

# KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

## Terv megnevezése:

**Ebes belterület 722/60 hrsz.-ú ingatlanon tervezett 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 Two Kft.**

Székhely: 1139 Budapest, Forgách utca 22.

## Készítette



**ENVIRO-EXPERT Kft.**

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

Telefonszám: +36 (20) 426-4352

E-mail cím: [info@enviroexpert.hu](mailto:info@enviroexpert.hu)

Debrecen, 2024. augusztus

Dátum

## ALÁÍRÓ LAP

### VEZETŐ SZAKÉRTŐ:

#### **Barna Sándor**

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

  
.....

### TERMÉSZETVÉDELMI SZAKÉRTŐK

#### **Dr. Müller Zoltán**

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.

  
.....

#### **Dr. Kiss Béla**

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.

  
.....

### KÖZREMŰKÖDŐ SZAKÉRTŐK:

**Lauth-Gorzsás Anikó** környezetmérnök, okleveles közgazdász regionális és környezeti gazdaságtan szakon

**Dr. Molnár Tibor** – agrármérnök (AERMOD)

**Olasz Anett** biomérnök, okleveles környezetmérnök

**Tóth-Laboncz Nóra** környezetgazdálkodási agrármérnök

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>1. AZ ELŐZMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA.....</b>	<b>12</b>
<b>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.....</b>	<b>12</b>
<b>1.2. A környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete.....</b>	<b>14</b>
<b>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.....</b>	<b>16</b>
<b>2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG SZÁMBA VETT VÁLTOZATAINAK RÉSZLETES LEÍRÁSA.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1. Az alapadatok részletezése .....</b>	<b>18</b>
2.1.1. <i>Fejlesztés szükségessége és célja .....</i>	<i>18</i>
2.1.2. <i>Várható műszaki megoldások és fejlesztési lehetőségek.....</i>	<i>18</i>
2.1.2.1. Tervezett létesítmények .....	18
2.1.2.2. Közművesítés, épületgépészet .....	20
2.1.2.3. Épületszerkezet leírása.....	21
2.1.3. <i>A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását.....</i>	<i>27</i>
2.1.4. <i>A tevékenységhez kapcsolódó közutatót érő járműforgalom .....</i>	<i>28</i>
2.1.5. <i>A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a település-rendezési eszközökben rögzített módja .....</i>	<i>29</i>
2.1.5.1. Elhelyezkedés .....	29
2.1.5.2. A beruházás településrendezési tervhez való viszonya .....	30
2.1.6. <i>A telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységének ismertetése.....</i>	<i>36</i>
2.1.7. <i>A természeti katasztrófáknak való kitettség bemutatása .....</i>	<i>38</i>
2.1.7.1. A település katasztrófavédelmi besorolása .....	38
2.1.7.2. A belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolása.....	38
2.1.7.3. Aszály .....	39
2.1.7.4. Rendkívüli időjárás, klimatikus viszonyok alakulása.....	40
2.1.7.5. Földrengés.....	42
<b>2.2. Az egyes hatótényezők részletezése.....</b>	<b>44</b>
2.2.1. <i>Létesítés.....</i>	<i>44</i>
2.2.2. <i>Üzemeltetés idején várható hatótényezők .....</i>	<i>45</i>
2.2.3. <i>Felhagyás .....</i>	<i>46</i>
<b>2.3. Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők.....</b>	<b>47</b>
2.3.1. <i>Létesítés idején.....</i>	<i>47</i>
2.3.2. <i>Üzemeltetés idején.....</i>	<i>47</i>
2.3.3. <i>Felhagyás idején .....</i>	<i>48</i>

<b>2.4. A környezethasználó tevékenységétől független, potenciális külső kiváltó okok és az ezekből származó hatótényezők bemutatása .....</b>	<b>49</b>
2.4.1. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekre visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát .....	49
2.4.2. A természeti katasztrófákra (különösen földrengések, vízkárok) visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát, illetve hatásait.....	50
<b>2.5. A telepítés, működés és felhagyás során keletkező maradékok, hulladékok, a környezeti elemeket érintő kibocsátások típusa és mennyisége .....</b>	<b>52</b>
<b>2.6. A megalapozó információk bemutatása .....</b>	<b>53</b>
<b>3. A HATÁSFOLYAMATOK ÉS A HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA.....</b>	<b>54</b>
<b>3.1. A hatótényezők kiváltotta hatásfolyamatok.....</b>	<b>54</b>
3.1.1. A létesítés idején várható hatótényezők által kiváltott hatásfolyamatok .....	54
3.1.2. Az üzemelés idején várható hatótényezők által kiváltott hatásfolyamatok .....	56
3.1.3. Felhagyás szakaszában várható hatótényezők.....	59
<b>3.2. A hatásterületek kiterjedése .....</b>	<b>60</b>
3.2.1. Közvetlen hatások területei .....	60
3.2.1.1. Létesítés idején várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek .....	60
3.2.1.2. Üzemeltetés idején várható hatótényezők .....	63
3.2.1.3. Felhagyás idején várható hatótényezők .....	67
3.2.2. Közvetett hatások területei .....	67
<b>3.3. A hatásterületnek a tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapota .....</b>	<b>67</b>
3.3.1. A terület közigazgatási lehatárolása, területi egységek.....	67
3.3.2. Földrajzi adottságok, éghajlat .....	67
3.3.2.1. Éghajlat .....	67
3.3.2.2. Domborzat .....	70
3.3.2.3. Földtan .....	70
3.3.3. Levegő, zaj .....	71
3.3.3.1. Levegő (alaplégszennyezettség) .....	71
3.3.3.1.1. Háttérszennyezettség .....	71
3.3.3.1.2. A terület megközelítéssel érintett közút légszennyezettsége.....	71
3.3.3.1.3. 4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút jelenlegi légszennyezettsége.....	73
3.3.3.1.4. Zsong völgy utca jelenlegi légszennyezettsége .....	75
3.3.3.2. Környezeti zaj .....	78
3.3.3.2.1. Jelenlegi zajvédelmi helyzet, határérték.....	78
3.3.3.2.2. A terület megközelítéssel érintett közutak jelenlegi zajterheltsége .....	83
3.3.4. Talaj adottságok.....	86
3.3.4.1. Kistáj talajai .....	86
3.3.4.2. A talaj minőségének meghatározása érdekében végzett feltáró fúrások .....	89
3.3.5. Felszíni és felszín alatti víztestek .....	91
3.3.5.1. A vízföldtani viszonyok.....	91
3.3.5.1.1. A porózus medencekitöltés vízföldtani viszonyai .....	91
3.3.5.1.2. A terület vízföldtani egységeinek természetes utánpótlódása .....	93



3.3.5.2.	Felszíni vízfolyások, felszíni és felszín alatti víztestek .....	94
3.3.5.3.	Felszín alatti víztestek.....	96
3.3.5.3.1.	Érintett felszín alatti víztest állapota .....	96
3.3.5.3.2.	Talajvíz helyzete .....	99
3.3.5.4.	Felszín alatti víztestek érzékenységi besorolása.....	100
3.3.5.5.	A felszín alatti víztest minősége .....	103
3.3.6.	Élővilág és természetvédelmi érintettség .....	105
3.3.6.1.	Magasabbrendű növényzet .....	105
3.3.6.1.1.	Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások .....	105
3.3.6.1.2.	A vizsgálatok eredményei .....	105
3.3.6.2.	Kétéltűek és hüllők .....	106
3.3.6.2.1.	A vizsgálatok módszere .....	106
3.3.6.2.2.	A vizsgálatok eredményei .....	106
3.3.6.2.3.	Összefoglalás.....	106
3.3.6.3.	Madarak .....	106
3.3.6.3.1.	A vizsgálatok módszere .....	106
3.3.6.3.2.	A vizsgálatok eredményei .....	107
3.3.6.3.3.	Összefoglalás.....	107
3.3.6.4.	A beruházási terület természetvédelmi érintettsége .....	107
<b>3.4.</b>	<b>Éghajlatváltozással kapcsolatos elemzés .....</b>	<b>108</b>
3.4.1.	<i>A tervezett tevékenység számba vett változatai milyen mértékben érzékenyek az éghajlatváltozással összefüggő hatásokra, jelentős érzékenység esetén részletes adatokkal alátámasztottan.....</i>	<i>109</i>
3.4.1.1.	Az éghajlatváltozás által befolyásolt projekt azonosítása.....	109
3.4.1.2.	Projektek klímabiztossá tételének integrálása a hagyományos eszköz életciklusba – alapfogalmak .....	110
3.4.1.3.	1. modul: A beruházás érzékenységének elemzése .....	110
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>	<i>114</i>
3.4.2.1.	Hőmérséklet .....	115
3.4.2.1.1.	Éghajlati paraméter: Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése.....	116
3.4.2.1.2.	Éghajlati paraméter: Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése.....	118
3.4.2.1.3.	Éghajlati paraméter: A forró napok számának növekedése .....	119
3.4.2.1.4.	Éghajlati paraméter: Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása .....	121
3.4.2.2.	Csapadék és aszály .....	122
3.4.2.2.1.	Általános adatok.....	122
3.4.2.2.2.	Éghajlati paraméter: Csapadék intenzitásának növekedése .....	123
3.4.2.2.3.	Éghajlati paraméter: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése	125
3.4.2.2.4.	Éghajlati paraméter: Éves csapadékmennyiség csökkenése.....	126
3.4.2.2.5.	Éghajlati paraméter: Csapadék évszakos eloszlásának változása.....	128
3.4.2.2.6.	Éghajlati paraméter: Aszályos időszakok hosszának növekedése.....	130
3.4.2.3.	Időjárási szélsőségek .....	131

3.4.2.3.1.	Éghajlati paraméter: Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában	131
3.4.2.3.2.	Éghajlati paraméter: Földtani veszélyforrás aktivitás	132
3.4.2.3.3.	Éghajlati paraméter: Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllesek) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása	134
3.4.2.4.	Párolgás	135
3.4.2.4.1.	Éghajlati paraméter: Potenciális evapotranspiráció	135
3.4.2.4.2.	Éghajlati paraméter: Klimatikus vízmérleg	136
3.4.2.5.	Belvízgyakoriság alakulása	137
3.4.2.6.	Árvíz és villámárvizek gyakoriságának növekedése	138
3.4.2.6.1.	Éghajlati paraméter: Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése	138
3.4.2.6.2.	Éghajlati paraméter: Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	138
3.4.2.7.	Globálsugárzás	139
3.4.2.8.	Kitettség vizsgálat eredményeinek összefoglalása	141
3.4.3.	3. Modul: Potenciális hatások elemzése	142
3.4.4.	4. Modul: Kockázatelemzés	146
3.4.5.	Adaptációs intézkedések	152
3.4.5.1.	Lehetséges adaptációs intézkedések azonosítása és előzetes szűrése	152
3.4.5.2.	Adaptációs intézkedések	154
3.4.6.	Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatok	156
3.4.7.	A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére	157
3.4.8.	A klímaváltozásra ható egyéb intézkedések	158

#### **4. A VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK BECSLÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE ..... 159**

##### **4.1. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a létesítés idején ..... 159**

4.1.1.	Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése	159
4.1.1.1.	Módszertan	159
4.1.1.2.	Hatásterület meghatározására vonatkozó előírások	161
4.1.1.3.	Munkafázisok	161
4.1.1.4.	Hatásterület meghatározása – terület előkészítése, tereprendezés, közműépítés	162
4.1.1.4.1.	Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként	162
4.1.1.4.2.	AERMOD szoftverrel végzett számítások	163
4.1.1.5.	Hatásterület meghatározása – Magasépítés	165
4.1.1.5.1.	Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként	165
4.1.1.5.2.	AERMOD szoftverrel végzett számítások	166
4.1.1.6.	A létesítés során a közúti forgalomnövekedés várható hatásai	167
4.1.1.6.1.	4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút légszennyezettsége létesítés során	167
4.1.1.6.2.	Zsong völgy utca légszennyezettsége létesítés során	169
4.1.2.	Zajvédelemi hatások becslése	170
4.1.2.1.	Határértékek bemutatása és a hatásterület határának definiálása	170
4.1.2.2.	Számítási módszerek	171
4.1.2.3.	A beruházás környezetében található ingatlanok	171

4.1.2.4.	Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Tereprendezés.....	176
4.1.2.5.	Zajterhelés és hatásterület meghatározása – magasépítés.....	179
4.1.2.6.	A létesítés idején várható zajszint-emelkedés a beszállítási utak mentén .....	181
4.1.2.7.	Zajterhelés csökkenése érdekében megvalósuló egyéb intézkedések .....	183
4.1.3.	<i>Rezgésvédelem</i> .....	184
4.1.4.	<i>Talajvédelem</i> .....	186
4.1.4.1.	Várható hatások .....	186
4.1.4.2.	Környezetterhelések csökkentésére, megelőzésére tett intézkedések bemutatása 186	
4.1.5.	<i>Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése a létesítés idején</i> .....	188
4.1.5.1.	Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata .....	188
4.1.5.2.	Felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata .....	188
4.1.5.2.1.	Lehetséges vízhasználatok .....	188
4.1.5.2.2.	Felszín alatti vizet érő hatások .....	188
4.1.6.	<i>Élővilágra kifejtett hatások a létesítés idején</i> .....	189
4.1.6.1.	Magasabbrendű növényzet .....	189
4.1.6.2.	Kétéltűek és hüllők .....	189
4.1.6.3.	Madarak .....	189
<b>4.2.</b>	<b>A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint – beavatkozásokat követően .....</b>	<b>190</b>
4.2.1.	<i>Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése</i> .....	190
4.2.1.1.	Pontforrások.....	190
4.2.1.2.	A telephelyen mozgó gépjárművek emissziója .....	190
4.2.1.3.	Az üzemelés során a közúti forgalomnövekedés várható hatásai.....	192
4.2.1.3.1.	4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút légszennyezettsége üzemelés idején	192
4.2.1.3.2.	Zsong völgy utca légszennyezettsége üzemelés idején .....	193
4.2.1.3.3.	Ady Endre utca légszennyezettsége üzemelés idején.....	195
4.2.2.	<i>Zajvédelmi hatások vizsgálata</i> .....	196
4.2.2.1.	Határértékek, zajvédelmi hatásterület határa .....	196
4.2.2.2.	Számítások, szabványok .....	197
4.2.2.3.	A logisztikai központ egyedi zajforrásai .....	197
4.2.2.4.	Zajterhelés és hatásterület meghatározása – SoundPlan szoftverrel.....	200
4.2.2.5.	Összegzés.....	203
4.2.2.6.	A zajcsökkentésre alkalmazható módszerek (eszközök, megoldások, intézkedések) leírása, a javasolt módszerektől várható zajcsökkenés elemzése.....	203
4.2.2.7.	Az üzemelés idején várható zajszint-emelkedés a megközelítési utak mentén ..	204
4.2.3.	<i>Rezgésvédelem</i> .....	206
4.2.4.	<i>Talajvédelmi hatások vizsgálata</i> .....	206
4.2.5.	<i>Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése</i> .....	207
4.2.5.1.	Vízhasználatok.....	207
4.2.5.2.	Csapadékvíz-elvezető hálózat.....	207
4.2.5.3.	Felszín alatti víztestet érő hatások vizsgálata .....	209
4.2.5.3.1.	Vízbázis érintettség miatti javaslatok.....	209
4.2.5.3.2.	Felszín alatti víztestet érő esetleges terhelések vizsgálata .....	211

4.2.5.3.2.1.	Általános hatások.....	211
4.2.5.3.2.2.	Egyedi vizsgálat.....	212
4.2.5.3.2.2.1.	Korábbi szikkasztás miatti koncepció.....	212
4.2.5.3.2.2.2.	Egyedi vizsgálat – üzemi hulladékgyűjtőhely.....	212
4.2.5.3.2.2.3.	Összegzés.....	213
4.2.5.3.3.	Tisztított csapadékvíz szikkasztás az Ágodvölgyi-ér medrébe .....	214
4.2.5.4.	Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata .....	221
4.2.5.5.	VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálat szükségessége .....	221
4.2.6.	Élővilágra kifejtett hatások a beavatkozást követően .....	221
4.2.6.1.	Magasabbrendű növényzet .....	221
4.2.6.2.	Kétéltűek és hüllők .....	221
4.2.6.3.	Madarak .....	222
<b>4.3.</b>	<b>A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a felhagyás idején .....</b>	<b>222</b>
<b>4.4.</b>	<b>Hulladékgazdálkodás .....</b>	<b>225</b>
4.4.1.	Létesítés.....	225
4.4.2.	Üzemeltetés .....	229
4.4.3.	Felhagyás .....	230
4.4.4.	Havária során képződő hulladékok.....	232
<b>4.5.</b>	<b>A tájra (a táj szerkezetére, használatára, jellegére és a tájképre) gyakorolt hatások ismertetése .....</b>	<b>233</b>
4.5.1.	Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása .....	233
4.5.1.1.	Tájtörténeti vizsgálat .....	233
4.5.1.2.	A meghatározó tájelemek vizsgálata és a tájképi adottságok .....	236
4.5.1.3.	A beruházás tájképi értékelése.....	237
4.5.1.4.	A tájvédelmi hatásterület meghatározása .....	241
4.5.2.	A településkarakter (településkép, településszerkezet) megváltozása, tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása .....	243
4.5.3.	A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti és épített környezet értékeinek, rendszereinek, valamint a tájjelleget meghatározó tájelemek ritkasága, pótolhatósága .....	246
<b>4.6.</b>	<b>A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti erőforrások pótolhatósága .....</b>	<b>247</b>
<b>4.7.</b>	<b>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 .....</b>	<b>248</b>
<b>4.8.</b>	<b>A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei.....</b>	<b>248</b>
<b>4.9.</b>	<b>A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetén a költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása.....</b>	<b>248</b>
<b>4.10.</b>	<b>Az üvegházhatású gázok várható éves változása .....</b>	<b>248</b>
4.10.1.1.	Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának – éves és tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva .....	248

4.10.1.1.1.	HBEFA bemutatása.....	248
4.10.1.1.2.	A megnövekedett forgalom eredményeként várható szén-dioxid emisszió többlet becslése	250
4.10.1.2.	Az olyan, lehetséges alkalmazkodási intézkedések, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését, illetve ellentételezését szolgáló intézkedések bemutatása, amelyek éghajlati, ökológiai és környezeti szempontból hasznosak, továbbá megvalósítsuk nem jár aránytalanul magas költséggel .....	254
4.10.1.3.	A tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését .....	254
<b>4.11.</b>	<b>A környezet-egészségügyi hatások ismertetése .....</b>	<b>255</b>
4.11.1.	Demográfiai helyzet, tendenciák .....	255
4.11.2.	Hatások becslése .....	255
<b>4.12.</b>	<b>A környezet állapotának változása miatt várható közvetlen gazdasági és társadalmi következmények becslése .....</b>	<b>256</b>
<b>4.13.</b>	<b>Baleset-, üzemzavar-kockázat mértékének bemutatása .....</b>	<b>258</b>
4.13.1.	Létesítés.....	258
4.13.2.	Üzemeltetés.....	261
<b>4.14.</b>	<b>Az ipari baleseteknek és a természeti katasztrófáknak való kitettségéből eredő várható hatások bemutatása.....</b>	<b>263</b>
<b>4.15.</b>	<b>A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetén a költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása .....</b>	<b>264</b>
<b>5.</b>	<b>AZ ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK VIZSGÁLATA</b>	<b>264</b>
<b>6.</b>	<b>KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK.....</b>	<b>264</b>
<b>6.1.</b>	<b>A lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghatározása .....</b>	<b>264</b>
6.1.1.	Létesítésre és üzemeltetésre vonatkozó környezetvédelmi előírások .....	264
6.1.2.	Természetvédelmi célú intézkedések .....	267
6.1.3.	Tájvédelmi javaslatok .....	267
<b>6.2.</b>	<b>A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során</b>	<b>268</b>
6.2.1.	Létesítés.....	268
6.2.2.	Üzemeltetés .....	268
<b>6.3.</b>	<b>Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően .....</b>	<b>268</b>
<b>7.</b>	<b>EGYÉB ADATOK.....</b>	<b>268</b>
<b>7.1.</b>	<b>A környezeti hatástanulmány összeállításához felhasznált adatok forrása .....</b>	<b>268</b>
<b>7.2.</b>	<b>A felhasznált tanulmányok listája.....</b>	<b>270</b>
<b>7.3.</b>	<b>Adatoknak, amelyek törvény értelmében állam- vagy szolgálati titoknak minősülnek</b>	<b>272</b>
<b>7.4.</b>	<b>A környezeti hatástanulmány mely részeire vonatkoznak a szellemi alkotás védelméhez fűződő jogok .....</b>	<b>272</b>

