó csapadékvíz-elvezetés az elöntéseket mérsékli. A csapadék helyben tartása tározással megoldódik.
20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)			
Csapadék évszakos eloszlásának változása			
Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	A tetőszerkezet vagy kültéri elemek öregedése felgyorsul, felületi repedések jelennek meg. A bitumen öregedése felgyorsul, felületi repedések jelennek meg.	Orvosmeteorológiai hatások	A beruházás területén fatelepítések javasoltak, mely árnyékoló hatása kedvező.
Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	Épület alapok, térburkolatok és kiegészítő infrastruktúrák károsodása (pl.: felvonók károsodása).	Alacsonyan fekvő elemek ideiglenes víz alá kerülése.	Méretezett csapadékvíz elvezetés javító hatása.
Aszály gyakoribb előfordulása	nem releváns.	nem releváns.	A csapadékvíz elvezető-gyűjtő rendszer révén a csapadék helyben tartása az aszály hatásait csökkenti.
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Épületek és létesítmények szerkezeti károsodása. Az épületek, egyéb eszközök használhatatlanná válása a szerkezeti károsodások miatt.	Közlekedés akadályoztatása szerkezeti károsodások miatt.	nem releváns.
Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	Tűzkár	Közlekedésbiztonság romlása. Eszközök károsodása.	nem releváns.

104. táblázat A potenciális hatások és következményeik összefoglalása

Az 1 és 2 Modulokban kapott eredmények szolgálnak az elemzés kiindulópontjául. Ezek eredményeit kell szerepeltetni a következő táblázatban. A táblázat megfelelő cellájába kell beírni a különböző éghajlati paramétereket, melyekre a projekt érzékeny. Egy hatást akkor tekintünk potenciálisnak, ha az érzékenység és a kitétség együttesen jelentkezik az adott projekt területén, tehát minimum közepes kitétség és minimum közepes érzékenység (mátrix 2. – 3. oszlop és 2. és 3. sor).

		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony	7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C) 14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése 19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése 24. Erdőtűzek gyakoriságának növekedés 25. Szélerózió	2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C) 8. Éves csapadékmennyiség csökkenése 9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %) 11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg <1 mm, nap) 15. Csapadék évszakos eloszlásának változása 21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése) 22. Aszály gyakoribb előfordulása	1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése 3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)
	Közepes	5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C) 12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap) 16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés 18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése 20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap) 13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap) 23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	-
	Magas	-	17. Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C) 6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)

105. táblázat 1 és 2 modulok eredményeinek elemzése

A potenciális hatások értékelése

Az elmúlt néhány évtizedben tapasztalt igen szélsőséges meteorológiai és hidrológiai események a klímaváltozás előjelének is tekinthetők. Az előrejelzések alapján fel kell készülni a szárazságra, illetve az elhúzódó és egyre gyakoribbá váló vízhiányra.

A klímaváltozás eredményeként szélsőséges meteorológiai és környezeti jelenségek és folyamatok (belvizek, aszályok, szélviharok, hőség hullámok, korai és késői fagyok, jégesők és özvívzyszerű zivatarok stb.) valószínűsége növekedni fog a jövőben, melyek jelentős környezeti, valamint gazdasági károkat, illetve egészségügyi és szociális problémákat okoznak.

Az éghajlatváltozás eredményeként bekövetkező a szélsőséges időjárási helyzetek (átlagos napi csapadékos napok növekedése; a nedves időszak hosszának változása, felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése) a projekt által használatban lévő létesítményekre károsan hathat, a fenntartási költségeket növelheti.

A csapadék intenzitásának növekedése az épületek és utak szerkezeti károsodásához vezethet (alap kimosódása, beszakadás, süllyedés, töltés stabilitásának csökkenése), valamint hozzájárul a tömegmozgás okozta károk kockázatának növeléséhez. A nagy mennyiségű csapadék következtében műtárgyak, földművek, burkolatok károsodnak. Az intenzív havazás, a fagy nehezíti a téli közlekedést és fokozza az üzemeltetési beavatkozások volumenét (hóeltakarítás, síkosság megszüntetése, téli burkolatkárok javítása, hófűvás elleni védekezés).

A viharos időjárási események számának növekedése, a hevesebb, erősebb széllekedésekkel járó viharok a kiegészítő infrastruktúra károsodásához vezethet, valamint a közlekedési kapcsolatok akadályoztatása léphet fel a balesetek kockázatának növelésével, utak járhatatlanná válásával pl. fák, lámpák, oszlopok kidőlése miatt.

Az átlaghőmérséklet emelkedése, az aszályos és hóhullámos napok számának növekedése a fokozódó párolgás miatt vízállás kisebb lesz, növekszik a mezőgazdaság, valamint az ipar vízigénye, valamint a turisztikai célból tervezett szolgáltatást is negatívan befolyásolja. A tartósan magas vízhőmérséklet az oldott oxigén hiányához vezet, mely következtében gyakori halpusztulást és a vízi élővilág fajgazdagságának csökkenését eredményezi.

A felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése miatt továbbá a tetőszerkezet és az útburkolatok élettartama is rövidülhet (repedések, deformálódó útburkolatok), a hőségnapok és hóhullámok számának növekedése szintén az utak deformálódáshoz, nyomvályúsodáshoz járul hozzá szélsőséges esetben egyes szakaszok lezárását, az ezeken zajló közlekedés korlátozását is szükségessé teheti.

A tartós aszály ronthatja a telephely zöldfelületi nyári vegetációjának állapotát. A zöldfelületeken a nem megfelelő fenntartás esetén elszaporodhatnak az invazív, illetve allergén gyomok. Ezek az emberi egészség szempontjából nézve nem kívánatosak.

A megnövekedett UV sugárzás a tetőszerkezet öregedésének felgyorsulásához vezethet, valamint hozzájárulhat a felületi repedések kialakulásához. Emellett a használók komfortérzetét is csökkenti.

A nagyintenzitású csapadékok gyakoribbá válásának következményeként a talaj vízbefogadó-képességét meghaladó mennyiségű csapadék esik, a nem hasznosítható vízmennyiség pedig egyszerűen elfolyik, nem tározódik.

A fagyos napok számának és hideg szélsőségek csökkenése ellenére télen is előfordulhatnak szélsőséges időjárási körülmények. A fagypont körüli hőmérséklet és a változó halmazállapotú csapadékok is kedvezőtlenül érintik a burkolatok állagát: az útburkolatba szivárgó nedvesség kátyúsodást okoz, mely jelenség szintén gyakoribbá válhat. Szélsőséges időjárás esetén hóakadályok kialakulására is fel kell készülni. A létesítmények és épületek, valamint a parkolók alapjaira a fagyos napok jelentős károkat okoznak. Az alapok megemelkedését pl. az idézi elő, hogy a fagyott talaj térfogata megnő, aminek következtében megemelkedik a talaj, az útburkolatokon jéggel tömött fagydombok, kidudorodások alakulnak ki, olvadáskor pedig megsüllyednek.

Az épületszerkezeteket esetén pedig főként a megnövekedett hőteher, valamint a hevesebb viharokkal járó szélteher és jégeső érintheti negatívan. Különösen veszélyeztetettek a tetőszerkezetek és a homlokzati felületek rögzítő elemei. A hóhullámok, a korai és kései fagyok, az özvízyszerű esőzések, zivatarok is jelentősen befolyásolhatják az épületek, építmények állapotát; nem beszélve a másodlagos hatásokról, mint az árvíz, a belvíz, a tovább terjedő erdőtüzek, az esetleges tömegmozgásos jelenségek, melyek akár katasztrofális következményekkel is járhatnak.

Másodlagos hatásként jelentkezhet a fizikai infrastruktúrát érintő negatív hatások magasabb fenntartási költségeket eredményeznek, illetve eleve magasabb beruházási költséget tehetnek szükségessé.

A személy és teherforgalom akadályoztatásának társadalmi költségei közé tartozik pl. a termelési inputok késése, utazási idő meghosszabbodásával járó jóléti veszteség.

Baleseti kockázat változása (kockázat csökkenése a hideg szélsőségek csökkenése miatt, kockázat növekedése a szélsőséges időjárási események gyakoriságának és intenzitásának növekedése eredményeképpen) és az ebből következő változások a személyi sérülések és halálozások számában.

3.4.4. 4. Modul: Kockázatelemzés

A sérülés, kár, veszteség, funkciók ellátásában bekövetkezett negatív változások és a negatív környezeti hatások lehetősége kockázatnak minősül. A kockázat a potenciális kár nagyságának és a kár bekövetkezési valószínűségének szorzata. A kockázateértékelés során figyelembe kell venni a projekt helyszínén keletkező közvetlen károkat, ugyanakkor ennél tovább kell menni, és vizsgálni kell ezek továbbgyűrűző társadalmi, gazdasági, környezeti hatásait is.

1. Következmények listájának felállítása

E. Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési):

- épület és egyéb infrastruktúrák megrongálódása:
 - épületek élettartamának rövidülése, öregedés felgyorsulása,
 - épület/létesítmény alap, térburkolat kimosódása,
 - gépészeti berendezések műszaki meghibásodása,
 - térburkolat deformálódása,
 - burkolt felületeken jelentkező fagykárak;
- telephelyen található úttestben keletkezett károk és egyéb infrastruktúrák megrongálódása:
 - útburkolat élettartamának rövidülése, öregedés felgyorsulása
 - útburkolat deformálódása, nyomvályúsodás
 - burkolt felületek alámosódása a szélsőséges csapadékviszonyok miatt.
 - útalap kimosódása, útpálya beszakadás
 - burkolt felületeken jelentkező fagykárak; kátyúk kialakulása
- a karbantartási feladatok növekedésével a munkagépek üvegházhatású gázainak nagyobb mértékű kibocsátása

BE. Biztonság és egészség:

- 1970 és 2000 között Dr. Páldy Anna és Dr. Bobvos János vizsgálták a hőmérséklet egészségre gyakorolt hatását; a hőhullámok és a halálozási arány összefüggését. Megállapították, hogy a 18°C-os napi átlaghőmérséklet felett meredeken emelkedik a napi halálesetszám. A hőmérséklet változékonysága az összhálózás esetében 7%-os kockázatnövekedést jelent, a szív- és érrendszeri halálozás kockázata pedig a nyári hónapokban 6%-kal nő. A többi meteorológiai elem ehhez képest jóval kisebb kockázati tényezőt jelent.
- A komolyabb betegséggel küzdő munkaerő jellemzően nem megterhelő fizikai munkát végez, így annak a valószínűsége, hogy a megvalósítási fázisban, a vizsgált kockázati tényezők kapcsán halálessettel járó rosszullét következik be, igen alacsony.

- Mivel hazánkban háromfokozatú hőségriasztási rendszer működik, illetve külön munkavédelmi előírások vonatkoznak hőségriadó esetére, így a rosszgullétek bekövetkeztének kockázata sem haladja meg a közepes szintet.
- Amennyiben a létesítés idején betartják a munkavédelmi előírásokat, törvényi szabályozásokat, odafigyelnek az esetleges hőségriasztásokra, úgy a vizsgált kockázatok csak ritkán és mérsékelt módon jelentkehetnek. Nagyobb a bekövetkezési valószínűsége az üzemelési fázisban, a közlekedők körében bekövetkező rosszgulléteknek és az ebből bekövetkező baleseteknek.

K. Környezet:

- levegőszennyezés – normál üzemi körülmények között nem várható
- földtani közeg szennyeződése – normál üzemi körülmények között nem várható
- felszín alatti víztest szennyeződése – normál üzemi körülmények között nem várható
- felszíni víz szennyeződése – normál üzemi körülmények között nem várható
- élőhelyek zavarása – normál üzemi körülmények között nem várható
- művi elemekben bekövetkező károk – nem releváns

T. Társadalom:

- Jelen projekt vagy nincs hatással a társadalmi stabilitásra, vagy kisebb, helyi szintű társadalmi elégedetlenség alakulhat ki akkor a beruházási helyszín közelében, a megközelítési utak mentén a légszennyező anyagok koncentrációja, vagy a zajszint emelkedik.
- Munkahelyek megszűnés nem várható.
- Elvándorlás nem feltételezhető.

G. Gazdasági/pénzügyi:

- Nem rentábilis fenntartási költségsszint kialakulása az épületkárosodás következtében.
- Additív fenntartási munkák:
 - A károsodott épületek, burkolatok javítása.
 - Zöldfelületek fenntartása.
 - Kiegészítő infrastruktúrák javítási, karbantartási költségei.

H. Hírnév:

- A reputáció azon jellemvonások és szignálok összessége, amelyek előrevetítik a cég várható viselkedését egy bizonyos szituációban, esetünkben a klímaváltozás eredményeként bekövetkező eseményekre való alkalmazkodást jelenti. A hírnév tehát vagyónként értelmeződik, sőt, az általánosan elfogadott vélemény szerint, a legfőbb vagyontárgy, felülmúlja az összes többi vagyoni elem fontosságát.
- A klímaváltozás eredményeként bekövetkező incidensek, egyrészt jelentős anyagi károkat hagynak maguk után, másrészt a vállalat jó hírnevén esett folt, az esetleges a hibás döntések napvilágra kerülése ügyfelévesztéshez, ezáltal további anyagi veszteséghez vezetnek.

2. Kockázatok értékelése a következmény és bekövetkezési valószínűség együttes meghatározásán keresztül

	Hatás/következmény nagyságrendje				
	1 Jelentéktelen	2 Kicsi	3 Közepes	4 Nagy	5 Katasztrofális
Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)	A hatás a normális üzemmeneten belül kezelhető	A hatás üzletmenet-folytonosság menedzsmenten keresztül kezelhető	Egy komoly esemény, mely sürgősségi üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel	Egy kritikus esemény, mely kivételes üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel	Katasztrófa az eszköz/hálózat összeomlásához vezethet
Biztonság és egészség	Elsősegélynyújtást igényel	Kisebb sérülés, mely orvosi ellátást igényel, esetlegesen átmenetileg korlátozott munkaképességgel	Súlyos sérülés, mely a munka elvesztésével járhat	Komoly, illetve többszörösen sérült, maradandó sérülés vagy fogyatékosság	Egy vagy több haláleset
Környezet	Nincs hatással a környezet kiindulási állapotára. Lokalizált pont forrása, helyreállítás nem szükséges	Lokalizált hatás a projekt helyszínén/üzemen belül, Helyreállítás 1 hónapon belül lehetséges.	Mérsékelt károk esetleges szélesebb körű hatással. Helyreállítás 1 év.	Jelentős károk, helyi hatás. Helyreállítási idő 1 évnél hosszabb. A környezetvédelmi előírásoknak történő megfelelés sikertelen.	Jelentős károk kiterjedt hatással. Helyreállítási idő 1 évnél hosszabb. Teljes helyreállítás nem lehetséges.
Társadalom	Nincs társadalmi hatás.	Helyi, átmeneti társadalmi hatások	Helyi, hosszú távú társadalmi hatás	Szegény és sérülékeny társadalmi csoportok megvédése sikertelen. Országos szintű hosszú távú társadalmi hatás.	Társadalmi elégedetlenség
Gazdasági/pénzügyi	x % IRR <2% Bevétel	x % IRR 2 – 10% Bevétel	x % IRR 10 – 25% Bevétel	x % IRR 25 – 50% Bevétel	x % IRR >50% Bevétel
Hírnév	Lokális, átmeneti hatás	Lokális, rövidtávú hatás	Lokális, hosszú távú hatás, médiában megjelenik	Országos, rövid távú hatás, negatív országos médiahírek	Országos, hosszú távú hatás, potenciálisan kihat a kormány stabilitására

106. táblázat Hatás/következmény nagyságrendjének megítélésére szolgáló kategóriák

1 Ritka	2 Nem valószínű	3 Közepes valószínűség	4 Valószínű	5 Majdnem bizonyos
5% esély évente	20% esély évente	50% esély évente	80% esély évente	95% esély évente

107. táblázat A valószínűségek értékelésének szempontjai

	Jel	Következmények	Hatás/következmény értékelése	Valószínűség	Súlyosság	
Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)	E1	épületek, burkolatok élettartamának rövidülése, öregedés felgyorsulása	A rendszeres felújítások mellett is az épületek, utak szerkezete károsodik, tájesztétikai szempontból az állapota romlik. Az utak károsodása balesetekhez vezethet, téli időszakban a síkosság mentesítés ellenére a károsodott burkolatok kockázat mértéke nő. A parkoló területén az útburkolati hibák következtében előálló balesetek olajszennyezhez vezet.	Valószínű	Kicsi	A hatás üzletmenet-folytonosság menedzsmenten keresztül kezelhető
	E2	térburkolat deformálódása		Valószínű	Kicsi	
	E3	burkolt felületeken jelentkező fagykarak; kátyúk kialakulása		Valószínű	Kicsi	
	E4	burkolt felületek alámosódása a szélsőséges csapadékvízviszonyok miatt.	A létesítmények alapjának károsodása a létesítmények megdőléséhez, extrém esetben kidőléshez, balesetekhez vezet.	Nem valószínű	Kicsi	Egy komoly esemény, mely sürgősségi üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel
	E5	épületek alapjának vagy a létesítmény alapok kimosódása, kidőlés		Közepes valószínűség	Közepes	
	E6	gépészeti berendezések műszaki meghibásodása	A berendezések üzemeléséhez szükséges folyadékok (olaj, hűtőfolyadék) szétterülése talajszennyezést eredményez. Hirtelen bekövetkező műszaki problémák robbanáshoz vezethetnek.	Közepes valószínűség	Közepes	A hatás a normális üzemmeneten belül kezelhető
	E7	a karbantartási feladatok növekedésével a munkagépek üvegátházhatású gázainak nagyobb mértékű kibocsátása	A megnövekedő karbantartási igény megnövekedett gépkocsiforgalomhoz vezet, amely az üvegátházhatású gázok kibocsátásának a növekedését eredményezi.	Nem valószínű	Jelentéktelen	
	E8	berendezések kihasználtsága romlik	A berendezések kihasználatlansága miatt állagromlás, karbantartási költségek nőnek.	Nem valószínű	Közepes	
Biztonság és egészség	BE1	gépészeti berendezések meghibásodásából eredő balesetek	A nehéz fizikai munka, nagy koncentrációt igénylő munka, munkafolyamatok vagy munkavégzés szervezési hiányosságából adódó pszichés terhelés miatt bekövetkező egészségkárosodás esélye nagy.	Közepes valószínűség	Közepes	Súlyos sérülés, mely a munka elvesztésével járhat
	BE2	szállító járművek meghibásodásából eredő balesetek		Közepes valószínűség	Nagy	Komoly, illetve többszörösen sérült, maradandó sérülés vagy fogyatékoság
	BE3	szabadban történő munkavégzés során bekövetkező egészségkárosodás	A hőmérséklet változékonysága az összhálózás esetében 7%-os kockázattövekedést jelent, a szív- és érrendszeri halálózás kockázata pedig a nyári hónapokban 6%-kal nő.	Nem valószínű	Nagy	
	BE4	extrém időjárás miatt bekövetkező halálózás		Ritka	Nagy	

108. táblázat A valószínűségek és következmény nagyságrendjének értékelése 1.

	Jel	Következmények	Hatás/következmény értékelése	Valószínűség	Súlyosság	
Környezet	K1	levegőszennyezés	A megközelítési utak környezetében a légszennyezettségi állapot romlik. A számításaink szerint a hatás nem jelentős.	Valószínű	Kicsi	Lokalizált hatás a projekt helyszínén/üzemen belül, Helyreállítás 1 hónapon belül lehetséges.
	K2	földtani közeg szennyeződése	Normál üzemi körülmények között nem várható.	Ritka	Kicsi	
	K3	felszín alatti víztest szennyeződése	A felszín alatti víztest elhelyezkedése miatt nem várható szennyezés ill. a burkolt felületek megakadályozzák a beszivárgást.	Ritka	Kicsi	
	K4	felszíni víztest szennyeződése	A parkolóban, rakodási területen bekövetkező esetleges baleset nem okozhatja a felszíni vízfolyás szennyeződését.	Ritka	Kicsi	
	K5	éővilág	A természetvédelmi szempontból nem jelentős területen kialakítandó létesítmények egyik legáltalánosabb káros hatása a természeti környezetre az élőhelyek zavarása.	Ritka	Jelentéktelen	Nincs hatással a környezet kiindulási állapotára. Lokalizált pont forrása, helyreállítás nem szükséges.
	K6	Művi elemekben bekövetkező károk.	A tervezett csarnok megdőlése a környező művi elemek rongálódását eredményezi.	Ritka	Nagy	Jelentős károk, helyi hatás. Helyreállítási idő 1 évnél hosszabb. A környezetvédelmi előírásoknak történő megfelelés sikertelen.
Társadalmi	T1	társadalmi elégedetlenség	A megnövekedett forgalom miatt a zajterhelés nő.	Ritka	Kicsi	Helyi, átmeneti társadalmi hatások
	T2	munkahely megszűnés	Zavaró hatás miatt a környező lakóövezetből elköltöznek.	Ritka	Kicsi	
	T3	elváándorlás		Ritka	Kicsi	
Gazdasági/ pénzügyi	G1	termelékenység hatékonyságának csökkenése	A klímaváltozás eredményeként nem valószínűsíthető változás.	Ritka	Jelentéktelen	x % IRR <2% Bevétel
	G2	veszteséges működtetés		Ritka	Katasztrofális	
Hírmérv	H1	Piaci pozíció romlás	Piaci részesedés csökkenése, vevői kör megszűnése.	Ritka	Katasztrofális	Lokális, átmeneti hatás

109. táblázat A valószínűségek és következmény nagyságrendjének értékelése 2.

3. Kockázati mátrix kitöltése

A kockázatelemzés a következmények és azok bekövetkezési gyakoriságán alapszik, ahol meg kell határozni a kockázat mértékét és előfordulásának gyakoriságát.

Valószínűség	Következmény/hatás				
	Katasztrofális	Jelentős	Mérsékelt	Kicsi	Jelentéktelen
Majdnem bizonyos	25	20	15	10	5
	Extrém	Extrém	Extrém	Magas	Közepes
Valószínű	20	16	12	8	4
	Extrém	Extrém	Magas	Magas	Közepes
Lehetséges	15	12	9	6	3
	Extrém	Magas	Magas	Közepes	Alacsony
Nem valószínű	10	8	6	4	2
	Magas	Magas	Közepes	Alacsony	Alacsony
Ritka	5	4	3	2	1
	Közepes	Közepes	Közepes	Alacsony	Nincs

110. táblázat Mátrix értékelés szempontjai

	Jel	Következmények	Valószínűségi érték	Súlyossági érték	Kockázati érték	Kockázat mértéke
Eszközökben keletkező kár (műszaki, üzemeltetési)	E1	épületek, burkolatok élettartamának rövidülése, öregedés felgyorsulása	4	2	8	Magas
	E2	térburkolat deformálódása	4	2	8	Magas
	E3	burkolt felületeken jelentkező fagykárak; kátyúk kialakulása	4	2	8	Magas
	E4	burkolt felületek alámosódása a szélsőséges csapadékviszonyok miatt.	2	2	4	Közepes
	E5	épületek alapjának vagy a létesítmény alapok kimosódása, kidőlés	3	3	9	Magas
	E6	gépészeti berendezések műszaki meghibásodása	3	2	6	Közepes
	E7	a karbantartási feladatok növekedésével a munkagépek üvegátházhatású gázainak nagyobb mértékű kibocsátása	2	1	2	Alacsony
	E8	berendezések kihasználtsága romlik	2	3	6	Közepes
Biztonság és egészség	BE1	gépészeti berendezések meghibásodásából eredő balesetek	3	3	9	Magas
	BE2	szállító járművek meghibásodásából eredő balesetek	3	4	12	Magas
	BE3	szabadban történő munkavégzés során bekövetkező egészségkárosodás	2	4	8	Magas
	BE4	extrém időjárás miatt bekövetkező halálozás	1	4	4	Közepes
Környezet	K1	levegőszennyezés	4	2	8	Magas
	K2	földtani közeg szennyeződése	1	2	2	Alacsony
	K3	felszín alatti víztest szennyeződése	1	2	2	Alacsony
	K4	felszíni víztest szennyeződése	1	2	2	Alacsony
	K5	élővilág	1	1	1	Nincs
	K6	művi elemekben bekövetkező károk	1	4	4	Közepes
Társadalom	T1	társadalmi elégedetlenség	1	2	2	Alacsony
	T2	munkahely megszűnés	1	2	2	Alacsony
	T3	elvándorlás	1	2	2	Alacsony
Gazdasági/pénzügyi	G1	termelékenység hatékonyságának csökkenése	1	1	1	Nincs
	G2	veszteséges működtetés	1	5	5	Közepes
Hírnév	H1	piaci pozíció romlás	1	5	5	Közepes

111. táblázat Kockázati érték és kockázat mértékének meghatározása

A következő mátrixban láthatók az elemzés alapján összeállított kockázati mátrix.

Valószínűség	Következmény/hatás				
	Katasztrofális	Jelentős	Mérsékelt	Kicsi	Jelentéktelen
Majdnem bizonyos	-	-	-	-	-
Valószínű	-	-	-	E1; E2; E3; K1	-
Lehetséges	-	BE2	E5; E6; BE1	-	-
Nem valószínű	-	BE3	E8	E4	E7
Ritka	G2; H1	BE4; K6	-	K2; K3; K4; T1; T2; T3	K5; G1

112. táblázat Kockázatok kategorizálására szolgáló mátrix

3.4.5. Adaptációs intézkedések

3.4.6. Lehetséges adaptációs intézkedések azonosítása és előzetes szűrése

Az utóbbi években a mitigáció (a klímaváltozást okozó tevékenységek korlátozása) mellett egyre fontosabb szerepet kap az adaptáció (klímaváltozáshoz való alkalmazkodás) is.

Miután megvizsgáltuk, hogy egy adott projekt, objektum, élőhely, élőlénycsoport stb., mennyire érzékeny, sérülékeny egy adott kockázati tényezőre nézve, meg kell vizsgálnunk azt is, hogy milyen mértékben képesek alkalmazkodni a változásokhoz. Ezzel tulajdonképpen az adaptációs képességüket becsüljük. Ez a klímakockázati elemzés egyik utolsó, ugyanakkor egyik legfontosabb, ám legtöbb bizonytalanságot hordozó lépése is. A bizonytalanság abból fakad, hogy az érintett rendszerek alkalmazkodóképessége sok különböző, és még eddig nem vizsgált tényezőtől függhet; eltérő mértékű lehet. A fontossága ennek a lépésnek pedig abban rejlik, hogy tulajdonképpen itt történik meg a lehetséges adaptációs intézkedések keresése, az érintett rendszerekben bekövetkező változások emberi társadalomra gyakorolt negatív hatásainak a mérséklésére való törekvés.

Az egyes beruházási elemek esetében a beruházás kölcsönhatása annak fizikai környezetével rendkívül fontos tényező lehet adaptációs szempontból.

Adaptációs eszköztár:

1. Fizikai beruházás:
 - Természetközeli megoldások, zöld és kék infrastruktúra
 - Szürke infrastruktúra (pl. árvízvédelmi infrastruktúra)
 - Gépészeti és egyéb technikai, műszaki megoldások
 - Jelzőrendszerek kiépítése
 - Egyéb fizikai beruházás
2. Szervezeti/szervezési intézkedések:
 - Szervezetépítés és szervezetfejlesztés
 - Községi szervezés, közösségfejlesztés
 - Életmód, viselkedési és magatartásminták
3. Szabályozási eszközök (földhasználat szabályozása, építési előírások, ingatlanregisztráció, szabványok stb.)
4. Gazdasági eszközök (adók, támogatások stb.)
5. Információs eszközök, ismeretterjesztés, kapacitásépítés
6. Érdekképviselés, kooperáció és partnerség
7. Stratégiai eszközök (tervek, mint pl. vészhelyzeti készségi tervek és várostervezés, szakpolitikák, programok, stratégiák, technológiai változások ösztönzését szolgáló stratégiai eszközök stb.)
8. A kockázat szétterítését célzó intézkedések (biztosítás, kockázatközösség)

Az adaptációs megoldások kidolgozása során fontos az is, hogy az egyes megoldások kivitelezése milyen földrajzi szinten lehetséges, és hogy egy adott beruházási projektnek ebből kifolyólag milyen földrajzi térségre van hatása. Egy teljes körzetet felölelő komplex beruházás során sokkal több adaptációs megoldás áll a beruházó rendelkezésére, mint egy épület/egyetlen infrastruktúra elemet felölelő beruházás esetében. Ugyanakkor a körzeti szinten alkalmazott megoldások sokkal hosszabb

távon meghatározzák a további adaptációs lehetőségeket, mivel körzet szintű felújításra, beavatkozásra ritkán kerül sor.

Az adaptációs megoldások alapvetően három beavatkozási ponton hatnak:

- a káresemény bekövetkezési valószínűségének befolyásolása
- az okozott kár nagyságának befolyásolása
- az okozott kárra való sérülékenység befolyásolása

A három beavatkozási pont egyben egyfajta hierarchiát is tükröz. A Koppenhágai Adaptációs Terv ennek megfelelően a káresemények bekövetkezésének megelőzését (ez a valószínűség nullára csökkentésével egyenértékű) tűzi ki célul első körben. Amennyiben a káresemény bekövetkezésének valószínűségét nem lehet megszüntetni technikai vagy gazdasági okoknál fogva, úgy a bekövetkezett kár csökkentése a következő cél. Végül amennyiben ez sem lehetséges teljes mértékben, úgy a kár helyrehozását kell megkönnyíteni.

Az eszközök és infrastruktúrák klímabiztossá tétele során számos szempont van, amelyet figyelembe kell venni, hogy az egyes új infrastruktúrák vagy egyéb fizikai beruházások egyéb, a beruházási helyszínen, illetve annak közelében lévő meglévő infrastruktúrákkal és eszközökkel kölcsönhatásba kerülnek. Az adaptációs megoldások kiválasztása során szükséges figyelembe venni, hogy azok a megoldások hogyan hatnak a beruházás környezetében található fizikai környezetre.

Klímahatás	Épületszintű intézkedések	Körzeti szintű intézkedések	Térségi / vízgyűjtő területi szintű intézkedések
Városi hősziget	Épületek szigetelése Mechanikai hűtés Hőtárolás Napvédelem (árnyékolás, tájolás, épületforma)	Hűsítő vagy hővisszaverő anyagok a tetőkön és homlokzatokon Hűvös útburkoló anyagok Fokozott szellőzés a tájolás és a városmorfológia kihasználásával	Fokozott párologtatási hűtés Zöld infrastruktúra Nyílt víztestek Talajvízhűtés víztartó rétegekkel vagy felszíni víz hűtése
Vízi erőforrások és vízgazdálkodás	Vízgazdaságos szerelvények és berendezések Esővízgyűjtés és -tárolás Szűrkevíz-újrahasznosítás Vízvisszanyerés és -újrafelhasználás Esővédelem és ereszek	Víztározók magasan és alacsonyan fekvő területeken Külön vízelvezető rendszerek az esővíznek és a szennyvíznek Fenntartható vízelvezető rendszerek Vízvisszanyerés és -újrafelhasználás Alacsonyan fekvő vízzáró rétegek vizének használata fák és zöldterületek öntözésére	A szennyvíz kreatív felhasználása Pontszerű szennyezésforrások kezelése Vízkinyerés szabályozása és engedélyhez kötése Csapadékvíz-túlfolyás kezelése Vízhatékonysági szabványok
Talajerózió és talajcsuszamlások	Alapozás feltöltése, mélyebb és erősebb alapozások Megtámasztás Vegetáció-gazdálkodás Nedvességszabályozó rendszerek vagy talaj-rehidratálás	Felszíni erózióvédelmi szerkezetek Jobban vízmentesített tartófalak	Földhasználat felügyelete Lejtők megerősítése Lejtők lejtési szögének megváltoztatása Növénytelepítés az erózió mérséklésére

113. táblázat Az éghajlatváltozás hatásait csökkentő potenciális beruházási intézkedések

Az éghajlatváltozás hatásait megcélzó beruházási intézkedések közül esetünkben potenciális intézkedések:

- Létesítmények hőszigetelése
- Napvédelem (árnyékolás, tájolás, épületforma)
- Esővédelem és ereszek
- Vízgazdaságos szerelvények és berendezések
- Csapadékvíz-túlfolyás kezelése
- Alapozás feltöltése, mélyebb és erősebb alapozások, megtámasztás
- Vegetáció-gazdálkodás
- Fenntartható vízelvezető rendszerek
- Nedvességszabályozó rendszerek vagy talaj-rehidratálás
- Fokozott szellőzés a tájolás és a városmorfológia kihasználásával
- Külön vízelvezető rendszerek az esővíznek és a szennyvíznek
- Csapadékvíz-túlfolyás kezelése

3.4.6.1. Adaptációs intézkedések

Az adaptációs intézkedések projektbe történő integrálása során a potenciális intézkedések meghatározását követően döntést kell hozni arról, hogy a projekt tervében és üzemeltetésében, menedzsmentjében milyen változtatások szükségesek.

Ennek megfelelően az adaptációs intézkedéseket integrálni kell a projektterv és a beszerzési és építési fázisokba.

Tervezés:

- A tervezett létesítmények tervezése során figyelembe vették a természeti adottságokat, a hatályos településrendezési tervet és a helyi építési szabályzatot.
- Az aktuális műszaki előírásokat vették figyelembe a megválasztott építőanyagok tekintetében, melyek elősegítik a létesítmény tájbaillesztését.

A legfontosabb energia- és anyaghatékonysági intézkedések:

- A létesítmény energetikai besorolása szerint minimális energiaigényű, kiemelkedően nagy energiahatékonyságú lesz.
- Az épületek megfelelő hőszigeteléssel lesznek ellátva.
- Az épületekben energiatakarékos világítási rendszer kerül kialakításra.
- A létesítmény a közút közelébe települ, ezért a belterületi szállítási távolságok nem jelentősek.
- A tervezett telephelyen olyan kialakításra törekednek, amely során a lehető legrövidebb belső szállítási távolságok kerültek megtervezésre, ezáltal a tervezett létesítmény energia felhasználása a leghatékonyabb módon történik.
- A tervezett épületek fűtése és hűtése, valamint a melegvíz-ellátás hőszivattyúk segítségével lesznek biztosítva. Az épület csak azon részei kerülnek felfűtésre, amelyek feltétlenül szükségesek.

- A tervezett épületre napelemek lesznek telepítve.
- A belső anyagmozgatást végző berendezések elektromos üzeműek, illetve kézi hidraulikus emelőket is alkalmaznak.
- A telephely vízellátását biztosító rendszert az üzemeltetési szabályzat szerint rendszeresen ellenőrzik. A telephely vízfogyasztását folyamatosan, mérőműszerrel nyomon követik, és a mért adatokat feljegyzik. A telephely vízellátó rendszere megfelelő, elfolyásokat megakadályozása érdekében a rendszerben biztonsági elzárókat (szelepeket) alakítanak ki.
- Az üzemelés idején keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át ártalmatlanítás céljából.
- A tevékenység során a környezetszennyezés/károsítás lehetőségét is ki kell zárni. A tevékenység során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtését, kezelését a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. Rendeletben meghatározottak szerint kell végezni.

Növekvő UV sugárzás elleni védekezés

- Az ultraibolya sugárzás növekedésével a tetőszerkezet gyorsabban öregszik, ridegebb lesz. Emiatt a keletkező feszültségeket kevésbé tudja felvenni, és megreped. Ennek kezeléséhez az épület környezetében létesítendő növényzet is hozzájárulhat, amennyiben elhelyezhető úgy, hogy az épület árnyékolásához hozzá tud járulni.
- Az ultraibolya sugárzásnak ellenálló építőanyagok kerülnek beépítésre.

Hőmérséklet emelkedés elleni védekezés

- A hőmérséklet emelkedése a burkolatok deformáció-hajlamának növekedését eredményezi. A deformáció-hajlam elsősorban az alkalmazott kötőanyag minőségétől függ, ezért merevebb kötőanyagok, magas hőmérséklettűrő-képességű bitumen-típusok használatával kívánják kezelni ezt a hatást. A magas hőmérséklet elleni védekezést fogja szolgálni a tervezett növénytelepítés, parkosítás.

Vízgazdálkodással kapcsolatos intézkedések

- A talajban és a felszínen megnövekedett víztartalom csökkenti a térburkolatok teherbírását, a gyorsan mozgó víz pedig az burkolatok és épületalapok kimosását és tönkremenetelét eredményezheti. A fagyponthoz közeli hőmérséklet és a változó halmazállapotú csapadékok is kedvezőtlenül érintik a burkolatok állagát: a repedésekbe szivárgó nedvesség felpúposodást okoz. Ezen hatások ellen a megfelelő vízelvezetéssel védekeznek a beruházás során. A megfelelő vízgazdálkodási infrastruktúra segítségével kell megoldani a víz hatékony távoltartását és elvezetését a létesítménytől. Az előírásoknak megfelelő csapadékvíz elvezető ereszszerkezet létesül. Biztosításra kerül az burkolt felületekről lefolyó csapadékvizek összegyűjtése és elvezetése. A tervezett beruházás által érintett területen a csapadékvíz elvezető csatornák, műtárgyak rendszeres karbantartása javasolt.
- Az épület tetőszerkezetén összegyűlt csapadékvizet vízgyűjtő rendszer vezeti le gerincvezetéken a csapadékvíz gyűjtő hálózatba.
- A csapadékvíz elvezetés alapvető koncepciója, hogy a meglévő lefolyási viszonyokat nem változtatják meg, hogy a környező területek vízjárását a tervezett telep káros mértékben ne befolyásolja.
- A tervezett vízlétesítmények létesítése és üzemeltetése a hatályos jogszabályokban előírtaknak, illetve a vízjogi létesítési és üzemeltetési engedélyeknek megfelelően történik. A

létesítést és üzemelést a környezet szennyezését és károsítását kizáró módon úgy kell végezni, hogy a talaj, valamint a felszín alatti víz ne szennyeződjön, a felszín alatti víz, földtani közeg állapotában a tevékenység ne okozzon *a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről* szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EÜM-FVM együttes rendelet mellékleteiben megállapított (B) szennyezettségi határértékeket meghaladó minőségromlást. A tevékenység során be kell tartani *a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról* szóló 30/2008. (XII.31.) KvVM rendeletben, valamint *a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról* szóló 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendeletben foglaltakat.

Zöld infrastruktúra (tetőtéri zöldfelület, park)

- A tervezett telep közvetlen kerítéssel határolt területén belül 30.573,13 m²-en valósul meg zöldfelület.
- A beruházási területen parkosítást tervnek, a fásított terület a kedvező mikroklíma biztosítása szempontjából optimális.

Napvédelem (árnyékolás, tájolás, épületforma)

- A telepített biológiai árnyékolók az épületek előtt akkor „tökéletesek”, ha biztosítják a téli benapozást is, ezáltal a fűtési költségek és az üvegházhatású gázok emissziója csökken.
- Az építendő létesítményeket az adott klímát, illetve mikroklímát figyelembe véve úgy kell elhelyezni a telken, hogy az épület automatikusan kialakítsa saját „védő-rendszerét” a lehűlés és a túlzott felmelegedés ellen. A napsütés hatására az épület napsütötte homlokzatain, változatlan fűtési teljesítmény mellett is túlfűtés mutatkozik, ezért ilyenkor ezekben a helyiségekben a fűtést csökkenteni kell. A tájolás a nyári hővédelem, illetve hőterhelés szempontjából is igen nagy jelentőség-gel bír. Nyáron ugyanis kelet és főként nyugat felől érkezik a függőleges felületre a legnagyobb hőterhelés, észak felől természetesen a legkevesebb, dél felől pedig viszonylag kevés (a meredek beesési szög miatt). Ha ehhez hozzátesszük, hogy télen viszont dél felől érkezik függőleges felületre a legtöbb napenergia, akkor nyilvánvaló, hogy dél irányába és a melléktájai felé való tájolás a legelőnyösebb.

Épületek szigetelése

- A csarnok, a spinkler központ, valamint a portaépület is kap talajnedvesség elleni szigetelést, homlokzati szigetelést, valamint földem szigetelést is.

Hóteher miatti tetőszerkezet károsodás megelőzése

- Korszerű és tartós anyagok, technológiák alkalmazása tervezett. Az építésügyi és minőségbiztosítási előírások betartása mellett a tetőszerkezet károsodásának lehetősége csökkenthető.

3.4.7. Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatok

Az alkalmazkodási intézkedések eredményességét számos módon lehet ellenőrizni:

- Rendszeres adatgyűjtés a logisztikai központ környezeti teljesítményéről, például energiafogyasztás, vízfelhasználás, hulladéktermelés stb. Ez segít nyomon követni az intézkedések hatékonyságát.
- Teljesítményértékelés: Rendszeres teljesítményértékelés végrehajtása az alkalmazkodási intézkedésekkel kapcsolatban. Ez lehetővé teszi az intézkedések hatékonyságának felmérését és az esetleges továbbfejlesztési lehetőségek azonosítását.
- Visszajelzés és értékelés: A dolgozók, a lakosság vagy más érintett felek visszajelzéseinek és értékeléseinek összegyűjtése a logisztikai központ klímaadaptációs intézkedéseiről. Ez segíthet az intézkedések hatékonyságának és elfogadottságának felmérésében.
- Költség-haszon elemzés: Költség-haszon elemzés végrehajtása az alkalmazkodási intézkedésekkel kapcsolatban, hogy megállapítsák azok gazdasági hatékonyságát és megtérülését.
- Benchmarking: Összehasonlító elemzés más hasonló létesítményekkel az iparágon belül, hogy megállapíthassuk, hogyan teljesít a csarnoképület az alkalmazkodási intézkedések tekintetében másokhoz képest.

Ezek a módszerek segíthetnek abban, hogy hatékonyan nyomon lehessen követni és értékelni lehessen a klímaadaptációs intézkedések eredményességét.

3.4.8. A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére

Egy területhasználat megváltozása hatással lehet a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére.

A tervezett tevékenység a csarnoképület közvetlen környezetének éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére az alábbiakban részletezett módon hat:

- Lokális hőmérséklet emelkedés: Az üzemelés során a járműforgalom által kibocsátott hő és üvegházhatású gázok a hatásterületen kisebb mértékű hőmérséklet emelkedést eredményezhetnek, azonban a járművek korszerűsödésével alacsony légszennyezőanyag-kibocsátású kamionok és rakodógépek esetén csökkennek a kibocsátások, mely esetben nem változik nagymértékben a logisztikai park mikroklimája, nem alakul ki hősziget.
- Zöldterületek létrehozása: A logisztikai park területén további zöldterületek lesznek kialakítva, ami hozzájárul a helyi hőmérséklet csökkentéséhez és az árnyékoló hatások javításához. Ezek a zöldterületek megfelelő gondozással és ökológiai tervezéssel segíthetnek az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képesség javításában.
- A nagyobb gépjárműforgalom okozta légszennyezés csökkentheti a terület környezetében lévő erdők éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodó képességét pl. úgy, hogy a lokális légszennyezés, például a járművek kipufogógázai, károsíthatják a növényeket, beleértve az erdőket is. A levegőben lévő szennyező anyagok károsan befolyásolhatják a fotoszintézist, közvetve károsak a növények egészségére. A szén-dioxid felvétel csökkenése is várható. Ha a fák kevésbé hatékonyan veszik fel a szén-dioxidot, akkor az hozzájárulhat az üvegházhatású gázok koncentrációjának növekedéséhez a légkörben, ami további éghajlatváltozáshoz vezethet.

Ezen hatások együttesen csökkenthetik a jelenlegi terület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodó képességét, és hosszú távon káros hatással lehetnek a település környezetére és ökológiai rendszerére, ezért fontos az olyan intézkedések meghozatala, amelyek csökkentik a légszennyezés mértékét és elősegítik a zöldterületek védelmét, valamint megújítását az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás érdekében.

A javasolt fásítások a létesítés során kivágásra kerülő cserjék és a megszűnő gyomos gyepterület általi szén-dioxid megkötő képesség csökkenését kompenzálni képes, ezáltal a lokális térség éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodó képessége nem csökken.

3.4.9. A klímaváltozás ellen ható egyéb intézkedések

Az üzemelés idején fellépő üvegházhatású gázkibocsátások mérséklése érdekében a légszennyező anyag kibocsátások csökkentésére az alábbi intézkedések javasoltak:

- A projekt megvalósítása során előnyben kell részesíteni az alacsony természeti erőforrás használattal járó szállításokat.
- A szállító járművek légszennyező anyag kibocsátási határértékének ellenőrzését Otto rendszerű motoroknál 3 évenként, diesel rendszerű motoroknál évente szükséges elvégeztetni a vonatkozó jogszabályok szerint. A felülvizsgálatot igazoló lap (zöld kártya) érvényességét figyelemmel kell kísérni az építés során.
- Az ömlesztett anyagok tárolása során a diffúz légterhelés megakadályozása céljából az anyagokat takarni kell.
- A szilárd burkolatú utakat folyamatosan takarítani szükséges. Száraz időben a jelentős porszennyezéssel járó tevékenységek végzésénél a porszennyezést locsolással enyhíteni szükséges.
- Az üzemelés során a porképződést a munkaterületek locsolásával lehet csökkenteni, amennyiben lakossági panasz vagy a kibocsátás szükségesség teszi. Az intézkedés eredményeként a poremisszió min. 75%-kal csökkenhet.
- Az üzemelés során törekedni kell az energiahatékonyságra.
- Az üzemeléshez szükséges anyagok beszerzéséhez helyi beszállítókat bízunk meg.

4. A VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK BECSLÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

4.1. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a létesítés idején

4.1.1. Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése

4.1.1.1. Módszertan

A fajlagos kibocsátásokat a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási határértékeire és típusjövahagyására 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.) alapján határoztuk meg. A kibocsátás effektív magasságának meghatározásánál a 21459/5-85 számú szabvány 3.3 és 3.4. pontjaiban foglalt előírásokat értelmezve a munkagépek átlagos 3 m kibocsátási magasságát vettük kiindulási adatnak (a legnagyobb effektív kibocsátási magasság).

Felületi forrás esetén alkalmazott modell adatai: AERMOD View AERMET meteorológiai adatfeldolgozással

A levegőminőség-szabályozásra kifejlesztett és világviszonylatban is a legelterjedtebben használt modell az AERMOD, amelyet az Amerikai Meteorológiai Társaság (American Meteorological Society, AMS) és az USA Környezetvédelmi Hivatala (U.S. Environmental Protection Agency, EPA) együttműködésében fejlesztettek ki 1991-ben.

Az AERMOD alkalmazható vidéki és városi, sík és összetett területeken, felületi és magaslégköri kibocsátásoknál is, valamint többféle légszennyező forrás (beleértve a pont-, felületi és térfogati forrásokat) modellezésére is alkalmas. A modell kialakításakor a diszkontinuitásokat is figyelembe vették, ahol a számított koncentráció nagy változásait a bemeneti paraméterek kis változásai okozzák elkerülése érdekében.

Az AERMOD diszperziós modellel a különböző forrástípusokból származó szennyezőanyagok légköri kibocsátásának hatását lehet megbecsülni. A diszperziós módszerek mellett a határréteg hasonlósági elméletét alkalmazza, s figyelembe veszi az alapvető légkörfizikai folyamatokat, mindezek alapján finom koncentráció-becslések előállítását teszi lehetővé a meteorológiai- és terepviszonyok széles választékán.

A modell érvényességi területe a forrástól számított 50 km sugarú környezetre terjed ki. A számításokat gáznemű légszennyezőanyagokra és aeroszol részecskékre is képes elvégezni.

Az AERMOD képes a szennyezőanyagok szállítása során fellépő kikerülési mechanizmusok, így a száraz és a nedves ülepedés számítására is. Az AERMOD lehetőséget nyújt a planetáris határréteg jellemzésére a felszín és a keveredési réteg skálázásán keresztül. A modell a szükséges meteorológiai elemek vertikális profiljait a mérések, illetve azok extrapolációja alapján állítja elő a hasonlósági elmélet összefüggéseinek felhasználásával. A szélesebb, szélirány, turbulencia karakterisztikák, hőmérséklet és a hőmérsékleti gradiens vertikális profiljainak közelítése valamennyi rendelkezésre álló meteorológiai megfigyelés felhasználásával történik. A modellt úgy tervezték, hogy egy minimális mennyiségű meteorológiai megfigyelés felhasználásával is futtatható legyen. Az eddigi modellekkel ellentétben az AERMOD figyelembe veszi a planetáris határréteg vertikális inhomogenitását. Ennek megvalósítása az aktuális planetáris határréteg paramétereinek átlagolásával történik, melynek eredményeként egy ekvivalens, homogén planetáris határréteget kapunk.

Füstfáklya emelkedés számítások az AERMOD-ban

A legtöbb diszperziós modell rendelkezik saját, a füstfáklya kezdeti emelkedését leíró számítási szubrutinnal, amely a kezdetben felfelé kilövellt füst széllel történő horizontális elmozdulását jellemzi. Az AERMOD ezen modulja a PRIME (Plume Rise Model Enhancements) nevet kapta, és Briggs (1975, 1984) módszerén alapszik. A PRIME algoritmus a füstfáklya emelkedését szimulálja különböző légköri viszonyok között és meghatározza a fáklya föld felé történő lemosódásának a mértékét.

A PRIME modul az épületek által keltett turbulencia számos további hatásának a figyelembevételét is lehetővé teszi (az épület sodorvonalában felerősödő diszperzió, a felerősödő turbulencia és a fáklya főáramlási vonalának eltérése miatti kisebb mértékű fáklyaemelkedés), valamint kisebb-nagyobb távolságokra képes nyomon követni a fáklya sodorvonalakat is.

AERMAP számításai

Az AERSURFACE modul a felszíni karakterisztikákat határozza meg az AERMET számára.

Az AERMAP az adott területre jellemző felszíni skálamagasságot számítja ki az egyes receptor pontokra a rácspontokban megadott felszíni adatokból. Ezen adatokat jelenleg kötött adatfájlban, a Digitális Magassági Térkép (Digital Elevation Map, DEM) által meghatározott formátumban kell megadni az AERMAP számára.

Az AERMIC terepi előfeldolgozó, az AERMAP a terepadatokat rácsrendszerben használja a reprezentatív terep-befolyási magasság (h_c) kiszámításához, amelyet terepmagassági skálának is neveznek.

A c terep h magassági skáláját, melyet az egyes receptor helyekre egyedileg határoz meg, használja a h_c osztó áramlásmagasság kiszámítására. Az AERMAP-hez szükséges rácsadatokat a Digitális Elevation Mapping (DEM) adatok közül választja ki. Az AERMAP-et receptorrácsok létrehozására is használja.

Az AERMAP minden egyes receptorra vonatkozóan a következő információkat továbbítja az AERMOD-nak:

- a receptor helyét (x_r, y_r),
- átlag tengerszint feletti magasságát (z_r) és
- a receptor-specifikus terepi magassági skálát (h_c).

Egy adott receptor esetén h_c meghatározásakor a felhasználó által definiált modellezési tartományon belüli összes terepi magasságot és ezen emelkedéseknek receptortól való távolságát vesszük figyelembe. Ezért minden receptornak egyedi magassági skálája van.

Egy területet és egy receptort (x_r, y_r, z_r), amelyhez egy kapcsolódó terepi magassági skála szükséges.

Az objektív sablonban lévő feltételezés az, hogy 1) a környező terep hatása a receptor közelében lévő áramlásra a távolság növekedésével csökken és 2) a hatás a terep magasságának növekedésével növekszik.

A környező terep „effektív magassága”, h_{eff} , a tényleges magasságának és a receptortól való távolságának függvénye.

Egy adott receptor esetében a h_{eff} -et kiszámítja a modellezési tartomány összes terepi pontjára, ezáltal létrehozva egy effektív magasságú felületet. Ezért nagyon fontos, hogy a terepi információk már digitalizáltak vagy rácsos formában legyenek. Az egyes receptorok magassági skáláját ezután összekapcsolja a maximális effektív értékkel.

4.1.1.2. Hatásterület meghatározására vonatkozó előírások

A hatásterület meghatározásánál a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet előírásait alkalmaztuk.

„12a. 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

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

A legkedvezőtlenebb meteorológiai feltételekre (szélcsend, inverzió) vonatkoztatva mutatjuk be a szennyezőanyagok eloszlását a munkaterületek környezetében.

Légszennyező anyagok	1 órás feltételek			
	Határérték	"A"	Háttér	"B"
NO _x	200	20	25,8	34,8
SO ₂	250	25	4	49,2
CO	10000	1000	525	1895,0
PM ₁₀ (24h)	50	5,0	19	6,2
HC	500	50	5	99,0
TSPM	200	20	16,1	36,8

114. táblázat A jogszabály szerinti „A” és „B” feltétel meghatározása a jogszabályi előírások és a feltételezett háttérszennyezettség alapján

4.1.1.3. Munkafázisok

A levegőtisztaság-védelmi modellezés megkezdése előtt a tervezett beavatkozások alapján 2 nagy fázisra bontottuk a beruházást, a munkafázisok az alábbiak voltak:

- 1) munkafázis: Terület előkészítése, tereprendezés, közműépítés
- 2) munkafázis: Magasépítés

Kibocsátások csoportosítása:

1. munkafázis:

- Földmunka és rakodó munkagépek kipufogógázainak emissziója
Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NO_x), szálló por (PM₁₀)
- Tereprendezés, anyagmozgatás során várható kiporzás
Légszennyező anyagok: szálló por (PM₁₀), összes lebegő por (TSPM)

2. munkafázis:

- Munkagépek kipufogógázainak emissziója
Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NO_x), szálló por (PM₁₀)

4.1.1.4. Hatásterület meghatározása – terület előkészítése, tereprendezés, közműépítés

4.1.1.4.1. Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként

4.1.1.4.1.1. Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként

Munkagépek kibocsátása

A munkagépek fajlagos kibocsátásai (g/h) a nevezett rendelet alapadatai és a tervezett munkagépek becsült teljesítménye alapján a következő táblázatban láthatók.

Munkagép megnevezése	Munkagépek száma (db)	Teljesítmény (kWh)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)				üzemidő (h)
			CO	HC	NO _x	PM ₁₀	
Gréder	1	112	560	21,28	44,8	1,68	4
Forgórakodó	2	125	625	23,75	50,0	1,88	6
Dózer	1	186	651	35,34	74,4	2,79	4
Tehergépkocsi	2	305	1068	57,95	122,0	4,58	0,25
Gumis vibro henger	1	7,5	38	1,43	3,0	0,11	4
Tömörítő gép	1	36	180	6,84	14,4	0,54	4

115. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Munkagépek	0,508	0,021	0,044	0,002

116. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)

Kiporzás

A megmozgatott becsült földmennyiség: ~122.000 m³.

Fajlagos porkibocsátás: 0,1 g/m³ (Átlagosan ezt az értéket határoztuk meg a víztest közelségéből eredő magas víztartalom miatt).

1200 munkaóra esetén a poremisszió: 0,0028 g/s.

A kibocsátott por 60%-a várhatóan a szálló por (<50 µm), 40%-a a TSPM (50-150 µm).

A frakciók szerinti megoszlás alapján a várható emissziós értékek:

- PM₁₀: 0,00169 g/s
- TSPM: 0,00113 g/s

Az AERMOD modell sajátossága, hogy a felületi forrás nagysága és a fajlagos emissziós értékek alapján képes automatikusan meghatározni a modell input adatait.

Modell input adatok:

NO_x esetén: AERMOD által számolt emission rate: 8,66E-06 g/s/m²

PM₁₀ esetén: AERMOD által számolt emission rate: 3,31E-07 g/s/m²

TSPM esetén AERMOD által számolt emission rate: 2,21E-08 g/s/m²

4.1.1.4.1.2. AERMOD szoftverrel végzett számítások

A következő táblázatokban láthatók az AERMOD szoftverrel számolt maximális légszennyező anyag koncentrációk a munkaterületek környezetében. A táblázatban feltüntetésre kerül az „A” és a „B” feltétel is, amennyiben az adott feltétel értelmezhető volt, vagyis a légszennyező anyag koncentrációja meghaladta a számított A vagy B feltétel kritériumát, a hatástávolság nagyságát térképi leolvasás útján határoztuk meg.

Hatástávolságnak a munkaterületektől mért legnagyobb távolságot vettük.

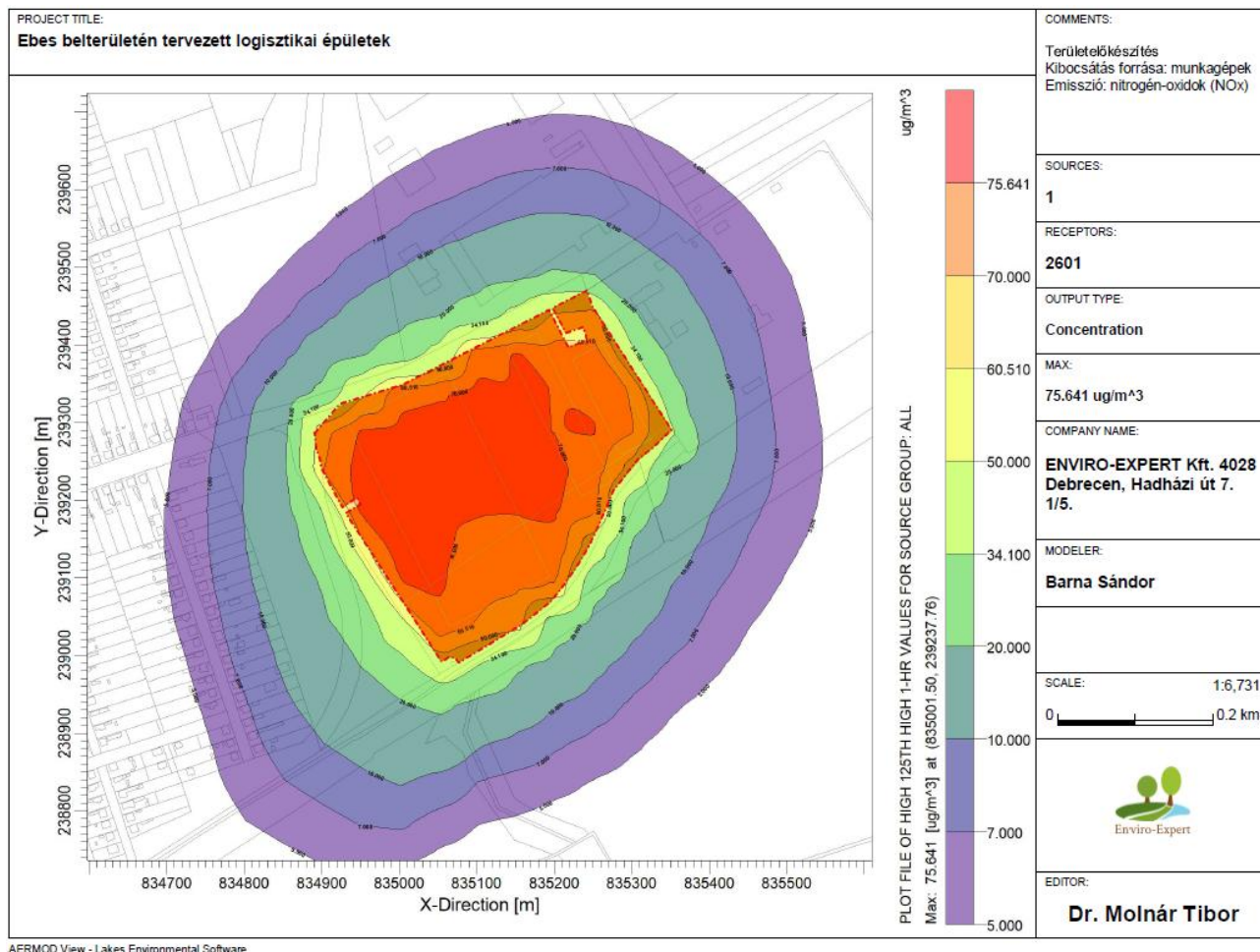
A modellben az egyes munkaterületeken végzett munkákat egyidejűleg vettük.

A szakértői gyakorlat alapján a hatásterületet a legtöbb esetben a munkagépek nitrogén-oxid emissziója határozza meg, ezért a számításaink nitrogén-oxidra végeztük el.

Munkagépek

Modell paraméterek	NOx
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	75,64
"C" feltétel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	60,51
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	15
"A" feltétel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	93,0
"B" feltétel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	34,10
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	45,0

117. táblázat Jogsabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – munkagépek



67. ábra Nitrogén-oxid koncentráció eloszlás a munkaterületek körül (1 h)

A tevékenység légszennyező anyag kibocsátásának a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint meghatározott „A” feltételéhez (az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb) tartozó hatástávolsága: 93 m.

A „C” feltételhez tartozó hatástávolság 15 m, a „B” feltételhez tartozó hatástávolság 45 m.

A lakott ingatlanoknál határértéket meghaladó koncentráció nem jelenik meg.

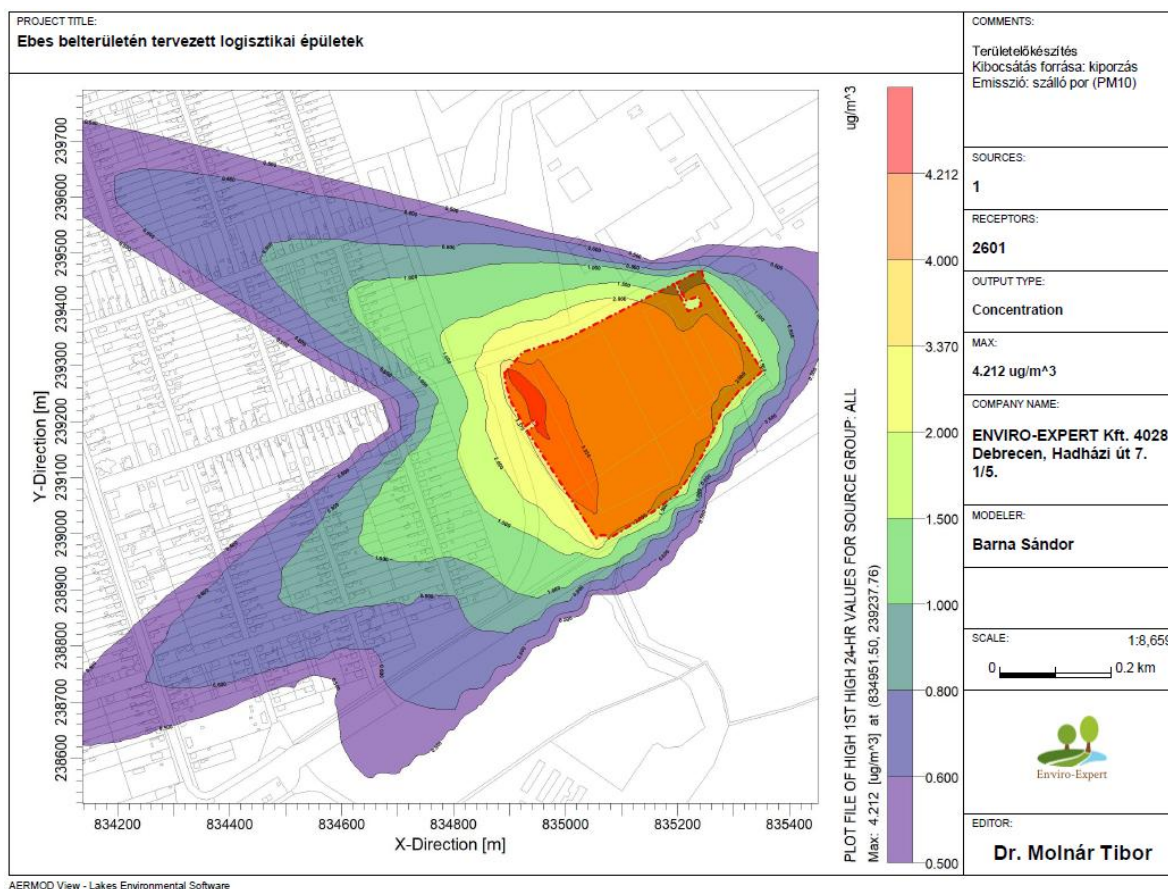
A hatásterületen belül a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket.

Kiporzás

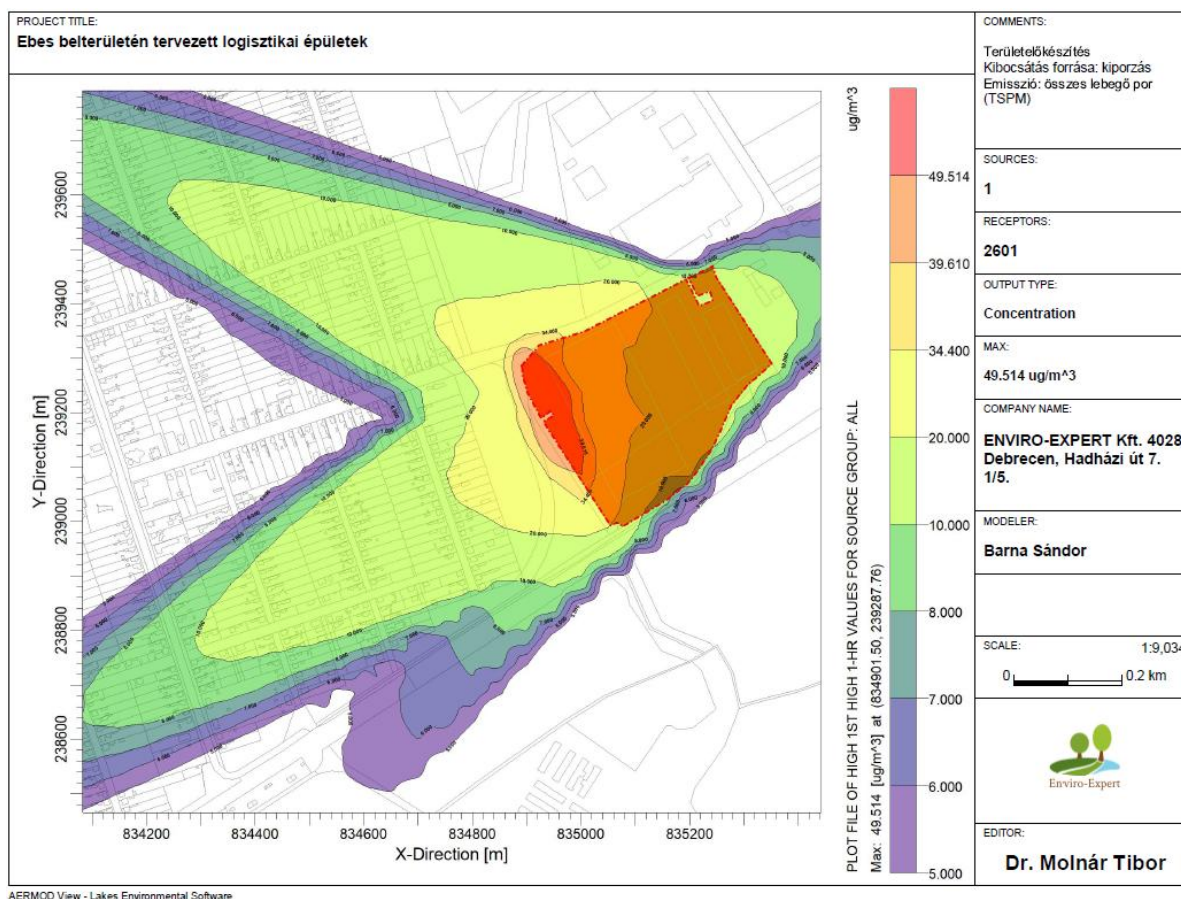
Modell paraméterek	PM ₁₀	TSPM
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül (µg/m ³)	4,21	49,51
"C" feltétel (µg/m ³)	3,37	39,61
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	16,0	30,0
"A" feltétel (µg/m ³)	5,0	20,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	210,0
"B" feltétel (µg/m ³)	5,80	34,40
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	45,0

118. táblázat Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – kiporzás

A következő ábrákon láthatók a kiporzásból származó szennyező anyag eloszlások a beruházás környezetében.



68. ábra Szálló por (PM₁₀) eloszlása a munkaterület körül (24 h)



69. ábra TSPM koncentráció eloszlása a munkaterületek körül (1 h)

A kiporzásból eredő összes lebegő por és szálló por koncentráció meghaladja a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott hatástávolsághoz tartozó koncentrációkat. A légszennyező anyagok esetében a hatástávolságok: (TSPM)

- „A” feltétel: 210 m.
- „B” feltétel: 45 m.
- „C” feltétel: 30 m.

A hatástávolságot az „A” feltétel határozza meg, vagyis 210 m.

A lakott ingatlanoknál határértéket meghaladó koncentráció nem jelenik meg.

A hatásterületen belül a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket. A következő ábrákon láthatók a beruházásból származó szennyező anyag eloszlások a beruházás környezetében.

4.1.1.5. Hatásterület meghatározása – Magasépítés

4.1.1.5.1. Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként

Munkagépek kibocsátása

A munkagépek fajlagos kibocsátásai (g/h) a nevezett rendelet alapadatai és a tervezett munkagépek becsült teljesítménye alapján a következő táblázatban láthatók.

Munkagép megnevezése	Munkagépek száma (db)	Teljesítmény (kWh)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)				üzemidő (h)
			CO	HC	NO _x	PM ₁₀	
Toronydaru	1	75	375	14,25	30,0	1,13	4
Forgórakodó	4	125	625	23,75	50,0	1,88	4
Tehergépkocsi	3	305	1068	57,95	122,0	4,58	0,25
Autódaru	1	205	718	38,95	82,0	3,08	1
Betonmixer	2	290	1015	55,10	116,0	4,35	0,25
Finisher	1	65	325	12,35	26,0	0,98	4
Tömörítő gépek	2	36	180	6,84	14,4	0,54	4

119. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Munkagépek	0,565	0,023	0,048	0,002

120. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)

Az AERMOD modell sajátossága, hogy a felületi forrás nagysága és a fajlagos emissziós értékek alapján képes automatikusan meghatározni a modell input adatait.