<b>8. ERDŐ IGÉNYBEVÉTEL.....</b>	<b>272</b>
<b>9. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK A 314/2005. (XII. 25.) KORM. RENDELET 10. § (7) BEKEZDÉSE ALAPJÁN.....</b>	<b>273</b>
<b>9.1. A tervezett tevékenység hatása a Nemzeti Környezetvédelmi Programban meghatározott környezeti célállapotok elérésére .....</b>	<b>273</b>
<b>9.2. A tervezett tevékenység hatása Magyarország nemzetközi szerződésben vállalt környezet- vagy természetvédelmi kötelezettségeinek teljesítésére .....</b>	<b>280</b>
<b>10. EGYÉB NYILATKOZATOK .....</b>	<b>281</b>
<b>11. MELLÉKLETEK .....</b>	<b>282</b>



## ***ENGEDÉLYKÉRŐ AZONOSÍTÓ ADATAI***

### **Weerts Logistic Park HUR Two Kft.**

Érdekelt neve	Weerts Logistic Park HUR Two Korlátolt Felelősségű Társaság
Székhelye	1139 Budapest, Forgách utca 22.
KÜJ szám	104518997
Fő tevékenység	6810 '08 Saját tulajdonú ingatlan adásvétele (Főtevékenység)
A cég statisztikai számjele	27864681-6810-113-01.
Cégjegyzék száma	01-09-401173
A képviselőre jogosultak	Hadnagy Ernő A képviselő módja: önálló A képviselőre jogosult tisztsége: ügyvezető (vezető tisztségviselő)  Yves Léaj Weerts A képviselő módja: önálló A képviselőre jogosult tisztsége: ügyvezető (vezető tisztségviselő)  Meunier Alain Gilbert G. A képviselő módja: önálló A képviselőre jogosult tisztsége: ügyvezető (vezető tisztségviselő)

## 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

Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály (4024 Debrecen, Piac u. 42-48.; a továbbiakban: Környezetvédelmi Hatóság) 2024. május 30. napján előzetes vizsgálati eljárást indított a tárgyi ügyben- A vízügyi és vízvédelmi szakkérdésbe bevonandó Hajdú-Bihar Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat 35900/3315-1/2024.ált. számon adott szakhatósági állásfoglalást, amelyben megállapította, hogy az Ebes 722/60 hrsz.-ú ingatlanon tervezett logisztikai épületek építése vonatkozásában jelentős környezeti hatás feltételezhető.

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 környezeti hatástanulmány készítésekor vegyék figyelembe, hogy a beruházás területén a csapadékvíz szikkasztása nem lehetséges.

2.2. 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.

#### Szakhatósági állásfoglalások

##### Vízgazdálkodás és vízvédelem

Az ingatlanon összegyülekező csapadékvizek elvezetésére gravitációs csapadékvíz-elvezető hálózatot építenek, melyhez a befogadó elé egy ideiglenes tározót alakítanak ki. A befogadó az Ágodvölgyi-ér. Az esetlegesen olajjal szennyeződhet csapadékvizek előkezelésére olajfogó műtárgyat építenek be. Az ingatlanon/tetőfelületeken összegyülekező csapadékvizeket szűrkevízként kívánják hasznosítani, úgy hogy a tetőfelületről lecsorgó csapadékvízzel kívánják az illemhelyeket öblíteni.

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

A Triaqua Kft. (8200 Veszprém, Viola u. 2.) által készített 551/2022/12. tervszámú Ebesi Vízbázis rendszerének felülvizsgálati dokumentációja szerint kivitelezéssel érintett terület részben érinti az Ebes III. és IV. számú vízműkút hidrogeológiai „A” védőidomát, illetve teljes egészében ráesik a hidrogeológiai „B” védőidomára.

A benyújtott előzetes vizsgálati dokumentáció 158. oldala szerint: veszélyes anyagok tárolása történik, az üzemi gyűjtőhely a központi épületben kerül kialakításra, a gyűjtőhely víz- és szulfátzáró aljzattal és kármentővel kerül kivitelezésre. A tárolóhely tervezett mérete kb 25 m<sup>2</sup>.

A gyűjtőhelyen papír/karton hulladékok, üveg, egyéb települési hulladékok, műanyag csomagolási hulladékok, ásványolaj alapú (klórvegyületeket nem tartalmazó) motor-, hajtómű és kenőolaj, veszélyes hulladékok csomagolási hulladékai, veszélyes anyagokkal szennyezett olajsűrűk, törlőkendők, olajsűrűk, fénycsővek és egyéb higanytartalmú hulladékok, elemek, akkumulátorok kerülnek elkülönítve külön-külön gyűjtésre.

A keletkező hulladékot a területen csak az elszállításig tárolják, a hulladék a keletkezéstől számított 1 napon belül átadásra kerül a kivitelezés megkezdése előtt kiválasztott veszélyes, ill. nem veszélyes hulladék kezelésére, gyűjtésére jogosult szervezetnek.

A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet 5. melléklet, Ipar alpontja szerint „a veszélyes hulladék üzemi gyűjtő a felszín alatti vízbázisok hidrogeológiai „A” védőidomán az új létesítménynél, tevékenységnél tilos, illetve a felszín alatti vízbázis hidrogeológiai „B” védőidomán új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető.”

Az előzetes vizsgálati dokumentáció tartalmazta a csapadékvíz szikkasztással történő elhelyezésének egyedi vizsgálatát a területen, azonban a veszélyes hulladék gyűjtésének kockázatelemzését nem. Az egyedi vizsgálatból megállapítható, hogy tevékenység a talajvíz határértéket meghaladó szennyeződését eredményezi, valamint jelentős mennyiségben kerülhet az ivóvízadó rétegekbe a szennyezőanyag, ezért a csapadékvíz szikkasztása nem javasolt.

#### Szakkérdés vizsgálatok rendelkezései

##### Természet- és tájvédelem

- A létesítési munkálatok során az esetlegesen szükséges cserjeirtási, fakitermelési és kotrási munkálatok fészkelési és vegetációs időszakon kívül, az illetékes természetvédelmi őr útmutatásai alapján.
- A kivitelezési munkálatok során az esetlegesen árokba kerülő kételtűek és hulló kimentéséről minden nap, továbbá az árok betemetését megelőzően gondoskodni kell.
- Az érintett ingatlanokon megtelepedő, költő madárfajok egyedeinek biztonságát, élettevékenységeinek zavartalanását biztosítani kell.
- A kivitelezési munkálatok során a létesítendő depóniák 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.
- A munkálatok során védett élőlény egyedének, illetve állományának veszélyeztetése esetén a munkálatokat fel kell függeszteni, és haladéktalanul értesíteni kell a területileg illetékes természetvédelmi őrt, aki a helyszínen a természeti értékek védelme érdekében a munkálatokat leállíthatja, valamint a természetvédelmi hatóság útján további korlátozásokat tehet.
- A tevékenységet a természeti értékek védelme mellett kell végezni.

## Hulladékgazdálkodás

A kivitelezés során keletkező hulladékok kezeléséről gondoskodni kell.

### Közegészségügy

Az ivóvíz ivástól és ételkészítéstől eltérő céllal (szociális vízellátásként vagy ivástól és ételkészítéstől eltérő egyéb háztartási használati célú vízellátásként) történő felhasználásának engedélyét, az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 5/2023 Korm. rendelet (továbbiakban: Rendelet) 1. § d) bekezdése alapján a vármegyei kormányhivatal népegészségügyi feladatkörében eljáró járási hivatalnál kérelmezni kell.

Közegészségügyi szempontból a kizárólag egyéb háztartási célra engedélyezett úgynevezett szociális víznek is meg kell felelnie az ivóvízre vonatkozó mikrobiológia követelményeknek, azaz nem tartalmazhat *E.coli* és *Enterococcus* fekális indikátor baktériumokat. Kémiai paramétereknek való nem megfelelés önmagában nem zárja ki, hogy szociális vízellátás esetén a víz engedélyezhető legyen, azonban ez esetben a vízminőség emberi egészségre gyakorolt hatását egyedileg szükséges értékelni.

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.

### Kulturális örökség védelem

- Az ingatlan tulajdonosának, vagyongekezelőjének, bérlőjének, vagy a beruházónak, a kivitelezőnek a jogszabályok szerint biztosítani kell az ingatlanon található régészeti örökség védelmét.
- A kérelmezőnek/beruházónak a területre elkészült előzetes régészeti dokumentációban (a továbbiakban: ERD) és a projekttervben foglalt örökségvédelmi utasításokat be kell tartania.
- Az ERD-ben meghatározott feltérési módszerek: teljes felületű feltérás és régészeti megfigyelés.
- A régészeti feltérás eredményeit bemutató dokumentumokat jogszabály szerint az örökségvédelmi 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.

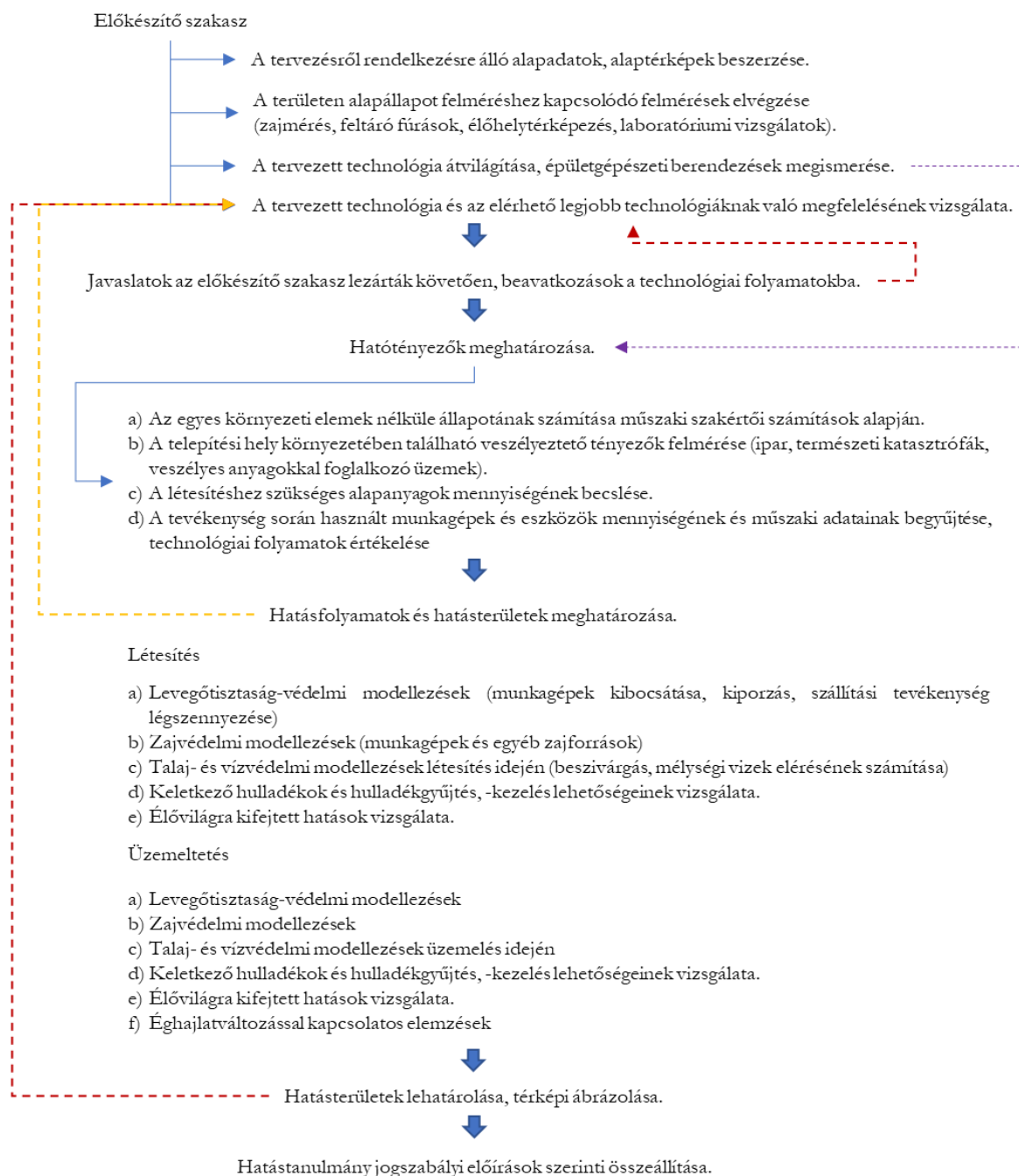
A környezeti hatástanulmány kiterjed a környezeti hatásvizsgálat-köteles tevékenységnek az élővilágra, a biológiai sokféleségre, különös figyelemmel a védett természeti területekre és értékekre, valamint a Natura 2000 területekre, a tájra, a földtani közegre, a levegőre, a felszíni és felszín alatti 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 ismertjük 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 ismertjük. 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 624/2022. (XII. 30.) Korm. rendelet - a környezetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről és 625/2022. (XII. 30.) Korm. rendelet - a természetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről rendeletek alapján az ügyben érintett katasztrófavédelmi igazgatóság (vízgazdálkodási és vízvédelmi hatáskörében eljárva) szakhatóság vesz részt az eljárásban (ipari baleseti kockázatok, valamint természeti katasztrófáknak való kitettség tekintetében is). A katasztrófavédelmi szakhatóság a KHV-ban azt vizsgálja elsősorban, hogy a környezethasználó figyelembe vette-e a telepítési helyre veszélyt jelentő valamennyi károsító hatást, illetve a károsító hatások figyelembevétele során következtetései megalapozottak-e. A szakhatósági vizsgálat során a dokumentáció elbírálásában az Útmutató a környezeti hatásvizsgálati tanulmány katasztrófavédelmi szempontú elkészítéséhez, értékeléséhez az irányadó.



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 környezeti hatásvizsgálati dokumentáció elkészítése során figyelembe vettük a Környezetvédelmi Hatóság HB/17-IKV/00864-22/2024 ügyiratszámom kiadott határozatában előírtakat.

A korábbi változatban a tárgyi területen egy 1813 m<sup>2</sup>-es, valamint egy 560 m<sup>2</sup>-es szikkasztó volt tervezett, azonban a beruházás területén a csapadékvíz szikkasztása nem lehetséges, ezért a tervezett beruházástól eltérően a szikkasztó medencék burkolt párologtató/puffer medencék lesznek. Az összegyűjtött csapadékvíz egy részét szűrkevízként használják majd az épület vízigényeinek kielégítésére (pl. WC öblítés) és zöldfelületek öntözésére, más részét, melyet a telepen nem tudnak felhasználni befogadóba vezetik (puffer tárolón keresztül).

A burkolt felületekről, parkolókról, utakról a csapadékvízbe jutható olajszennyezések okozta környezetterhelés megelőzése érdekében a csapadékvíz előtisztítását olajfogó műtárgyakkal oldják meg.

A telephelyen előtisztított csapadékvizet burkolt puffertározókban gyűjtik, így a burkolt felületeken összegyűjtött csapadékvíz beszívagása a felszín alatti víztestek irányába nem történik.

A tervezett raktározási tevékenység (pl. autóipari alkatrészek tárolása) miatt az előzetes vizsgálatához képest változik az ipari padló kialakítása.

Korábbi változat:

A csarnok alatt 18 cm vastagságú acélhaj erősítésű, ipari beton padlóburkolat készül, felületi keményítéssel. Az ipari padló alatt 30 cm vastag tömörített murva/zúzott beton réteg tervezett. A monolit vasbeton aljzatbetonra készül 10 cm EPS (Austrotherm ATN 150) hőszigetelés, 2 rtg.-ben fektetve, erre technológiai elválasztó fólia és cementesztich aljzat, valamint az alaprajzon jelölt burkolat.

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.: folyadékszűrő, 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 majdani bérlőkről és a konkrét bérlői igényekről jelenleg nem rendelkezünk információval, de várhatóan gépjármű gyártáshoz szükséges **alkatrészeket** fognak a bérleményekben tárolni.

A tervezett tevékenység során **nem** autógyártáshoz kapcsolódós alapanyagok, vegyi anyagok tárolása fog történni, melyek tartalmazhatják a rendelet szerinti K1 és K2-es vegyületek némelyikét, hanem **kész alkatrészeket**, melyekből a fenti anyagok környezetbe kerülésének esélye normál üzemi körülmények között nulla.

A zárt raktárcsarnokban történő tárolás során csapadékvízzel az alkatrészek nem érintkezhetnek, azokból veszélyes anyagok kioldódására nem kell számítani. Alkatrészek javítása, bontása nem tervezett a telephelyen.

Az alkatrészekből veszélyes anyagok nem kerülhetnek a felszín alatti víztestekbe.



Módosított ipari padló:

Az Ebes 722/45 hrsz. alatti az építési engedélyben jóváhagyásra került raktárcsarnok rétegrendje kerül kialakításra a tárgyi telephelyen is.

Tervezett rétegrend a raktárcsarnokban:

- 20 cm Műanyag erősítésű iparipadló lemez 6 t/m<sup>2</sup> teherbírás
- 2 rtg PE fólia
- 52 cm tömörített szemcsés ágyazat

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 üzemi gyűjtőhelyen egy speciálisan erre a célra tervezett veszélyes hulladékgyűjtő konténer kerül elhelyezésre. A gyűjtőhely téglalap alapú, mind a négy oldalról zárt, 1 oldalról ajtóval ellátott, szigetelt veszélyesanyag-tároló konténer. Aljzata vaslemez padló burkolat, mely tálca kialakítású, minden irányból középre lejt. Kármentőtálca térfogata 2 x 1.000 liter.

A veszélyes hulladék gyűjtése előregyártott, a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő konténerben történik, melyből veszélyes anyag kikerülésére nem kell számítani.

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

- 20 cm Műanyag erősítésű iparipadló lemez 6 t/m<sup>2</sup> teherbírás
- geotextília
- 2 mm HDPE fólia
- 2 rtg PE fólia
- 52 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

A beruházás keretében 27694 m<sup>2</sup> raktár-, illetve a hozzá tartozó irodablokkok épülnek. 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.

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 a BMW-t kiszolgáló, valamint egyéb cégek megjelenése várható Debrecenben, ezért kitűnően kapcsolódhat a térség igényeihez ez a projekt.

#### 2.1.2. Várható műszaki megoldások és fejlesztési lehetőségek

##### 2.1.2.1. Tervezett létesítmények

Az épület előregyártott vasbeton vázszerkezettel, hőszigetelő falpanelelkel burkolva. A tartóváz rövid főtartós szerkezeti rendszerű.

A telek északi oldalára kerül elhelyezésre a tervezett logisztikai csarnok.

A telek megközelítése a meglévő 722/24 hrsz-ú útról, új útsatlakozás kiépítésével tervezett.

A tervezett épület 4 bérleményre osztott. Ennek megfelelően helyet kapott mindegyik bérleményben 1-1 db szállítmányozási irodablokk vizesblokkal. A takarítószerket az itt kialakított takarítószer raktárakban tárolják. A földszinten sofőrváró, 2 db iroda és 1 db tárgyaló továbbá a szociális igényeket kielégítő blokk kap helyet, mely tartalmaz férfi- és női öltözőt, étkezőt, mosdóblokkot.

Az irodai és szociális blokkok alapvetően az keleti és nyugati oldalról közelíthetőek meg. Ezen az oldalakon vannak elhelyezve a dokkoló területek és a szintbeli kapuk is.

A teljes épülethez összesen 91 db térkő burkolatú parkoló tervezett. Bérleményenként 6 db parkoló kerül elhelyezésre az bérleményhez tartozó szintbeli kapu rámpáján. Ezen felül a csarnoktól délre egy parkoló zóna kerül kialakításra.

Az parkoló zónában kerül elhelyezésre 3 db akadálymentes parkoló.

Az épület energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 9/2023. (V.25.) ÉKM rendelet 4. § (1) alapján összesen 6 db gépkocsi töltőpont tervezett, illetve további 14 töltőpont kialakítása biztosított.

A z ingatlanon kerékpár tároló elhelyezése tervezett, amely 22 db kerékpár tárolására alkalmas.

A kerékpáros és gyalogos megközelítés a telek délnyugati oldalán egyesített 3,00 m széles járdán keresztül történik.

Épület jele	Csarnok (m <sup>2</sup> )	Irodablokk (m <sup>2</sup> )
B1	6.476,84	293,87
B2	6.625,36	294,11
B3	6.672,13	294,11
B4	6.522,45	294,11
Összesen	27.472,98	

1. táblázat Építendő épületek méretei



Scale: 1:2 000

Name: Ebessy belterület 722/60 hrsz.-ú ingatlanon tervezett logisztikai épületek létesítése

## Helyszínrajz



2. ábra A tervezett telephely helyszínrajza

### 2.1.2.2. Közművesítés, épületgépészet

---

#### Elektromos energia

A villamos energia ellátása biztosítható, a Megrendelő a külső betonházas transzformátor létesítéséhez engedéllyel rendelkezik, a tervezett útsatlakozás mellett.

#### Vízellátás, szennyvíz

Az épületek vízellátása tervek szerinti közmű hálózatról biztosítható, külső aknában elhelyezett vízmérővel.

WC és vizezde berendezések vízellátása a esővíz-hasznosító rendszerhez (szűrkevíz) csatlakozik.

Az esővíz hasznosító rendszer épületen kívül telepített komplett egység, tartalmazza a működéséhez szükséges szűrő, szivattyú és vezérlő rendszer elemeket.

Az épületek vizesblokkjaiban a használati melegvizet hőszivattyúról ellátott melegvíz tároló biztosítja elektromos áram ráségítéssel.

A szennyvízelvezetés biztosítható, a Megrendelő rendelkezik a szennyvízátemelő létesítéséhez szükséges engedéllyel a déli telekhatár mentén.

A keletkező szennyvíz jellege házi fekáliás szennyvíz, gravitációsan juttatják az udvari gyűjtőaknába.

Tervezett szennyvízhálózat anyaga: PE csővezeték idomos kötéssel, csőidomokkal.

A vezetérendszer szerelési módja: alapvezeték földárokba szerelendő, ágvezeték válaszfalba kerül.

Klíma csurgalékvíz elvezetés: NA25 mm PVC nyomócsővel történik bűzárral ellátott szifonon keresztül szennyvíz vezetékebe kötve.

#### Fűtés

Iroda, szociális egység és raktár: hőtermelés hőszivattyúval.

Hőtermelés: fűtés-hűtés igényt levegő-víz hőszivattyúk telepítésével biztosítják zárt membrános táglási tartállyal, rugóterhelésű biztonsági szeleppel.

Iroda-tárgyaló helyiségekben fűtés-hűtés fan-coil készülékekkel helyiség termosztáttal.

Szociális helyiségekben fűtés termosztátfejjel ellátott acéllemez lapradiátorokkal.

Fűtési csővezeték anyaga: szabadon és álmennyezetben szerelt merev, ill. a padlóban és falhoronyban szerelt vízvezetékek tekercses térhálósított ötrétegű alu betétes polietilén cső (PE-xc) présfitting kötésű idomokkal, csőhéj hőszigeteléssel, nyomáspórával.

Hőszivattyú és klíma kültéri egységek: léghűtéses, R410A környezetbarát hűtő közeggel, tetőn, tartókonzolra szerelve.

Gázellátásra a megrendelői igényeknek megfelelően nincs szükség.

#### Szellőzés

Iroda egységek: Az irodaegységek galéria szintjén hűtött-fűtött szellőző levegőt biztosítanak hővisszanyerő elemmel felszerelt légszűrő beépítésével, légszűrő hálózat kiépítésével, álmennyezeti befűvő-elszívó elemekkel. Egyéb iroda helyiségek szellőzése természetes úton, nyílászárókon keresztül történik.

Raktár-és termelési terület: gépi szellőzésre épített adatszolgáltatása szerint nincs igény.

A szellőzés természetes úton, nyílászáró szerkezeteken keresztül biztosított.

Belső terü WC, mosdó, öltöző, zuhanyzó helyiségek: Helyi, ill. csoportos ventilátoros elszívást terveznek pl. Helios hangcsillapított ventilátorokkal, elszívó légszelepekkel, légszűrő hálózattal külső térbe vezetve.

## Csapadékvíz

A csapadékvíz elvezetés koncepciója: a területen összegyűlő csapadékvíz szivárgásmentes gyűjtése párologtató medencékben, a területen szürkevízként nem hasznosítható előtisztított csapadékvíz hányad elvezetése az Ágodvölgyi-csatornába.

### 2.1.2.3. Épületszerkezet leírása

---

## Csarnok épület

### *Földmunka*

Az építési munkák megkezdése előtt a területről a humuszos termőréteget 0,40-1,10 m vastagságban le kell szedni.

*Alapozás:* A csarnok alapozását pontalapokkal biztosítják. Az előregyártott oszlopok a pontalapokra támaszkodó helyre fogottak, az acél falvázpillérek a pontalapokon kialakított fejtömbökre ülnek.

*Falszerkezet:* előregyártott vasbeton szerkezet. Pillérek, gerendák és szelemenek rendszeréből összeállított szerkezet, acél merevítésekkel és lokálisan kiegészített acél falváz oszlopokkal és gerendákkal.

*Lábazati fal:* A csarnok lábazata előregyártott vasbeton lábazati fal. Alapesetben 15 cm belső kéreggel, 10 cm PIR hőszigeteléssel, 7 cm külső beton kéreggel, tartószerkezeti tervek szerint. A lábazat külső kérge nyers beton felülettel rendelkezik.

### *Padló*

Az Ebes 722/45 hrsz. alatti az építési engedélyben jóváhagyásra került raktárcsarnok rétegrendje kerül kialakításra a tárgyi telephelyen is.

Tervezett rétegrend:

- 20 cm Műanyag erősítésű iparipadló lemez 6 t/m<sup>2</sup> teherbírás
- 2 mm HDPE fólia
- 52 cm tömörített szemcsés ágyazat

### *Falazat*

Az iroda és raktározás területén a tűzszakaszhatárokon és elválasztó falként 25 cm vastag pórusbeton falazat készül, monolit vasbeton pillér merevítéssel és 4,00 méter magasság felett monolit vasbeton koszorúval, mely bentmaradó zsaluzattal készül.

A külső homlokzatra általános homlokzati helyeken Kingspan PIR hab kitöltésű szendvicspanel (B-s2,d0) kerül. Külső felület: M (micro), szín: RAL 9007, vagy RAL 7016 Belső felület: Q (minibox), szín: 9002.

A szegélyezések - lizéna, szín: RAL 9007, vagy RAL 7016 Homlokzati tűzterjedés és tűzszakasz határon Kingspan ásványgyapot kitöltésű szendvicspanel (A2-s1, d0) kerül. Külső felület: M (micro), szín: RAL 9007, vagy RAL 7016 Belső felület: Q (minibox), szín: 9002 Szegélyezés - lizéna, M (micro), szín: RAL 9007, vagy RAL 7016 A falpanelek az előregyártott felszerkezetre, vagy a lokálisan elhelyezett acél falvázpillérekre és gerendákra rögzíthető. A falpanelek látszó rögzítéssel kerülnek rögzítésre. A rögzítést a lizéna takarja.

*Válaszfalak:* 12,5 cm vastag gipszkarton válaszfalak, 2x2 rtg. normál, impregnált, vagy tűzgátló gipszkarton lappal. A válaszfalak alapesetben 60 cm-ként, nagyobb falmagasságok esetén 30 cm-ként elhelyezett tűzihorganyzott acél falvázprofilokkal készülnek. A falvázak között, a falvázprofilok méretéhez igazodva, de minimum 5 cm vastag 14,5 kg/m<sup>3</sup> testsűrűségű ásványgyapot akusztikai szigetelés készül. A vizes helyiségekben impregnált gipszkarton, míg a tűzvédelmi előírással ellátott helyiségek körül tűzgátló gipszkarton lap készül.

*Pillérek:* A csarnokban a pillérek előregyártott vasbeton szerkezetűek 60x60 cm keresztmetszettel 23,00x12,00 m raszterosztásban. A falvázpillérek a hosszoldalon 50x50 cm keresztmetszetűek a raszterközök negyedeiben elhelyezve, a rövidebb oldalon 60x60 cm keresztmetszetűek a raszterosztás felében elhelyezve.

Falvázpillérek falpanelek rögzítésére acél szerkezetűek.

*Áthidalók:* Pórusbeton falazat esetén rendszerazonos nyíláskiváltók készülnek. A szendvicspanel burkolatba kerülő nyílások kiváltásra acél nyíláskiváltó szerkezetek készülnek, melyek az előregyártott vasbeton vázszerkezethez, valamint a lokálisan elhelyezett acél falvázpillérekhez kerülnek rögzítésre.

*Födémszerkezet:* LÜF 32 körüreges födempallókból készített előregyártott vasbeton födémszerkezet, a födempallók széleit monolit vasbeton koszorúk zárják le.

*Aljzatbeton:* Az úsztatott aljzat cementesztrichből készül. Fűtött esztrichek estén hálós vasalás készül a fűtőcsövek rögzítése és az aljzat deformációjának csökkentése érdekében.

*Tetőszerkezet:* A tetőszerkezet tartószerkezetileg méretezett magashullámú trapézlemez.

A kiugró irodablokk felett LÜF 32 körüreges födempallókból készített előregyártott vasbeton födémszerkezet tervezett. A tetőszerkezet kialakítása a Megrendelői igényeknek megfelelően alkalmas napelemes rendszer telepítésére. A tetőfelület esetében párafékező fólia tervezett, kétoldali ragasztószalaggal rögzítve a trapézlemezhez. A párazáró rétegre 80+60 mm vtg. kőzetgyapot hőszigetelő tábla kerül. A tetőn a csapadékvíz pontszerűen elhelyezett lefolyókon keresztül kerül elvezetésre.

*Tetőfedés:* Sikaplan G 15 PVC vízszigetelő lemez, EJOT TKR 4,8 x 240 önmetsző csavarral rögzítve. Az átfedési szélesség 6 cm. A tetőszerkezeten lévő tűzszakasz határokon kavicsléc közé helyezett kavicsáv készül. Az attika falakon fémlemez fedés készül a tűzszakasz határok mentén.

*Bádorgozások:* A bádogos szerkezetek anyaga bevonatos tűzihorganyzott acéllemez. Lemez vastagsága: 0,6 mm-es szabvány vastagsággal. Hátoldali bevonat: Poliészter bevonat Színoldali bevonat: PES/poliészter 25: 25 µm vastagságú, magas kopásállóságú és átlagos élettartamú felületbevonat.

*Lakatos szerkezetek:* A korlátokat és egyéb acélszerkezetű pódiumokat, lépcsőket, hágcsókat üzemi körülmények között hegesztett és köszörült elemekből a helyszínen állítják össze. Az épületen belül elhelyezkedő lakatos szerkezetek porszórt festésűek, a külső lakatosszerkezetek tűzihorganyzott kivitelben készülnek.

#### *Szigetelések*

A talajjal érintkező szerkezetek és a belső terek védelmére talajnedvesség ellen szigetelés készül, melynek anyaga a padlószervezetek, illetve a falazással kivitelezett falszerkezetek alatt modifikált bitumenes vastaglemez, teljes felületen lángolvasztásos ragasztással fektetve.

Az ipari padló alatt 2 rtg. polietilén fólia technológiai szigetelés (min. 0,15 mm vtg./réteg) tervezett.

Az üzemi gyűjtőhely környezetében 2 mm-es HDPE fólia szigetelés is beépítésre kerül.

*Csapadékvíz elleni szigetelés:* A tetőfelület esetében a hőszigetelésre 1,5 mm vtg. PVC csapadékvíz elleni tetőszigetelő lemez készül. A vízszigetelő anyag mechanikus rögzítése az átlapolásoknál egy alátéttel ellátott lépésálló lemezcsavarral történik a hőszigetelő anyagon áthaladva a trapézlemez felső bordájába. A hőre lágyuló tulajdonságokkal rendelkező szigetelőlemezek átlapolásai forrólevegős hegesztéssel készülnek. A vízszintes vízszigetelő lemezt az attika falig kell futtatni, majd folyóméterenként min. 4 db tárcsás (cca. 25 cm-enként) dübellel a bordakiegyenlítő acélprofilhoz vagy az acél szegélylemezhez kell rögzíteni. A dilatációk mentén 1,8 mm vtg. szövetmentes PVC vízszigetelés tervezett, melyek a részletrajzok szerint alkalmasak a dilatációk felvételére. A tűzvédelmi terveken jelölt nyomvonalak és területek mentén tűzterjedési gátak kerülnek kialakításra. Perforált acél síklemezből élhajlított ún. kavicsfogó lécek közé D16-32 frakciójú mosott kavics kerül elhelyezésre.

#### *Üzemi víz elleni szigetelés*

Az épületben a minden vizeshelyiséget, padlóösszefolyóval ellátott helyiségeket üzemi víz elleni padlószigeteléssel és 120 cm magasságig kent falszigeteléssel látják el. A szigetelt helyiségek esetében a szigetelésre fugázóhabarccsal, negatív sarkokban, dilatációknál rugalmas szilikonnal kétkomponensű flexibilis csemperagasztóval, rugalmas, üzemvíz elleni kent vízszigetelés, negatív sarkokban, hajlaterősítéssel, a hajlatok, élek mentén tartósan rugalmas fugázást kell készíteni.

#### *Hőszigetelés*

Talajon fekvő padló: Fokozott hőszigetelő képességű, expandált polisztirolhab hőszigetelés, két rétegben, kötésben fektetve (pl.: AUSTROTHERM ATN 150, vagy műszakilag egyenértékű), 10 cm összvastagságban.



A homlokzatra általános homlokzati helyeken Kingspan PIR hab kitöltésű szedvicspanel (B-s2, d0) kerül. Külső felület: M (micro), szín: RAL 9007, vagy RAL 7016 Belső felület: Q (minibox), szín: 9002. A szegélyezések - lizéna, szín: RAL 9007, vagy RAL 7016 Homlokzati tűzterjedés és tűzszakasz határon Kingspan ásványgyapot kitöltésű szedvicspanel (A2-s1, d0) kerül.

Az irodában 6 cm Austrotherm AT-N150 hőszigetelés készül.

Tető födém: A párazáró rétegre 80+60 mm vtg. közetgyapot hőszigetelő tábla kerül. A tűzvédelmileg érintett tetőszerkezetek esetében két rétegből álló közetgyapot hőszigetelés készül, a trapézlemez alsó és felső hullámaiban bordakitöltő szigeteléssel teljes keresztmetszetben.

### *Homlokzati nyílászárók*

Ipari kapuk, ipari ajtók

A homlokzaton alaprajzilag jelölt helyeken acél szekcionált ipari kapuk és dokkoló kapuk készülnek. A kapuk típusa Hörmann, vagy vele műszakilag egyenértékű. A dokkoló kapukhoz Hörmann rámpakiegyenlítő készül előregyártott aknába telepítve. A dokkoló kapuk előtt Hörmann ponyvás kaputömítés tervezett. A dokkoló kapuk előtt a rámpán Hörmann kerékvető tervezett. A csarnokon lévő ipari ajtók acél szerkezetű ipari ajtók, egyszárnyú kivitelben. Színezés a külső oldalon homlokzati tervek szerint.

Hőhidmentes alumínium szerkezetű függönyfalak. A gyártmány Schüco, vagy vele egyenértékű.

Szín RAL 7016, 1. osztályú. A függönyfalak lég és párazárása, továbbá a külső oldalon a vízzárása öntapadó műanyagszalaggal felületfolytonosítással történik. Minden függönyfal porszórt felületképzéssel készül, melegperemes hőszigetelő üvegezéssel.

Belső nyílászárók: A nyílászárókra vonatkozó műszaki teljesítményeket a különböző nyílászárókra vonatkozóan a konszignációk tartalmazzák.

### *Belső felületképzések, burkolatok*

Szociális blokk: A szociális épületrészben greslap/szönyegpadló burkolat tervezett. A vizesblokk helyiségeiben R10 csúszásmentes követelménnyel rendelkező greslap tervezett. Iroda részeken és tárgyalókban moduláris szőnyegpadló, antisztatikus kivitelben.

Csarnok: Ipari padló.

Falburkolat

Szociális blokk: A tervezett gipszkarton falak beltéri glettelését követően fehér diszperziós festés készül. A vizes és mosdó helyiségekben 1,50 m magasságig, a zuhanyzóknál 2,00 m magasságig csempeburkolat tervezett, 3 mm fugamérettel, ragasztóval, fugázóval. A falburkolat nélküli helyiségekben 10 cm magas saját anyagú lábazat készül. A konyhabútorok alsó és felső elemei között 90 cm és 150 cm magasság között, ill. a mosdók és kiöntők környezetében a mosdók, kiöntők tengelyétől 60-60 cm szélességben.

Csarnok: Hőszigetelő falpanel burkolat: Fémszerkezetek: nyílászáró kiváltó keretek és egyéb acélszerkezetek gyári v. utólagosan festett felületkezeléssel.

Az épületben az iroda, tárgyaló termekben 600x600 mm-es látszó bordás álmennyezet készül, fehér álmennyezeti lapokból. A vizes helyiségekben 600x600 mm-es látszó bordás álmennyezet készül, 15 mm vastag fehér nedvestéri álmennyezeti lapokból.