Modell input adatok:

NO_x esetén: AERMOD által számolt emission rate: 9,29E-06 g/s/m²

4.1.1.5.2. AERMOD szoftverrel végzett számítások

Modell paraméterek	NO _x
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül	111,99
"C" feltétel (AERMOD)	89,6
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	15
"A" feltétel	20,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	154
"B" feltétel	34,1
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	86

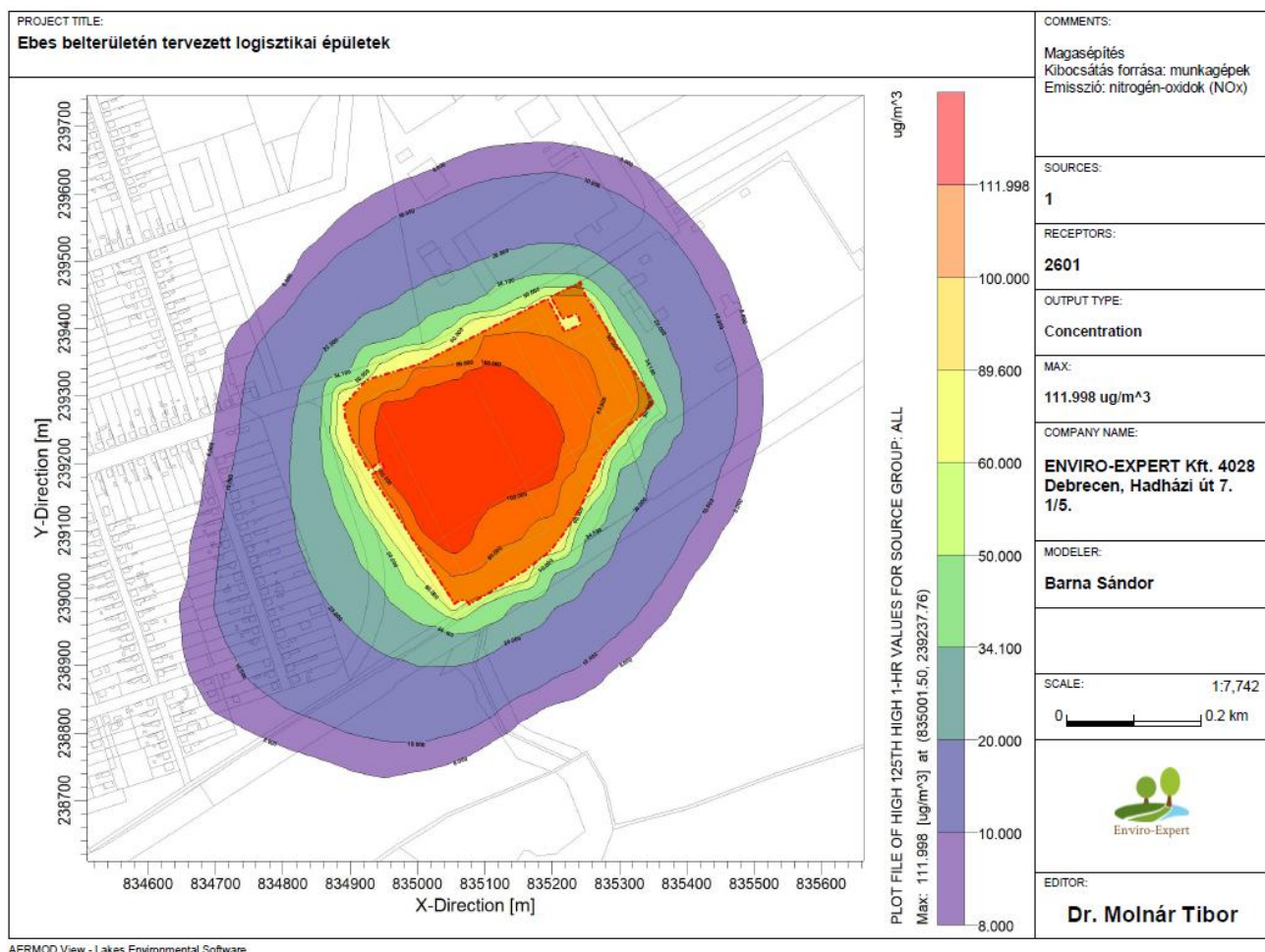
121. táblázat Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – munkagépek

A tevékenység légszennyező anyag kibocsátásának a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint meghatározott „A” feltételéhez (az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb) tartozó hatástávolsága: 154 m. (munkaterület szélétől mért legnagyobb távolság)

A „C” feltételhez tartozó hatástávolság 15 m, a „B” feltételhez tartozó hatástávolság 86 m.

A lakott ingatlanoknál határértéket meghaladó koncentráció nem jelenik meg.

A hatásterületen belül a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket.



27. ábra Nitrogén-oxid koncentráció eloszlás a munkaterületek körül (1 h)

A hatásterületen belül a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket.

4.1.1.6. A létesítés során a közúti forgalomnövekedés várható hatásai

Az alapanyagok, építőanyagok, munkagépek szállítása levegőterheléssel jár. Mivel szállítás csak a nappali időszakban, 6-22 óra között történik, ezért a környező közutakon a szállítási tevékenység csak a nappali időszakban módosítja a közutak légszennyezettségét és ezáltal az út menti levegőterhelést. Az alapállapot számítását elvégezve úgy, hogy a létesítés járulékos járműforgalmával növeljük az érintett út forgalmát, az alábbiakban ismertetett eredményeket kapjuk.

A beruházás idején várható napi kétirányú járműszám:

- 10 db közepesen nehéz és 10 db nyerges tehergépkocsi
- 25 db személygépkocsi és 10 db kistehergépkocsi

4.1.1.6.1. 4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút légszennyezettsége létesítés során

Járműkategória	Napi forgalom a létesítés forgalmával növelve	Órás forgalom a létesítés forgalmával növelve	Forgalomszámlálás alapján a közút órás forgalma
személygépkocsi	11749	668	666
tehergépjármű	1427	81	80
busz	222	13	13

122. táblázat Járműforgalom (jelenleg és létesítés idején)

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külső területen	személygépkocsi	0,7626	0,2053	0,3150	0,0011	0,0129
	busz	0,0117	0,0006	0,0042	0,0002	0,0006
	tehergépjármű	0,0924	0,0065	0,0445	0,0010	0,0104
	Ei	0,8668	0,2124	0,3637	0,0024	0,0239

123. táblázat E_i – a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag kibocsátása az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m]

A jelenlegi és a létesítéskori légszennyező anyag emisszió különbsége a létesítés hatásait adja.

Út elhelyezkedése		CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külső területen	jelenleg	0,86323	0,21170	0,36218	0,00237	0,02374
	létesítés idején	0,86679	0,21240	0,36375	0,00239	0,02393
	Növekmény - ΔE _i	0,00357	0,00070	0,00156	0,00002	0,00018
	%-os változás	0,41%	0,33%	0,43%	0,76%	0,78%

124. táblázat A létesítés idején a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag növekmény az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m] (ΔE_i)

A létesítés járműforgalma átlagosan külső területen 0,54%-os légszennyező anyag kibocsátás növekedést okoz.

A tevékenység közvetlen közelében kialakuló maximális légszennyező anyag koncentrációja, valamint annak meghatározása, hogy a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti határértékre milyen távolságban csökken a légszennyező anyag koncentrációja.

	Meteorológiai állapot	Légszennyező anyag	Maximális koncentráció (μg/m ³)	Határérték (μg/m ³)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	„A” feltétel (m)	„B” feltétel (m)	„C” feltétel (m)
külső területen	Átlagos	CO	304,8	10000	-	-	-	2,4
		CH	74,7	500	-	3,9	-	2,4
		NO _x	127,9	200	-	33,7	16,4	2,4
		SO ₂	0,8	250	-	-	-	2,4
		PM ₁₀	8,4	50	-	5,0	3,1	2,4
	Kedvezőtlen	CO	1015,1	10000	-	0,5	-	2,4
		CH	248,7	500	-	24,3	9,5	2,4
		NO _x	426,0	200	7,5	143,3	74,1	2,4
		SO ₂	2,8	250	-	-	-	2,4
		PM ₁₀	28,0	50	-	28,3	21,4	2,4

125. táblázat A 306/2010. Korm. rendelet vonatkozó rendelkezéseit szerint speciális feltételekhez tartozó hatástávolságok.

Az út hatástávolságát átlagos meteorológiai viszonyok mellett és inverziós állapot esetén is az „A” feltétel és a nitrogén-oxidok határozzák meg.

Az út hatástávolsága

külső területen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	33,7 m	növekmény: 0,1 m
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	143,3 m	növekmény: 0,8 m

A megnövekedett forgalomnak humán egészségügyi kockázata nincs. A megnövekedett forgalom hatására az út közvetlen környezetében átlagos körülmények között nem, azonban kedvezőtlen meteorológiai körülmények között a nitrogén-oxidok koncentrációja eléri a légszennyező anyagok maximális koncentrációja az immissziós határértéket, és határértékig az 7,5 méter távolságban csökken a koncentráció. Létesítés idején az út hatástávolsága külső területen átlagos meteorológiai körülmények mellett 0,1 métert, kedvezőtlen meteorológiai körülmények esetén 0,8 métert növekszik.

A várható építéskori járműforgalom nem okoz levegőminőség romlást, a hatás csak időszakos és csak az alapanyagok beszállításának idejére korlátozódik.

4.1.1.6.2. Zsong völgy utca légszennyezettsége létesítés során

Járműkategória	Napi forgalom a létesítés forgalmával növelve	Órás forgalom a létesítés forgalmával növelve	Forgalomszámlálás alapján a közút órás forgalma
személygépkocsi	781	44	42
tehergépjármű	220	13	11
busz	0	0	0

126. táblázat Járműforgalom (jelenleg és létesítés idején)

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
belterületen	személygépkocsi	0,0914	0,0142	0,0129	0,0001	0,0007
	busz	-	-	-	-	-
	tehergépjármű	0,0171	0,0012	0,0054	0,0001	0,0015
	Ei	0,1085	0,0154	0,0183	0,0002	0,0022

127. táblázat E_i – a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag kibocsátása az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m]

A jelenlegi és a létesítéskori légszennyező anyag emisszió különbsége a létesítés hatásait adja.

Út elhelyezkedése		CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
belterületen	jelenleg	0,10852	0,01541	0,01829	0,00021	0,00221
	létesítés idején	0,11452	0,01620	0,01943	0,00022	0,00240
	Növekmény - ΔE _i	0,00600	0,00079	0,00115	0,00002	0,00018
	%-os változás	5,53%	5,11%	6,27%	8,36%	8,25%

128. táblázat A létesítés idején a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag növekmény az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m] (ΔE_i)

A létesítés járműforgalma átlagosan belterületen 6,70%-os légszennyező anyag kibocsátás növekedést okoz. A tevékenység közvetlen közelében kialakuló maximális légszennyező anyag koncentrációja, valamint annak meghatározása, hogy a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti határértékre milyen távolságban csökken a légszennyező anyag koncentrációja.

	Meteorológiai állapot	Légszennyező anyag	Maximális koncentráció (μg/m ³)	Határérték (μg/m ³)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	„A” feltétel (m)	„B” feltétel (m)	„C” feltétel (m)
belterületen	Átlagos	CO	40,6	10000	-	-	-	2,1
		CH	5,7	500	-	-	-	2,1
		NO _x	6,9	200	-	-	-	2,1
		SO ₂	0,1	250	-	-	-	2,1
		PM ₁₀	0,9	50	-	-	-	2,1
	Kedvezőtlen	CO	134,1	10000	-	-	-	2,1
		CH	19,0	500	-	-	-	2,1
		NO _x	22,8	200	-	1,4	-	2,1
		SO ₂	0,3	250	-	-	-	2,1
		PM ₁₀	2,8	50	-	-	-	2,1

129. táblázat A 306/2010. Korm. rendelet vonatkozó rendelkezéseit szerint speciális feltételekhez tartozó hatástávolságok

Az út hatástávolságát átlagos meteorológiai viszonyok mellett és inverziós állapot esetén is a „C” feltétel határozza meg:

Az út hatástávolsága

belterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,1 m	nincs növekmény
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	2,1 m	nincs növekmény

A megnövekedett forgalomnak humán egészségügyi kockázata nincs. A megnövekedett forgalom hatására az út közvetlen környezetében átlagos és kedvezőtlen körülmények között sem éri el a légszennyező anyagok maximális koncentrációja az immissziós határértéket.

A várható építéskori járműforgalom nem okoz levegőminőség romlást, a hatás csak időszakos és csak az alapanyagok beszállításának idejére korlátozódik.

4.1.1.6.3. Ady Endre utca légszennyezettsége létesítés során

Járműkategória	Napi forgalom a létesítés forgalmával növelve	Órás forgalom a létesítés forgalmával növelve	Forgalomszámlálás alapján a közút órás forgalma
személygépkocsi	161	9	7
tehergépjármű	60	3	2
busz	0	0	0

130. táblázat Járműforgalom (jelenleg és létesítés idején)

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
belterületen	személygépkocsi	0,0154	0,0024	0,0022	0,0000	0,0001
	busz	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	tehergépjármű	0,0034	0,0002	0,0011	0,0000	0,0003
	Ei	0,0189	0,0026	0,0033	0,0000	0,0004

131. táblázat E_i – a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag kibocsátása az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m]

A jelenlegi és a létesítéskori légszennyező anyag emisszió különbsége a létesítés hatásait adja.

Út elhelyezkedése		CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
belterületen	jelenleg	0,01886	0,00264	0,00326	0,00004	0,00042
	létesítés idején	0,02486	0,00343	0,00440	0,00006	0,00060
	Növekmény - ΔE _i	0,00600	0,00079	0,00115	0,00002	0,00018
	%-os változás	31,81%	29,80%	35,19%	43,90%	43,48%

132. táblázat A létesítés idején a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag növekmény az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m] (ΔE_i)

A létesítés járműforgalma átlagosan belterületen 6,70%-os légszennyező anyag kibocsátás növekedést okoz. A tevékenység közvetlen közelében kialakuló maximális légszennyező anyag koncentrációja, valamint annak meghatározása, hogy a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti határértékre milyen távolságban csökken a légszennyező anyag koncentrációja.

	Meteorológiai állapot	Légszennyező anyag	Maximális koncentráció (μg/m ³)	Határérték (μg/m ³)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	„A” feltétel (m)	„B” feltétel (m)	„C” feltétel (m)
belterületen	Átlagos	CO	8,8	10000	-	-	-	2,1
		CH	1,2	500	-	-	-	2,1
		NO _x	1,6	200	-	-	-	2,1
		SO ₂	0,0	250	-	-	-	2,1
		PM ₁₀	0,2	50	-	-	-	2,1
	Kedvezőtlen	CO	145,6	10000	-	-	-	2,1
		CH	20,1	500	-	-	-	2,1
		NO _x	25,8	200	-	2,3	-	2,1
		SO ₂	0,3	250	-	-	-	2,1
		PM ₁₀	3,5	50	-	-	-	2,1

133. táblázat A 306/2010. Korm. rendelet vonatkozó rendelkezéseit szerint speciális feltételekhez tartozó hatástávolságok

Az út hatástávolságát átlagos meteorológiai viszonyok mellett a „C” feltétel, kedvezőtlen meteorológiai körülmények között az „A” feltétel és a nitrogén-oxidok határozzák meg.

Az út hatástávolsága

belterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,1 m	nincs növekmény
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	2,3 m	növekmény: 0,2 m

A megnövekedett forgalomnak humán egészségügyi kockázata nincs. A megnövekedett forgalom hatására az út közvetlen környezetében átlagos és kedvezőtlen körülmények között sem éri el a légszennyező anyagok maximális koncentrációja az immissziós határértéket.

A várható építéskori járműforgalom nem okoz levegőminőség romlást, a hatás csak időszakos és csak az alapanyagok beszállításának idejére korlátozódik.

4.1.2. Zajvédelemi hatások becslése

4.1.2.1. Határértékek bemutatása és a hatásterület határának definiálása

Építési tevékenység csak nappali időszakban várható.

Az építési kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú melléklete tartalmazza.

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM* megítélési szintre* (dB)					
		ha az építési munka időtartama					
		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
		nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50	60	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

134. táblázat Zajterhelési határértékek

Zajterhelési határértékek a beruházás környezetében található településrendezési övezetekben:

- V Vízgazdálkodási terület: a jogszabály határértéket nem határoz meg
- Köu Közúti közlekedési terület: a jogszabály határértéket nem határoz meg
- Z Zöldterület: 60 dB
- Ge Egyéb ipari gazdasági terület: 70 dB
- Lke Kertvárosias lakóterületek: 60 dB
- Lf Falusias lakóterület: 60 dB

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése szerint: „A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

- a) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,
- b) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
- c) egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- d) zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00–22:00) 55 dB, éjjel (6:00–22:00) 45 dB.

Esetünkben a rendelet 6§ a) pontját vettük a hatásterület határának, és a lakóterületet alapul véve; tehát a hatásterület határa: 50 dB.

4.1.2.2. Számítási módszerek

A számítást a német SoundPLAN essential 4.1 számítógépes programmal készítettük. Zajterjedés során figyelembe vett adatok: zajforrás és immisszió pont magassága, burkolat minősége, terjedés akadályozatlansága ill. akadályozottsága. A geometriai adatok digitalizálása, bemenő adatok megadása után a program számítja ki a várható zajterhelést. Ennek megfelelően a magyar szabvány szerinti korrekciók nem kerülnek külön meghatározásra. Megjegyezzük, hogy a program a terjedési viszonyokat az MSZ 15036: 2002 „Hangterjedés a szabadban” c. szabvány szerint veszi figyelembe.



A munkagépek zajkibocsátása a „kültéri használatra tervezett berendezések zajkibocsátására vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről” szóló AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2000/14/EK IRÁNYELVE (2000. május 8.) alapján lett meghatározva.

4.1.2.3. A beruházás környezetében található ingatlanok

A zajvédelmi jogszabályok alapján a védendő területek az alábbiak:

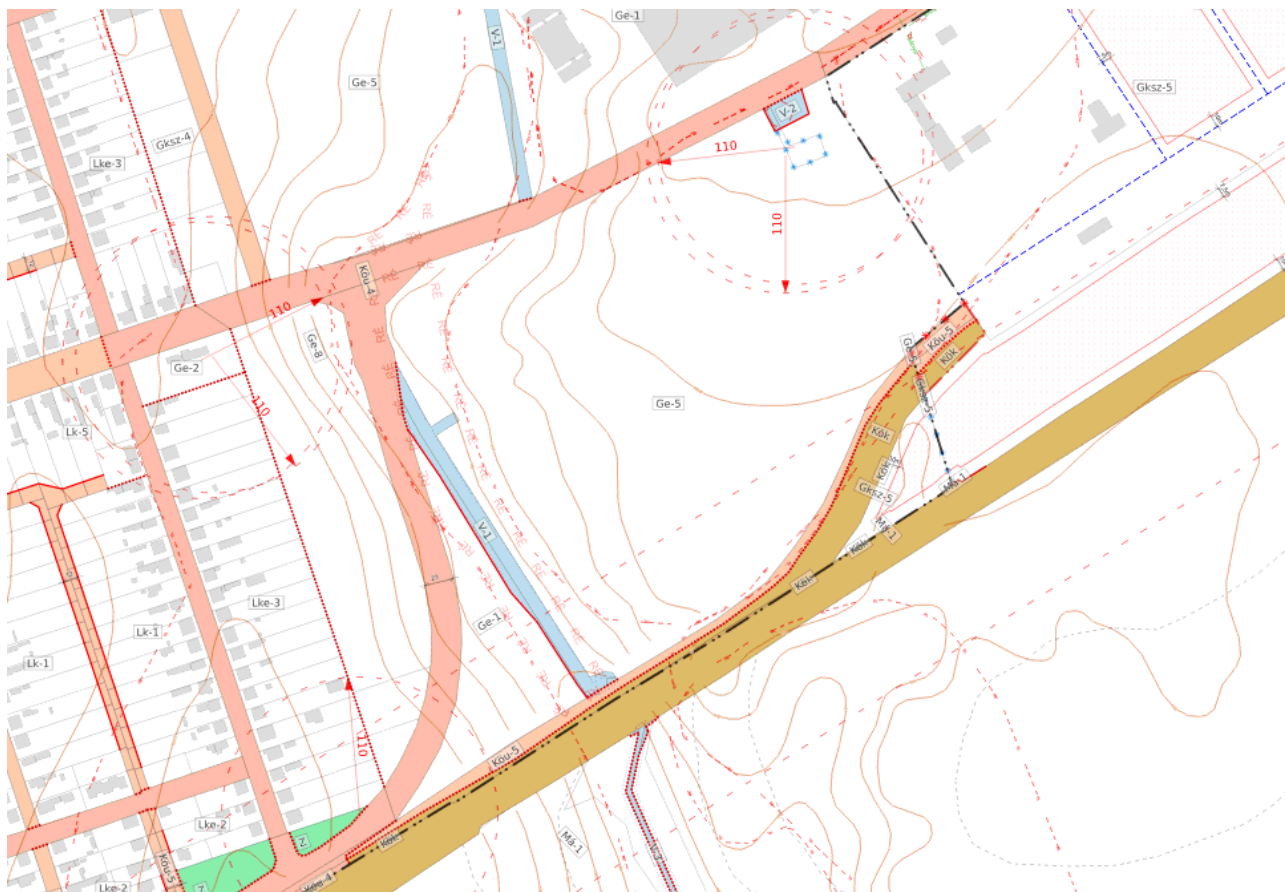
284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2§ p pontja szerint védendő (védett) terület, a településrendezési terv szerinti

- pa) lakó-, üdülő-, vegyes terület,
- pb) különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, az egészségügyi területek és temetők területei,
- pc) zöldterület (közkert, közpark),
- pd) gazdasági területnek az a része, amelyen zajtól védendő épület helyezkedik el;

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2§ q pontja szerint védendő (védett) épület, helyiség az alábbi lehet:

- qa) kórtermek és betegszobák,
- qb) tantermek és előadótermek oktatási intézményekben, foglalkoztató termek és háló-helyiségek bölcsődékben, óvodákban,
- qc) lakószobák lakóépületekben,
- qd) lakószobák szállodákban és szálló jellegű épületekben,

- qe) étkezőkonyha, étkezőhelyiség lakóépületekben,
 qf) szállodák, szálló jellegű épületek, közösségi lakóépületek közös helyiségei,
 qg) éttermek, eszpresszók,
 qh) kereskedelmi, vendéglátó épület eladóterei, illetve vendéglátó helyiségei, várótermek;



70. ábra Településrendezési terv – részlet (Forrás: <http://ebes.t4terv.hu/index.php/view/map/>)

A legközelebbi és jó monitoringpontnak ítélt helyeken vettünk fel a SoundPlan modellben receptorokat.

A következő táblázatban ismertetjük a receptorpontok helyrajzi számát, építményjegyzék szerinti és a Helyi Építési Szabályzat (HÉSZ) szerinti besorolását.

Ingatlan helyrajzi szám	Építményjegyzék szerinti besorolás	Településrendezési terv szerinti besorolás	Határérték	Megjegyzés
722/6	1110 Egylakásos épületek	Lke	60	védendő
722/7	1110 Egylakásos épületek	Lke	60	védendő
722/13	1110 Egylakásos épületek	Lke	60	védendő
722/16	1110 Egylakásos épületek	Lke	60	védendő
724	1110 Egylakásos épületek	Lke	60	védendő
730	1110 Egylakásos épületek	Lke	60	védendő
732	1110 Egylakásos épületek	Lke	60	védendő
734	1110 Egylakásos épületek	Lke	60	védendő
736	1110 Egylakásos épületek	Lke	60	védendő
737	1110 Egylakásos épületek	Lke	60	védendő
740	1110 Egylakásos épületek	Lke	60	védendő
929	1110 Egylakásos épületek	Lke	60	védendő

135. táblázat Legközelebbi ingatlanok

Jelmagyarázat:

- Ge Egyéb ipari gazdasági terület
- Gksz Kereskedelmi, szolgáltató terület
- Lke Kertvárosias lakóterületek

4.1.2.3.1. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Tereprendezés

Egy adott időszakon belül különböző zajesemények fordulhatnak elő, illetve egy folytonosan működő zajforrás által kibocsátott hangteljesítmény is ingadozhat az időben. Az ilyen zajok egyetlen mérőszámmal történő jellemzésére vezették be (lásd MSZ ISO 1996-1 magyar szabvány: „Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése.”) az ún. egyenértékű hangnyomásszintet, ami a zaj erősségén túl az expozíciós időt is figyelembe veszi. Két vagy több független hangforrás által keltett hang eredő hangnyomásszintjének kiszámítását a következőkben táblázatos formában mutatjuk be.

Zajforrások	Darabszám	Hangnyomásszint (L_W) dB	Üzemidő t_i (h/nappal)	T (h)	$L_{AM,i}$	L_{Aeq}
Gréder	1	106,9	4	8	106,9	103,9
Forgórakodó	2	103,4	6	8	106,4	105,2
Dózer	1	109,3	4	8	109,3	106,3
Tehergépkocsi	2	95,0	0,25	8	98,0	83,0
Gumis vibro henger	2	89,6	4	8	92,6	89,6
Tömörítőgép	2	102,2	4	8	105,2	102,2

136. táblázat Zajforrások, üzemidők

A megítélési idő a nappali időszakra vonatkozólag: $T = 8$ óra.

Az egyenértékű zajszint nappal: 110,72 dB(A).

Előzetes hatásterület becslése az MSZ15036 szabvány alapján:

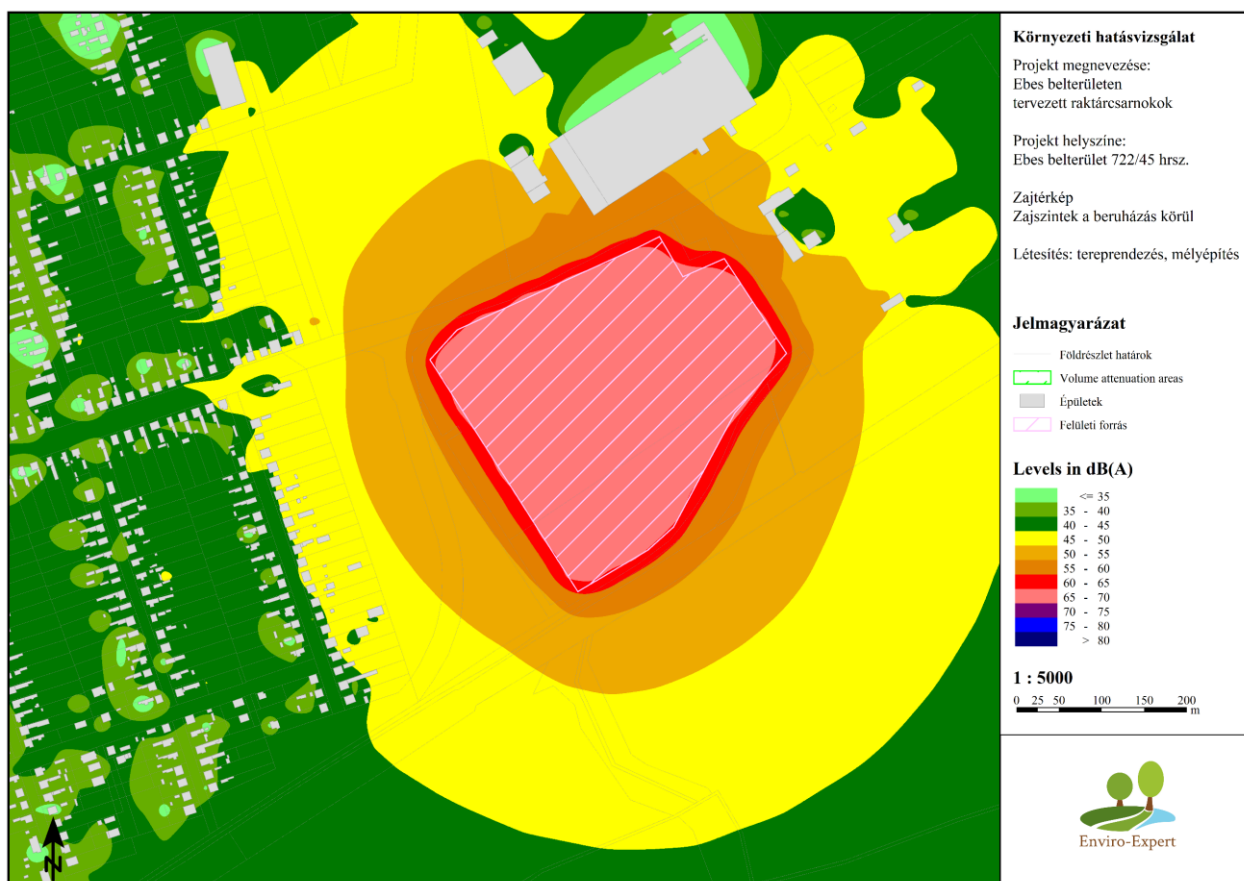
S_i	L_W	K_{Ir}	K_Ω	K_d	K_L	K_m	K_n	K_B	K_e	L_T
102,5	110,7	0	0	51,21	0,287	4,22	0	0	0	55,0

137. táblázat Hatásterület nappali időszakban ($L_{TH} = 60$) (MSZ15036 szabvány alapján)

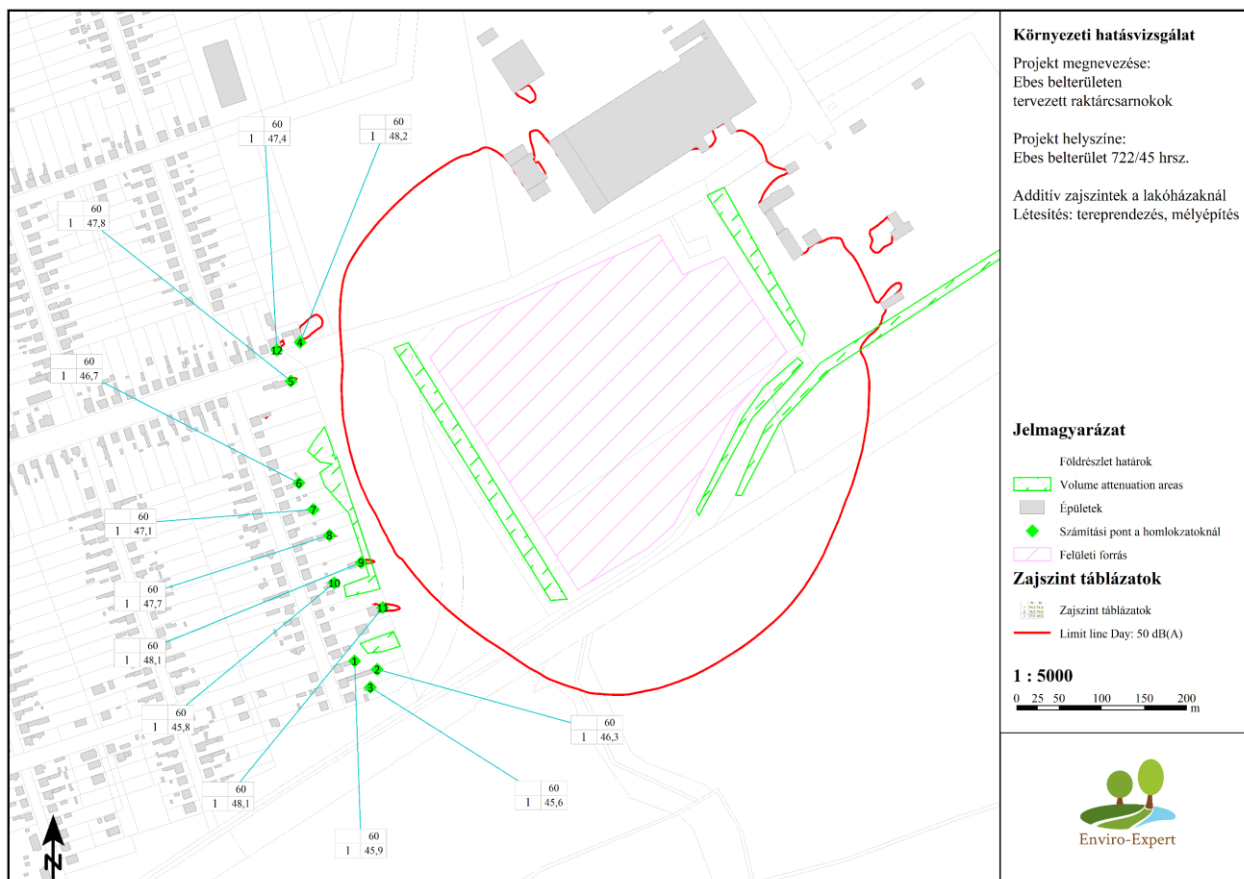
A fenti adatokkal számolva, figyelembe véve 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontjában foglaltakat, a létesítés zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a munkaterület mértani középpontjától számítva nappal 102,5 m-re helyezkedik el.

A fenti szabvány által végzett számítás csak tájékoztató jellegű, mely több zajterjedést befolyásoló tényezőt nem vesz figyelembe. A számítás csak a hatástávolságok előzetes becslésére szolgál, a tényleges hatásterület, ill. hatástávolság meghatározására a SoundPLAN szoftver alkalmasabb.

A következő ábrákon láthatók a hatásterületek és a zajszintek a beruházás környezetében.



71. ábra Zajsztintek a munkaterület körül – Tereprendezés



72. ábra Zajvédelmi hatásterület – Tereprendezés

A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek.

Sorszám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Szint	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	722/6	834824,12	238923,30	Földszint	60	45,9	-
2	722/7	834850,60	238913,38	Földszint	60	46,3	-
3	722/13	834842,69	238892,39	Földszint	60	45,6	-
4	722/16	834760,08	239298,10	Földszint	60	48,2	-
5	724	834749,46	239252,37	Földszint	60	47,8	-
6	730	834758,80	239132,60	Földszint	60	46,7	-
7	732	834775,68	239101,47	Földszint	60	47,1	-
8	734	834794,60	239071,26	Földszint	60	47,7	-
9	736	834831,82	239039,06	Földszint	60	48,1	-
10	737	834800,24	239015,07	Földszint	60	45,8	-
11	740	834857,26	238986,06	Földszint	60	48,1	-
12	929	834732,69	239288,78	Földszint	60	47,4	-

138. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke

Nappali időszakban a tervezett üzemidők mellett a legközelebbi ingatlanoknál nem várható határérték-túllépés.

Az adott beruházás esetében beavatkozás, intézkedés nem szükséges.

Mért legnagyobb hatástávolság a munkaterület szélétől:

Gazdasági terület irányába (É): 176 m

Gazdasági terület irányába (D): 164 m

Lakott terület irányba (NY): 117 m

Gazdasági terület irányába (K): 122 m

4.1.2.3.2. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Magasépítés

Két vagy több független hangforrás által keltett hang eredő hangnyomásszintjének kiszámítását a következőkben táblázatos formában mutatjuk be.

Zajforrások	Darabszám	Hangnyomásszint (L_W) dB	Üzemidő t_i (h/nappal)	T (h)	$L_{AM,i}$	L_{Aeq}
Toronydaru	1	93,0	4	8	93,0	90,0
Forgórakodó	4	103,4	4	8	109,5	106,4
Tehergépkocsi	3	95,0	0,25	8	99,8	84,7
Autódaru	1	105,5	1	8	105,5	96,5
Betonmixer	2	109,1	0,25	8	112,1	97,0
Finisher	1	104,5	4	8	104,5	101,4
Tömörítógép	2	102,2	4	8	105,2	102,2

139. táblázat Zajforrások, üzemidők

A megítélési idő a nappali időszakra vonatkozólag: $T = 8$ óra.

Az egyenértékű zajszint nappal: 109,33 dB(A).

Előzetes hatásterület becslése az MSZ15036 szabvány alapján:

s_t	L_W	K_{Ir}	K_Ω	K_d	K_L	K_m	K_n	K_B	K_c	L_T
88,8	109,3	0	0	49,97	0,249	4,11	0	0	0	55,0

140. táblázat Hatásterület nappali időszakban ($L_{TH} = 60$) (MSZ15036 szabvány alapján)

A fenti adatokkal számolva, figyelembe véve 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) a) pontjában foglaltakat, a létesítés zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a munkaterület szélétől számítva nappal 88,8 m-re helyezkedik el.

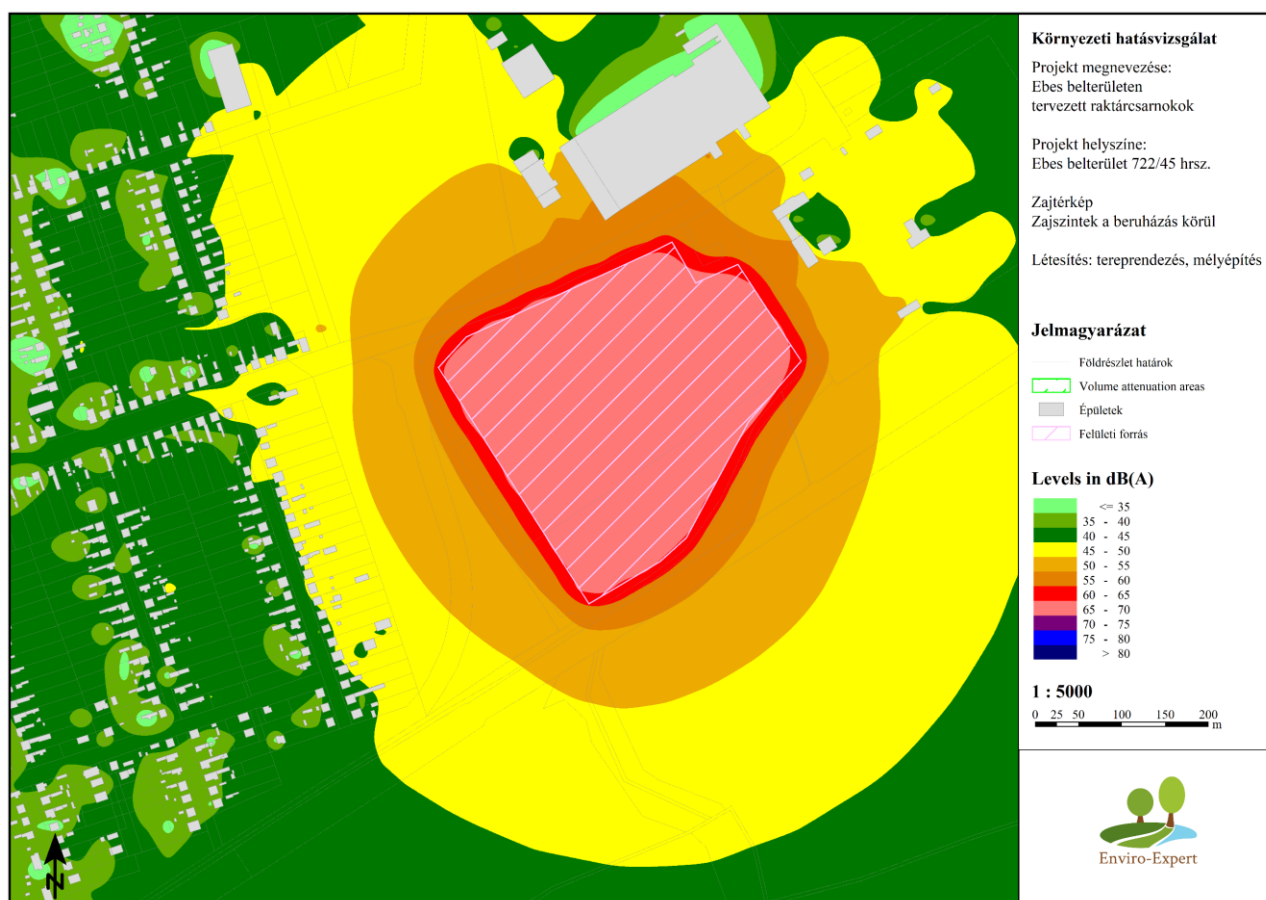
A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek (SOUNDPLAN alapján).

Sorszám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Szint	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	722/6	834824,12	238923,30	Földszint	60	44,4	-
2	722/7	834850,60	238913,38	Földszint	60	44,8	-
3	722/13	834842,69	238892,39	Földszint	60	44,1	-
4	722/16	834760,08	239298,10	Földszint	60	46,7	-
5	724	834749,46	239252,37	Földszint	60	46,3	-
6	730	834758,80	239132,60	Földszint	60	45,2	-
7	732	834775,68	239101,47	Földszint	60	45,6	-
8	734	834794,60	239071,26	Földszint	60	46,2	-
9	736	834831,82	239039,06	Földszint	60	46,6	-
10	737	834800,24	239015,07	Földszint	60	44,3	-
11	740	834857,26	238986,06	Földszint	60	46,6	-

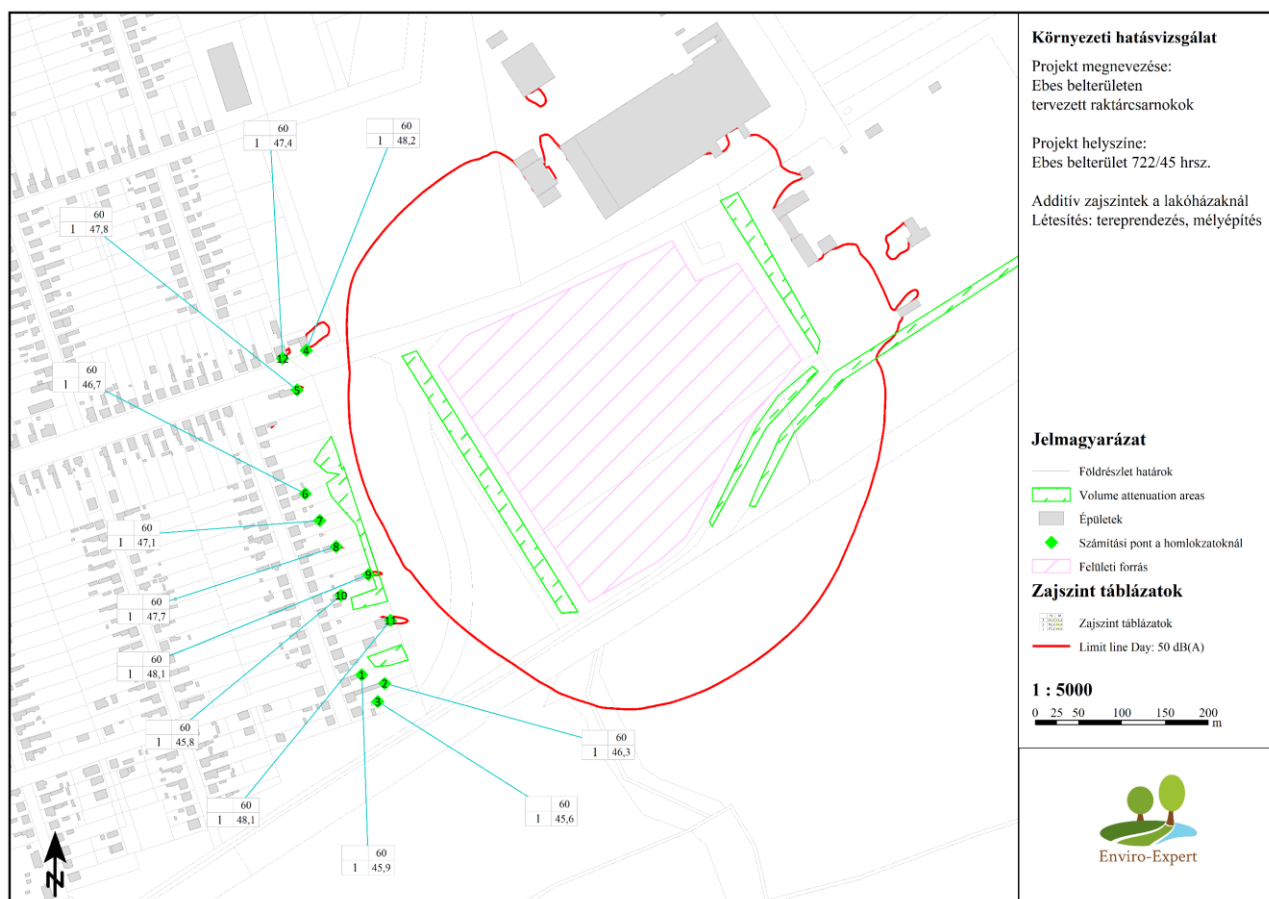
141. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke

A lakóingatlanoknál határérték-túllépésre nem kell számítani.

A SoundPLAN szoftver által generált zajtérkép a következő ábrán látható.



73. ábra Zajszintek a munkaterület körül – Magasépítés



74. ábra Zajvédelmi hatásterület – Magasépítés

Az adott munkafázis esetében beavatkozás, intézkedés nem szükséges.
Mért legnagyobb hatástávolság a munkaterület szélétől:

Gazdasági terület irányába (É):	141 m
Gazdasági terület irányába (D):	115 m
Lakott terület irányba (NY):	92 m
Gazdasági terület irányába (K):	79 m

4.1.2.4. A létesítés idején várható zajszint-emelkedés a beszállítási utak mentén

Az alapanyagok, építőanyagok, munkagépek szállítása zajterheléssel jár. Mivel szállítás csak a nappali időszakban, 6-22 óra között történik, ezért a környező közutakon a szállítási tevékenység csak a nappali időszakban módosítja a közutak zajkibocsátását és ezáltal az út menti zajterhelést. A továbbiak elsőként az alapállapot számítását végezzük el, majd a számítás elvégezzük úgy, hogy a létesítés járulékos járműforgalmával növeljük az érintett utak forgalmát, az alábbi fejezetben ismertetett eredményeket kapjuk.

4.1.2.4.1. 4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút zajterhelése létesítés során

Az átlagos napi forgalom a 4. sz. elsőrendű főúton az alábbi táblázat szerint változik.

Járműkategória	Várható	Növekmény
személy- és kisteher-gépkocsi	11645	35
szóló autóbusz	206	0
csuklós autóbusz	16	0
könnyű tehergépkocsi	550	0
szóló nehéz tehergépkocsi	226	0
tehergépkocsi szerelvény	651	20
motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	104	0

142. táblázat ANF (létesítés forgalmával növelt)

Egy esetet vizsgálunk, a külterületen különböző sebességgel mozgó járműveket, figyelembe véve a beépítettséget (érdességet) és az útburkolati korrekciókat is.

Külterületi szakasz

Akusztikai járműkategória	$Q_{\text{napköz}}$ Napközben 06-18 óra	$V_{\text{megengedett}}$	A	$Q_{\text{napköz}}$ (sáv)	$V_{\text{x-napköz}}$	$V_{\text{x-napköz}}$ (változás)
I.	728,54	90	26,3	418,34	76,48	-0,06
II.	19,19	70	24,9		56,45	-0,06
III.	88,94	70	24,9		56,45	-0,06

143. táblázat Járműforgalom és mértékadó sebesség v , km/óra

Vonatkoztatási távolság d_{ref} : 7,5 m; $[K]_{g,s,t,j,i}$ útburkolat miatti korrekció: 0,49; c értéke: 0,1; $P_{g,s,t,j,i}$ értéke: 0,1

Időszak	Akusztikai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{\text{Aeq}(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	80,31	-6,51	73,80
	II.	80,49	-20,99	59,50
	III.	83,78	-14,33	69,45

144. táblázat $L_{\text{Aeq}(7,5)g,s,t,j,i}$ számításának táblázatos megjelenítése

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hangnyomásszint ($L_{\text{Aeq}(7,5)g,s,t,j,i}$)	Határérték (LTH) az $L_{\text{AM}'k\ddot{o}}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
jelenleg	75,25	65,00	10,25
létesítés idején	75,28	65,00	10,28

145. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Látható, hogy a létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés külterületen 0,03 dB (<3 dB), vagyis a forgalomból származó zaj növekménnyel nem kell számolni. Az út zajkibocsátása jelenleg is meghaladja a határértéket, az additív zajterhelés minimális lesz.

4.1.2.4.2. Ady Endre utca zajterhelése létesítés során

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7. § (4) bekezdés szerint a számítást a közútkezelő által nyilvántartott, legutolsó rendelkezésre álló, éves átlagos napi forgalmi adatok alapján és a szállítási, fuvarozási tevékenység várható legnagyobb napi forgalma alapján külön jogszabály szerinti számítással kell meghatározni.

Az Ady Endre utcára vonatkozóan a közútkezelő által nyilvántartott éves átlagos napi forgalmi adat nem áll rendelkezésre.

A számításaink az útszakasz saját becsült forgalmi adatai alapján végezzük el. A becslést saját forgalomszámlálási adatok alapján végezzük el. A forgalomszámlálási adatokat módosítottuk a 722/60 hrsz.-ú ingatlanon már engedélyezett tevékenység várható forgalmi adataival.

Forgalomnövekmények:

A beruházás idején várható maximális napi járműszám: 20 db tehergépkocsi (10 db közepesen nehéz és 10 db nyerges), 25 db személygépjármű és 10 db kistehergépkocsi.

A teherforgalom az Ady Endre u. lakóövezetét nem érinti, csak a gazdasági övezetet érint a teherforgalomból eredő forgalomnövekmény.

Az egyes övezetekben várható forgalomnövekmény:

Lakóövezetben:

- létesítés: teherforgalom: 0 db/nap; személyforgalom: 10 db

Gazdasági övezetben:

- létesítés: teherforgalom: 20 db/nap; személyforgalom: 25 db

Ady Endre u. gazdasági övezetre eső szakasza

A 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete szerint a közlekedéstől származó zajterhelés LAM'kö megítélési szintje új tervezésű, vagy megváltozott terület-felhasználású területeken az épületek ZR. szerint meghatározott védendő homlokzatai előtt, gazdasági területek esetén, települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól származó zaj: nappal LAM'kö = 65 dB; éjjel LAM'kö = 55 dB értéket nem lépheti túl.

A létesítés teljes teherforgalma és a személyforgalom 70%-a az Ady Endre utca gazdasági övezetre eső szakaszán várható.

Létesítés idején várható átlagos napi forgalom ÁNF, j/nap

Járműkategóriák	ÁNF	Növekmény
személy- és kisteher-gépkocsi	367	25
szóló autóbusz	0	0
csuklós autóbusz	0	0
könnyű tehergépkocsi	38	0
szóló nehéz tehergépkocsi	0	0
tehergépkocsi szerelvény	78	20
motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	2	0

146. táblázat ÁNF

Akusztikai járműkategória	Q _{napköz} Napközben 06-18 óra	V _{megengedett}	A	Q _{napköz} (sáv)	V _{x-napköz}	V _{x-napköz} (változás)
I.	24,94	50	23,5	16,55	49,31	-0,08
II.	0,13	50	23,5		49,31	-0,08
III.	8,03	50	23,5		49,31	-0,08

147. táblázat Járműforgalom és mértékadó sebesség v, km/óra

Vonatkoztatási távolság d_{ref} : 7,5 m; $[K]_{g,s,t,j,i}$ útburkolat miatti korrekció: 0; c értéke: 0,1; $P_{g,s,t,j,i}$ értéke: 0,1

Időszak	Akustikai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	71,72	-19,26	52,46
	II.	74,93	-41,99	32,94
	III.	78,91	-24,18	54,73

148. táblázat $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$ számításának táblázatos megjelenítése

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hangnyomásszint ($L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$)	Határérték (LTH) az $L_{AM'kő}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
jelenleg	56,01	65	-
létesítés idején	56,77	65	-

149. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Látható, hogy a létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés 0,76 dB (<3 dB), vagyis a forgalomból származó 3 dB-t meghaladó zajszint növekménnyel nem kell számolni.

A létesítéshez kapcsolódó forgalomváltozás miatt a megközelítési utak mentén minimális zajszint emelkedés várható. A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7§-a kimondja, hogy új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz. A szállítási tevékenység okozta additív terhelés nem éri el a 3 dB-es határt, vagyis az additív forgalomból származó zajnövekmény nem jelentős, hatásterület kijelölésére nincs szükség.

Ady Endre u. lakóövezetre és az ipari park felé eső szakasza

A létesítés teljes teherforgalma és a személyforgalom 70%-a az Ady Endre utca gazdasági övezetre eső szakaszán várható, a fennmaradó hányad érinti a lakóövezetet.

Létesítés idején várható átlagos napi forgalom ÁNF, j/nap

Járműkategóriák	ÁNF	Növekmény
személy- és kisteher-gépkocsi	152	10
szóló autóbusz	0	0
csuklós autóbusz	0	0
könnyű tehergépkocsi	12	0
szóló nehéz tehergépkocsi	0	0
tehergépkocsi szerelvény	0	0
motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	12	0

150. táblázat ÁNF

Akustikai járműkategória	$Q_{napköz}$ Napközben 06-18 óra	$V_{megengedett}$	A	$Q_{napköz}$ (sáv)	$V_{x-napköz}$	$V_{x-napköz}$ (változás)
I.	10,32	50	23,5	5,96	49,75	-0,02
II.	0,80	50	23,5		49,75	-0,02
III.	0,80	50	23,5		49,75	-0,02

151. táblázat Járműforgalom és mértékadó sebesség v, km/óra

Vonatkoztatási távolság d_{ref} : 7,5 m; $[K]_{g,s,t,j,i}$ útburkolat miatti korrekció: 0; c értéke: 0,1; $P_{g,s,t,j,i}$ értéke: 0,1

Időszak	Akusztikai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	71,80	-23,13	48,67
	II.	75,02	-34,24	40,78
	III.	78,98	-34,26	44,72

152. táblázat $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$ számításának táblázatos megjelenítése

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hangnyomásszint ($L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$)	Határérték (LTH) az $L_{AM'kő}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
jelenleg	50,39	60	-
létesítés idején	50,61	60	-

153. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Látható, hogy a létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés 0,23 dB (<3 dB), vagyis a forgalomból származó 3 dB-t meghaladó zajszint növekménnyel nem kell számolni.

4.1.2.5. Zajterhelés csökkenése érdekében megvalósuló egyéb intézkedések

Javaslat 1.

Lakossági panasz esetén a lakóövezet közelsége miatt a védendő ingatlanok és munkaterület közé mobil zajvédő fal elhelyezése javasolható.

Hangelnyelő típusú zajvédő falak sokféle anyagból (kialakítással), szerkezettel és beépíthetőséggel állnak rendelkezésre; a hagyományos zajárnyékoló falakkal általában maximum 13-15 dB zajcsökkenés érhető el. A vonatkozó akusztikai követelmények: léghanggátlás az MSZ EN 1793-2, míg hangelnyelés az MSZ EN 1793-1 szerint. A korszerű mobil zajvédő falakkal a zajcsökkentés mértéke átlagosan 21,2 dB. (lásd dBarrier – <http://www.dbarrier.se/en/about-dbarrierr>)

Javaslat 2.

Az építési munkák a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM – EüM együttes rendelet 2. mellékletében előírt zajterhelési határértékek teljesülése érdekében megfelelő munkaszervezéssel, időkorlátozással, zajszegény gépek és mobil zajvédőfal alkalmazásával csak nappali időszakban végezhetők.

A kivitelezés során az elérhető legjobb technológiát kell használni, melynek értelmében a lehető legkisebb zajkibocsátású munkagépeket kell alkalmazni.

Javaslat 3.

Zajvédelmi szabályozó elemek alkalmazása.

Az építési feladatoknál az alábbi szabályozó elemek kerülhetnek beépítésre a munkavégzés során:

- alacsonyabb zajkibocsátással működő gép használata;
- a fém-fém ütközések elkerülése;
- zajcsillapítás, a rezgő részek szigetelése;
- zajfogó berendezések elhelyezése;

- megelőző karbantartás végrehajtása: az alkatrészek elhasználódásával párhuzamosan a zajszint is változhat.

javaslat 4.

Az építési tevékenység során az alábbi intézkedéseket feltétlenül kell betartani:

- Éjszakai munkavégzés nem megengedett.
- Lehetőség szerint kerülni kell a kora reggeli, késő esti és a hétvégi munkavégzést.
- Az éjszakai időszakban be- és kiszállítás nem végezhető.
- A gépeket és/vagy gépelemeket zajvédelmi szigeteléssel és zajcsökkentő burkolattal kell ellátni, amennyiben a helyszín ennek kialakítását lehetővé teszi.
- A munkához optimalizált gépteljesítményt kell biztosítani.
- A munkagépek folyamatos karbantartásáról gondoskodni kell.
- A munkagépek feleslegesen nem üzemeltethetők.
- Az építési területen a rakodási területet a védendő épületektől a lehető legtávolabbi helyen kell elhelyezni.
- A zajosabb munkafázisokat lehetőség szerint a 08-17 óra közötti időszakra kell időzíteni.
- A munkavégzés során kerülni kell a fölösleges, effektív munkavégzéssel nem járó zajos tevékenységeket.
- A tehergépjárművek a lehető legrövidebb úton közelítsék meg és hagyják el az építési területet.
- Az anyagmozgatást végző járművek motorját a rakodás befejezésével le kell állítani, és a pakolást a lehető legrövidebb idő alatt kell elvégezni.
- A határérték túllépéssel járó munkálatok időtartamáról az érintett lakókat tájékoztatni kell.

javaslat 5.

Az építési terület megközelítésére az Ady Endre u. belterületi szakaszát csak a lehető legkisebb mértékben vegyék igénybe.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 13. § (1) bekezdése alapján a környezeti zajt okozó építési tevékenységekre vonatkozó, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. mellékletében előírt határértékek betartása alóli felmentést kérhet a kivitelező egyes építési időszakokra, ha a zajkibocsátás műszaki vagy munkaszervezési megoldással határértékre nem csökkenthető.

Felmentés kérésére nincs szükség.

4.1.3. Rezgésvédelem

A kivitelezés idején rezgésvédelmi szempontból a beruházás hatásait számszerűsítjük.

A kivitelezés időszakában rezgésterhelés kialakulása várható az alábbi tevékenységek kapcsán:

- tereprendezés, területelőkészítés,
- magasépítés,
- szállítási tevékenység az érintett útszakaszokon.

A rezgés hatása, terjedési távolsága, az alábbiaktól függ:

- építési terület – védendő létesítmény közötti távolság,
- talaj fajtája (laza, sziklás), szerkezete, víztartalma, hőmérséklete (fagyos),
- talaj dinamikai jellemzői (nyírási modulus, hullámterjedési sebesség, csillapítási tényező, sűrűség, Poisson tényező, sajátfrekvencia),
- hullámterjedési formák a talajban, testhullámok (nyírás, nyomás), felületi hullámok
- talajban levő építmények (cölöp, injektálás), talajban levő csövek, csatornák, régi épületdarabok,
- terjedési úton levő faállomány (gyökérzet)
- védendő épület alapozási, átviteli tulajdonságai.
- közlekedő utakon megjelenő többletforgalom kapcsán:
- útvonal vezetés (emelkedő, lejtő, kanyar stb.)
- útburkolat fajtája, kialakítása, állapota,
- út al- és felépítmény szerkezete (rétegek száma, vastagsága, típusa),
- út al- és felépítmény dinamikai jellemzői (nyírási modulus, csillapítási tényező, sűrűség, Poisson tényező, saját frekvencia, hullámterjedési sebesség),

A kivitelezési területek közvetlen környezetében elhelyezkedő ingatlanok tényleges terhelése jelenleg alacsony.

Szakirodalmi adatok alapján az általánosan jellemző földmunkák esetén a rezgésterhelés hatásterülete – ahol a végzett tevékenység mérhető rezgésterhelést okoz – a munkaterülettől átlagosan 20-30 méterre, jelentősebb rezgéshatással járó tevékenység esetén maximálisan 100 méterre tehető.

A 100 m-nél közelebb elhelyezkedő helyszíneken javasolható az épületek szemrevételezéses vizsgálata esetleges szerkezeti problémák felmérése, mely lehetőséget ad a komolyabb épületkárok kialakulására, illetve a környezeti rezgés határértékek esetleges túllépésére a nem elegendő mértékű épületalapozásra tekintettel.

A rezgések különféle módon befolyásolhatják az épületek állapotát:

- Épületszerkezeti károk: Idővel a rezgések repedéseket okozhatnak a falakon, alapokon vagy más szerkezeti elemekben. Ez különösen akkor jelentkezik, ha az épület már régebbi vagy kevésbé stabil alapokra épült.
- Lakók komfortérzete: A rezgések zavaróak lehetnek a lakók számára, csökkenthetik a komfortérzetet, és akár egészségügyi problémákat is okozhatnak, mint például alvászavarok vagy stressz.
- Épületgépészeti rendszerek: A rezgések károsíthatják az épületgépészeti rendszereket is, például a vízvezetékeket, fűtési rendszereket, ami hosszú távon jelentős javítási költségeket eredményezhet.

A valóságban a rezgések fázisokban, amplitúdókban különböznek, és csillapodnak a talajban való terjedés során. Ezért a tényleges hatás inkább statisztikai vagy csillapított összeadás alapján történik.

Átlagos alaprezgési sebesség egyes munkagépek esetén:

- o Statikus hengerek (nem vibrációs): 1–2 mm/s.

- Vibrációs hengerek: normál üzemmódban: 10–25 mm/s.
- Közepes dózer (pl. Caterpillar D6): alaprezgési sebessége jellemzően 3–7 mm/s, normál üzemi körülmények között.
- Nagyobb forgórakodók: 2–5 mm/s
- Kisebb forgórakodók, árokásó, csőfektető: 1–2 mm/s

Az építési terület és az épületek átlagos távolsága >145 m.

A beruházás a meglévő épületek rezgésterhelése szempontjából azok távolságából eredően nem jelent lényeges változást. A lakóházak és a tervezett létesítmények közötti távolságok miatt megállapítható, hogy a tervezett vízműtelepek hatására a meglévő épületekben nem kell rezgésterhelés növekedésre számítani, feltételezhetően a rezgés súlyozott egyenértékű gyorsulása továbbra sem haladja meg a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet szerinti határértéket, azaz nappal $A_M = 10 \text{ mm/s}^2$, ill. a maximális $A_{\max} = 200 \text{ mm/s}^2$ értéket.

Tereprendezés

A beruházás távolsága ~190 méter, ezek alapján meghatározhatjuk a rezgési sebességet és összevethetjük azt a megengedett határértékekkel.

Kiindulási adatok:

Távolság az épülettől: 190 méter

Talaj típusa: Homokos talaj, csillapítási tényező (α) = 0.1 m^{-1}

Az óránkénti munkavégzés alapján számítsuk ki az egy órában keletkező összes rezgési sebességet.

Munkagép	Rezgési sebesség becslése 145 méteres távolságban ($v_{\text{munkagép}}$) (mm/s)	Összesített rezgési sebesség (mm/s)
Forgórakodó	0,00000001	0,00000002
Gréder	0,00000004	0,00000009
Tömörítő gépek	0,00000015	0,00000062
Tehergépkocsi	0,00000000	0,00000001

154. táblázat Összesített rezgési sebesség - tereprendezés

Az összesített rezgési sebesség az egyes járműtípusok hatásainak négyzetes összeadásával becsülhető:

$$v_{\text{összesített}} = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 + v_3^2 + v_4^2 + v_5^2}$$

$$v_{\text{összesített}} = 0,0000006 \text{ mm/s}$$

A beruházási területek mellett található épületekre ható rezgések vizsgálata során megállapítottuk, hogy egy órás időszakban a tervezett üzemidők mellett a becsült rezgési sebesség körülbelül 0,000006 mm/s az épületek 190 méteres távolságában. Ez az érték alacsonyabb a megengedett 15-20 mm/s határértéknél, ami azt jelzi, hogy a gépek által keltett rezgések valószínűleg nem okoznak károkat az épületekben.

A számítások figyelembe vettük a talaj csillapítási tényezőjét és a munkagépek által generált rezgési amplitúdót. A valós létesítési tevékenység hatásait a rezgések időbeli eloszlása és az építkezés dinamikája módosíthatja, mindezek alapján a létesítés során szükség lehet rezgésvédelmi mérésekre.

Magasépítés

A beruházás távolsága~190 méter, ezek alapján meghatározhatjuk a rezgési sebességet és összevethetjük azt a megengedett határértékekkel.

Kiindulási adatok:

Távolság az épülettől: 190 méter

Talaj típusa: Homokos talaj, csillapítási tényező (α) = 0.1 m^{-1}

Az óránkénti munkavégzés alapján számítsuk ki az egy órában keletkező összes rezgési sebességet.

Munkagép	Rezgési sebesség becslése 145 méteres távolságban ($v_{\text{munkagép}}$) (mm/s)	Összesített rezgési sebesség (mm/s)
Forgórakodó	0,000000012	0,00000002
Finisher	0,000000056	0,00000011
Tömörítő gépek	0,000000155	0,00000031
Daru, autódaru	0,000000031	0,00000006
Tehergépkocsi	0,000000003	0,00000001

155. táblázat Összesített rezgési sebesség - magasépítés

Az összesített rezgési sebesség az egyes járműtípusok hatásainak négyzetes összeadásával becsülhető:

$$v_{\text{összesített}} = 0,00000034 \text{ mm/s}$$

A beruházási területek mellett található épületekre ható rezgések vizsgálata során megállapítottuk, hogy egy órás időszakban a tervezett üzemidők mellett a becsült rezgési sebesség körülbelül $0,00000034 \text{ mm/s}$ az épületek 190 méteres távolságában. Ez az érték alacsonyabb a megengedett $15\text{--}20 \text{ mm/s}$ határértéknél, ami azt jelzi, hogy a gépek által keltett rezgések valószínűleg nem okoznak károkat az épületekben.

Javasoljuk a kivitelezést megelőzően, illetve a kivitelezés során az alábbiak figyelembevételét:

- A kockázatosnak tekintett területek kapcsán előzetes szemrevételezéses ellenőrzése javasolt az épületek statikai állapotának. Szükség esetén az ellenőrzés eredményéről írásos jegyzőkönyv készíthető.
- A védendő ingatlanoktól a munkagépek távolabb történő elhelyezése nem csak a rezgésvédelmi hatások minimalizálódását, de a zajterhelés mértékét is csökkenti.

Lakossági panasz esetén környezeti, illetve épület rezgés ellenőrző mérés végrehajtása szükséges.

4.1.4. Földtani közeg és talajvédelem

4.1.4.1. Várható hatások

A munkavégzés során különös figyelmet kell fordítani a munkaterület rendezettségi állapotának fenntartására, a szennyezés elkerülésére, építési tevékenység esetében a terület helyreállítására. Ennek betartásáért az illetékes műszaki vezető a felelős.

Az építési munkálatok során használt munkagépek jelentős tömegűek, az építésnél használatos láncfalpas vagy gumikerekes gépek rendszeres, huzamos idejű mozgása a területen talajok tömörödését, a talajszerkezet megváltozását, ezzel a talaj hő- és vízgazdálkodási tulajdonságainak módosulását (romlását) okozhatja.

Földmunkák során a nehezebb gépek munkaterületen történő mozgása következtében a talaj tömörödik, aminek következményeként negatív hatások léphetnek fel, pl. csökken a talaj pórustérfogata, kevesebb levegő jut be a talajszemcsék közé, ezáltal romlik a levegőháztartás, így megváltozik a talaj hőháztartása (nehezebben melegszik fel, lassabban hűl le).

A helyszínen veszélyes anyagokból származó szennyezés nem valószínű, tekintettel a mai alkalmazott technológiákra. A munkagépek rendszeres karbantartásával és forgalmi engedélyével a környezetvédelmi megfelelés biztosított. A munkagépek esetleges szervizelése a munkaterületen nem történik, a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő telephelyen történhet.

A járművek üzemanyaggal való feltöltése üzemanyagtöltő állomáson, a munkagépek üzemanyaggal való feltöltése pedig a kivitelező kijelölt telephelyén történik a vízbázis érintettség miatt.

A talajra esetlegesen szintetikus és/vagy ásványolaj kerülhet, mely az ott dolgozó erő- és munkagépek, valamint szállítójárművek hibás hidraulikus munkahengereiből, és tömítéshibáiból származhat. Ennek előfordulása csak kis volumenű lehet. Ebben az esetben azonnali kárelhárítással meg kell akadályozni a terjedést.

A talaj tekintetében normál létesítési üzemben releváns hatásként egyedül a légszennyező anyagok kiülepedését kell megemlíteni. Tekintve a korábbi „Levegőtisztaság-védelmi” fejezetben bemutatott hatásokat, a kiülepedésből eredő terhelés csekély. A használni tervezett munkagépek által kibocsátott szennyező anyag és annak kiülepedő hányadának negatív hatása elenyésző. A kibocsátott szerves szennyezők (NO_x, CO, SO₂ stb.) nem jelennek meg olyan koncentrációban a levegőben, hogy ott káros folyamatokat indítsanak el.

4.1.4.2. Környezetterhelések csökkentésére, megelőzésére tett intézkedések bemutatása

Havária esetén szükséges teendők

- A szétfolyást meg kell gátolni kárelhárítási homokból készült védőtöltéssel. Lehetőleg azonnal, de minél hamarabb meg kell akadályozni, hogy a talajra kifolyt, környezetet szennyező anyag a földbe, esetleg élővízfolyásba kerüljön. Amennyiben a kifolyt anyag szilárd burkolatra folyt, úgy annak eltávolításáról nedvszívó anyaggal (homok, föld) gondoskodni kell. A szennyezett anyagot megfelelő, biztonságos tároló edényekbe kell szedni, ideiglenesen tárolni addig, amíg az a megsemmisítő helyre nem kerül beszállításra. Amennyiben a környezetet szennyező anyag burkolatlan felületre folyt ki, akkor azt azonnal nedvszívó anyaggal (pl. homok) felitatva, veszélyes hulladékként kezelve szükséges eltávolítani úgy, hogy a talajból kimetszenek egy akkora darabot, melynek peremterülete szemrevételezéses vizsgálat alapján már nem szennyeződött. A talajt megfelelően biztonságos edényben szükséges tárolni addig, amíg az a megsemmisítő telephelyre nem kerül beszállításra. A kiemelt földet szennyeződésmentes földdel szükséges pótolni.
- Az esetleges szóródó, illetve folyékony anyagok talajra-talajba kerülésének megakadályozására az érintett területet lokalizálni szükséges.

A talaj védelmével kapcsolatos feladatok

- A felvonulást, tárolóterületek, konténerek, hulladékgyűjtők kijelölését körültekintően végezzék úgy, hogy a természeti környezetet csak a szükséges mértékben vegyék igénybe.
- A föld felszínén vagy a földben olyan tevékenységek folytathatók, ott csak olyan anyagok helyezhetők el, amelyek a föld mennyiségét, minőségét és folyamatait, a környezeti elemeket nem szennyezik, nem károsítják.
- Az építési munkák, valamint a mindennapi tevékenység során óvni kell a termőföldet a fizikai rongálástól, káros szennyezéstől, hulladékoktól, illetve a veszélyes hulladéktól.
- Folyamatosan gondoskodni szükséges a terület tisztántartásáról, szükség esetén takarításáról.
- A beruházási területek környezetében zöldfelületek, parkok, erdők találhatóak, a beruházás idején kismértékben azok igénybevételére is sor kerülhet (felvezető út, munkagépek mozgása), a tevékenység során minimalizálni kell a szomszédos területek igénybevételét.
- A szomszédos területeken folytatott tevékenységet a lehető legkisebb mértékben lehet csak zavarni.
- A beruházással érintett földrészekre a beavatkozás után az eredeti termőképesség visszaállítása a cél, ezért a korábban esetlegesen mentett humuszréteget vissza kell téríteni.
- A kivitelezés helyszínén TOI-TOI mobil WC-k alkalmazásával elvezetendő kommunális szennyvíz nem keletkezik.
- A felvonulást, tárolóterületek, konténerek, hulladékgyűjtők kijelölését körültekintően kell végezni a környezeti terhelések minimalizálása érdekében.

A létesítmények építése – még ha rövidebb ideig is – jelentős mértékben megterhelhetik a környezetet. Ezért a kivitelezés során érdemes helytakarékosságra törekedni és célszerű végig gondolni az építés során alkalmazandó környezetkímélő építéstechnikai folyamatokat, eljárásokat.

A helyigény csökkentése egyszerre gazdaságossági és környezeti fenntarthatósági érdek.

Az ideiglenes területfoglalás és anyagszállítási útvonal pontos tervezése segít az építési munkák (a munkagépek és közlekedési eszközök megnövekedett száma) okozta környezetterhelés (zaj, por, pollen, elhagyott hulladék stb.) lehető legteljesebb megelőzésében. Fontos az igénybevett munkaterület korlátozása és szükséges az igénybe vett munkaterület megfelelő helyreállítása.

Az építési területen csak a minimálisan szükséges mértékben tárolnak alapanyagot (csak az építési ütemezésnek megfelelő mennyiségben), azonban a humuszméntés folyamatos biztosítása érdekében földdepóniát kell kialakítani.

A felvonulási területek nagyságát minimalizálni kell, így a területen egy viszonylag kis területű építési területet alakítunk ki.

4.1.5. Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése a létesítés idején

4.1.5.1. Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata

Az építési munkák során a felszíni víz veszélyeztetése nem áll fenn.

A létesítmények megépülése során a felszíni víztestre kifejtett hatás semleges.

4.1.5.2. Felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata

4.1.5.2.1. Lehetséges vízhasználatok

A tevékenységhez kapcsolódóan csak a gépkezelők szociális tevékenységéhez kapcsolódóan várható vízfelhasználás.

A tevékenység során a vállalkozó palackozott vizet és mobil WC-t biztosít a területen.

A WC-használat során keletkező szennyvizet annak szállítására jogosult vállalkozó szállítja el.