### *Kültéri burkolatok*

Az épület mellett 10 cm vastag térkő burkolat készül a közlekedő utak esetében, a parkolók 8 cm térkő burkolattal, a járdák 6 cm térkő burkolattal készülnek, a rámpákon 20 cm vastag betonkő tervezett.

### *Csapadékvíz elvezetés*

Pontra lejtés, Wavin/Geberit vízelvezető rendszer.

Az épület tetőszerkezetéről a vízelvezetés vákuumos vízelvezető rendszerrel történik. A vízelvezető csatornát az acél pillérek mellett vezetik le, és kötik be a csapadékvíz gyűjtő csatornarendszerbe. A rendszer túlfolyók mellett az épületen attikán áttört, homlokzati túlfolyó kerül kialakításra. A tetőszerkezetéről levezetett esővizet a vízelvezető rendszerre kötik.

## **Sprinkler gépház**

*Alapozás:* A sprinkler gépház alapozását monolit vasbeton lemezalappal biztosítják 30-40 cm vastagságban.

*Lábazati fal:* A sprinkler gépház lábazata monolit vasbetonból készített lábazati fal. A lábazat 25 cm szélességben készül.

*Külső falazat:* A homlokzatra általános homlokzati helyeken Kingspan PIR hab kitöltésű szedvicspanel (B-s2,d0) kerül. Külső felület: M (micro), szín: RAL 9007 Belső felület: Q (minibox), szín: 9002. A szegélyezések - lizéna, szín: RAL 9007

*Pillérek:* Acél pillérváz tartószerkezet, HEA pillérekkel.

*Áthidalók:* Zártszelvényből kialakított, horganyzott acélszerkezetek, az acél pillérekhez rögzítve.

*Tetőszerkezet:* A tetőszerkezet tartószerkezetileg méretezett magashullámú trapézlemez. A tetőfelület esetében párafékező fólia tervezett, kétoldali ragasztószalaggal rögzítve a trapézlemezhez.

*Tetőfedés:* Sikaplan G 15 PVC vízszigetelő lemez, EJOT TKR 4,8 x 240 önmetsző csavarral rögzítve.

*Bádogozások:* A bádogos szerkezetek anyaga bevonatos tűzihorganyzott acéllemez. Lemez vastagsága: 0,6 mm-es szabvány vastagsággal. Hátoldali bevonat: Poliészter bevonat

*Lakatos szerkezetek:* Az épületen belül elhelyezkedő lakatos szerkezetek porszórt festésűek, a külső lakatosszerkezetek tűzihorganyzott kivitelben készülnek.

### *Szigetelések*

*Vasalt aljzaton:* A talajjal érintkező szerkezetek és a belső terek védelmére talajnedvesség ellen szigetelés készül, melynek anyaga a padlószerkezetek, illetve a falazással kivitelezett falszerkezetek alatt modifikált bitumenes vastaglemez, teljes felületen lángolvastásos ragasztással fektetve. Az ipari padló alatt 2 rtg. polietilén fólia technológiai szigetelés (min. 0,15 mm vtg./réteg) tervezett.

*Csapadékvíz elleni szigetelés:* A tetőfelület esetében a hőszigetelésre 1,5 mm vtg. PVC csapadékvíz elleni tetőszigetelő lemez készül.

### *Hőszigetelés*

A monolit vasbeton lábazat előtt 10 cm vastag Austrotherm XPS TOP (vagy ezekkel műszakilag egyenértékű) hőszigetelés tervezett, mely ragasztással kerül rögzítésre.

A homlokzatra általános homlokzati helyeken Kingspan PIR hab kitöltésű szedvicspanel (B-s2,d0) kerül. Külső felület: M (micro), szín: RAL 9007. Belső felület: Q (minibox), szín: 9002. A szegélyezések - lizéna, szín: RAL 9007.

*Tető födém:* A párazáró rétegre 80+60 mm vtg. közetgyapot hőszigetelő tábla kerül. A tűzvédelmileg érintett tetőszerkezetek esetében két rétegből álló közetgyapot hőszigetelés készül, a trapézlemez alsó és felső hullámaiban bordakitöltő szigeteléssel teljes keresztmetszetben.

### *Homlokzati felületképzés*

Lábazat: Műgyanta kötésű kavicszemcsés lábazati vakolat RAL 9007 színben.

A homlokzatra általános homlokzati helyeken Kingspan PIR hab kitöltésű szedvicspanel (B-s2,d0) kerül. Külső felület: M (micro), szín: RAL 9007. Belső felület: Q (minibox), szín: 9002. A szegélyezések - lizéna, szín: RAL 9007.

### *Homlokzati nyílászárók*

A sprinkler gépházon lévő ipari ajtók acél szerkezetű ipari ajtók, egyszárnyú kivitelben.

### *Belső felületképzések, burkolatok*

Padlóburkolat: Frissen besimított cementkötésű, ásványi alapú, nagy kopásállóságú, kéregerősített aljzatbeton.

Hőszigetelő falpanel burkolat. Fémszerkezetek: nyílászáró kiváltó keretek és egyéb acélszerkezetek gyári v. utólagosan festett felületkezeléssel.

### *Kültéri burkolatok*

Az épület mellett 10 cm vastag térkő burkolat készül a közlekedő utak esetében, a parkolók 8 cm térkő burkolattal, a járdák 6 cm térkő burkolattal készülnek, a rámpákon 20 cm vastag betonkő tervezett.

### *Csapadékvíz elvezetés*

Az épület tetőszerkezetéről a vízvezetés külső vízvezetéssel történik. A vízvezető csatornát a homlokzat mellett vezetik le, és kötik be a csapadékvíz gyűjtő csatornarendszerbe.

## **Transzformátorház**

A telepíteni tervezett transzformátor típusáról a tervezés jelen fázisában nincs adatunk.

Azt feltételezzük, hogy a környezetvédelmi szempontból kedvezőtlenebb olajos transzformátorok kerülnek telepítésre.

A transzformátor helyéül szolgáló helyiségben műszaki védelem kialakítása javasolt.

Az elővigyázatosság elvét alapul véve az transzformátor helyiség alatti padozatot az alábbi kialakítással készülhet:

- 20 cm műanyag erősítésű iparipadló lemez 6 t/m<sup>2</sup> teherbírás
- geotextília
- 2 mm HDPE fólia
- 2 rtg PE fólia
- tömörített szemcsés ágyazat

A helyiségben kármentő kialakítása szükséges.

Lehetőleg tartalék olajat a logisztikai központ területén vízbázisvédelmi szempontból ne tároljanak, amennyiben ez elkerülhetetlen akkor a transzformátor helyiségben, zárt az olajnak ellenálló edényzetben és kármentőtálcákon szükséges a tartalékolajat elhelyezni.

## **Portaépület**

*Alapozás:* A porta épület alapozási módja sávalapozás. A sávalapok a teherbíró talaj mélységéig, de legalább a -1,40 m mélységig C 25/30-XC2-32KK minőségű vasbetonból, 50 cm szélességben készítendő.

*Lábazati fal:*

Az épület alapjaira zsalukő lábazati fal készül, látszó betonfelülettel.

*Külső falazat:* Előregyártott konténer falszerkezet, hidegen hajlított acél tartószerkezettel, külső oldalon T8 trapézlemez burkolattal RAL 9007 színben, belső oldalon 10 mm fehérre festett bútorlap burkolattal.

Válaszfalak: 7,5 cm vastag gipszkarton válaszfalak, 2x2 rtg. gipszkarton burkolattal. A vizes helyiségekben impregnált gipszkarton burkolat készül.

*Tetőfedés:* Előregyártott konténer szerkezet. Felső réteg T35 horganyzott trapézlemez.

*Bádorgozások:* A sarok takarók, takaróprofilok RAL 9007 színben. A nyílászáró szegések lemez rendszerelemek, RAL 9007 színben.

*Lakatos szerkezetek:* A korlátot és lépcsőt üzemi körülmények között hegesztett és köszörült elemekből a helyszínen állítják össze.

*Szigetelések*

**Homlokzat:** Előregyártott konténer falszerkezet, 17 cm ásványgyapot hőszigeteléssel, a külső oldalán páraáteresztő, a belső oldalán párazáró fóliával.

**Párazáró fólia:** Előregyártott konténer falszerkezet és tetőszerkezet, az ásványgyapot hőszigetelések a belső oldalán párazáró fóliával.

**Tető födém:** Előregyártott konténer szerkezet. Felső réteg T35 horganyzott trapézlemez. 20 cm ásványgyapot hőszigeteléssel, a külső oldalán páraáteresztő, a belső oldalán párazáró fóliával.

**Homlokzati felületképzés:** Előregyártott konténer falszerkezet, hidegen hajlított acél tartószerkezettel, külső oldalon T8 trapézlemez burkolattal RAL 9007 színben, belső oldalon 10 mm fehérre festett bútorlap burkolattal.

**Lábazat:** Az épület alapjaira zsalukő lábazati fal készül, látszó betonfelülettel.

**Homlokzat:** Előregyártott konténer falszerkezet, hidegen hajlított acél tartószerkezettel, külső oldalon T8 trapézlemez burkolattal RAL 9007 színben, belső oldalon 10 mm fehérre festett bútorlap burkolattal.

**Homlokzati nyílászárók:** Hőszigetelt műanyag nyílászárók, RAL 9007 színben, 3 rétegű hőszigetelő üvegezéssel.

**Belső felületképzések, burkolatok:**

Ragasztott PVC burkolat szürke színben.

Külső falakon 10 mm vastag bútorlap burkolat fehér festéssel, gipszkarton falakon glettelés, 2 rtg. fehér festéssel.

**Kültéri burkolatok:**

Az épület mellett 10 cm vastag térkő burkolat készül a közlekedő utak esetében, a parkolók 8 cm térkő burkolattal, a járdák 6 cm térkő burkolattal készülnek, a rámpákon 20 cm vastag betonkő tervezett.

**Csapadékvíz elvezetés:**

Alacsony hajlásszögű tető külső vízelvezetéssel.

### **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 majdani bérlőkről és a konkrét bérlői igényekről jelenleg nem rendelkezünk információval, de várhatóan gépjármű gyártáshoz szükséges alkatrészeket fognak a bérleményekben tárolni. A csarnok úgy lett kialakítva, hogy a felmerülő bérlői igényekhez alkalmazkodni tudjon.

Az épületben targoncával történő árumozgatás tervezett.

A targonca töltésére a későbbiekben a bérlői 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.

A logisztikai csarnokban várhatóan három műszakban fognak dolgozni.



Az épületen belül irodai és raktári alkalmazottak dolgoznak. Az irodai alkalmazottak egy műszakban dolgoznak, 50% férfi és 50% nő nemeloszlásban. A raktárban 2 műszakban folyik a munkavégzés, 50% férfi és 50% nő nemeloszlásban.

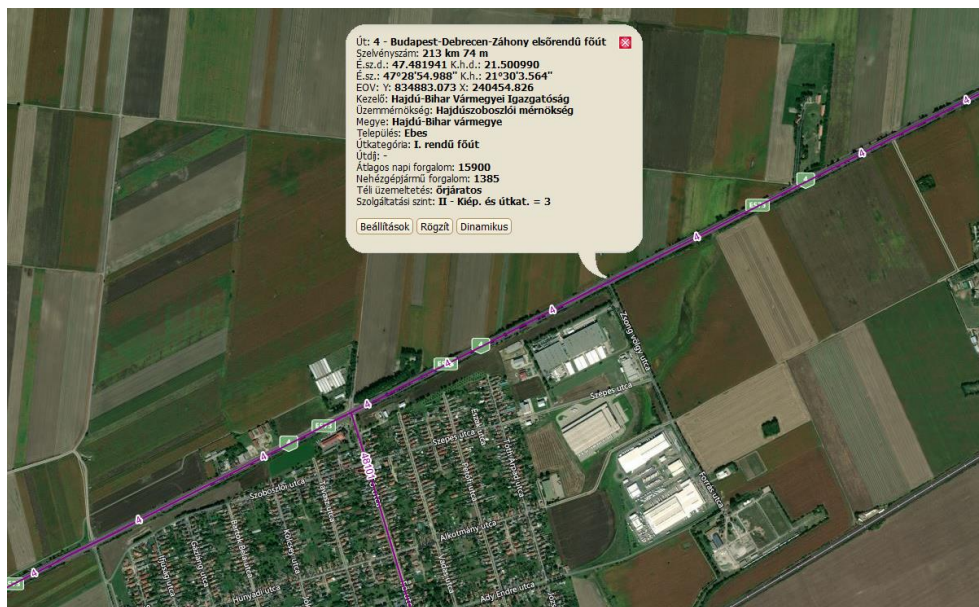
Egy bérleményen belül, egyidőben maximum 76 fő dolgozik, 24 raktári és 52 irodai alkalmazott. Az épületen belüli maximális egyidejű létszám 304 fő, a 4 db bérleményben összesen.

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 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)



### 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), 20 db személygépjármű és 10 db kistehergépkocsi.

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

### 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:

- 38 db személygépkocsi, kétirányú forgalom esetén 76 db személygépkocsi,
- 18 db tehergépkocsi, kétirányú forgalom esetén 36 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 munkákat Ebes belterület 722/60 helyrajzi számú ingatlanon tervezik.

Az alábbi táblázat tartalmazza az ingatlanra vonatkozó alapadatokat.

Település	Hrsz.	Művelési ág	Terület nagyság (ha.m <sup>2</sup> )	Településrendezési terv szerinti besorolása
Ebes	722/60	Kivett beépítetlen terület	6.1380	Ge-5 – Egyéb ipari gazdasági terület

2. táblázat Érintett ingatlanokra vonatkozó adatok

A tárgyi terület beépítésére az alábbiak jellemzők:

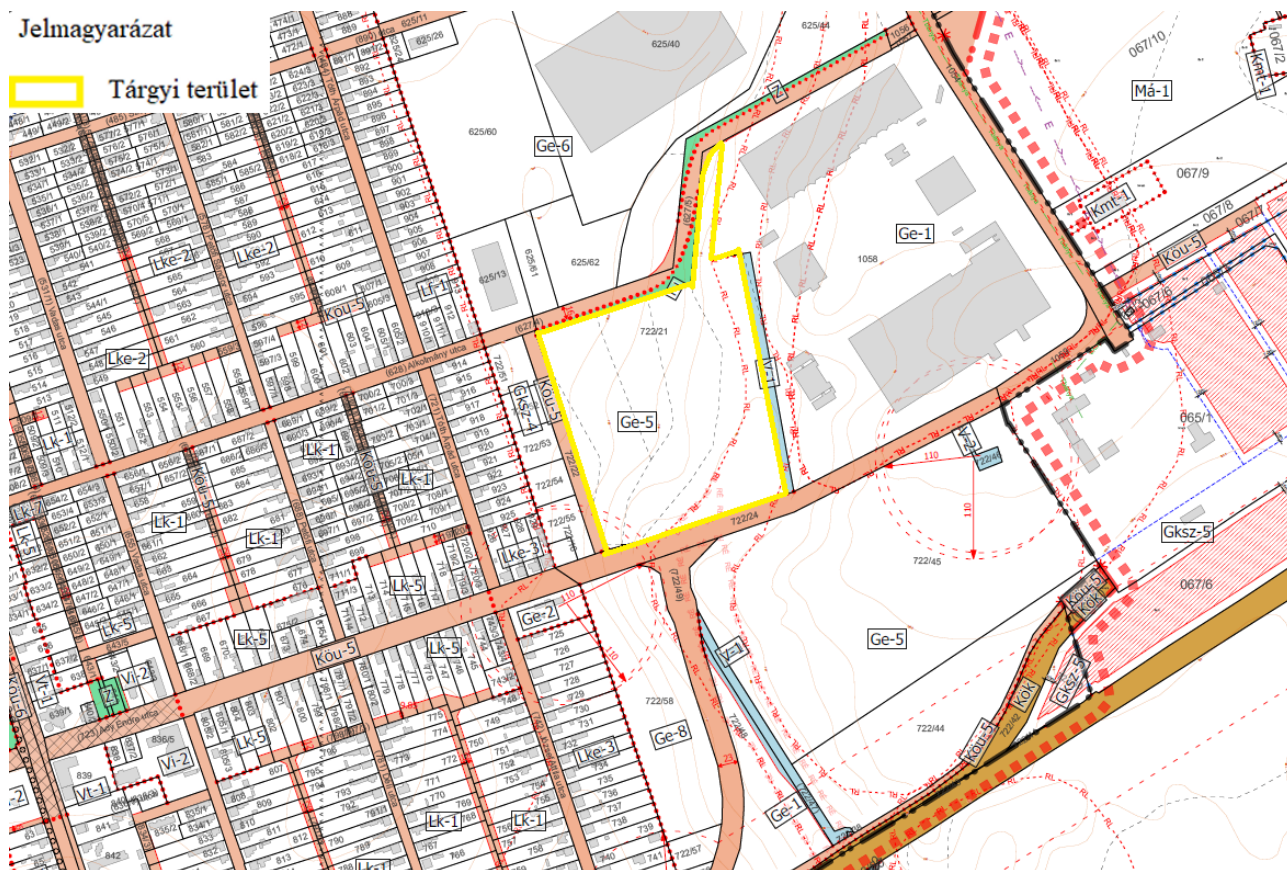
- Telek területe 61.380 m<sup>2</sup>
- Beépítés 27.693,37 m<sup>2</sup>
- Beépítettség 45,12%
- Burkolt felület 17.788,52 m<sup>2</sup>
- Zöldterület 15.898,11 m<sup>2</sup>
- Zöldfelület 25,90%

**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 Ebes 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 m<sup>2</sup>, 1 db nagy lombkoronájú fa/150 m<sup>2</sup>) kell telepíteni.

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

a) egyházi, oktatási, egészségügyi, szociális,

b) a 10.000 m<sup>2</sup> szinterületet 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 épületrészekenél, 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

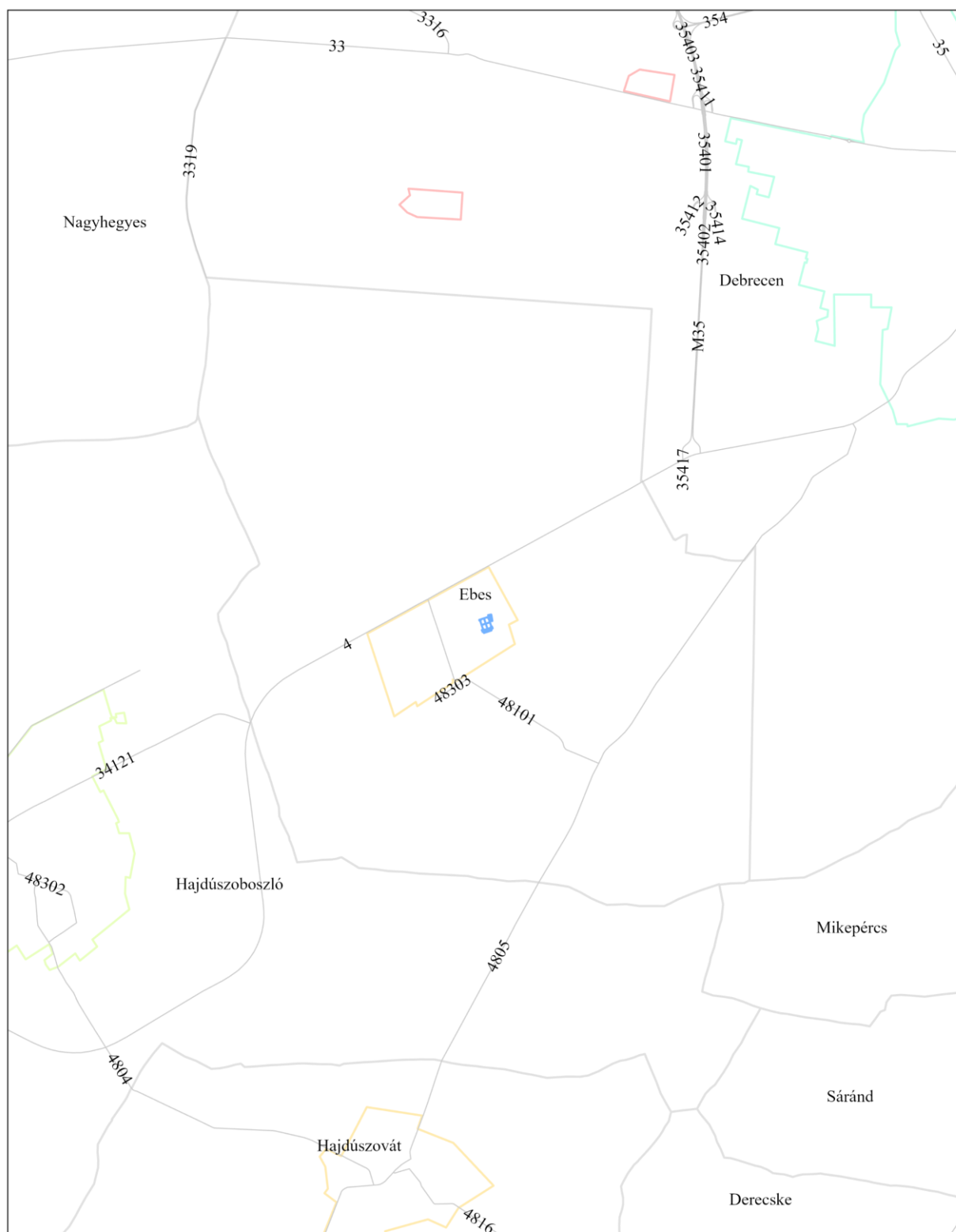
d) kereskedelmi, szolgáltató gazdasági és épületnek minősülő közlekedési építmény is elhelyezhető – az (5) bekezdés b) pontjától eltérően – szintterületre vonatkozó méretmegkötés nélkül.

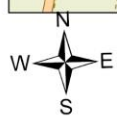
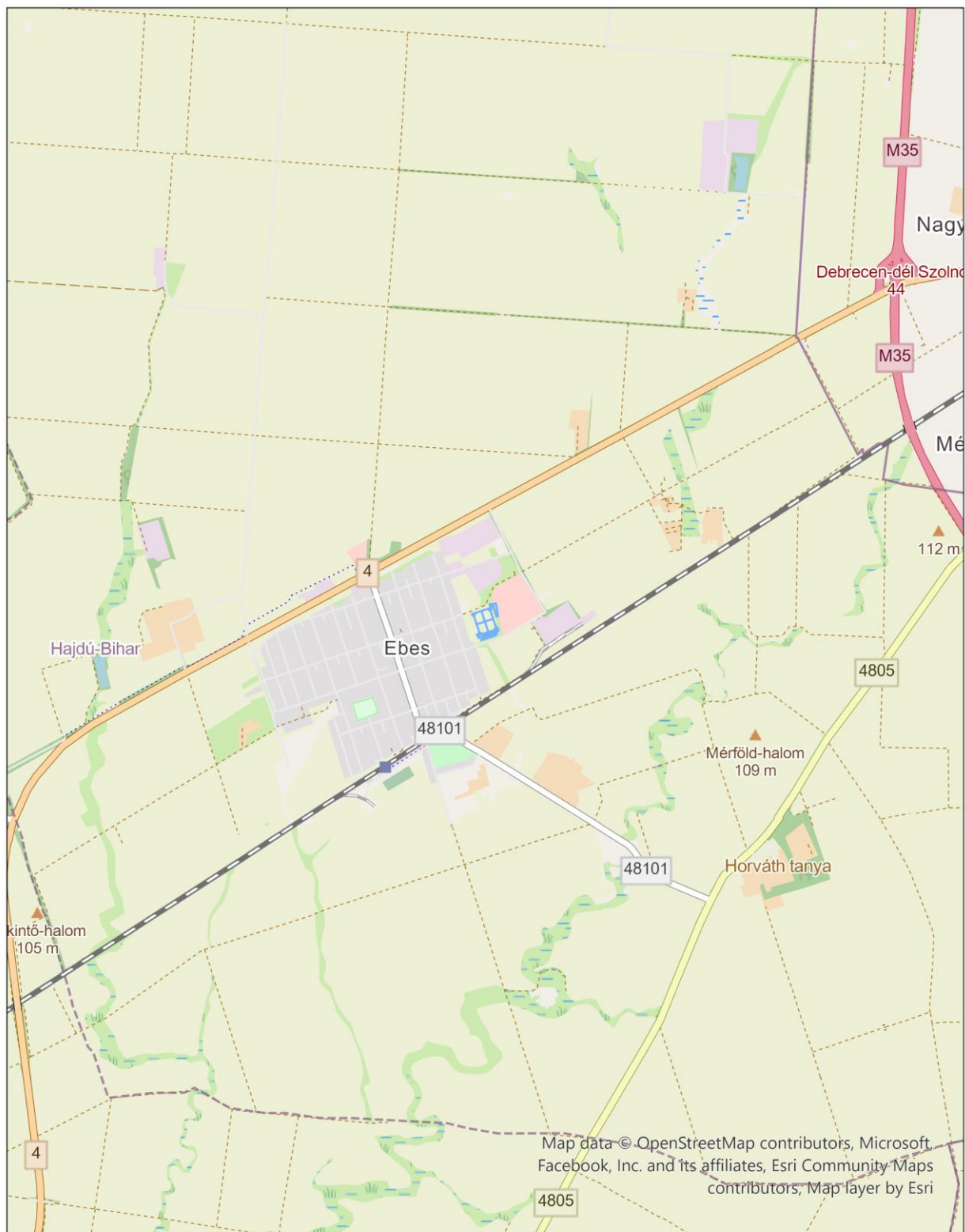
#### Építési övezet előírásai

Övezeti jele	Beépítési módja	Legnagyobb beépítettsége (%)	Kialakítható legkisebb területe (m <sup>2</sup> )	Legkisebb zöldfelülete (%)	Megengedett legnagyobb épületmagassága (m)
Ge-5	Szabadonálló	50	5000	25	15

3. táblázat Építési övezet előírása a helyi építési szabályzat alapján

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





Scale: 1:50 000

Name: Ebes belterület 722/60 hrsz.-ú ingatlanon tervezett logisztikai épületek létesítése

## Átnézetes térkép (OpenStreetMap)



7. ábra A beruházás átnézetes térképe (OpenStreetMAP)





**Átnézetes térkép  
(földhivatali alaptérkép)**



8. ábra A beruházás átnézetes térképe (helyrajzi számos) Forrás: e-közmű



Scale: 1:20 000

Name: Ebes belterület 722/60 hrsz.-ú ingatlanon tervezett logisztikai épületek létesítése

### Átnézetes térkép (World Imagery )



9. 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

4. 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	Tevékenység	Veszélyes anyagok
KRISTÁLY-99 Környezetgazdálkodási, Szolgáltató Kft	4025 Debrecen, 15007/1 hrsz	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 tűzvíz tározó tavak kialakításával, állattartó telepek korszerűsítésével és útépítéssel is foglalkoznak.	Halogéntartalmú szerves oldószerek, vizes mosófolyadékok, salak, pernye, veszélyes hulladékok

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

Távolság a telepítési helytől: 7,6 km

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

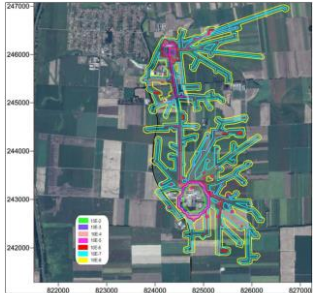
6. táblázat A telepítési hely közvetlen környezetében található veszélyes üzem MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.

Távolság a telepítési helytől: 7,3 km

Üzem megnevezése	Üzem helye	Tevékenység	Veszélyes anyagok
Magyar Földgáztároló Zrt.	4064 Nagyhegyes, 0159/6 hrsz	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

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

Távolság a telepítési helytől: 10,5 km

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><b>A telepítési helyre nincs hatással</b></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><b>A telepítési helyre nincs hatással</b></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 <math>10^{-6}</math> kockázatot elérő, vagy meghaladó kockázati szintet lakott területen belül.</p>  <p><b>A telepítési helyre nincs hatással</b></p>

8. 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.

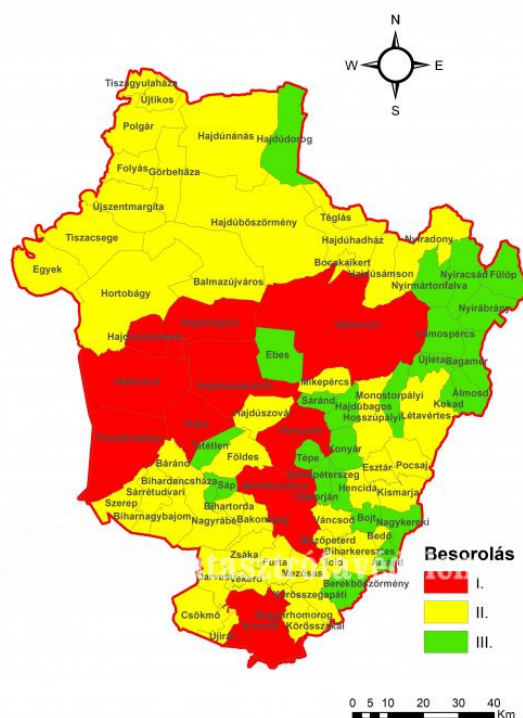
A környező veszélyes üzemeknek a nagy távolság miatt nincsenek hatással a telepítési helyre.

### 2.1.7. A természeti katasztrófáknak való kitettség bemutatása

#### 2.1.7.1. A település katasztrófavédelmi besorolása

A települések katasztrófavédelmi besorolásáról szóló 44/2021. (XII. 16.) BM rendelet a településeket katasztrófavédelmi szempontból III. (kiemelten veszélyes), II. (veszélyes) vagy I. (mérsékelt veszélyes) osztályba sorolja. A települések katasztrófavédelmi besorolását az egyes veszélyeztető hatások – természeti eredetű veszélyek esetén árvíz, földtani veszélyek – összessége adja, különös tekintettel az adott településre legjellemzőbb veszélyforrás szerinti részbesorolásra.

A tárgyi beruházás által érintett Ebes község katasztrófavédelmi besorolása **III – mérsékelten veszélyes** a fenti BM rendelet alapján.



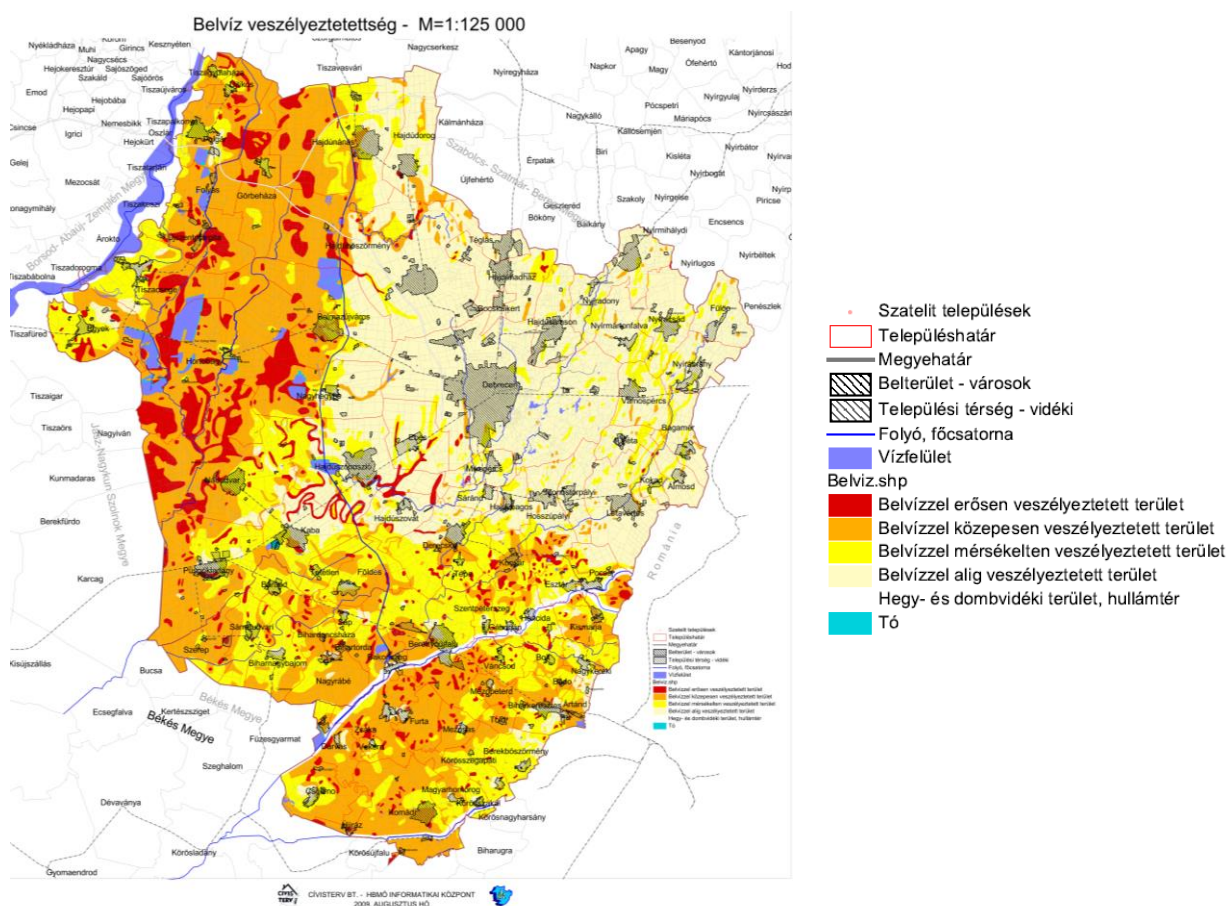
10. ábra Hajdú-Bihar vármegyei települések katasztrófavédelmi osztályba sorolása

#### 2.1.7.2. A belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolása

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 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.



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

Magyarország belvizzel veszélyeztetett területeit a Pálfai index alapján I.-IV. kategóriába soroljuk. A Pálfai-féle veszélyeztetettségi index (%-ban) – olyan relatív mutatószám, amely számszerűen megadja bármely körülhatárolt térség belvízi veszélyeztetettségét. A különböző gyakorisággal előtört terület nagyságából súlyozottan számolva meghatározható a belvíz-veszélyeztetettség 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 belvizzel.

### 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.

Vízkezelési szempontból az aszályt kétféleképpen határozhatjuk meg.

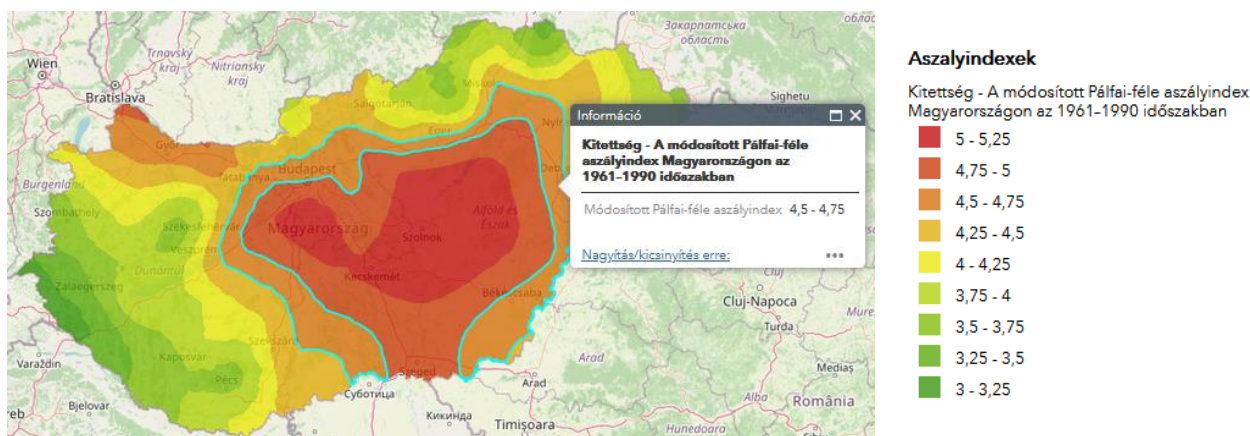
A hidrológiai aszály a felszíni és felszín alatti vízkészletek hiányát jelenti. Ez a víztározók, folyók, tavak szintjének csökkenésében, valamint hómennyiség hiányában testesül meg.

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.



12. ábra Kitétség – 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.

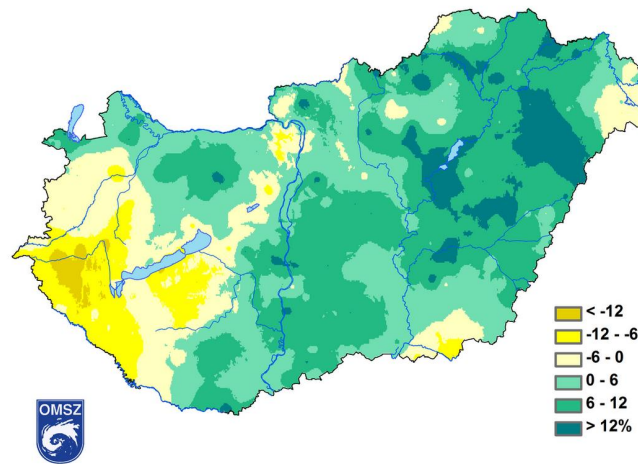


13. ábra Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet > 25°C) az 1981-2016-os időszakban, rácsponi trendbecslés alapján

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 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/](http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/)

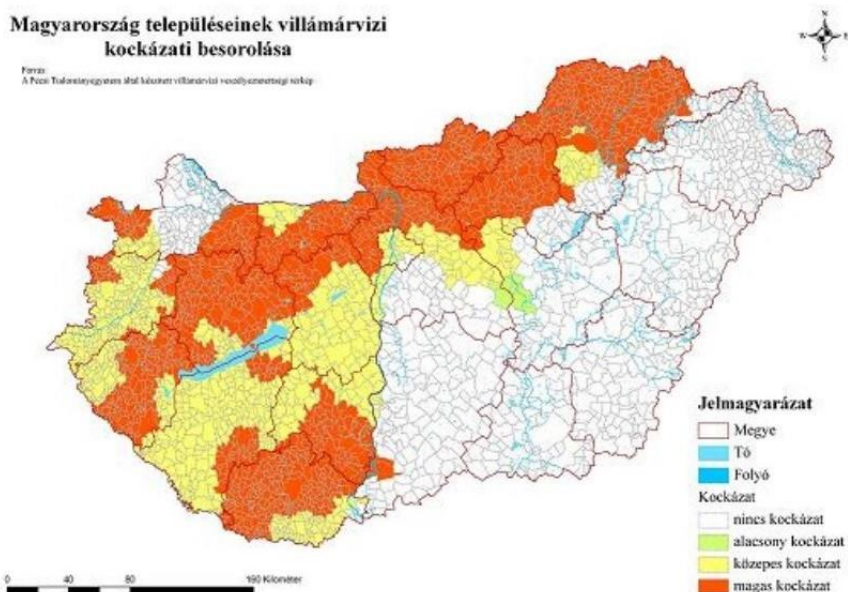


14. ábra Az éves csapadékösszeg %-os változása 1961 és 2016 között

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.