A tevékenység során a poremisszió csökkentése érdekében a területen időszakosan nedvesítést végezhetnek, melynek vízfelhasználása beruházási szinten 5-10 m³.

4.1.5.2.2. Felszín alatti vizet érő hatások

Normál üzemmenet esetén a tevékenység semmilyen hatással nincs a felszín alatti vizekre.

Technológiai szennyvíz nem keletkezik.

A keletkező kommunális szennyvizet a szigetelt, zárt, szivárgásmentes tartályban gyűjtik. Az így összegyűjtött vizek normál üzemi körülmények között sem a talajt, sem a felszíni- és a felszín alatti vizeket nem érinti.

A keletkező hulladékok normál üzemi körülmények között nem szennyezik a környezetet.

A tervezett létesítmény kialakítása nem jelenthet veszélyt a felszín alatti vízkészletekre, vízbázisra, a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII.21.) Korm. rendeletben foglalt követelmények betartása kötelező.

A felszín alatti vizek jó minőségi állapotának biztosítása érdekében a létesítmények üzembe helyezésénél és üzemeltetésénél úgy kell eljárni, hogy a felszín alatti víz, földtani közeg szennyezettsége a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet mellékleteiben megállapított (B) szennyezettségi határértékeket ne haladja meg.

A tevékenységet a környezet szennyezését és károsítását kizáró módon úgy kell végezni, hogy a talaj, illetve azon keresztül a felszín alatti víz ne szennyeződjön.

A vízbe történő kibocsátások és azok alapvető potenciális forrásai a következők lehetnek:

- létesítés idején keletkező kommunális szennyvíz, ill.
- az utakról és egyéb felületekről elvezetett esetlegesen szennyeződő csapadékvíz.

A felszín alatti vizek érintettségét vizsgálva megállapítottuk, hogy a tervezett építési tevékenység olyan technológiai elemet nem tartalmaz, amely szennyezést eredményezne a felszín alatti víztestek tekintetében, a felszín alatti víztestek káros hatás nem érheti.

A beavatkozások vízbázison történnek a felszín alatti víztestek védelme érdekében a munkafolyamatokat a lehető legnagyobb körültekintéssel kell elvégezni.

A megfelelő műszaki állapotú, karbantartott munkagépek és a szakszerű munkavégzés nem okozhatja a felszín alatti víztestek szennyezését.

Abban az esetben, ha az altalaj kitermelés során olajszennyezés kerülne közvetlenül a kitermelés során kialakított munkagödörbe, ahol a talajvizet szennyezés érné, a kárelhárítást azonnal meg kell kezdeni.

A talajvízre kerülő olajat felitató paplanokkal azonnal el kell távolítani.

A létesítés során a felszín alatti víztestek nem szennyeződhetnek.

A védőterületén belül nem végezhető olyan tevékenység, amelynek következtében: csökken a vízkészlet természetes védettsége, 6 hónapon belül le nem bomló károsító anyag kerülhet a felszín alatti vízkészletbe, ill. olyan lebomló anyag jut a vízkészletbe, amelynek mennyisége, jellege vagy bomlásterméke a felszín alatti víz minőségének károsodását okozhatja.

A vízbázis lehatárolt védőterületén a fedőösszlet kis távolságon belül is nagy eltéréseket, változékonyságot mutathat, ebből a bizonytalanságból adódóan a tervezés során vizsgálni és értékelni kell a vízbázissal érintett szakaszon elvezetésre tervezett csapadékvizek minőségét, továbbá amennyiben a fedőréteg eltávolítása során jó vízvezető képességű földtani közeg kerülhet a felszínre, abban az esetben megoldási javaslatot kell tenni a vízbázis biztonságba helyezésére.

4.1.6. Élővilágra kifejtett hatások a létesítés idején

4.1.6.1. Magasabbrendű növényzet

A beruházási vizsgálati területen megjelenő, természetvédelmi értéket nem hordozó szántóföldi élőhely kiterjedése az összterület közel 96%-át képezte. A fennmaradó területeken alacsony természetességű gyomos gyepek, valamint egy kisebb nádas folt érintettsége merül fel. A tervezett munkálatok által érintett élőhelyek tájegységi szinten gyakorinak, elterjednek tekinthetők (MOLNÁR et al. 2010). A tervezett munkálatok magasabb rendű növényzetre gyakorolt hatását lokálisan ugyan **megszüntetőnek** ítéljük, de ennek hatása tájegységi szinten – tekintettel az érintett élőhelyek gyakoriságára és az alacsony természetességi értékekre – **elviselhetőnek** tekinthető.

4.1.6.2. Kételtűek és hüllők

A beruházás terület egy szántóföldi ingatlant érint, melyek kételtű- és hüllőfaunája igen szegényes. A terület nyugati szegélyén húzódó gyomos gyepek mentén elsősorban a tájban gyakori, elterjedt, alkalmazkodóképes fürge gyík (*Lacerta agilis*) fordul elő alacsony egyedsűrűség mellett, illetőleg az említett gyepek a beruházási területet nyugatról határoló kis asztatikus vízháztartású árok mentén élő vízisíló (*Natrix natrix*) pihenőhelyeként funkcionálnak. A tervezett beruházás kételtű- és hüllőfajok közül a tájban gyakori, elterjedt fürge gyík (*Lacerta agilis*) élőhelyét megszünteti. A faj a tájegységben gyakori, elterjedt, így a tervezett beruházás kételtű- és hüllőfaunát érintő hatása összességében **elviselhetőnek** ítéltető.

4.1.6.3. Madarak

A beruházási területen tervezett munkálatok csupán egyetlen elterjedt, agrárkultúr élőhelyeken is gyakori fészkelő faj, a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*) fészkelőhelyét érintik (1 pár). A fentiekre való tekintettel a tervezett munkálatok madárfaunára gyakorolt hatását a fészkelési időszakra időzített kivitelezés (március 15. – július 31.) esetén is **elviselhetőnek**, egyéb időszakra történő időzítés esetén pedig **semlegesnek** ítéljük.

4.2. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint – beavatkozásokat követően

4.2.1. Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 4. § szerint tilos a légszennyezés, a diffúz forrás környezetvédelmi követelményeknek nem megfelelő működtetése miatt fellépő levegőterhelés, valamint a levegő lakosságot zavaró bűzzel való terhelése, továbbá a levegő olyan mértékű terhelése, amely légszennyezettséget okoz.

A rendelet 5. § (1-2) bekezdése értelmében légszennyező forrás létesítésekor és működése során levegővédelmi követelmények megállapítása és alkalmazása szükséges, valamint a levegővédelmi követelmények teljesülését a légszennyező forrás üzemelése során a hatásterületen biztosítani kell.

A rendelet 22. § szerint a területi környezetvédelmi hatóság a hatáskörébe tartozó légszennyező forrás létesítése és működésének megkezdése esetén a levegővédelmi követelményeket levegőtisztaság-védelmi engedélyben írja elő. A területi környezetvédelmi hatóság a levegőtisztaság-védelmi előírásokat környezeti hatásvizsgálati eljárás hatálya alá tartozó légszennyező forrás esetén az engedélyezési eljárásában állapítja meg.

Az esetünkben tervezett logisztikai csarnok üzemelése során közvetlenül a csarnok üzemeltetéséből légszennyezésre nem számítunk. A csarnok fűtése megújuló energiaformákra alapozott, így jelentésköteles pontforrás nem létesül.

Egyedüli pontforrásként a sprinkler gépház dízelüzemű motorjának kibocsátása értelmezhető.

A telephelyen tervezett rakodási tevékenységhez kisebb légszennyező anyag emisszió kapcsolódik.

A tevékenységhez kapcsolódó gépjárműforgalom a megközelítési utak terheltségét növeli.

4.2.1.1. Spinkler rendszer üzemelésének várható kibocsátása

A sprinkler rendszert ellátó szivattyú tervezett üzemideje 1 óra/hó, csak rendszer karbantartás idejére.

A sprinkler rendszer vízellátása diesel üzemű sprinkler szivattyúkkal biztosított.

A sprinkler gépház dízelüzemű motorjaihoz szükséges üzemanyag a gépházban kerül elhelyezésre a berendezés részeként kialakított üzemanyag tankban.

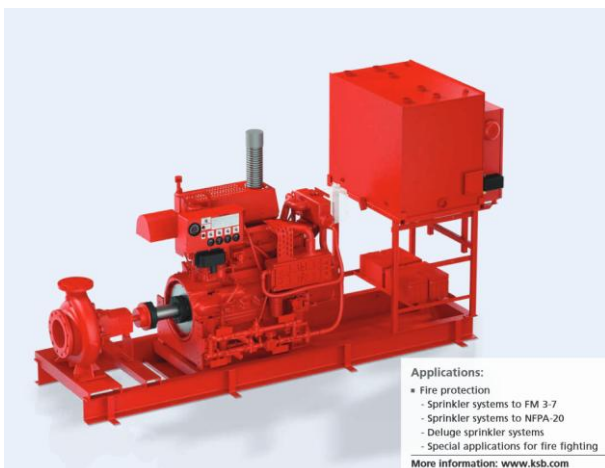
A motor teljes terhelésével való működtetése mellett 8 órára elegendő üzemanyagot kell tartalmazzon a berendezés.

A berendezés üzemanyag tankjának mérete: 600 l.

Az üzemanyag fogyasztás 12,28 l/óra.

A szükséges üzemanyag mennyiség: ~98 liter.

A tervezett dízel sprinkler szivattyúk típusa: KSB Etanorm



Munkaponti adatok:

$Q = 660 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 55 \text{ m}$

Mennyiség: 2 db

Dízel motor: ETN FXA 200-100-310

Üzemanyag tank: 150 l

Teljesítmény: 121 kWh (max.)

Üzemanyag fogyasztás: 14,8 kg/h

A nyomástartó szivattyú csekély vízveszteségek pótlására és a rendszernyomás fenntartására szolgál. A nyomástartó szivattyú típusa: KSB Movitec V006/11 $Q = 4,17 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 97,62 \text{ m}$

A szivattyúk közül egy darab biztosítani tudja a szükséges oltóvíz mennyiségét, a második tartalék.

A fajlagos kibocsátásokat a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási határértékeire és típusjövahagyására 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.) alapján határoztuk meg.

Net Power kW		g/kWh			
		CO	HC	NO _x	PM ₁₀
$130 \leq P \leq 560$		3,5	0,19	0,4	0,015
$56 \leq P < 130$		5	0,19	0,4	0,015

Óránkénti becsült emisszió:

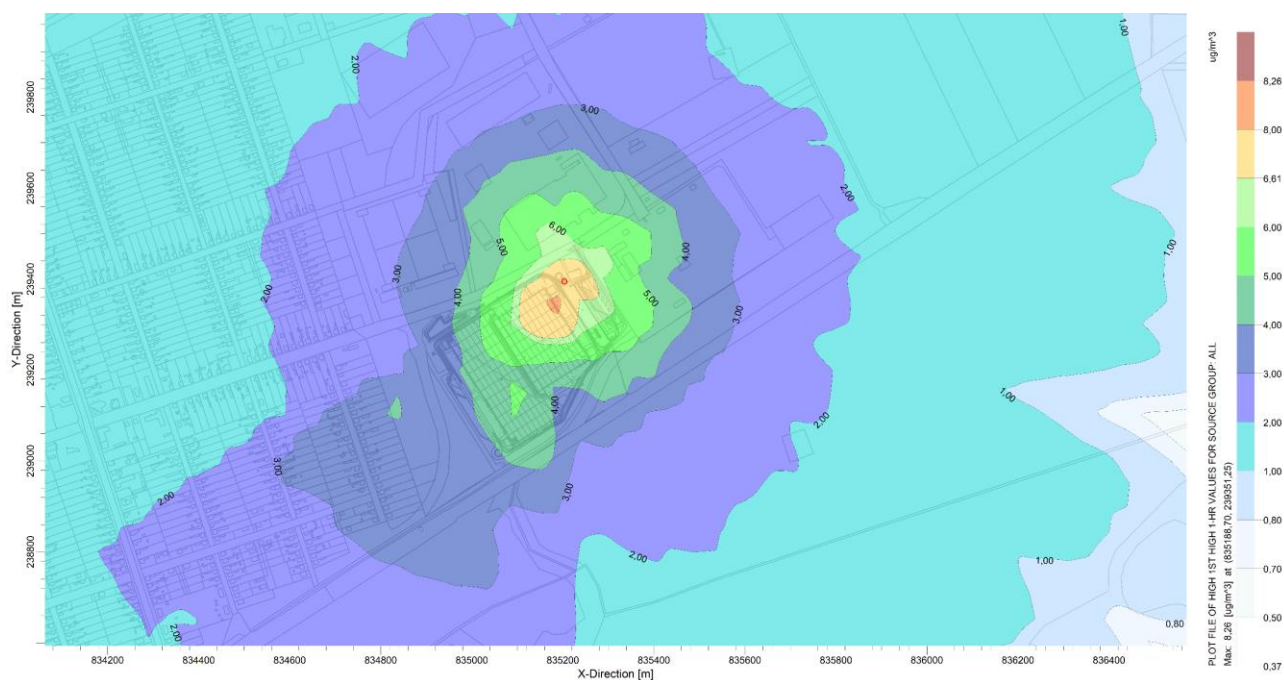
- szén-monoxid (CO): 605,0 g/h
- el nem égett szénhidrogén (HC): 22,99 g/h
- nitrogén-oxid (NO_x): 48,40 g/h
- szilárd (PM₁₀): 1,82 g/h

Modell paraméterek	NO _x
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a pontforrás körül ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8,26
"C" feltétel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6,61
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	20,1
"A" feltétel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-
"B" feltétel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	25,80
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-

156. táblázat Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – üzemelés

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint meghatározott „A” és „B” feltételéhez tartozó hatástávolság nem értelmezhető.

A „C” feltételhez tartozó hatástávolság 20,1 m.



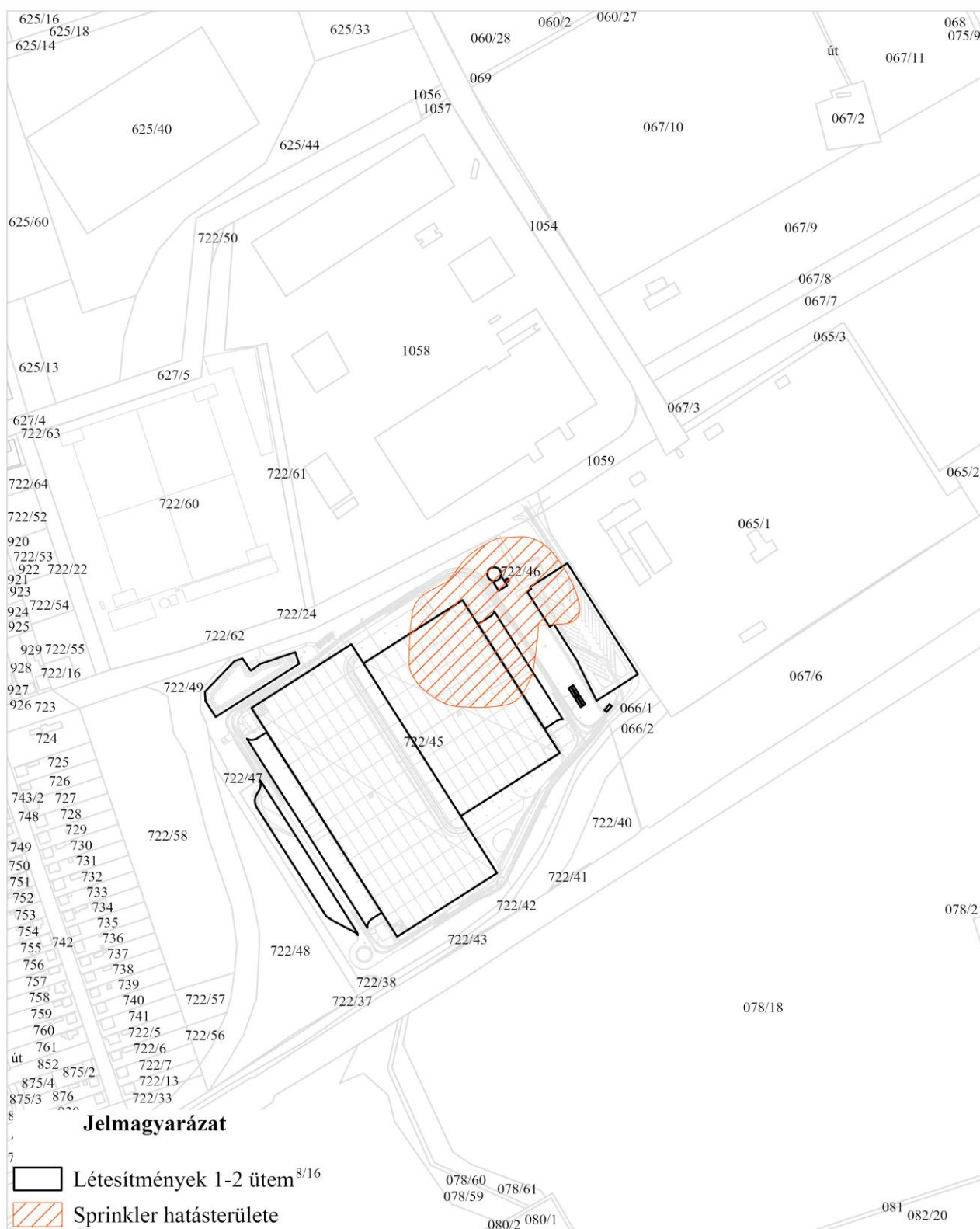
75. ábra Nitrogén-oxid koncentráció eloszlás a sprinkler körül (1 h)

A lakott ingatlanoknál határértéket meghaladó koncentráció nem jelenik meg.

A hatásterületen belül a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket.

Hatásterületek:

Gazdasági terület irányába (É):	7,6 m
Gazdasági terület irányába (D):	18,9 m
Lakott terület irányába (NY):	20,1 m
Gazdasági terület irányába (K):	9,3 m



Sprinkler berendezés levegővédelmi hatásterülete

Méretarány: 1:6 000



76. ábra Sprinkler berendezés levegővédelmi hatásterülete

4.2.1.2. A telephelyen mozgó gépjárművek emissziója

A telephelyen belül 4 felületi forrást azonosítottunk:

- keleti parkoló és dokkoló területek
- nyugati parkoló és dokkoló területek

Az egyes felületi források becsült légszennyező emissziói (the worst scenario) és a számítási alapok a következő táblázatban láthatók.

Felületi forrás	Munkagép megnevezése	Munkagépek száma (db)	Teljesítmény (kWh)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)				üzemidő (h)
				CO	HC	NO _x	PM ₁₀	
Keleti oldal	Tehergépkocsi	30	290	1015	55,10	116,0	4,35	0,1
Nyugati oldal	Tehergépkocsi	20	290	1015	55,10	116,0	4,35	0,1

157. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Keleti oldal	0,0529	0,0029	0,0060	0,0002
Nyugati oldal	0,0352	0,0019	0,0040	0,0002

158. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)

Az AERMOD modell sajátossága, hogy a felületi forrás nagysága és a fajlagos emissziós értékek alapján képes automatikusan meghatározni a modell input adatait.

Modell input adatok:

NO_x esetén: AERMOD által számolt emission rate:

- keleti parkoló és dokkoló területek: 3,02E-06 g/s/m²
- nyugati parkoló és dokkoló területek: 1,62E-06 g/s/m²

4.2.1.3. AERMOD szoftverrel végzett számítások

A modell tartalmazza a felületi és pontforrásokat is.

Modell paraméterek	NO _x
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül	52,54
"C" feltétel (AERMOD)	42,03
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	28,1
"A" feltétel	20,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	73,2
"B" feltétel	25,80
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	47,8

159. táblázat Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – üzemelés

A tevékenység légszennyező anyag kibocsátásának a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint meghatározott „A” feltételéhez tartozó legnagyobb hatástávolsága: 73,2 m. (telephely parkolóitól és dokkolói szélétől mért legnagyobb távolság)

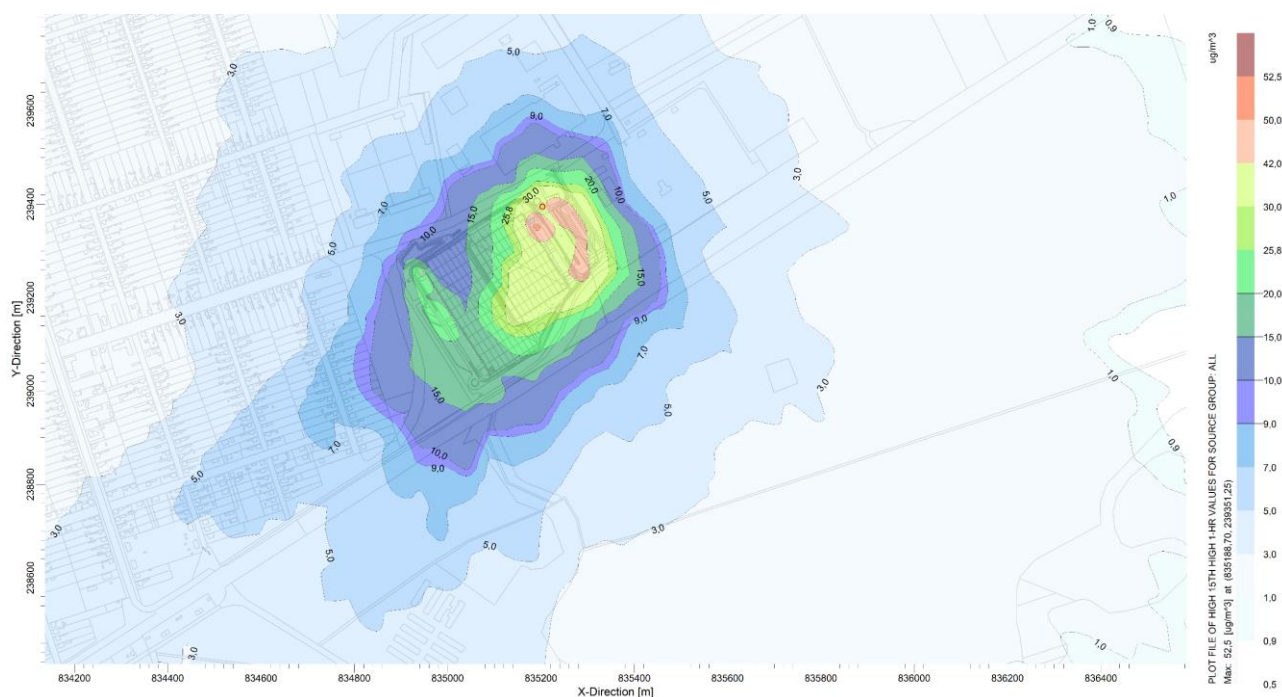
A „C” feltételhez tartozó hatástávolság 28,1 m, a „B” feltételhez tartozó hatástávolság 47,8 m.

A lakott ingatlanoknál határértéket meghaladó koncentráció nem jelenik meg.

A hatásterületen belül a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket.

Hatásterületek:

Gazdasági terület irányába (É):	73 m
Gazdasági terület irányába (D):	41 m
Lakott terület irányba (NY):	46 m
Gazdasági terület irányába (K):	48 m



27. ábra Nitrogén-oxid koncentráció eloszlás a munkaterületek körül (1 h)

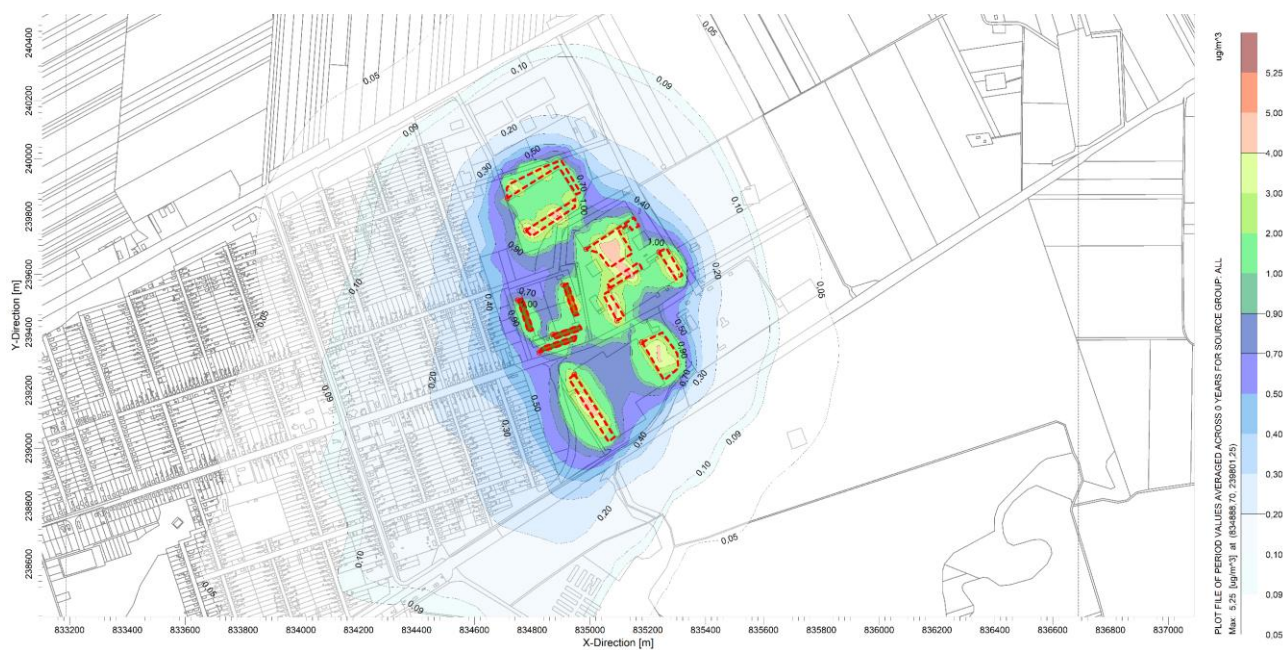
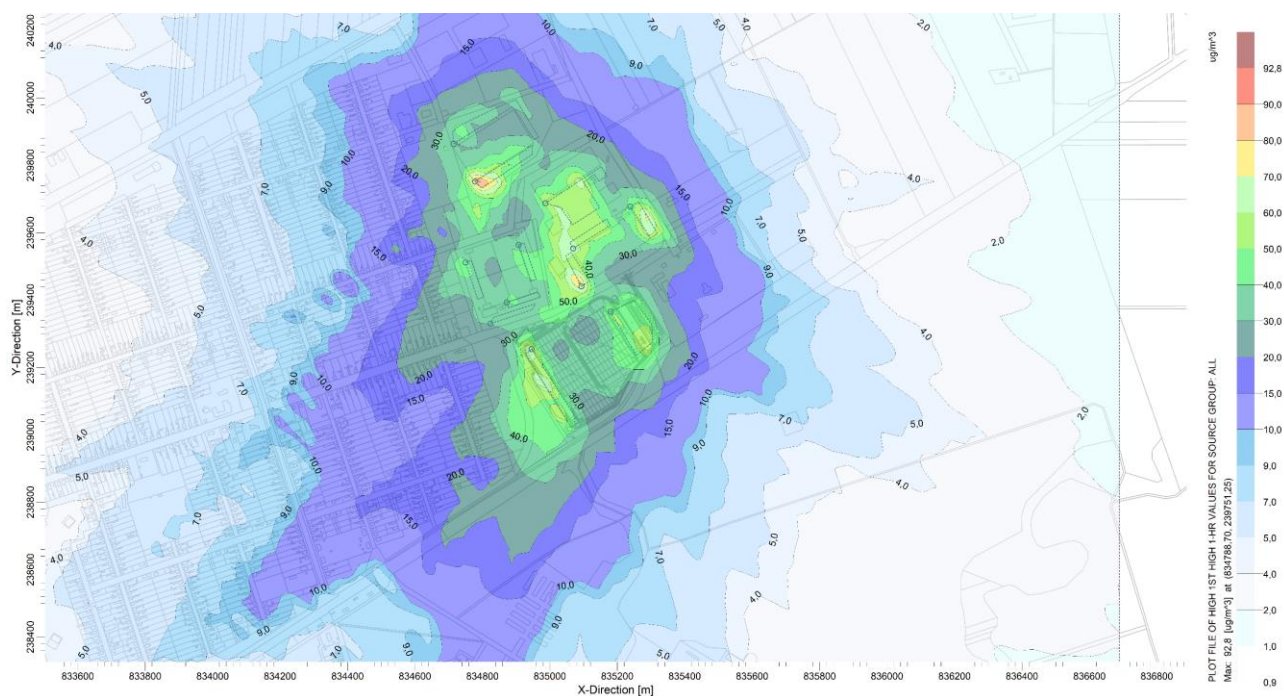
4.2.1.4. Teljes iparterület együttes hatásainak vizsgálata

A következő ábrán látható az a legrosszabb állapot amikor a teljes ipari park egyszerre üzemel és légszennyező anyag terjedés és hígulás szempontjából a legkedvezőtlenebb meteorológiai feltételek állnak fenn.

Az együttes hatásról megállapíthatjuk, hogy kedvezőtlen meteorológiai feltételek teljesülése idején a területen a maximális additív együttes nitrogén-oxid koncentráció az ipari park területén: $92,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

A légszennyezettségi határérték nitrogén-oxid esetében $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, vagyis együttes üzemelés esetén várható légszennyező anyag koncentráció az ipari park területén sem közelíti meg a határértéket, a terhelés mértéke egyértelműen alacsony. A Weerts által tervezett raktárcsarnok önmagában a legközelebbi lakóházaknál $3,3\text{-}14,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ additív NO_x terhelést eredményez, míg a teljes iparipark terhelése $12,8\text{-}25,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Éves átlagban az ipari park teljes additív légszennyező anyag kibocsátása alacsony, lásd a következő ábrán a teljes évre vonatkoztatott NO_x koncentráció eloszlást.



Egyértelműen kijelenthetjük, hogy az ipari park együttes terhelése sem éri el a légszennyezettségi határértéket a lakóövezetben.

4.2.1.5. Az üzemelés során a közúti forgalomnövekedés várható hatásai

Ha az alapállapot vizsgálatánál bemutatott számításokat elvégezzük úgy, hogy az érintett út forgalmát növeljük a tevékenységhez kapcsolódó additív járműszámmal, a fejlesztés eredményeképpen felmerülő additív forgalom légszennyezését kapjuk, melyet az alábbi fejezetben mutatunk be.

A számításaink során figyelembe vesszük az Ebes 722/60 hrsz. alá tervezett csarnok tervezett üzemeléséhez kapcsolódó járműforgalmat is.

A rakodás által okozott tehergépjármű forgalom, változó mértékű lehet.

A parkolókapacitásból, valamint hasonló kapacitású RaktárAD csarnokokat tartalmazó logisztikai központok üzemeltetési gyakorlatából kiindulva a napi járműszám:

- 60 db személygépkocsi, kétirányú forgalom esetén 120 db személygépkocsi,
- 40 db tehergépkocsi, kétirányú forgalom esetén 80 db tehergépkocsi.

Figyelembe véve a 722/60 hrsz. alatt tervezett raktárcsarnok várható forgalmát, az alábbi járműszámok várhatók az üzemelés során:

- 196 db személygépkocsi kétirányú forgalom esetén,
- 116 db tehergépkocsi kétirányú forgalom esetén.

A teljes üzemelési járműforgalom a 4. sz. elsőrendű főutat, valamint a Zsong völgy utcát/Ady Endre utcát érinti.

4.2.1.5.1. 4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút légszennyezettsége üzemelés idején

Járműkategória	Napi forgalom az üzemelés forgalmával növelve	Órás forgalom az üzemelés forgalmával növelve	Forgalomszámlálás alapján a közút óras forgalma
személygépkocsi	11910	677	666
tehergépjármű	1523	87	80
busz	222	13	13

160. táblázat Járműforgalom (jelenleg és üzemelés idején)

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külterületen	személygépkocsi	0,77309	0,20808	0,31935	0,00115	0,01309
	busz	0,01174	0,00061	0,00418	0,00020	0,00062
	tehergépjármű	0,09863	0,00695	0,04752	0,00112	0,01109
	Ei	0,88346	0,21565	0,37106	0,00247	0,02480

161. táblázat E_i – a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag kibocsátása az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m]

A jelenlegi és az üzemelési légszennyező anyag emisszió különbsége az üzemelés hatásait adja.

Út elhelyezkedése		CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külterületen	jelenleg	0,8632	0,2117	0,3622	0,0024	0,0237
	üzemelés idején	0,8835	0,2157	0,3711	0,0025	0,0248
	növekmény - ΔE _i	0,0202	0,0040	0,0089	0,0001	0,0011
	%-os változás	2,34%	1,87%	2,45%	4,40%	4,46%

162. táblázat Az üzemelés idején a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag növekmény az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m] (ΔE_i)

Az üzemelés járműforgalma átlagosan külterületen 3,11% légszennyező anyag kibocsátás növekedést okoz.

A tevékenység közvetlen közelében kialakuló maximális légszennyező anyag koncentrációja, valamint annak meghatározása, hogy a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti határértékre milyen távolságban csökken a légszennyező anyag koncentrációja.

	Meteorológiai állapot	Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	„A” feltétel (m)	„B” feltétel (m)	„C” feltétel (m)
külsőterületen	Átlagos	CO	310,7	10000	-	-	-	2,4
		CH	75,8	500	-	4,0	-	2,4
		NO _x	130,5	200	-	34,6	16,8	2,4
		SO ₂	0,9	250	-	-	-	2,4
		PM ₁₀	8,7	50	-	5,3	3,4	2,4
	Kedvezőtlen	CO	1034,6	10000	-	0,8	-	2,4
		CH	252,5	500	-	24,8	9,8	2,4
		NO _x	434,5	200	7,8	146,6	75,9	2,4
		SO ₂	2,9	250	-	-	-	2,4
		PM ₁₀	29,0	50	-	29,5	22,4	2,4

163. táblázat A 306/2010. Korm. rendelet vonatkozó rendelkezéseit szerint speciális feltételekhez tartozó hatástávolságok

Az út hatástávolságát átlagos és kedvezőtlen meteorológiai viszonyok mellett is az „A” feltétel és a nitrogén-oxidok határozzák meg.

Az út hatástávolsága

külsőterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	34,6 m	növekmény: 1,0 m
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	146,6 m	növekmény: 4,1 m

A megnövekedett forgalomnak humán egészségügyi kockázata nincs. Az út környezetében kedvezőtlen meteorológiai körülmények között 7,8 méter távolságban csökken határértékig a koncentráció nitrogén-oxidok tekintetében. Ez a határérték-túllépés jelenleg is fennáll, nem a megnövekedett forgalom hatására éri el az imissziós határértéket a járműforgalom kibocsátása. Üzemelés idején az út hatástávolsága külsőterületen átlagos meteorológia körülmények mellett 1,0 métert, míg kedvezőtlen körülmények között 4,1 métert növekszik.

A várható üzemelési járműforgalom nem okoz számottevő levegőminőség romlást.

4.2.1.5.2. Zsong völgy utca légszennyezettsége üzemelés idején

Járműkategória	Napi forgalom az üzemelés forgalmával növelve	Órás forgalom az üzemelés forgalmával növelve	Forgalomszámlálás alapján a közút órás forgalma
személygépkocsi	942	54	42
tehergépjármű	316	18	11
busz	0	0	0

164. táblázat Járműforgalom (jelenleg és üzemelés idején)

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
belterületen	személygépkocsi	0,11543	0,01794	0,01623	0,00008	0,00092
	busz	-	-	-	-	-
	tehergépjármű	0,02703	0,00190	0,00858	0,00023	0,00235
	Ei	0,14246	0,01984	0,02481	0,00031	0,00327

165. táblázat E_i – a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag kibocsátása az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m]

A jelenlegi és az üzemelési légszennyező anyag emisszió különbsége az üzemelés hatásait adja.

Út elhelyezkedése		CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
belterületen	jelenleg	0,1085	0,0154	0,0183	0,0002	0,0022
	üzemelés idején	0,1425	0,0198	0,0248	0,0003	0,0033
	növekmény - ΔE_i	0,0339	0,0044	0,0065	0,00010	0,0011
	%-os változás	31,27%	28,75%	35,70%	48,19%	47,54%

166. táblázat Az üzemelés idején a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag növekmény az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m] (ΔE_i)

Az üzemelés járműforgalma átlagosan belterületen 38,29% légszennyező anyag kibocsátás növekedést okoz.

A tevékenység közvetlen közelében kialakuló maximális légszennyező anyag koncentrációja, valamint annak meghatározása, hogy a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti határértékre milyen távolságban csökken a légszennyező anyag koncentrációja.

	Meteorológiai állapot	Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	„A” feltétel (m)	„B” feltétel (m)	„C” feltétel (m)
belterületen	Átlagos	CO	50,6	10000	-	-	-	2,1
		CH	7,0	500	-	-	-	2,1
		NO _x	8,8	200	-	-	-	2,1
		SO ₂	0,1	250	-	-	-	2,1
		PM ₁₀	1,2	50	-	-	-	2,1
	Kedvezőtlen	CO	166,8	10000	-	-	-	2,1
		CH	23,2	500	-	-	-	2,1
		NO _x	29,1	200	-	3,1	-	2,1
		SO ₂	0,4	250	-	-	-	2,1
		PM ₁₀	3,8	50	-	-	-	2,1

167. táblázat A 306/2010. Korm. rendelet vonatkozó rendelkezéseit szerint speciális feltételekhez tartozó hatástávolságok

Az út hatástávolságát meteorológiai viszonyok mellett a „C” feltétel határozza meg, míg kedvezőtlen meteorológiai körülmények között az „A” feltétel és a nitrogén-oxidok.

Az út hatástávolsága

belterületen átlagos meteorológiai körülmények mellett 2,1 m nincs növekmény
kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett 3,1 m növekmény: 1,0 m

A megnövekedett forgalomnak humán egészségügyi kockázata nincs. Az út környezetében kedvezőtlen meteorológiai körülmények között és átlagos körülmények között sem éri el a járműforgalom által kibocsátott légszennyező anyagok emissziója a határértéket.

A várható üzemelési járműforgalom nem okoz számottevő levegőminőség romlást.

4.2.1.5.3. Ady Endre utca légszennyezettsége üzemelés idején

Járműkategória	Napi forgalom az üzemelés forgalmával növelve	Órás forgalom az üzemelés forgalmával növelve	Forgalomszámlálás alapján a közút órás forgalma
személygépkocsi	322	18	7
tehergépjármű	156	9	2
busz	0	0	0

168. táblázat Járműforgalom (jelenleg és üzemelés idején)

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
belterületen	személygépkocsi	0,03946	0,00613	0,00555	0,00003	0,00032
	busz	-	-	0,00000	0,00000	0,00000
	tehergépjármű	0,01334	0,00094	0,00424	0,00011	0,00116
	Ei	0,05280	0,00707	0,00979	0,00014	0,00147

169. táblázat E_i – a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag kibocsátása az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m]

A jelenlegi és az üzemelési légszennyező anyag emisszió különbsége az üzemelés hatásait adja.

Út elhelyezkedése		CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
belterületen	jelenleg	0,0189	0,0026	0,0033	0,0000	0,0004
	üzemelés idején	0,0528	0,0071	0,0098	0,0001	0,0015
	növekmény - ΔE _i	0,0339	0,0044	0,0065	0,0001	0,0011
	%-os változás	179,94%	167,80%	200,41%	253,12%	250,56%

170. táblázat Az üzemelés idején a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag növekmény az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m] (ΔE_i)

A tevékenység közvetlen közelében kialakuló maximális légszennyező anyag koncentrációja, valamint annak meghatározása, hogy a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti határértékre milyen távolságban csökken a légszennyező anyag koncentrációja.

	Meteorológiai állapot	Légszennyező anyag	Maximális koncentráció (μg/m ³)	Határérték (μg/m ³)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	„A” feltétel (m)	„B” feltétel (m)	„C” feltétel (m)
belterületen	Átlagos	CO	18,7	10000	-	-	-	2,1
		CH	2,5	500	-	-	-	2,1
		NO _x	3,5	200	-	-	-	2,1
		SO ₂	0,0	250	-	-	-	2,1
		PM ₁₀	0,5	50	-	-	-	2,1
	Kedvezőtlen	CO	309,2	10000	-	-	-	2,1
		CH	41,4	500	-	-	-	2,1
		NO _x	57,3	200	-	9,9	4,1	2,1
		SO ₂	0,8	250	-	-	-	2,1
		PM ₁₀	8,6	50	-	4,5	2,9	2,1

171. táblázat A 306/2010. Korm. rendelet vonatkozó rendelkezéseit szerint speciális feltételekhez tartozó hatástávolságok

Az út hatástávolságát meteorológiai viszonyok mellett a „C” feltétel határozza meg, míg kedvezőtlen meteorológiai körülmények között az „A” feltétel és a nitrogén-oxidok.

Az út hatástávolsága

belterületen átlagos meteorológiai körülmények mellett 2,1 m nincs növekmény
kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett 9,9 m növekmény: 7,8 m

Az üzemelés járműforgalma átlagosan belterületen 210,36% légszennyező anyag kibocsátás növekedést okoz. A megnövekedett forgalomnak humán egészségügyi kockázata nincs. Az út környezetében kedvezőtlen meteorológiai körülmények között és átlagos körülmények között sem éri el a járműforgalom által kibocsátott légszennyező anyagok emissziója a határértéket.

A várható üzemelési járműforgalom nem okoz számottevő levegőminőség romlást.

4.2.1.6. Az teljes iparterület együttes hatásainak becslése

A környező tevékenységek és a tervezett tevékenység együttes, összegződő hatásainak megállapítása érdekében az alábbi értékelést adhatjuk.

A telephely környezetében logisztikai központok találhatók:

- Privát logisztika (északi irányba ~200 m)
- Kerekes Kft. – Forrás raktáráruháza (keleti irányban ~120 m)
- Meal-Trade Kft. – raktárcsarnok (észak-keleti irányban ~115 m)
- RaktárAD Ingatlanfejlesztő Kft. logisztikai épülete (észak-nyugati irányban ~350 m)

A tervezés kezdeti szakaszában elvégzett alapállapot vizsgálatok idején a fent felsorolt tevékenységek közül már 3 aktívan üzemelt. Az alapállapot-felmérése során meghatározott állapotra már a felsorolt üzemek hatásai módosították a terület jelenlegi terhelhetőségét.

Együttes hatások vizsgálata levegővédelmi szempontból

Azt vizsgáljuk, hogy a tervezett tevékenység általi kibocsátások miként változtatják meg a jelenlegi terhelést a védendő területeken.

Levegővédelmi szempontból a környező területen folytatott logisztikai tevékenységek hatása hasonló a tervezett tevékenység hatásaihoz, vagyis ezeken a területeken is csak áruk, késztermékek rakodása, szállítása történik, valamint a Forrás raktáráruháza esetében a személyforgalom jelenti a legnagyobb légszennyező anyag kibocsátást.

Tűzeléstechnikai kibocsátások (fűtés)

A környező telephelyeken található raktárcsarnokok klímájának biztosítására szükség lehet valamilyen fűtőberendezés alkalmazására, melyek légszennyező anyag emisszióval járnak. A tervezett raktárcsarnokban ilyen jellegű kibocsátások nem várhatók, ezért az együttes hatás ilyen tekintetben nem értelmezhető. A tervezett tevékenységből fűtésből származó additív légszennyező anyag nem várható.

Telephelyen mozgó légszennyező források

A telephelyeken mozgó légszennyező anyagot kibocsátó szállító és munkagépek kibocsátásai lehetnek azok a tényezők, amelyek együttes hatás vizsgálatára érdemesek, a tervezett tevékenység kibocsátásai egyértelműen hozzájárulnak a környező telephelyek által már terhelt települési levegőkörnyezet esetleges romlásához.

Célunk meghatározni azt, hogy a levegőkörnyezet jelenlegi terhelhetőképessége hogyan csökkenhet a tervezett tevékenység eredményeként.

Az együttes hatások vizsgálata érdekében készítettünk egy olyan AERMOD modellt, melyben valamennyi a környező iparterületen feltételezett kibocsátás is megtalálható.

Számításaink a szakértői gyakorlatban jó indikátornak tekinthető nitrogén-oxidra végeztük el.

A modellbe illesztett kibocsátások:

- Privát logisztikai központ 2 felületi forrása (1 dokkoló és 1 tehergépkocsi parkoló)
- Kerekes Kft. – Forrás raktáráruháza (1 dokkoló és 1 tehergépkocsi parkoló)
- Meal-Trade Kft. – raktárcsarnok (dokkoló és tehergépkocsi parkoló 1 forrásként)
- Weerts Logistic Park HUR One Kft. logisztikai épülete (dokkoló és tehergépkocsi parkoló)
- Weerts Logistic Park HUR Two Kft. logisztikai épülete (dokkoló és tehergépkocsi parkoló)

A becsült emissziós adatok:

Privát logisztikai központ 2 felületi forrása

- dokkoló területek (2 db): $1,39\text{E-}06 \text{ g/s/m}^2$
- tehergépkocsi parkoló: $0,92\text{E-}06 \text{ g/s/m}^2$

Kerekes Kft. – Forrás raktáráruháza

- dokkoló területek: $2,36\text{E-}06 \text{ g/s/m}^2$
- tehergépkocsi parkoló: $1,05\text{E-}06 \text{ g/s/m}^2$

Meal-Trade Kft. – raktárcsarnok

- dokkoló és tehergépkocsi parkoló területek: $1,02\text{E-}06 \text{ g/s/m}^2$

Weerts Logistic Park HUR One Kft. logisztikai épülete (dokkoló és tehergépkocsi parkoló)

- dokkoló területek: $2,87\text{E-}06 \text{ g/s/m}^2$
- tehergépkocsi parkoló: $1,37\text{E-}06 \text{ g/s/m}^2$

Weerts Logistic Park HUR Two Kft

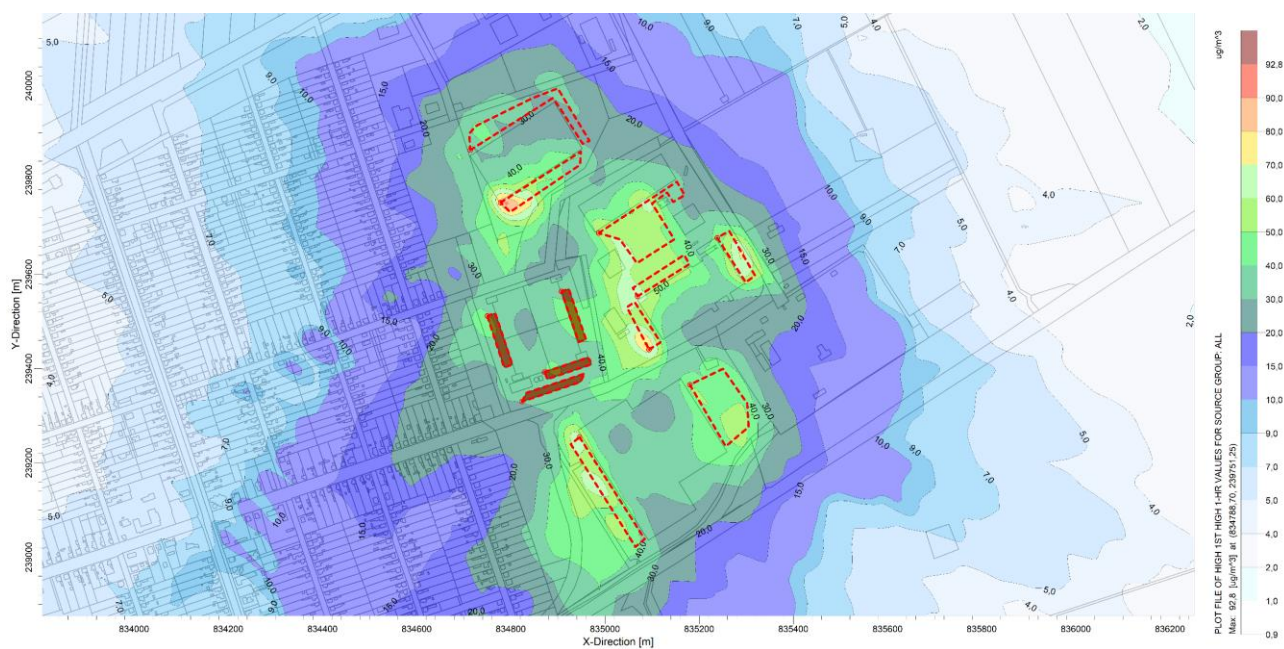
- dokkoló területek (2 db): $3,02\text{E-}06 \text{ g/s/m}^2$
- tehergépkocsi parkoló: $1,62\text{E-}06 \text{ g/s/m}^2$
- személygépkocsi parkoló: $1,12\text{E-}06 \text{ g/s/m}^2$

Az együttes hatásról megállapíthatjuk, hogy kedvezőtlen meteorológiai feltételek teljesülése idején a területen a maximális additív együttes nitrogén-oxid koncentráció az ipari park területén: $92,8 \mu\text{g/m}^3$.

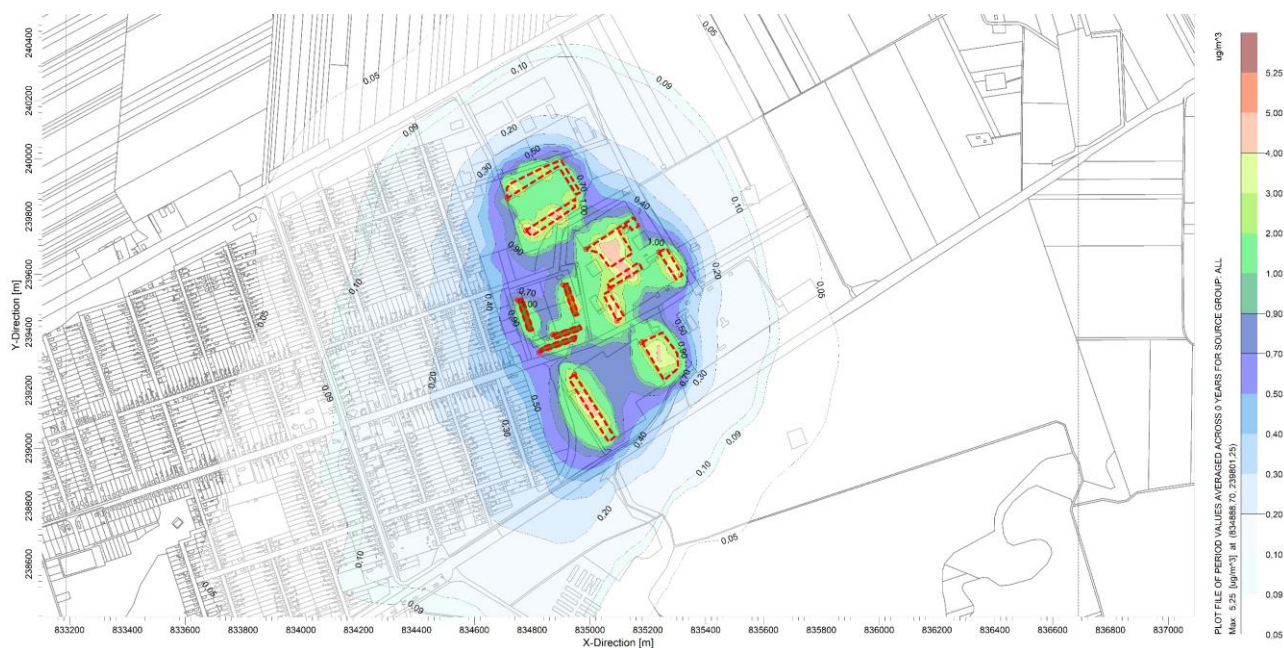
A légszennyezettségi határérték nitrogén-oxid esetében $200 \mu\text{g/m}^3$, vagyis együttes üzemelés esetén várható légszennyező anyag koncentráció az ipari park területén sem közelíti meg a határértéket, a terhelés mértéke egyértelműen alacsony. A teljes iparipark additív NO_x terhelése $12,8\text{--}25,2 \mu\text{g/m}^3$.

Éves átlagban az ipari park teljes additív légszennyező anyag kibocsátása alacsony, lásd a következő ábrán a teljes évre vonatkoztatott NO_x koncentráció eloszlást.

A következő ábrán látható az a legrosszabb állapot amikor a teljes ipari park egyszerre üzemel és légszennyező anyag terjedés és hígulás szempontjából a legkedvezőtlenebb meteorológiai feltételek állnak fenn.



78. ábra A környező telephelyeken mozgó járművek kibocsátásaiból eredő NOx koncentráció az ipari park környezetében



79. ábra A környező telephelyeken mozgó járművek kibocsátásaiból eredő NOx koncentráció az ipari park környezetében – éves átlag

Egyértelműen kijelenthetjük, hogy az ipari park együttes terhelése sem éri el a légszennyezettségi határértéket a lakóövezetben.

4.2.2. Zajvédelmi hatások vizsgálata

4.2.2.1. Határértékek, zajvédelmi hatásterület határa

Az üzemi tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklete tartalmazza.

Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB)	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB)
	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra
Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
Gazdasági terület	60	50

172. táblázat Zajterhelési határértékek

Zajterhelési határértékek a beruházás környezetében található településrendezési övezetekben:

Nappal:

- Lakóterület (falusias, kertvárosias), zöldterület: 50 dB
- Gazdasági övezet: 60 dB

Éjjel:

- Lakóterület (falusias, kertvárosias), zöldterület: 40 dB
- Gazdasági övezet: 50 dB

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése szerint: „A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

- a) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,
- b) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,**
- c) egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- d) zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00–22:00) 55 dB, éjjel (6:00–22:00) 45 dB.

Esetünkben a b) pontot vettük a hatásterület határának, tehát nappal 44,03 dB, éjjel 34,25 dB.

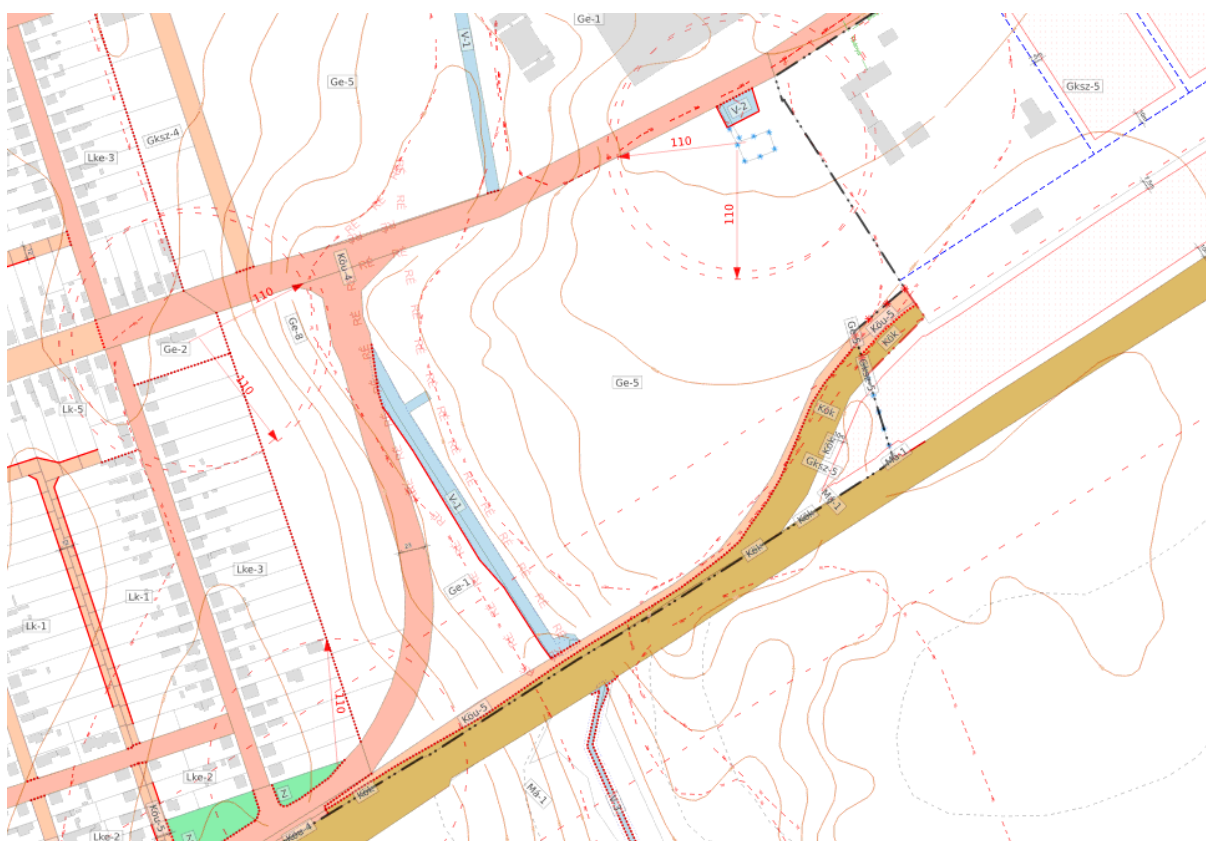
A zajvédelmi jogszabályok alapján a védendő területek az alábbiak:

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2§ p pontja szerint védendő (védett) terület, a településrendezési terv szerinti

- pa) lakó-, üdülő-, vegyes terület,
- pb) különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, az egészségügyi területek és temetők területei,
- pc) zöldterület (közkert, közpark),
- pd) gazdasági területnek az a része, amelyen zajtól védendő épület helyezkedik el;

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2§ q pontja szerint védendő (védett) épület, helyiség az alábbi lehet:

- qa) kórtermek és betegszobák,
- qb) tantermek és előadótermek oktatási intézményekben, foglalkoztató termek és hálóhelyiségek bölcsődékben, óvodákban,
- qc) lakószobák lakóépületekben,
- qd) lakószobák szállodákban és szálló jellegű épületekben,
- qe) étkezőkonyha, étkezőhelyiség lakóépületekben,
- qf) szállodák, szálló jellegű épületek, közösségi lakóépületek közös helyiségei,
- qg) éttermek, eszpresszók,
- qh) kereskedelmi, vendéglátó épület eladóterei, illetve vendéglátó helyiségei, várótermek;



80. ábra Településrendezési terv – részlet (Forrás: <http://ebes.t4terv.hu/index.php/view/map/>)

A legközelebbi és jó monitoringpontnak ítélt helyeken vettünk fel a SoundPlan modellben receptorokat.

A következő táblázatban ismertetjük a receptorpontok helyrajzi számát, építményjegyzék szerinti és a Helyi Építési Szabályzat (HÉSZ) szerinti besorolását.

Ingatlan helyrajzi szám	Ingatlan címe	Építményjegyzék szerinti besorolás	Településrendezési terv szerinti besorolás	Határérték (dB)		Megjegyzés
				nappal	éjjel	
Ebes 065/1	4211 Ebes, Forrás utca 1.	1252 Tárolók, silók és raktárak	Gksz	60	50	nem védendő
Ebes 625/13	-	1252 Tárolók, silók és raktárak	Ge	60	50	nem védendő
Ebes 722/5	4211 Ebes, József Attila utca 35.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 722/6	4211 Ebes, József Attila utca 37.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 722/7	4211 Ebes, József Attila utca 39.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 722/13	4211 Ebes, József Attila utca 41.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 722/16	-	1230 Nagy- és kiskereskedelmi épületek	Gksz	60	50	nem védendő
722/63	-	1230 Nagy- és kiskereskedelmi épületek	Gksz	60	50	nem védendő
Ebes 724	4211 Ebes, József A. utca 724/*.	2153 Vízrendezési és vízhasznosítási művek, akvaduktok	Ge	60	50	nem védendő
Ebes 725	4211 Ebes, József Attila utca 1.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 726	4211 Ebes, József Attila utca 3.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 727	4211 Ebes, József Attila utca 5.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 728	4211 Ebes, József Attila utca 7.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 729	4211 Ebes, József Attila utca 9.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 730	4211 Ebes, József Attila utca 11.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 731	4211 Ebes, József Attila utca 13.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 732	4211 Ebes, József Attila utca 15.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 733	4211 Ebes, József Attila utca 17.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 734	4211 Ebes, József Attila utca 19.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 735	4211 Ebes, József Attila utca 21.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 736	4211 Ebes, József Attila utca 23.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 737	4211 Ebes, József Attila utca 25.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 738	4211 Ebes, József Attila utca 27.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 739	4211 Ebes, József Attila utca 29.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 740	4211 Ebes, József Attila utca 31.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 741	4211 Ebes, József Attila utca 33.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 910/1	4211 Ebes, Alkotmány utca 50.	1230 Nagy- és kiskereskedelmi épületek	Lf	50	40	védendő
Ebes 911/1	4211 Ebes, Alkotmány utca 52.	1110 Egylakásos épületek	Lf	50	40	védendő
Ebes 912	4211 Ebes, Alkotmány utca 54.	1110 Egylakásos épületek	Lf	50	40	védendő
Ebes 913	4211 Ebes, Alkotmány utca 56.	1110 Egylakásos épületek	Lf	50	40	védendő
Ebes 914	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 23.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 915	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 21.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 916	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 19.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 917	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 17.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 918	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 15.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 919	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 13.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 920	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 11.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 921	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 9.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 922	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 7.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 923	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 5.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 924	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 3.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 925	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 1.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 926	4211 Ebes, Ady Endre utca 46.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 927	4211 Ebes, Ady Endre utca 48.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 928	4211 Ebes, Ady Endre utca 50.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 929	4211 Ebes, Ady Endre utca 52.	1110 Egylakásos épületek	Lke	50	40	védendő
Ebes 1058	4211 Ebes, Forrás utca 2.	1230 Nagy- és kiskereskedelmi épületek	Ge	60	50	nem védendő

173. táblázat Legközelebbi ingatlanok

Jelmagyarázat:

Ge Egyéb ipari gazdasági terület, Gksz Kereskedelmi, szolgáltató terület,
Lf Falusias lakóterület, Lke Kertvárosias lakóterület

4.2.2.2. A logisztikai központ egyedi zajforrásai

A tervezett tevékenység 1 épületben és kültéren zajlik majd.

A raktárpépületek gépészeti berendezéseiről egyelőre pontos információnk nincs ezért a számítások, csak a szakértői tapasztalatok alapján várható zajforrások alapján történtek.

A raktárak belső zajforrásai:

- hőközpont/hőszivattyú 67 dB(A)
- beltéri elektromos targoncák 59 dB(A)
- rakodás alapzaja 70 dB(A)

A beltéri tevékenységből származó kibocsátások meghatározása érdekében végzett számításaink menete:

- beltéren üzemelő zajforrásokból kiindulva a beltéri egyenértékű hangnyomásszint meghatározása
- az épületek építészeti kialakítása alapján a módosított eredő hangnyomásszint számítása
- a homlokzatok átlagos hanggátlásának becslése
- homlokzatok átlagos zajemissziójának a meghatározása
- a kibocsátás magassága: a teljes homlokzat átlagos kibocsátásával számoltunk.

Hangterjedés zárt térben

A következő számítás egy átlagos épület homlokzaton történő emisszióját becsli.

Felület	Homlokzat
födém	trapézlemez fedés
nyílászárók - kapu, ajtó	szekcionált kapuk
falazat	szendvicspanel

174. táblázat Homlokzatok zajszigetelése

Felület	S a terem teljes határoló-felületének felszíne (m ²)	hanggátlás (dB)	τ -elnyelés	α a terem összes határoló-felületére számolt átlagos elnyelési tényező
födém	55000	25	0,00316	0,20
nyílászárók - kapu, ajtó	400	40	0,00010	0,30
falazat	9050	40	0,00010	0,30

175. táblázat Input adatok

R (átlagos hanggátlás)	25,67
$\bar{\alpha}$ a terem összes határoló-felületére számolt átlagos elnyelési tényező	0,21
Teremállandó (R)	17616,63
Elnyelési szám vagy egyenértékű elnyelési felület (A)	13835,00
A zengősugár: (r_H)	16,59

176. táblázat Teremállandó, zengősugár

Beltéren üzemelő zajforrásokból kiindulva a beltéri módosított egyenértékű hangnyomásszint meghatározása (nappal)

Zajforrások	Gépek száma (db)	Hangszint (dB)	Üzemóra (h)	Referencia idő (h)	$L_{AW,i}$	L_{Aeq}
hőközpont/hőszivattyú	2	67,0	6	8	70,0	68,8
targonca	8	59	4	8	68,0	65,0
rakodás	8	70	8	8	79,0	79,0

177. táblázat Zajforrások egyenértékű hangnyomásszint meghatározása $L_{Aeqeredő}$

$L_{Aeqeredő}$ 79,57 dB

Módosított eredő hangnyomásszint:

$$L_p = L_w + 10 \cdot \lg \left(\frac{D}{4 \cdot r_h^2 \cdot \pi} + \frac{4}{R} \right) \quad 90,73 \text{ dB(A)}$$

R (átlagos hanggátlás): 25,67 dB(A)

A kilépő hangnyomásszint: 65,06 dB(A)

Kültéri zajforrások

A telephelyen belül 2 felületi zajforrást azonosítottunk:

- keleti parkoló és dokkoló területek 82 dB nappal, 78 dB éjszaka
- nyugati parkoló és dokkoló területek 80,5 dB nappal, 76 dB éjszaka

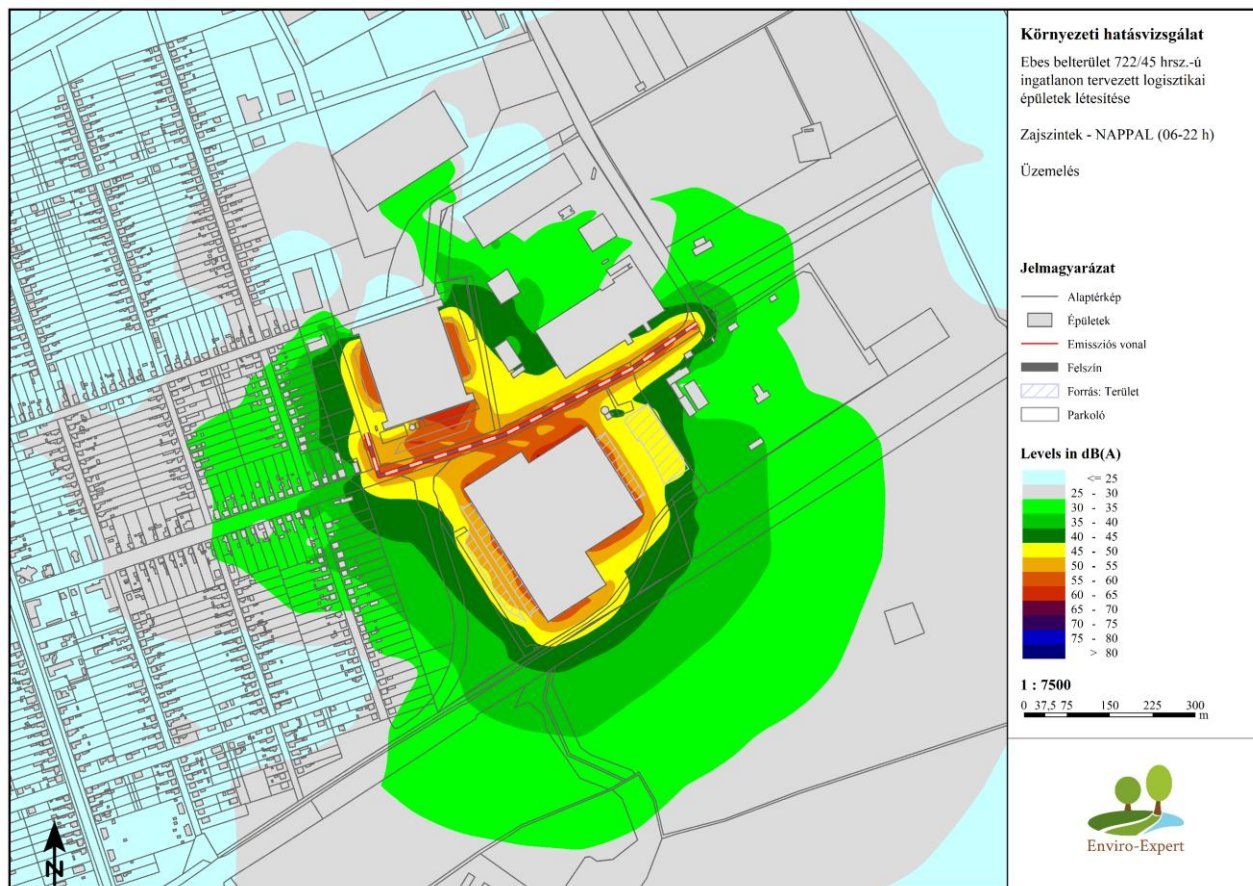
A kibocsátásokat a SOUNDPLAN beépített algoritmusai segítségével határoztuk meg.

4.2.2.3. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – SoundPlan szoftverrel

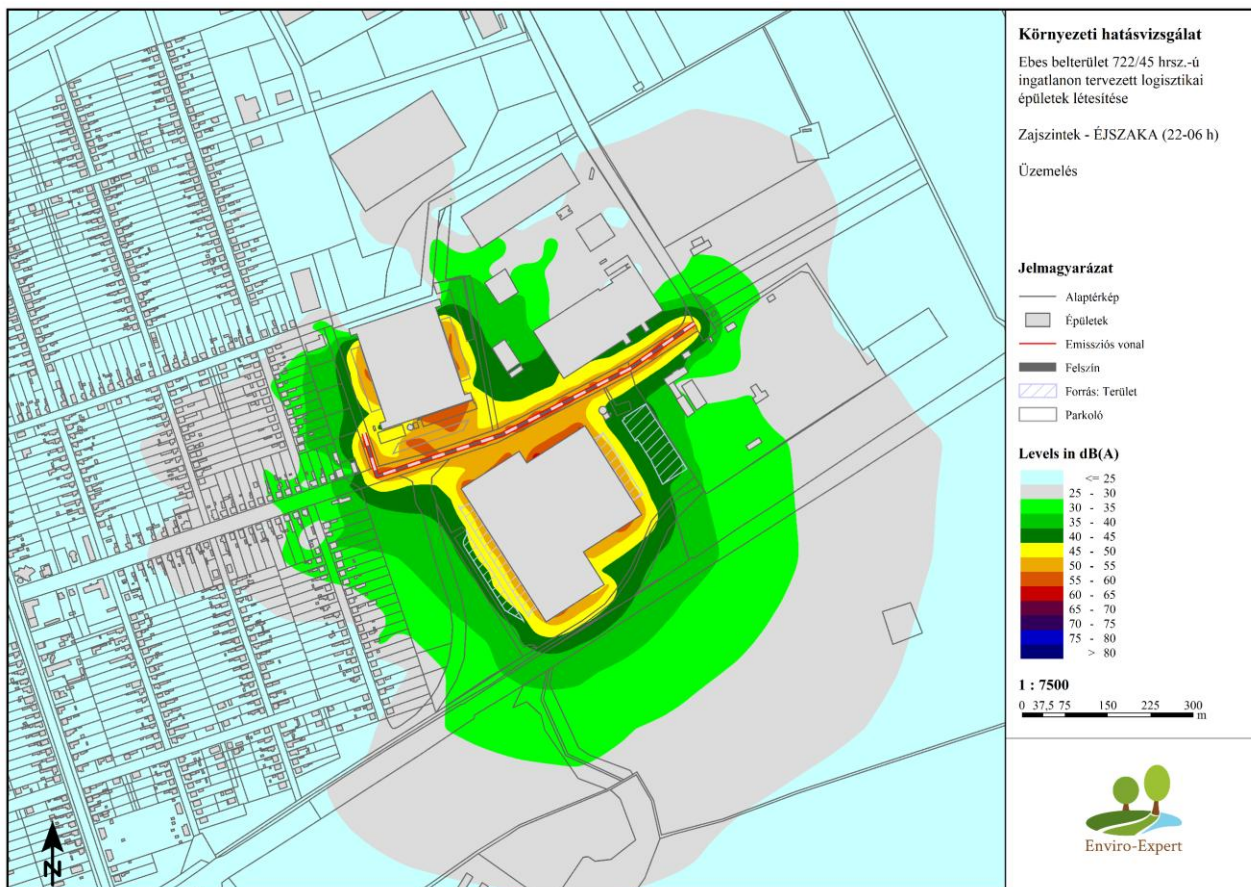
4.2.2.3.1. Zárt nyílászárók melletti üzemelés

A SoundPLAN szoftver által generált zajtérkép a következő ábrán látható, majd láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszenek.