15. ábra Magyarország településeinek villámárvíz kockázati besorolásának térképe

#### 2.1.7.5. Földrengés

Az érintett térségben ritkán, de előfordul a **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-mikrolemez 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.

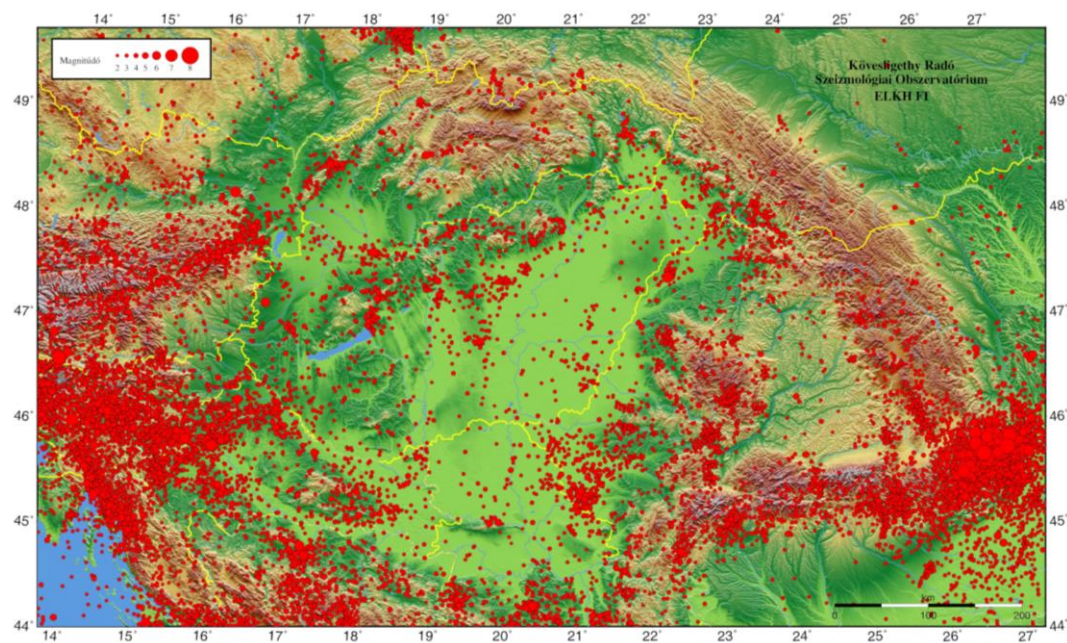
A térkép alapján látható, hogy a térségben ritkán fordult elő földrengés, azok is kisebb magnitúdójúak voltak.

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.

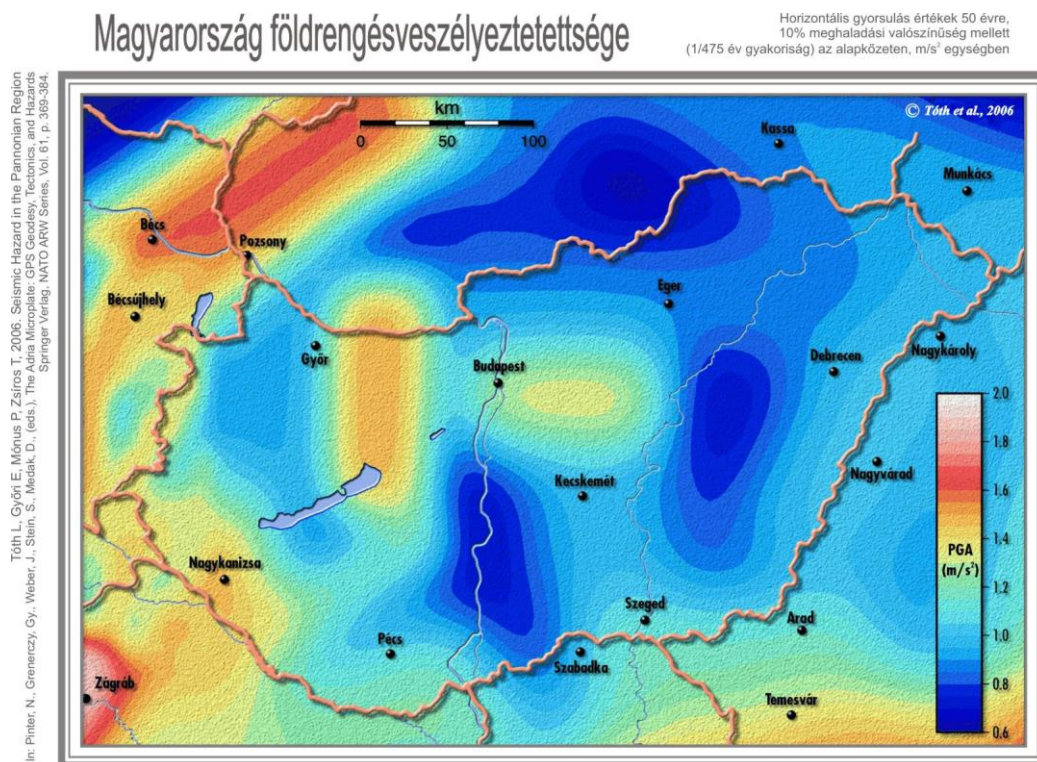
A felszint borító laza üledékek és a magas talajvízszint jelentősen felnagyíthatják a gyorsulásokat és így a földrengések által okozott károkat. Ezt helyi módosító hatásnak nevezik, amelyet a területen elvégzett geofizikai mérések után, az altalaj rugalmas hullám sebességeinek, sűrűségének és csillapítási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

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





16. ábra A Kárpát-medence és térsége földrengései (456-2019) (forrás: [www.seismology.hu](http://www.seismology.hu))



17. ábra Magyarország földrengésveszélyeztetettsége (forrás: [www.seismology.hu](http://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, kitéréssel, 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 medencék 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 számíthatunk.

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, kitűzéssel, 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	
végző tereprendezés, parkosítás, csapadékvízgyűjtő medencék 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	

9. 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

Az üzemelés során 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		

10. 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, rézsúval 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.

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

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
		töltésrészű 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
	Tűzeset	légszennyező anyag kibocsátás	a meghibásodással érintett terület
Terepi munkák során fellépő egyéb hatótényezők	Idegen anyag (robbanószer, lőszer) által kiváltott hatás, (robbanás)	légszennyező anyag kibocsátás, zajemisszió, lökéshullám miatt a művi környezetben bekövetkező károk, emberi egészségkárosodás	esemény közvetlen környezete

11. táblázat Releváns havária helyzetek és emissziók

### 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 előregedett vezetékek tüzet okozhatnak.
- Gyúlékony anyagok: Rosszul tárolt gyúlékony anyagok, például üzemanyag vagy vegyszerek.

### Üzemanyag- és olajszivárgás

- Jármű meghibásodások: Kamionok, targoncák vagy egyéb járművek szivárgása.
- Üzemanyagtartályok: Rosszul karbantartott vagy sérült üzemanyagtartályok.

### 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 kültérre kerülése	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.	egyres 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

12. 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 lökéshulláma, hősugárzása, valamint a keletkező mérgező gázok áterjedhetnek 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 2.1.6. 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 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 meghibásodások

- 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

- Tárolótartályok sérülése: A földrengés okozta rázkódás és mozgás következtében a veszélyes anyagokat tároló tartályok megsérülhetnek, és vegyi anyagok szabadulhatnak fel.
- Szivárgás és kiömlés: A megsérült tartályokból 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 áruk 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

Vegyí 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 használok 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 szellőkésekkel 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 szellőkések 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=TAR GYEV&dir=ASC](http://webgis.okir.hu/BASE/?mapper=FEVISZ02&ktj=100358738&targyev=2015&order_by=TAR GYEV&dir=ASC)
- Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat térképei: <https://map.mbfisz.gov.hu/>
- Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat Adattár kúadatai
- 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 koncentrál. 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 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.

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

13. 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: ülepedő por, összes lebegő por (TSPM), szálló por (PM<sub>10</sub>).

- 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
- Zajsztintek 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 résztevékenységei, mint hatótényezők okozhatnak-e változást az egyes környezeti tényezők különböző állapotjellemzőiben. A mátrixban vízszintesen a lehetséges hatótényezőket (projekt komponenseket) kell felsorolnunk projekt alternatíváinként és azok résztevékenységeikként. Függőlegesen 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, kitűzéssel, 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

14. táblázat Minősítő hatásmátrix – létesítés

A minősítéseknél 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 egyrésről 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 imissziós 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.

A telephelyen tervezett raktározási tevékenység során, amennyiben veszélyes anyagot tartalmazó eszközöket (pl. alkatrészeket) tárolnak a telephelyen a veszélyes anyagokból eredő szennyezési kockázat megnő, azonban a tervezett műszaki kialakításból adódóan a kockázat minimalizálható. A tervezett logisztikai központ teljes területén olyan padozat kerül kialakításra, amely kizárja a földtani közeg, ill. a felszín alatti víztestek károsodását. A telephelyen a karbantartások során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtése a kor legmagasabb műszaki színvonalú hulladékgyűjtő terében tervezik megvalósítani, ami lényegében nullára csökkenti az

esetleges kockázatokat. Összességében megállapíthatjuk, hogy normál üzemi körülmények mellett a raktározásból és a karbantartás során képző veszély hulladék tárolásból nem származhat olyan hatótényező ami a környezetet károsító hatásfolyamatot indítana el.

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

#### **Közvetlen hatások**

- Lokális légszennyezés (szállító járművek kibocsátása).

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

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<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>)

A nitrogén-oxidok állatra és emberre egyaránt mérgezőek. Az NO<sub>2</sub> 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: köhögés és nyálkahártya izgalom, köhögési, hányási inger, fejfájás, szédülés. A tünetek 1-2 órán belül lezajlanak, majd több órás tünetmentes időszak után kifejlődik a tüdővízenyő és a tüdőgyulladás. Szabad légköri körülmények között heveny mérgezés nem fordul elő. Huzamos hatás tünetei: az NO<sub>2</sub> csökkenti a tüdő ellenálló képességét a fertőzésekkel szemben, súlyosítja az asztmás betegségeket, gyakori légúti megbetegedéshez, idővel pedig a tüdőfunkció gyengüléséhez, vérvég elváltozásokhoz vezethet.

## Kén-dioxid, SO<sub>2</sub>

A SO<sub>2</sub> 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 vérvég helyreáll.

Heveny hatása során irritálja az orr-, toroknyálkahártyát és a tüdőt, köhögést, váladekképződést és asztmás rohamokat okozhat. A szabad légköri koncentrációk mellett ezek nem fordulnak elő.

Krónikus esetben a SO<sub>2</sub> légzőszervi betegségeket, pl. hörghurutot (bronchitist) okozhat.

## Szálló és lebegő por (PM<sub>10</sub>, TSPM)

A porrészecskék ingerlik, esetleg sértik a szem kötőhártyáját, a felső légutak nyálkahártyáját. A 10 mikronnál nagyobb porrészecskéket a légutak csillószőrös háma 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 súlyosítja, 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 vérvégzőszervi elváltozások, fehérvérűség, nyirokszervi daganatok fejlődhetnek ki, rákkeltő hatású.

- Zajszint emelkedése a szállítási útvonalak és a logisztikai központ környezetében.

Az üzemelés során az állandó zajnak szintén káros hatásai lehetnek a telep 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. Tekintve, hogy a tevékenységből eredő zaj nem jelentős, káros egészségügyi hatás a lakott ingatlanoknál nem várható.

- Felszíni és felszín alatti vizek terhelése

A tervezett tevékenység során megvalósuló korszerű műszaki védelem és a csapadékvíz szikkasztásának megtiltása eredményeként a felszín alatti víztestekre hatással nem lesz a telephelyen folytatott tevékenység.

Az olajfogók telepítésével kizárható az is, hogy a felszíni víztestek (Ágodvölgyi-csatorna) szennyezése kizárható.

### Közvetett hatások

- A szállítási tevékenység volumenének növekedése miatt a légszennyező anyag terhelés nő a megközelítő utak és a telephely környezetében.
- Zajszintek kisebb emelkedése a lakott ingatlanoknál, emiatt mérsékelten romló életkörülmények.

### Emberre kifejtett hatás

- Elviselhető mértékben romló életkörülmények. (A kijelentésünk a későbbiekben bemutatásra kerülő számszerűsített hatásokra alapozzuk.)

Hatótényező	Levegő	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Talaj	Élővilág	Táj	Ember	Művi elemek
Rakodási tevékenység	B	B	B	B	B	B	B	B
Telephelyen végzett járműforgalom	C	B	B	B	B	B	C	B
Vízellátás, szennyvíz-elvezetés	B	B	B	B	B	B	B	B
Csapadékvíz gyűjtés, elvezetés	B	C	B	B	B	B	B	B
Parkfenntartás, megközelítési utak karbantartása	B	B	B	B	B	B	B	B
Hulladéktárolás	B	B	B	B	B	B	B	B
Megközelítési utakon megnövekedett forgalom	C	B	B	B	B	B	C	B

15. 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 földbe, 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: 127 m (NO<sub>x</sub>)
  - kiporzás: 37 m (TSPM)
- Magasépítés munkagépek: 87 m (NO<sub>x</sub>)

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 (34,4 méter) és inverziós állapot esetén (144,3 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 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): 288 m
  - Gazdasági terület irányába (D): 254 m
  - Lakott terület irányba (NY): 223 m



Gazdasági terület irányába (K):	229 m
- Magasépítés:	
Gazdasági terület irányába (É):	111 m
Gazdasági terület irányába (D):	115 m
Lakott terület irányba (NY):	128 m
Gazdasági terület irányába (K):	112 m

A létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés külterületen 0,03 dB (<3 dB), vagyis a forgalomból származó zaj növekménnyel nem kell számolni.

#### Környezeti elem: Talaj

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

731, 730, 729, 728, 743/2, 727, 726, 745, 744, 725, 743/1, 742, 724, 723, 716, 717, 722/16, 718, 719, 926, 720, 927, 928, 929, 710, 925, 709, 924, 708, 923, 707, 922, 706, 921, 705/1, 920, 704/1, 919, 703/1, 918, 702/1, 917, 722/24, 701/3, 916, 700/3, 721, 915, 914, 628, 722/22, 627/4, 910/1, 605/1, 911/1, 605/2, 910/3, 912, 913, 625/13, 722/60, 1058, 627/5, 484, 722/61, 722/50, 625/44, 625/40, 625/60, 722/51, 722/52, 722/53, 722/54, 722/55, 722/62, 722/58, 722/49, 722/48, 722/47, 722/45



### 3.2.1.2. Üzemeltetés idején várható hatótényezők

#### Környezeti elem: Levegő

A tevékenységhez csak kis számú légszennyező forrás kapcsolódik.

#### 1) A telephelyen mozgó gépjárművek emissziója

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: 106 m.

Hatásterületek:

Gazdasági terület irányába (É):	65 m
Gazdasági terület irányába (D):	36 m
Lakott terület irányba (NY):	106 m
Gazdasági terület irányába (K):	45 m

#### 2) Szállításból eredő kibocsátások

A tervezett tevékenységhez jelentős gépjárműforgalom is társul, amely a raktározandó termékek beszállításhoz és a késztermékek kiszállításhoz kapcsolódik. A szállító járművek kibocsátásai: CO, NO<sub>x</sub>, HC, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>. 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: 0,4 m
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	145,1 m	növekmény: 1,5 m

A Zsong völgy utca hatástávolsága üzemelés idején

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 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 0,4 métert, míg kedvezőtlen körülmények között 1,5 métert növekszik, a Zsong völgy utca tekintetében a hatástávolság nem növekszik.

A közvetlenül érintett Ady Endre u. hatásterületét AERMOD szoftverrel határoztuk meg.

A tevékenység hatásterületének meghatározására a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint meghatározott „A” és „B” feltétel nem meghatározható, mivel a maximális koncentráció nem éri a feltételekhez tartozó szinteket.

A „C” feltételhez tartozó hatástávolság 62 m.

### Környezeti elem: Talaj

A talajra 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.

Az esetleges szennyezéseket az egyes tevékenységek során kidolgozott havária terv alapján azonnal meg kell szüntetni; meg kell akadályozni, hogy a szennyezettség a felszín alatti víztestbe kerüljön.

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 puffer és párologtató medencék 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 és üzemi gyűjtőhelyen gyűjtik.

### Környezeti elem: Levegő – Zajvédelem

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

A tevékenységhez közvetlenül kapcsolódik az Ady Endre út forgalma.

Mért legnagyobb hatástávolság a telepi zajforrások szélétől:

Nappal:

Gazdasági terület irányába (É):	75 m
Gazdasági terület irányába (D):	156 m
Lakott terület irányba (NY):	133 m
Gazdasági terület irányába (K):	125 m

Éjszaka:

Gazdasági terület irányába (É):	197 m
Gazdasági terület irányába (D):	291 m
Lakott terület irányba (NY):	237 m
Gazdasági terület irányába (K):	290 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 4. sz. elsőrendű főutat külterületen 0,05-0,06 dB járulékos terhelés éri, amelyek elhanyagolható értékek.

#### Környezeti elem: Élővilág

Megegyezik a legnagyobb hatásterülettel.

#### Az üzemelés hatásterületén található ingatlanok:

Ebes

067/3, 067/6, 067/7, 067/8, 067/9, 065/3, 065/1, 736, 735, 734, 733, 732, 731, 730, 748, 729, 728, 743/2, 727, 726, 746, 745, 744, 725, 743/1, 742, 724, 723, 715, 716, 717, 722/16, 699, 718, 719, 926, 720, 927, 928, 929, 710, 925, 709, 924, 708, 923, 707, 922, 706, 705/2, 921, 705/1, 920, 704/1, 919, 703/1, 918, 702/1, 917, 722/24, 701/3, 916, 700/3, 721, 915, 914, 628, 722/22, 627/4, 910/1, 911/1, 605/2, 605/3, 910/3, 912, 913, 909, 908, 907, 625/13, 722/60, 1058, 627/5, 484, 722/61, 722/50, 625/44, 625/40, 625/60, 722/51, 722/52, 722/53, 722/54, 722/55, 722/62, 722/58, 722/49, 722/48, 722/47, 722/45, 722/46, 1059, 1054





Name: Ebes belterület 722/60 hrsz.-ú ingatlanon tervezett logisztikai épületek létesítése

## Üzemelés hatásterületei

Scale: 1:7 000

19. 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 közvetett hatások területeinek nagyságát becsléssel, a környezet állapotának már ismert adatai és a feltételezett hatásfolyamatokról való korábbi tapasztalatok és a tudományos ismeretek alapján, az érintett környezeti elem vagy rendszer közvetítőképességének és érzékenységének figyelembevételével kell megadni.

A tervezett tevékenység bemutatott hatásainak ismeretében kijelenthetjük, hogy a közvetett hatásterület megegyezik a közvetlen hatásterülettel.