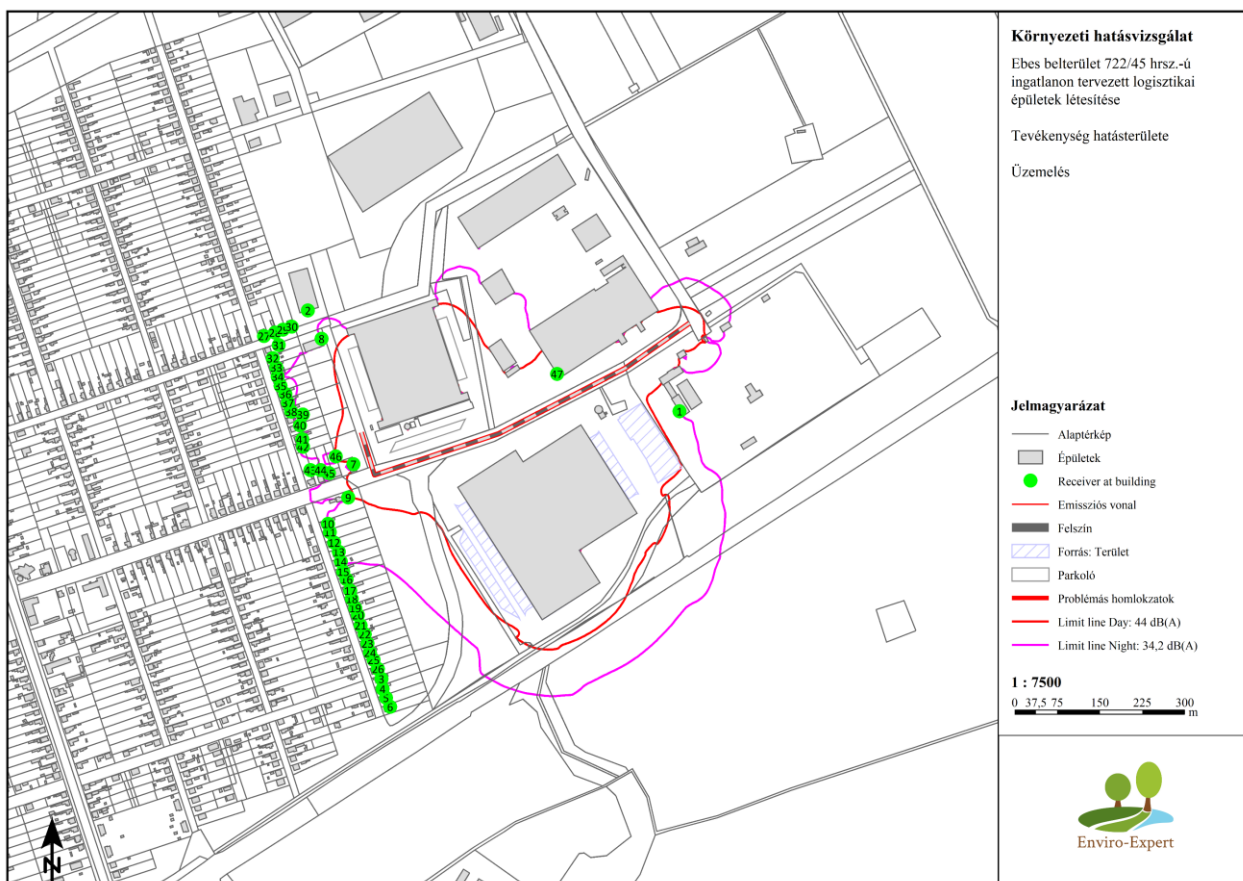
A modell tartalmazza a szomszédos új raktárcsarnok kibocsátásait is.



81. ábra Zajszenek a telephely körül – üzemelés (nappal)



82. ábra Zajszintek a telephely körül – üzemelés (éjszaka)



83. ábra Zajvédelmi hatásterület – üzemelés

Sor-szám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Tájolás	Szint	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	065/1	835334,17	239402,82	South west	GF	60	38,10	-
2	625/13	834678,69	239580,39	South	GF	60	35,20	-
3	722/5	834808,43	238932,20	East	GF	50	30,10	-
4	722/6	834810,51	238914,16	East	GF	50	25,30	-
5	722/7	834816,61	238898,66	East	GF	50	31,40	-
6	722/13	834823,84	238882,75	East	GF	50	32,00	-
7	722/16	834759,02	239309,81	East	GF	60	46,10	-
8	722/51	834702,86	239530,41	East	GF	60	39,50	-
9	724	834749,83	239251,19	East	GF	60	40,70	-
10	725	834714,44	239204,67	East	GF	50	35,40	-
11	726	834717,46	239190,19	East	GF	50	36,60	-
12	727	834725,09	239171,68	East	GF	50	36,60	-
13	728	834733,46	239155,60	East	GF	50	36,60	-
14	729	834736,76	239138,43	East	GF	50	36,30	-
15	730	834740,88	239120,54	East	GF	50	33,30	-
16	731	834747,03	239107,00	East	GF	50	33,80	-
17	732	834753,19	239087,28	East	GF	50	33,00	-
18	733	834756,27	239072,74	East	GF	50	32,00	-
19	734	834762,29	239056,58	East	GF	50	29,60	-
20	735	834767,13	239043,99	East	GF	50	32,80	-
21	736	834771,88	239026,17	East	GF	50	32,90	-
22	737	834778,92	239010,39	East	GF	50	31,10	-
23	738	834783,83	238994,20	East	GF	50	30,90	-
24	739	834788,12	238978,20	East	GF	50	30,70	-
25	740	834794,56	238965,35	East	GF	50	32,40	-
26	741	834802,11	238949,63	East	GF	50	33,20	-
27	910/1	834601,14	239535,13	South	GF	50	30,20	-
28	911/1	834620,59	239541,20	South	GF	50	30,60	-
29	912	834634,67	239546,28	South	GF	50	28,60	-
30	913	834650,05	239551,87	South	GF	50	27,20	-
31	914	834627,17	239519,40	East	GF	50	34,00	-
32	915	834616,68	239496,34	East	GF	50	33,60	-
33	916	834623,27	239479,90	East	GF	50	32,90	-
34	917	834625,26	239463,98	East	GF	50	35,70	-
35	918	834630,47	239447,57	South	GF	50	33,70	-
36	919	834638,99	239433,26	East	GF	50	35,60	-
37	920	834643,38	239417,85	East	GF	50	35,70	-
38	921	834649,26	239402,33	East	GF	50	35,60	-
39	922	834669,75	239397,24	South	GF	50	36,70	-
40	923	834664,73	239378,26	East	GF	50	37,90	-
41	924	834668,84	239353,73	East	GF	50	37,30	-
42	925	834670,14	239340,28	East	GF	50	38,00	-
43	926	834683,07	239299,32	North	GF	50	33,70	-
44	927	834701,14	239299,52	East	GF	50	35,90	-
45	928	834715,92	239293,84	North	GF	50	31,80	-
46	929	834728,09	239323,39	East	GF	50	41,30	-
47	1058	835118,20	239468,60	South west	GF	60	44,20	-

178. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke – nappal

Sor-szám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Tájolás	Szint	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	065/1	835334,17	239402,82	South west	GF	50,00	34,60	-
2	625/13	834678,69	239580,39	South	GF	50,00	31,30	-
3	722/5	834808,43	238932,20	East	GF	40,00	26,50	-
4	722/6	834810,51	238914,16	East	GF	40,00	21,80	-
5	722/7	834816,61	238898,66	East	GF	40,00	27,70	-
6	722/13	834823,84	238882,75	East	GF	40,00	28,40	-
7	722/16	834759,02	239309,81	East	GF	50,00	43,70	-
8	722/51	834702,86	239530,41	East	GF	50,00	35,60	-
9	724	834749,83	239251,19	East	GF	50,00	37,60	-
10	725	834714,44	239204,67	East	GF	40,00	32,00	-
11	726	834717,46	239190,19	East	GF	40,00	33,30	-
12	727	834725,09	239171,68	East	GF	40,00	33,30	-
13	728	834733,46	239155,60	East	GF	40,00	33,30	-
14	729	834736,76	239138,43	East	GF	40,00	32,90	-
15	730	834740,88	239120,54	East	GF	40,00	29,60	-
16	731	834747,03	239107,00	East	GF	40,00	30,10	-
17	732	834753,19	239087,28	East	GF	40,00	29,10	-
18	733	834756,27	239072,74	East	GF	40,00	28,40	-
19	734	834762,29	239056,58	East	GF	40,00	25,70	-
20	735	834767,13	239043,99	East	GF	40,00	29,00	-
21	736	834771,88	239026,17	East	GF	40,00	29,20	-
22	737	834778,92	239010,39	East	GF	40,00	27,30	-
23	738	834783,83	238994,20	East	GF	40,00	27,20	-
24	739	834788,12	238978,20	East	GF	40,00	26,90	-
25	740	834794,56	238965,35	East	GF	40,00	28,60	-
26	741	834802,11	238949,63	East	GF	40,00	29,50	-
27	910/1	834601,14	239535,13	South	GF	40,00	26,40	-
28	911/1	834620,59	239541,20	South	GF	40,00	27,10	-
29	912	834634,67	239546,28	South	GF	40,00	25,20	-
30	913	834650,05	239551,87	South	GF	40,00	23,50	-
31	914	834627,17	239519,40	East	GF	40,00	30,40	-
32	915	834616,68	239496,34	East	GF	40,00	29,80	-
33	916	834623,27	239479,90	East	GF	40,00	29,00	-
34	917	834625,26	239463,98	East	GF	40,00	31,90	-
35	918	834630,47	239447,57	South	GF	40,00	29,80	-
36	919	834638,99	239433,26	East	GF	40,00	31,80	-
37	920	834643,38	239417,85	East	GF	40,00	31,90	-
38	921	834649,26	239402,33	East	GF	40,00	31,80	-
39	922	834669,75	239397,24	South	GF	40,00	33,30	-
40	923	834664,73	239378,26	East	GF	40,00	34,40	-
41	924	834668,84	239353,73	East	GF	40,00	34,00	-
42	925	834670,14	239340,28	East	GF	40,00	34,50	-
43	926	834683,07	239299,32	North	GF	40,00	29,80	-
44	927	834701,14	239299,52	East	GF	40,00	32,20	-
45	928	834715,92	239293,84	North	GF	40,00	28,30	-
46	929	834728,09	239323,39	East	GF	40,00	38,20	-
47	1058	835118,20	239468,60	South west	GF	50,00	41,40	-

179. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke – éjszaka

Sem nappali, sem éjszakai időszakban a tervezett üzemidők mellett a legközelebbi ingatlanoknál nem várható határérték-túllépés. Az adott tevékenység esetében beavatkozás, intézkedés nem szükséges.

Mért legnagyobb hatástávolság a telepi zajforrások szélétől:

Nappal:

Gazdasági terület irányába (É): 281 m

Gazdasági terület irányába (D): 68 m

Lakott terület irányba (NY): 136 m

Gazdasági terület irányába (K): 164 m

Éjszaka:

Gazdasági terület irányába (É): 298 m

Gazdasági terület irányába (D): 138 m

Lakott terület irányba (NY): 206 m

Gazdasági terület irányába (K): 219 m

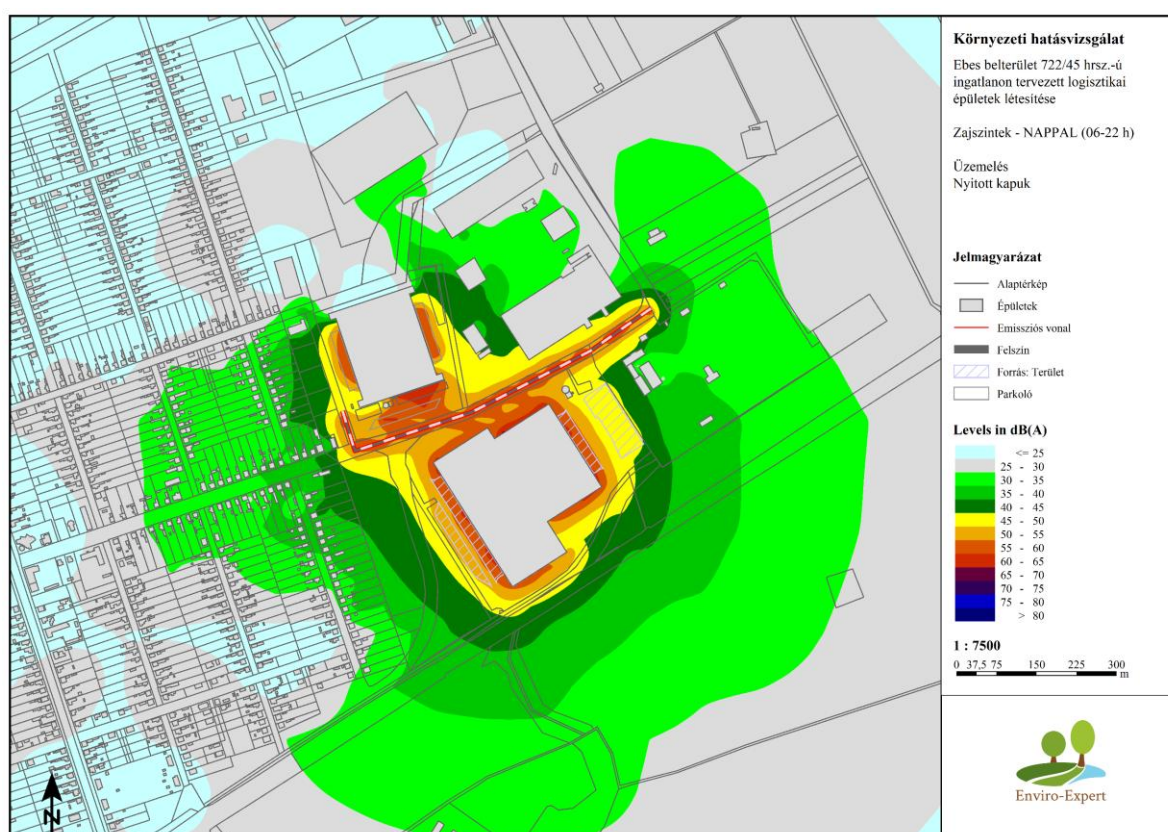
A lakóingatlanoknál határérték-túllépésre nem kell számítani.

4.2.2.3.2. Nyitott nyílászárók melletti üzemelés

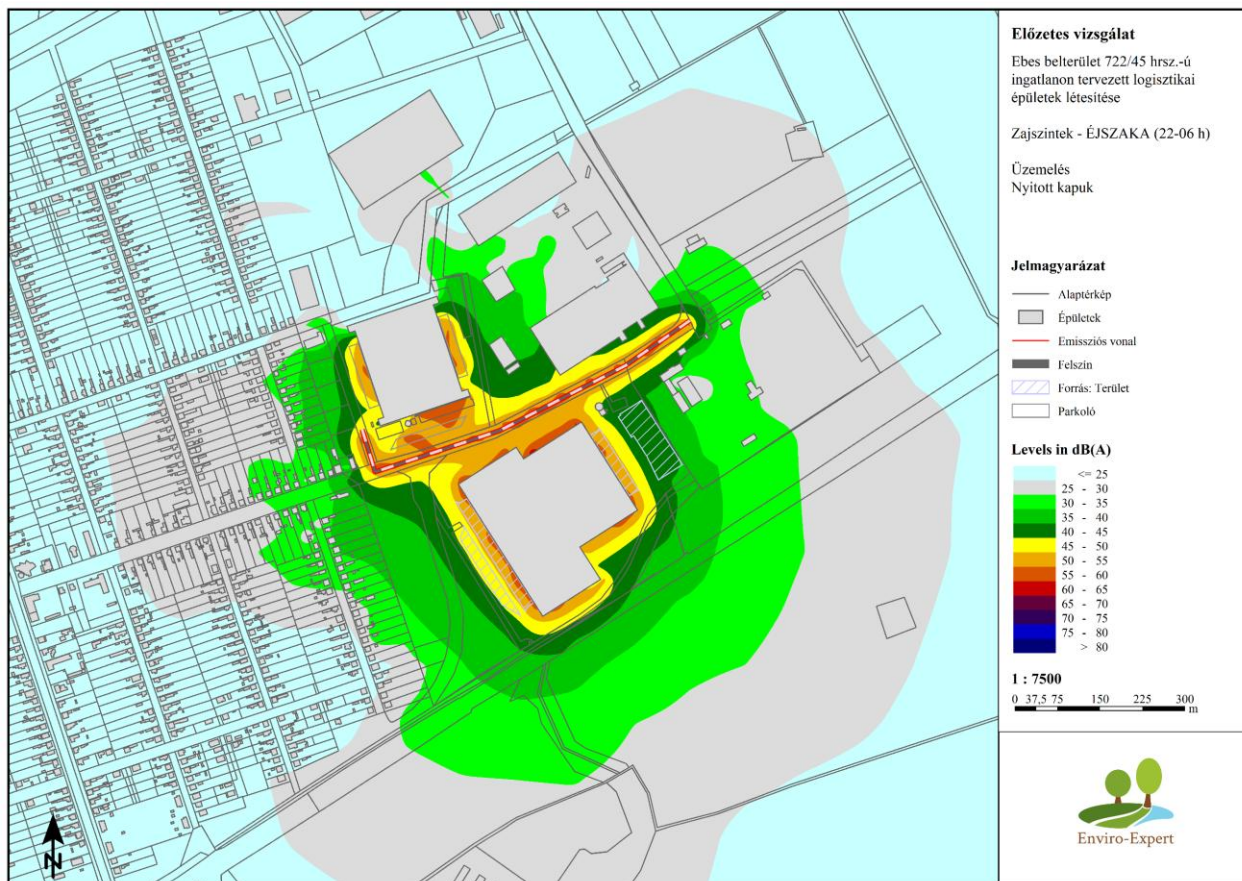
A logisztikai központ nyílászárói lényegében a dokkoló állomások. Ha rakodási tevékenységet folytatnak akkor ugyan nyitva vannak a dokkoló kapui, de akkor a tehergépkocsi a nyitott kaput lezárja. Ha nincs rakodás akkor a dokkoló nincs nyitva. Olyan állapotban amikor a dokkoló ajtajai nyitva vannak rakodás nincs, vagyis nincs zajemisszió.

A csarnok nyitott személyzeti bejárói a teljes felülethez képest elenyészőek. Ha mégis előállna egy olyan helyzet, hogy a dokkoló kapuk nyitva vannak és a szállító járművek a kaputól messzebb állnak (nem zárják el a dokkoló nyílást), és rakodási tevékenység folyik a területen akkor az alábbi táblázatokban ismertetett zajszint növekmények várhatók.

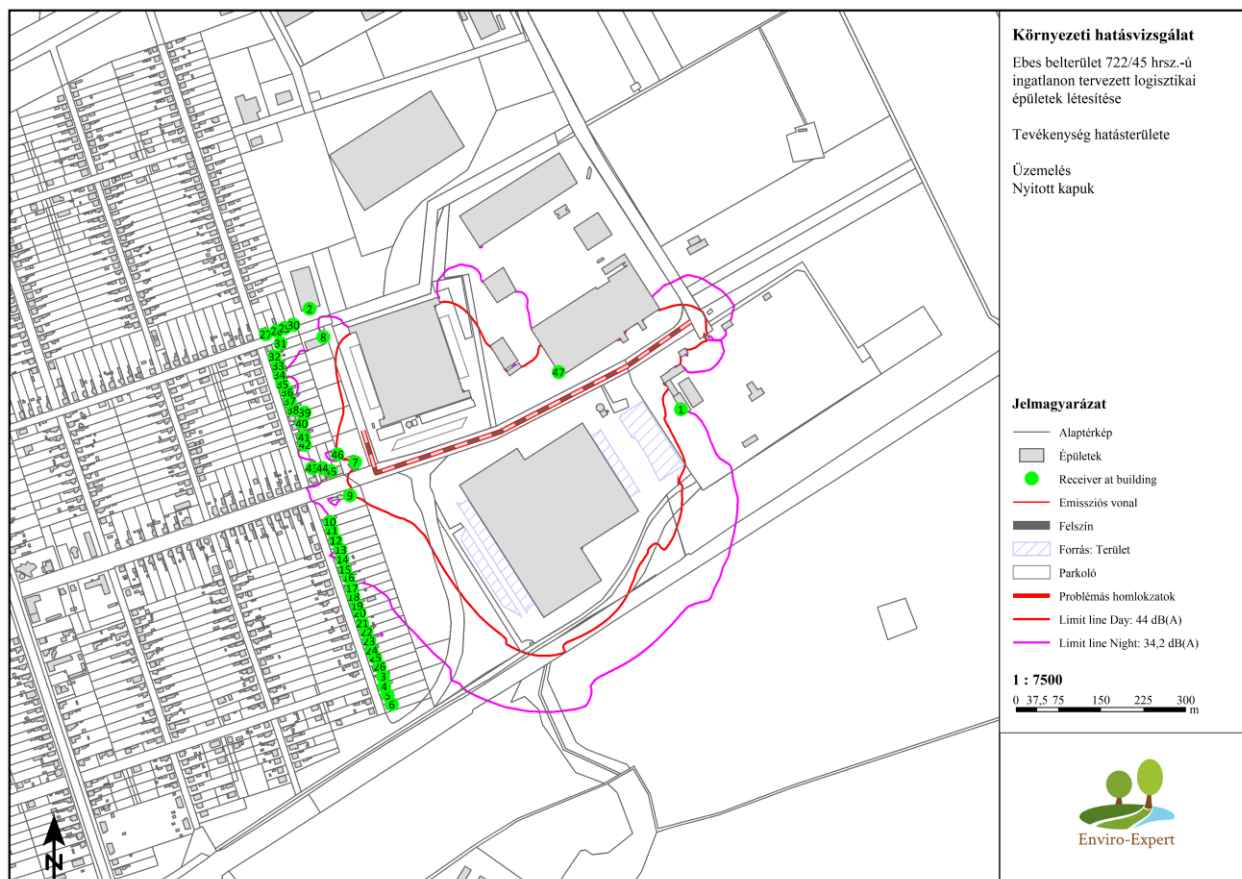
A SOUNPLAN modellt lefuttatva úgy, hogy a dokkoló állásokat is tartalmazó felületeken a hanggátlás nulla, így az átlagos zajgátlás mértéke az épület esetében 20,4 dB(A)-re csökken.



84. ábra Zajszintek a logisztikai csarnok környezetében nyitott nyílászárók esetén - nappal



85. ábra Zajszintek a logisztikai csarnok környezetében nyitott nyílászárók esetén - éjszaka



86. ábra Módosított hatásterületi lehatárolás

A hatásterület érdemben nem változik.

Az összehasonlító eredmények az alábbi táblázatban láthatók:

Sor-szám	Helyrajzi szám	Határérték (dB)	Nappali időszakban (06-22 h)			Éjszakai időszakban (22-06 h)		
			Zajsztint (dB) zárt ajtóknál	Zajsztint (dB) nyitott ajtóknál	Növekmény (dB)	Zajsztint (dB) zárt ajtóknál	Zajsztint (dB) nyitott ajtóknál	Növekmény (dB)
71	065/1	60,00	38,10	40,2	2,10	34,60	35,6	1,00
2	625/13	60,00	35,20	35,6	0,40	31,30	31,6	0,30
3	722/5	50,00	30,10	32	1,90	26,50	28	1,50
4	722/6	50,00	25,30	27,5	2,20	21,80	23,6	1,80
5	722/7	50,00	31,40	34,2	2,80	27,70	30,1	2,40
6	722/13	50,00	32,00	34,4	2,40	28,40	30,4	2,00
7	722/16	60,00	46,10	46,3	0,20	43,70	43,8	0,10
8	722/51	60,00	39,50	39,7	0,20	35,60	35,7	0,10
9	724	60,00	40,70	41,4	0,70	37,60	38,1	0,50
10	725	50,00	35,40	37,6	2,20	32,00	33,8	1,80
11	726	50,00	36,60	37,9	1,30	33,30	34,3	1,00
12	727	50,00	36,60	37,9	1,30	33,30	34,3	1,00
13	728	50,00	36,60	38	1,40	33,30	34,4	1,10
14	729	50,00	36,30	37,5	1,20	32,90	33,9	1,00
15	730	50,00	33,30	35,9	2,60	29,60	31,8	2,20
16	731	50,00	33,80	35,7	1,90	30,10	31,7	1,60
17	732	50,00	33,00	35,6	2,60	29,10	31,4	2,30
18	733	50,00	32,00	35,1	3,10	28,40	31	2,60
19	734	50,00	29,60	32,8	3,20	25,70	28,6	2,90
20	735	50,00	32,80	35,4	2,60	29,00	31,3	2,30
21	736	50,00	32,90	35,8	2,90	29,20	31,7	2,50
22	737	50,00	31,10	33,8	2,70	27,30	29,7	2,40
23	738	50,00	30,90	33,7	2,80	27,20	29,6	2,40
24	739	50,00	30,70	33,5	2,80	26,90	29,4	2,50
25	740	50,00	32,40	35,1	2,70	28,60	31	2,40
26	741	50,00	33,20	35,7	2,50	29,50	31,6	2,10
27	910/1	50,00	30,20	30,7	0,50	26,40	26,9	0,50
28	911/1	50,00	30,60	31,9	1,30	27,10	28,1	1,00
29	912	50,00	28,60	30	1,40	25,20	26,3	1,10
30	913	50,00	27,20	27,5	0,30	23,50	23,7	0,20
31	914	50,00	34,00	34,8	0,80	30,40	31	0,60
32	915	50,00	33,60	33,9	0,30	29,80	30	0,20
33	916	50,00	32,90	33,1	0,20	29,00	29,2	0,20
34	917	50,00	35,70	36,1	0,40	31,90	32,2	0,30
35	918	50,00	33,70	33,8	0,10	29,80	29,9	0,10
36	919	50,00	35,60	35,7	0,10	31,80	31,9	0,10
37	920	50,00	35,70	35,8	0,10	31,90	32	0,10
38	921	50,00	35,60	35,9	0,30	31,80	32	0,20
39	922	50,00	36,70	37,4	0,70	33,30	33,8	0,50
40	923	50,00	37,90	38,3	0,40	34,40	34,7	0,30
41	924	50,00	37,30	37,9	0,60	34,00	34,4	0,40
42	925	50,00	38,00	38,6	0,60	34,50	35	0,50
43	926	50,00	33,70	33,7	0,00	29,80	29,8	0,00
44	927	50,00	35,90	36,1	0,20	32,20	32,4	0,20
45	928	50,00	31,80	31,9	0,10	28,30	28,4	0,10
46	929	50,00	41,30	41,4	0,10	38,20	38,3	0,10
47	1058	60,00	44,20	44,8	0,60	41,40	41,6	0,20

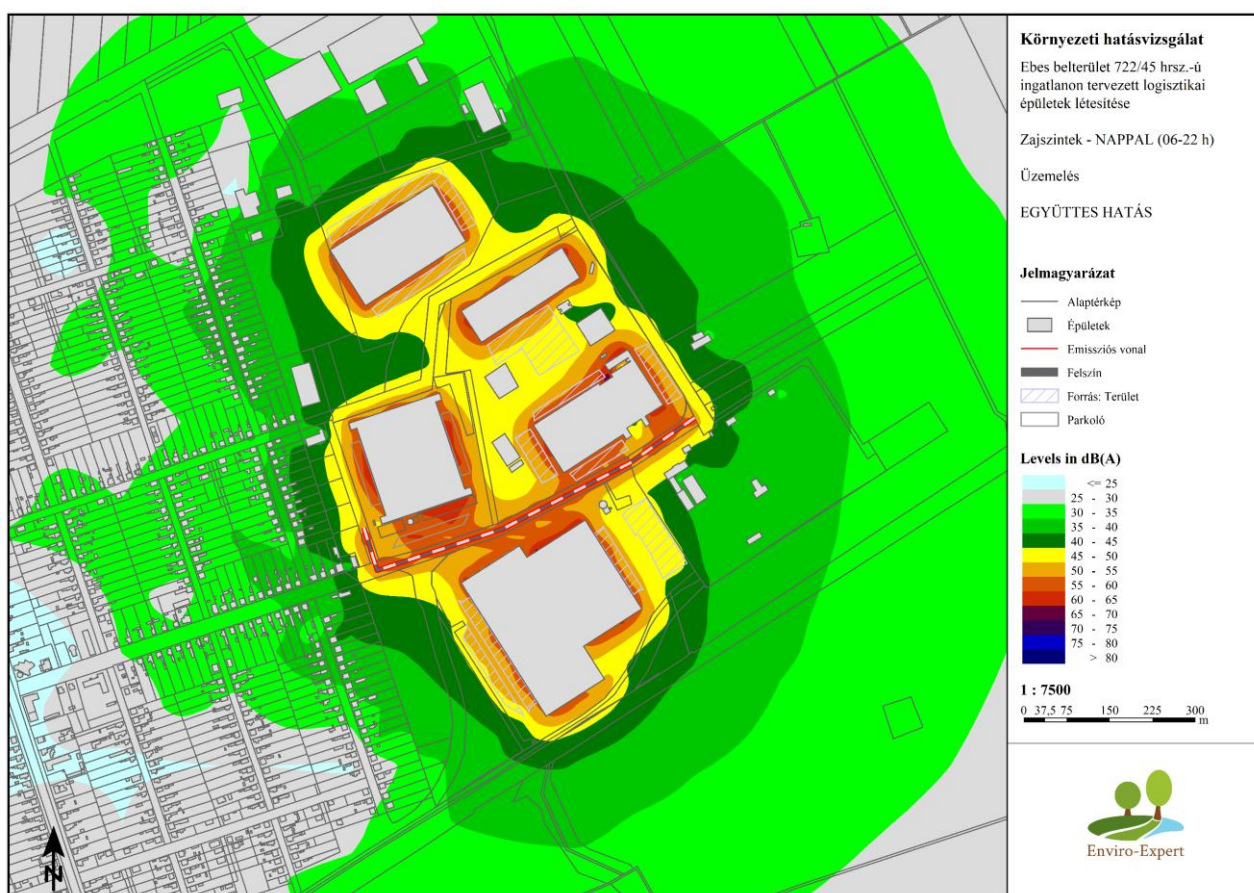
A nyitott nyílászárókból eredő növekmény ellenére sem várható határérték-túllépés a védendő ingatlanoknál.

4.2.2.4. Együttes hatások vizsgálata zajvédelmi szempontból

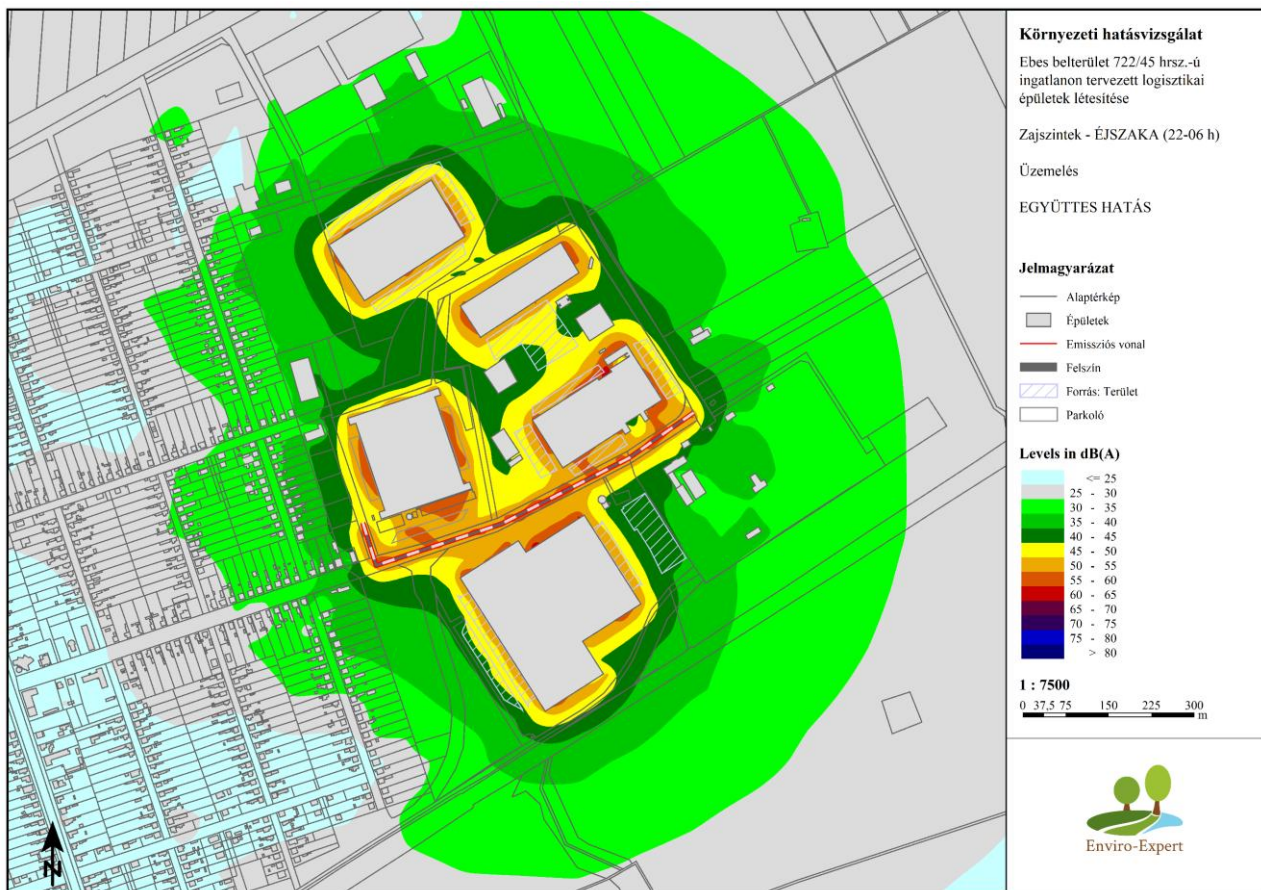
A meglévő és a tervezett tevékenység együttes hatása a legkönnyebben úgy állapítható meg, ha összehasonlítjuk zajvédelmi modell segítségével a teljes ipari park zajtérképét és a Weerts Logistic Park HUR Two Kft. tevékenységéhez köthető additív zajterhelést.

A Weerts Logistic Park HUR Two Kft. tevékenységéhez köthető additív zajterhelést a környezeti hatásvizsgálati dokumentáció részletesen tartalmazza. Az együttes hatások vizsgálat érdekében a SoundPlan modellünkbe beépítettük a környező üzemek zajkibocsátásait is.

A modellbe illesztett zaj kibocsátási adatok a korábbi tanulmányokból és tapasztalati adatokból származnak. A következő ábrákon szemléltetjük a teljes ipari park együttes hatását, az ipari park területén kialakuló zajszinteket.



87. ábra Várható zajszintek a teljes ipari parkban nappali időszakban



88. ábra Várható zajszintek a teljes ipari parkban éjszakai időszakban

A következő táblázatokban láthatók a legközelebbi védendő ingatlanoknál a várható zajszintek és azok határértékhez való viszonya a kiegészült ipari park üzemelése esetén.

Sor-szám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Tájolás	Szint	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	065/1	835334,17	239402,82	South west	GF	60,00	40,10	-
2	625/13	834678,69	239580,39	South	GF	60,00	40,60	-
3	722/5	834808,43	238932,20	East	GF	50,00	33,00	-
4	722/6	834810,51	238914,16	East	GF	50,00	27,40	-
5	722/7	834816,61	238898,66	East	GF	50,00	32,50	-
6	722/13	834823,84	238882,75	East	GF	50,00	33,70	-
7	722/16	834759,02	239309,81	East	GF	60,00	46,70	-
8	722/51	834702,86	239530,41	East	GF	60,00	44,00	-
9	724	834749,83	239251,19	East	GF	60,00	41,70	-
10	725	834714,44	239204,67	East	GF	50,00	35,70	-
11	726	834717,46	239190,19	East	GF	50,00	37,80	-
12	727	834725,09	239171,68	East	GF	50,00	38,20	-
13	728	834733,46	239155,60	East	GF	50,00	38,30	-
14	729	834736,76	239138,43	East	GF	50,00	38,60	-
15	730	834740,88	239120,54	East	GF	50,00	35,00	-
16	731	834747,03	239107,00	East	GF	50,00	35,80	-
17	732	834753,19	239087,28	East	GF	50,00	34,40	-
18	733	834756,27	239072,74	East	GF	50,00	34,20	-
19	734	834762,29	239056,58	East	GF	50,00	29,80	-
20	735	834767,13	239043,99	East	GF	50,00	33,60	-
21	736	834771,88	239026,17	East	GF	50,00	35,00	-
22	737	834778,92	239010,39	East	GF	50,00	33,40	-
23	738	834783,83	238994,20	East	GF	50,00	32,20	-

24	739	834788,12	238978,20	East	GF	50,00	32,60	-
25	740	834794,56	238965,35	East	GF	50,00	33,80	-
26	741	834802,11	238949,63	East	GF	50,00	35,50	-
27	910/1	834601,14	239535,13	South	GF	50,00	35,10	-
28	911/1	834620,59	239541,20	South	GF	50,00	35,90	-
29	912	834634,67	239546,28	South	GF	50,00	35,70	-
30	913	834650,05	239551,87	South	GF	50,00	36,60	-
31	914	834627,17	239519,40	East	GF	50,00	38,00	-
32	915	834616,68	239496,34	East	GF	50,00	37,60	-
33	916	834623,27	239479,90	East	GF	50,00	36,80	-
34	917	834625,26	239463,98	East	GF	50,00	38,90	-
35	918	834630,47	239447,57	South	GF	50,00	37,20	-
36	919	834638,99	239433,26	East	GF	50,00	39,10	-
37	920	834643,38	239417,85	East	GF	50,00	38,90	-
38	921	834649,26	239402,33	East	GF	50,00	39,00	-
39	922	834669,75	239397,24	South	GF	50,00	38,40	-
40	923	834664,73	239378,26	East	GF	50,00	40,20	-
41	924	834668,84	239353,73	East	GF	50,00	39,40	-
42	925	834670,14	239340,28	East	GF	50,00	40,00	-
43	926	834683,07	239299,32	North	GF	50,00	37,70	-
44	927	834701,14	239299,52	East	GF	50,00	38,30	-
45	928	834715,92	239293,84	North	GF	50,00	36,50	-
46	929	834728,09	239323,39	East	GF	50,00	43,10	-

180. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke – nappal

Sor-szám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Tájolás	Szint	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	065/1	835334,17	239402,82	South west	GF	50,00	36,70	-
2	625/13	834678,69	239580,39	South	GF	50,00	36,90	-
3	722/5	834808,43	238932,20	East	GF	40,00	29,50	-
4	722/6	834810,51	238914,16	East	GF	40,00	24,00	-
5	722/7	834816,61	238898,66	East	GF	40,00	29,00	-
6	722/13	834823,84	238882,75	East	GF	40,00	30,20	-
7	722/16	834759,02	239309,81	East	GF	50,00	44,20	-
8	722/51	834702,86	239530,41	East	GF	50,00	40,60	-
9	724	834749,83	239251,19	East	GF	50,00	38,50	-
10	725	834714,44	239204,67	East	GF	40,00	32,40	-
11	726	834717,46	239190,19	East	GF	40,00	34,40	-
12	727	834725,09	239171,68	East	GF	40,00	34,90	-
13	728	834733,46	239155,60	East	GF	40,00	34,90	-
14	729	834736,76	239138,43	East	GF	40,00	35,30	-
15	730	834740,88	239120,54	East	GF	40,00	31,60	-
16	731	834747,03	239107,00	East	GF	40,00	32,20	-
17	732	834753,19	239087,28	East	GF	40,00	30,70	-
18	733	834756,27	239072,74	East	GF	40,00	30,70	-
19	734	834762,29	239056,58	East	GF	40,00	26,10	-
20	735	834767,13	239043,99	East	GF	40,00	29,80	-
21	736	834771,88	239026,17	East	GF	40,00	31,50	-
22	737	834778,92	239010,39	East	GF	40,00	29,80	-
23	738	834783,83	238994,20	East	GF	40,00	28,60	-
24	739	834788,12	238978,20	East	GF	40,00	29,10	-
25	740	834794,56	238965,35	East	GF	40,00	30,20	-
26	741	834802,11	238949,63	East	GF	40,00	31,90	-
27	910/1	834601,14	239535,13	South	GF	40,00	31,50	-
28	911/1	834620,59	239541,20	South	GF	40,00	32,30	-
29	912	834634,67	239546,28	South	GF	40,00	32,00	-
30	913	834650,05	239551,87	South	GF	40,00	32,90	-
31	914	834627,17	239519,40	East	GF	40,00	34,50	-
32	915	834616,68	239496,34	East	GF	40,00	34,20	-
33	916	834623,27	239479,90	East	GF	40,00	33,50	-

34	917	834625,26	239463,98	East	GF	40,00	35,60	-
35	918	834630,47	239447,57	South	GF	40,00	33,90	-
36	919	834638,99	239433,26	East	GF	40,00	35,70	-
37	920	834643,38	239417,85	East	GF	40,00	35,60	-
38	921	834649,26	239402,33	East	GF	40,00	35,70	-
39	922	834669,75	239397,24	South	GF	40,00	35,20	-
40	923	834664,73	239378,26	East	GF	40,00	36,90	-
41	924	834668,84	239353,73	East	GF	40,00	36,10	-
42	925	834670,14	239340,28	East	GF	40,00	36,70	-
43	926	834683,07	239299,32	North	GF	40,00	34,20	-
44	927	834701,14	239299,52	East	GF	40,00	34,80	-
45	928	834715,92	239293,84	North	GF	40,00	33,20	-
46	929	834728,09	239323,39	East	GF	40,00	39,90	-

181. táblázat Zajsztintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke – éjszaka

A dokumentációban szereplő, csak a tervezett logisztikai csarnokból eredő zajsztintekhez képest az együttes hatás esetén a lakóházaknál kialakuló zajsztintek néhány dB-es nagyságrendben nőnek, ez látható a következő táblázatban.

Sor-szám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Zajsztint-növekmény (dB)	
				nappal	éjszaka
1	065/1	835334,17	239402,82	2,00	2,10
2	625/13	834678,69	239580,39	5,40	5,60
3	722/5	834808,43	238932,20	2,90	3,00
4	722/6	834810,51	238914,16	2,10	2,20
5	722/7	834816,61	238898,66	1,10	1,30
6	722/13	834823,84	238882,75	1,70	1,80
7	722/16	834759,02	239309,81	0,60	0,50
8	722/51	834702,86	239530,41	4,50	5,00
9	724	834749,83	239251,19	1,00	0,90
10	725	834714,44	239204,67	0,30	0,40
11	726	834717,46	239190,19	1,20	1,10
12	727	834725,09	239171,68	1,60	1,60
13	728	834733,46	239155,60	1,70	1,60
14	729	834736,76	239138,43	2,30	2,40
15	730	834740,88	239120,54	1,70	2,00
16	731	834747,03	239107,00	2,00	2,10
17	732	834753,19	239087,28	1,40	1,60
18	733	834756,27	239072,74	2,20	2,30
19	734	834762,29	239056,58	0,20	0,40
20	735	834767,13	239043,99	0,80	0,80
21	736	834771,88	239026,17	2,10	2,30
22	737	834778,92	239010,39	2,30	2,50
23	738	834783,83	238994,20	1,30	1,40
24	739	834788,12	238978,20	1,90	2,20
25	740	834794,56	238965,35	1,40	1,60
26	741	834802,11	238949,63	2,30	2,40
27	910/1	834601,14	239535,13	4,90	5,10
28	911/1	834620,59	239541,20	5,30	5,20
29	912	834634,67	239546,28	7,10	6,80
30	913	834650,05	239551,87	9,40	9,40
31	914	834627,17	239519,40	4,00	4,10
32	915	834616,68	239496,34	4,00	4,40
33	916	834623,27	239479,90	3,90	4,50
34	917	834625,26	239463,98	3,20	3,70
35	918	834630,47	239447,57	3,50	4,10
36	919	834638,99	239433,26	3,50	3,90
37	920	834643,38	239417,85	3,20	3,70

38	921	834649,26	239402,33	3,40	3,90
39	922	834669,75	239397,24	1,70	1,90
40	923	834664,73	239378,26	2,30	2,50
41	924	834668,84	239353,73	2,10	2,10
42	925	834670,14	239340,28	2,00	2,20
43	926	834683,07	239299,32	4,00	4,40
44	927	834701,14	239299,52	2,40	2,60
45	928	834715,92	239293,84	4,70	4,90
46	929	834728,09	239323,39	1,80	1,70

182. táblázat Zajszint-növekmény a védendő objektumoknál

A kibővülő ipari parki tevékenységből eredő additív zajszint nem eredményez sem nappali, sem éjszakai időszakban a legközelebbi ingatlanoknál határérték-túllépést.

Egyértelműen kijelenthetjük, hogy Ebes keleti részén létesült logisztikai központok együttes hatása sem olyan mértékű, hogy az zajvédelmi szempontból jelentősen terhelne az ipari park környezetének zaj állapotát.

4.2.2.5. Összegzés

A tervezett logisztikai csarnok zajemissziója alacsony, a védendő területek irányába az additív zajszint a szomszédos raktárcsarnokkal együtt max. 30-35 dB körüli, ami nem tekinthető jelentősnek. Véleményünk szerint a logisztikai központ fejlesztését követően a legközelebbi védendő ingatlanokra kifejtett hatás nem lesz zavaró zajvédelmi szempontból.

A logisztikai központtól számított ~300 m-es sávban a tevékenységből származó additív zaj már 35 dB alá csökken.

Megítélésünk szerint nincs szükség aktív zajvédelmi intézkedésekre, azonban javasoljuk, hogy a logisztikai központ megépítését követően zajvédelmi monitoring programot dolgozzanak ki, mely vizsgálja a csarnokok és a hozzá kapcsolódó zajforrások által kiváltott zajhatásokat a környező lakóházakra, és ha szükséges zajvédelmi csökkentő intézkedéseket vezessenek be.

4.2.2.6. A zajcsökkentésre alkalmazható módszerek (eszközök, megoldások, intézkedések) leírása, a javasolt módszerektől várható zajcsökkenés elemzése

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 10.§ értelmében környezeti zajkibocsátási határérték megállapítását nem kell kérni.

Zajterhelés csökkenése érdekében megvalósuló egyéb intézkedések

- Az éjszakai időszakban be- és kiszállítás minimalizálni kell.
- A gépeket zajvédelmi szigeteléssel és zajcsökkentő burkolattal kell ellátni, amennyiben a helyszín ennek kialakítását lehetővé teszi.
- A rakodási területet a védendő épületektől a lehető legtávolabbi helyen kell elhelyezni.
- A zajosabb munkafázisokat lehetőség szerint a 08-17 óra közötti időszakra kell időzíteni.
- A munkavégzés során kerülni kell a fölösleges, effektív munkavégzéssel nem járó zajos tevékenységeket.
- A tehergépjárművek a lehető legrövidebb úton közelítsék meg és hagyják el a területet.
- Az anyagmozgatást végző járművek motorját a rakodás befejezésével le kell állítani, és a pakolást a lehető legrövidebb idő alatt kell elvégezni.

4.2.2.7. Az üzemelés idején várható zajszint-emelkedés a megközelítési utak mentén

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet - a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól értelmében:

7. § (1) Új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz.

(2) Az (1) bekezdés szerinti hatásterületet azokra a szállítási, fuvarozási tevékenységekre kell meghatározni, amelyek

a) országos közúton vagy helyi közutak közül belterületi első- és másodrendű főutakon valósulnak meg, és

b) az alaptevékenység környezeti hatásvizsgálat köteles, vagy egységes környezethasználati engedély köteles.

(3) Az (1) bekezdés szerinti hatásterület megállapításához a járulékos zajterhelést a szállítási útvonalak mentén az alaptevékenység megvalósítási helyszínétől legfeljebb 25 km távolságon belül kell vizsgálni.

(4) Az (1) bekezdés szerinti hatásterületet a közútkezelő által nyilvántartott, legutolsó rendelkezésre álló, éves átlagos napi forgalmi adatok alapján és a szállítási, fuvarozási tevékenység várható legnagyobb napi forgalma alapján külön jogszabály szerinti számítással kell meghatározni.

Az adott fejezetet az országos közútra vagy helyi közutak közül belterületi első- és másodrendű főutakra kell elkészíteni, azonban vizsgáltuk az Ady Endre utcát is.

Ha az alapállapot vizsgálatánál bemutatott számításokat elvégezzük úgy, hogy az érintett utak forgalmát növeljük a csarnokok üzemelése során várható additív járműszámmal, a fejlesztés eredményeképpen felmerülő additív forgalom légszennyezését kapjuk, melyet az alábbi fejezetben mutatunk be.

4.2.2.7.1. 4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút zajterhelése üzemelés idején

Az üzemeléshez kapcsolódó várható additív forgalomm növekedés kétirányú forgalom esetén a következőképpen alakul az Ebes 722/60 hrsz. alá tervezett raktárcsarnok várható járműforgalmát is figyelembe véve: személygépjármű: 196 db, nehéz tehergépkocsi: 116 db.

Külterületi szakasz

		Q _{napköz} Napközben 06-18 óra	Q _{este} Este 18-22 óra	Q _{éjjel} Éjszaka 22-06 óra
Akusztikai járműkategória	I.	737,88	478,14	129,87
	II.	19,19	12,40	3,76
	III.	94,39	60,79	20,39

183. táblázat Forgalmi adatok napszakonként

		Q _{napköz} Napközben 06-18 óra	Q _{este} Este 18-22 óra	Q _{éjjel} Éjszaka 22-06 óra
Akusztikai járműkategória	I.	12,25	7,94	2,16
	II.	-	-	-
	III.	7,11	4,58	1,54

184. táblázat Forgalmi adatok napszakonként (növekmény)

Akusztikai járműkategória	V _{megengedett}	A	Q _{sáv, x}			V _x		
			Q _{napköz}	Q _{este}	Q _{éjjel}	Q _{napköz}	Q _{este}	Q _{éjjel}
I.	90	26,3	425,73	275,67	77,01	76,28	80,61	87,16
II.	70	24,9				56,26	60,44	67,04
III.	70	24,9				56,26	60,44	67,04

185. táblázat A korrigált sebesség

Akusztikai járműkategória	v_x		
	$Q_{\text{napköz}}$	Q_{este}	$Q_{\text{éjjel}}$
I.	-0,27	-0,19	-0,07
II.	-0,25	-0,19	-0,07
III.	-0,25	-0,19	-0,07

186. táblázat Sebességváltozás

Vonatkoztatási távolság d_{ref} : 7,5 m; $[K]_{g,s,t,j,i}$ útburkolat miatti korrekció: 0,49; c értéke: 0,1; $P_{g,s,t,j,i}$ értéke: 0,1 $L_{\text{Aeq}}(7,5)_{g,s,t,j,i}$

Időszak	Akusztikai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{\text{Aeq}}(7,5)_{g,s,t,j,i}$
napközben	I.	80,28	-6,44	73,84
	II.	80,45	-20,97	59,48
	III.	83,74	-14,05	69,69
este	I.	80,95	-8,57	72,38
	II.	81,31	-23,18	58,13
	III.	84,55	-16,27	68,28
éjszaka	I.	81,90	-14,57	67,33
	II.	82,57	-28,81	53,76
	III.	85,75	-21,47	64,28

187. táblázat $L_{\text{Aeq}}(7,5)_{g,s,t,j,i}$ számításának táblázatos megjelenítése

Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban

Napszak	Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ($L_{\text{Aeq}}(7,5)_{g,s,t,j,i}$)	Növekmény (dB)
napközben	jelenleg	75,25	0,11
	üzemelés idején	75,36	
este	jelenleg	73,80	0,12
	üzemelés idején	73,92	
éjjel	jelenleg	69,05	0,15
	üzemelés idején	69,20	

188. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint változása a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Látható, hogy az üzemeléshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés külterületen 0,11-0,15 dB (<3 dB) minden napszakban. A forgalomból származó kisebb zajszint növekménnyel kell számolni, azonban a jelenlegi forgalomból származó határérték-túllépéshez képest (8,80-14,05 dB) a változás minimális.

A hatás számszerűsíthető, de elviselhető mértékű.

4.2.2.7.2. Ady Endre utca zajterhelése üzemelés idején

Intézkedések, hogy a forgalom elkerülje például a Fő utcát, Platan sor vagy a Kossuth utcát:

- 1) Az üzemeltető súlykorlátozás bevezetését kezdeményezi Ebes Község Önkormányzatánál az Ady Endre u. vonatkozásában.

A közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvény 8. § (1) bekezdés a) 1. pontjában, valamint 34. § (2) bekezdésében és a Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX. törvény 13. § (1) bekezdés 2. pontjában és 143. § (4) bekezdés d) pontjában meghatározott feladatkörében eljárva az érintett Önkormányzat rendelhet el az Ady Endre utcára súlykorlátozást, melyet az üzemeltető kezdeményezni szeretne.

- 2) A logisztikai parkot üzemeltető Weerts Logistic Park HUR One Kft. a várható bérlők felé a bérleti szerződésben rögzíteni kívánja a bérlet csarnokok megközelítésére szolgáló útvonalakat. Ebben kikötik, hogy a logisztikai csarnok a Zsong völgy utca felől lehetséges. Az Ady Endre u. lakóövezeti szakaszán teherforgalom nem zajlik.

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7. § (4) bekezdés szerint a számítást a közútkezelő által nyilvántartott, legutolsó rendelkezésre álló, éves átlagos napi forgalmi adatok alapján és a szállítási, fuvarozási tevékenység várható legnagyobb napi forgalma alapján külön jogszabály szerinti számítással kell meghatározni.

Az Ady Endre utcára vonatkozóan a közútkezelő által nyilvántartott éves átlagos napi forgalmi adat nem áll rendelkezésre.

A számításaink az útszakasz saját becsült forgalmi adatai alapján végezzük el. A becslést saját forgalomszámlálási adatok alapján végezzük el. A forgalomszámlálási adatokat módosítottuk a 722/60 hrsz.-ú ingatlanon már engedélyezett tevékenység várható forgalmi adataival.

Forgalomnövekmények:

A parkolókapacitásból, valamint hasonló kapacitású RaktárAD csarnokokat tartalmazó logisztikai központok üzemeltetési gyakorlatából kiindulva a napi járműszám:

- 60 db személygépkocsi, kétirányú forgalom esetén 120 db személygépkocsi,
- 40 db tehergépkocsi, kétirányú forgalom esetén 80 db tehergépkocsi (általában nyerges tehergépkocsi).

Ady Endre u. gazdasági övezetre eső szakasza

Az üzemelés teljes teherforgalma és a személyforgalom 70%-a az Ady Endre utca gazdasági övezetre eső szakaszán várható.

Üzemelés idején várható átlagos napi forgalom ÁNF, j/nap

Járműkategóriák	ÁNF	Növekmény
személy- és kisteher-gépkocsi	426	84
szóló autóbusz	0	0
csuklós autóbusz	0	0
könnyű tehergépkocsi	38	0
szóló nehéz tehergépkocsi	0	0
tehergépkocsi szerelvény	138	80
motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	2	0

189. táblázat ÁNF

		$Q_{\text{napköz}}$ Napközben 06-18 óra	Q_{este} Este 18-22 óra	$Q_{\text{éjjel}}$ Éjszaka 22-06 óra
Akusztikai járműkategória	I.	28,47	14,80	3,14
	II.	0,13	0,07	0,02
	III.	11,66	5,98	1,52

190. táblázat Forgalmi adatok napszakonként

		$Q_{\text{napköz}}$ Napközben 06-18 óra	Q_{este} Este 18-22 óra	$Q_{\text{éjjel}}$ Éjszaka 22-06 óra
Akusztikai járműkategória	I.	5,61	2,92	0,62
	II.	0,00	0,00	0,00
	III.	5,30	2,72	0,69

191. táblázat Forgalmi adatok napszakonként (növekmény)

Akusztikai járműkategória	V _{megengedett}	A	Q _{sáv, x}			V _x		
			Q _{napköz}	Q _{este}	Q _{éjjel}	Q _{napköz}	Q _{este}	Q _{éjjel}
I.	50	23,5	20,20	10,46	2,35	49,16	49,56	49,90
II.	50	23,5				49,16	49,56	49,90
III.	50	23,5				49,16	49,56	49,90

192. táblázat A korrigált sebesség

Akusztikai járműkategória	V _x		
	Q _{napköz}	Q _{este}	Q _{éjjel}
I.	-0,23	-0,12	-0,03
II.	-0,23	-0,12	-0,03
III.	-0,23	-0,12	-0,03

193. táblázat Sebességváltozás

Vonatkoztatási távolság d_{ref} : 7,5 m; $[K]_{g,s,t,j,i}$ útburkolat miatti korrekció: 0; c értéke: 0,1; $P_{g,s,t,j,i}$ értéke: 0,1

Időszak	Akusztikai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	71,69	-18,67	53,02
	II.	74,89	-41,97	32,92
	III.	78,88	-22,50	56,39
este	I.	71,76	-21,55	50,22
	II.	74,98	-44,86	30,12
	III.	78,95	-25,43	53,52
éjszaka	I.	71,83	-28,31	43,52
	II.	75,05	-51,31	23,74
	III.	79,01	-31,42	47,59

194. táblázat $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$ számításának táblázatos megjelenítése

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ($L_{Aeq(7,5)g,s,t,j}$)	Határérték (L_{TH}) az $L_{AM'kő}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
napközben	58,04	65	-
este	55,20	65	-
éjjel	49,04	55	-

195. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Napszak	Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ($L_{Aeq(7,5)g,s,t,j}$)	Növekmény (dB)
napközben	jelenleg	56,01	2,03
	üzemelés idején	58,04	
este	jelenleg	53,16	2,04
	üzemelés idején	55,20	
éjjel	jelenleg	46,93	2,11
	üzemelés idején	49,04	

196. táblázat Növekmények

Látható, hogy az üzemeléshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés az Ady Endre u. tekintetében 3 dB alatti minden napszakban. A számításaink során a legrosszabb, vagyis a várható legnagyobb forgalomnövekedést vettük figyelembe. Várhatóan a bemutatott forgalomnövekedésnél normál esetben kisebb additív járműszám várható, így a hatások is mérsékeltebbek lehetnek.

Ady Endre u. lakóövezetre és az ipari park felé eső szakasza

Az üzemelés teljes teherforgalma és a személyforgalom 70%-a az Ady Endre utca gazdasági övezetre eső szakaszán várható, a fennmaradó hányad érinti a lakóövezetet

Üzemelés idején várható átlagos napi forgalom ÁNF, j/nap

Járműkategóriák	ÁNF	Növekmény
személy- és kisteher-gépkocsi	178	36
szóló autóbusz	0	0
csuklós autóbusz	0	0
könnyű tehergépkocsi	12	0
szóló nehéz tehergépkocsi	0	0
tehergépkocsi szerelvény	0	0
motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	12	0

197. táblázat ÁNF

		$Q_{\text{napköz}}$ Napközben 06-18 óra	Q_{este} Este 18-22 óra	$Q_{\text{éjjel}}$ Éjszaka 22-06 óra
Akusztikai járműkategória	I.	11,90	6,19	1,31
	II.	0,80	0,41	0,09
	III.	0,80	0,41	0,10

198. táblázat Forgalmi adatok napszakonként

		$Q_{\text{napköz}}$ Napközben 06-18 óra	Q_{este} Este 18-22 óra	$Q_{\text{éjjel}}$ Éjszaka 22-06 óra
Akusztikai járműkategória	I.	2,41	1,25	0,27
	II.	0,00	0,00	0,00
	III.	0,00	0,00	0,00

199. táblázat Forgalmi adatok napszakonként (növekmény)

Akusztikai járműkategória	$V_{\text{megengedett}}$	A	$Q_{\text{sáv, x}}$			V_x		
			$Q_{\text{napköz}}$	Q_{este}	$Q_{\text{éjjel}}$	$Q_{\text{napköz}}$	Q_{este}	$Q_{\text{éjjel}}$
I.	50	23,5	7,14	3,71	0,81	49,70	49,84	49,97
II.	50	23,5				49,70	49,84	49,97
III.	50	23,5				49,70	49,84	49,97

200. táblázat A korrigált sebesség

Akusztikai járműkategória	V_x		
	$Q_{\text{napköz}}$	Q_{este}	$Q_{\text{éjjel}}$
I.	-0,07	-0,04	-0,01
II.	-0,07	-0,04	-0,01
III.	-0,07	-0,04	-0,01

201. táblázat Sebességváltozás

Vonatkoztatási távolság d_{ref} : 7,5 m; $[K]_{g,s,t,j,i}$ útburkolat miatti korrekció: 0;

c értéke: 0,1; $P_{g,s,t,j,i}$ értéke: 0,1

Időszak	Akusztikai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{\text{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}}$
napközben	I.	71,79	-22,51	49,28
	II.	75,01	-34,24	40,77
	III.	78,98	-31,25	47,73
este	I.	71,81	-25,36	46,45
	II.	75,04	-37,11	37,93
	III.	79,00	-34,16	44,84
éjszaka	I.	71,84	-32,10	39,73
	II.	75,07	-43,53	31,53
	III.	79,02	-40,13	38,89

202. táblázat $L_{\text{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}}$ számításának táblázatos megjelenítése

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ($L_{Aeq(7,5)g,s,t,j}$)	Határérték (L_{TH}) az $L_{AM'kő}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
napközben	51,93	60	-
este	49,08	60	-
éjjel	42,69	50	-

203. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Napszak	Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ($L_{Aeq(7,5)g,s,t,j}$)	Növekmény (dB)
napközben	jelenleg	50,39	1,54
	üzemelés idején	51,93	
este	jelenleg	47,54	1,54
	üzemelés idején	49,08	
éjjel	jelenleg	41,07	1,62
	üzemelés idején	42,69	

204. táblázat Növekmények

Látható, hogy az üzemeléshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés az Ady Endre u. tekintetében 3 dB alatti (~1,5 dB) minden napszakban. Az útra vonatkozó határértéket a forgalomnövekedés után sem haladja meg az út terheltsége.

Az üzemeléshez kapcsolódó forgalomváltozás miatt a megközelítési utak mentén minimális zajszint emelkedés várható. A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7§-a kimondja, hogy új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz. A szállítási tevékenység okozta additív terhelés nem éri el a 3 dB-es határt, vagyis az additív forgalomból származó zajnövekmény nem jelentős, hatásterület kijelölésére nincs szükség.

4.2.3. Rezgésvédelem

Az üzemelés rezgésvédelme olyan intézkedések összessége, amelyek célja a vibrációs hatások csökkentése vagy megszüntetése a környező lakosság és a berendezések védelme érdekében.

A tevékenység során rezgést néhány forrás okozhat, a külső környezeti tényezőket (pl. közúti forgalom), a belső gépészeti rendszereket (pl. légkondicionáló berendezések) és akár az épületben történő mozgást is.

Lehetséges rezgésvédelmi intézkedések

- Izolációs megoldások: Speciális rezgéscsillapító anyagok és szerkezetek alkalmazása az épület alapszerkezetén, padlón, falakon és mennyezeten.
- Gépek és berendezések izolálása: Légkondicionáló rendszerek, ventilátorok és egyéb berendezések rezgéscsillapítása speciális párnákkal vagy rezgéscsillapító anyagokkal.

Összességében a rezgésvédelem kiemelten fontos mivel közvetlen hatással van az épület és a berendezések élettartamára, valamint a dolgozók és a környező lakosság egészségére és jólétére. A megfelelő tervezés és karbantartás segít minimalizálni a rezgések negatív hatásait.

A tervezett épület legjelentősebb rezgésforrásai a klímaberendezések, hőszivattyúk.

A klímaberendezés telepítési módja szintén jelentős szerepet játszik a rezgésbocsátásban. A helytelenül telepített egységek fokozott rezgésbocsátást eredményezhetnek, mivel a rezgés elvezetése és csillapítása nem optimális. Ezért fontos a megfelelő telepítés, beleértve a rezgescsillapító alátétek használatát és a szerkezet megfelelő rögzítését.

A megközelítő úton mozgó járművek által kiváltott rezgés a lakóházak távolsága miatt elhanyagolható.

Várhatóan rezgésterhelés nem éri a környezetet. Jelenlegi beruházás, mint jelentős rezgésforrás nem értelmezhető.

A tervezett létesítmény megépítése a meglévő épületek rezgésterhelése szempontjából nem jelent lényeges változást. A lakóházak és a tervezett létesítmények közötti távolságok miatt megállapítható, hogy a tervezett létesítmény, parkolók, megközelítő út hatására a meglévő épületekben nem kell rezgésterhelés növekedésre számítani, feltételezhetően a rezgés súlyozott egyenértékű gyorsulása továbbra sem haladja meg a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet szerinti határértéket, azaz nappal $A_M = 10 \text{ mm/s}^2$, ill. a maximális $A_{\max} = 200 \text{ mm/s}^2$ értéket.

4.2.4. Földtani közeg, ill. talajvédelemi hatások vizsgálata

Az üzemelés talajvédelemi szempontból hatást nem vált ki.

A létesítmények üzemeltetése során kizárólag havária esetében léphet fel talaj- és talajvíz szennyezés az karbantartást végző gépek vagy a telephelyen haladó járművek esetleges meghibásodása, borulása esetén fordulhat el, amikor üzemanyag, kenőanyag folyhat el. Ennek káros hatásai felitató anyag alkalmazásával minimálisra mérsékelhető.

A hatás semleges.

A továbbiakban is „gondos gazda” szemléletével végzett karbantartási munkálatok nem okozhatnak szennyezést, illetve nem eredményezhetik a földtani közeg károsodását.

4.2.5. Vízüvédelemmel összefüggő hatások becslése

4.2.5.1. Vízhazsnálatok

Vízellátás

A vízellátás közüzemi vízhálózatra csatlakozik.

A vízvezeték típusa: 110 PE.

Raktár és termelési terület:

- Épületen belül minden egységében: ivóvíz vételi lehetőséget biztosítanak.
- Épületen kívül: 1 db ivóvízcsap szükséges, ajtó közelében, belső elzárás és leeresztés biztosításával.

Vízvezeték szerelése

A vizesblokkokhoz tervezett szabadon és álmennyezetben szerelt vízvezeték merev, ill. a padlóban, és falhoronyban szerelt vízvezetékek anyaga tekercses térhálósított ötrétegű alu betétes polietilénecső (PE-xc) présfitting kötésű idomokkal, csőháj hőszigeteléssel, nyomáspróbával.

Fali tűzcsapokat ellátó vezeték anyaga: acélcső vezeték.

Melegvíz termelés

Az épületek vizesblokkjaiban a használati melegvizet hőszivattyúról ellátott melegvíz tároló biztosítja elektromos áram rásegítéssel.

A szociális épületrészek vizesblokkjához helyi elektromos vízmelegítő beépítését tervezik.

Szennyvízelvezetés

A keletkező szennyvíz jellege házi fekális szennyvíz, gravitációsan juttatják az udvari gyűjtőaknákbba.

A telep nyugati oldalán kialakított szennyvízátemelő nyomott vezetékkel csatlakozik a települési szennyvízgyűjtő hálózathoz.

Tervezett szennyvízhálózat anyaga: PE csővezeték idomos kötéssel, csőidomokkal.

A vezetékrendszer szerelési módja: alapvezeték földárrokba szerelendő, ágvezeték válaszfalba kerül.

Klíma csurgalékvíz elvezetés: NA25 mm PVC nyomócsővel történik bűzárral ellátott szifonon keresztül szennyvíz vezetékbe kötve.

További kiépítés a későbbi közmű tervek szerint.

4.2.5.2. Csapadékvíz-elvezető hálózat

A terület csapadékvíz elvezetési koncepciója, hogy a burkolt felületekről lefolyó vizeket gyűjtik és elvezetik, külön a tető és útfelületekét. A parkoló felületeken összegyűlő vizeket előkezelik (olaj- és hordalékfogó), majd így vezetik a befogadóba. A terület csapadékvíz befogadója a nyugatra lévő Ágodvölgyi-ér, melynek maximális vízszállító képesség (Chézy képlet alapján) kb. 370 l/s.

Az Ágodvölgyi ér kezelője Ebes község Önkormányzata. A befogadóba való vezetés korlátos (a tárgyi területről max. 42 l/s) így a területen a csapadék időleges betárolása szükséges.

A kapott burkoltsági adatok alapján 4 éves gyakoriságú 10 perces mértékadó csapadék intenzitás értéke 1809 l/s. Jól látható, hogy a fenti körülmények miatt a csapadékvíz visszatartására van szükség.

A tetőről lefolyó vizek egy része felhasználásra kerül (zárt tároló beépítésével) az épület vízigényeinek kielégítésére (pl. WC öblítés), ezen felül a befogadóba vezetik (puffer tárolón keresztül).

A csapadékvíz elhelyezése során arra kell törekedni, hogy az ne eredményezze sem a felszíni, sem a felszín alatti víztest kémiai, biológiai állapotának romlását. Kiindulva az említett elvárásból egy reverz számítási módszerrel meg lehet határozni, hogy az előtisztított csapadékvíz milyen mértékben tartalmazhat szennyező anyagokat. A csapadékvíz által kiváltott hatásokat szintén becsülni kell, szükséges annak a meghatározása is, hogy az érintett környezeti elemek hogyan tudják pufferelni a hatásokat, illetve, hogy azok milyen mértékig terhelhetők.

4.2.5.2.1. Csapadékvíz összegyűjtésének koncepciója

A csapadékvíz elvezetése szükséges a burkolt felületekről. A burkolt felületek alatt az út-, a parkoló- és a tető felületet értendő.

A tetőről összegyűjtött vizeket külön vezetéken vezetik a puffer tározóba, valamint a közlekedési célú burkolt felületekét is (utak, parkolók). A csapadékvíz gyűjtő-elvezető vezetékeket kettősfalú csőből kell kialakítani. A vezeték típusa: WAVIN X-Stream vagy a Pipelife PRAGMA duplafalú vezeték.

A csapadékvíz-, záportároló a vízbázis területén 30 cm vízzáró agyaggal kerül kibélelésre.

Az utak vízelvezetése szegély mellett elhelyezett kétoldali víznyelő aknákon keresztül valósul meg. A víznyelők bekötése lehetőleg aknára történik, gerincvezeték folyásfeneke felett. A csapadékvíz gyűjtése és elvezetése a telepen belül ketté bontható (tető és közlekedési területek).

A csatorna méretezése racionális módszerrel történt. A mértékadó csapadék intenzitás 4 éves gyakoriság mellett 10 perces csapadékidőtartammal számolva vették figyelembe.

A teljes területre vonatkozó számítást az alábbi táblázat foglalja össze.

Felület típusa	Lefolyási tényezője (ψ)	Felület nagysága (ha)
Tetőfelület telken belül	0,90	5,599
Aszfalt útburkolat	0,90	3,554
Burkolatlan földterület	0,15	3,057
Összesen:	-	12,21
Korrigált lefolyási tényező:	0,7104	
Lefolyási idő a terepen	12,2	min
Manning tényező	0,15	beton, aszfalt
Átlagos lejutási hossz	20	m
Átlagos esés	0,008	m/m
Lejutási idő zárt csatornában	1,9	min
Átlagos lejutási hossz	70	m
Vízmozgás átlagos sebessége	0,60	m/s

205. táblázat Lefolyási tényező számítása

Elvezetendő csapadék hozam:	1,809 m³/s
Mértékadó csapadékterhelés:	53,7 mm/óra
Csapadék mennyisége a zápor alatt:	1538,537 m ³ /t
Intenzitás	6511,15 m ³ /h
Csapadék mennyisége 10 perc alatt	1085,19 m ³
Puffer tározó tervezett térfogata:	3.108 m³

A fentiek alapján a mértékadó csapadékvíz hozam a teljes területre 1809 l/s.