## 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



20. ábra Kistáj – Dél-Hajdúság

A kistáj Hajdú-Bihar megyében helyezkedik el. Területe 763 km<sup>2</sup> (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 fagypont 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 szélesebesség 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 diffúzióklímátológiai 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 határréteg-paramétereket, és létrehozza a modellhez szükséges meteorológiai adatállományokat.

Az AERMET alapvető célja, hogy meteorológiai méréseket használjon, és kiszámítson határréteg-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 határréteg 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:

- szélesebesség ( $u$ ),
- 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.

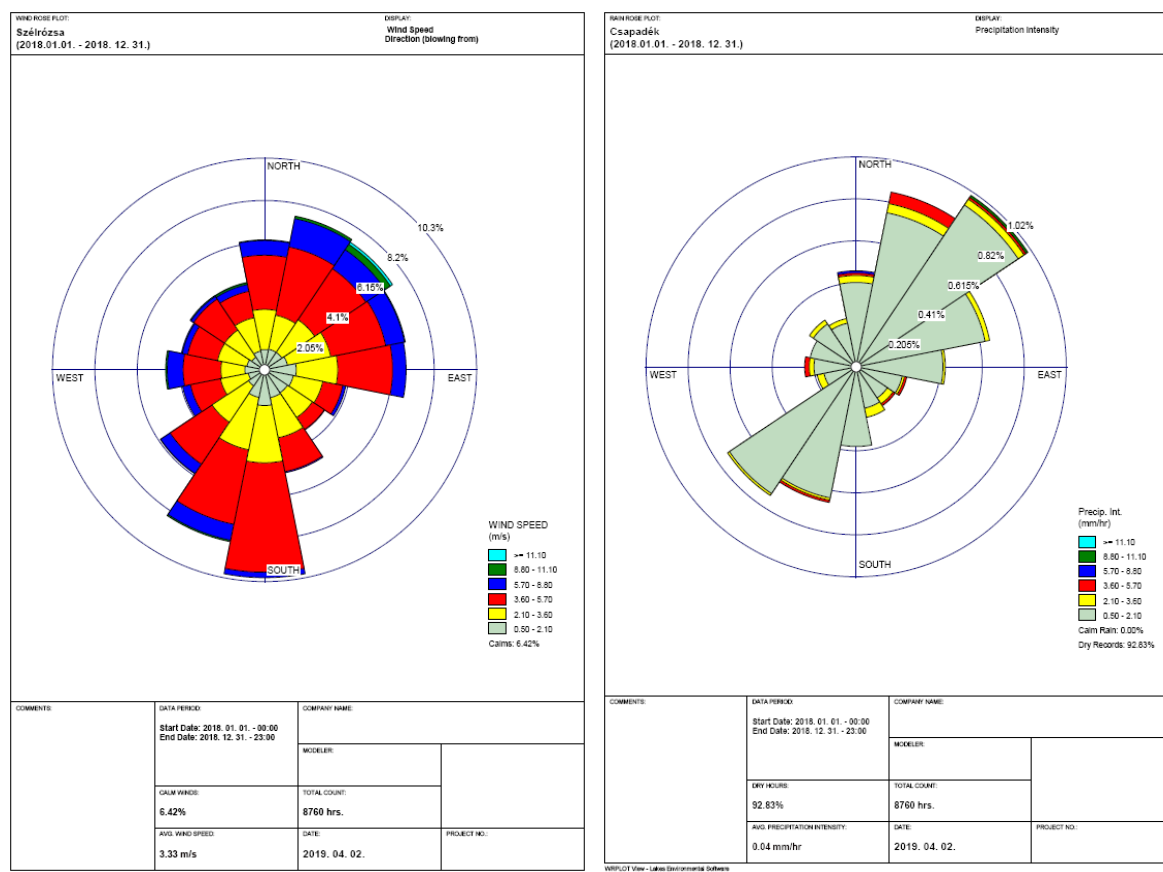
A következőkben láthatók az AERMET programmal feldolgozott meteorológiai adatok, valamint a WRPLOT View program segítségével létrehozott évenkénti szélrózsák és frekvencia analízisek.

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	86	170	229	82	3	0	550	348.75-11.25	0.009817	0.019406	0.026142	0.007078	0.000342	0.000000	0.082785
11.25-33.75	89	147	294	122	11	0	663	11.25-33.75	0.010160	0.016781	0.033562	0.013927	0.001258	0.000000	0.075885
33.75-56.25	89	166	260	97	27	11	650	33.75-56.25	0.010160	0.018950	0.029680	0.011073	0.003082	0.001258	0.074201
56.25-78.75	99	186	237	81	3	0	606	56.25-78.75	0.011301	0.021233	0.027065	0.009247	0.000342	0.000000	0.069178
78.75-101.25	134	175	232	57	0	0	598	78.75-101.25	0.015297	0.019977	0.026484	0.006507	0.000000	0.000000	0.068285
101.25-123.75	124	127	88	13	0	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	81	2	0	0	306	123.75-146.25	0.013358	0.014394	0.008963	0.000228	0.000000	0.000000	0.034932
146.25-168.75	120	173	148	5	0	0	444	146.25-168.75	0.013899	0.019749	0.016967	0.000571	0.000000	0.000000	0.050685
168.75-191.25	151	242	483	23	0	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	89	6	0	741	191.25-213.75	0.013584	0.025799	0.038944	0.007877	0.000685	0.000000	0.094599
213.75-236.25	82	185	213	48	1	0	529	213.75-236.25	0.009361	0.021119	0.024315	0.006479	0.000114	0.000000	0.060398
236.25-258.75	70	120	129	34	0	0	353	236.25-258.75	0.007991	0.013899	0.014728	0.003881	0.000000	0.000000	0.040297
258.75-281.25	83	101	160	87	7	0	418	258.75-281.25	0.009475	0.011530	0.018265	0.007848	0.000799	0.000000	0.047717
281.25-303.75	78	126	129	23	2	0	358	281.25-303.75	0.008878	0.014384	0.014728	0.002626	0.000228	0.000000	0.040639
303.75-326.25	65	138	157	14	4	0	378	303.75-326.25	0.007420	0.015753	0.017922	0.001596	0.000467	0.000000	0.043151
326.25-348.75	81	144	114	29	8	1	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	12	8760	Total	0.180936	0.291324	0.368838	0.085160	0.008219	0.001370	0.935845
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							

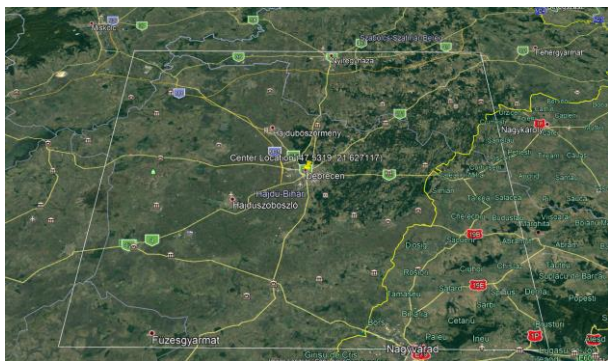
21. ábra Szélgyakoriságok

Átlagos szélsébsesség: 3,33 m/s





A meteorológiai adatok forrása:



23. 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

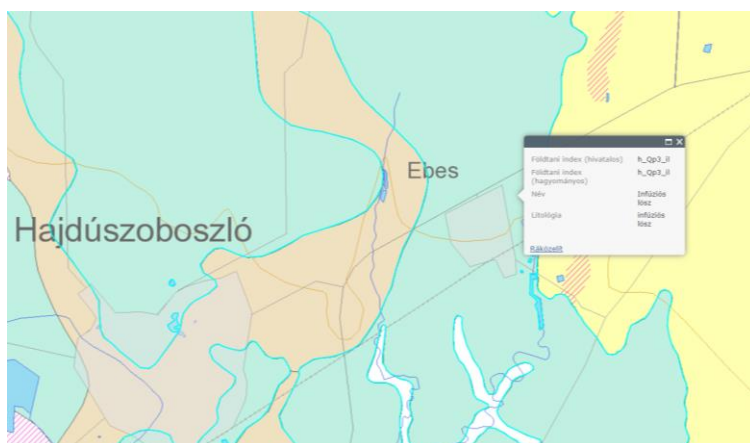
### 3.3.2.2. Domborzat

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/km<sup>2</sup> alatt marad (átlagos értéke 2,5 m/km<sup>2</sup>). 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.



24. ábra Földtani alapszelvény

Földtani index: h\_Qp3\_il

Név: Intrúziós lösz

Litológia: intrúziós lösz



### 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 <sub>10</sub>	Benzol	Talajközeli ózon
F	F	F	E	F	O-I
PM <sub>10</sub> Arzén (As)	PM <sub>10</sub> Kadmium (Cd)	PM <sub>10</sub> Nikkel (Ni)	PM <sub>10</sub> Ólom (Pb)	PM <sub>10</sub> benz(a)-pirén (BaP)	
F	F	F	F	D	

16. 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 tűrőhatár között van. A B csoport azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a tűrőhatárt meghaladja. Az O-I csoportba tartozó területeken a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a célértéket.

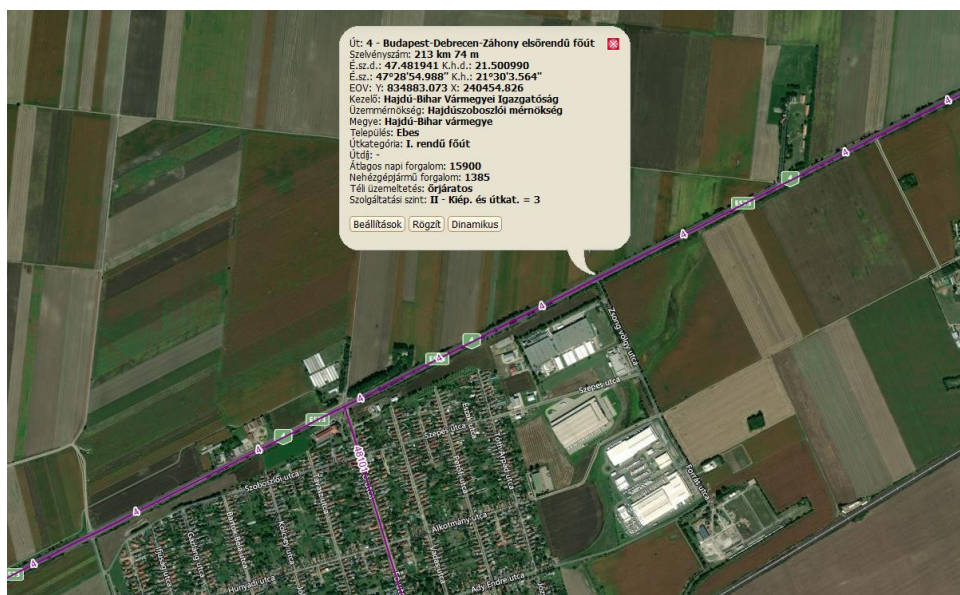
A vizsgálati mérések alapján megállapítható, hogy a vizsgálati területen és annak térségében a szilárd PM<sub>10</sub> vagyis a 10 µm méret alatti koncentrációja a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van. A talajközeli ózon koncentrációja a törvényben meghatározottnak megfelelően – az O–I kategóriába lett sorolva, azaz az egész ország területén meghaladja a célértéket. Az egyéb szennyező anyagok közül a PM<sub>10</sub> - benz(a)-pirén koncentrációja a vizsgálati területen a D kategóriába sorolható, míg a PM<sub>10</sub> 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 2022. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján c. kiadványa alapján határozzuk meg. A figyelembe vett mérőállomás: Debrecen, Kalotaszeg tér

- kén-dioxid 4 µg/m<sup>3</sup>
- nitrogén-dioxid 15,6 µg/m<sup>3</sup>
- nitrogén-oxidok 25,8 µg/m<sup>3</sup>
- szén-monoxid 525 µg/m<sup>3</sup>
- szilárd (PM<sub>10</sub>) 19 µg/m<sup>3</sup>
- ózon 47,2 µg/m<sup>3</sup>

##### 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.



25. 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 2022. 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	24	Járműkategória		
Emisszió csökkentő faktor (f)	-	személygépkocsi	busz	tehergépkocsi
	SO <sub>2</sub>	0,768	0,487	0,487
	CO	0,768	0,511	0,590
	NO <sub>2</sub>	0,768	0,191	0,287
	CH	0,768	0,681	0,590
	PM <sub>10</sub>	0,590	0,110	0,301

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

Járműkategória	Sebesség (km/h)	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
személy- gépkocsi	30	12,364	1,557	1,021	0,006	0,084
	50	7,757	1,206	1,091	0,005	0,062
	60	5,944	1,198	1,244	0,005	0,060
	70	4,331	1,129	1,413	0,006	0,060
	80	3,817	1,091	1,582	0,006	0,064
	90	4,109	1,106	1,697	0,006	0,070
busz	30	6,128	1,110	1,080	0,066	0,203
	40	5,209	0,824	1,039	0,060	0,188
	50	4,882	0,649	1,042	0,059	0,179
	60	3,902	0,548	1,092	0,058	0,178
	70	3,348	0,175	1,193	0,057	0,177
teher- gépkocsi	30	7,632	0,666	1,794	0,051	0,530
	40	6,547	0,480	1,722	0,047	0,488
	50	5,414	0,380	1,720	0,045	0,470
	60	4,783	0,324	1,811	0,045	0,467
	70	4,099	0,289	1,975	0,047	0,461

18. táblázat Fajlagos légszennyező anyag emisszió (g/km) 2024. évre

### 3.3.3.1.3. 4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút jelenlegi légszennyezettsége

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

Kőút száma: 4 Útkategória: I. rendű főút A számlálóállomás szelvénye: 216+400 A számlálóállomás érvényességi szakaszai: 209+2818 – 216+775 Hossza (km): 8,530 Fekvése: K Forgalom jellege: a 2 Adat forrása: felszorozott Számított napok száma: - Pontosság: ±25% A számlálóállomás kódja: 6570	Gépjármű kategória	4. számú főút
	Személygépkocsi	9381
	Kis tehergépkocsi	2282
	Autóbusz - egyes	207
	Autóbusz - csuklós	16
	Tehergépkocsi - közepesen nehéz	265
	Tehergépkocsi - nehéz	285
	Tehergépkocsi - pótkocsi	231
	Tehergépkocsi - nyerges	646
	Tehergépkocsi - speciális	0
	Motorkerékpár	105
	Lassú jármű	12

19. táblázat Forgalomszámálási adatok

Járműkategória	Napi járműszám	Órás járműforgalom
személygépkocsi	11768	669
tehergépjármű	1439	82
busz	223	13

20. táblázat Napi és óras járműforgalom (db jármű)

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

21. 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 <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
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

22. táblázat e<sub>ij</sub> 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 <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
külterületen	személygépkocsi	0,7639	0,2056	0,3155	0,0011	0,0129
	busz	0,0118	0,0006	0,0042	0,0002	0,0006
	tehergépjármű	0,0932	0,0066	0,0449	0,0011	0,0105
	Ei	0,8689	0,2128	0,3646	0,0024	0,0240

23. táblázat A járművek légszennyező anyag kibocsátása szennyező anyag komponensenként [g/s m]

### Az érintett közút hatástávolságának meghatározása

A legkedvezőtlenebb meteorológiai feltételekre (szélcsend, 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 <sub>0</sub>	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	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30
	u <sub>p</sub>	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42
	σ <sub>z0</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ <sub>z</sub>	0,00	5,22	9,09	12,57	15,81	18,90	21,86	24,73	27,51	32,88
Eredmény (μg/m <sup>3</sup> )	σ <sub>zv</sub>	1,50	5,44	9,21	12,66	15,88	18,96	21,91	24,77	27,55	32,92
	CO	308,4	89,4	52,8	38,4	30,5	25,5	22,0	19,5	17,5	14,6
	CH	75,52	21,90	12,93	9,40	7,48	6,25	5,40	4,77	4,28	3,57
	NO <sub>x</sub>	129,41	37,52	22,16	16,11	12,81	10,71	9,25	8,17	7,33	6,11
	SO <sub>2</sub>	0,852	0,247	0,146	0,106	0,084	0,070	0,061	0,054	0,048	0,040
	PM <sub>10</sub>	8,531	2,474	1,461	1,062	0,844	0,706	0,610	0,538	0,483	0,403

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

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció (μg/m <sup>3</sup> )	Határérték (μg/m <sup>3</sup> )	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	308,34	10000	-	-	-	2,4
CH	75,51	500	-	4,0	-	2,4
NO <sub>x</sub>	129,41	200	-	34,2	16,6	2,4
SO <sub>2</sub>	0,85	250	-	-	-	2,4
PM <sub>10</sub>	8,53	50	-	5,1	3,2	2,4

25. táblázat Maximális emisszió (μg/m<sup>3</sup>), 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
	$\alpha$ [°]	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
	$\sigma_{z0}$	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	$\sigma_z$	0,00	5,22	9,09	12,57	15,81	18,90	21,86	24,73	27,51	32,88
Eredmény ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$\sigma_{zv}$	1,50	5,44	9,21	12,66	15,88	18,96	21,91	24,77	27,55	32,92
	CO	1017,6	293,7	172,6	124,9	98,9	82,3	70,8	62,2	55,5	45,9
	CH	249,21	71,93	42,27	30,59	24,22	20,16	17,33	15,23	13,60	11,24
	NO <sub>x</sub>	427,06	123,26	72,44	52,42	41,50	34,55	29,70	26,10	23,31	19,26
	SO <sub>2</sub>	2,810	0,811	0,477	0,345	0,273	0,227	0,195	0,172	0,153	0,127
	PM <sub>10</sub>	28,153	8,125	4,776	3,456	2,736	2,278	1,958	1,720	1,537	1,270

26. 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	1017,51	10000	-	0,5	-	2,4
CH	249,20	500	-	24,3	9,5	2,4
NO <sub>x</sub>	427,04	200	7,5	143,6	74,3	2,4
SO <sub>2</sub>	2,81	250	-	-	-	2,4
PM <sub>10</sub>	28,15	50	-	28,4	21,5	2,4

27. 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	34,2 m
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	143,6 m

A számításaink szerint jelenleg kedvezőtlen állapot esetén a vizsgált útszakasz járműforgalmából eredő légszennyezőanyag koncentrációja külterületen 7,5 méter távolságban csökken a határértékig. Más légszennyezőanyag tekintetében a jelenlegi fogalom esetén határérték-túllépés nem tapasztalható.