A személyautó parkolók vizét a parkolók közlekedési útjára merőleges vonalban elhelyezett rácsos folyókákkal gyűjtik össze. A folyókák pontos kialakítása a végleges útervet követően kerülhet sor.

A logisztikai épület északi és déli oldalán található előtetők alatt összegyűlő vizeket az épület vonalában rácsos folyóka gyűjti össze és köti a csapadékvíz csatornába. A rákötések DN100 méretű KG-PVC csövekkel történnek.

4.2.5.2.2. Csapadékvíz előkezelés

A parkolók és dokkoló területekről összegyűlekező vizek előkezelése szükséges az esetleges ásványolaj szennyeződés miatt.

A csatorna kialakítása és ezen területek elhelyezkedése miatt a területen belül négy műtárgy elhelyezését irányozták elő a terhelések racionális kezelése miatt. Így elkerülhető a végponti kezelő berendezés alkalmazása, növelve az olajfogás biztonságát és kezelhetőségét!

A berendezések határértéke élővízű befogadó révén: 2 mg/l.

Beépítendő olajfogók típusai: 1 db 250l/s PURECO ENVIA TNP 250-2-A és 3 db 150l/s PURECO ENVIA TNP 150-2-A

A választott előkezelők hengeres típusú acél tartályos berendezések, beépített koaleszcens szűrővel ellátottak. A 150 l/s kapacitású berendezések DN400-as a 250 l/s kapacitású pedig DN500 méretű csatlakozással ellátott. Eltérő csatlakozó cső esetében átmeneti idomot és szükség esetén KGR szűkítőt kell alkalmazni.

4.2.5.3. Felszín alatti víztestet érő hatások vizsgálata

4.2.5.3.1. Vízbázis érintettség miatti javaslatok

A beruházási terület vízbázis területére eső részére a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet szerinti tilalmak

Víz kivétel

4. § (1) A felszín alatti vízbázis védőidomát, védőterületét az elérési idő alapján, állandó (permanens) vízmozgást feltételezve, a vízkivételi műtől kiindulva kell méretezni. A számítások során a felszín és a telített zóna felszíne közti szivárgási időt figyelmen kívül kell hagyni.

(2) A vízügyi hatóság engedélyezheti a felszín alatti vízbázis védőidoma és védőterülete meghatározását becsült adatokra alapozott hidraulikai számításokkal

a) belső és külső védőidomra vagy védőövezetre vonatkozóan, ha a tervezett, illetőleg engedélyezett vízkivétel legnagyobb havi termelése a 3000 m³-t,

b) a hidrogeológiai védőidomra vagy védőövezetre vonatkozóan, ha a tervezett, illetőleg engedélyezett vízkivétel legnagyobb havi termelése a 30 000 m³-t (forrásoknál a 3000 m³-t) nem haladja meg.

Felszín alatti vízkivétel nem történik, tehát nem várható kedvezőtlen hatás.

Védőidom

10. § Az egyes védőidomokban, védőterületeken olyan tevékenység végezhető, amely a kitermelés előtt álló vagy a már kitermelt víz minőségét, mennyiségét, valamint a vízkitermelési folyamatot nem veszélyezteti.

13. § (1) A hidrogeológiai védőidomokban és a védőövezetek területén:

a) tilos olyan létesítményt elhelyezni, melynek jelenléte vagy üzeme a felszín alatti víz minőségének károsodását okozza;

b) tilos olyan tevékenységet végezni, amelynek következtében

ba) csökken a vízkészlet természetes védettsége, vagy növekszik a környezet sérülékenysége,

bb) 6 hónapon belül le nem bomló károsító anyag kerül a vízkészletbe,

bc) olyan lebomló anyag jut a vízkészletbe, amelynek mennyisége, jellege vagy bomlásterméke a felszín alatti víz minőségének károsodását okozza;

c) olyan vegyi anyaggal, amely a vizet károsíthatja, vagy amelyből a víz minőségét károsító anyagok oldódhatnak ki, csak zárt építményben szabad dolgozni;

d) a növénytermesztésre a 12. § (2) és (3) bekezdésben leírtakat kell értelemszerűen alkalmazni;

e) önellátást szolgáló állattartás megengedett, de azt meghaladó mértékű állattartás és víziszárnyas telep csak a „B” zónában lehetséges –, a hulladék (trágya) kezelése és tárolása során úgy kell eljárni, hogy a talaj és a talajvíz ne szennyeződhessen (így például a trágyalét vízzáró tartályban vagy medencében kell gyűjteni, és ellenőrzött módon, a hidrogeológiai védőövezeten kívül vagy legfeljebb annak „B” zónájában lehet felhasználni);

f) meglévő tárolóhelyen bármely, a vizet károsító folyékony anyagot csak úgy szabad tárolni, hogy

fa) a tárolótartály állapota kívülről is bármikor ellenőrizhető legyen, vagy

fb) az üzemeltető a vízügyi hatóság által engedélyezett módon tervezett és üzemeltetett rendszer segítségével rendszeresen ellenőrizze, hogy nem kerül-e károsító anyag a felszín alatti vízbe;

g) a vizet károsító folyékony anyagok tárolására szolgáló új tárolóhelyet úgy kell kialakítani, hogy

ga) a tárolótartály állapota kívülről bármikor ellenőrizhető legyen,

gb) a tárolótartály olyan vízzárófalú teknőben vagy tartályban legyen, amely – meghibásodás esetén – a teljes tárolt folyadékmennyiséget befogadja;

h) a vízre veszélyes anyagot (így például ásványolajtermék) szállító csővezeték a területen akkor lehet átvezetni, ha a vezeték biztonságát (így például külön burkolattal) megteremtik, gondoskodnak a vezeték rendszeres (így például havi ultrahangos) ellenőrzéséről és azt csőtörés esetére leállító automatikával látják el.

	Tevékenység	Felszíni és felszín alatti vízbázisok		Felszín alatti vízbázisok hidrogeológiai	
		belső	külső	A	B
	IPAR				
21	Mérgező anyagokkal nem dolgozó üzemek, megfelelő szennyvízelvezetéssel	–	x	o	+

Tilos

x Új létesítménynél, tevékenységnél tilos, a meglévőnél a környezetvédelmi felülvizsgálat vagy a környezeti hatásvizsgálat eredményétől függően megengedhető

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

+ Nincs korlátozva

206. táblázat A védőterületek és védőidomok övezeteire vonatkozó korlátozások (részlet)

A 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet nem tiltja a következőkbe bemutatott feltételek esetén a tervezett tevékenységet.

4.2.5.3.2. Felszín alatti víztestet érő esetleges terhelések vizsgálata

4.2.5.3.2.1. Általános előírások, hatások

A tevékenységet a környezet szennyezését és károsítását kizáró módon úgy kell végezni, hogy a földtani közeg, illetve azon keresztül a felszín alatti víz ne szennyeződjön.

A tervezett létesítmény, illetve tevékenység nem jelenthet veszélyt a felszín alatti vízkészletekre, vízbázisra, a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendeletben, a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendeletben foglalt követelmények betartása kötelező.

A kivitelezésnél és az üzemelés idején a felszín alatti vizek védelmében a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet előírásait maradéktalanul be kell tartani. A felszín alatti vizek jó minőségi állapotának biztosítása érdekében a létesítmények üzembe helyezésénél és üzemeltetésénél úgy kell eljárni, hogy a felszín alatti víz, földtani közeg szennyezettsége a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet mellékleteiben megállapított (B) szennyezettségi határértékeket ne haladja meg.

A tevékenységet a környezet szennyezését és károsítását kizáró módon úgy kell végezni, hogy a talaj, illetve azon keresztül a felszín alatti víz ne szennyeződjön.

A tervezett tevékenység alábbi elemei lehetnek hatással a földtani közegre és a felszín alatti víztestre:

- a) csapadékvíz gyűjtés, tárolás, telephelyen mozgó rakodó és szállító járművekből származó olaj elfolyások.
- b) csapadékvíz szikkasztás,
- c) munkahelyi gyűjtőhelyen tárolt veszélyes hulladékok,
- d) a kommunális szennyvíz.

4.2.5.3.2.2. Műszaki védelmek a káros hatások ellen

- a) A telephely burkolt felületein, parkolókban összegyűlő csapadékvíz szennyeződhet olajszármazékokkal a telephelyen mozgó járművekből eredően, ezért a **csapadékvíz előkezelés** szükséges.

A parkolók és dokkoló területekről összegyülekező vizek előkezelése szükséges az esetleges ásványolaj szennyeződés miatt.

A területen belül négy műtárgy elhelyezését irányozták elő a terhelések racionális kezelése miatt. Így elkerülhető a végponti kezelő berendezés alkalmazása, növelve az olajfogás biztonságát és kezelhetőségét!

A berendezések határértéke élővízü befogadó révén: 2 mg/l.

Beépítendő olajfogók típusai:

Olajfogó 250l/s PURECO ENVIA TNP 250-2-A- ebből 1db

Olajfogó 150l/s PURECO ENVIA TNP 150-2-A- ebből 3db

- b) **Csapadékvíz szikkasztás nem történik a telephelyen.**
- c) **Munkahelyi gyűjtő hely a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő műszaki védelemmel ellátott helyszínen történik, melyből veszélyes anyag nem kerülhet ki.**

A munkahelyi gyűjtőhely alatti padozatot HDPE szigeteléssel készül.

Hulladékgyűjtő helyre vonatkozó előírások

A telephelyen tervezett munkahelyi hulladékgyűjtő hely kialakítása:

A tervezett tevékenység miatt csak a munkahelyi gyűjtőhelyek területén tervezett a módosított padló szerkezet kialakítása:

- 20 cm Műanyag erősítésű ipari padló lemez 6 t/m² teherbírás
- geotextília
- 2 mm HDPE fólia
- 2 rtg PE fólia
- 47 cm tömörített szemcsés ágyazat

- d) **A sprinkler gépházban kármentő telepítése az alábbi padló szerkezeti kialakítással:**

- 1,0 cm keménycement beszórás
- 30 cm vasbeton lemez

- geotextília
- 2 mm HDPE fólia
- 1 rtg. PE technológiai fólia
- 5 cm finomzúzalék
- 15,0 cm tömörített szemcsés ágyazat
- tömörített altalaj

A padozat a tervezett kármentő irányába lejt.

e) Ipari padló és egyéb burkolatok kialakítása a Debreceni Vízmű Zrt. jóváhagyásával

A projekt helyszíne vízvédelmi szempontból különösen érzékeny, mivel Ebes település fokozottan érzékeny felszín alatti vízvédelmi terület. A tervezett csarnok részben vízbázis külső védőövezetén, teljes egészében pedig hidrogeológiai „A” védőidomon fekszik. A 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet egyértelműen tiltja az erősen mérgező vagy radioaktív anyagok tárolását ezeken a területeken.

A hatóság az elővigyázatosság elvét alkalmazta az előzetes vizsgálat lezáró határozatában HDPE fólia szigetelést írt elő, mivel nincs információja a majdani bérlőkről, és így a tárolt anyagokról sem, a hatóság nem tudja kizárni, hogy később veszélyes (K1, K2) anyag kerül be a raktárba.

A hatóság azért írta elő a HDPE fóliát, mert:

- nem ismert, milyen anyagokat tárolnak, és
- a terület vízbázisvédelmi szempontból kiemelt.

2023.-2024. évben a Debreceni Vízmű Zrt. szakembereivel Ebes település vízbázisának védelme érdekében a csarnok ipari padlójának és a telephelyi burkolatok kialakításáról több körben történtek egyeztetések.

Egyeztetés kronológiája:

- 2023.07.17.: Debreceni Vízmű "víz-7230-4/2023" számú levelében kérte a raktárcsarnok építési engedélyezési tervben szereplő ipari padlójának, útfelületeknek, parkolóknak rétegrendjeinek áttekintését.
- 2024.05.31.: Debreceni Vízmű a "víz-6557/2/2024" konzultációs jkv szerint jóváhagyta az abban szereplő padló és út rétegrendeket. HDPE fólia nélküli rétegrenddel.
- M0124-Kt-GEN-EP-DOC-0001-R00 kiviteli terv, műszaki leírás és M0124-Kt-GEN-EP-DOC-0001-R03 víziközmű építés műszaki leírás már fenti jkv szerinti rétegrendekkel készült.
- 2024.07.19.: Debreceni Vízmű "víz-960-9/2024" számú levelében hozzájárult a fenti kiviteli tervdokumentáció szerint a logisztikai csarnok ipari padlójának megépítéséhez.
- 2024: Hajdú-Bihar Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, Igazgató-helyettesi szervezet, Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat vízjogi létesítési engedélyt adott fenti kiviteli dokumentáció és a Debreceni Vízmű Zrt. "víz-960-9/2024" számú levele alapján.

Az egyeztetés eredményeként **Debreceni Vízmű Zrt. által elvárt műszaki tartalom mellett** készül el a beruházás, amely **nem tartalmazza a HDPE fólia szigetelést**.

A konzultációs jegyzőkönyveket és a Debreceni Vízmű Zrt. állásfoglalását csatoljuk.

Ipari padló:

- 20 cm műanyag erősítésű ipari padló lemez C30/37-XC2-24-F4 anyagminőséggel 6 t/m² hasznos terheléssel, statikai méretezés szerint
- 2 rtg. 0,2 mm vastag PE fólia, elválasztó, szigetelő rétegek
- 5 cm 0-20 ékelő réteg
- 47 cm tömörített zúzott kő ágyazat
- talajstabilizációs réteg
- vált. változó vastagságú feltöltés
- tömörített termett talaj

További előírások:

- a csarnokban padlólejtéssel szivattyúzható zompokat kell kialakítani, teknő szigeteléssel, összefüggő műgyanta felülettel vagy ezek kombinációjával,
- a Debreceni Vízmű Zrt. javasolja hulladékgazdálkodó/szállítói szerződés megkötését az esetleges szennyezett víz/hulladék elszállítására vonatkozóan,
- a csapadékvíz-, záportározó a vízbázis területén 30 cm vízzáró agyaggal kerül kibélelésre.

Jóváhagyott egyéb burkolatok:

Dokkolók előtti terület

- 20 cm CP 4/2,7 beton burkolat
- 1 rtg. PE fólia bitumen emulzió
- 20 cm Ckt-T4 alapréteg
- 20 cm zúzottkő fagyvédő réteg FZKA0/56
- 35 cm talajstabilizáció
- vált. változó vastagságú feltöltés
- tömörített termett talaj

RU03 út

- 10 cm kiselemes térkő burkolat
- 3 cm zúzott homok ágyazóréteg 4/8
- 20 cm Ckt-T4 alapréteg
- 20 cm zúzottkő fagyvédő réteg FZKA0/56
- 35 cm talajstabilizáció
- vált. változó vastagságú feltöltés
- tömörített termett talaj

RU01 személygépkocsi parkolóállások

- 6 cm szürke térkő
- 20 cm Ckt-T4 alapréteg
- 20 cm zúzottkő fagyvédő réteg FZKA0/56

- 35 cm talajstabilizáció
- vált. változó vastagságú feltöltés
- tömörített termett talaj

A tervezett csarnok kialakítás az alábbiak szerint csökkenti a környezeti kockázatot:

Zárt csarnok:	védi az anyagokat az esőtől, szélről, UV-tól
Vízzáró padló	megakadályozza a beszivárgást a felszín alatti víztestbe
Szabályozott környezet	csökkenti a hőingadozást, páráképződést
Rendszeres ellenőrzés	az esetleges szivárgások, tárolási hibák időben észlelhetők.

Ezek alapján önmagában a fizikai környezet kizárja a talaj és a talajvíz-szennyezés lehetőségét.

A tervezett műszaki védelem eredményeként a felszín alatti víztestekbe szennyező anyag nem kerülhet.

Az esetleges szennyezés megelőzése érdekében a **felszín alatti műtárgyakat vízzáró kivitelben** szükséges elkészíteni.

A felszín alatti vizek érintettségét vizsgálva a műszaki védelmek mellett megállapítottuk, hogy a tervezett tevékenység olyan technológiai elemet nem tartalmaz, amely szennyezést eredményezne a felszín alatti víztestek tekintetében, a felszín alatti víztestek káros hatás nem érheti.

A vízbázis védőterületén elhelyezésre kerülő tevékenység miatt fokozottan figyelni kell az üzemelés során a technológiai folyamatok szakszerű, az utasításoknak megfelelő elvégzésére, szennyezésmentes technológia használatára.

4.2.5.3.2.3. A logisztikai központban végzett tevékenységre vonatkozó korlátozások

A bemutatott műszaki védelem mellett az alábbi korlátozásokat tesszük a tevékenység tekintetében.

A beruházó **vállalja**, hogy **nem fognak** olyan anyagokat, árukat, termékeket, esetlegesen alkatrészeket tárolni, amelyek tartalmazzák a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 1. melléklet, ill. a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet szerinti anyagokat, tehát a tárolt anyagok, termékek, áruk nem minősülnek mérgezőnek vagy erősen mérgezőnek.

Az előírásra kerülő korlátozás szűkíti a csarnok hasznosítását, és minden bérlet előre szűrni kell a tárolt alkatrészek vagy termékek anyagjellemzői alapján.

Ha bármilyen alapanyagot szeretnének beszállítani a csarnokba, akkor annak **biztonsági adatlapja** alapján meg kell nézni, hogy tartalmaz-e K1/K2 anyagot. Az alkatrészek esetén figyelembe kell venni a RoHS = Restriction of Hazardous Substances Directive előírásait (2011/65/EU irányelv). Ha az alkatrészek RoHS-megfelelők, az bizonyítja, hogy nem tartalmazznak K1/K2-es anyagokat, így a tárolás nem jelent környezeti kockázatot.

A tárolás előtt RoHS nyilatkozat beszerzése szükséges a beszállítóktól, különösen elektronikai alkatrészek, kábelek, műanyag burkolatok, vezérlőegységek esetén.

A 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 1. sz. melléklete tartalmazza a **K1 és K2 minősítésű anyagokat**, melyek az alábbiak:

K1 minősítésű anyagok az alábbiak lehetnek:

- 9) Szerves halogén vegyületek és olyan anyagok, amelyek a vízi környezetben szerves halogéneket képezhetnek.
- 10) Szerves foszforvegyületek.
- 11) Szerves ónvegyületek.
- 12) Anyagok és készítmények vagy ezek lebomlási termékei, amelyekről bebizonyosodott, hogy karcinogén vagy mutagén tulajdonságokkal rendelkeznek vagy pedig olyan tulajdonságokkal, amelyek kedvezőtlen hatással vannak a szteroidogén, thyroid, szaporodási vagy endokrin függő funkciókra a vízi környezetben vagy azon keresztül.
- 13) Higany és vegyületei.
- 14) Kadmium és vegyületei.
- 15) Perzistens szénhidrogének és perzisztens vagy bioakkumulációra hajlamos szerves toxikus anyagok.
- 16) Cianidok.

K2 minősítésű anyagok az alábbiak lehetnek:

- 12) Az I. Jegyzékben nem szereplő félfémek és fémek, valamint vegyületeik, különösen a következő fémek és félfémek: Cink, Réz, Nikkel, Króm, Ólom, Szelén, Arzén, Antimon, Molibdén, Titán, Ón, Bárium, Berillium, Bór, Urán, Vanádium, Kobalt, Tallium, Tellúr, Ezüst.
- 13) Az I. Jegyzékben nem szereplő biocidok, növényvédő szerek és ezek származékai.
- 14) Ásványolajok és más szénhidrogének, amelyek toxicitás, lebomlás és az emberi szervezetben való felhalmozódás szempontjából kis kockázatot jelentenek és ezért nem sorolandók az I. Jegyzékbe.
- 15) A felszín alatti víz ízét és/vagy szagát rontó anyagok, valamint olyan vegyületek, amelyek ilyen anyagok képződését okozzák e vizekben, és ezzel a vizet emberi fogyasztásra alkalmatlanná teszik.
- 16) Mérgező vagy bomlásálló szerves szilíciumvegyületek, valamint olyan vegyületek, amelyek ilyen anyagok képződését okozzák a vízben, kivéve azokat, amelyek biológiailag ártalmatlanok vagy gyorsan átalakulnak a vízben ártalmatlan anyagokká.
- 17) Szervetlen foszforvegyületek, valamint az elemi foszfor.
- 18) Fluoridok.
- 19) Ammónia és nitrtek.
- 20) Az eutrofizációt elősegítő anyagok (különösen a nitrátok és a foszfátok).
- 21) Szuszpenzióban lévő anyagok.
- 22) Az oxigénháztartásra kedvezőtlen hatással levő anyagok (amelyek olyan paraméterekkel mérhetők, mint a BOI és KOI).

Kiemeljük, hogy TILOS a tárolása minden olyan autóipari alkatrésznek, amely:

- mérgező vagy erősen mérgező anyagot (K1/K2) tartalmaz,
- akkumulátorok és annak részegységei.

A hatályos jogszabályok alapján nemcsak késztermékekre, hanem **alapanyagokra is vonatkozik a tiltás**, ha azok K1 vagy K2 anyagokat tartalmaznak, szivárgásra, kipárolgásra, kioldódásra képesek, vagy tűz, ill. bomlás esetén szennyezést okozhatnak.

Azonban minden olyan szilárd, zárt, nem veszélyes anyagot tartalmazó alkatrész tárolható a vízbázis-védelmi területen korlátozás nélkül, melyek K1 és K2 anyagokat nem tartalmaznak.

Tilos továbbá a telephelyen a hulladékgazdálkodás fejezetben bemutatott hulladékmennyiségen túl bármilyen hulladékot tárolni.

A csarnok logisztikai célú lesz, így **nem csak autóalkatrészek kerülhetnek ide, hanem egyéb áruk is**. Itt az a lényeg, hogy az áru ne tartalmazzon a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 1. melléklete szerint K1 vagy K2 jegyzékbe tartozó veszélyes anyagot, és ne legyen szivárgás-, kipárolgás-, kioldódás veszélyes anyag.

A vízbázisvédelmi terület védelme abszolút prioritás, ezért a legkisebb szivárgási, kioldódási vagy párolgási lehetőség is kizáró ok lehet. A legjobb megközelítés: minden termékhez kérjenek biztonsági adatlapot, és szűrjék aszerint, hogy tartalmaz-e K1 vagy K2 anyagot.

Gyakorlati ellenőrzési / adminisztrációs ajánlás:

- Beszállítói nyilatkozat – SDS (biztonsági adatlap) + RoHS/REACH megfelelés.
- ADR-szűrő – minden terméket “UN-szám / nincs UN-szám” logika szerint sorolni.
- Favir-szűrő – Biztonsági adatlap (3. szakasz), K1/K2 komponens > 0,1 m/m% és mobil, automatikus tiltás.
- Ha a Biztonsági adatlapon nincs K1/K2-listás összetevő, a termék RoHS/REACH-megfelelő és nem ADR-veszélyes, akkor a csarnokban korlátozás nélkül tárolható.
- Éves belső audit – véletlenszerű tétel-ellenőrzés, jegyzőkönyvvel.

4.2.5.3.2.4. Egyedi vizsgálat

4.2.5.3.2.4.1. Korábbi szikkasztási koncepció – nem engedélyezett

A korábbi előzetes vizsgálat során a részletesen bemutatásra került, hogy a burkolt felületeken és a tetőn összegyülekező csapadékvíz szikkasztása miatt nem lehetséges a területen, ezért a szikkasztás egyértelműen tilos és az üzemeltető a szikkasztást a továbbiakban nem tervezi.

4.2.5.3.2.4.2. Egyedi vizsgálat – munkahelyi gyűjtőhely

Normál üzemi körülmények között a telephelyen tárolt veszélyes hulladékok maximális mennyisége az alábbi lehet.

HAK	Megnevezés	Egyidőben gyűjthető hulladékok mennyisége (kg)
200301	Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	300
200101	Papír és karton csomagolási hulladék	100
200102	Üveg	20
150102	Műanyag csomagolási hulladék	100
150106	Egyéb, kevert csomagolási hulladék	200
130205*	ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	20
150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	20
150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	10
160601*	ólomakkumulátorok	20
200121*	fénycsővek és egyéb higanytartalmú hulladék	10

207. táblázat Keletkező hulladékok és egyidőben tárolható hulladékok mennyisége

A tervezett munkahelyi gyűjtőhelyen egy speciálisan erre a célra tervezett módosított padlószerkezet kerül kialakításra:

- 20 cm Műanyag erősítésű ipari padló lemez 6 t/m² teherbírás
- geotextília
- 2 mm HDPE fólia
- 2 rtg PE fólia
- 52 cm tömörített szemcsés ágyazat

A HDPE membránok ásványi olajokkal, kőolajszármazékokkal, alifás-, aromás-, klórozott szénhidrogénekkel szembeni ellenálló-képességük magas.

A 2 mm HDPE fólia szivárgási tényezője min. $k=10^{-9}$ m/s.

A munkahelyi gyűjtőhelyeken kármentő kialakítása is kötelező a fenti rétegrenddel.

Az munkahelyi gyűjtőhely kialakítása garantálja, hogy a gyűjtőhelyről szennyező anyag nem kerülhet a környezetbe.

A kialakított műszaki védelemnek köszönhetően sem közvetlenül az épület alatti földtani közeg, sem közvetve a felszín alatti víztest nem szennyeződhet.

4.2.5.3.3. Tisztított csapadékvíz szikkasztás az Ágodvölgyi-ér medrébe

Az Ágodvölgyi-érbe való bevezethetőségnek több előnye is van:

- a szennyező anyagokat tartalmazó csapadékvíz kikerül a vízbázis védőterületéről,
- az ér felvízi szakaszáról érkező víz hígítja a csapadékot, ezáltal annak szennyező anyag tartalma jelentősen csökken,
- a szennyező anyag beszivárgás az ér alvízi szakaszán a jelenleginél nagyobb felületen történik, ezáltal a beszivárgási ráta csökken, valamint a szennyező anyag is jóval nagyobb területen oszlik el.

A tisztított csapadékvíz befogadója: AEH372 Ágodvölgyi-ér 4/4

Vízfolyás szegmens hossza: 14,322 km

Befogadó: Kösely-főcsatorna

A terület csapadékvíz befogadója az Ágodvölgyi ér, melynek kezelője a Ebes község Önkormányzata. A befogadóba való vezetés korlátos (a tárgyi területről max. 42 l/s) így a területen a csapadék időleges betárolása szükséges.

A bevezetéssel érintett vízfolyás esetén az év során van olyan állapot, amikor a mederben nincs víz, annak időszakossága miatt; ebben az esetben a tisztított csapadékvíz elszikkasztására kerül A szikkasztás során a felszín alatti víztest jelenlegi állapota nem romolhat.

Az érintett csatorna már a védett vízbázison kívül esik.

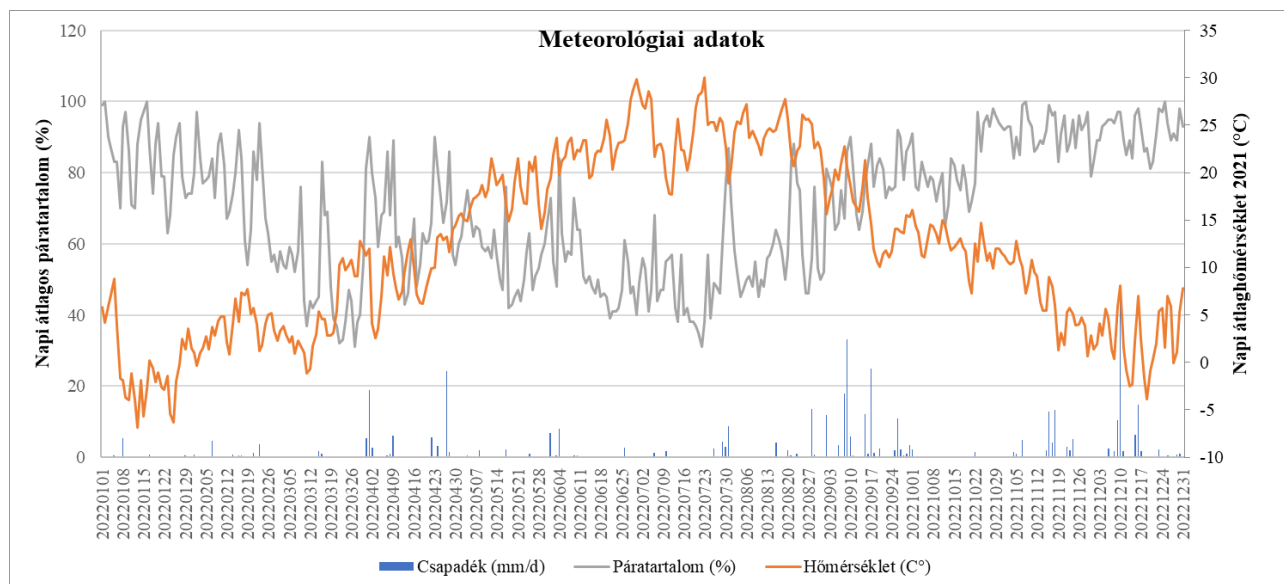
A csatornába jutó csapadékvíz mennyisége a telephelyi helyi hasznosítás mértékétől függ.

A vizsgálatainknál figyelembe vesszük a szomszédos telephelyen képződő csapadékvíz mennyiségét is.

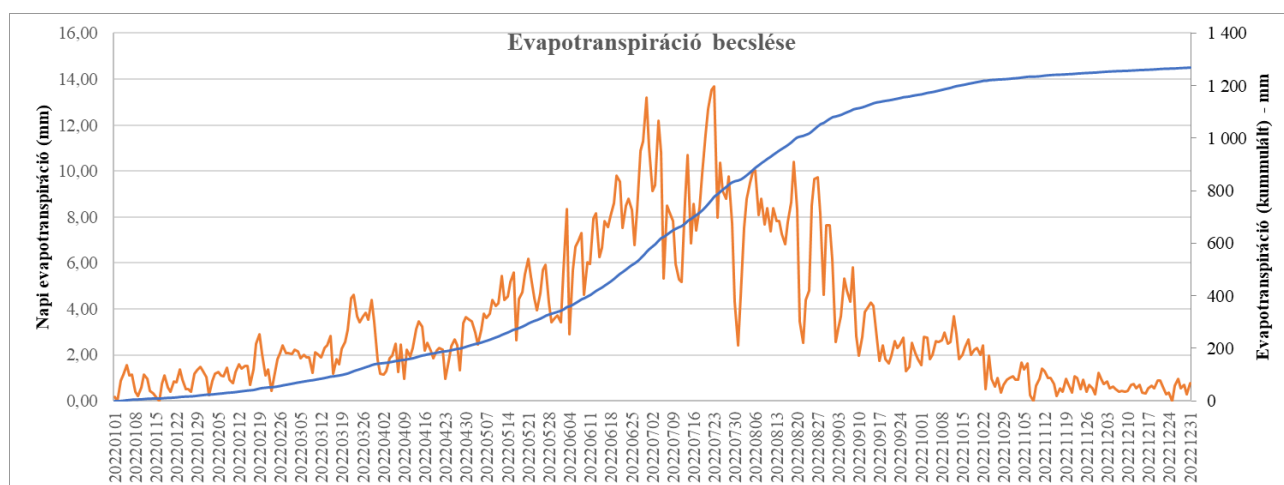
A korábbiak alapján a mértékadó csapadékvíz hozam a teljes területre 831 + 1809 l/s.

A párolgás mértékének becslése

2022. évre nézve a területen 64 volt a csapadékos napok száma. Az évben összesen 441 mm csapadék hullott.



89. ábra Meteorológiai alapok



90. ábra Párolgás becslése

Az egy éves időszakban 1 hektárra vetítve 1150 mm volt az evapotranspiráció mértéke.

Szennyezőanyag vertikális terjedésének számítása

Szikkasztott csapadékvíz szennyező anyag tartalma

A tervezett olajfogó műszaki leírása TPH tekintetében nem tartalmaz adatokat, csak 2 mg/l SZOE előírást tartalmaz. A SZOE tartalmaz valamennyi szerves anyagot, melynek része a TPH is. A szakértői gyakorlatban alkalmazott becslés alapján a 2 mg/l SZOE koncentráció 1560 µg/l TPH tartalomnak feleltethető meg. (Indiana Department of Environmental Management (IDEM):. Remediation Closure Guide, 2012)

A szikkasztás eredményekén várható szennyező anyag növekmény a telítetlen zónában

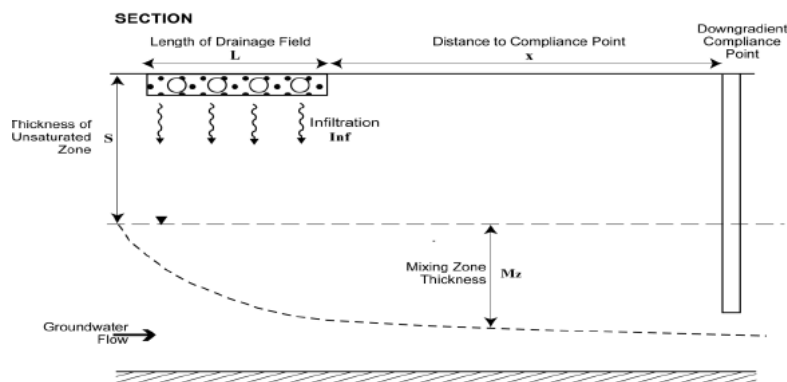
A beszivárgásból származó kockázatok meghatározása érdekében az Egyesült Királyság Környezetvédelmi Ügynöksége által készített „Infiltration Worksheet (InfWS) programot használtuk.

Infiltration Worksheet, Release v3.0

Groundwater risk assessment for treated effluent discharges to infiltration systems

Date of Workbook Issue: March 2022

A következő ábra egy olyan tipikus környezetet mutat be, amelyben az InfWS alkalmazható.



91. ábra Beszivárgás

A legfontosabb alapfogalmak:

Hígítási tényező: A hígítási tényező a kibocsátásnak a felszín alatti vízáramlás általi hígulásának mértékét írja le, és a vízáradó rétegben található felszín alatti víz és a vízelvezető rétegbe történő kibocsátás arányából számítjuk ki. **Csökkenési tényező (telítetlen zóna):** A csillapítási tényező a telítetlen zónában az anyagnak a beszivárgásból származó koncentrációja és a telítetlen zóna alján várható koncentráció közötti arányként számítható ki.

Beszivárgási ráta meghatározása

Átlagos csapadékmennyiség (mm/év)	441
Vízgyűjtő területe (ha)	18,12
Korrigált lefolyási tényező	0,688
Összegyűjtött csapadék (m ³ /év)	54978
Becsült telephelyi csapadékvíz hasznosítás (szürkevíz és öntözés) (m ³ /év)	2500
Átlagosan beszivárogtatásra összegyűjtött csapadék mennyisége (m ³ /d)	143,7

Éves párolgás mértéke: 1150 mm

A patakmeder meder átlagos éves párolgásának mértéke:

Felülete (m ²)	28000
Párolgás (mm)	1150
Napi párolgás (m ³ /d)	55,55

Beszivárgási ráta a csapadékvíz mederbeli szikkasztásából (discharge rate): 55,5 m³/d.

Kiindulási TPH koncentráció: 1560 µg/m³.

1. lépés: Infiltration System (Szivárgó rendszer input adatai)

Input Parameters – Input paraméterek		Érték	M.e.
Concentration of substance in discharge (entering infiltration system) A kibocsátott anyag koncentrációja (a beszivárgó anyag koncentrációja talaj felszínén)	Ce	1,56	mg/l
Discharge rate – Kibocsátás, ami az átlagosan az adott területre kijutó szennyező anyag térfogatáramát jelenti	Q1	5,45E+010	m ³ /d
Calculated infiltration rate – Számított beszivárgási sebesség	Inf	1,95E-03	m/d

208. táblázat 1. lépés számítási eredményei

2. lépés: Attenuation unsaturated zone – Csillapítás számítása a telítetlen zónában

Contaminant – Szennyező anyag		TPH	
Concentration of substance in substance in discharge (entering infiltration system) - A kibocsátott anyag koncentrációja (a beszivárgó anyag koncentrációja talaj felszínén)	C _e	1,56	mg/l
<i>Drainage Layer – Szivárgó réteg</i>			
Infiltration rate - beszivárgási sebesség	Inf	1,95E-03	m/d
Thickness of drainage layer – Szivárgó réteg vastagsága	S ₁	2,50E-01	m
Water filled porosity – vízzel telített pórustér	θ ₁	2,50E-01	fraction - arány
Bulk density – Talaj térfogatsűrűsége	ρ ₁	1,60E-01	g/cm ³
Calculated dispersivity – Számított diszperzivitás	D ₁	2,50E-02	m
<i>Option to select degradation – degradáció számítása</i>	Degradáció a szorbeált és oldott fázisban is lejátszódik.		
Half life for degradation of substance – felezési idő	t _{1/2}	5,80E+01	nap
Calculated decay rate – számított bomlási arány	λ ₁	1,20E-02	nap ⁻¹
<i>Soil water partition coefficient – Talaj adszorpció együttható</i>	K _{d1}	1,80E-01	l/kg
Retardation factor - A retardációs tényező (R) a talaj azon képességét méri, hogy mennyire képes lassítani az egyes szennyező anyagok terjedését.	R _{fu1}	1,12E+00	-
Unretarded travel time (no dispersion) – Késleltetés nélküli utazási idő diszperzió nélkül	tu ₁	3,21E+01	d
Unretarded travel time (with dispersion) - Késleltetés nélküli utazási idő diszperzióval	tu ₁	2,89E+01	d
Retarded travel time (with dispersion) – Késleltetett utazási idő diszperzióval	tr ₁	3,22E+01	d
Attenuation factor – csökkentési tényező	AF _{u1}	1,51E+00	-
<i>Unsaturated Zone – Telítetlen zóna</i>			
Thickness of unsaturated zone below drainage field – Telítetlen zóna vastagsága	S ₂	3,20E+00	m
Water filled porosity – vízzel telített pórustér	θ ₂	1,50E-01	fraction - arány
Bulk density of unsaturated zone – A telítetlen zóna térfogatsűrűsége	ρ ₂	1,40E+00	g/cm ³
Calculated dispersivity – Számított diszperzivitás	D ₂	3,20E-01	m
<i>Option to select degradation</i>			
Degradáció a szorbeált és oldott fázisban is lejátszódik.			
Half life for degradation of substance – felezési idő	t _{1/2}	5,80E+01	nap
Calculated decay rate – számított bomlási arány	λ ₂	1,20E-02	nap ⁻¹
Fraction of rapid flow through unsaturated zone – a telítetlen zónán degradáció nélkül áthaladó anyag aránya	B	1,00E-02	fraction - arány
<i>Soil water partition coefficient – Talaj adszorpció együttható</i>	K _{d2}	1,50E-01	l/kg
Retardation factor - A retardációs tényező (R) a talaj azon képességét méri, hogy mennyire képes lassítani az egyes szennyező anyagok terjedését.	R _{fu2}	2,40E+00	-
Unretarded travel time (no dispersion) – Késleltetés nélküli utazási idő diszperzió nélkül	tu ₂	2,47E+02	d
Unretarded travel time (with dispersion) - Késleltetés nélküli utazási idő diszperzióval	tu ₂	2,22E+02	d
Retarded travel time (with dispersion) – Késleltetett utazási idő diszperzióval	tr ₂	5,33E+02	d
Attenuation factor – csökkentési tényező	AF _{u2}	1,20E+02	
Total unretarded travel time – teljes késleltetés nélküli utazási idő	tu ₁ + tu ₂	2,79E+02	d
Total retarded travel time – teljes késleltetett utazási idő	tr ₁ + tr ₂	6,28E+02	d
<i>Attenuation factor – Csökkentési tényező</i>			
Drainage layer attenuation factor – Szivárgó réteg csökkentő faktor	AF _{u1}	1,51E+00	

Unsaturated zone attenuation factor - Telítetlen réteg csökkentő faktor	AFu ₂	1,20E+02	
Concentration at base of drainage layer – Szennyező anyag koncentrációja a szivárgó réteg alján	C _{dl}	1,03E+00	mg/l
Concentration at base of unsaturated zone – Szennyező anyag koncentrációja a telítetlen réteg alján	C _{wt}	1,89E-02	mg/l

209. táblázat 2. lépés számítási eredményei

3. lépés: Dilution – Hígulási tényező számítása

Itt határozzuk meg a talajvíz hígítási tényezőjét, 1 ha-os területből kiindulva.

Paraméter		Érték	M.e.
Infiltration rate - beszivárgási sebesség	Inf	1,95E-03	m/d
Area of drainage field – Beszivárgás területe	A	2,80E+04	m ²
<i>Entry for groundwater flow below site – a talajvízbe kerülő anyag térfogatárama</i>			
Length of drainage field in direction of groundwater flow – Távolság a szivárgó rétegtől a talajvízig	L	3,45E+00	m
Saturated aquifer thickness – Telített vízréteg vastagsága	da	3,50E+00	m
Hydraulic Conductivity of aquifer in which dilution occurs – Szivárgási tényező a telített vízrétegben	K	4,30E+00	m/d
Hydraulic gradient of water table – Talajvízszint esése	i	1,00E-04	fraction - arány
Width of drainage field perpendicular to groundwater flow – talajvíztükrő szélessége a modellben az áramlási iránnyal merőlegesen	w	1,00E+01	m
Background concentration of substance in groundwater up-gradient of site – háttérkoncentráció a talajvízben	C _u	1,00E-02	mg/l
Calculated mixing zone thickness – Keveredési zóna vastagsága	Mz	3,50E+00	m
Groundwater flow (mixing zone) below drainage field – Keveredési zónában a vízhozam	Gw	0,02	m ³ /d
Dilution Factor - Hígulási tényező	DF	1,000276147	-
Headroom Factor - Szabadságtényező	HF	1,000248532	-
Unsaturated zone attenuation factor – Telítetlen zóna csökkentési tényező	AFu	1,20E+02	mg/l
Concentration in groundwater below drainage field – Koncentráció a talajvízben	C_{gw}	1,89E-02	mg/l

210. táblázat 3. lépés számítási eredményei

4. lépés: Szennyező anyag csökkenés a telített zónában – Hígulási tényező számítása

Define dispersivity – Diszperzió számítása

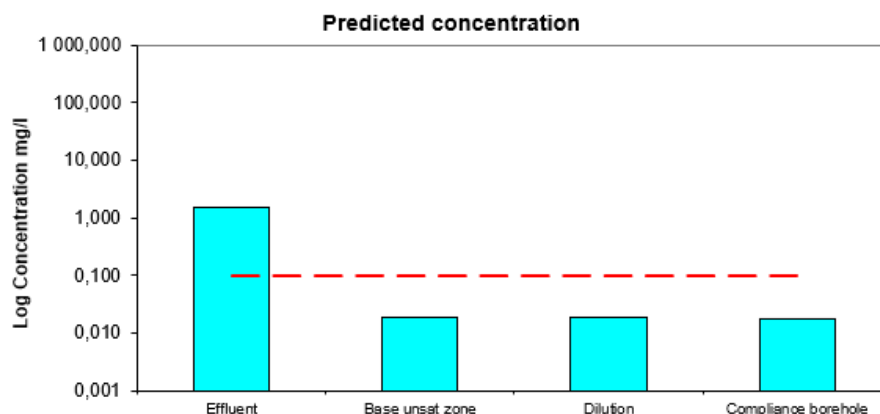
Számítási módszer: Dispersivity based on Xu & Eckstein (1995)

Longitudinal dispersivity (m)	ax	2,98E+00
Transverse dispersivity (m)	az	2,98E-01
Vertical dispersivity (m)	ay	2,98E-02

	Variable	Value	Unit
Concentration in groundwater below drainage field – Input koncentráció	C _{gw}	1,89E-02	mg/l
Half life for degradation of substance – felezési idő	t _{1/2}	5,00E+02	days
Calculated decay rate – számított bomlási arány	λ	1,39E-03	days ⁻¹
Width of drainage field - talajvíztükrő szélessége a modellben az áramlási iránnyal merőlegesen	w	1,00E+01	m
Mixing zone thickness - Keveredési zóna vastagsága	Mz	3,50E+00	m
Bulk density of aquifer materials - A telített zóna térfogatsűrűsége	ρ	1,40E+00	g/cm ³
Effective porosity of aquifer - A telítetlen zóna effektív porozitása	n	2,00E-01	fraction - arány

Hydraulic gradient – hidraulikus esés	i_{corr}	3,62E-01	fraction - arány
Hydraulic conductivity of saturated aquifer - A telítetlen zóna szivárgási tényezője	K	4,30E+00	m/d
Distance to compliance point – észlelési pont	x	2,50E+01	m
Time since pollutant entered groundwater – a szennyező anyag talajvízbe jutásától eltelt idő	t	3,65E+02	d
<i>Parameters values determined from options</i>			
Partition coefficient - Talaj adszorpciók együttható	Kd	1,10E-01	l/kg
Longitudinal dispersivity – Hosszirányú diszperzivitás	ax	1,86E+00	m
Transverse dispersivity - Keresztirányú diszperzivitás	az	1,86E-01	m
Vertical dispersivity - Függőleges diszperzivitás	ay	1,86E-02	m
Calculated Parameters – Számított értékek			
Groundwater flow velocity – Talajvíz áramlás sebessége	v	7,79E+00	m/d
Retardation factor – Retardációs faktor	Rf	1,77E+00	fraction - arány
Decay rate used – bomlási ráta	λ	1,39E-03	d ⁻¹
Hydraulic gradient used in aquifer flow down-gradient - Talajvízszint esése	i_{corr}	3,62E-01	fraction - arány
Rate of contaminant flow due to retardation - A szennyezőanyag-áramlás sebessége a késleltetés miatt	u	4,40E+00	m/d
Attenuation factor – Csökkentő tényező	AFs	1,12E+00	fraction - arány
Attenuation and Dilution factors – Csökkentő és hígítási tényezők			
Dilution Factor - Hígítási tényező	DF	1,00E+00	
Unsaturated zone attenuation factor – Telítetlen zóna csökkentési tényező	AFu	1,20E+02	
Saturated zone attenuation factor - Telített zóna csökkentési tényező	AFs	1,12E+00	
Concentration in groundwater at compliance point - Koncentráció a talajvízben a megfigyelési ponton	C_{dep}	0,017932212	mg/l

211. táblázat 4. lépés számítási eredményei



92. ábra Felszíni szennyezés esetén várható szennyező anyag növekmény a releváns zónákban

Magyarázat:

Predicted concentration: Várható koncentráció; Log concentration: Koncentráció 10-es alapú logaritmusos értékben kifejezve

Effluent: elfolyó szennyvíz (kiindulási csapadékvíz koncentráció); Base unsat zone: telítetlen zóna alja

Dilution: hígulás; Compliance borehole: keveredés utáni megfigyelő ponton mérhető koncentráció

mg/l: milligramm/liter

A számítások legfontosabb eredményei:

- a beszivárogtatott TPH koncentráció: 1560 mg/m³,
- a telítetlen zóna alján (2,5 m mélységben) kialakuló additív TPH koncentráció: 0,0189 mg/l,
- **a telített zónában (talajvíz) kialakuló additív TPH koncentráció: 0,0179 mg/l. (17,9 µg/l)**

Kritérium	Megfelelőség
A tevékenység besorolása közvetett bevezetés felszín alatti vízbe: szennyező anyag bejutása tevékenység következtében a felszín alatti vízbe a földtani közegből, azon átszivároghva	A tervezett tevékenység közvetett bevezetés
Környezeti célkitűzéshez való viszony Alapvető célkitűzésként legkésőbb a Kvt.-ben meghatározott időpontig el kell érni, hogy a felszín alatti víztestek állapota feleljen meg a jó állapot, azaz a jó mennyiségi és minőségi állapot követelményeinek.	A számításaink bebizonyították, hogy a tervezett tevékenységből eredő beszivárgás tartós állapotromlást okoz.
Felszín alatti víztest vagy víztest csoport jó mennyiségi állapotú, ha: c) a kapcsolódó felszíni vizek ökológiai vagy kémiai állapotában nem következik be olyan, a felszín alatti vizekkel összefüggésbe hozható jelentős romlás, amely akadályozza a felszíni vizekre külön jogszabályban megállapított környezeti célkitűzések teljesítését, és d) nem következik be a vízmozgás irányának olyan megváltozása, amely a felszín alatti víztest kémiai és fizikai állapotában jelentős és tartós tendenciózus változást eredményez veszélyeztetve a környezeti célkitűzések teljesítését.	A beszivárgás nem okozhatja a felszín alatti víztest fizikai állapotának változását. A tevékenység kisebb vízszint emelkedéssel is járhat. A felszín alatti víztest kémiai állapota nem romlik, az additív terhelés nem haladja meg a B szennyezettségi határértéket.
8. § A felszín alatti vizek jó állapotának biztosítása érdekében tevékenység csak a) környezetvédelmi megelőző intézkedésekkel végezhető a külön jogszabály szerinti legjobb elérhető technika, illetve a leghatékonyabb megoldás alkalmazásával; b) ellenőrzött körülmények között történhet, beleértve monitoring kialakítását, működtetését és az adatszolgáltatást; c) úgy végezhető, hogy hosszú távon se veszélyeztesse a felszín alatti vizek jó állapotát, a környezeti célkitűzések teljesülését.	Monitoring rendszer kiépítése a területen javasolt.
10. § (1) Szennyező anyagok felszín alatti vízbe történő bevezetésének megelőzésére vagy korlátozására, a felszín alatti vizek jó minőségi állapotának biztosítása érdekében tevékenység a) végzése során szennyező anyag, illetve lebomlása esetén ilyen anyagok keletkezéséhez vezető anyagok használata, illetve elhelyezése csak környezetvédelmi megelőző intézkedéssel, és – az engedélyezhető közvetlen bevezetések kivételével – műszaki védelemmel folytatható; b) a felszín alatti víz, földtani közeg (B) szennyezettségi határértéknél kedvezőbb állapotának lehetőség szerinti megőrzésével végezhető; c) nem eredményezhet kedvezőtlenebb állapotot, mint amit a felszín alatti víz, a földtani közeg (B) szennyezettségi határértéke vagy az annál magasabb (Ab) bizonyított háttér-koncentráció, továbbá az (E) egyedi szennyezettségi határérték, illetve kármentesítés esetében a (D) kármentesítési célállapot határérték jellemez, kivéve a (3) és (4) bekezdésekben foglalt esetet; d) nem eredményezheti a víztest jó kémiai állapotának romlását, valamint a szennyezőanyag koncentrációk jelentős és tartós emelkedését.	Számításaink szerint a tevékenység járulékos hatása nem káros a felszín alatti víz tekintetében. A víztest kémiai állapotának tartós romlása nem várható.

212. táblázat A szikkasztási tevékenység megfelelőségének vizsgálata

A csapadékvíz mederben történő szikkasztásából származó additív terhelés alacsony, a talajvízben „B” szennyezettségi határértéket meghaladó koncentráció nem jelenik meg. A szikkasztásnak a mederben környezeti kockázata nincs.

4.2.5.4. Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata

A létesítmények megépülését követően a felszíni víztestre kifejtett hatás semleges, a felszíni víz veszélyeztetése nem áll fenn.

4.2.5.5. Együttes hatások vizsgálata vízvédelmi szempontból

A tervezett tevékenység csak szociális vízhasználattal jár, nincs pontos információnk a környező területek vízhasználatáról, de a folytatott tevékenységből eredően feltételezzük, hogy a környező logisztikai csarnokokban is csak szociális jellegűek a vízhasználatok.

A teljes ipari park és a tervezett tevékenység területe vízbázis védőterületen helyezkedik el, így a felszín alatti víztestek megóvása kiemelt feladat. A tervezett tevékenység a tervezett beruházási elemek (szigetelt hulladékgyűjtésre alkalmas csarnokrészek) és a vízbázison történő csapadékvíz szikkasztás kiiktatásával a felszín alatti víztestekre nem fejt ki hatást.

A csapadékvíz tisztításának és elvezetésének megoldása megegyezik a szomszédos Weerts Logistic Park HUR Two Kft. logisztikai épületében engedélyezett megoldással. Mindkét esetben a tisztított csapadékvíz az Ágodvölgyi-érbe kerül. A tisztított csapadékvíz szikkasztása egyik esetben sem fejt ki negatív hatást a felszín alatti víztestekre.

4.2.5.6. VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálat szükségessége

Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv – 2021. 7-2 melléklet: Útmutató a VKI 4.7 cikk az alábbiakat mondja ki:

„A VKI szerinti vizsgálatot, az ún. VKI-elemzést az SKV, a KHV, vagy más hatósági, szakhatósági eljárásban - a KHV rendelet 2/A. § alapján – a környezeti hatások jelentőségét vizsgáló egyszerűsített eljárás keretében kell elvégezni. Ha a terv, fejlesztés, tevékenység nem jelentős hatású, akkor nem SKV, vagy KHV-köteles és nem tartozik a VKI 4. cikk (7) bekezdése alá sem. Ezt azonban a VKI-elemzés elvégzésével a KHV rendelet 2/A. § alapján a vízjogi, vagy építési, vagy más engedélyezési eljárás keretében kell bizonyítani. Röviden, tehát a VKI-elemzést minden vizet érintő terv, beavatkozás esetében el kell végezni, de a VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti mentességi eljárást csak a jelentős hatású, kivételes esetekre kell és lehet alkalmazni.”

A 4. cikk 7-es cikkely két főle tevékenységre vonatkozik:

1. A felszíni víztest fizikai jellemzőiben (hidrológiai, morfológiai jellemzők változása), vagy egy felszín alatti víztest vízszintjében bekövetkezett változást okozó új beavatkozásokra (továbbiakban hidromorfológiai beavatkozások).
2. Új fenntartható emberi fejlesztési tevékenységekre, illetve fenntartható fejlesztések közül azok, amelyek nem hidromorfológiai beavatkozások (továbbiakban fenntartható fejlesztések):
 - új vagy nagyobb kapacitású szennyvíztisztító-telepek,
 - ipari szennyvízbevezetések,
 - turisztikai létesítmények,
 - veszélyes anyag bevezetések.

A tervezett beavatkozás sem a felszíni, sem a felszín alatti víztest fizikai jellemzőiben állapotában nem okoz változásokat, így a vizsgálat nem szükséges.

4.2.6. Élővilágra kifejtett hatások a beavatkozást követően

4.2.6.1. Magasabbrendű növényzet

Az üzemelés időszakában a burkolt felszíneken növényzet megjelenése, regenerációja nem várható, de a nem burkolt felszíneken hosszabb távon akár alacsony természetességű gyepek kialakulása is prognosztizálható, melyek természetessége csak a legoptimálisabb esetben érheti el a jelenleg a területen előfordulókét. Az üzemelés idején azonban újabb élőhelyátalakító hatás már nem várható a rendszeres fenntartási munkálatokon (fűnyírás, kaszálás) kívül, ezért az üzemelés magasabb rendű növényzetre gyakorolt hatását összességében semlegesnek ítéljük.

4.2.6.2. Kételtűek és hullók

Az üzemelési időszakában a területen megjelenő és megnövekvő gépjárműforgalom miatt az elhullás valószínűsége is jelentősebb lehet, de ez összességében kedvezőtlen állományváltozási tendenciát egyik potenciálisan érintett faj esetében sem fog indukálni. Az érintett területek kételtű- és hullófaunája az élőhelyi jellegek miatt igen szegényes. A beruházás hatáskörzetében előforduló asztatikus vízháztartású árokban élő kételtű- és hullófajok védelme érdekében a 2. fejezetben javasolt intézkedés figyelembevételével végzett kivitelezés az érintett herpetofauna védelmét szolgálja. A fentiekre való tekintettel az építés kételtű- és hullófaunára gyakorolt hatását összességében semlegesnek ítéljük.

4.2.6.3. Madarak

Az üzemelés első időszakában az újonnan kialakított urbán élőhelyek akár 1-1 kultúrakövető madárfaj megtelepedését is elősegíthetik, de ezen fajok megjelenése alapvetően nem vizionálható jelentős természeti érték hozadékként (a beruházás előtt az érintett területen egy szintén fajszegény agrárkultúr élőhelyekhez kötődő 1-1 fészkelő fajból álló madárfauna volt jelen). A kiépített úthálózat révén a gépjárműforgalom meg fog növekedni ugyan, de ehhez a beruházás élőhelyi környezetében fészkelő fajok már az üzemelés első időszakába adaptálódnak, alkalmazkodnak majd. Az érintett szakaszon az elütésből származó sérülés, vagy mortalitás vélhetően nem lesz jellemző az érintett területen. Az üzemelés fészkelő madárfaunára gyakorolt hatását összességében semlegesnek ítéljük.

4.2.6.4. Együttes hatások vizsgálata élővilágvédelmi szempontból

A meglévő ipari park már több éve üzemel, így jelentős hatással volt már az eredeti flórára és faunára. Az iparterület természetvédelmi értéket nem hordozó, alacsony természetességű, jellegtelen gyomos mezofil gyepfoltokat tartalmazó terület. Az érintett élőhelyek gyakoriak, elterjedtek, kiemelhető természetvédelmi értéket botanikai tekintetben nem hordoznak.

A terület jelenleg is zavart terület, az üzemelés idején újabb élőhelyátalakító hatás már nem várható.

Az új beruházás eredményeként nő a zajszint az iparterület környezetében, azonban ennek mértéke a számításaink szerint nem olyan mértékű, ami élővilág-védelmi szempontból változást eredményezne az ipari park tágabb környezetében.

4.3. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a felhagyás idején

A felhagyás során várható környezeti hatások megegyeznek a létesítés környezeti hatásaival.

A felhagyási folyamat az alábbi elemekből áll:

1. Technológiai elemek bontása, elszállítása a telepről
2. Tetőszerkezet bontása

A tetőszerkezet bontása a bádogos munkák eltávolításával kezdődik. Ezt követi a héjazat lefejtése oly módon, hogy az oromfal stabilitását az önsúly, illetve szélteher ne veszélyeztessék. Ügyelni kell továbbá, hogy megbontott tetőszakasz a munka megszakítása után ne maradjon, vagy ha ez elkerülhetetlen, a megmaradt héjalást a külső hatások szélteher ellen ideiglenes rögzítéssel, leterheléssel biztosítani kell. Mivel a bontás sok törmelékkel jár, ezért a munkaterületen fokozott óvatosság szükséges. A kibontott anyagokat a tetőn, illetve a tetőtérben tárolni csak ideiglenes jelleggel szabad, azok leszállításáról folyamatosan gondoskodni kell.

A szerkezet bontása előtt meg kell győződni a fa tartók állapotáról. Amennyiben a faanyag rovar- vagy gombafertőzött, úgy ezen anyagok elkülönített bontásáról és kezeléséről gondoskodni kell. Amennyiben a csatlakozó részek előregedtek, vagy nem teljesen megbízhatóak, a szerkezeteket a bontásukig biztosítani kell. Az ácsszerkezetek bontása az építési sorrenddel ellentétesen történik. A faanyagokat a kiserelésük után szegteleníteni kell, és csak ezután szabad terepszintre engedni, deponálni majd elszállítani.

A tetőszerkezet bontása szabvány szerint épített állványzatról történik, de azt bontott anyaggal túlterhelni nem szabad. A tetőtérben lévő kőműves szerkezetek bontása az ácsszerkezetekkel egy időben történik, külön épített állványzatról. A bontott anyagok dobálása tilos, a kibontott anyagot csúszdán kell leadni. A tetőszerkezet és héjalás bontása esős, havas időben nem történhet.

3. Födém bontása

A tárgyi épületekben a vízszintes teherhordó szerkezete acél födém. Mindegyik födém szerkezetet részben meg kell bontani. A födém szerkezet bontása előtt el kell távolítani a már eltávolított burkolat alatt maradt rétegeket. A födém bontása közben az alatta lévő szinten tartózkodni tilos. A födém elemenként kell elbontani és megtisztítani. A födém leszakítással bontani nem szabad. A födém bontása különösen veszélyes munkafázis, ezért a baleset- és egészségvédelmi előírásokat szigorúan be kell tartani.

4. Falazat bontása

A falak bontásakor ügyelni kell rá, hogy a bontandó falszakasz alatt senki ne tartózkodjon. A munkálatokat a térelhatároló nem szerkezeti (tartó) falakkal kell kezdeni, majd ezután lehet a teherhordó falak bontását elvégezni. A falak bontása géppel történik azok romba bontásával.

A porképződés megakadályozása érdekében a bontott törmelékot locsolni kell.

5. Alapok kibontása, infrastruktúra visszabontása, tereprendezés

Az elbontott épületek alatt lévő alaptesteket teljesen el kell bontani. Az alaptest bontásokhoz munkaárkot kell kialakítani, melyet dúcolással, rézsűvel kell biztosítani. A földpartok szélén anyagot tárolni tilos. A munkaszintre történő lejutáshoz szabályosan kiépített feljártot kell készíteni. A meglévő, bontandó alaptestek kő- illetve téglalapok.

Természetesen a felhagyást követően a területen visszamaradó gödröket vissza kell tölteni, az eredeti terepfelszín helyre kell állítani.

6. Közművek bontása

Az ingatlanon az elektromos betáp kábelt ki kell bontani, a földkábel bekötést is meg kell szüntetni kábeleltávolítással oly módon, hogy kábelkeresővel a valós nyomvonalat fel kell tártani. Az ingatlanon belüli csapadék vízvezető és egyéb közmű jellegű aknákat és csatornákat is el kell bontani.

7. A hulladékok elszállítása

A bontásból származó törmelékek, hulladékok elszállításáról a bontást végző kivitelező gondoskodik. Az egyes törmelékeket külön-külön anyagonként kell a kijelölt hulladékudvarba szállítani.

A felhagyás hatásai megegyeznek a létesítés hatásaival.

Levegővédelmi hatások

A felszámolás során valamennyi munkafázisban éri terhelés a létesítésnek leginkább kitett hatásviselőt, a levegőt. A beavatkozások egyrészről a forgalomnövekedés miatt terhelik a bontási hulladék-szállításokkal érintett útvonalakat, másrészről a területen alkalmazott nehéz munkagépek légszennyező anyag kibocsátásából adódóan, valamint a burkolatlan felvonulási-szállítási utak porfelverődése következtében bekövetkező por emisszióval terheli a levegőt.

A technológiai jellemzőknek megfelelően a kivitelezés időszakában naponta átlagosan 4-5 tehergépkocsi forduló jellemzi a szállítást, amely mennyiség nem tekinthető jelentősnek az igénybe vett utak forgalma szempontjából.

A szállításból adódó, a lakóterületeket érő többletterhelés ugyan kimutatható lesz, de számottevő levegőminőség romlás nem feltételezhető.

A szállítást amennyire lehetséges a közutak igénybevétele nélkül kell bonyolítani, ennek érdekében a települések, településrészek elkerülését is biztosító, földutak használata javasolható.

A beavatkozások során jelentős légszennyező anyag kibocsátással jár a munkaterületeken mozgó munkagépek működése, a munkagépek kipufogógázuk számottevő koncentrációban tartalmaz nitrogén-oxidokat, kén-dioxidot, szénmonoxidot, kormot és szénhidrogéneket. A munkagépek kibocsátásainak meg kell felelnie az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendeletébe foglalt követelményeknek. E feltétel teljesülése esetén jelentős hatás nem várható.

A munkagépek üzemeléséből eredő légszennyezés csak lokális jellegű.

A várható levegővédelmi hatások megegyeznek a létesítésnél leírt hatásokkal.

Hatásterületek:

- | | |
|---------------|-------------------------|
| ▪ munkagépek: | 93 m (NO _x) |
| ▪ kiporzás: | 210 m (TSPM) |

A hatásterületen belül a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket. A hatás időszakos és semlegesnek ítéltető.

Vízvédelem

A bontás során meg kell akadályozni, hogy víz- és talajszennyezés következzen be. Az esetlegesen fellépő rendkívüli szennyezést azonnal el kell hárítani, és a bekövetkezett káreseményt, valamint a megtett intézkedéseket jelenteni kell a környezetvédelmi és természetvédelmi hatóságnak.

A tevékenységhez kapcsolódóan csak a gépkezelők szociális tevékenységéhez kapcsolódóan várható vízfelhasználás. Amennyiben a technológia során vízfelhasználásra kerül sor, úgy az alkalmazottaknak, alvállalkozóinknak kiemelt figyelmet kell fordítania a víz kivételre és az esetlegesen keletkező technológiai szennyvizek megfelelő elvezetésére. A WC-használat során keletkező szennyvizet annak szállítására jogosult vállalkozó szállítja el.

A bontási területek környezetében tárolt hulladékokból csurgalékvízre nem kell számítani, a tárolt hulladék jellegéből kifolyólag. A tárolt építési törmelékből szennyezőanyag kioldódás nem várható, a csapadékvíz szennyeződése kizárható.

A felszámolás várható hatásai talajvédelmi szempontból

A bontási munkálatok során használt munkagépek hasonlóan a létesítés során használtakhoz talajtömörödést okozhatnak.

A felszámolás során a létesítéshez hasonlóan a munkagépeket a helyszínen nem szervízelik, a munkagépek tankolása történhet a területen, mely során az esetleges túltöltések megelőzésére a tartálykocsit túlfolyás-gátló szeleppel kell ellátni, melynek következtében elkerülhetők az üzemanyag elfolyások.

Havária esetén szükséges teendők a létesítési fázissal megegyezők.

A felszámolás okozta zajterhelés

A bontási kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú melléklete tartalmazza.

A várható hatások megegyeznek a létesítésnél leírtakkal.

Hatásterület:

Gazdasági terület irányába (É):	176 m
Gazdasági terület irányába (D):	164 m
Lakott terület irányába (NY):	117 m
Gazdasági terület irányába (K):	122 m

Az élővilágra kifejtett hatások a megszüntetés idején

Megegyezik a létesítésnél leírt hatásokkal.

4.4.1. Létesítés

Általános hatások, előírások

Az építőipari törmeléket arra jogosult vállalkozásnak adják át vagy közvetlenül hasznosítják.

A fejlesztési munkák során többlet földanyag (humusz) keletkezik (HAK 170504), – ha az egyéb hulladékot nem tartalmaz – a területen hasznosításra kerülhet.

Javasolt a letermelt humuszt ideiglenesen deponálni, majd a terület helyreállítása során a füvesítéshez visszateríteni.

Az építési munkálatok során kisebb cserjeirtási munkálatok is történhetnek, a cserjeirtások során keletkező biológiailag lebomló hulladékot (HAK 200201) engedéllyel rendelkező hulladékhasznosító vállalkozás a helyszínen hasznosíthatja, vagy beszállításra kerülhet engedéllyel rendelkező telephelyre.

Ezen kívül az építési anyagok csomagoló anyagai (HAK 150101, 150102, 150106), a vágásból származó csődarabok és idomok (HAK 170203), valamint festékek, felületkezelők göngyölegei (HAK 080111*) teszik ki a keletkező hulladék főtömegét. Az építés során képződő csomagolási hulladékokat, valamint a veszélyesnek minősülő további hulladékokat (pl. festékes göngyöleg, felületkezelő anyagok maradványai stb.) a beruházó szintén köteles átadni az arra feljogosított átvevő szervnek.

Építés során képződő hulladék elhelyezése kizárólag erre engedéllyel rendelkező befogadó telepen lehetséges.

További veszélyes hulladék képződésére az építés során csak esetleges munkagép kisebb javítási munkái során számíthatunk. Az építő gépekkel kapcsolatosan olajos rongy, törölkendők előfordulása is lehetséges (HAK 150202*). A zárt tartályban gyűjtött, szénhidrogénnel szennyezett hulladékokat (olajos rongyok, olajsűrők, kenőanyag flakonok, esetlegesen fáradt olaj, hidraulika olaj, akkumulátor), veszélyes hulladékokat a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet megfelelően, „Sz” kísérlőjegy kitöltésével, engedélyes szakcégnak kell átadni ártalmatlanítás céljából.

A munkaterületeken képződő veszélyes hulladékokat a képződés helyén ideiglenesen is zárt 120-200 l-es gyűjtőedényekben elkülönítetten tervezik gyűjteni. Gyűjtőedényzetet valamennyi munkaterületen kihelyeznek, felirattal látnak el. A gyűjtőedényzetet szilárd burkolatú területen kell elhelyezni.

A kivitelezés során potenciálisan képződő hulladékok közül a veszélyes hulladékok beszállításáról a kivitelező telephelyére a kivitelezőnek gondoskodnia kell. A munkaterületen a hulladékgazdálkodási jogszabályoknak megfelelően maximum 0,5 évig tárolhatják (üzemi gyűjtőhely esetén 1 évig), majd szükséges átadni engedéllyel rendelkező hasznosítónak vagy ártalmatlanítónak azokat.

Az építési munkák során keletkező szilárd kommunális hulladékok mennyisége az ott dolgozók számából becsülhető. A munka- és szállítójárművek számából becsülhetően a területen 10 ember egyidejű munkavégzésére számíthatunk. Az építési tevékenység során keletkező szilárd hulladék mennyiségét napi 3 l/fő-vel számolva, naponta kb. 30 l hulladék keletkezik. (Összesen a 6 hónapos építési munkaszakaszt figyelembe véve ez kb. 20 m³ hulladékot jelent.)

A szociális tevékenységből származó vegyes kommunális hulladékot zárható műanyag vagy fém hulladékgyűjtő edényzetben (pl. 200 literes műanyag kuka) kell gyűjteni.

A saját dolgozók szociális igényeinek kielégítése érdekében a terepi munkavégzés ideje alatt mobil illemhelyet bérelnek, melynek a rendszeres ürítéséről és tisztításáról a bérbeadó gondoskodik.

Hulladékfajta	HAK	Mennyiség (becsült)	Kezelés
veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	150202*	10 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- és lakk-hulladék	080111*	10 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
papír és karton csomagolási hulladék	150101	500 kg	elszállítás hulladéklerakóba
műanyag csomagolási hulladék	150102	250 kg	elszállítás hulladéklerakóba
egyéb, kevert csomagolási hulladék	150106	50 kg	elszállítás hulladéklerakóba
biológiai lebomló hulladékok	200201	50 m ³ fa és cserjeirtás	A letermelésre kerülő növényzetről, hulladékról vállalkozónak kell gondoskodnia a vonatkozó előírásoknak, jogszabályoknak megfelelően.
műanyag	170203	150 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól	170504	6000 m ³	újrahasznosítás a helyszínen
egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	200301	20 m ³	elszállítás hulladéklerakóba

213. táblázat Becsült hulladékok mennyisége

Alkalmazandó kivitelezési technológiákból származó környezetterhelések kockázata

Kockázatos műveletek és képződő hulladékok	Kockázatos helyzetek, környezeti kockázatok
Terület előkészítés, földmunkák során a szükséges fakivágások, ill. cserjeirtás alkalmával hulladékká vált növényi szövetek (200201) keletkezhetnek.	A keletkező hulladék nem veszélyes hulladék. A növényi hulladék kockázatos anyaggal nem szennyezett. A keletkező hulladékot letermelést követően a területen hasznosítják vagy elszállítják, így a hulladék tárolása során kockázat nem várható.
Az építkezés során keletkezhet csomagolási hulladék is. (HAK: 150101, 150102, 150106)	A csomagolási hulladékokat szeletáltan szükséges gyűjteni. A hulladék beszállításra kell, hogy kerüljön a kivitelezést végző üzemi vagy munkahelyi gyűjtőhelyére, majd át kell adni engedéllyel rendelkező hasznosítónak vagy ártalmatlanítónak.
Az építés során keletkező veszélyes anyagokat tartalmazó göngyölegek is keletkezhetnek. (HAK 080111*)	A hulladékokat szeletáltan szükséges gyűjteni. A hulladék beszállításra kell, hogy kerüljön a kivitelezést végző üzemi vagy munkahelyi gyűjtőhelyére, majd át kell adni engedéllyel rendelkező hasznosítónak vagy ártalmatlanítónak.
A terület előkészítése során kitermelésre kerülhet talaj (170504)	A beruházások megvalósítása során a beruházó köteles gondoskodni a humuszos termőréteg megmentéséről és hasznosításáról. A talaj humuszos termőrétegének mentését megalapozó talajvédelmi terv a beruházással érintett teljes területen meghatározza a humuszos termőréteg vastagságát, valamint a mentésre érdemes humuszos talajréteg mélységét, minőségét és javaslatot annak felhasználására. A humuszos termőréteg tényleges mentését a talajvédelmi tervben foglaltak figyelembevételével elkészített humuszgazdálkodási terv alapján kell elvégezni – kizárólag a beavatkozás műszaki szükségességének mélységéig.
Valamennyi munkagépekkel végzett műveletek során bekövetkezhet a gépek meghibásodása, mely során egyes alkatrészek helyszínen történő cseréje válik szükségessé. (HAK: 150202*)	A munkagépek kisebb javítása során keletkező hulladékok egy része veszélyes besorolású, ezért ezek jogszabályoknak megfelelő gyűjtése, kezelése kiemelten fontos. A keletkező veszélyes hulladékokat a kivitelezést végző üzemi vagy munkahelyi gyűjtőhelyére kell szállítani, majd át kell adni engedéllyel rendelkező hasznosítónak vagy ártalmatlanítónak. A keletkező hulladékokat szivárgásmentes edényzetben szükséges gyűjteni, a környezeti kockázat csökkentése érdekében.

214. táblázat A kivitelezési folyamatban előzetesen várható hulladékokból eredő veszélyek

A kockázatok értékelése

A kockázatok minőségi értékelése során a megbecsüljük a veszélyből eredő lehetséges káros következmény mértékét és súlyosságát, valamint a veszély bekövetkezésének valószínűségét.

Esemény súlyossága Bekövetkezés valószínűsége	Nem eredményez környezeti kockázatot	Kisebb környezeti kockázat várható	Jelentősebb környezeti kockázat várható
valószínűtlen	-	-	-
lehetséges	Növényi szövetek (200201) keletkezése. Kitermelésre kerülő talaj újrahasznosítása (170504)	Csomagolási hulladékok gyűjtése. (HAK 150101, 150102, 150106)	Munkagépek meghibásodása során képződő veszélyes hulladék. (HAK 150202) Az építés során keletkező veszélyes anyagokat tartalmazó göngyölegek is keletkezhetnek. (HAK 080111*)
valószínű	-	-	-
elkerülhetetlen	-	-	-

215. táblázat Értékelő mátrix – lehetséges kockázatok

A kivitelezés során a jogszabályi előírások és a javaslatok betartása mellett környezeti kockázatok esélye minimális, ill. akár azok valószínűsége az elhanyagolható szintre csökkenthető.

Környezetterhelések csökkentésére, megelőzésére tett intézkedések bemutatása

- Építési hulladék megfelelő módon történő gyűjtése, tárolása, elszállítása a cél.
- Maradék építőanyag megfelelő módon történő gyűjtése, tárolása, elszállítása fontos feladat.
- Összes keletkezett hulladék mennyiségének csökkentése érdekében szorgalmazták a forgalmazó/gyártó cégekkel való megállapodást az esetlegesen megmaradó anyagok visszavételére.
- A munkaterület rendje, tisztántartása: Az építési helyszínt nem lehet rendezetlen állapotban hagyni, össze kell gyűjteni a szemetet, hulladékokat anyaguk és halmazállapotuk szerint szelektálva. A hulladék kezelésének menete: a hulladékok összegyűjtése, átmeneti tárolása, elszállítása, feldolgozása, végleges elhelyezése.
- A csomagolási hulladékok gyűjtése szelektíven történik.
- A munkagépek működtetése során keletkező veszélyes hulladékok várhatóan csak kis mennyiségben keletkeznek. Tárolása külön erre a célra rendszeresített hulladékgyűjtőben történik, a munkaterületeken veszélyes hulladékot nem tárolhatnak, ezért azok elszállításáról a kivitelező telephelyére gondoskodni kell, majd engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek vagy hasznosítónak át kell adni.
- A kivitelező köteles az építés során keletkező veszélyes hulladék biztonságos gyűjtéséről gondoskodni mindaddig, amíg a veszélyes hulladékot a kezelőnek át nem adja.
- A kivitelező köteles megakadályozni, hogy az építés során a veszélyes hulladék a talajba, felszíni-, és felszín alatti vizekbe, illetve a levegőbe jutva szennyezze, vagy károsítsa a környezetet.

- A létesítés során keletkező hulladékok környezetszennyezést kizáró módon történő gyűjtéséről, lehetőség szerint minél nagyobb arányú hasznosításáról, illetve ártalmatlanításáról gondoskodni kell.
- A kitermelt anyagok felhasználása: a kitermelt föld felhasználásra kerülhet geotechnikai szakvélemény alapján (földvisszatöltéshez).
- A környezet fenntartható fejlesztésének kiemelkedő területe a helyes energiagazdálkodás, a pazarló energiafogyasztás visszaszorítása, a megújuló energiák használatának növelése.
- A kivitelezés során törekedni kell a keletkező hulladékok mennyiségének csökkentésére, minél nagyobb arányú szelektív kezelésére és újrahasznosítására.
- A munkagépek tárolását, karbantartását úgy kell elvégezni, hogy azok környezeti károkat ne okozzanak. A tárolóhelyeket fel kell szerelni kárelhárítási eszközökkel, és meg kell bízni egy felelős személyt, aki szükség esetén azonnal megkezdheti a kárelhárítást. A munkagépek üzemanyaggal történő feltöltése a munkaterületeken nem történhet.
- A felszíni vizet meg kell óvni a szennyező anyagoktól.
- A kivitelező csak olyan kezelőnek adhatja át a veszélyes hulladékot, aki a környezetvédelmi hatóság engedélyével rendelkezik.
- Ártalmatlanításra csak az a hulladék kerülhet, amelynek anyagában történő hasznosítására vagy energiahordozóként való felhasználására a műszaki, illetve gazdasági lehetőségek még nem adottak, vagy a hasznosítás költségei az ártalmatlanítás költségeihez viszonyítva aránytalanul magasak.

4.4.2. Üzemeltetés

A fejlesztés követően normál körülmények között kommunális hulladékok képződnek, valamint a karbantartás során keletkezhet nagyobb mennyiségű hulladék.

Hulladékfajta	HAK	Becsült mennyiség (kg)	Elszállítás módja
Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	200301	750	Átadás a közszolgáltatást végző hulladékszállítónak.
Papír és karton csomagolási hulladék	200101	1000	
Üveg	200102	100	
Műanyag csomagolási hulladék	150102	2500	
Egyéb, kevert csomagolási hulladék	150106	2500	
ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	130205*	20	Átadás veszélyes hulladékok gyűjtésére jogosult vállalkozónak.
veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	150110*	20	
veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	150202*	10	
ólomakkumulátorok	160601*	20	
fénycsővek és egyéb higanytartalmú hulladék	200121*	10	
olaj-víz szeparátorokból származó iszap	130502*	50	

216. táblázat Várható hulladékok köre, mennyisége és ártalmatlanítása

Az olaj-víz szeparátorokból származó iszap gyűjtésére a berendezésben kialakított gyűjtő tér szolgál, a szeparátorok tisztítása során képződő iszapot a karbantartást végző vállalkozás azonnal átadja olyan vállalkozásnak, aki rendelkezik az adott veszélyes hulladék gyűjtésére, ártalmatlanítására, vagy

hasznosítására vonatkozó engedéllyel. Az olaj-víz szeparátorokból származó iszapot a telephelyen kialakítása kerülő munkahelyi gyűjtőhelyeken nem gyűjtik.

A kommunális hulladékok gyűjtésére **szelektív hulladékgyűjtőt** alakítanak ki. A hulladékgyűjtő sziget betonozott aljzattal rendelkező, peremmel és kármentővel ellátott felületen kerül kialakításra.

A tervezett tevékenység mikéntjét figyelembe véve **munkahelyi gyűjtőhelyet** kell kialakítani, a hulladékok időszakos elszállításáról gondoskodni kell. A 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 13-17§ előírásait kell alapul venni a hulladékok gyűjtésével kapcsolatban.

Jelenleg a bérlők száma nem ismert, maximálisan 4 bérlővel számolhatunk a csarnok kialakítása miatt, ezért mind a 4 csarnokrészen célszerű 1-1 hulladékok gyűjtésére szolgáló csarnokrészt kialakítani.

A várhatóan folytatni tervezett raktározási tevékenység nem követeli meg egyértelműen, hogy üzemi gyűjtőhely kerüljön kialakításra.

Amennyiben a raktárcsarnokba olyan bérlők települnek, amelyek tevékenysége során olyan hulladék keletkezik, amely megköveteli az üzemi gyűjtőhely kialakítását, akkor azt a dokumentációban javasoltak szerint kell kialakítani.

Amennyiben üzemi gyűjtőhely létesül a bérlő fogja a 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet szerinti üzemeltetési szabályzatot elkészíttetni és engedélyeztetni a Hatósággal.

A csarnokban tervezett logisztikai, raktározási tevékenységet folytatók pontos tevékenysége egyelőre nem ismert, de vízvédelmi szempontból, hogy mind a 4 csarnokrészen kerüljön kialakításra olyan hulladékgyűjtésre alkalmas csarnokrész, ahol a padlószerkezet műszaki védelemmel ellátott és az alábbi rétegrenddel rendelkezik:

- 20 cm Műanyag erősítésű ipari padló lemez 6 t/m² teherbírás
- geotextília
- 2 mm HDPE fólia
- 2 rtg PE fólia
- 47 cm tömörített szemcsés ágyazat

Az így kialakított műszaki védelemmel ellátott csarnokrészen mind munkahelyi gyűjtőhely, mind üzemi gyűjtőhely kialakításra kerülhet.

A felszín alatti vízbázis szennyezése a hulladéktárolásból kifolyólag így elkerülhető lesz.

A veszélyes hulladékok gyűjtése a telephelyen *a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól* szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet szerint kiépítendő, megfelelő védelemmel ellátott veszélyes hulladék átmeneti gyűjtőben történik, fajtánként elkülönítve feliratozott edényben.

A tárolókat felirattal látják el. A tárolóhely tervezett mérete: ~25 m².

A jogszabályi hulladék tárolási időtartamot betartva (0,5 év) a veszélyes és nem veszélyes hulladékoknak a bizonylatolt elszállítását és ártalmatlanításra történő átadás-átvételét erre jogosultsággal rendelkező cégek, vállalkozások végzik.

HAK	Megnevezés	Gyűjtés és tárolás módja a munkahelyi gyűjtőhelyen	Elszállítás gyakorisága
200301	Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	Gyűjtés: fém hordó Tárolás: munkahelyi gyűjtőhely	Heti rendszerességgel
200101	Papír és karton csomagolási hulladék		
200102	Üveg		
150102	Műanyag csomagolási hulladék		
150106	Egyéb, kevert csomagolási hulladék		
130205*	ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	Gyűjtés: fém hordó Tárolás: munkahelyi gyűjtőhely	Félévente 1 alkalommal
150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	ADR minősített PE fóliazsák Tárolás: munkahelyi gyűjtőhely	
150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	ADR minősített PE fóliazsák Tárolás: munkahelyi gyűjtőhely	
160601*	ólomakkumulátorok	Gyűjtés: fém hordó Tárolás: munkahelyi gyűjtőhely	
200121*	fénycsővek és egyéb higanytartalmú hulladék	ADR minősített PE fóliazsák Tárolás: munkahelyi gyűjtőhely	
130502*	olaj-víz szeparátorokból származó iszap	Gyűjtés: berendezésben gyűjtve és tárolva	

217. táblázat A tevékenység során keletkező hulladékok gyűjtésének módja és elszállítás gyakorisága

HAK	Megnevezés	Egyidőben gyűjthető hulladékok mennyisége (kg)
200301	Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	300*
200101	Papír és karton csomagolási hulladék	100*
200102	Üveg	20*
150102	Műanyag csomagolási hulladék	100*
150106	Egyéb, kevert csomagolási hulladék	200*
130205*	ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	20
150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	20
150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	10
160601*	ólomakkumulátorok	20
200121*	fénycsővek és egyéb higanytartalmú hulladék	10

218. táblázat Keletkező hulladékok és egyidőben tárolható hulladékok mennyisége

*heti rendszerességgel történő elszállítást feltételezve

A helyes hulladékkezelési gyakorlat alkalmazása mellett a hatás semleges.

4.4.3. Felhagyás

A tevékenység felhagyása csak a mindenkor hatályos – jelenleg a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvényben (továbbiakban Kvt.), illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendeletben megfogalmazott – előírásoknak megfelelő felülvizsgálat lefolytatása után megszerzett jogerős engedély birtokában történhet.

73. §

(1) Az egyes tevékenységek környezetre gyakorolt hatásának feltárására és megismerésére, valamint a környezetvédelmi követelményeknek való megfelelés ellenőrzésére környezetvédelmi felülvizsgálatot (a továbbiakban: felülvizsgálat) kell végezni.

(2) A felülvizsgálat szempontjából:

a) tevékenységnek minősül valamely – környezethasználattal, környezetveszélyeztető magatartással vagy környezetszennyezéssel járó – művelet, illetőleg technológia megkezdése, folytatása, felújítása, helyreállítása és **felhagyása**, továbbá az ezekhez szükséges építési és egyéb előkészítési munka végzése;

Amennyiben a tevékenységet megszüntetik, az állapotfelmérést el kell végezni. Meg kell határozni a keletkezett károk és károsodások mértékét. Az esetlegesen keletkezett károk felszámolására kárelhárítási és rekultivációs programot kell készíteni, mely alapján a károkat meg kell szüntetni, a helyreállítást el kell végezni. A felhagyás után törekedni kell a természetes környezeti állapot elérésére.

A felhagyást megelőzően elkészítendő bontási tervben részletesen ismertetni kell a keletkező hulladékok mennyiségét, a várható hulladékok elhelyezésének lehetőségét.

A bontási munkákat csak érvényes, jogerős bontási engedély birtokában lehet megkezdeni. A bontási munkálatok vezetésével, felügyeletével felelős vezetőt kell megbízni. A munka- és egészségvédelmi előírásokat be kell tartani. A bontáson résztvevő dolgozókkal ismertetni kell a bontási technológiát, az elvégzendő munkák balesetveszélyeit, azok megelőzési módját. Az alkalmazottakat az előírásoknak megfelelő védőruházattal (sisak, kesztyű, maszk, védőszemüveg stb.) védőeszközökkel és munkaeszközökkel kell ellátni.

A bontási terület idegenek előli elzárását biztosítani kell, biztonsági sáv figyelembevételével, állandó 2 m magas kerítéssel. A bontási területen gondoskodni kell mind az újrahasznosítható, mind a hulladék anyagok ideiglenes, vagy hosszú távú tárolásáról, illetve a folyamatos elszállításáról.

A terület közműellátottsággal bír, így a munkák megkezdése előtt az illetékes szolgáltatókkal együttműködve a bontandó létesítményeket le kell kapcsolni a víz-, villamos- és egyéb közműhálózatokról. A vezetékeket, csatornákat fel kell tární, lekötésükről gondoskodni kell.

A bontásból származó törmelékek, hulladékok elszállításáról a bontást végző kivitelező gondoskodik. Az egyes törmelékeket külön-külön anyagonként kell a kijelölt hulladékudvarba szállítani.

A felhagyás hatásai megegyeznek a létesítés hatásaival.

Építési hulladék elhelyezése

Az építési-bontási hulladék nyilvántartó lap benyújtására az *építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályairól* szóló 45/ 2004. (VII.26.) BM-KvVM rendelet 10. §-a, az építési-bontási hulladék nyilvántartó lap tartalmára az *építőipari kivitelezési tevékenységről* szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet 5. számú melléklete vonatkozik.

45/ 2004. (VII.26.) BM-KvVM rendelet 3. § (2) bekezdés az alábbiakat mondja ki:

(2) Amennyiben bármely az 1. számú mellékletben szereplő, a hulladék anyagi minősége szerinti csoportban (a továbbiakban: csoport) a keletkező építési vagy bontási hulladék mennyisége meghaladja az 1. számú mellékletben 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.

Építési és bontási hulladék elhelyezése kizárólag erre engedéllyel rendelkező befogadó telepen lehetséges. A bontás során keletkező hulladékot a kivitelező köteles a területről elszállítani, a szállítás során a hulladékok kiporzását kiszóródását meg kell gátolni. A beton műtárgyak bontása után keletkező hulladékot a Megrendelő által megjelölt helyre kell szállítani, azt bizonylatolni kell, tárolásáról, kezelésről nyilvántartást kell vezetni. A tároló helynek a környezetvédelmi előírásoknak eleget kell tenni (pl. csapadékvíz elvezetés).

A következő táblázat tartalmazza a felszámolás során becsült bontási mennyiségeket.

Hulladék azonosító kód	Megnevezés	Mennyiség (t)
17 01 01	Betonburkolatok bontása Betonszegély elbontása, bontott anyag, betonagyazattal	5000
17 05 04	Föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól	100
17 09 04	Kevert építkezési és bontási hulladékok, amelyek különböznek a 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03-tól	2000

219. táblázat Bontási munkák megnevezése és mennyisége

Az építőipari törmeléket, bontási hulladékokat arra jogosult vállalkozásnak adják át.

Az utak, épületek visszabontásból származó beton- és kőtörmelék (EWC 17 01 01, EWC 01 04 08) és vashulladék (EWC 17 04 05) elkülönített gyűjtéséről és további kezeléséről az *építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól* szóló 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet értelmében kell gondoskodni.

A bontás során a képződő inert aszfalt törmelék keletkezhet az infrastruktúra bontása során. A tervezett felszámolás során a hulladékok elszállításáról azonnal gondoskodni kell.

A veszélyes hulladék képződésére a tevékenység során csak esetleges munkagép meghibásodások során számíthatunk. A munkaterületeken képződő veszélyes hulladékokat a képződés helyén zárt 120-200 l-es gyűjtőedényekben elkülönítetten tervezik gyűjteni. Gyűjtőedényzetet valamennyi munkaterületen kihelyeznek, felirattal látnak el. A gyűjtőedényzetet szilárd burkolatú területen kell elhelyezni.

A bontás során munkagépekkel kapcsolatosan olajos rongy, törlőkendők előfordulása lehetséges (HAK 150202*).

Az bontási munkák során keletkező szilárd kommunális hulladékok mennyisége az ott dolgozók számából becsülhető. A munka- és szállítójárművek számából becsülhetően a területen 15 ember egyidejű munkavégzésére számíthatunk. Az építési tevékenység során keletkező szilárd hulladék mennyiségét napi 3 l/fő-vel számolva, naponta kb. 45 l hulladék keletkezik. (Összesen a 1 hónapos építési munkaszakaszt figyelembe véve ez kb. 5 m³ hulladékot jelent.)

A keletkező hulladékot a területen csak az elszállításig tárolják, a hulladék a keletkezéstől számított néhány napon belül átadásra kerül a kivitelezés megkezdése előtt kiválasztott veszélyes, ill. nem veszélyes hulladék kezelésére, gyűjtésére jogosult szervezetnek.

Hulladék forrása	Hulladékfajta	EWC	Mennyiség (becsült)	Kezelés
Munkagépekből	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	150202*	50 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
Felhagyás szociális tevékenysége	egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	200301	5 m ³	elszállítás hulladéklerakóba

220. táblázat A felhagyás során képződő egyéb hulladékok

4.4.4. Havária során képződő hulladékok

A létesítés/felszámolás és az üzemeltetés során fellépő havária helyzetek lehetnek az alábbiak:

- az fenntartási műveletek során használt munkagépek meghibásodása,
- berendezésekből, fenntartást végző munkagépekből olaj szivárgás,
- balesetek,
- létesítmények rongálódásból származó hulladékok (időjárási viszonyok miatt),
- szállító járművek meghibásodása.

A havária események során képződő hulladékok mennyiségét pontosan meghatározni nem lehet, egy-egy esemény során képződő hulladékok fajtáját és előzetes mennyiségének becslését a következő táblázatban mutatjuk be.

Havária esemény	Hulladékfajta	EWC	Mennyiség (becsült)	Kezelés
Munkagépek meghibásodása, balesetek	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	150202*	50 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	170503*	10 m ³	átadás arra jogosult szervezetnek
Hőközpont, gépészeti berendezések meghibásodása	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	150202*	10 kg	átadás arra jogosult szervezetnek

221. táblázat A havária események során képződő hulladékok

A korábban említett Debreceni Vízmű Zrt.-vel folytatott egyeztetések során a Vízmű szintén javasolja hulladékgazdálkodó/szállítói szerződés megkötését a havária során az esetleges szennyezett víz/hulladék elszállítására vonatkozóan.

4.5. A tájra (a táj szerkezetére, használatára, jellegére és a tájképre) gyakorolt hatások ismertetése

4.5.1. Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása

„A tájbaillesztés az építményeknek (épületek, utak, közművezetékek stb.) a táji adottságokhoz igazodó kialakítása és elhelyezése, amely magában foglalja az építmény elhelyezésére alkalmas terület meghatározását, az esztétikai megjelenést kedvezően befolyásoló kialakítását, illetve az építmény környezetének rendezését” (Tájvédelmi Kézikönyv)

Valamennyi, a tájat, a tájképet befolyásoló tevékenységet lehet tájba-illesztési feladatnak tekinteni. Mindenféle új épület/létesítményt a területen a tájba illesztési szempontok szerint kellene kialakítani, az épületek elhelyezésétől a szerűskert helyének kiválasztásáig. Tájba illesztésnek a létesítményeknek, az építményeknek a táji adottságok messzemenő figyelembevételével történő, funkcionális és esztétikai szempontok szerinti, azaz tájértéknövelő célú elhelyezését és környezetalakítását értjük.

4.5.1.1. Táj történeti vizsgálat

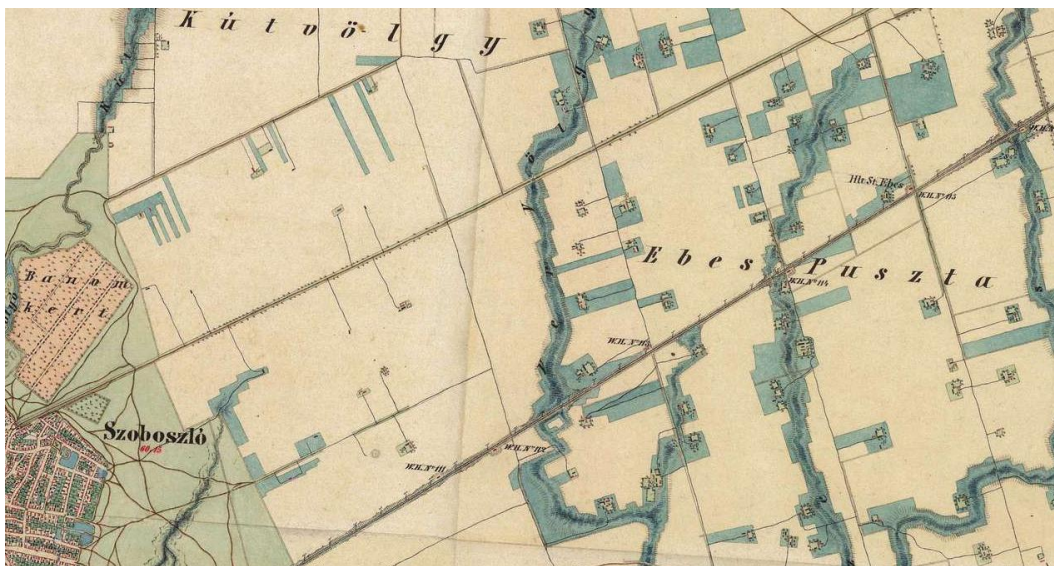
Ebes Hajdú-Bihar megye középső részén, Debrecentől 12 km-re, délnyugatra, Hajdúszoboszlótól 8 km-re, északra elhelyezkedő 4722 lelkes település. Ebes község területén már az őskorban is volt élet, ezt a számos régészeti lelet is alátámasztja.



93. ábra Első katonai felmérés (1782-1785) (Forrás: maps.arcanum.com)

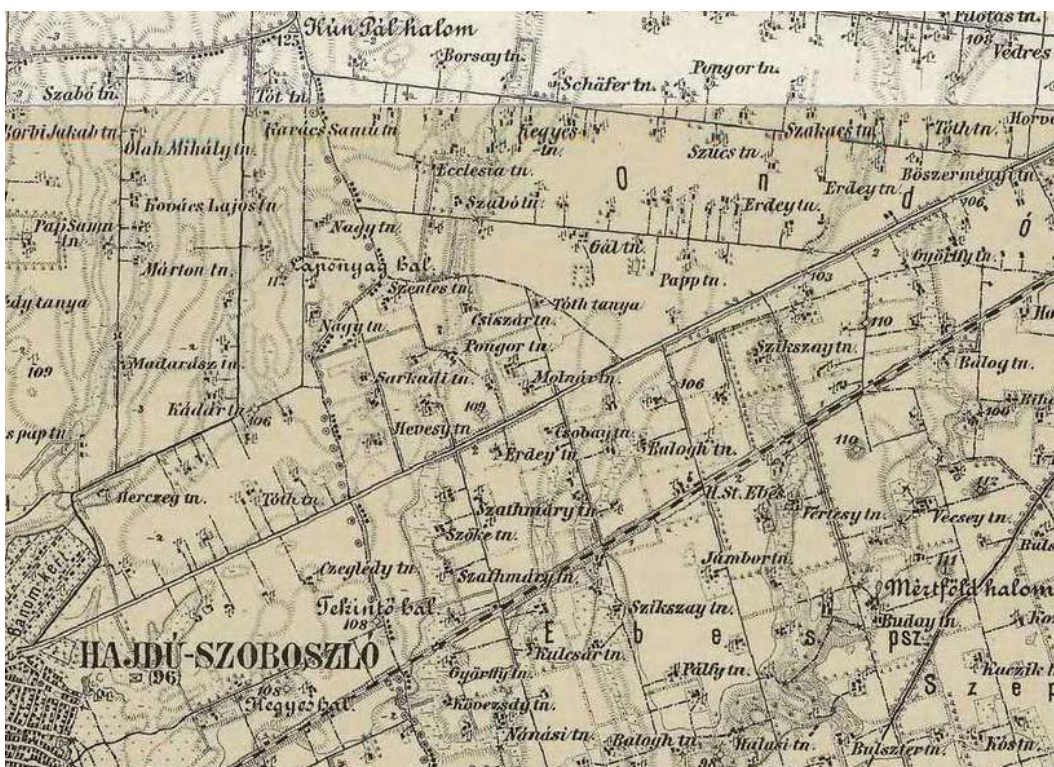
A Váradi Regestrum említi először a település nevét 1271-ben Ebey alakban. Valószínűnek látszik, hogy a pecérek, a királyi, királynéi vagy hercegi udvarház, fejedelmi, hercegségi vadászataihoz tenyésztettek itt vadászkutyákat, agarakat.

Településszerkezetén nem látszik a hajdúsági települések kialakulásának jellegzetes nyomai, a község utca-szerkezete merőleges utcákból épül fel. A katonai felmérésekből jól látható, hogy a településen a tanyás gazdálkodás volt jellemző a XIX századtól a XX. század közepéig Ebesfalvát tíz más településsel együtt a Szepesi család birtokaiba iktatták.

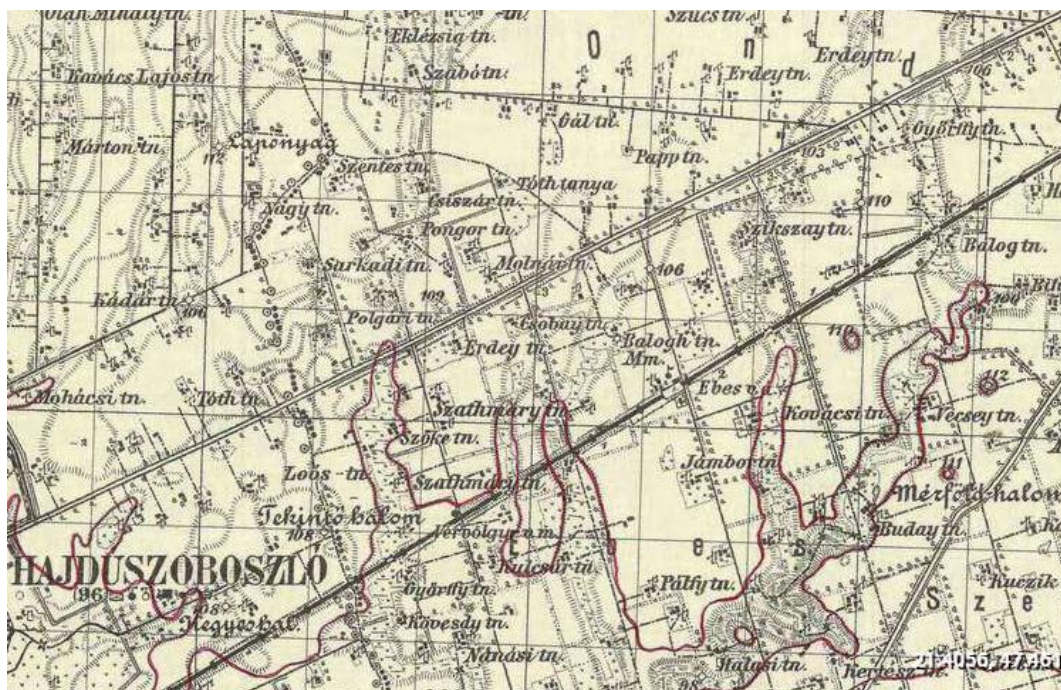


94. ábra Második katonai felmérés (1819-1869) (Forrás: maps.arcanum.com)

A török hódoltság 1692-ben ért véget itt. 1780-ban kezdődött a tanyák őseinek, a szállásoknak a kialakulása a debreceni határhoz tartozó Ebesen is. A mai település 1950-es évek elején alakult ki, mint mesterségesen megalkotott közösség. A mai településszerkezet kialakulásához az 1950-es évek elején mesterségesen megtervezett telekosztás vezetett. 1950-ben már épültek a község első házai, az ún. FAGI házak (Falusi Lakóházépítési Gazdasági Iroda) a Kossut és Fő utcában.



95. ábra Harmadik katonai felmérés (1869-1887) (Forrás: maps.arcanum.com)



96. ábra Magyarország Katonai Felmérése (1941) (Forrás: maps.arcanum.com)

A település tájképi megjelenésének legfontosabb eleme a környező szántóföldi művelésű mezőgazdasági környezet, a gazdagon termő Hajdúsági löszhát, valamint a kiszáradt vízfolyás medrekkel – morotvákkel- tarkított Bihari síkság. A felszín sík. Az itt ott kanyargó meder-mélyedéseket nem kísérik kertségek. A települést körülvevő táj alapvetően mezőgazdasági kultúrtáj, túlnyomórészt szántóföldi és gyepgazdálkodással.



97. ábra 1984. évi légifotó (Forrás: www.fentrol.hu)

A légifotón látszik, hogy a beruházással érintett terület szántó volt a lakóházak övezet nem terjeszkedett tovább. Az ipari terület még nem alakult ki, a tereprendezés nyomai már észlelhetők.



98. ábra Jelenlegi területhasználatok (2023. évi Google Earth fotó)

4.5.1.2. A meghatározó tájelemek vizsgálata és a tájképi adottságok

Tájelem: A táj alapvető alkotórészei, illetve azok kapcsolata („tájalkotó elem”, amelyek lehetnek természeti és társadalmi keletkezésűek. A táj természeti alkotóeleme gyakorlatilag a környezet elemeivel egyeznek meg, miként azonban a táj és környezet fogalmából következik, a környezeti elemek állandósult karaktervonásaikkal válnak tájalkotó elemmé. A táj társadalmi alkotó elemei a társadalmi tevékenységek eredményeképpen megjelenő objektumok.

A tájalkotó elemek természetessége alapján az alábbi csoportokba sorolhatók a tájak:

I. természetes, v. érintetlen

II. természetközeli

III. félig befolyásolt

IV. erősen befolyásolt

V. urbánus

A telepítési hely erősen befolyásolt tájként értelmezhető jelenlegi állapotában.

A vizsgált területen fellelhető tájelemek:

- *közlekedési utak, út menti korridorok – beruházás nyugati és déli irányába*

Az út menti folyosók magukba foglalják a járművek által használt utakat kísérő bármilyen vegetációs sávot. Az utak mentén általában nyílt és erősen zavart folyosók alakulnak ki.

Füves, bokros és fás vegetáció is kíséri a meglévő utat, amelyek a környező tájrésztől függően környezetüknél alacsonyabbak és magasabbak is lehetnek, gyakran árkok, kerítések és falak is részei ennek a folyosónak.

- *lakóházak övezetek (nyugati irányban)*

Települési táj: jellegadó hasznosítás alapján besorolt tájtípus, ahol a települési funkciók és ennek megfelelő antropogén elemek meghatározó szerepet töltenek be a tájkarakter alakulásában.

- *ipari területek*

Itt vegyesen oszlanak meg a termelésre és raktározásra, azaz kifejezetten ipari célokra alkalmazott terek.

(Forrás Áruház Kft., Kerekes Kft., NESER GROUP Kft.)

4.5.1.3. A beruházás tájképi értékelése

A tájképi értékelés célja, az általános terület-értékelésen, optimalizáláson túl a vizuális-esztétikai érték meghatározása, az alkalmasság megállapítása. Az értékelés feladata, hogy meghatározzuk és értékeljük a tervezett logisztikai központ tájra gyakorolt hatásait, valamint a jelenlegi állapot és a tervezett beruházás utáni állapot számszerű minősítésével alátámasztjuk a területhasználatban történő változás mikéntjét.

A tájnak pszichológiai és esztétikai hatások révén érvényesülő hatását, „teljesítőkéességét”, az ilyen értelmű tájképi potenciált közvetett módszerekkel lehet érzékelhetővé tenni.

Tehát röviden: a tájjal kapcsolatos szubjektív értékítéletek objektívebb formába öntése.

Tájképi potenciálértékelés meghatározásának módszere

A vizsgált terület tájképi potenciáljának meghatározására a tájjelleg értelmezését térrendszerek szerinti láthatóság vizsgálatával végeztük el.

Két meghatározó értékelési nézőpontot jelöltünk ki, melyek összevetésével komplex értékelést kaphatunk, mivel az egyes nézőpontokról különböző látványok tárulnak fel. Tekintettel a lehetséges nézőpontok óriási számára, csak a közhasználatú, azaz a mindenki számára hozzáférhető adottságokkal foglalkozunk.

Vizsgáltuk a tájképet a terep bejárása során. Drón segítségével két nézőpontot vettünk fel. Gyakorlatilag ezekből a nézőpontokból jól átlátható képet kapunk a logisztikai központ kialakítására kijelölt területről.

Az egyes tájrészletek látványa a nézőpont megválasztása szerint eltérő. Vannak felületek, építmények, amelyek több helyről, majdnem mindenhol láthatók, míg mások csak egyes pontokról vagy egyáltalán nem. Az egyes felületek látványának jelentősége attól függ, hogy több vagy kevesebb, illetve csak egy-egy helyről láthatók. A sok helyről feltároló felületek az összbemutató, a vizuális hatások kialakulásában meghatározóak.

Befolyásoló tényező az is, hogy előtérben, középtérben, vagy háttérben feltároló tájképet vizsgáljuk.

Előtér

A közvetlen környezet állapota mindenütt érzékelhető. Az előtér adottságai változtathatók (kilátásnyitás nyíladekban, eltakarás fásítással, beépítéssel).

Középtér

A tájjelleg elsősorban a tágabb környezetben érzékelhető. Az a 2-3 km-ig terjedő távolság, amelyen belül a nagyság, szín, forma és az egyes mozgásformák egyértelműen elkülöníthetőek.

Háttér

A kontúrok, sziluettek, tömeghatások a látóhatárig érzékelhetőek. Akár 50-80 km-re lévő domborzati jellegzetességek vagy objektumok is láthatók.



99. ábra 1 Nézőpont (A terület észak-nyugati sarkából)



100. ábra 2. Nézőpont A terület dél-nyugati sarkából

A láthatóságot, azaz az át-, a ki- és a rálátást a geomorfológiai adottságok mellett a borítottság, a használati mód és a beépítettség határozza meg. Másként tárul fel a térrendszerek jellege az egyes kilátóhelyekről és másképpen haladás közben. A nézőpont és a látottak kapcsolata igen szoros. A nézőpont helyzete meghatározta a látótér távolságát, a kilátás szögét és a térméretet.

A tájképi értékelést végezve külön vizsgáltuk a jelenlegi állapotot, és a megépülés után bekövetkező tájképi hatásokat különböző értékelési szempontok alapján.

Fogalmak, magyarázó értelmezések

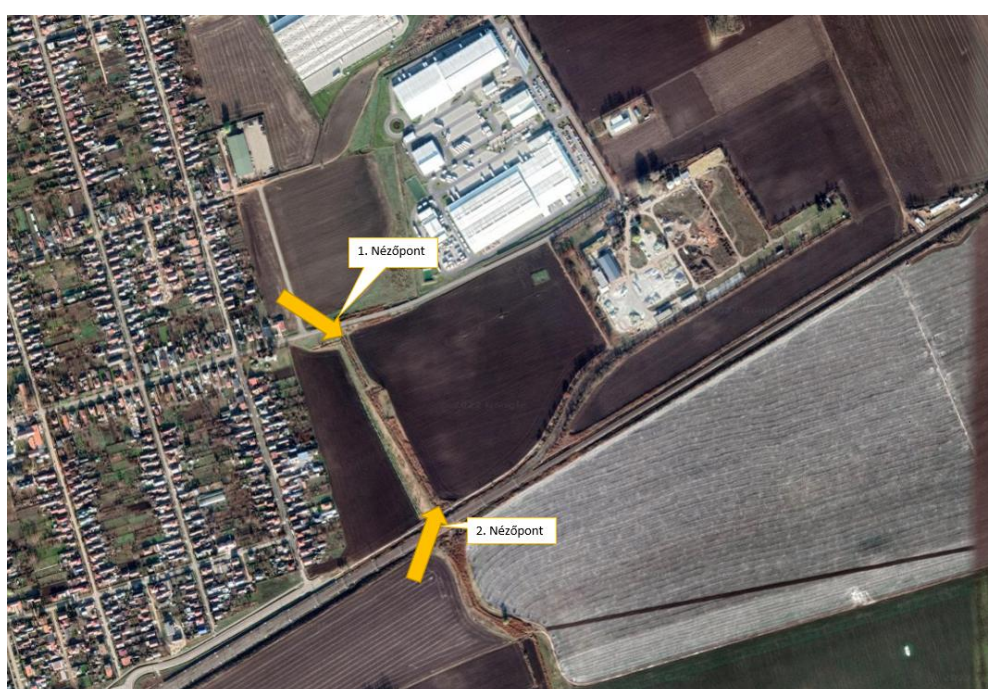
Láthatóság: A tájképi potenciál meghatározásánál a térrendszerek szerinti láthatóság vizsgálata és értékelése az állapotörögzítéshez nélkülözhetetlen. A láthatóságot, azaz az át-, a ki- és a rálátást a geomorfológiai adottságok mellett a borítottság, a használati mód és a beépítettség határozza meg.

Rálátás: A környezetből az objektumot értékeljük.

Kilátás: Az objektumból a környezetet értékeljük.

Szegélyhatás: Egyrészt biológiai, másrészt pszichológiai értelemben érvényesülő jelenség. A táj sokoldalúsága a földfelszíni adottságokon túlmenően, a tájhasznosítási módok és a művelési ágak változatosságán, azaz határoló vonalaik, szegélyeik hosszán és milyenségén keresztül jut kifejezésre. A szegélyek a táj karakterét, ezen belül az eltérő területhasználati módok egymásmellettségét is kifejezésre juttatják. Fény-árnyék hatások, zártság-nyitottság érzete, valamint szín- és formakontrasztok fordulnak elő a szegélyek menti keskeny sávban.

Tájelem: A táj alapvető alkotórészei, illetve azok kapcsolata „tájalkotó elemek”, amelyek lehetnek természeti és társadalmi keletkezésűek. A táj természeti alkotóeleme gyakorlatilag a környezet elemeivel egyeznek meg, miként azonban a táj és környezet fogalmából következik, a környezeti elemek állandósult karaktervonásaikkal válnak tájalkotó elemmé. A táj társadalmi alkotó elemei a társadalmi tevékenységek eredményeképpen megjelenő objektumok.



101. ábra Nézőpontok

Az értékelés pontrendszer

A fenti fejezetben ismertetett különböző nézőpontokból feltároló látványt az alábbi értékelési szempontok szerint vizsgáltuk. Az az értékelési szempont jelenti a magasabb pontot, amely legkevésbé befolyásolja negatív irányban a tájképet.

Láthatóság

- | | |
|-----------------------------|--------|
| a.) kiváló kilátás/rálátás | 6 pont |
| b.) közepes kilátás/rálátás | 4 pont |
| c.) gyenge kilátás/rálátás | 2 pont |

Átlátás

- | | |
|---|--------|
| a.) teljes átlátás biztosított | 6 pont |
| b.) részleges átlátás biztosított | 4 pont |
| c.) átlátás kevésbé vagy egyáltalán nem biztosított | 2 pont |

A kilátás mekkora részét érinti

- a.) a kilátás 20-30% - át 6 pont
- b.) a kilátás 40-60% - át 4 pont
- c.) a kilátás 60 % fölött 2 pont

Ember alkotta művi és természeti elemek aránya a tájképben

- a.) ember alkotta, de dominálnak benne a természeti elemek 6 pont
- b.) ember alkotta, dominánsan művi megjelenésű elemek 4 pont
- c.) kizárólag művi megjelenésű elemek 2 pont

Tájképben megjelenő karakteres tájelemek jellege

- a.) tájalkotó elem, mely tájképileg pozitív vizuális karaktert jelent 6 pont
- b.) jelentős, de nem uralja a tájat 4 pont
- c.) tájképi konfliktust jelent 2 pont

Látványt károsító vizuális ártalmak száma

- a.) látványt károsító vizuális ártalom nincs 6 pont
- b.) egy, vagy néhány látványt roncsoló elem 4 pont
- c.) több látványt károsító ártalom 2 pont

Szegélyek

- a.) kiváló látvány (szegélyekkel gazdagon határolt tájkép) 6 pont
- b.) kedvező látvány 4 pont
- c.) előnytelen látvány (homogén, egyhangú tájkép) 2 pont

Feltároló látkép

- a.) különösen szép kilátás 6 pont
- b.) szép látkép, de a környéken több helyről látható hasonló 4 pont
- c.) a feltároló látkép nem igazán esztétikus 2 pont

Tájképben megjelenő növényállapot, növényalkalmazás

- a.) kiváló a növényállomány állapota, tájbaillő, honos növényalkalmazás, optimális térérzet jellemzi 6 pont
- b.) közepes a növényállomány állapota, több a tájbaillő növények száma, mint az egzótáké, torzul az optimális térérzet 4 pont
- c.) rossz, gyenge minőségű növényállomány állapota, tájidegen vegetáció, nem lehet rálátni a szép tájrészletekre 2 pont

Egyedülállósága

- a.) a feltároló tájkép kiemelkedően jelentős 6 pont
- b.) szép tájkép, de máshol is előfordul 4 pont
- c.) nem egyedülálló 2 pont

Tekintettel, hogy a különböző vizsgált nézőpontokból hasonló látvány éri a szemlélőt, ezért a tájképi értékelést általánosítva egy értékelési nézőpontként vizsgáljuk.

Szempontok	Jelenlegi állapot	Logisztikai kp. megépítése után
	Értékelési nézőpont	Értékelési nézőpont
	Érintett területről	Érintett területről
1. Láthatóság	6	4
2. Átlátás	6	2
3. A kilátás mekkora részét érinti	6	2
4. Ember alkotta művi és természeti elemek aránya	6	2
5. Tájképben megjelenő karakteres tájelemek jellege	6	4
6. Látványt károsító vizuális ártalmak száma	4	4
7. Szegélyek	4	4
8. Feltároló látkép	4	4
9. Tájképben megjelenő növényállapot, növényalkalmazás	4	4
10. Egyedülállóság	2	2
ÖSSZESEN:	48	32

222. táblázat Tájképi értékelés

Értékelés, összegzés

A vizsgált területről feltároló tájképet egy értékelési nézőpontból, a tájképi hatásokat jól tükröző értékelési szempontok szerinti pontoztuk. Ez után összevethetjük a jelenlegi tájképi potenciált, valamint a tervezett logisztikai telep megépülése utáni tájképi hatásokat. Az összehasonlításnál érdemes a jelenlegi és a tervezett állapot azonos nézőpontra vonatkozó pontértékeit vizsgálni.

Az elérhető maximális pontszám az egyes nézőpontból 60 pont, így a. Láthatjuk, hogy az ideális tájképi megjelenéshez képest a jelenlegi állapot eltérő pontot ért el (48 pontszám).

A tervezett tevékenységet tekintve fontos tény, hogy a tevékenységhez kapcsolódó tájalkotó elemek a tájképben egy új tájelemként fog megjelenni. Ebes gazdasági területei a lakott terület peremén helyezkednek el. Kijelölésüknél a közlekedési folyosók (autópálya, főút) volt döntő. A vizsgált terület környezete még viszonylag beépítetlen, de a főúthoz közeli részen már megtalálhatók egyéb gazdasági szereplők.

Az előzőekben elmondottak alapján az összevont nézőpontokból vizsgálva a tájképet meghatározó értékelési szempontok tekintetében jelentős módosulást fog okozni.

4.5.1.4. A tájvédelmi hatásterület meghatározása

A Természetvédelem. Tájak esztétikai minősítése c. MSZ 20372:2004 Magyar Szabvány (a továbbiakban: Szabvány) meghatározása szerint a táj a földfelszín térben lehatárolható, jellegzetes felépítésű és sajátosságú rész, a rá jellemző természeti értékkel és természeti rendszerekkel, valamint az emberi kultúra jellegzetességeivel együtt, ahol kölcsönhatásban találhatók a természeti erők és a mesterséges (ember által létrehozott) környezeti elemek. A tájalakítás olyan intézkedések, tevékenységek összessége, amelyek a táj állapotát megváltoztatják.

Minden beruházás esetében vizsgálnunk kell, hogy hogyan tudjuk a tervezett beruházás esetében elvégezni a tájba illesztést, ami az építményeknek és a létesítményeknek a táji adottságokhoz igazodó elhelyezése és kialakítása, amely magában foglalja a létesítmény, az építmény elhelyezésére alkalmas terület meghatározását, az esztétikai megjelenést kedvezően befolyásoló kialakítását (táji adottságokhoz illő forma-, anyag- és színhasználat), illetve a létesítmény, építmény környezetének rendezését.

A táj érzékelése a néző helyzetétől függően különböző távolsági zónákra osztható, nevezetesen, hogy honnan nézik a feltárulkozó látványt, egy nyomvonalról, mozgás közben, vagy egy helyhez kötött kilátópontból. A látótávolság a mindenkori klimatikus viszonyoktól is függő tájkép éles beláthatósága.

A táj funkcionális, ökológiai és vizuális egységet alkot, így a táj esetében értendő hatásterület a többi környezeti elem tekintetében felmerülő hatásterülettel együttesen, vagy azoktól bizonyos mértékig eltérően határozható meg.

Tájvédelmi szempontból közvetett hatásterületnek tekintjük a tájképi/vizuális hatásterületet. Tájképi hatásterület az a frekvenciált nézőpontnak tekinthető tájrészlet, ahonnan a tervezett beavatkozás legalább középtérben jelenik meg, vagyis a Szabvány szerint ez a tér 1 km-től 5 km-ig tart, ahol egészen tiszta és páramentes időben a táj jellemző formái felismerhetők. A Szabvány alapján a beruházás által érintett területtől haladva 300 m-ig közvetlen előtérrel beszélünk, ahol a táj részletei még jól megkülönböztethetők, valamint előtérnek számít a 300 métertől 1 km-es távolság, ahol a részletek még megkülönböztethetők. Frekvenciált nézőpontnak pedig azokat a helyszíneket tekintettük, ahol tartós emberi tartózkodás jellemző (pl. lakóterületek, településszegély, főbb közlekedési utak).

Tájvédelmi szempontból mindazon terület közvetett hatásterület, ahol az aktuális tájhasználati módokban, ökológiai kapcsolatrendszerben, illetve a tájkép megjelenésében változás várható. Ennek tükrében a tájvédelmi hatásterület összességében, azokra a területekre terjed ki, ahonnan a telep kapcsolódó létesítményeivel együtt látható, illetve a becsült hatások által érintett, értékes tájalkotó elemek, egyedi tájértékek állapotában változás várható. A láthatóság érvényesülése a létesítmény elemeinek és a szemlélőnek a tengerszint feletti magasságtól, a lejtők hajlásától, hosszától és a hegy-völgy formációk jellegétől függ. A láthatóságot, az át-, a ki- és a rálátást a geomorfológiai adottságok mellett a borítottság, a használati mód és a beépítettség határozza meg. A közvetett hatásterület részét képezik továbbá az üzemelés során használt szállítási útvonalak, az üzemi területek.

Tájvédelmi szempontból közvetlen hatásterületnek tekintjük a tervezett a logisztikai központ által érintett földrészletek kisajátítási határ által érintett részét, amely egyben a tájhasználati hatásterületet képezi. A hatásterülethez tartozik az új létesítmény által igénybe vett konkrét terület és a közvetlen környezet, valamint a kapcsolódó műszaki létesítmények által igénybe vett terület, ahol üzemelésével és megjelenésével hat a táji elemekre és a területhasználatra. Az így lehatárolt terület magában foglalja a megvalósuló beavatkozások, továbbá a kivitelezés során a munkagépek mozgásához szükséges területigényt, munkaterületeket, esetleges anyagdepóniák elhelyezésére szolgáló területeket. Az üzemelés (és a karbantartás) tájvédelmi szempontú hatásterülete is a közvetlen hatásterülete a létesítményeknek.

Tájba illesztés a létesítményeknek a táji adottságokhoz igazodó elhelyezése és kialakítása, amely magában foglalja a létesítmény elhelyezésére alkalmas terület meghatározását, az esztétikai megjelenést kedvezően befolyásoló kialakítását (táji adottságokhoz illő forma-, anyag- és színhasználat), illetve a létesítmény környezetének rendezését.

Más megfogalmazásban „tájba illesztésnek a létesítményeknek, az építményeknek a táji adottságok messzemenő figyelembevételével történő, funkcionális és esztétikai szempontok szerinti, azaz tájértéknövelő célú elhelyezését és környezetalakítását értjük.” (Csémez 1996) Valamennyi, a tájat, a tájképet befolyásoló tevékenységet tulajdonképpen tájbaillesztési feladatnak is lehet tekinteni.

A tájbaillesztés célja a tájban bekövetkező antropogén eredetű változásoknak a természeti adottságokhoz való igazítása, közelítése, a meglévő természeti, táji értékekkel való összhang megteremtése, valamint az értékek károsodásainak mérséklése, kiküszöbölése.

A tájat érő változás szempontjából a tervezett logisztikai csarnok üzemeltetésével jelentős változás nem fog történni, a terület arculatában jelentős változás nem lesz érzékelhető a szomszédos területeken hasonló tevékenységek miatt. A művi elemek megjelenése most is hatással van a jelenlegi tájképre.

A logisztikai csarnok kialakítás, mint művi tájalkotó elemeknek, nagyon hosszú időszakra szólóan meghatározó szerepet töltenek be a tájszerkezetben. Ez a táj sokoldalú használatát elősegítő funkcionális feladat ellátása mellett egyrészt az ökológiai módosító hatásokon, másrészt a legtöbb esetben domináló tájképi megjelenésén keresztül érvényesül.

A tájba illesztés követelménye azt jelenti, hogy a felépítendő csarnok összhangban legyen a környező táj alapvető jellegével. Az összhang egyaránt jelenti a tájökológiai, a funkcionális és az esztétikai harmóniát.

A különböző nézőpontokból vizsgálva a tájképet meghatározó értékelési szempontok tekintetében jelentős módosulást fog okozni az újonnan kialakuló logisztikai csarnok tájképi elemei, hiszen jelenleg egy sík terep tárul a szemünk elé, azonban mezőgazdasági művelést figyelembe véve az antropogén tájhasználat jelei már korábbra visszanyúlnak.

Zavaró látványok (pl. rombolt felületek, nem esztétikus építmények) eltakarásának is legfontosabb eszköze a növénytelepítés. A fasorok kialakítása fontos lehet a nem különösebben esztétikus telephelyek esetében is, de alkalmazható a telephely arculatának gazdagítására, javítására, néhány esetben az épület, épületrész takarására.

Törekedni kell a minél rövidebb szállítótutak kialakítására lehetőleg a meglévő úthálózaton.

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, melyek közül a meglévő ökológiai hálózat mentén beazonosítható élőhelyek, erdő- és gyepterületek képviselik a legnagyobb értéket.

A kivitelezés után hátramaradó rombolt felszínek (pl. munkaterületek, anyagdepóniák helyszínei, megközelítési útvonalak) rehabilitációja – tereprendezés– javasolt a tájképi és ökológiai szempontok (pl. az inváziós fajok terjedésének megakadályozása) miatt.

A kiviteli munkák kialakításához csak az elengedhetetlenül szükséges földterület vehető igénybe, a lehető legkevesebb terület növényzete sérüljön. A meglévő és megmaradó növényállomány védelméről gondolkodni kell.

Az 5 m magasságot meghaladó épületmagasság kiemelt figyelmet érdemelnek tájba illesztés szempontjából, mivel ezeken a területeken jelentős, tartós beavatkozások érik a felszínt, ami a tájképet is hosszú távon befolyásolja.

- veszélyeztetett állatfajok védelme
- nemkívánatos tájhasználati módok felszámolása, tájléptékű rehabilitáció.
- őshonos növényállomány fenntartása, tájidegen fajok kiszorítása

4.5.2. A településkarakter (településkép, településszerkezet) megváltozása, tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása

Ebes esetében a településszerkezet, településkarakter, tájképi elem és egyéb helyi adottság alapján a településképi szempontból az alábbi meghatározó területeket különíthetjük el az Önkormányzat Képviselő-testületének 23/2017 (IX.22.) Ör. számú rendelete alapján:

- központi településrész,
- családi házas településrész,
- régészeti területek,
- természetvédelmi területek.

A beruházással érintett terület a természetvédelmi szempontból meghatározó területre esik, ahol az ipari funkciójú épületek esetén az egyszerű formák alkalmazása fogadható el, ezen belül nagy fesztávú ipari csarnokszerkezet, félnyeregvetős és lapostetős kialakítású egyedi szerkezet építhető.

Az épületek tetőfedése, homlokzati burkoló eleme nem készülhet tükröződő felülettel. Csak matt színezésű anyagok alkalmazhatóak.



102. ábra Településképi szempontból meghatározó területek Ebesen

Tájhasználatban és tájszerkezetben bekövetkező változások

Tájhasználati módokban bekövetkező változás alapvetően a be nem épített területeken történik. A tájhasználatban bekövetkező változás nagyobb volumenű, mint amit a korábbi területhasználat eredményezett.

A szántó területén művi létesítmények (logisztikai csarnok, parkoló) jelennek meg, ezzel a terület tájkarakteréhez illeszkedő tájhasználatok szűnnek meg, míg ezzel egyidőben új művi elemek jelennek meg a tájban. A terület keleti oldalán cserjék és egyéb növényzet irtása elképzelhető, erről gondoskodni kell.

A tervezett fejlesztések fokozza a terület feltártságát, növeli a szegélyhatást, az élőhelyek további feldarabolódását és az ökológiai kapcsolatok korlátozását okozza, ami az itt élő értékes fajok populációinak túlélési esélyeit rontja.

Táji értékek érintettsége

A fejlesztéssel érintett terület sem nem országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal érintett terület, sem nem Natura 2000 különleges természetmegőrzési területet, illetve nem Natura 2000 különleges madárvédelmi terület.

A táji értékekre a beruházás nincs jelentős hatással, ugyanis a tervezett fejlesztéssel érintett terület kereskedelmi szolgáltató gazdasági tájban helyezkedik el. Jelenleg szántó, de a közvetlen környezetében már megépítésre került hasonló logisztikai csarnok ill. egyéb ipari beruházások.

Tájképben bekövetkező változások

A tervezett fejlesztés nagy hangsúlyt fektet a természetközeli állapotok fenntartására, ezáltal a tájképben bekövetkező hatások mérséklődnek.

Jelen beruházás és a tájképi hatások kapcsolatában a tervezett ipari épületek elemek szerepe a meghatározó.



103. ábra Rálátás a területre Ebek község irányából



104. ábra Rálátás az Ady Endre utcán a Forrás utca felől haladva

A láthatóságot befolyásolhatja majd a telepen tervezett takaró fásítás.

Megállapítható, hogy csak a közvetlen hatásterületen befolyásolja a tájképet a tervezett létesítmény, ugyanakkor ott sincs jelentős környezeti hatással.

Tájba illesztés

A táj arculatának további fenntartásához fontos kezelési irányok lehetnek az adott település településképi követelményeinek való megfelelés:

- Településképi szempontból meghatározó területekre vonatkozó területi építészeti követelményeknek való megfelelés,
- Reklám közzétételével és reklámhordozók, reklámhordozót tartó berendezések elhelyezésével kapcsolatos követelményeknek való megfelelés,
- Az egyéb műszaki berendezésekre vonatkozó követelményeknek való megfelelés
 - o Közvilágítás, villamosenergia-ellátási hálózat kialakítása,
 - o Vezetékes elektronikus hírközlési hálózat kialakítása (oszlopos, felszín alatti),
 - o Az épület tetején a táblás napelemek/napkollektorok kialakítása.
- Többszintű fásítás,
- Terület rehabilitáció,
- Veszélyeztetett állatfajok védelme.

4.6. A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti erőforrások pótolhatósága

A tevékenység eredményeként a beépítettség megváltozik, a területek burkolásával a biodiverzitás csökkenése várható, a mezőgazdasági területek fajszegény élővilággal rendelkeznek e miatt nem jelentős a változás. Az ilyen területek beépítése a fajszegénység ellenére is csökkenti a biológiai sokféleséget, és csökkentheti az adott terület ökológiai értékét.

A növényállományok, a mezőgazdasági területek által felvett szén-dioxid hozzájárul a klímaváltozás elleni harchoz.

A tervezett tevékenység vízkivétellel, felszíni víztest igénybevétellel nem jár, ezáltal a víz, mint természeti erőforrás nem károsodik, annak mennyiségi csökkenése nem várható.

A zöld felszínek fontosak a talajvíz és a felszíni vizek mennyiségi állapotának fenntartásában, a beépítettség csökkentheti a felszíni víztestek utánpótlódásáért felelős beszivárgási felületeket.

A levegő, mint természeti erőforrás igénybevétele a légszennyező anyagok emissziója útján jelentős lehet. A beruházási területen a háttérszennyezettség alacsony a tervezett igénybevétel mértéke mérsékelt, ezáltal a terhelhetőség nem változik.

A talaj, mint feltételelesen megújuló természeti erőforrás a beépítés eredményeként megsemmisül. A környező mezőgazdasági területek kiterjedésének mértékéhez képest a megsemmisülő terület nagysága elenyésző.

A raktárcsarnok területén belül a zöldfelületek kialakításával a talaj, mint termőhely funkciója részben megőrizhető.

A tervezett beavatkozás eredményeként a biológiai aktivitás értékének (BAÉ) változása

A beruházás eredményeként $\sim 91.528,87 \text{ m}^2$ -en általános mezőgazdasági területen található növényzet szűnik meg, mint biológiailag aktív felszín.

A 419/2021. (VII. 15.) Korm. rendelet 9. sz. melléklete szerint az általános mezőgazdasági területen 3,7-es értékmutatónak felel meg, azaz a BAÉ értékvesztés: $(91.528,87 \times 3,7) = 338.656,82$

A fenti értékvesztés szintén az idézett rendelet szellemében az alábbiak szerint pótolható 3 szintű (BA értékmutató 7) növényzet telepítésével:

Háromszintű (gyep és 40 db cserje/150 m² és 1 db nagy lombkoronájú fa/150 m²) növényzet

$$338.656,82 / 7 = 48.379,5 \text{ m}^2$$

$48.379,5 / 150$ (a rendelet szerinti egység) = 322,53 az alkalmazandó állandó, melyet mindig felfelé és egészre kerekítünk, azaz 323.

Rendelet szerinti értelmezés, azaz telepítési javaslat:

Minimum 323 db nagy lombkoronájú fa telepítése és $323 \times 40 \text{ db} = 12.920 \text{ db}$ lombhullató cserje telepítése, valamint a zöldfelület megtartása valamennyi beépítés után megmaradt felületen.

A kialakítandó logisztikai csarnok területén javasolt a fatelepítés, mellyel a BAÉ értékvesztés kompenzálható.

4.7. A vizeket érő hatások következtében a vizek – a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendelet szerinti vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott – állapotában bekövetkező változás értékelése, valamint a tervben az érintett víztestekre és védett területekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének ütemezése

A tervezett beruházás sem felszín alatti, sem felszíni víztestet közvetlenül nem érint, így a vízgyűjtő-gazdálkodási tervekbe foglalt célkitűzések megvalósíthatóságát nem befolyásolja.

4.8. A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei

Lásd „Környezetvédelmi intézkedések” fejezet.

4.9. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetén a költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása

Nem releváns.

4.10. Az üvegházhatású gázok várható éves változása

4.10.1. Az olyan, lehetséges alkalmazkodási intézkedések, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését, illetve ellentételezését szolgáló intézkedések bemutatása, amelyek éghajlati, ökológiai és környezeti szempontból hasznosak, továbbá megvalósításuk nem jár aránytalanul magas költséggel

A megnövekedett forgalom hatására a megközelítéssel érintett utakon növekedni fog az üvegházhatású gázok kibocsátása. A közúti közlekedésben az EU célja, hogy ösztönözze a viselkedésbeli változásokat, a mobilitási megoldásokat korszerűsítse. A gépkocsik szén-dioxid-kibocsátási teljesítményére vonatkozó szabályozás jelenti a fő hajtóerőt a tiszta, korszerű és innovatív járművek elterjedésére. A jövőben a kibocsátás csökkenni fog az üzemelésbe bevont járműpark korszerűsítése eredményeképpen, valamint a szigorodó környezetvédelmi kibocsátási normák hatására.

A légköri üvegházhatású gázok koncentrációját alapvetően két tényező (emisszió, elnyelés) befolyásolja. A zöldfelületek fejlesztésével, növénytelepítéssel, valamint a telepített növények folyamatos karbantartásával növelhető a terület jelenlegi elnyelőképesége. A növénytelepítés a

helyben keletkező por megkötésére is alkalmas, többszintes, zárt telepítésű, fák és cserjék együttes alkalmazásával, mert így a talajtól, a lombkorona tetejéig sűrű térháló alakulhat ki, és a porszűrő képessége kitűnő lesz. A szilárd szennyező anyagok (porszemcsék a hozzájuk tapadó nehézfémekkel, a korom, olajszármazékok stb.) megülednek a leveleken. Az esővíz a szennyeződést időnként lemossa, és a szűrő levélfelület újra üzemképes. A kapacitás függ attól, hogy a fák milyen távolságra vannak a szennyező forrásoktól. Emiatt az utak melletti fasorok bírnak nagy jelentőséggel.

A többszintű növénytakaró alkalmazásával, parkosítással csökkenthető a terület felmelegedési képessége is, csökkenthető a hőszigetelés kialakulásának kockázata, melyet a burkolt felületek létesítése okozhat. A terület léghőmérsékletét a talaj felszíni és mélyebb rétegeiben mérhető hőmérséklet határozza meg.

A talaj szén-dioxid kibocsátásának egyik fő környezeti tényezője a talaj hőmérséklete. A talaj felszíni hőmérséklete meghatározza annak N_2O kibocsátását is, mely szintén az üvegházhatású gázok közé sorolható. A kibocsátás és a hőmérséklet között jellemzően pozitív korreláció van, mivel mind a nitrifikációs, mind a denitrifikációs folyamatoknak kedvez a talaj hőmérsékletének emelkedése.

A talaj felszínéről beszivárgó vizet a gyökerek felszívják, és a leveleken keresztül elpárologtatják, ezzel biztosítják a hűtést. Számítások szerint egy lombköbméter asszimilációs felület 47 liter vizet párologtat el egy vegetációs időszakban. Nemcsak párolgásukkal hűtenek a fák, hanem árnyékolásukkal is.

Az ÜHG kibocsátás közvetve csökkenthető a beruházás energiahatékonyságának növelésével. Az energiahatékonyság jegyében a logisztikai központ területén energiatakarékos világítási rendszer kerül kiépítésre, hőszivattyú látja majd el az egész épület fűtését és hűtését, a mesterséges világítás mérséklésére, kiváltására felülvilágítókat telepítenek. A létesítmény közút közelében került kialakításra, a belterületi szállítási távolságok nem jelentősek.

4.10.2. Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának – éves és tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva

4.10.2.1. A megnövekedett járműforgalom várható üvegházhatású gázkibocsátása

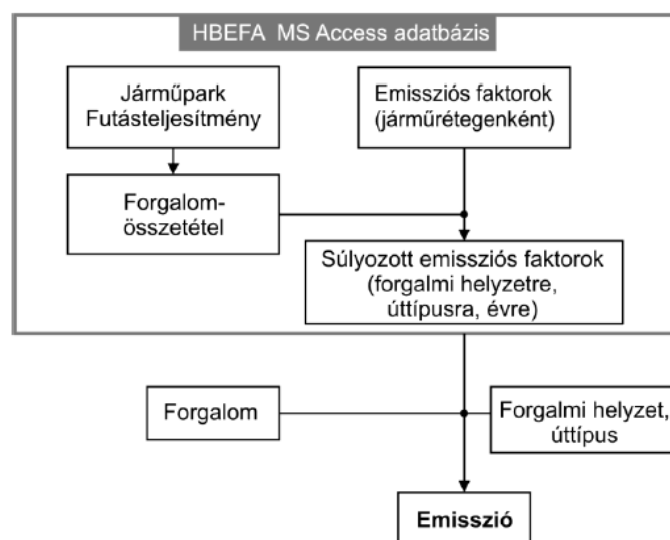
4.10.2.1.1. HBEFA bemutatása

Az üzemelés során az üvegházhatású-gázok kibocsátását a HBEFA program segítségével határozzuk meg.

A HBEFA (Közúti Közlekedés Kibocsátási Faktorainak Kézikönyve, Handbook Emission Factors for Road Transport) egy Microsoft Access adatbázis-alkalmazás, melyet a közúti közlekedésből származó kibocsátások becslésére használnak. Az alkalmazás emissziós tényezőket határoz meg a közúti közlekedésre vonatkozóan, azaz a fajlagos kibocsátást g/km-ben adja meg az összes közúti járműkategóriára (személygépkocsik, könnyű tehergépjárművek, nehéz tehergépjárművek, buszok és motorkerékpárok). A kibocsátási tényezőket a szén-dioxid kibocsátásra, illetve az összes szabályozott és a legfontosabb nem szabályozott légszennyező anyagra, valamint az üzemanyag-fogyasztásra vonatkozóan tudjuk megadni.

Az első változatot (HBEFA 1.1) 1995 szeptemberében adták ki. Vizsgálatunk során a HBEFA 4.1 változatát alkalmaztuk. Ez a változat Svájc, Németország, Ausztria, Franciaország, Svédország és Norvégia közlekedési adataira vonatkozóan tartalmaz adatokat 1990. évtől.

A HBEFA adatbázis ún. járműrétegekhez (járműkategória, üzemanyag, emissziós szabvány, úrtartalom alapján létrehozott csoportok) rendel hozzá emissziós faktorokat, amelyeket motorpadi vagy valós helyszíni mérésekkel határoznak meg. Az adott ország járműparkja, illetve a járművek futásteljesítménye ismeretében ezekből meghatározható az átlagos emissziós faktor. A HBEFA adatbázis az útkategória, forgalmi helyzet függvényében különböző emissziós faktorokat ad meg.



105. ábra Emissziószámítás HBEFA alapján (Forrás: BME – Áramlástan, 2015)

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (a továbbiakban: BME) által elvégzett vizsgálatban a HBEFA adatbázisban használt németországi járműpark, valamint a magyarországi személygépkocsi park között emisszió szempontjából 4 éves lemaradás volt megállapítható, vagyis a 2024-es átlagos magyar emissziós faktor a 2020-as németországinak felel meg.

A projekt megvalósítására visszavezethető éves üvegházhatásúgáz-kibocsátás mennyiségének becslése során az alkalmazott módszertan az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményének (UNFCCC) Kiotói Jegyzőkönyvében felsorolt hét üvegházhatású gáz kibocsátását veszi figyelembe, ezek a következők:

- szén-dioxid (CO_2);
- metán (CH_4);
- dinitrogén-oxid (N_2O);
- fluorozott szénhidrogének (HFC);
- perfluorozott szénhidrogének (PFC);
- kén-hexafluorid (SF_6);
- nitrogén-trifluorid (NF_3).

Az üvegházhatású gázok kibocsátásának számszerűsítési folyamata az összes kibocsátást a globális felmelegedési potenciál (GWP) segítségével $\text{CO}_{2\text{eq}}$ (egyenérték) tonnára számítja át.

A HBEFA adatbázis alkalmazása során a kibocsátások során keletkező összes $\text{CO}_{2\text{eq}}$ meghatározásra kerül.

Az emisszió meghatározásánál a HBEFA adatbázisban rendelkezésre álló, azonosnak tekinthető közlekedési szituációt vettük figyelembe. Az alkalmazás emissziós tényezőket határoz meg a közúti közlekedésre vonatkozóan, azaz a fajlagos kibocsátást g/km-ben adja meg az összes közúti járműkategóriára (személygépkocsik, könnyű tehergépjárművek, nehéz tehergépjárművek, buszok és motorkerékpárok). A kibocsátási tényezőket a szén-dioxid kibocsátásra tudjuk megadni.

Jelen helyzetre a németországi járműparkot vettük alapul, figyelembe véve a BME által végzett vizsgálatot, vagyis, hogy a HBEFA adatbázisban használt a németországi járműpark, valamint a

magyarországi személygépkocsi park között emisszió szempontjából 4 éves lemaradás volt megállapítható. Ez alapján 4 éves eltolódást alkalmazva a jelenlegi állapothoz a 2020-as emissziós faktorokat vettük figyelembe. Vizsgáltuk a 15 év távlati forgalmát is, feltételezve, hogy a személygépkocsiforgalom 15%-kal fog növekedni a megépülést követő állapothoz képest.

A forgalmi vizsgálat alapján rendelkezésünkre álló járműosztály besorolás és a HBEFA adatbázisból lekérdezhető járműréteg szerinti emissziós faktorok közül a személygépkocsi (PC) és a nehéz tehergépkocsi (HGV) emissziós faktorait alkalmaztuk.

4.10.2.1.2. A megnövekedett forgalom eredményeként várható szén-dioxid emisszió többlet becslése

Vizsgálatainkat két útszakaszra végeztük el: a 4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút érintett szakaszára, valamint a Zsong völgy utcára. A 4. sz. főútra vonatkozóan rendelkezésünkre álltak a 2022. évben végzett forgalomszámlálási adatok, a Zsong völgy utca forgalmát becsültük.

A 4. sz. főúton külterületre érvényes megengedett sebességeket vettünk figyelembe egyes járműkategóriákra, míg a Zsong völgy utcára vonatkozóan belterületi korlátozásokat. A vizsgált útszakaszok a következők:

- 4. sz. főút Ebes, Fő utcától a Gál dűlőig (Sári Major bekötőút) tartó szakasza (1,980 km),
- Zsong völgy utca és Ady Endre utca tárgyi szakasza (1,500 km).

Jelen helyzetre a németországi járműparkot vettük alapul, figyelembevéve a BME által végzett vizsgálatot, vagyis, hogy a HBEFA adatbázisban használt a németországi járműpark, valamint a magyarországi személygépkocsi park között emisszió szempontjából 4 éves lemaradás volt megállapítható. Ez alapján 4 éves eltolódást alkalmazva a jelenlegi állapothoz a 2020-as, a megépülést követően szintén a 2020-as, míg a távlati forgalomnál a 2035-ös emissziós faktorokat vettük figyelembe.

A forgalmi vizsgálat alapján rendelkezésünkre álló járműosztály besorolás és a HBEFA adatbázisból lekérdezhető járműréteg szerinti emissziós faktorok közül a személygépkocsi (PC), a könnyű tehergépkocsi (LCV), nehéz tehergépkocsi (HGV), városi busz (urban bus), távolsági busz (coach) és a motorkerékpárok (motorcycle) emissziós faktorait alkalmaztuk.

Az üvegházhatású gázok kibocsátásának számszerűsítési folyamata az összes kibocsátást a globális felmelegedési potenciál (GWP) segítségével CO_{2eq} (egyenérték) tonnára számítja át.

2024. – Jelenlegi állapot

Útszakasz	Pass. Car	Coach	Urban bus	LCV	HGV	Motor- cycle	Összes	Útszakasz hossza (km)
4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút	9288	206	16	2322	1407	104	13343	1,980
Zsong völgy u., Ady Endre u.	490	0	0	250	200	6	946	1,500

223. táblázat Input adatok

Az egyes útszakaszokon a megadott forgalmi viszonyok mellett a következő táblázatban látható emissziós faktorok (EFA) várhatók. A bekötőúton városi, helyi utakra (Urban) jellemző, dugómentes (Freeflow) közlekedési szituációt és emissziós faktort határoztunk meg, míg a 4. sz. úton a külterületi (Rural) főutakra (Trunk) jellemző adatokat.

Járműkategória	Év	ÜHG	Útkategória	Közlekedési szituáció	EFA weighted
pass. car	2020	CO _{2eq}	Rural	RUR/Trunk/90/Freeflow	133,352
LCV				RUR/Trunk/90/Freeflow	195,311
coach				RUR/Trunk/70/Freeflow	526,445
urban bus				RUR/Trunk/70/Freeflow	790,800
motorcycle				RUR/Trunk/90/Freeflow	102,246
HGV				RUR/Trunk/70/Freeflow	584,038

224. táblázat 4. sz. főútra jellemző EFA adatok – jelenlegi állapot

Járműkategória	Év	ÜHG	Útkategória	Közlekedési szituáció	EFA weighted
pass. car	2020	CO _{2eq}	Urban	URB/Local/50/Freeflow	146,357
LCV				URB/Local/50/Freeflow	175,488
coach				URB/Local/50/Freeflow	645,641
urban bus				URB/Local/50/Freeflow	1058,80
motorcycle				URB/Local/50/Freeflow	81,4993
HGV				URB/Local/50/Freeflow	605,713

225. táblázat Zsong völgy utcára jellemző EFA adatok – jelenlegi állapot

Az érintett útszakaszokon becsült éves ÜHG kibocsátások (t/év) a következő táblázatban láthatók járműkategóriánként és összesítve.

Járműkategória	ÜHG	Járműszám	Útszakasz hossza	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO _{2eq}	9288	1,980	895,12
LCV		2322		327,75
coach		206		78,3751
urban bus		16		9,14
motorcycle		104		7,6849
HGV		1407		593,87
Összes ÜHG kibocsátás				1911,9

226. táblázat ÜHG emisszió 4. sz. főúton – jelenlegi állapot

Járműkategória	ÜHG	Járműszám	Útszakasz hossza	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO _{2eq}	490	1,500	39,264
LCV		250		24,020
coach		0		0,000
urban bus		0		0,000
motorcycle		6		0,268
HGV		200		66,326
Összes ÜHG kibocsátás				129,877

227. táblázat ÜHG emisszió Zsong völgy utca, Ady Endre utca – jelenlegi állapot

Jelenleg a 4. sz. főút 1,98 km-es szakaszán 1911,9 tonna/év (965,63 tonna/km/év) ÜHG kibocsátás jellemző szén-dioxid egyenértékben kifejezve, míg a Zsong völgy utca, Ady Endre utca tárgyi szakaszán 129,877 tonna/év (86,58 tonna/km/év). Így összesen jelenleg a két vizsgált útszakaszon 2041,82 tonna/év CO_{2eq} az ÜHG kibocsátás.

2025. – Megvalósulást követően

A megvalósulást követően a logisztikai központ becsült üzemelési forgalma is terheli az érintett útszakaszokat, ezért az input adatok változnak ezekkel a járműszámokkal. Számtásoknál figyelembe vettük a 722/60 hrsz. alatt épülő logisztikai központ várható üzemelési járműforgalmát is.

Útszakasz	Pass. Car	Coach	Urban bus	LCV	HGV	Motor-cycle	Összes	Útszakasz hossza (km)
4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút	9484	206	16	2322	1523	104	13655	1,980
Zsong völgy u., Ady Endre u.	686	0	0	250	316	6	1258	1,500

228. táblázat Input adatok

Az egyes útszakaszokon az EFA értékek nem változtak, a megvalósulást követően is a jelenlegi állapotra jellemző értékek a jellemzők.

Az érintett útszakaszokon becsült éves ÜHG kibocsátások (t/év) a következő táblázatban láthatók járműkategóriánként és összesítve a megvalósulást követően.

Járműkategória	ÜHG	Járműszám	Útszakasz hossza	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO _{2eq}	9484	1,980	914,00
LCV		2322		327,75
coach		206		78,3751
urban bus		16		9,14
motorcycle		104		7,6849
HGV		1523		642,83
Összes ÜHG kibocsátás				1979,8

229. táblázat ÜHG emisszió 4. sz. főúton – megvalósulást követően

Járműkategória	ÜHG	Járműszám	Útszakasz hossza	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO _{2eq}	686	1,500	54,970
LCV		250		24,020
coach		0		0,000
urban bus		0		0,000
motorcycle		6		0,268
HGV		316		104,794
Összes ÜHG kibocsátás				184.052

230. táblázat ÜHG emisszió Zsong völgy utca, Ady Endre utca – megvalósulást követően

Megvalósulást követően várhatóan a 4. sz. főút 1,980 km-es szakaszán 1979,8 tonna/év (999,90 tonna/km/év) ÜHG kibocsátás jellemző szén-dioxid egyenértékben kifejezve, míg a Zsong völgy utcán és az Ady Endre utca tárgyi szakaszán 184,05 tonna/év (122,70 tonna/km/év). Így összesen megvalósulást követően a két vizsgált útszakaszon 2163,85 tonna/év CO_{2eq} az ÜHG kibocsátás.

2040. – Távlati forgalom

Távlati forgalom esetén a logisztikai központhoz vezető útszakaszokon a megépülést követő forgalomhoz képest 12%-os járműforgalom növekedést feltételeztünk. Az így várható járműszámok a következőképpen alakulnak.

Útszakasz	Pass. Car	Coach	Urban bus	LCV	HGV	Motor-cycle	Összes	Útszakasz hossza (km)
4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút	10622	231	18	2601	1706	116	15294	1,980
Zsong völgy utca	768	0	0	280	354	7	1409	1,500

231. táblázat Input adatok

Az egyes útszakaszokon a megadott forgalmi viszonyok mellett a következő táblázatban látható emissziós faktorok (EFA) várhatók. A bekötőúton városi, helyi utakra (Urban) jellemző, dugómentes (Freeflow) közlekedési szituációt és emissziós faktort határoztunk meg, míg a 4. sz. úton a külterületi (Rural) főutakra (Trunk) jellemző adatokat. 2040. évre a 2035-ös Németországra jellemző emissziós faktorokat vettük alapul.

Járműkategória	Év	ÜHG	Útkategória	Közlekedési szituáció	EFA weighted
pass. car	2035	CO _{2eq}	Rural	RUR/Trunk/90/Freeflow	96,156
LCV				RUR/Trunk/90/Freeflow	147,62
coach				RUR/Trunk/70/Freeflow	397,83
urban bus				RUR/Trunk/70/Freeflow	496,92
motorcycle				RUR/Trunk/90/Freeflow	94,806
HGV				RUR/Trunk/70/Freeflow	431,37

232. táblázat 4. sz. főútra jellemző EFA adatok – távlati állapot

Járműkategória	Év	ÜHG	Útkategória	Közlekedési szituáció	EFA weighted
pass. car	2035	CO _{2eq}	Urban	URB/Local/50/Freeflow	105,75
LCV				URB/Local/50/Freeflow	132,39
coach				URB/Local/50/Freeflow	480,23
urban bus				URB/Local/50/Freeflow	671,51
motorcycle				URB/Local/50/Freeflow	67,191
HGV				URB/Local/50/Freeflow	452,82

233. táblázat Zsong völgy utcára jellemző EFA adatok – távlati állapot

Az érintett útszakaszokon becsült éves ÜHG kibocsátások (t/év) a következő táblázatban láthatók járműkategóriánként és összesítve.

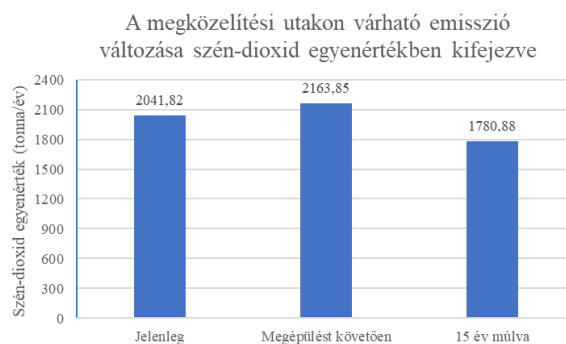
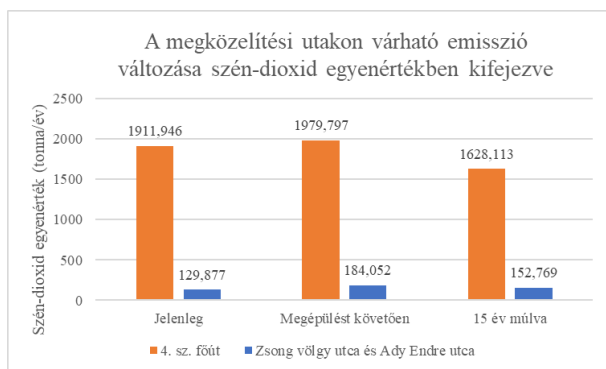
Járműkategória	ÜHG	Járműszám	Útszakasz hossza	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO _{2eq}	10622	1,980	738,15
LCV		2601		277,45
coach		231		66,3342
urban bus		18		6,44
motorcycle		116		7,9808
HGV		1706		531,77
Összes ÜHG kibocsátás				1628,1

234. táblázat ÜHG emisszió 4. sz. főúton – távlati állapot

Járműkategória	ÜHG	Járműszám	Útszakasz hossza	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO _{2eq}	768	1,500	44,483
LCV		280		20,296
coach		0		0,000
urban bus		0		0,000
motorcycle		7		0,247
HGV		354		87,743
Összes ÜHG kibocsátás				152,769

235. táblázat ÜHG emisszió Zsong völgy utca – távlati állapot

A távlati forgalom esetén várhatóan a 4. sz. főút 1,98 km-es szakaszán 1628,1 tonna/év (822,28 tonna/km/év) ÜHG kibocsátás jellemző szén-dioxid egyenértékben kifejezve, míg a Zsong völgy utcán 152,77 tonna/év (101,85 tonna/km/év). Így összesen a távlati forgalom esetén a két vizsgált útszakaszon 1780,88 tonna/év CO_{2eq} az ÜHG kibocsátás.



106. ábra A megközelítési utakon várható emisszió változása szén-dioxid egyenértékben kifejezve

Számításaink szerint a logisztikai csarnokok megépülését és az üzemelés megkezdését követően a vizsgált útszakaszokon 6%-kal növekszik a járműforgalomból eredő üvegházhatású gáz-kibocsátás. A távlati, 15 évvel későbbi forgalmat tekintve a megépülést követő gépjárműforgalom 12%-kal megnövelt értékét vettük figyelembe. Mivel a program a járműállomány korszerűsödését – és ezzel párhuzamosan a kibocsátások csökkenését – feltételezi, a jelenlegihez képest a 2039. évben várható kibocsátás 13%-kal fog csökkenni.

4.10.2.2. A tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését

A beruházás eredményeként mezőgazdasági terület kerül megszüntetésre. A mezőgazdasági területek képesek elnyelni a légkörbe bocsátott szén-dioxidot és megfelelő művelés esetén a talajban és a növényekben elraktározni azt. Azonban az Európai Unió területén lévő szántóföldek és gyepterületek kutatások szerint jelenleg nettó kibocsátók. A szántás, a túlzott növényvédőszer-használat és a művelésből eredő talaj romlása csökkenti a talaj, valamint a növények képességét a szén tárolására.

A beruházás során burkolt felületek mellett új zöldfelületek jönnek létre, és növénytelepítés is tervezett. Az újonnan kialakítandó zöldfelület (háromszintű növényzet) CO₂ megkötő képessége becslésünk szerint 1,5 kg/m²/év. A beruházás során 30.573 m² zöldfelület tervezett, az új zöldfelület CO₂ megkötő képessége összesen 45,86 tonna évente.

A terület üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését a tevékenység növeli a növényzettelépítéssel.

4.10.2.3. A csapadékvíz-tározó üvegházhatású gázkibocsátása

A kialakításra kerülő csapadékvíz-tározó üvegházhatású gázkibocsátásának meghatározása az Európai Beruházási Bank által 2020 júliusában kiadott módszertani útmutató, az „EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emissions Variations” c. dokumentum alapján történt.

Az útmutató alapján az üvegházhatásúgáz-kibocsátások összegzéséhez szükséges meghatározni a szén-dioxid, metán és dinitrogén-oxid emissziós faktorokat.

A szén-dioxid kis mértékben közvetlenül a levegőből, nagyobb részben a vízi szervezetek légzése útján kerül a vízbe. A szerves anyagokból aerob bomláskor teljes egészében szén-dioxid képződik, anaerob bomláskor pedig 50-50 %-ban szén-dioxid és metán. A víz párolgásakor ezek az üvegházhatású gázok is a légkörbe jutnak, ezért szükséges vizsgálni a diffúziós útvonalakon keresztül, illetve a metán emissziós faktort a buborékpályákon keresztül is.

Az útmutatóban az alapértelmezett kibocsátást különböző éghajlati zónákhoz határozták meg. Ezek az alapértelmezett kibocsátási tényezők bizonyos térbeli és időbeli tényezőket integrálnak, úgymint

a víztározókból származó kibocsátás változásai, illetve a tározók víz-levegő határfelületén kialakuló fluxusok. A dokumentumban található minden adat tapasztalati érték, árvízvédelmi tározókban végzett mérésekből származnak.

Az útmutató alapján a víztározók üvegházhatásúgáz-kibocsátását az alábbiak szerint határozhatjuk meg:

- Szén-dioxid: $CO_2 = 365 \cdot e_{CO_2} \cdot A$
- Metán: $CH_4 = (365 \cdot e_{CH_4,d} \cdot A) + (365 \cdot e_{CH_4,b} \cdot A)$

Ahol:

- A = a teljes vízfelszín felülete
- e_{CO_2} = diffúz CO_2 kibocsátás jégmentes időszakban
- $e_{CH_4,d}$ = diffúz CH_4 kibocsátás jégmentes időszakban
- $e_{CH_4,b}$ = buborék CH_4 kibocsátás jégmentes időszakban

Hazánk területe a nedves, meleg kontinentális éghajlati övezetbe sorolható. Ezen klimatikus zónára az alábbi emissziós faktorokat határozták meg az útmutatóban. A metán buborék emissziójából származó emissziós faktort a meleg kontinentális éghajlati övezetre az útmutató nem veszi figyelembe.

Diffúz emisszió (kg/ha, nap)			
Klíma	CH_4	CO_2	N_2O
Nedves, meleg kontinentális	0,096 +/- 0,074	13,2 +/- 6,9	nem mért

236. táblázat GHG emissziós faktorok

Az üvegházhatású gázok kibocsátásának számszerűsítésére az összes kibocsátást a globális felmelegedési potenciál (GWP) segítségével CO_{2eq} (egyenérték) tonnára számítjuk át. A GWP megmutatja, hogy egy adott tömegű üvegházhatású gáznak meghatározott időszak alatt mekkora a sugárzási kényszere az ugyanakkora tömegű szén-dioxidhoz képest.

Gáz	GWP $t_{CO_{2eq}}/t_{ÜHG}$
Szén-dioxid	1
Metán	28

237. táblázat GHG globális felmelegedési potenciál (GWP) értékei

Intenzív csapadékesemények idején kialakuló vízfelületek párolgásából származó kibocsátások

A fentebb ismertetett módon, az útmutató szerint határoztuk meg szakértői becslést alkalmazva az intenzív csapadékesemények idején várható, a vízfelszín párolgásából származó kibocsátást. A számításaink során feltételeztük, hogy a csapadékesemények után létrejövő vízfelületek nagysága átlagosan 1800 m^2 , mely borítottság megközelítőleg 20 napon áll fenn.

	Emissziófaktorok (kg/ha/nap)	Összes kibocsátás (t/év)	CO_{2eq} (t/év)
e_{CO_2} = diffúz CO_2 kibocsátás jégmentes időszakban	13,20	0,048	0,048
$e_{CH_4,d}$ = diffúz CH_4 kibocsátás jégmentes időszakban	0,096	0,0003	0,010
Összes kibocsátás			0,057

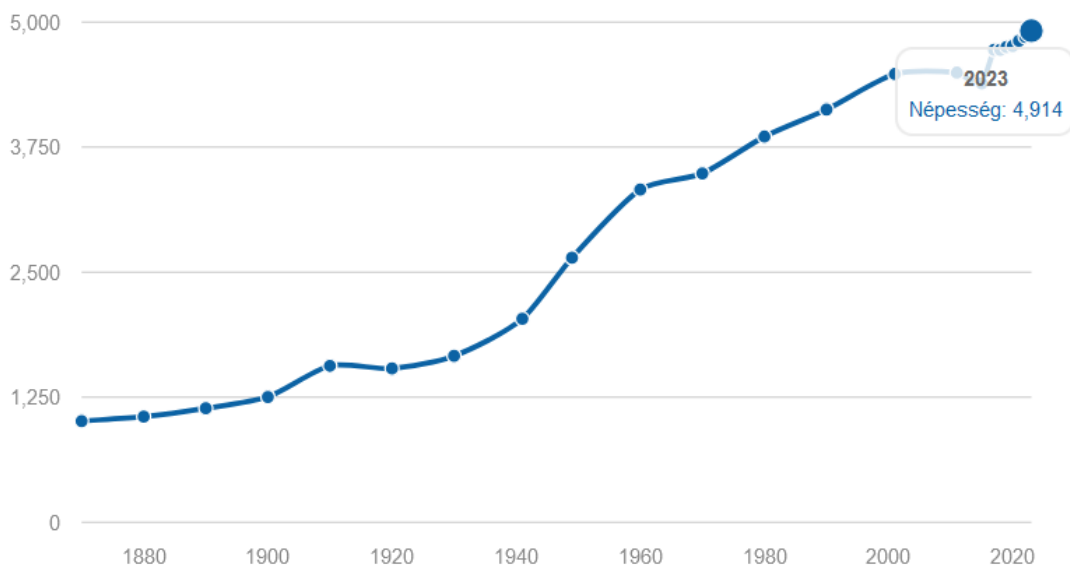
238. táblázat Árvíz idején megnövekedett vízfelszín párolgásából származó kibocsátás

Az intenzív csapadékesemények során kialakuló vízfelszín párolgásából származó kibocsátás 0,057 CO_{2eq} t/év.

4.11. A környezet-egészségügyi hatások ismertetése

4.11.1. Demográfiai helyzet, tendenciák

Ebes utolsó becsült népessége 4 914 fő (2023 évben), ami akkori Magyarország népességének 0.05%-a (Hajdú-Bihar vármegyének 0.93%-a). Népsűrűsége 64 fő/km². Lakások száma 1627, népességet figyelembevéve, ez 3 fő per lakás.



107. ábra Ebes népességének alakulása (1870-2023) (Forrás: nepesseg.com)

4.11.2. Hatások becslése

A létesítési és üzemelési tevékenység hatásterületén belül lakott ingatlan is található.

A környező lakosok olyan mértékű expozíciónak nem lesznek kitéve, hogy a létesítés vagy az üzemeltetés bármilyen káros egészségügyi kockázatot jelentene a számukra.

A létesítés során a környezeti hatások közül a legjelentősebb a levegőt érő hatások, ezek közül is a szálló por és a munkagépek szennyező anyagai által kiváltott terhelés. A terhelés az intézkedések nélkül sem éri el az egészségügyi határértékeket, a lakott ingatlanoknál az additív porkoncentráció nem tekinthető jelentősnek.

A létesítés során az állandó zajnak szintén káros hatásai lehetnek a beruházás környezetében élőkre, az erős hanghatás megnöveli az adrenalin-szintet, ez szűkíti az ereket és emeli a vérnyomást. Ha ez tartós, érrendszeri betegségekhez vezet, további hatások fejfájás, fáradtság, gyomorfekély. Jelentősebb zajhatás csak a munkaterületek közvetlen környezetében várható.

A tervezett logisztikai csarnok zajemissziója alacsony, a védendő területek irányába az additív zajszint 30-35 dB körüli, ami nem tekinthető jelentősnek. Véleményünk szerint a logisztikai központ fejlesztését követően a legközelebbi védendő ingatlanokra kifejtett hatás nem lesz zavaró zajvédelmi szempontból és közegészségügyi problémát sem jelentenek.

A hatásterületen belül a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket.

Sem a létesítés, sem az üzemeltetés nem jár környezetegészségügyi kockázattal.

Egy új logisztikai csarnok építésének humántoxikológiai hatásai függenek a logisztikai központ méretétől, elhelyezkedésétől és a környezetétől. A humántoxikológia a környezeti tényezők és az emberi egészség közötti kapcsolatot vizsgálja, így fontos szempontokat kell figyelembe venni az új létesítmény tervezése és építése során.

A korábbi fejezetekben bemutatott emissziókból eredően általánosságban az alábbi közvetlen és közvetett hatásokat vehetjük számításba a létesítés és az üzemelés idején.

Közvetlen hatások

- Lokális légszennyezés (építkezés munkagépei, üzemelés során várható forgalomnövekedés).
Az alábbi légszennyező anyagok koncentrációjának növekedése várható a beruházás közvetlen környezetében: szén-monoxid, nitrogén-oxidok, nitrogén-dioxid, el nem égett szénhidrogének.
- Lokális légszennyezés (létesítés során várható kiporzás)
Az alábbi légszennyező anyagok koncentrációjának átmeneti növekedése várható a beruházás közvetlen környezetében: összes lebegő por (TSPM), szálló por (PM₁₀).
- Zajszint emelkedése a szállítási útvonalak és a munkaterületek környezetében az építkezés ideje alatt és az Ady Endre utca forgalomnövekedése az üzemelés idején.
- Felszíni és felszín alatti víz szennyezés (munkagépekből havária esetén várható olaj elfolyások)

Közvetett hatások

- Időszakosan romló levegőminőség a beavatkozás környezetében a létesítés és üzemelés idején.
- Zajszintek emelkedése a lakott ingatlanoknál, emiatt időszakosan mérsékelten romló életkörülmények.
- Zajszintek kismértékű emelkedése a lakóházaknál üzemelés idején.
- A beavatkozás környezetében található épületekben keletkező károk, repedések.
- Időszakosan romló életkörülmények, az átlagosnál mérsékelten magasabb légszennyező anyag és porkoncentráció miatt.

Néhány potenciális humántoxikológiai hatás, amelyeket figyelembe kell venni:

- Levegőminőség:
Az új logisztikai központ építése során a környező területen por és más szennyeződések keletkezhetnek. Ezek a levegőminőségre és a légzőrendszerre káros hatással lehetnek a közeli lakosságra.
A nagyobb koncentrációban megjelenő légszennyező anyagok élettani hatásai az emberre:
Szén-monoxid (CO)
A CO emberre, állatra egyaránt rendkívül mérgező. Belélegezve két fő támadáspontja van. Ez egyik a véráramban lévő hemoglobin molekula, melyhez kapcsolódva kiszorítja onnan az oxigént. A hemoglobin szén-monoxid hemoglobinná alakul, ami az idegrendszer és a szívizom oxigén hiányát okozza. A másik támadáspont az agykéreg alatti központjai. A heveny mérgezés tünetei: fejfájás, nehéz légzés, szív működési zavarok, súlyos esetben

eszméletvesztés, légzésbénulás. Heveny mérgezés szabad légköri körülmények mellett nem fordul elő. Idült hatások tünetei: fejfájás, szédülés, álmatlanság, szív táji fájdalmak, idegrendszeri tünetek, a szívinfarktus gyakoriságának növekedése.

Nitrogén-oxidok (NO_x , NO_2)

A nitrogén-oxidok állatra és emberre egyaránt mérgezőek. Az NO_2 hatásmechanizmusa kettős. Egyrészt a nedves légúti nyálkahártyához kapcsolódva salétromos- ill. salétrom-savvá alakul, és helyileg károsítja a szövetet. Másrészt felszívódva a véráramba jut, ahol a hemoglobin molekulát methemoglobinná oxidálja, így az nem képes oxigént szállítani a szervekhez. Heveny mérgezés tünetei: kötő- és nyálkahártya izgalom, köhögési, hányási inger, fejfájás, szédülés. A tünetek 1-2 órán belül lezajlanak, majd több órás tünetmentes időszak után kifejlődik a tüdővizényő és a tüdőgyulladás. Szabad légköri körülmények között heveny mérgezés nem fordul elő. Huzamos hatás tünetei: az NO_2 csökkenti a tüdő ellenálló képességét a fertőzésekkel szemben, súlyosbítja az asztmás betegségeket, gyakori légúti megbetegedéshez, idővel pedig a tüdőfunkció gyengüléséhez, vérték elváltozásokhoz vezethet.

Kén-dioxid, (SO_2)

A SO_2 belélegezve emberre és állatra egyaránt ártalmas. A nedves légúti nyálkahártyához adszorbeálódva, savas kémhatása folytán izgató hatású. A véráramba jutva a hemoglobint szulf-hemoglobinná alakítja, gátolja az oxigénfelvételt. Tiszta levegőn a vérték helyreáll. Heveny hatása során irritálja az orr-, toroknyálkahártyát és a tüdőt, köhögést, váladékképződést és asztmás rohamokat okozhat. A szabad légköri koncentrációk mellett ezek nem fordulnak elő. Krónikus esetben a SO_2 légzőszervi betegségeket, pl. hörghurutot (bronchitist) okozhat.

Szálló és lebegő por (PM_{10} , TSPM)

A porrészecskék ingerlik, esetleg sértik a szem kötőhártyáját, a felső légutak nyálkahártyáját. A 10 mikronnál nagyobb porrészecskéket a légutak csillószőrös hámja kiszűri, a kisebbek lejutnak a tüdőhólyagokba. A tüdőelváltozást befolyásolja a belélegzett por mennyisége, fizikai tulajdonságai és kémiai összetétele. A por belélegzése a légzőszervi betegek (asztma, bronchitis) állapotát súlyosbítja, csökkenti a tüdő ellenálló képességét a fertőzésekkel, toxikus anyagokkal szemben. A porrészecskék toxikus anyagokat (pl. fémeket, karcinogén, mutagén anyagokat), valamint baktériumokat, vírusokat, gombákat adszorbeálnak, és elősegítik bejutásukat a szervezetbe.

El nem égett szénhidrogének (HC)

A szervezet lipidekben gazdag szöveteiben (idegrendszer, csontvelő, mellékvese, zsírszövet) halmozódik fel. Heveny hatáslégköri levegőben nem fordul elő. Krónikus mérgezésben vértképzőszervi elváltozások, fehérvérűség, nyirokszervi daganatok fejlődhetnek ki, rákkeltő hatású.

A létesítés során a környezeti hatások közül a legjelentősebb a levegőt érő hatások, ezek közül is a szálló por és a munkagépek szennyező anyagai által kiváltott terhelés. A terhelés az additív intézkedések nélkül sem éri el az egészségügyi határértékeket, a lakott ingatlanoknál az additív porkoncentráció nem tekinthető jelentősnek.

A tervezett építési folyamatok mellett számításaink szerint kedvezőtlen légszennyezettségi állapot nem alakul ki a munkaterület környezetében.

Az üzemelés során a telephelyre érkező és onnan távozó járművek kipufogógázai lokális koncentrációnövekedést eredményezhetnek a csatlakozó közutak mentén. A terjedési modell alapján a becsült járműforgalom nem eredményez határérték-túllépést a lakóházaknál.

A logisztikai csarnokon belül elektromos targoncákat alkalmaznak, így a belső terek légminőségét ez nem rontja. Mindezek alapján nem várható lakossági vagy dolgozói szintű légúti megbetegedés kockázatának növekedése.

- Zajszenyezés:

A létesítés során az állandó zajnak szintén káros hatásai lehetnek a beruházás környezetében élőkre, az erős hanghatás megnöveli az adrenalin-szintet, ez szűkíti az ereket és emeli a vérnyomást. Ha ez tartós, érrendszeri betegségekhez vezet, további hatások fejfájás, fáradtság, gyomorfekély. Jelentősebb zajhatás csak a munkaterületek közvetlen környezetében várható.

A logisztikai központ működése során zajforrások létesülnek, például rakodás, gépjárműforgalom, raktár csarnok homlokzatainak diffúz zajemissziója. A túlzott zajszenyezés negatívan befolyásolhatja a közeli lakosság alvását és mentális egészségét. Hosszú távon a túlzott zajhatások hozzájárulhatnak alvászavarokhoz, stresszhez és halláskárosodáshoz.

A tevékenység idején új zajforrásokat jelenthetnek a lakott övezet közelében, amelyek zavarhatják a szomszédos lakóházak lakóit. A kedvezőtlen hatások csökkentésére hozott intézkedések között szerepel a megfelelő zajszigetelés alkalmazása az csarnok épületben és a szállítási tevékenységek irányított útvonalon történő megvalósítása.

Számításaink alapján sem a létesítés, sem az üzemelés idején nem várható olyan mértékű zajterhelés, amely negatívan befolyásolná a legközelebbi lakott ingatlanokon élőket.

A zajterhelés elsődleges forrása az áruforgalomhoz kapcsolódó szállító járművek mozgása, valamint a rakodási tevékenység. A zajmodellezés eredményei alapján a legközelebbi védendő lakóépületeknél – figyelembe véve a telephely elrendezését és a működés időbeli ütemezését – nem alakul ki határérték-túllépés. A zajterhelés egészségügyi szempontból nem okoz tartós stresszterhelést, alvászavart vagy halláskárosodást.

A működéshez szükséges technológia alacsony zajkibocsátású eszközöket alkalmaz.

- Fényszennyezés

A csarnok épülete és külső megvilágítás erős fényforrások, amelyek zavarhatják a szomszédos lakóházak lakóit.

Fényszennyezés, olyan környezeti probléma, amikor felesleges vagy nem megfelelően irányított mesterséges fény szivárog az éjszakai égboltra és a környező területekre. A fényszennyezésnek számos káros hatása lehet a lakott területeken, ideértve:

A túlzott fényterhelés éjszaka zavarhatja az emberek alvását és biológiai ritmusait. Az éjszakai fényzavar a melatonin termelését is zavarhatja, ami hosszú távon egészségügyi problémákhoz, például alvászavarokhoz és hormonális rendellenességekhez vezethet.

A fényszennyezés hatással lehet a környezeti élőlényekre is. Például a világítás zavarhatja a madarak repülését és tájékozódását, valamint más élőlények életciklusát is befolyásolhatja.

A felesleges fénykibocsátás és az inefficiens világítás nagy mennyiségű energiát pazarol el. Ez nem csak pénzügyi terheket jelenthet az üzemeltetőnek, hanem közvetve növelheti az üvegházhatású gázok kibocsátását is.

A hatások csökkentésére irányuló intézkedések közé tartozhat az épületek megfelelő világításának tájbailleszkedő tervezése, valamint a szükséges korlátozások bevezetése a világítás intenzitására és időtartamára vonatkozóan.

- **Vízminőség:**

Az új csarnok szennyvizének gyűjtése, elvezetése, valamint a csarnok additív vízfelhasználása hatása lehet a környező vízminőségre. Ha a szennyvízelvezetés nem megfelelően van kialakítva, az szennyezheti a talajvizet és a mélységi vizeket, ami negatív hatással lehet az ivóvízminőségre és a környező lakosságra.

A bevezetett vízvédelmi intézkedések mellett a felszín alatti víztestek nem károsodhatnak, a tevékenységhez kapcsolódó minimális vízhasználat jelentős hatással nem jár.

A tárolt áruk nem tartalmaznak egészségre veszélyes anyagokat, így mérgező vagy karcinogén vegyületek környezetbe jutása kizárt. A csarnokpadló kialakítása és a csapadékvizek előtisztítása (olajfogó műtárgyak révén) biztosítja, hogy szennyeződés ne kerüljön a talajba, felszín alatti vízbe.

Ennek megfelelően az ivóvízminőséget nem veszélyezteti a tervezett tevékenység.

- **Forgalomnövekedésből eredő hatások:**

Az új logisztikai központ megjelenése növelheti a közlekedési terhelést a környező területeken. Ez lehet több gépjárműforgalom, parkolók kialakítása vagy tömegközlekedési rendszerekre gyakorolt hatás. Ez további levegőszennyezést és zajszennyezést okozhat, azonban a bemutatott intézkedések a hatásokat nagy mértékben csökkentik.

Az üzemeltetés során a környezet-egészségügyi szempontból releváns tényezők közé tartozik a közúti közlekedésből származó légszennyezés, a zajhatás, valamint a csapadékvízkezelés megfelelősége. A becsült forgalomnövekedés (napi 60 személy- és 40 tehergépjármű) nem haladja meg az egészségügyi határértékeket. A zajkibocsátás elsősorban a logisztikai tevékenységhez kapcsolódóan nappali és esti időszakokban jelentkezik, az éjszakai időszakra vonatkozó szabályozások betartása kötelező.

- **Baleseti kockázatok:**

A logisztikai csarnokokban előforduló balesetek, például csúszások, elesések, tüzesetek vagy elektromos balesetek humánegészségügyi kockázatot jelenthetnek a dolgozók számára, de ez a környezetben élőkét jelentősen nem befolyásolja.

A tevékenység során tilos a területen mérgező vagy erősen mérgező anyagot (K1/K2) tartalmazó árut, alapanyagokat raktározni, ami csökkenti az esetlegesen bekövetkező balesetekből eredő kockázatok mértékét.

- **Hulladékkezelés:**

A logisztikai központban keletkező hulladékokat megfelelően kell kezelni és ártalmatlanítani, hogy minimalizálják a környezetre gyakorolt hatásokat.

A logisztikai központ hulladékkezelése és -csökkentése fontos szerepet játszhat a környezet- és egészségügyi kockázatok csökkentésében. Az alábbiakban néhány módja annak, hogyan segíthet a megfelelő hulladékkezelés a környezet- és egészségvédelemben:

- Hulladékcsökkentés: A központ elsődleges célja a hulladék mennyiségének csökkentése. Ez azt jelenti, hogy az esetleges csomagoló anyagok mennyiségét minimalizálják.
- Szelektív hulladékgyűjtés: A logisztikai központban különböző típusú hulladékok képződnek, például csomagolási hulladékot, karbantartás során keletkező hulladékokat. A szelektív hulladékgyűjtési rendszer bevezetése lehetővé teszi, hogy a hulladékot a megfelelő konténerekbe helyezték, ami lehetővé teszi az újrahasznosítást és az újrahasználatos anyagok visszanyerését.
- Környezetbarát tisztítószer: A takarítás során használt vegyszerek hatással lehetnek a beltéri levegőminőségre és az egészségre. Környezetbarát és alacsony vegyi anyagot tartalmazó tisztítószer alkalmazása csökkentheti az illékony veszélyes anyagok kibocsátását és a beltéri légtér szennyezését.
- Elektronikai hulladék kezelése: A logisztikai központban használnak elektronikai eszközöket és berendezéseket. Az elektronikai hulladék megfelelő kezelése és újrahasznosítása segíthet csökkenteni a környezeti hatásokat és a mérgező anyagok szivárgását.
- Oktatás és tudatosság: A logisztikai központ dolgozóinak oktatása és tudatosítása a hulladékkezelés és a környezetvédelem fontosságáról kulcsfontosságú. Az oktatás és az információ terjesztése segíthet a helyes hulladékgazdálkodási gyakorlatok elterjesztésében és a hulladékmennyiség csökkentésében.

Az előbbieken keresztül a logisztikai központ felelősséget vállal a hulladékgazdálkodás és -hulladék csökkentés terén, hozzájárulva a környezet és az emberi egészség védelméhez.

- Klímaváltozás:

A logisztikai központ működésének alkalmazkodnia kell a klímaváltozás kihívásaihoz, például a klímaadaptív üzemeltetés a lokális üvegházhatású gázok kibocsátását csökkentheti. Az energiahatékonysági intézkedések bevezetése vagy a klímasemleges építőanyagok használata fontos lépés a klímaváltozás káros hatásait mérséklő karbonsemlegesség elérése céljából.

A logisztikai központ energiaellátását megújuló energiára alapozzák, ennek számos környezetegészségügyi előnye lehet:

- Alacsony szén-dioxid-kibocsátás: A levegő-víz hőszivattyúk rendkívül hatékony módon hasznosítják a megújuló energiaforrást, a levegőt, hogy hőenergiát nyerjenek ki belőle és hasznosítsák a logisztikai központ fűtéséhez és hűtéséhez. A hőszivattyúk használata jelentősen csökkentheti az üvegházhatású gázok kibocsátását a hagyományos fűtési és hűtési rendszerekhez képest.
- Energiatakarékosság: A levegő-víz hőszivattyúk hatékonyan működnek, és több energiát hoznak létre, mint amennyit felhasználnak. Ezért energiatakarékos alternatívát kínálnak a hagyományos fűtési és hűtési rendszerekhez képest, ami csökkenti az energiafogyasztást és a logisztikai központ üzemeltetési költségeit.
- A levegő-víz hőszivattyúk kevesebb zajt és kevesebb levegőszennyező anyagot termelnek a működés során, mint például a gázkazánok vagy a hűtőberendezések. Ennek következtében javul a levegő minősége és csökken a zajszennyezés a logisztikai központ környékén.
- A megújuló energiaforrások használata, mint például a levegő, hozzájárul a fenntartható energiaellátáshoz. A hőszivattyúk használatával a logisztikai központ

csökkentheti függőségét a fosszilis tüzelőanyagoktól, ami hosszú távon fenntarthatóbb és környezetbarátabb energiatermelést tesz lehetővé.

Az energiaellátás levegő-víz hőszivattyúkkal történő ellátása környezetvédelmi és egészségügyi szempontból is pozitív lépés lehet, amely hozzájárulhat a környezet védelméhez és a logisztikai központ hosszú távú fenntarthatóságához. Azonban fontos, hogy a rendszer tervezése és karbantartása megfelelően történjen, hogy a maximális hatékonyságot ériék el, és minimalizálják a környezeti hatásokat.

A levegő-víz hőszivattyúk klímasemlegessége függ az energiaforrásoktól, amelyekből az elektromos energia előáll. A hőszivattyúk magukban nem termelnek üvegházhatású gázokat vagy egyéb környezeti szennyező anyagokat a fűtés vagy hűtés során, és hatékonyan hasznosítják a meglévő energiát. Azonban az elektromos energia előállítása, amelyet a hőszivattyúk használnak, környezeti hatásokkal járhat. Ha az elektromos energia tiszta és megújuló forrásokból származik, például napenergiából vagy szélenergiából, akkor a hőszivattyú működése közel klímasemleges lehet. Az ilyen energiaforrásokból származó elektromos energia nem jár üvegházhatású gázok kibocsátásával, és hozzájárulhat a klímaváltozás elleni küzdelemhez.

Esetünkben az elektromos energia fosszilis tüzelőanyagokból származik így tervezett energiaellátási rendszer csak részben klímasemleges. Az energiaforrások klímasemlegessége tétele és a hőszivattyúk klímasemlegessége érdekében fontos a megújuló energiákra való áttérés és a tiszta energiaforrások használata az elektromos energia előállításához.

Azonban a tervezett energiahatékonysági intézkedések és a hőszivattyúk projektbe illesztése és a későbbi üzemeltetése hozzájárulhat a környezetbarát működéshez és a klímaváltozás elleni küzdelemhez, lokálisan mindenképpen csökkenti az üvegházhatású gázok kibocsátását.

A logisztikai központ tervezése és működtetése során kiemelt fontosságú az egészségügyi- és biztonsági előírásoknak való megfelelés, a megfelelő karbantartás és ellenőrzések végzése, valamint a logisztikai központ működésének illeszkedése a helyi szokásokhoz.

Fontos az is, hogy a logisztikai központ üzemeltetője és a közeli lakók közötti kommunikáció megfelelően működjön, hogy az esetleges problémák gyorsan megoldásra kerülhessenek. Az építési és működtetési folyamat során az összes érintett félnek figyelembe kell vennie a környező közösség egészségügyi és jóléti szempontjait, és együtt kell működni a negatív hatások minimalizálása érdekében.

A létesítmény létesítése és működtetése során nem azonosítható olyan környezeti hatótényező, amely közvetlen egészségügyi kockázatot jelentene a környező lakosságra vagy a telephely dolgozóira. A rendszeres karbantartás, a veszélyes anyagok kizárása, valamint az elővigyázatossági elv érvényesítése együttesen biztosítja, hogy az emberi egészség nincs kitéve jelentős veszélyeztetésnek.

4.12. A környezet állapotának változása miatt várható közvetlen gazdasági és társadalmi következmények becslése

A tervezett logisztikai beruházás közvetlen környezeti hatásai – mint a közlekedés intenzitásának növekedése, zaj- és légszennyezés, illetve a felszínborítás változása – lokális jellegűek, és a megfelelő műszaki megoldásoknak köszönhetően várhatóan nem okoznak negatív környezeti állapotromlást. Így ebből eredően negatív gazdasági vagy társadalmi következmény nem prognosztizálható.

A számításaink szerint a védendő ingatlanoknál, a legközelebbi, a közvetett hatásterületen élő lakosság vonatkozásában a tervezett tevékenység a környezet állapotában nem okoz változást, ezért jelen fejezet részletes kidolgozására nincs szükség.

Hajdú-Bihar vármegye földrajzi elhelyezkedése alkalmassá teszi a megye teljes területét arra, hogy jelentős szerepet játsszon Magyarország és Közép-Kelet Európa logisztikai rendszerében. A megye országon belül periférikus fekvésű területként határozható meg, ugyanakkor ezen helyzetéből fakadóan fontos tranzitterület is, amely gazdaságfejlesztési szempontból alapot ad a logisztikai hálózatban történő aktív részvételnek.

Ez a részvétel két fő kihívás mentén javítható. Egyrészt a közlekedési infrastruktúra elemeinek fejlesztésével, valamint a vállalati együttműködés infrastrukturális (telephely) és kapcsolati viszonyainak minőségi javításával. Az európai hálózatokhoz kapcsolódó útszakaszok megléte mellett az utóbbi időszak infrastrukturális fejlesztései is alapját szolgálják a logisztikai és szállítmányozási hálózat erősítésének.

Jelen fejlesztési irány szempontjából lényeges megemlíteni a közúthálózati fejlesztéseken belül a gyorsforgalmi utak egyre nagyobb mértékű kiépülését is a megyében. A gyorsforgalmi utak jelentős mennyiségben bonyolítanak le tranzitforgalmat, így ezek menti logisztikai fejlesztések indokoltá válnak, ráadásul ezek mentén fekszik legtöbb esetben a meglévő ipari parkkal rendelkező települések sora. A tárgyi ipari parkból közvetlenül elérhető a 4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű út, valamint az út segítségével az M35 Görbeháza-Berettyóújfalui autópálya, mellyel a logisztikai park bekapcsolódik a transznacionális közlekedési hálózathoz.

Az iparterületek és egy létrehozandó logisztikai hálózat bekapcsolása a nemzetközi közlekedési folyosókon keresztül, több transznacionális szállítási gerincvonal elérése válna lehetővé. Ezért az ilyen irányú fejlesztések nem jelentenék a megye településeinek egymással való versenytársi szerepének kialakulását, hiszen egy nagyobb hálózat részeként mindenki megtalálhatja a saját kapcsolódási lehetőségeit. Ezért a gazdaságfejlesztés ezen ága a megye települései közötti érdekellentétek növekedése nélkül mehetne végbe.

A logisztikai szektor fejlesztésére oktatási szempontból is lehetőség nyílik. Hajdú-Bihar vármegyében több oktatási intézmény is lehetőséget biztosít logisztikai irányú tanulmányok folytatására, felsőfokú szinten a Debreceni Egyetemen is. Erre alapozva a megyének nem csak az infrastruktúra megléte, illetve potenciálja ad lehetőséget a raktározási, szállítmányozási szektorban való térnyerésre, hanem a megfelelő tudásbázis kialakítására is lehetőség nyílik.

A raktározás, szállítmányozás ágazatnak jelentősebb szerepvállalása a megye gazdaságában nem csak az egyre javuló közlekedési helyzet okán fejlesztendő; az utóbbi időszak nagyléptékű, szintén infrastrukturális beruházása az ipari park fejlesztések voltak.

A logisztikai tevékenység esetében ugyanakkor a gazdasági előnyök mellett figyelembe kell venni az ezen tevékenység erősödésével járó környezeti terhelés megnövekedését is. A megnövekedő forgalom kedvezőtlen hatással járhat a társadalmi, valamint a természeti környezet tekintetében egyaránt. Ezen jelenség megjelenésének elkerülése érdekében a logisztikai, szállítmányozási fejlesztés csak a társadalmi terhek minimalizálása, illetve a környezeti terhelhetőség figyelembevételével történhet, az ahhoz kapcsolható készségek és attitűdök fejlesztésével lehetséges.

A logisztikai hálózatot erősítő infrastrukturális fejlesztések mellett az infokommunikációs hálózat kiépítése is elengedhetetlen a logisztikai folyamatok összehangolása érdekében. A szállítmányozási, logisztikai hálózatosodásban való aktív részvétel javításával a cél, hogy a megye földrajzi, infrastrukturális adottságait és lehetőségeit gazdasági szempontból nagyobb mértékben használják ki Hajdú-Bihar megye települései. A nemzetközi trendek tekintetében kijelenthető, hogy a gazdaság e szegmense az egyik legdinamikusabban fejlődő gazdasági szektor. Ezen fejlesztések megfelelő térbeli összehangolása mellett Hajdú-Bihar vármegye településeinek gazdasága olyan szektorral gazdagodna, amely eddig a lehetőségekhez képest alacsonyabb mértékben került kihasználásra.

Ezen erőforrások megléte, valamint ezek további fejlesztése Hajdú-Bihar vármegyét a térség nagy jelentőséggel bíró logisztikai bázisává emelheti. (Forrás: Hajdú-Bihar megyei Területfejlesztési Stratégiai Program 2021-2027)

A logisztikai központok környezetre gyakorolt hatása, még ha kis mértékű is, különböző gazdasági és társadalmi következményekkel járhat. A továbbiakban összehasonlítjuk a potenciális hatásokat és a projekt vonatkozásában várható hatásokat és röviden értékeljük azokat.

Potenciális hatások	Várható hatások és értékelés
Gazdasági következmények	
A logisztikai központ környékén lévő ingatlanok értéke csökkenhet, ha a környezeti állapot romlása miatt a terület kevésbé vonzóvá válik a lakosok számára. Az ingatlanok csökkenő értéke a kereskedelmi ingatlanokat is érintheti, csökkentve a befektetési vonzerőt.	Nem várható olyan mértékű környezetterhelés és -igénybevétel, amely a környező ingatlanok értékcsökkenéséhez vezetne. A telephely jelenleg is iparterületen helyezkedik el.
Mezőgazdasági hatások Ha a környezeti állapot romlása érinti a talaj minőségét vagy a vízellátást, a helyi mezőgazdasági terméshozam csökkenhet. A mezőgazdasági termékek minősége is romolhat, ami befolyásolhatja a helyi élelmiszerbiztonságot és a termelők jövedelmét.	Nem várható olyan mértékű légszennyező anyag, vagy felszín alatti víztesteket károsító anyag kibocsátása, mely a közeli mezőgazdasági területeken változást idézne elő.
Egészségügyi költségek növekedése A levegő-, víz- és talajszennyezés miatt megnövekedhet az egészségügyi kiadások száma, mivel több embernek lehet szüksége orvosi ellátásra légzőszervi, bőr- vagy egyéb egészségügyi problémák miatt, ami csökkenti a termelékenységét és növeli a munkaerőköltségeket.	Környezetegészségügyi kockázatok nincsenek a tevékenységből eredően.
Társadalmi következmények	
Lakossági elégedetlenség: A környezeti állapot romlása csökkentheti az életminőséget, növelve a lakosság elégedetlenségét és a társadalmi feszültségeket.	A tervezett tevékenység eredményeként a lakott ingatlanoknál kismértékű zajszint emelkedést okoz, azonban ennek mértéke nem jelentős.
Egészségügyi problémák: A szennyezés és egyéb környezeti problémák egészségügyi problémákat okozhatnak, ami közvetlen hatással van az életminőségre.	Humántoxikológiai kockázatok nincsenek a tevékenységből eredően, nem használnak a tevékenység során az emberekre veszélyes anyagokat olyan mennyiségben, amelyek egészségkárosodás kockázatát növelnék a legközelebbi védendő ingatlanoknál.
A romló környezeti feltételek miatt a lakosok elköltözhetnek, ami gyengíti a közösségi kapcsolatokat és a helyi társadalmi kohéziót.	Véleményünk szerint a tervezett tevékenység miatt a környezeti feltételek nem romlanak.
Új munkahelyek teremtménye: A logisztikai központ létesítése új munkahelyeket hozhat létre, ami pozitív gazdasági hatással lehet.	Új munkahelyek jönnek létre a beruházás eredményeként, ami pozitív hatásként értelmezhető.
Munkahelyek elvesztése: Azonban, ha a környezeti hatások miatt más iparágak, mint például a mezőgazdaság vagy a turizmus csökken, az ezen területeken dolgozók munkahelyüket veszíthetik el.	Egyéb foglalkoztatási szektorra a tervezett tevékenység nincs hatással.
Lakosság összetétele: A logisztikai központ vonzhat új lakosokat, de a környezeti hatások miatt a helyi lakosság összetétele is megváltozhat, különösen, ha az életminőség romlása miatt emberek elköltöznek.	A tervezett tevékenység nem tartozik abba a kategóriába, amely akár külföldi munkaerő bevonását igényelné, a logisztikai központ üzemeltetése helyi munkaerővel megoldható.

239. táblázat Társadalmi, gazdasági következmények

Pozitív hatások várhatók az alábbi területeken:

- Munkahelyteremtés: A logisztikai központ megnyitása közvetlenül 20-30 új munkahelyet eredményezhet a raktározási, karbantartási és adminisztrációs területeken, közvetetten pedig a beszállítók, fuvarozók és alvállalkozók révén további munkahelyek keletkezhetnek. Ez hozzájárul a település és a régió foglalkoztatottságának javításához.
- Helyi gazdaság élénkítése: A beruházás következtében nőhet a helyi iparüzési adóbevételek, ami lehetőséget ad az önkormányzati infrastruktúra fejlesztésére. A megnövekedett helyi vásárlóerő kedvezően hathat a kereskedelmi és szolgáltatói szektor forgalmára is.

Ugyanakkor társadalmi szempontból fontos, hogy a környezeti állapotot befolyásoló hatások (zaj, forgalom, fényhatások) **folyamatos ellenőrzés alatt álljanak**, és a lakosság megfelelő tájékoztatása, panaszkezelése biztosított legyen. **Összességként** elmondható, hogy a környezeti állapotban a beruházás nyomán várható változások **nincsenek negatív hatással** sem a helyi gazdaságra, sem a lakosság életminőségére, ugyanakkor **gazdasági értelemben pozitív, társadalmi szempontból pedig stabilizáló** hatással bírnak.

Az alábbi intézkedések segíthetnek minimalizálni a környezeti állapot romlása által okozott gazdasági és társadalmi hatásokat, és elősegíthetik a fenntartható fejlődést a logisztikai központ környezetében - mitigációs intézkedések:

- Szennyezéscsökkentés: A szennyezés minimalizálására irányuló intézkedések bevezetése, mint például a szennyező anyagok kibocsátásának csökkentése és a hulladékkezelési eljárások fejlesztése.

A tervezett tevékenység a számításaink szerint nem jár jelentős környezetterheléssel, a beruházás során alkalmazott műszaki biztonsági intézkedések kizárják a környezet károsodás lehetőségét.

- Zöldterületek létrehozása: Új zöldterületek létrehozása és a meglévők megőrzése, amelyek javítják a környezeti állapotot és növelik a lakosság életminőségét.

A telephelyen tervezett zöldinfrastruktúra a természetbe való beilleszkedést elősegíti.

Oktatás és tudatosságnövelés

- Környezeti tudatosság: Lakossági oktatási programok szervezése a környezetvédelem fontosságáról és a környezettudatos életmódról.
- Képzési programok: Munkavállalók képzése az új technológiák és környezetbarát gyakorlatok alkalmazására.

4.13. Baleset-, üzemzavar-kockázat mértékének bemutatása

4.13.1. Létesítés

A létesítés időszaka a beruházások életciklusában az egyik leginkább balesetveszélyes fázisnak számít, mivel fokozott a munkagépek mozgása, a földmunkák és az építőipari tevékenységek során sokféle veszélyforrás jelenik meg. Ezen kockázatok azonban megfelelő tervezéssel és kivitelezési gyakorlat alkalmazásával kezelhetők.

A kivitelezés során alkalmazott munkagépek és szállítóeszközök megfelelnek a vonatkozó munkavédelmi és környezetvédelmi előírásoknak, rendszeres karbantartásuk biztosított. A gépkezelők és munkások csak érvényes jogosítványokkal és megfelelő munkavédelmi oktatás után végezhetnek tevékenységet. A munkahelyi biztonság érdekében a munkaterület körülhatárolása,

védőeszközök (pl. sisak, láthatósági mellény, porvédő maszk), figyelmeztető táblák kihelyezése, valamint az anyagmozgatási és földmunka-fázisok időbeni szétválasztása is megvalósul.

A potenciális üzemzavar-kockázatok – például föld alatti közművezetékek sérülése, üzemanyag- vagy olajszivárgás munkagépekből – előzetes közműegyeztetéssel, veszélyes anyagok biztonságos kezelési rendjével, valamint készenlétben tartott felszívó- és kárelhárító anyagokkal kezelhetők. A kivitelező vállalja a veszélyes anyagokkal (pl. kenőanyagok, tüzelőanyagok) kapcsolatos jogszabályi előírások betartását, valamint a haváriák bejelentési és elhárítási kötelezettségét.

A kivitelezés során a környezeti elemek veszélyeztetése (talajszennyezés, por, zaj) megfelelő megelőző intézkedésekkel kontrollálható. A levegőminőség védelme érdekében rendszeres permetezés, a zajcsökkentés érdekében zajszintre optimalizált munkarend és eszközválasztás alkalmazandó. A létesítési fázisban fellépő esetleges rendkívüli események (pl. munkagépborulás, személyi sérülés, talajvízbe jutó szennyeződés) kockázata alacsony, de a kivitelezőnek kötelező készenléti tervet fenntartania.

Összességében a létesítési szakasz baleseti és üzemzavar-kockázatai a korszerű technológia, a megfelelő munkaszervezés és a munkavédelmi szabályok szigorú betartása mellett kezelhetőek, és nem járnak jelentős környezeti vagy társadalmi kockázattal.

A létesítés során tekintettel a korszerű munkagépekre és technológiára a váratlan, nagy intenzitású szennyezési esemény előfordulási esélye rendkívül csekély. Különösen nagy figyelmet kell fordítani a havária-helyzetekre, mert azok rendkívül rövid idő alatt nagy szennyeződéssel, illetve anyagi és személyi veszteséggel járhatnak.

Mivel a munkagépek kibocsátásairól elmondható, hogy ezek mérgezőek is lehetnek, az élő és épített környezetre gyakorolt hatásuk például tüzek és robbanások energia-transzportja révén valósul meg.

Kockázatos műveletek:

- szállítási tevékenységek
- munkaeszközök: gépek, berendezések használata
- anyagmozgatás
- előkészítő terepi munkák, gépi földmunkák
- vegyi anyagok/készítmények használata (pl. üzemanyag)
- létesítés során képződő esetleges veszélyes hulladékok

A legfontosabb következmények az alábbiak:

- munkagépek meghibásodása során várható szennyező anyag szabad felszínre kerülése
- munkagépekben bekövetkező tüzesetek esetén légszennyező anyag környezeti levegőbe jutása
- építőanyagok mozgatása során azok szabad talajfelszínre jutása
- szállító járművek balesetek során történő sérülése miatt szennyező anyag szabad felszínre kerülése
- létesítés során képződő esetleges veszélyes hulladékok szabad felszínre kerülése
- a földmunkák során eddig ismeretlen vezetékek átvágásából eredő robbanás
- a mélyépítés során robbanószer felszínre kerüléséből eredő robbanás

Hatótényezők		Közvetlen emisszió	A hatótényező térbeli kiterjedése
Munkaeszközök nem megfelelő használatából, műszaki állapotából adódó veszélyek	Földmunkagépek meghibásodása tereprendezés idején	veszélyes anyagok talajra kerülése, majd felszín alatti víztestbe szivárgása	a meghibásodással érintett terület
		töltésrézsű megcsúszásából eredően művi környezetben bekövetkező károk, emberi egészségkárosodás	a meghibásodással érintett terület
	Munkagépek üzemanyaggal elfolyása	üzemanyagok talajfelszínre jutása és beszivárgás a felszín alatti víztestbe	a meghibásodással érintett terület
	Szállító járművek meghibásodása	üzemanyagok felszín alatti vízbe jutása szállított rakomány talajra kerülése	beszállítási útvonal érintett szakasza
	Rakodás során a munkagépek meghibásodása	veszélyes anyagok talajra kerülése, majd felszín alatti víztestbe szivárgása, vagy felszíni víztestbe kerülése rakomány okozta emberi egészségkárosodás, rádőlés miatt	a meghibásodással érintett terület
Terepi munkák során fellépő egyéb hatótényezők	Tűzeset	légszennyező anyag kibocsátás	a meghibásodással érintett terület
	Idegen anyag (robbanószer, lőszer) által kiváltott hatás, (robbanás)	légszennyező anyag kibocsátás, zajemisszió, lökéshullám miatt a művi környezetben bekövetkező károk, emberi egészségkárosodás	esemény közvetlen környezete

240. táblázat Releváns havária helyzetek és emissziók

A kockázatok minőségi értékelése során a megbecsüljük a veszélyből eredő lehetséges káros következmény mértékét és súlyosságát, valamint a veszély bekövetkezésének valószínűségét.

Károsodás súlyossága Bekövetkezés valószínűsége	Kisebb környezeti károsodás	Jelentősebb környezeti károsodás
valószínűtlen	-	-
lehetséges	szállító járművek balesete földmunkagépek meghibásodása tereprendezés idején építőanyag rakodás során a munkagépek meghibásodása ismeretlen vezeték, idegen vezeték sérülése (megsértése, elvágása) és az ebből adódó havária-helyzet	munkagépek üzemanyag elfolyása tűzeset idegen anyag (robbanószer, lőszer)
valószínű	-	-
elkerülhetetlen	-	-

241. táblázat Értékelő mátrix

A fejezetben bemutatott intézkedések meghozatala esetén a havária helyzetek elkerülhetők, a kockázat mértéke jelentősen csökkenthető.

Megelőző intézkedések meghozatala

Biztonság:

A munkagépek üzemelése során fontos figyelembe venni az üzembiztonsági szempontokat. A magas szintű üzembiztonság és üzemeltetési biztonság biztosítása érdekében a létesítmény biztonsági szempontból figyelmet érdemlő részein védőrendszereket szükséges felszerelni. Ezeknek a rendszereknek a célja az üzem környezetére potenciálisan negatív kihatással járó üzemzavarok és

balesetek megakadályozása, amennyiben ez lehetséges, illetve az üzemzavarok és balesetek ilyen hatásainak mérséklése.

Az építőgépeket olyan műszaki állapotban kell tartani, mellyel kizárható a környezetszennyezés (túlzott zaj, olajfolyás stb.).

A kockázatok kezelésére létrehozott biztonsági rendszer előírások:

- A szennyező anyagok kikerülését ellenőrző rendszerek kialakítása; a raktárcsarnok kármentővel való ellátása.
- A kiviteli munkák során betartják az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról előírásait.
- Üzemanyagot az építési területen nem szabad tárolni, és a gépek feltöltése sem történhet a területen.
- A munkák befejezése után a területen környezetidegen anyag nem maradhat.

A létesítés során a váratlanul bekövetkező események kapcsán havária terv készítése javasolt.

A havária tervben foglaltakról a dolgozóknak oktatást szerveznek, és gondoskodnak arról, hogy minden műszakban tartózkodjon a beruházás helyszínén kárelhárítás vezetésére alkalmas személy. Az építető feljegyzést készít bármely a területen használatban lévő technológia, vagy berendezés működési zavaráról, meghibásodásáról, évi rendszeres leállításáról, illetve karbantartás miatti leállításáról a külön erre a célra rendszeresített naplóban.

Az üzemszerű állapottól való bármely eltérés esetén a környezetterhelés elleni intézkedéseket azonnal meg kell tenni és haladéktalanul értesíteni kell az illetékes hatóságot. A Környezethasználó köteles feljegyzést készíteni bármely technológia vagy berendezés működési zavaráról.

Szennyezések megelőzése:

- A beavatkozás során keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át ártalmatlanítás céljából.
- A beavatkozás során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtésére a területen csak ideiglenesen az elszállításig kerül sor.

Kárelhárítási utasítások:

Lehetséges környezeti káresemény	Káresemény lehetséges helye	Lehetséges szennyezőanyag	Intézkedés
Műszaki hibából, balesetből fakadó veszélyes folyadék elfolyás/szivárgás	Burkolt felületű útvonalak	Hajtómű olaj, hidraulika olaj stb.	A szétfolyást meg kell gátolni kárelhárítási homokból készült védőtöltéssel. Homokot, felitató anyagot kell szórni az elfolyt szennyezőanyagra a további elfolyás megakadályozására. Meg kell szüntetni a szennyezés utánpótlásának lehetőségét. Burkolt felület esetén a szennyező felitató anyagot össze kell gyűjteni és veszélyes hulladékként kell kezelni. Burkolatlan felület esetében lapáttal a szükséges mélységben ki kell emelni a szennyezett talajt, és veszélyes hulladékként kell kezelni.
		Üzemanyag	
	Egyéb, burkolatlan felületek	Hajtómű olaj, hidraulika olaj, üzemanyag stb.	
Műszaki hiba, kisebb balesetből fakadó veszélyes szilárd anyag kiszóródás	Burkolt felületű útvonalak	Szilárd veszélyes hulladékok	Elszóródott szilárd veszélyes anyagot össze kell gyűjteni, fel kell lapátolni. Amennyiben nem szennyeződött, vissza kell helyezni a tárolóedénybe. Szennyeződés esetén veszélyes hulladékként kell kezelni, gyűjtő edényzetbe kell helyezni. Burkolt felület esetén az elszóródott szilárd veszélyes hulladékot vissza kell helyezni a veszélyes hulladékgyűjtő edénybe. Burkolatlan felület esetében lapáttal a szükséges mélységben ki kell emelni a szennyezett talajt, és veszélyes hulladékként kell kezelni
		Szilárd veszélyes anyagok, készítmények	
	Egyéb, burkolatlan felületek	Szilárd veszélyes hulladékok Szilárd veszélyes anyagok, készítmények	
Csapadékvíz elvezető rendszert érő szennyezés	Csapadékvíz elvezető rendszer	Szilárd veszélyes anyagok, készítmények	Ugyanaz, mint az 1. pontban. Az oleofil textilkígyó használata, mely csak az olajszenyeződést szívja fel, a vizet nem. Kiválóan alkalmazható vízfelszínen az olajszenyezés körbekerítéséhez és a szennyezés felitatásához. Szárazföldön is használható az esetleges olajszenyezés lokalizálására, valamint az olaj elcsurgás felszívására. Az itatós kígyók összeillesztésével tetszőleges hossz alakítható ki.

242. táblázat Kárelhárítási utasítások

4.13.2. Üzemeltetés

A logisztikai központ üzemeltetése során előforduló baleseti és üzemzavarhelyzetek elsősorban a belső anyagmozgatási tevékenységekhez, járműforgalomhoz, esetleges műszaki meghibásodásokhoz, valamint a közműellátáshoz kapcsolódhatnak. Az üzemeltetés jellege alapján a tevékenység nem tartozik a fokozottan veszélyes kategóriába, és a kockázatok megfelelő műszaki és szervezési intézkedésekkel kontrollálhatók.

Lehetséges kockázati tényezők:

- targoncák és tehergépjárművek ütközése vagy borulása, ember-gép konfliktus
- raklapok vagy áruk leomlása, anyagmozgatás közbeni sérülés
- elektromos hálózat, világítás vagy hűtőrendszer meghibásodása

- kis mennyiségű veszélyes anyagot (pl. tisztítószer) érintő szivárgás
- csapadékvíz-elvezető rendszer eldugulása, helyi elöntés
- tűz- vagy füstképződéssel járó esemény (pl. raktározási hiba, elektromos zárlat)
- szennyvízvezeték meghibásodása, sérülése, csőtörés,
- olajfogó meghibásodása.

A logisztikai központ épületeinek fenntartása során fellépő havária helyzetek lehetnek az alábbiak:

- a fenntartási műveletek során használt munkagépek, szállító járművek meghibásodása,
- berendezésekből, fenntartást végző munkagépekből olaj szivárgás,
- tüzesetek.

Az üzemeltetés során a havária helyzeteket azonnal el kell hárítani.

A veszélyek elhárításának egyik alapvető tényezője a megelőzés, preventív intézkedések fogantatosítása (HOLODA 2006). Ezek az intézkedések a következők:

- a különböző jogszabályok, szabványok, műszaki biztonsági szabályzatok, technológiai, kezelési és karbantartási utasítások betartása;
- az előírt szakmai képesítésű és gyakorlatú személyek alkalmazása;
- a kötelező időszakos felülvizsgálatok és karbantartások elvégzése;
- az alkalmazott személyek (vezetők és beosztottak) rendszeres oktatása, továbbképzése;
- a megfelelő szintű és gyakoriságú ellenőrzés.

A legfontosabb következmények az alábbiak:

- gépészeti berendezések meghibásodása során várható szennyező anyag szabad felszínre kerülése
- épületben bekövetkező tüzesetek esetén légszennyező anyag környezeti levegőbe jutása
- szállító járművek balesetek során történő sérülése miatt szennyező anyag szabad felszínre kerülése
- üzemelés során képződő hulladékok szabad felszínre kerülése
- épület szennyvizének elvezetésére szolgáló csatornarendszer meghibásodása miatt csőtörés
- olajfogó meghibásodása miatt felszíni vízbe olaj kerülhet.

Hatótényezők	Baleset megnevezése	Közvetlen emisszió	A hatótényező térbeli kiterjedése
Raktározás	Raktározás során fellépő balesetek, tároló egységek meghibásodása	a tárolt anyagok, alkatrészekből származó szennyező anyagok kikerülése	raktárcsarnok belső területe, kármentők
Gépészeti berendezések meghibásodása	Olajfolyás, zajosabb gép	zajszint emelkedés, művi elemekben bekövetkező károk, veszélyes anyagok talajra kerülése, majd felszín alatti víztestbe szivárgása	raktárcsarnok területe
Szállító járművek meghibásodása	Telephelyen belül történő ütközések, borulások.	légszennyezés, művi elemekben károk. üzemanyag elfolyásból eredő felszín alatti víztest szennyeződés	megközelítő utak, belső úthálózat
Tűz	Épülethasználati funkciók csökkenése	légszennyezés, művi elemekben károk	telephely teljes területe
Épület rongálódás időjárási viszonyok miatt.	Közlekedési kapcsolatok sérülnek.	egyek megközelítési utak túlterheltté válnak, ami a zaj és légszennyezés emelkedését eredményezi	telephely teljes területe, megközelítő utak
Olajfogó műtárgyak sérülése, meghibásodása	A csapadékvíz tisztítása nem megfelelő.	szállító járművekből származó szennyezés talajfelszínre jutása és beszivárgás a felszín alatti víztestbe a végső befogadó felszíni víz olajjal történő szennyezése	csapadékvízgyűjtő, tároló rendszer
Veszélyes hulladék tárolás	Tároló edényzet sérülése.	a veszélyes hulladék kikerül a kontrollált környezetből	hulladéktároló területe

243. táblázat Releváns havária helyzetek és emissziók

A kockázatok minőségi értékelése során a megbecsüljük a veszélyből eredő lehetséges káros következmény mértékét és súlyosságát, valamint a veszély bekövetkezésének valószínűségét.

Károsodás súlyossága Bekövetkezés valószínűsége	Kisebb környezeti károsodás	Jelentősebb környezeti károsodás
valószínűtlen	-	-
lehetséges	Raktározás során fellépő balesetek, tároló egységek meghibásodása Szállító járművek meghibásodása Gépészeti berendezések meghibásodása	Tűzeset Olajfogó műtárgyak sérülése, meghibásodása Telephelyen belül történő ütközések, borulások. Szennyvíz elvezető hálózat meghibásodása Hulladéktároló szigetelése károsodik
valószínű	Olajfolyás, zajosabb gép	-
elkerülhetetlen	-	-

244. táblázat Értékelő mátrix

A tevékenység során bekövetkező műszaki meghibásodásokból, balesetekből csak kisebb környezetterhelések következnek, pl. lokális légszennyezés, lokális zajszintnövekedés.

A tervezési terület vízbázison helyezkedik el, így a felszín alatti víztesteket érő terhelések jelentős környezeti kockázattal járhatnak, ezért ezen technológiai elemek műszaki állapotának folyamatos szinten tartása elengedhetetlen a havária helyzetek elkerülése érdekében.

A gépészeti elemek meghibásodása esetén lokális zajszintemelkedés fordulhat elő, a terület és a lakóövezet távolsága miatt ezen állapot elkerülése érdekében szintén fontos a berendezések folyamatos karbantartása.

Megelőző intézkedések:

- A telephely belső közlekedési rendje szabályozott, egyirányú forgalmi utak, felfestések és sebességkorlátozások segítik a biztonságos közlekedést.
- Az anyagmozgatást kizárólag kiképzett, jogosultsággal rendelkező személyzet végezheti. A targoncák rendszeres műszaki ellenőrzése kötelező.
- A csarnokban automatikus tűzjelző rendszer, kézi tűzoltó készülékek, és kiürítési terv biztosítják a tüzesetek elleni védelmet.
- A tárolt anyagok nem veszélyesek, nem tűz- vagy robbanásveszélyesek, K1/K2 besorolású anyagok tárolása tilos. A csarnok padlója folyadékzáró, a szennyezett csapadékvizek előtisztítása zárt rendszerben történik.
- Minden bérlő kötelezően betartja a telephely működési szabályzatát, amely tartalmazza a rendkívüli eseményekre vonatkozó eljárásrendet is.

Havária esetén alkalmazandó eljárások:

A telephelyre vonatkozó készitendő havária-elhárítási terv részletesen tartalmazza az események típusától függő intézkedéseket, az értesítési láncot, valamint a kárelhárításhoz szükséges eszközöket és felelősöket. A dolgozók évente oktatásban részesülnek a veszélyhelyzeti eljárásokról.

4.14. Az ipari baleseteknek és a természeti katasztrófáknak való kitettségéből eredő várható hatások bemutatása

A térség ipari baleseteknek és a természeti katasztrófáknak való kitettsége alacsony, ezért ez a fejezet nem releváns. A korábbi fejezetben bemutattuk, hogy a tervezett beruházás közvetlen környezetében veszélyes ipari tevékenységet nem folytatnak, ebből eredően a projekt nincs kitéve ipari balesetekből kialakuló kockázatnak.

A vizsgált ingatlan (Ebes 722/45 hrsz.) nem található olyan ipari üzemek, létesítmények vagy infrastruktúrák közvetlen közelében, amelyek tevékenysége alapján súlyos ipari baleset (pl. robbanás, mérgező anyag kijutása, tüzeset) kockázatával kellene számolni. A környező területhasználat mezőgazdasági, ipari és közlekedési jellegű, de egyik közeli üzem sem tartozik a Seveso-irányelv hatálya alá.

A beruházási terület környezetében nincs ismert vagy bejelentett veszélyesanyag-tároló, vegyipari, petrokémiai vagy lőszergyártó üzem, illetve nagy kockázatú logisztikai bázis, amelyből származó baleset esetén másodlagos hatás érné az érintett ingatlant. Ennek megfelelően a telephely nem tekinthető ipari baleseteknek kitett területnek.

A természeti katasztrófák közül a földrengések kockázat alacsony, és a kialakuló állapotra egy földrengés jelentős hatást nem is váltana ki.

- A természeti katasztrófák szempontjából a telephely:
- nem található árvízveszélyes területen a vízügyi hatósági térképek alapján,
- nem érint belvízi elöntésre hajlamos térséget, a talaj szerkezete jó vízáteresztő képességű,

- a földrengéskockázat országos átlag alatti, Ebes térsége nem tartozik kiemelt szeizmikus zónába,
- meteorológiai szempontból az extrém szél- vagy csapadékesemények kockázata a Dél-Hajdúságra jellemző, de nem tér el lényegesen az országos átlagtól.

Az épületek méretezése és a kivitelezés műszaki tartalma figyelembe veszi a 20–50 évente előforduló meteorológiai szélsőségek (pl. extrém szélsébség, csapadékkintenzitás) terhelését. A villámvédelem és a villamos hálózat zavarvédelme biztosított. A tűzvédelmi rendszer kialakítása megfelel az OTSZ előírásainak.

A projekt megvalósítási helyszíne nem tekinthető kockázati zónának sem a környező ipari létesítmények, sem a természeti katasztrófák szempontjából. A külső eseményekből fakadó veszélyeztetettség alacsony, a telephely biztonságos működésének nincs reálisan előforduló akadálya vagy környezetvédelmi veszélyeztető hatása ebből eredően.

Az alacsony kitettség ellenére az alábbi megelőző intézkedések javasoltak:

1. Építészeti tervezés során
 - Földrengésbiztos épületek: A szerkezetek földrengésbiztos kialakítása és rendszeres karbantartása.
 - Vízszigetelés: Az épületek vízszigetelése és az alsóbb szintek víz elleni védelme.
2. Környezetvédelem és monitorozás
 - Talajerózió elleni védelem: Növényzet telepítése és talajstabilizáló intézkedések.
 - Talajvízszint monitorozás: A víztestek vízszintjének rendszeres monitorozása és szennyezésre figyelmeztető rendszerek kiépítése.
3. Katasztrófavédelmi tervek kidolgozása

Vészhelyzeti protokollok: Részletes vészhelyzeti eljárások kidolgozása és rendszeres gyakorlások.
4. Katasztrófa esetén az azonnali helyreállításhoz szükséges pénzügyi tartalékok képzése.

Ezek az intézkedések és stratégiák segíthetnek a természeti katasztrófák által okozott kockázatok minimalizálásában, valamint a logisztikai központ működésének fenntartásában vészhelyzet esetén.

4.15. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetén a költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása

Nem releváns.

5. AZ ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK VIZSGÁLATA

Nem releváns.

6. KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK

6.1. A lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghatározása

6.1.1. Létesítésre és üzemeltetésre vonatkozó környezetvédelmi előírások

A létesítés során meg kell akadályozni, hogy víz- és talajszennyezés következzen be. A bekövetkezett káreseményről, annak kiterjedéséről, mértékéről, továbbá a megtett intézkedésekről az illetékes vízügyi hatóságot is tájékoztatni szükséges.

Az építési tevékenységek és az építési munkálatokhoz kapcsolódó szállítási tevékenységek csak nappali megítélési időben (06:00-22:00) végezhetőek.

A zajkibocsátásra vonatkozó, 27/2008 (XII. 3.) KöM-EüM együttes rendelet 2. sz. mellékletében megállapított zajterhelési határértékek teljesülését az üzemeltetőnek a tevékenység teljes időtartama alatt biztosítani kell.

A szállítás csak a nappali időszakban végezhető. A létesítés során keletkező hulladékok környezetszennyezést kizáró módon történő gyűjtéséről, lehetőség szerint minél nagyobb arányú hasznosításáról, illetve ártalmatlanításáról gondoskodni kell.

A létesítés során a porképződést a munkaterületek locsolásával lehet csökkenteni, amennyiben lakossági panasz vagy a kibocsátás szükségesség teszi.

Az intézkedés eredményeként a poremisszió min. 70-90%-kal csökkenhet.

Zajterhelés csökkentése: a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet értelmében az építési kivitelezési tevékenységből zajterhelés gazdasági területen 1 hónap felett 1 évig terjedő építési időtartam esetén nappal nem lehet több 70 dB-nél.

A kivitelezés szakaszában a munkagépek tevékenységből eredően a helyszínen veszélyes anyagokból származó szennyezés nem valószínűsíthető tekintettel a ma alkalmazott technológiákra.

A munkagépek esetleges szervizelése a munkaterületen nem történik, az csak a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő telephelyen végzik. A járművek üzemanyaggal való feltöltése üzemanyagtöltő állomáson, a munkagépek üzemanyaggal való feltöltése pedig a kivitelező kijelölt telephelyén történik a vízbázis érzékenysége miatt.

A munkagépek üzemelése során fontos figyelembe venni az üzembiztonsági szempontokat. A magas szintű üzembiztonság és üzemeltetési biztonság biztosítása érdekében a létesítmény biztonsági szempontból figyelmet érdemlő részein védőrendszereket szükséges felszerelni. Ezeknek a rendszereknek a célja az üzem környezetére potenciálisan negatív kihatással járó üzemzavarok és balesetek megakadályozása, amennyiben ez lehetséges, illetve az üzemzavarok és balesetek ilyen hatásainak mérséklése.

Az építőgépeket olyan műszaki állapotban kell tartani, mellyel kizárható a környezetszennyezés (túlzott zaj, olajfolyás stb.).

A kockázatok kezelésére létrehozott biztonsági rendszer előírások:

- A szennyező anyagok kikerülését a munkavállalók folyamatosan figyelik.
- A telephely kármentőinek időszakos ellenőrzése javasolt.
- A kiviteli munkák során be kell tartani a 54/2014. (XII.5.) BM rendelet - az Országos Tűzvédelmi Szabályzat előírásait.
- Üzemanyagot az építési területen nem szabad tárolni, és a gépek feltöltése vízvédelmi okok miatt a helyszínen nem történhet.
- Egy esetleges szennyezés esetén annak lokalizációjáról, illetve semlegesítéséről haladéktalanul gondoskodni kell.
- A munkák befejezése után a területen környezetidegen anyag nem maradhat.

A létesítés során a váratlanul bekövetkező események kapcsán havária terv készítése *javasolt*.

A havária tervben foglaltakról a dolgozóknak oktatást szerveznek, és gondoskodnak arról, hogy minden műszakban tartózkodjon a telepen a kárelhárítás vezetésére alkalmas személy.

Az építettő feljegyzést készít bármely a területen használatban lévő technológia, vagy berendezés működési zavaráról, meghibásodásáról, évi rendszeres leállásáról, illetve karbantartás miatti leállásáról a külön erre a célra rendszeresített naplóban.

Az üzemszerű állapottól való bármely eltérés esetén a környezetterhelés elleni intézkedéseket azonnal meg kell tenni és haladéktalanul értesíteni kell az illetékes Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályt.

A Környezethasználó köteles feljegyzést készíteni bármely üzem, technológia vagy berendezés működési zavaráról, meghibásodásáról, évi rendszeres leállásáról vagy karbantartás miatti leállásáról a külön erre a célra rendszeresített naplóban, valamint minden elvégzett megfigyelésről (monitorinkról), mintavételről, elemzésről, kalibrációról, vizsgálatról, mérésről, tanulmányról, melyet a létesítményre vonatkozóan készítettek, illetve bármely értékelésről, elemzésről, melyet ilyen adatok felhasználásával készítettek.

Szennyezések megelőzése:

- A karbantartások során keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át ártalmatlanítás céljából.
- A karbantartás során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtésére a területen nem kerül sor.

A kivitelezési tevékenység során keletkező hulladékokat elkülönítetten kell gyűjteni mindaddig, amíg kezelőnek átadásra nem kerül. Az elkülönített gyűjtést a keletkezés helyén kell megoldani, amennyiben ez nem lehetséges, akkor annak hulladékgazdálkodási létesítményben kell eleget tenni. A kivitelezési tevékenység során keletkező hulladékok kezeléséről gondoskodni kell. Az építettőnek a kivitelezést követően meg kell adni a kivitelezés során keletkező hulladékok fajtáit, azonosító kódját, mennyiségét, az átvevő (hulladékkezelő) adatait, illetve a hulladékkezelő telephely adatait, valamint csatolni kell a hulladék átadásáról szóló bizonylatok másolatait.

A keletkezett hulladékokról naprakész elektronikus nyilvántartást kell vezetni hulladék típusonként és technológiánként.

Üzemeltetés

A beruházás területén megjelenő új elemek (raktár, belső utak, átemelő műtárgy, csapadékvíz elvezetés) a legmagasabb műszaki színvonalon valósulnak meg.

A legfontosabb energia- és anyaghatékonysági intézkedések:

- Az épületek megfelelő hőszigeteléssel lesznek ellátva.
- Az épületekben energiatakarékos világítási rendszer került kialakításra.
- A telephely vízellátását biztosító rendszert az üzemeltetési szabályzat szerint rendszeresen ellenőrzik. A telephely vízfogyasztását folyamatosan, mérőműszerrel nyomon követik, és a mért adatokat feljegyzik. A telephely vízellátó rendszere megfelelő, elfolyásokat megakadályozása érdekében a rendszerben biztonsági elzárókat (szelepeket) alakítanak ki.
- Az üzemelés idején keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át ártalmatlanítás céljából.
- A technológiai folyamatok és a veszélyes hulladékok gyűjtése során a környezetszennyezés/károsítás lehetőségét is ki kell zárni. A tevékenység során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtését, kezelését a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. Rendeletben meghatározottak szerint kell végezni.

Biztonsági intézkedések

- A berendezések üzemelése során fontos figyelembe venni az üzembiztonsági szempontokat. A magas szintű üzembiztonság és üzemeltetési biztonság biztosítása érdekében a létesítmény biztonsági szempontból figyelmet érdemlő részein védőrendszereket szükséges felszerelni. Ezeknek a rendszereknek a célja a telephely környezetére potenciálisan negatív kihatással járó üzemzavarok és balesetek megakadályozása, amennyiben ez lehetséges, illetve az üzemzavarok és balesetek ilyen hatásainak mérséklése.
- A gépészeti berendezéseket olyan műszaki állapotban kell tartani, mellyel kizárható a környezetszennyezés (túlzott zaj, olajfolyás stb.).

A kockázatok kezelésére létrehozott biztonsági rendszerek a telephelyen

- A raktárcsarnok épület kármentőkkel van ellátva, padozat megfelelő lejtéssel épül meg.
- A gépház dízelüzemű motorjaihoz kapcsolódó üzemanyag tartály duplafalú, szivárgás érzékelővel és riasztó funkcióval ellátott tartály. A sprinkler gépházban kialakított padozat és kármentő biztosítja, hogy üzemanyag nem kerülhet ki a környezetbe.
- A parkolók és a burkolt felületek csapadék vizének tisztítására előtisztító műtárgyat kell létesíteni. Amennyiben a beépíteni kívánt iszap-olajleválasztó berendezés rendelkezik EME engedéllyel, vagy CE megfelelőségi jelöléssel, úgy a létesítés és üzemeltetés nem vízjogi engedélyköteles tevékenység a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról szóló 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet 3. § (12) bekezdése alapján. Ellenkező esetben az előtisztító berendezés beépítése vízjogi engedély köteles tevékenység.
- Tűzvédelmi rendszerek és eszközök kialakítása megtörtént (tűzfalak, tűzérzékelők, tűzoltó rendszerek).
- Szabotázs elleni védelmi rendszerek kialakítása megtörtént (pl. Épület biztonsági berendezései, beléptetést szabályozó és megfigyelésre vonatkozó intézkedések).
- Villámvédelem megfelelő.

- Tűzérzékelő és tűzvédelmi eszközök lesznek elhelyezve az épületekben.
- Tűzoltó készülék a bejáratok mellett található, tűz esetén ez használható oltásra. Amennyiben tüzet észlel valaki az első teendő a kárelhárításért felelős személy értesítése.
- Figyelmeztető, riasztó és biztonsági rendszerek, melyek vagy a normális működésben beálló zavarok esetén lépnek működésbe, vagy megakadályozzák az üzemzavarokat, vagy visszaállítják a normális állapotokat, megtalálhatók.

Műszaki védelmek a káros hatások ellen

- a) A telephely burkolt felületein, parkolókban összegyűlő csapadékvíz szennyeződhet olajszármazékokkal a telephelyen mozgó járművekből eredően, ezért a **csapadékvíz előkezelés** szükséges.

A parkolók és dokkoló területekről összegyülekező vizek előkezelése szükséges az esetleges ásványolaj szennyeződés miatt.

A területen belül négy műtárgy elhelyezését irányozták elő a terhelések racionális kezelése miatt. Így elkerülhető a végponti kezelő berendezés alkalmazása, növelve az olajfogás biztonságát és kezelhetőségét!

A berendezések határértéke élővízü befogadó révén: 2 mg/l.

Beépítendő olajfogók típusai:

Olajfogó 250l/s PURECO ENVIA TNP 250-2-A- ebből 1db

Olajfogó 150l/s PURECO ENVIA TNP 150-2-A- ebből 3db

- b) **Csapadékvíz szikkasztás nem történik a telephelyen.**
- c) **Munkahelyi gyűjtő hely a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő műszaki védelemmel ellátott helyszínen történik, melyből veszélyes anyag nem kerülhet ki.**

A munkahelyi gyűjtőhely alatti padozatot HDPE szigeteléssel készül.

Hulladékgyűjtő helyre vonatkozó előírások

A telephelyen tervezett munkahelyi hulladékgyűjtő hely kialakítása:

A tervezett tevékenység miatt csak a munkahelyi gyűjtőhelyek területén tervezett a módosított padlószerkezet kialakítása:

- 20 cm Műanyag erősítésű ipari padló lemez 6 t/m² teherbírás
- geotextília
- 2 mm HDPE fólia
- 2 rtg PE fólia
- 47 cm tömörített szemcsés ágyazat

- d) A **sprinkler gépházban kármentő telepítése** az alábbi padlószerkezeti kialakítással:

- 1,0 cm keménycement beszórás
- 30 cm vasbeton lemez

- geotextília
- 2 mm HDPE fólia
- 1 rtg. PE technológiai fólia
- 5 cm finomzúzalék
- 15,0 cm tömörített szemcsés ágyazat
- tömörített altalaj

A padozat a tervezett kármentő irányába lejt.

e) Ipari padló és egyéb burkolatok kialakítása a Debreceni Vízmű Zrt. jóváhagyásával

A projekt helyszíne vízvédelmi szempontból különösen érzékeny, mivel Ebes település fokozottan érzékeny felszín alatti vízvédelmi terület. A tervezett csarnok részben vízbázis külső védőövezetén, teljes egészében pedig hidrogeológiai „A” védőidomon fekszik. A 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet egyértelműen tiltja az erősen mérgező vagy radioaktív anyagok tárolását ezeken a területeken.

A hatóság az elővigyázatosság elvét alkalmazta az előzetes vizsgálat lezáró határozatában HDPE fólia szigetelést írt elő, mivel nincs információja a majdani bérlőkről, és így a tárolt anyagokról sem, a hatóság nem tudja kizárni, hogy később veszélyes (K1, K2) anyag kerül be a raktárba.

A hatóság azért írta elő a HDPE fóliát, mert:

- nem ismert, milyen anyagokat tárolnak, és
- a terület vízbázisvédelmi szempontból kiemelt.

Az egyeztetés eredményeként **Debreceni Vízmű Zrt. által elvárt műszaki tartalom mellett** készül el a beruházás, amely **nem tartalmazza a HDPE fólia szigetelést.**

A konzultációs jegyzőkönyveket és a Debreceni Vízmű Zrt. állásfoglalását csatoljuk.

Ipari padló:

- 20 cm műanyag erősítésű ipari padló lemez C30/37-XC2-24-F4 anyagminőséggel
6 t/m² hasznos terheléssel, statikai méretezés szerint
- 2 rtg. 0,2 mm vastag PE fólia, elválasztó, szigetelő rétegek
- 5 cm 0-20 ékelő réteg
- 47 cm tömörített zúzott kő ágyazat
- talajstabilizációs réteg
- vált. változó vastagságú feltöltés
- tömörített termett talaj

További előírások:

- a csarnokban padlólejtéssel szivattyúzható zompokat kell kialakítani, teknő szigeteléssel, összefüggő műgyanta felülettel vagy ezek kombinációjával,
- a Debreceni Vízmű Zrt. javasolja hulladékgazdálkodó/szállítói szerződés megkötését az esetleges szennyezett víz/hulladék elszállítására vonatkozóan,

- a csapadékvíz-, záportározó a vízbázis területén 30 cm vízzáró agyaggal kerül kibélelésre.

Jóváhagyott egyéb burkolatok:

Dokkolók előtti terület

- 20 cm CP 4/2,7 beton burkolat
- 1 rtg. PE fólia bitumen emulzió
- 20 cm Ckt-T4 alapréteg
- 20 cm zúzottkő fagyvédő réteg FZKA0/56
- 35 cm talajstabilizáció
- vált. változó vastagságú feltöltés
- tömörített termett talaj

RU03 út

- 10 cm kiselemes térkő burkolat
- 3 cm zúzott homok ágyazóréteg 4/8
- 20 cm Ckt-T4 alapréteg
- 20 cm zúzottkő fagyvédő réteg FZKA0/56
- 35 cm talajstabilizáció
- vált. változó vastagságú feltöltés
- tömörített termett talaj

RU01 személygépkocsi parkolóállások

- 6 cm szürke térkő
- 20 cm Ckt-T4 alapréteg
- 20 cm zúzottkő fagyvédő réteg FZKA0/56
- 35 cm talajstabilizáció
- vált. változó vastagságú feltöltés
- tömörített termett talaj

Szennyezések megelőzése

- A tevékenység során keletkező hulladékokat be kell sorolni.
- A keletkezett hulladékok kezeléséről gondoskodni kell. Hulladékot csak adott hulladék átvételére engedéllyel rendelkező gazdálkodó szervezet részére lehet átadni.
- A keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékok számára a vonatkozó hatályos jogszabályokban előírt követelményeknek megfelelő gyűjtőhelyet kell biztosítani.
- A telephelyen képződött hulladék üzemi gyűjtőhelyen legfeljebb 1 évig, a munkahelyi gyűjtőhelyen legfeljebb 6 hónapig gyűjthető, kivéve az egészségügyi hulladékot, utána gondoskodni kell annak kezeléséről.
- A tervezett tevékenység során a hulladék szelektíven, zárt edényzetbe történik.

Baleset-megelőzés, közegészségügy

Káresemény esetén (berendezés meghibásodása) a munkavédelmi megbízottat kell értesíteni, aki megállapítja, hogy az adott káresemény elhárításához milyen védőeszközt kell használni. Védőfelszerelés lehet indokolt esetben: védőszemüveg, védőálarc, védőkesztyű, védőruha, speciális védő lábbeli.

Az üzemszerű állapottól való bármely eltérés esetén a környezetterhelés elleni intézkedéseket azonnal meg kell tenni és haladéktalanul értesíteni kell az illetékes hatóságot.

Amennyiben a tevékenység során káresemény következik be, a következők szerint kell eljárni.

- Az észlelt káreseményt, annak nagyságától függően azonnal jelenteni kell a telephely üzemeltetőjének és a környezetvédelmi vezetőnek, aki megteszi a szükséges lépéseket.
- Fel kell mérni a bekövetkezett kár mértékét és a veszélyeztetés mértékét, majd meg kell kezdeni a kármentesítést.
- Amennyiben az üzemeltető vagy a környezetvédelmi vezető úgy ítéli meg külső környezetvédelmi szakcéget kell bevonni a mentesítési munkálatokba, egyéb esetben a mentesítést a védekezési tevékenységet irányító személy irányításával a tevékenységbe bevonandó személyek megkezdhetik.
- A keletkezett káreseményt ki kell vizsgálni, jegyzőkönyvet kell róla készíteni és intézkedni, hogy a jövőben ne fordulhasson elő.

6.1.2. Természetvédelmi célú előírások

A kivitelezési munkálatok során az esetlegesen árokba kerülő kétéltűek és hullók kimentéséről minden nap, továbbá az árok betemetését megelőzően gondoskodni kell.

Az ingatlanon megtelepedő költő madárfajok egyedeinek biztonságát, élettevékenységeinek zavartalanságát biztosítani kell.

A területen kialakításra kerülő zöldfelületeket karban kell tartani, oda invazív növényfajok egyedeit ültetni tilos.

A területen folytatott tevékenységek végzése során védett élőlény egyedének, illetve állományának veszélyeztetése esetén az aktuális munkálatokat fel kell függeszteni és haladéktalanul értesíteni kell a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság (4024 Debrecen, Sumen u. 2.; a továbbiakban: Igazgatóság) területileg illetékes természetvédelmi őrét, aki a helyszínen a természeti értékek védelmének érdekében a munkálatokat leállíthatja, valamint korlátozásokat tehet.

A területen létesítésre kerülő depóniák (föld, homok stb.) oldalait, egyéb részsüket 45° vagy annál kisebb dőlésszögben kell kialakítani vagy azok lefedéséről kell gondoskodni a védett és fokozottan védett üreglakó madárfajok megtelepedésének elkerülése érdekében.

A fásítások, fasorok, telepített növényzet fenntartásáról, az elpusztult egyedek pótlásáról az üzemeltetés során folyamatosan gondoskodni kell.

A területen, az épületeken, épületekben megtelepedő védett fajok egyedeinek életfeltételeit biztosítani kell. Azok esetleges riasztása, eltávolítása a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (a továbbiakban: Tvt.) 43. § (2) bekezdése alapján a területileg illetékes természetvédelmi hatóság engedélyéhez kötött.

Kültéri világítás felújítása vagy új lámpatestek felszerelése az alábbiaknak megfelelően történhet:

- Teljesen ernyőzött, a horizont alá 3-4 fokkal takart síkburás lámpák alkalmazhatóak, olyan módon felszerelve, hogy az a horizont síkja fölé, illetve a megvilágítandó területen kívülre ne világítson,
- A területen külső világítás kialakítása során az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet (a továbbiakban: OTÉK) 54. § (2) bekezdésében foglaltakat be kell tartani.

6.1.3. Tájvédelmi javaslatok

- Felvonulási útvonalak megfelelő kialakítása: A felvonulási útvonalakat úgy kell megtervezni, hogy a természeti és táji értékek ne sérüljenek maradandó (tartós) és visszafordíthatatlan módon.
- Rehabilitáció: A kivitelezés során hátramaradó rombolt felszíneket minél hamarabb rehabilitálni kell. Továbbá figyelmet szükséges fordítani ezeken a területeken a kivitelezést követően elvégzett tereprendezés és növénytelepítés elvégzése utáni 3-5 éven keresztül a rehabilitált terület, illetve az azon megjelenő növényállomány utógondozására.
- Tájbaillesztés: A beruházáshoz kapcsolódó növénytelepítést a térség táji és természeti adottságainak figyelembevételével kell elvégezni. Ennek megfelelően a tervezett növényzet javasolt fajai elsősorban a területen őshonos fajok. Az alkalmazott növények egyike sem lehet agresszívan terjedő flóraelem.
- Építés alatt fás szárú növények védelme: Az építés során a környező, potenciálisan érintett értékes fák védelme érdekében az „MSZ 12024 – Fák védelme építési területen” szabvány alkalmazása javasolt.

Fényszennyezés megelőzése: Az éjszakai tájképi hatások, a természetvédelmi értékek védelme, illetve a biodiverzitás megőrzése céljából általánosságban jellemzően lefelé világító, irányított fényű lámpatestek alkalmazása javasolt a fényszennyezés minimalizálása érdekében.

6.2. A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során

6.2.1. Létesítés

Zajvédelmi monitoring

A létesítés során lakossági panasz esetén előre be nem jelentett zajmérés végrehajtásával lehet ellenőrizni a rendeletekben foglalt zajvédelmi határértékeknek való megfelelést.

Az építési tevékenység legzajosabb munkafázisaiban szabvány szerinti zajmérések alapján elkészült szakvéleményben meg kell határozni a zajterhelés mértékét a kritikus pontokban, és igazolni kell a zajvédelmi követelmények teljesülését. Amennyiben indokolt, további szükséges mértékű akusztikai védelmet kell haladéktalanul megvalósítani. A zajmérések adatait dokumentáló mérési jegyzőkönyvet a mérést követő 15 napon belül a környezetvédelmi hatósághoz be kell nyújtani.

6.2.2. Üzemeltetés

Az üzemeltetés várhatóan nem okoz olyan mértékű környezetterhelést levegőtisztaság-védelmi szempontból, hogy annak monitoringozására legyen szükség.

Zajmonitoring:

- Legkésőbb a használatbavételt megelőzően be kell nyújtani a zajkibocsátási határérték megállapítása iránti kérelmet. A zajvédelmi határértékek betartásának feltételeit a használatbavételig meg kell teremteni.
- A logisztikai épület használatbavételét megelőzően zajmérések alapján elkészült szakvéleményben meg kell határozni a zajterhelés mértékét a kritikus pontokban, és igazolni kell a zajvédelmi követelmények teljesülését, kiemelt tekintettel arra, hogy a telephely környezetében más üzemi zajforrások is találhatóak, tervezettek. A méréseket a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 1. § (3) bekezdésében előírtak figyelembevételével, a rendszeresen előforduló legnagyobb környezeti zajkibocsátású üzemelési állapotban, az épület nyílászáróinak nyitva tartása mellett, a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 4. számú melléklete, valamint az MSZ 18150-1 szabvány előírásai szerint kell elvégezni, és a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet (a továbbiakban: ZajR.) 5. számú melléklete szerint kell dokumentálni. Amennyiben indokolt, további szükséges mértékű akusztikai védelmet kell haladéktalanul megvalósítani. A zajmérések adatait dokumentáló mérési jegyzőkönyvet a mérések eredményein alapuló ZajR. 6. § (1) bekezdése szerinti hatásterület lehatárolásával a mérést követő 15 napon belül a környezetvédelmi hatósághoz be kell nyújtani.
- A logisztikai épület használatbavételét követő 60 napon belül zajmérések alapján elkészült szakvéleményben meg kell határozni a zajterhelés mértékét a kritikus pontokban, és igazolni kell a zajvédelmi követelmények teljesülését, kiemelt tekintettel a telephelyen belüli járműmozgásra és arra, hogy a telephely környezetében más üzemi zajforrások is találhatóak, tervezettek. A méréseket a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 1. § (3) bekezdésében előírtak figyelembevételével, a rendszeresen előforduló legnagyobb környezeti zajkibocsátású üzemelési állapotban, az épület nyílászáróinak nyitva tartása mellett, a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 4. számú melléklete, valamint az MSZ 18150-1 szabvány előírásai szerint kell elvégezni, és a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. számú melléklete szerint kell dokumentálni. Amennyiben indokolt, további szükséges mértékű akusztikai védelmet haladéktalanul meg kell valósítani. A zajmérések adatait dokumentáló mérési jegyzőkönyvet a mérések eredményein alapuló ZajR. 6. § (1) bekezdése szerinti hatásterület lehatárolásával a mérést követő 15 napon belül a környezetvédelmi hatósághoz be kell nyújtani.

Vízvédelmi monitoring:

A vízbázis érintettség miatt talajvízfigyelő kút kialakítása javasolt.

Monitoring kutak javasolt helye:

1. Vízmű irányába: EOY X: 239295; EOY Y: 835345
2. Csapadékvíz-tároló mellett: EOY X: 239328; EOY Y: 835005

Vizsgálandó anyag: talajvíz

Gyakorisága: évenként

A fentieken túl a rendellenes, nem üzemszerű működés esetén vagy a bekövetkező rendkívüli szennyezés esetén a földtani közeg mintavételnek kell, hogy történjen.

Javasolt vizsgálati paraméterek:

- Általános vízkémiai vizsgálatok: pH, fajlagos elektromos vezetőképesség, összes oldott só, nátrium, ammónium, összes kation, hidrogénkarbonát, klorid, nitrát, ortofoszfát, szulfát
- Toxikus elemek vizsgálata, az alábbi paraméterek tekintetében: összes króm, kobalt, nikkel, réz, cink, arzén, szelén, molibdén, kadmium, ón, bárium, higany, ólom, ezüst, antimon, bór, összes alifás szénhidrogén (TPH C₅-C₄₀).

Talaj- és földtani közeg-védelmi monitoring:

Vizsgálendő anyag: földtani közeg

Gyakorisága: 5 évenként

A fentiekén túl a rendellenes, nem üzemszerű működés esetén vagy a bekövetkező rendkívüli szennyezés esetén a földtani közeg mintavételnek kell, hogy történjen.

Javasolt mintavételi hely:

Csapadékvíz-tároló melletti zöldfelületen, EOY X: 239325; EOY Y: 835350

Mintavételi mélységek:

- 0-50 cm
- 150-200 cm

Javasolt vizsgálati paraméterek:

- 0-50 cm, és 150-200 cm közötti földtani közegből:
pH, Arany-féle kötöttségi szám (K_A), vízben oldható összes só (m/m%), szénsavas mész (m/m%), humusz (%) Nitrogén formák: nitrát, nitrit, ammónium, Elektromos fajlagos vezetőképesség
- Toxikus elemek vizsgálata, az alábbi paraméterek tekintetében: összes króm, kobalt, nikkel, réz, cink, arzén, szelén, molibdén, kadmium, ón, bárium, higany, ólom, ezüst, antimon, bór, összes alifás szénhidrogén (TPH C₅-C₄₀).

6.3. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

A felhagyás esetén, amennyiben a tevékenységet megszüntetik, vagy a tevékenységet megváltoztatják az állapotfelmérést el kell végezni. Meg kell határozni a keletkezett károk és károsodások mértékét. Az esetlegesen keletkezett károk felszámolására kárelhárítási és rekultivációs programot kell készíteni, mely alapján a károkat meg kell szüntetni, a helyreállítást el kell végezni. A felhagyás után törekedni kell a természetes környezeti állapot elérésére.

7. EGYÉB ADATOK

7.1. A környezeti hatástanulmány összeállításához felhasznált adatok forrása

Az alaplégszennyezettség meghatározásához használt alapadatok forrásai:

Meteorológiai adatok –Lakes Environmental Software adatszolgáltatása

Talajvédelem: MTA TAKI AGROTOPO adatbázisa

Talajmechanika, talajvíz:

OKIR Térkép áttekintő:

http://webgis.okir.hu/BASE/?mapper=FEVISZ02&ktj=100358738&targyev=2015&order_by=TARGYEV&dir=ASC

MBFSZ térképei: <https://map.mbfisz.gov.hu/>

A területen végzett talajmechanikai fúrások adatai.

Alaptérképek forrása:

<https://ekozmu.e-epites.hu/alkalmazas/lakossag/menu/terkep/tajekoztatas>

<http://web.okir.hu/map/?config=TIR&lang=hu>

A legfontosabb a környezeti hatástanulmányban alkalmazott módszerek és szabványok

Levegőtisztaság-védelem

Felületi forrás esetén alkalmazott modell adatai: AERMOD View AERMET meteorológiai adatfeldolgozással

Egyéb levegővédelmi számítási módszerek

MSZ 21459/2-81: Területi (felületi) forrás és vonalforrás szennyező hatásának számítása

MSZ 21457/4-80: A turbulens szóródás mértékének meghatározása

MSZ 2159/1-81: Légszennyező anyagok transzmissziójának meghatározása

A terjedési vizsgálatok alapja a légszennyező anyagok légköri terjedését leíró diszperziós modell. A folytonos pontforrás rövid átlagolási időtartamra vonatkozó szennyező hatásának számításával az MSZ 21459/1-81 számú szabvány foglalkozik. Folytonos pontforrás gázállapotú szennyezőanyag és 10 µm-nél kisebb átmérőjű szilárd részecske kibocsátása következtében a rövid idejű (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentrációt a felszínközeli receptorpontban az alábbi képlet segítségével számítható.

$$C_{Gmax}(t_1) = \frac{E_G}{\pi e u \sigma_y \sigma_z} \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{H}{\sigma_z} \right)^2 \right] \exp \left(-\frac{0,693x}{u_m T_{1/2}^{SZ}} \right) \exp \left(-\frac{0,693x}{u_m T_{1/2}^A} \right)$$

Vízminőség-védelem

A beszivárgásból származó kockázatok meghatározása érdekében az Egyesült Királyság Környezetvédelmi Ügynöksége által készített „Infiltration Worksheet (InfWS)” programot használtuk.

Zajvédelmi hatások becslése

Az egyenértékű zajszint számítása

A zajterjedés számítását a német SoundPLAN essential 4.1 számítógépes programmal készítettük.

Szállításból eredő zaj: A járulékos forgalom okozta zajterhelést a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek részletes szabályairól szóló 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet 2. számú melléklete alapján meghatároztuk meg.



Éghajlatvédelem:

- Európai Bizottság Éghajlat-politikai Főigazgatósága megbízásából „Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient” című útmutató Magyarországra történő adaptálásának, az „Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez” c. dokumentum, Készítette: A Miniszterelnökség megbízásából a Klímapolitika Kft.; közzétéve: 2017. február
- Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat NaTÉR térképszervere, www.map.mbfisz.gov.hu/nater/
- Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat Nemzeti Alkalmazkodási Központ Főosztálya (2019): Klímabiztos épület, „A NaTÉR továbbfejlesztése” című KEHOP-1.1.0-15-2016-00007 azonosítószerű kiemelt projekt keretében, Budapest, 2019
- Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (2018), Innovációs és Technológiai Minisztérium, Budapest, 2018

Élővilágvédelem

A felmérések részletes leírását az adott fejezetben, élőlénycsoportonként mutattuk be.

7.2. A felhasznált tanulmányok listája

Környezetvédelem:

Jogszabályok:

- Az Európai Parlament és a Tanács 2000/14/EK irányelve (2000. május 8.) a kültéri használatra tervezett berendezések zajkibocsátására vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről
- Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendelete (2016. szeptember 14.) a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási határértékeire és típusjövahagyására vonatkozó követelményekről, az 1024/2012/EU és a 167/2013/EU rendelet módosításáról, valamint a 97/68/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról
- 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről

- 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről
- 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
- 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 30/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet a felszín alatti vizek vizsgálatának egyes szabályairól
- 30/2008. (XII.31.) KvVM rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról
- 41/2017. (XII. 29) BM rendelet a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges dokumentáció tartalmáról
- 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól
- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendeletben a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- Ebes Község Önkormányzat Képviselő-testületének 18/2018 (XII.3.) sz. önkormányzati rendelete a Ebes Község helyi építési szabályzatáról és szabályozási tervéről

Egyéb szabványok:

- MSZ 21459/2-81 Területi (felületi) forrás és vonalforrás szennyező hatásának számítása
- MSZ 21457/4-80 A turbulens szóródás mértékének meghatározása
- MSZ 21459/1-81 Pontforrás szennyező hatásának számítása szabványok
- MSZ 21476:1998 A talaj termőréteg-védelmének követelményei földmunkák végzésekor
- MSZ 15036:2002 Hangterjedés a szabadban
- ÚT 2-1.302:2003 Közúti közlekedési zaj számítása
- e-UT 06.03.11. Útügyi műszaki előírás

Egyéb tanulmányok:

- Klímapolitika Kft. (2017): Részletes módszertani leírás a klímakockázati útmutatóhoz, Budapest, 2017
- Hajdú-Bihar megyei Területfejlesztési Stratégiai Program 2021-2027, "GEOLIN" Informatikai Oktató, Szolgáltató és Kereskedelmi Betéti Társaság, Debrecen, 2021

Természetvédelem

- Báldi A., Moskát Cs. & Szép T. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-Monitorozó Rendszerek IX. Madarak. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. 81 Pp.
- Borhidi A. (1960) Klimadiagramme Und Klimazonale Karte Ungarns. Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis De Rolando Eötvös Nominatae – Sectio Biologica. 4: 21-50.
- Bölöni J., Molnár Zs., Kun A. (2011) [Szerk.]: Magyarország Élőhelyei. Vegetációtípusok Leírása És Határozója, Ánér 2011. Mta Ökológiai És Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, P. 439.
- Király G. (Szerk.) (2009): Új Magyar Füvészkönyv. Magyarország Hajtásos Növényei. Határozókulcsok. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalő. 616 Old.
- Mme Nomenclator Bizottság (2008): Magyarország Madarainak Névjegyzéke. Nomenclator Avium Hungariae. Magyar Madártani És Természetvédelmi Egyesület, Budapest. 278 P.
- Molnár, A. (2010): 1.11.12. Dél-Hajdúhátság – (Növényzet). In: Dövényi, Z. (Szerk.): Magyarország Kistájainak Katsztere. Mta Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest Pp. 247-248.
- Molnár, Cs., Molnár, Zs., Barina, Z., Bauer, N., Biró, M., Bodoncz, L., Csathó, A., I., Csiky, J., Deák, J. Á., Fekete, G., Harnos, K., Horváth, A., Isépy, I., Juhász, M., Kállayné, Szerényi, J., Király, G., Magos, G., Máté, A., Mesterházy, A., Molnár, A., Nagy, J., Óvári, M., Purger, D., Schmidt, D., Sramkó, G., Szénási, V., Szmorad, F., Szollát, Gy., Tóth, T., Vidra, T., Virók, V. (2009) Vegetation-Based Landscape Regions Of Hungary. Acta Botanica Hungarica 50 (Suppl.): 47-58.
- Pócs T. (1981) Növényföldrajz. In: Hortobágyi, T., Simon, T. (Eds.) Növényföldrajz, Társulástan És Ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Zólyomi B. (1981) Magyarország Természetes Növénytakarója. In: Hortobágyi, T., Simon, T. (Eds.) Növényföldrajz, Társulástan És Ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- http://www.birding.hu/magyarorszag_madarai.html
- <https://herpterkep.mme.hu>

7.3. Adatoknak, amelyek törvény értelmében állam- vagy szolgálati titoknak minősülnek

Nem releváns.

7.4. A környezeti hatástanulmány mely részeire vonatkoznak a szellemi alkotás védelméhez fűződő jogok

Ez a dokumentum a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény értelmében szerzői jogvédelem alatt áll. Teljes egészében, vagy részleteiben bármilyen felhasználása a szerző hozzájárulása nélkül tilos.

8. ERDŐ IGÉNYBEVÉTEL

Erdő igénybevételének minősül az erdő mezőgazdasági művelésbe vonása, termelésből való kivonása, időleges igénybevétele és rendeltetésszerű használatát akadályozó létesítmény elhelyezése, illetve tevékenység gyakorlása.

A tervezett beruházás az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. tv. (Evt.) 6. § (1) bekezdés a) pontja szerinti erdőnek minősülő, az Országos Erdőállomány Adattárban nyilvántartott erdőterületeket közvetlenül nem érint.

A beruházáshoz legközelebb lévő erdőrészlet dél-nyugatra található kb. 360 méterre a tárgyi ingatlantól, a 31E jelű faanyagtermelő rendeltetésű, nemes nyáras.



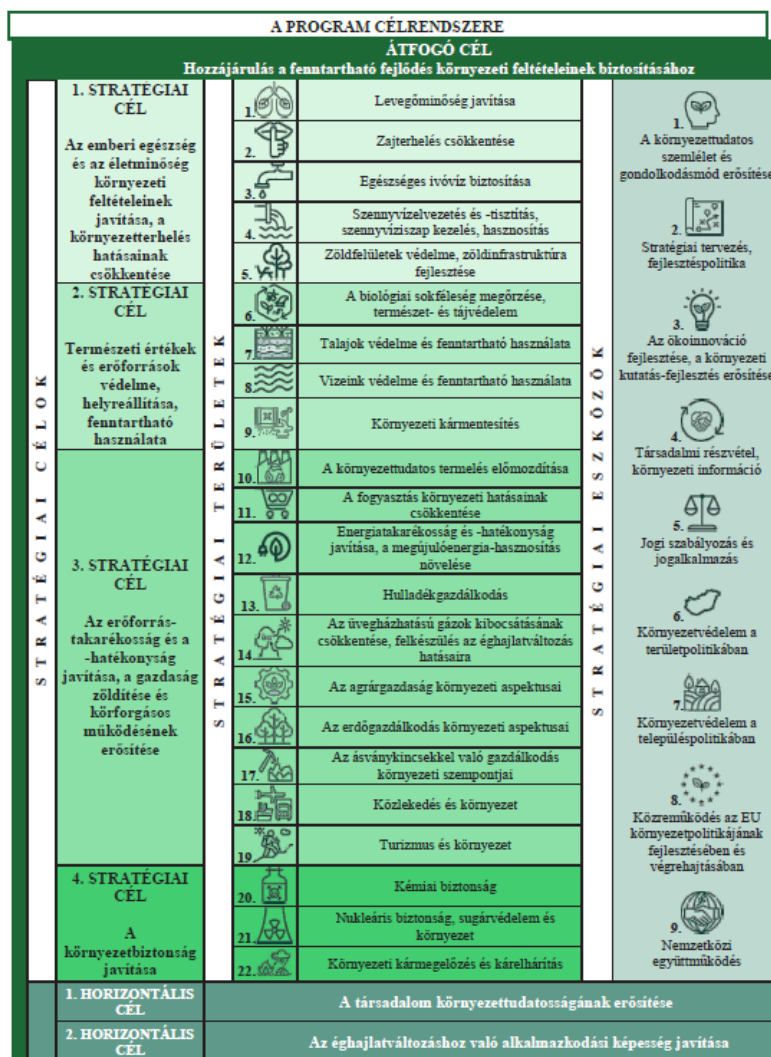
108. ábra Üzemtervezett erdők a beruházás körül

9. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK A 314/2005. (XII. 25.) KORM. RENDELET 10. § (7) BEKEZDÉSE ALAPJÁN

9.1. A tervezett tevékenység hatása a Nemzeti Környezetvédelmi Programban meghatározott környezeti célállapotok elérésére

2020-ban elkészült a 2026-ig tartó időszakra vonatkozó 5. Nemzeti Környezetvédelmi Program. Az NKP-5 az elmúlt években elért eredményekre és a meglévő, illetve várható új kihívásokra tekintettel határozza meg hazánk környezeti jövőképét és céljait. Olyan intézkedéseket tartalmaz, amelyek végrehajtása biztosítja az egészséges környezet feltételeit, csökkenti a környezetet és az emberi egészséget károsító, veszélyeztető hatásokat a lakosság egészségi állapotának, jóllétének javítása érdekében. Az NKP-5 intézkedései a gazdaság körforgásos jellegének erősítését – a zöld átállást – célozzák, a környezeti előnyök mellett hozzájárulnak az erőforrás-függőség csökkentéséhez, a versenyképesség és a foglalkoztatás növeléséhez.

Az Országgyűlés a 62/2022. (XII.9.) OGY határozattal fogadta el az NKP-5-öt.



109. ábra A program szerkezete

Átfogó cél

Magyarország környezeti állapotának javítása és a fenntartható fejlődés környezeti feltételeinek biztosítása.

A környezetügy átfogó felelőssége, hogy feladatai magas színvonalú ellátásával segítse elő az ország társadalmi-gazdasági fejlődését, a magyar családok és közösségek egészségének és életminőségének védelmét, ugyanakkor tudatosan lépjen fel a környezet terhelése, a természeti értékek rombolása és a természeti erőforrások nem megfelelő használata ellen, támogatva a társadalom környezettudatosságának növelését. Ez átfogó, rendszerszemléletű megközelítést és a környezeti szempontoknak az élet minden területén való figyelembevételét teszi szükségessé.

Stratégiai célok

1. STRATÉGIAI CÉL: Az emberi egészség és az életminőség környezeti feltételeinek javítása, a környezetterhelés hatásainak csökkentése.

Cél a jó életminőség és az egészséges élet közvetlen környezeti feltételeinek biztosítása. Ide tartozik a tiszta levegőjű, káros zajtól mentes, egészséges környezet biztosítása, a magas színvonalú környezeti infrastruktúra, valamint a település, a lakóhely épített és természeti elemeinek megfelelő aránya, minősége és összhangja, az éghajlatváltozás hatásaihoz való adaptáció.

2. STRATÉGIAI CÉL: Természeti értékek és erőforrások védelme, helyreállítása, fenntartható használata.

Cél a természeti erőforrások, természeti értékek, ökoszisztémák védelme, helyreállítása, az életközösségek működőképességének megőrzése, a biológiai sokféleség csökkenésének megállítása. Cél a felszíni és felszín alatti vizek jó állapotának elérése, a talaj és a termőföld mennyiségi és minőségi védelme, a károsodott környezet helyreállítása.

3. STRATÉGIAI CÉL: Az erőforrás-takarékosság és a -hatékonyság javítása, a gazdaság zöldítése és körforgásos működésének erősítése.

Cél a természeti erőforrásokkal való takarékos gazdálkodás kialakítása, a környezetszennyezés megelőzésére, a terhelhetőség/megújuló képesség figyelembevételére épülő fenntartható használat megvalósítása, a termeléssel és fogyasztással kapcsolatos környezeti nyomások csökkentése. Cél a gazdaság és a környezetvédelem közti összhang erősítése, a környezetbarát technológiák elterjesztése. Kiemelt figyelmet kell fordítani a társadalmi-gazdasági fejlődés és a környezetterhelés szétválására, azaz, hogy a lakosság növekvő jóléte csökkenő környezetterhelés mellett legyen biztosítható. Ez azonban nem valósulhat meg a környezeti igénybevételek és -terhelések egyéb országokba, térségekbe való áthelyezése, átterhelése révén. További cél a tudatos fogyasztói magatartás kialakítása, ezáltal a keresleti oldalról erősítve meg a termelői folyamatok „fenntarthatósága” iránti igényt, és a környezeti szempontból fenntartható termékek és szolgáltatások felé történő elmozdulást. A fenntartható, körforgásos gazdaság erőforrás-takarékos (figyelemmel többek között az anyag-, a víz-, a terület-, a termőföld- és az energiahasználatra, az újrahasználatosság és a tartósság tervezésére, az anyagciklusok körfolyamattá zárására, a szállítási igények csökkentésére és az ellátási láncok rövidítésére); mérsékli a környezetre gyakorolt káros hatásokat (a nyersanyagok hatékony felhasználása, kibocsátások és hulladékok keletkezésének minimalizálása, hatékony energia- és vízfelhasználás, tiszta energiatermelés, fenntartható közlekedés); növeli a termékek és szolgáltatások értékét a fogyasztók számára. A fenti törekvések hozzájárulnak a klímasemleges gazdaság megvalósításához is.

4. STRATÉGIAI CÉL: A környezetbiztonság javítása.

Cél az állampolgárok és az ökoszisztémák védelme a szélsőséges természeti folyamatok és természeti katasztrófák előrejelzésével és kárainak megelőzésével, csökkentésével, valamint a gazdasági

tevékenységekből és az ipari balesetektől származó katasztrófák, környezeti károk megelőzésével és csökkentésével.

Horizontális célok

1. HORIZONTÁLIS CÉL: A társadalom környezettudatosságának erősítése.

Cél, hogy a társadalmi értékrendbe és gondolkodásmódba, a döntéshozatalba és az egyéni cselekvésekbe egyaránt beépüljön a környezettudatosság és a környezetünk iránti felelősség. Ezáltal biztosítható az emberi élet alapjait jelentő természeti erőforrások és értékek védelme és fenntartható használata a jelen és jövő nemzedékek számára, valamint, hogy az ezekkel szorosan összefüggő fenntartható életmód, fogyasztási és termelési szokások együttesen szolgálják a társadalom hosszú távú jóllétét.

2. HORIZONTÁLIS CÉL: Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képesség javítása.

Cél az éghajlatváltozással összefüggő hatások és károk mérséklése, valamint az éghajlatváltozás iránti érzékenység, illetve a sérülékenység csökkentése. Az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodás minden szektort, minden társadalmi réteget érint. Kiemelt figyelmet kell fordítani arra, hogy az éghajlatváltozás elleni küzdelemben az alkalmazkodás és a kibocsátások csökkentésére irányuló intézkedések egymás hatását segítsék, támogassák. Az adaptációs szempontokat országos, regionális és helyi szinten egyaránt figyelembe kell venni.

A Program fenti céljainak elérését a 22 stratégiai területen meghatározott célok és intézkedések, illetve a 9 stratégiai eszköznél megfogalmazott cselekvési irányok biztosítják.

Esetünkben releváns stratégiai területek:

1. stratégiai terület: Levegőminőség javítása

Gazdálkodó szervezetek, vállalkozások tekintetében előírt fő cselekvési irányok és intézkedések:

A kibocsátások minimalizálása érdekében az elérhető legjobb technikák (BAT) alkalmazása és fejlesztése a tudományos-műszaki fejlődésnek megfelelően.

A tervezett tevékenység során pontszerű légszennyező anyag kibocsátás nem várható. A megújuló energián alapuló energia és hőellátása a tervezett raktárbázis nem jár közvetve sem légszennyező anyag kibocsátással.

A tevékenység nem korlátozza a stratégiai terület célkitűzéseinek elérését.

2. stratégiai terület: Zajterhelés csökkentése

Új létesítmények esetében rendkívüli fontossággal bír a zajvédelmi szempontok figyelembevétele már a tervezés során.

A tervezés során elsődleges szempont volt, hogy a lakóházaknál a tervezett tevékenység zajvédelmi szempontból káros folyamatokat nem indítson el és a zajvédelmi jogszabályokba foglaltaknak 100%-ig képes legyen eleget tenni.

A tevékenység nem korlátozza a stratégiai terület célkitűzéseinek elérését.

3. stratégiai terület: Egészséges ivóvíz biztosítása

A tervezett tevékenység nem jár jelentős vízfelhasználással, a vízi létesítmények mindegyike megfelelő műszaki védelemmel kerül kialakításra.

A tervezett tevékenység a felszín alatti víztesteket sem mennyiségi, sem minőségi szempontból nem károsítja a tervezett műszaki védelem miatt.

A tevékenység nem korlátozza a stratégiai terület célkitűzéseinek elérését.

4. stratégiai terület: Szennyvízelvezetés és -tisztítás, szennyvíziszap kezelés, hasznosítás

A tervezett tevékenység során kommunális szennyvíz képződik, melynek elvezetése a szennyvíztisztító telepre megoldott.

A tevékenység nem korlátozza a stratégiai terület célkitűzéseinek elérését.

5. stratégiai terület: Zöldfelületek védelme, zöldinfrastruktúra fejlesztése

Vállalkozások:

- Telephely zöldfelületi rendezése.
- Helyi zöldfelületi akciók támogatása.
- Aktív társadalmi szerepvállalás a vállalkozás telephelye szerinti település zöldfelületi fejlesztéseiben.

A telephelyen belül a zöldfelületek fejlesztése tervezett.

A biológiai aktivitás értéke a tervezett területfejlesztés eredményeként a területfoglalás ellenére sem változik jelentősen.

A tervezett tevékenység hozzájárul a stratégiai terület célkitűzéseinek teljesüléséhez.

6. stratégiai terület: A biológiai sokféleség megőrzése, természet- és tájvédelem

A tervezett tevékenység eredményeként a biológiai sokféleség az érintett mezőgazdasági terület megszűnése miatt ugyan csökken, azonban a tervezett zöldterületi fejlesztések eredményeként a terület biológiai aktivitás értéke (BAE) lényegében nem csökken.

A tevékenység nem korlátozza a stratégiai terület célkitűzéseinek elérését.

7. stratégiai terület: Talajok védelme és fenntartható használata

Vállalkozás:

A termőföld igénybevételeivel megvalósuló beruházások során a talajvédelmi szabályok betartása (a beruházással, építéssel érintett területek humuszos termőrétegének megmentése, illetve a környező talajok minőségének megóvása).

A területen mentendő humusztérlet esetén a későbbiekben humuszgazdálkodási terv készül.

A tevékenység nem korlátozza a stratégiai terület célkitűzéseinek elérését.

8. stratégiai terület: Vizeink védelme és fenntartható használata

Gazdálkodó szervezetek:

- Az ipari, energetikai, mezőgazdasági vízfelhasználások környezeti terhelésének csökkentése.

- A takarékos és hatékony vízhasználatot elősegítő intézkedések megvalósítása.

A tervezett tevékenység nem jár jelentős vízfelhasználással, a vízi létesítmények mindegyike megfelelő műszaki védelemmel kerül kialakításra. A tervezett tevékenység során kommunális szennyvíz képződik, mely a települési szennyvízhálózatba kerül.

A tevékenység nem korlátozza a stratégiai terület célkitűzéseinek elérését.

9. stratégiai terület: Környezeti kármentesítés

Nem releváns.

10. stratégiai terület: A környezettudatos termelés előmozdítása

Nem releváns.

11. stratégiai terület: A fogyasztás környezeti hatásainak csökkentése

Elvárások:

A valós szükségletekhez igazodó, tudatos fogyasztói szokások kialakítása, követése.

A környezetet jobban kímélő termékek és szolgáltatások előnyben részesítése.

Víz-, anyag- és energiatakarékos megoldások, hosszú élettartamú, zöld termékek választása.

Háztartási hulladékmennyiség csökkentése, különös tekintettel a csomagolási és élelmiszerhulladéokra.

A fogyasztási szokásokban a hosszú távú, felelős gondolkodás képességének kialakítása.

A tervezett létesítményben megújuló energiákat használnak, a hulladékgazdálkodás a hulladékgazdálkodási jogszabályok szerint történik. A menedzsment elősegíti a környezetvédelmi előírások szigorú betartását, a hulladékszegény üzemelést, a pazarló anyaghasználat elkerülését.

A tervezett épületek és létesítmények alkalmazkodnak a klímaváltozás kihívásaihoz, a fenntarthatósági szempontok már a tervezés kezdeti szakaszán megjelennek a projekt kapcsán.

A tevékenység nem korlátozza a stratégiai terület célkitűzéseinek elérését.

12. stratégiai terület: Energiatakarékosság és -hatékonyság javítása, a megújulóenergia-hasznosítás növelése

Az energiaellátás meghatározó a társadalmi jólét és a gazdaság működése szempontjából, ugyanakkor a környezet számára az energiatermelés és -fogyasztás lényeges terhelést jelent: a természeti erőforrások felhasználásával, az üvegházhatású gázok és más légszennyezőanyagok kibocsátásával, földhasználattal, hulladéktermeléssel jár. Ezek hozzájárulnak az éghajlatváltozáshoz, a természetes ökoszisztémák és az épített környezet, illetve az emberi egészség károsodásához, amik összességében kedvezőtlenül hatnak mind az életminőség alakulására, mind a gazdaság működésére. Emiatt kiemelten fontos, hogy az ország energiaszükségletének kielégítése a fenntarthatóság környezeti szempontjait is figyelembe véve valósuljon meg.

Gazdálkodó szervezetek:

- Teljes életciklus elemzés alapján az energiatermelési és szolgáltatási folyamat (ideértve az alapanyagelőállítói, beszállítói, szállító és értékesítési tevékenységeket is) hatékonyságának növelése, a kibocsátások és a környezeti terhelés minimalizálása (pl. technológiafejlesztés, kapcsolt villamos- és hőenergia termelés, szállítási energiaigény és veszteség csökkentése).

- A termelő és szolgáltató tevékenységek során a takarékos és hatékony energiahasználat megvalósítása (pl. saját célú megújulóenergia-termelés, a termelési folyamatok energiahatékonysági korszerűsítése, a legjobb elérhető technológia alkalmazása, ökoinnováció).
- A megújuló energiaforrások fenntartható hasznosítása, a környezetvédelmi előírások betartása.
- Helyi, térségi együttműködések kialakítása az energiatakarékosság növelése céljából, az ipari ökológia szemlélet érvényesítése.

A tervezett létesítményben megújuló energiákat használnak.

A tervezett tevékenység hozzájárul a stratégiai terület célkitűzéseinek teljesüléséhez.

13. stratégiai terület: Hulladékgazdálkodás

A hulladékhierarchia elve szerint a környezet és az emberi egészség védelme érdekében minden tevékenységet úgy kell megtervezni és végezni, hogy az biztosítsa a hulladékképződés megelőzését, a képződő hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentését, a hulladék hasznosítását, illetve környezetkímélő ártalmatlanítását. A hulladékgazdálkodásnak fontos szerepe van a természeti erőforrásokkal való takarékos gazdálkodás kialakításában, az erőforrás-felhasználás hatékonyságának javításában, az anyagok termelési-fogyasztási körforgásban tartásában, az üvegházhatású gáz kibocsátás mérséklésében.

Gazdálkodó szervezetek, vállalkozások:

- Hulladékszegény technológiák, termékek bevezetése. Tartós, illetve újrahasználató fogyasztási cikkek gyártása és forgalmazása.
- A kiterjesztett gyártói felelősség körébe tartozó termékekből képződő hulladékok gyűjtése és kezelése.
- A visszavételi és hasznosítási kötelezettségek teljesítése.
- Visszavételi és újrahasználati rendszerek, javító-hálózatok kialakítása és működtetése.

A tervezett tevékenység során hulladékszegény technológiákat alkalmaznak, a hulladékok gyűjtése szelektíven, a jogszabályi előírásoknak megfelelően történik.

A tevékenység nem korlátozza a stratégiai terület célkitűzéseinek elérését.

14. stratégiai terület: Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése, felkészülés az éghajlatváltozás hatásaira

Magyarországon a Párizsi Megállapodásban megfogalmazottakat az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény Részes Feleinek 21. Konferenciáján elfogadott Párizsi Megállapodás kihirdetéséről szóló 2016. évi L. törvény összegzi. A törvényi előírásnak eleget téve, Magyarország Kormánya 2021. szeptember 3-án elfogadta a 1620/2021. sz. határozatot Magyarország hosszú távú kibocsátás-csökkentési stratégiájáról, a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégiáról, amelyben nemzeti szinten is vállalta a klímasemlegesség elérését. Hazánk az elsők közé tartozik a tekintetben is, hogy a klímasemlegesség elérését nemcsak, hogy önként vállalta, hanem jogilag kötelező módon rögzítette azt, azáltal, hogy törvénybe foglalta.

Gazdálkodó szervezetek:

- Az Európai Unió emisszió-kereskedelmi rendszerének hatálya alá tartozó létesítmények esetében a vonatkozó uniós előírások maradéktalan érvényesítése.
- A legjobb elérhető technológia alkalmazása az üvegházhatású gázok kibocsátásának lehető legnagyobb mértékű csökkentése érdekében.
- A klímaváltozásnak különösen kitett ágazatokban a hosszú távú hatásokra való felkészülés szempontjainak és kívánalmainak felmérése és integrálása a termelési folyamatokba.

A tervezett tevékenység során az üvegházhatású gázok csökkentése érdekében a termelési folyamatba olyan légszennyező anyag emisszió csökkentő rendszerek kerülnek beépítésre, mint a megújuló energiákra alapozott üzemelés. A telephelyen alkalmazott munkagépek lehetőség szerint elektromos vagy hibrid üzeműek.

A tevékenység nem korlátozza a stratégiai terület célkitűzéseinek elérését.

15. stratégiai terület: Az agrárgazdaság környezeti aspektusai

Nem releváns.

16. stratégiai terület: Az erdőgazdálkodás környezeti aspektusai

Nem releváns.

17. stratégiai terület: Az ásványkincsekkel való gazdálkodás környezeti szempontjai

Nem releváns.

18. stratégiai terület: Közlekedés és környezet

A közlekedés bár különböző mértékben, de a környezet minden elemére hatással van (levegő- és zajszennyezés, üvegházhatású gázok kibocsátása, az infrastruktúra kiépítésével összefüggésben az élőhelyek feldarabolása stb.), ezért különösen fontos a környezetet kevésbé terhelő közlekedési módok és alternatívák előnyben részesítése, ösztönzése.

Gazdálkodó szervezetek:

- A vasúti járműpark és az autóbusz állomány modernizálásának folytatása.
- Légijárművek technológiai fejlesztésének elősegítése és légiforgalmi gyakorlatok hatékonyabbá alakítása a kibocsátás csökkentésének és a körforgásos tevékenységek elterjedésének érdekében.
- A közlekedésben használható alternatív üzemanyagok használatának vizsgálata, hazai lehetőségek kiaknázása.

Bár a tervezett tevékenység forgalma nagy, azonban a forgalomból eredő additív kibocsátások a számításaink szerint elviselhetők.

A tevékenység nem korlátozza a stratégiai terület célkitűzéseinek elérését.

19. stratégiai terület: Turizmus és környezet

Nem releváns.

20. stratégiai terület: Kémiai biztonság

A 2006-ban elfogadott SAICM (a Nemzetközi Vegyi anyag-kezelés Stratégiai Megközelítése) egy olyan környezetpolitikai keretrendszer, amely azzal a céllal jött létre, hogy elősegítse a kémiai biztonságot, és ösztönözze azt, hogy 2020-ra nemzetközi szinten minimálisra csökkenjen a vegyi anyagok káros környezeti és egészségügyi hatása.

Vállalkozások, gyártók, gazdálkodók:

- A vegyi anyagok gyártása, felhasználása során a lehető legkisebb környezeti kibocsátás elérése, a terméktervezésnél az életciklus szemlélet alkalmazása, a kevésbé veszélyes vegyi anyagok, illetve ilyeneket tartalmazó termékek használatának előnyben részesítése.
- Az alkalmazott biocidok, növényvédő szerek veszélyességének csökkentése.
- A vegyi anyagok egészségre, környezetre gyakorolt (együttes) hatásainak kutatása.

Kémiai anyagok használata nem tervezett.

A tevékenység nem korlátozza a stratégiai terület célkitűzéseinek elérését.

21. stratégiai terület: Nukleáris biztonság, sugárvédelem és környezet

Nem releváns.

22. stratégiai terület: Környezeti kármegelőzés és kárelhárítás

A környezetbiztonságot elsődlegesen a megelőzés és az elővigyázatosság elveinek érvényesítése garantálhatja, hiszen a környezeti hatások, problémák utólagos kezelése nagyságrendekkel többbe kerül, mint azok megelőzése.

A tevékenység rendelkezni fog havária tervvel és a környezeti kockázatok megelőzése érdekében az elérhető legjobb technológiákat alkalmazza.

A tevékenység nem korlátozza a stratégiai terület célkitűzéseinek elérését.

Összességében kijelenthetjük, hogy a tervezett tevékenység nem korlátozza a stratégia célkitűzéseinek elérését.

9.2. A tervezett tevékenység hatása Magyarország nemzetközi szerződésben vállalt környezet- vagy természetvédelmi kötelezettségeinek teljesítésére

Hazánk részese a releváns nemzetközi környezetvédelmi és természetvédelmi egyezményeknek (MEAs), részt vesz a közvetlen/szűkebb térségi és regionális nemzetközi szervezetek, valamint más együttműködési keretek munkájában, továbbá törekszik a globális folyamatok nyomon követésére és támogatására.

Környezetvédelmi nemzetközi egyezmények:

- Az Európai Unió levegőtisztaságának javítása érdekében az egyes légköri szennyező anyagok nemzeti kibocsátásainak csökkentéséről, a 2003/35/EK irányelv módosításáról, valamint a 2001/81/EK irányelv hatályaon kívül helyezéséről szóló, 2016. december 14-i 2016/2284 európai parlamenti és tanácsi irányelv (a továbbiakban: **NEC irányelv**) öt szennyezőanyag tekintetében 2020-tól és 2030-tól új nemzeti kibocsátás-csökkentési kötelezettségvállalásokat határozott meg.

- Az IPCC által, 2016 márciusában közzétett hatodik Helyzetértékelő Jelentés hangsúlyozza, hogy a klímaváltozás mérséklése érdekében globális szintű összehangolt cselekvésre van szükség. 2015 végén megszületett a globális klímapolitika jövőjével foglalkozó Párizsi Megállapodás, amely új átfogó keretet biztosíthat a nemzetközi együttműködéshez. Ez az új jogi eszköz a Kiotói Jegyzőkönyvtől eltérően egyetemes jellegű, azaz minden ország számára kibocsátás-szabályozással, alkalmazkodással, ezek tervezésével, és a végrehajtással kapcsolatos kötelezettségeket ír elő a 2020 utáni időszakra. A Megállapodás is világossá teszi, hogy a kibocsátások jelentősebb mérséklése adhat majd okot az alkalmazkodást szolgáló további erőfeszítések csökkentésére. A Megállapodáshoz csatlakozó minden félnek foglalkoznia kell az alkalmazkodási tevékenységek tervezésével, e terveik közzétételével és végrehajtásával. A Megállapodás végrehajtásának helyzetét rendszeresen áttekintik: először 2023-ban, majd azt követően ötévenként. Magyarországon a Párizsi Megállapodásban megfogalmazottakat az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény Részben Felelős 21. Konferenciáján elfogadott **Párizsi Megállapodás** kihirdetéséről szóló 2016. évi L. törvény összegzi. A törvényi előírásnak eleget téve, Magyarország Kormánya 2021. szeptember 3-án elfogadta a 620/2021. sz. határozatot Magyarország hosszú távú kibocsátás-csökkentési stratégiájáról, a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégiáról, amelyben nemzeti szinten is vállalta a klímasemlegesség elérését
- A vegyi anyagok növekvő száma, egészség- és globális környezetkárosító hatásuk miatt nemzetközi együttműködés keretében folyik a kémiai biztonság egységes és hatékony jogi eszközeinek megteremtése. A káros vegyi anyagok nemzetközi kereskedelmét a **Rotterdami Egyezmény** szabályozza, amelyet európai szinten a veszélyes vegyi anyagok kiviteléről és behozataláról (PIC) szóló uniós rendelet szabályoz.
- Az emberi tevékenységből adódó környezeti veszélyhelyzetek túlnyomórészt baleseti szennyezések következtében alakulnak ki. A veszélyes anyagok életciklusának bármely fázisa magában hordozza a súlyos ipari balesetek, rendkívüli események kockázatát. Hazánkban a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzése, a védelmi szint további megerősítése, a veszélyes üzemekkel kapcsolatos intézkedési rendszerek érdekében a 2012-ben elfogadott uniós **Seveso III.** Irányelv van hatályban.
- POP-ok (Persistent Organic Pollutant, azaz tartós szerves vegyületek) jellemzően olyan vegyi anyagok melyek sokféleképp kerülhetnek ki a környezetbe, és ott tartósan megmaradnak, az élő szervezetekben felhalmozódnak, és kockázatot jelentenek egészségünkre és a környezetre nézve. Nemzetközi szintű szabályozásukért a **Stockholmi Egyezmény**, annak uniós végrehajtásáért a POP rendelet felelős.
- A környezeti tudatosság erősítéséhez elengedhetetlen a környezeti információkhoz történő széles körű hozzáférés biztosítása, a nyilvánosság tájékoztatása, a környezeti ügyekkel kapcsolatos döntéshozatalban való részvételének elősegítése. **Aarhusi Egyezmény**
- Európai Környezet és Egészség Folyamat, Víz és Egészség Jegyzőkönyv

Természetvédelmi nemzetközi egyezmények:

Kiemelten fontos a genetikai sokféleség, a természetes növénytakaró megőrzése, csökkenésének megállítása.

Minden egyes faj, fajta eltűnése egyúttal a tulajdonságait meghatározó génállomány végleges elvesztésével jár, amely többé nem rekonstruálható és mással nem pótolható. A biológiai alapok (a növény- és állatfajok/fajták, a vetőmagvak és szaporítóanyagok genetikai megőrzése, fenntartása, fejlesztése, a természet- és tájvédelem) az agrártermelés folyamatosságát és az éghajlatváltozáshoz

való alkalmazkodás lehetőségét is biztosítják. Ennek érdekében hazánk tevékenyen részt vesz számos természetvédelmi célú nemzetközi egyezmény végrehajtásában:

- A **Natura 2000** területek, valamint a védett természeti, illetve nemzetközi természetvédelmi egyezmények hatálya alá tartozó területek megőrzése
- A nemzetközi jelentőségű vadvizekről, különösen, mint a vízimadarak tartózkodási helyéről szóló **Ramsari Egyezményt** 1971-ben írták alá, Magyarország 1979-ben csatlakozott, majd az 1993. évi XLII. törvénnyel hirdette ki azt. A nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyeket, vagyis az ún. ramsari területeket a Nemzetközi Jelentőségű Vadvizek Jegyzékébe bejegyzett hazai védett vizek és vadvízterületek kihirdetéséről szóló 119/2011. (XII.15.) VM rendelet hirdeti ki.
- A **Biológiai Sokféleség Egyezményt (CBD)** Magyarországon az 1995. évi LXXXI. törvény hirdette ki.
- A Washingtonban, 1973. március 3-án aláírt veszélyeztetett vadon élő állat- és növényfajok nemzetközi kereskedelméről szóló Egyezmény (**CITES**) célja azoknak a fajoknak a védelme, melyek vadon élő állományát nemzetközi kereskedelem veszélyeztet.
- A vándorló vadon élő állatfajok védelméről szóló egyezményhez (**Bonni Egyezmény - CMS**) Magyarország 1986-ban csatlakozott a Bonnban, az 1979. évi június hó 23. napján kelt, anatóliai vadon élő állatfajok védelméről szóló egyezmény kihirdetéséről szóló 1986. évi 6. törvényerejű rendelettel.
- Az Országgyűlés egyetértve az Európa Tanács azon felismerésével, hogy a tájak elengedhetetlen összetevői az emberek környezetének, kifejezik közös kulturális és természeti örökségük sokféleségét, és identitásuk alapját képezik, elfogadta a Firenzében, 2000. október 20-án kelt, az **Európai Táj Egyezmény** kihirdetéséről szóló 2007. évi CXI. törvényt, s így 2008. február 1-jén hazánkban is hatályba lépett a Tájegyezmény

A tervezett tevékenység nem érint természetvédelmi szempontból védendő területet.

Összességében kijelenthetjük, hogy a tervezett tevékenység nem korlátozza a nemzetközi egyezmények célkitűzéseinek elérését.

10. EGYÉB NYILATKOZATOK

A tárgyi beruházás a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény 7. § 20. pontja alapján nagyberuházásnak minősül, mivel a beruházás teljes bekerülési költsége meghaladja az 500 millió forintos értékhatárt.

11. MELLÉKLETEK

1. Szakértői engedélyek
2. Laborvizsgálati jegyzőkönyvek
3. Konzultációs jegyzőkönyvek (Debreceni Vízmű Zrt.)