#### 3.3.3.1.4. Zsong völgy utca jelenlegi légszennyezettsége

Kezelő: Ebes Községi Önkormányzat  
Település: Ebes

Gépjármű kategória	Zsong völgy utca
Személygépkocsi	480
Kis tehergépkocsi	240
Autóbusz - egyes	0
Autóbusz - csuklós	0
Tehergépkocsi - közepesen nehéz	95
Tehergépkocsi - nehéz	95
Tehergépkocsi - pótkocsi	0
Tehergépkocsi - nyerges	0
Tehergépkocsi - speciális	0
Motorkerékpár	6
Lassú jármű	0

28. táblázat Forgalombecslési adatok



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

29. táblázat Napi és óras járműforgalom (db jármű)

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

30. 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 <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
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

31. 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 <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
belterületen	személygépkocsi	0,0890	0,0138	0,0125	0,0001	0,0007
	busz	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	tehergépjármű	0,0163	0,0011	0,0052	0,0001	0,0014
	Ei	0,1052	0,0150	0,0177	0,0002	0,0021

32. táblázat A járművek légszennyező anyag kibocsátása szennyező anyag komponensenként [g/s m]

### Az érintett közút hatástávolságának meghatározása

#### Belterület:

Modellezési paraméterek	távolság	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	$\alpha$ [°]	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
	$\sigma_{z0}$	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	$\sigma_z$	0,00	2,43	4,23	5,85	7,36	8,80	10,18	11,51	12,81	15,31
Eredmény ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$\sigma_{zv}$	1,50	2,86	4,49	6,04	7,51	8,92	10,29	11,61	12,89	15,38
	CO	37,3	20,4	13,1	9,8	7,8	6,6	5,7	5,1	4,6	3,8
	CH	5,31	2,90	1,86	1,39	1,12	0,94	0,81	0,72	0,65	0,54
	NO <sub>x</sub>	6,27	3,43	2,20	1,64	1,32	1,11	0,96	0,85	0,77	0,64
	SO <sub>2</sub>	0,070	0,039	0,025	0,018	0,015	0,012	0,011	0,010	0,009	0,007
	PM <sub>10</sub>	0,753	0,411	0,264	0,197	0,158	0,133	0,115	0,102	0,092	0,077

33. táblázat Átlagos szélesebbeség 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	37,34	10000	-	-	-	2,1
CH	5,31	500	-	-	-	2,1
NO <sub>x</sub>	6,27	200	-	-	-	2,1
SO <sub>2</sub>	0,07	250	-	-	-	2,1
PM <sub>10</sub>	0,75	50	-	-	-	2,1

34. 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
	$\alpha$ [°]	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	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
	$\sigma_{z0}$	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	$\sigma_z$	0,00	2,43	4,23	5,85	7,36	8,80	10,18	11,51	12,81	15,31
	$\sigma_{zv}$	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	123,2	67,2	43,1	32,0	25,7	21,6	18,7	16,6	14,9	12,4
	CH	17,53	9,56	6,13	4,56	3,66	3,08	2,66	2,36	2,12	1,77
	NO <sub>x</sub>	20,69	11,29	7,23	5,38	4,32	3,63	3,14	2,78	2,50	2,09
	SO <sub>2</sub>	0,233	0,127	0,081	0,060	0,049	0,041	0,035	0,031	0,028	0,023
	PM <sub>10</sub>	2,484	1,354	0,868	0,646	0,519	0,436	0,377	0,334	0,300	0,250

35. 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	123,22	10000	-	-	-	2,1
CH	17,53	500	-	-	-	2,1
NO <sub>x</sub>	20,69	200	-	0,6	-	2,1
SO <sub>2</sub>	0,23	250	-	-	-	2,1
PM <sub>10</sub>	2,48	50	-	-	-	2,1

36. 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 közút járműforgalma által kibocsátott szennyezőanyag koncentráció a határértéket.

### 3.3.3.2. Környezeti zaj

#### 3.3.3.2.1. Jelenlegi zajvédelmi helyzet, határérték

A vizsgált területen a zajállapotot jellemzően a közlekedés és az urbanus 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)	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

37. 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, valamint Lf – falusias lakóterület besorolású övezetben helyezkednek el.

A védendő homlokzatokat más üzem, ill. tevékenység zaja nem terheli, közvetlen hatásterülete nem áll fedésben más üzemi zajforrás hatásterületével, ezért a szomszédos üzemek miatti korrekcióra nincs szükség.

Figyelembe vett határérték:

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

Háttérterhelés – MSZ 18150-1:1998 szabvány alapján:

A környezeti zajforrás terhelési területén, a forrás működése nélkül, de a terhelési követelmény tekintetében vele azonos megítélés alá tartozó forrásokból származó zajterhelés.

A tervezési területen belül a tervezett beavatkozáshoz hasonló tevékenységet már végeznek, ezért a háttérterhelésre irányuló mérést végeztünk.

#### Zajmérés körülményei

A háttérzaj meghatározására mérést végeztünk az érintett terület több pontján nappali időszakban, míg 1 ponton éjszakai időszakban.

Mérés ideje: 2024. március 14. 10<sup>00</sup>-11<sup>00</sup> óra és 2024. augusztus 5. 22<sup>00</sup>-23<sup>00</sup> 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	M431009	-	2024.03.24.
2.	Akuszti kalibrátor	Brüel & Kjaer	4231	3024702	-	-	-

1. táblázat. Mérő műszerek

Meteorológiai tényezők a mérés idején	2024. március 14.	2024. augusztus 05.
	10 <sup>00</sup> -11 <sup>00</sup>	22 <sup>00</sup> -23 <sup>00</sup>
Átlag hőmérséklet	12,3 °C	15,3 °C
Szélsebesség	2,4 m/s	szélcsend
Szélirány	gyenge nyugati szél	-
Csapadék viszony	napos, csapadékmentes	borult, csapadékmentes

38. táblázat Vizsgálati körülmények

### Vizsgálati módszer

A méréseket a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás 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 telep	1,5 m	ZT
M2	Tervezett telep	1,5 m	ZT
M3	Legközelebbi lakóház (929 hrsz.)	1,5 m	ZT
M4	Legközelebbi lakóház (913 hrsz.)	1,5 m	ZT

39. táblázat A mérőfelületek elhelyezkedése

A beruházással érintett területen zajforrás nincs, a telephely jelenlegi zajterheltségét a közeli iparterületek zajemissziója határozza meg.

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. A vonatkozó szabványok előírása alapján az alapzaj értékét is vizsgáltuk, mely értéket olyan helyen határoztuk meg, ahol a vizsgált zajforrások zaja már nem volt észlelhető és az alapzaj feltételezhetően azonos a mérési pontokon fellépő mérést zavaró alapzajjal.

### A vizsgálati eredmények részletes ismertetése

A mérések eredményeit mérőfelületenkénti és mérési pontonkénti bontásban dolgoztuk fel. Az  $L_{AM}$  megítélési szintek meghatározása az MSZ 18150-1:1998, valamint az abban hivatkozott szabványok előírásai alapján történt.

#### Az $L_{AM}$ megítélési szint meghatározása

Az  $L_{AM}$  megítélési szintek meghatározása az MSZ 18150-1:1998, valamint az abban hivatkozott szabványok előírásai alapján történt.

$$L_{AM} = L_{Aeq} + K_{imp} + K_{ton}$$

$L_{AM}$	megítélési szint	dB(A)
$L_{Aeq}$	a vizsgált zaj egyenértékű A-hangnyomásszintje a vonatkoztatási időre	dB(A)
$K_{imp}$	impulzuskorrekció	dB(A)
$K_{ton}$	keskenysávú korrekció	dB(A)

A mérések eredményeit és a korrekciós tényezők értékeit a következő táblázatban mérőfelületenkénti és mérési pontonkénti bontásban adtuk meg.

A vizsgált zaj  $L_{Aeq}$  egyenértékű A-hangnyomásszintjének meghatározása

$$L_{Aeq} = L_{Aeq,mért} + K_a$$

$L_{Aeq,mért}$  a mért egyenértékű A-hangnyomásszint dB(A)  
 $K_a$  alapzaj-korrekció dB(A)

A  $K_a$  alapzaj-korrekció meghatározása:

$$K_a = 10 \lg(1 - 10^{-0,1 \Delta L_A}) \text{ ahol } \Delta L_A = L_{Aeq,mért} - L_{Aa}.$$

#### A megengedett zajkibocsátási határérték meghatározása

A zajkibocsátási A-hangnyomásszintek határértékekkel való összehasonlításánál a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendeletben előírtakat vettük figyelembe. A fentiek alapján a határérték valamennyi mérőfelületre vonatkozóan a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklet 3. pontja, valamint a Település Rendezési Terve szerint:

- a beruházás területén: 60 dB határértéket,
- a lakóházak mentén: 50 dB határértéket vettük alapul.

#### **Nappali időszakban végzett mérések eredményei**

A megítélési szint,  $L_{AM}$  meghatározása: Az  $L_{AM}$  megítélési szint az  $L_{Aeq}$  egyenértékű A-hangnyomásszint  $K_{imp}$  impulzuskorrekcióval és  $K_{ton}$  tonális korrekcióval korrigált értéke. A kibocsátott zaj valamennyi mérőfelületen változó szintűnek volt tekinthető, tiszta-hangú összetevőt nem tartalmazott, impulzív jelleggel nem rendelkezett, ezért a  $K_{ion}$  értéke 0. A  $K_{imp}$  impulzuskorrekciót akkor kell alkalmazni, ha a szubjektív megfigyelés szerint észlelhető zajimpulzusok (pl. kalapálás, csattanó zajok) impulzus (I) és lassú (S) időállandóval mért legnagyobb A-hangnyomásszintje közötti különbség a 3 dB-t eléri vagy meghaladja. Esetünkben a  $K_{imp}$  szintén 0.  $L_{Amj}$  a rész megítélési szinteket összesítve a  $T_{v,i}$  (i-edik részdő vonatkoztatási ideje) alapján kapjuk a megítélési szintet ( $L_{AM}$ ) – nappal.

Mérési pont	1.	2.	3.	4.
Start idő	2024.03.14 10:06	2024.03.14 10:21	2024.03.14 10:46	2024.03.14 10:59
Eltelt idő	00:10:00	00:10:00	00:10:00	00:10:00
Folyamatos Overload	0	0	0	0
LAFteq	57,2	60,04	51,56	49,67
LAFmax	70,61	76,97	67,91	63,77
<b>LASmax</b>	67,08	74,02	59,87	59,73
<b>LAImax</b>	69,68	76,67	61,49	61,22
LCFmax	79,91	81,26	82,99	82,97
LCSmax	77,59	78,58	80,13	79,52
LCImax	80,71	82,22	84,9	85,33
LAFmin	29,67	30,66	29,79	30,85
LASmin	30,55	31,58	31,61	32,39
LAImin	29,9	31,47	31,5	32,31
LCFmin	42,89	43,76	41,25	41,58
LCSmin	45,67	45,1	43,45	43,92
LCImin	46,19	46,63	44,29	44,8
LCcsúcs	88,15	91,59	92,19	90,87
LAeq	53,75	56,22	50,45	48,09
LCeq	62,65	64,04	69,27	70,21
<b>LAeq</b>	50,63	53,62	42,23	42,89
Lep,d	50,01	52,42	41,51	42,41
Lep,d,v	50,01	52,42	41,51	42,41
LCeq	59,25	60,42	64,16	64,66



Mérési pont	1.	2.	3.	4.
LAE	78,07	80,48	69,57	70,47
LCE	87,03	88,19	91,93	92,44
LA <sub>Ieq</sub> -LA <sub>eq</sub>	3,46	3,52	8,66	5,4
LC <sub>eq</sub> -LA <sub>eq</sub>	8,96	7,72	22,37	21,97
LA <sub>F</sub> Teq-LA <sub>eq</sub>	6,91	7,34	9,77	6,98
túlvezérlés	0	0	0	0
LAF1,0	65,24	66,38	51,58	53,35
LAF5,0	53,24	54,58	46,92	46,77
LAF10,0	46,13	46,71	44,42	44,9
LAF50,0	36,37	35,1	36,37	38,19
LAF90,0	33,19	32,74	32,96	33,71
LAF95,0	32,3	32,2	32,41	32,95
LAF99,0	31,11	31,57	31,42	31,99
StdDev	6,62	7,16	4,64	4,55
LavS5	45,32	46,49	40,11	41,12
végkitérés	143,50	143,50	143,50	143,50
Max. Bemeneti szint	142,20	142,20	142,20	142,20

40. táblázat Zajszint elemzés 1-4 ponton - nappal

#### Alapzaj korrekció

Mérési pont	Alapzaj $L_{Aa}$	$LAI_{max}$	$LAS_{max}$	Mért egyenértékű A-hangnyomásszint $L_{Aeq,mért}$	$\Delta L_A$	Alapzaj- korrekció $K_a$	Egyenértékű A-hangnyomásszint $L_{Aeq}$
1.	33,60	69,68	67,08	50,63	17,03	-0,09	50,54
2.	33,60	76,67	74,02	53,62	20,02	-0,04	53,58
3.	33,60	61,49	59,87	42,23	8,63	-0,64	41,59
4.	33,60	61,22	59,73	42,89	9,29	-0,54	42,35

$L_{Aa}$  a mérési pontokra vonatkozó alapzaj értékek dB(A)

$LAS_{max}$  a mérőműszer slow időállandójával mért maximum szint dB(A)

$LAI_{max}$  a mérőműszer impuls időállandójával mért maximum szint dB(A)

41. táblázat Alapzaj korrekció - nappal

#### Értékelés

A mérőfelületen lévő kritikuspontra vonatkozó  $L_{AM}$  megítélési szint és az zajkibocsátási határértékei ”  $L_{KH}$  ” mérőfelületenként.

Mérőfelület	$L_{AM}$ [dB(A)]	$L_{KH} = L_{TH}$ [dB(A)]	Minősítés
	Nappal	Nappal	
M1	50,5	60	megfelelő
M2	53,6	60	megfelelő
M3	41,6	50	megfelelő
M4	42,3	50	megfelelő

42. táblázat Megítélési szint és a határértékek viszonya - nappal

A vizsgált területen a háttérzaj határérték alatti.

## Éjszakai időszakban végzett mérések eredményei

Mérési pont	1.
Start idő	2024.08.05 22:36
Eltelt idő	00:30:00
Folyamatos Overload	0
LAF <sub>Teq</sub>	41,7
LAF <sub>max</sub>	57,54
<b>LAS<sub>max</sub></b>	52,78
<b>LAI<sub>max</sub></b>	59,7
LCF <sub>max</sub>	66,24
LCS <sub>max</sub>	62
LCI <sub>max</sub>	67,77
LAF <sub>min</sub>	24,17
LAS <sub>min</sub>	25,12
LAI <sub>min</sub>	25,03
LCF <sub>min</sub>	47,06
LCS <sub>min</sub>	49,58
LCI <sub>min</sub>	50,66
LCcsúcs	79,69
LA <sub>Ieq</sub>	42,33
LC <sub>Ieq</sub>	58,05
<b>LA<sub>eq</sub></b>	38,56
Lep,d	38,28
Lep,d,v	38,28
LC <sub>eq</sub>	55,09
LAE	56,12
LCE	72,64
LA <sub>Ieq</sub> -LA <sub>eq</sub>	3,77
LC <sub>eq</sub> -LA <sub>eq</sub>	16,53
LAF <sub>Teq</sub> -LA <sub>eq</sub>	3,14
túlvezérlés	0
LAF1,0	53,5
LAF5,0	40,14
LAF10,0	37,25
LAF50,0	32,67
LAF90,0	26,28
LAF95,0	25,33
LAF99,0	24,62
StdDev	4,77
LavS5	34,33
végkitérés	143,50
Max. Bemeneti szint	142,20

43. táblázat Zajszt elemzés 1. ponton - éjszaka

## Alapzaj korrekció

Mérési pont	Alapzaj L <sub>Aa</sub>	LAI <sub>max</sub>	LAS <sub>max</sub>	Mért egyenértékű A-hangnyomásszint L <sub>Aeq,mért</sub>	ΔL <sub>A</sub>	Alapzaj- korrekció K <sub>a</sub>	Egyenértékű A-hangnyomásszint L <sub>Aeq</sub>
1.	31,20	59,70	52,78	38,56	7,36	-0,88	37,68

L<sub>Aa</sub> a mérési pontokra vonatkozó alapzaj értékek dB(A)

LAS<sub>max</sub> a mérőműszer slow időállandójával mért maximum szint dB(A)

LAI<sub>max</sub> a mérőműszer impuls időállandójával mért maximum szint dB(A)

44. táblázat Alapzaj korrekció - éjszaka

## Értékelés

A mérőfelületen lévő kritikuspontra vonatkozó  $L_{AM}$  megítélési szint és az zajkibocsátási határértékei ”  $L_{KH}$  ” mérőfelületenként.

Mérőfelület	$L_{AM}$ [dB(A)]	$L_{KH} = L_{TH}$ [dB(A)]	Minősítés
	Éjszaka	Éjszaka	
M1	37,7	50	megfelelő

45. táblázat Megítélési szint és a határértékek viszonya - éjszaka

A vizsgált területen a háttérzaj határérték alatti.

### 3.3.3.2.2. A terület megközelítéssel érintett közutak jelenlegi zajterheltsége

#### 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 25/2004. (XII.20.) 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.**

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 fővonalról 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
Üdülőtér, 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	<b>65</b>	<b>55</b>
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	60	50	65	55	65	55
Gazdasági terület	65	55	65	55	<b>65</b>	<b>55</b>

46. 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/falusias 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.

#### 25/2004. (XII.20.) KvVM rendelet előírásai szerinti számítások

Évi átlagos napi forgalom ÁNF, j/nap

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

személy- és kisteher-gépkocsi	11663
szóló autóbusz	207
csuklós autóbusz	16
könnyű tehergépkocsi	265
szóló nehéz tehergépkocsi	285
tehergépkocsi szerelvény	889
motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	105

47. 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	$Q_{\text{este}}$ Este 18-22 óra	$Q_{\text{éjjel}}$ Éjszaka 22-06 óra
Akusztikai járműkategória	I.	758,10	437,36	102,05
	II.	37,36	21,35	5,41
	III.	76,66	43,14	12,20

48. táblázat Forgalmi adatok napszakonként

Forgalmi sáv: 2

Érintett szakasz: kül-, és belterület

#### Külterületi útszakaszon

Mértékadó sebesség  $v$ , km/óra

Akusztikai járműkategória	$V_{\text{megengedett}}$	A	$Q_{\text{sáv, x}}$			$V_x$		
			$Q_{\text{napköz}}$	$Q_{\text{este}}$	$Q_{\text{éjjel}}$	$Q_{\text{napköz}}$	$Q_{\text{este}}$	$Q_{\text{éjjel}}$
I.	90	26,3	436,06	250,92	59,83	76,00	81,37	87,78
II.	70	24,9				55,99	61,19	67,68
III.	70	24,9				55,99	61,19	67,68

49. táblázat A korrigált sebesség

Vonatkoztatási távolság  $d_{\text{ref}}$ , 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

50. táblázat A kopóréteg akusztikai érdességi kategóriája  $[K]_{g,s,t,j,i}$

$c$  értéke: 0,1  $\rightarrow P_{g,s,t,j,i}$  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.	80,24	-6,31	73,93
	II.	80,39	-18,06	62,33
	III.	83,69	-14,94	68,75
este	I.	81,06	-9,00	72,06
	II.	81,46	-20,87	60,59
	III.	84,69	-17,82	66,88
éjjel	I.	81,98	-15,65	66,34
	II.	82,69	-27,27	55,42
	III.	85,86	-23,74	62,12

51. 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 ( $L_{\text{Aeq}(7,5)g,s,t,j,i}$ )	Határérték ( $L_{\text{TH}}$ ) az $L_{\text{AM}^{\text{tkö}}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
napközben	75,30	65,00	10,30
este	73,44	65,00	8,44
éjjel	67,98	55,00	12,98

52. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

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



### 3.3.4. Talaj adottságok

#### 3.3.4.1. Kistáj talajai

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: Löszös üledék
- Fizikai féleség: Agyag
- Agyagásvány összetétel

	Domináns	Közepes	Kevés
<b>5</b>	<b>I</b>	-	<b>K, Sz, I.Sz</b>

K: Klorit és kevés kaolinit, I: Csillámszerű agyagásványok, Sz: Szmektittek, 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.

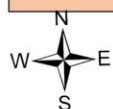
Vízgazdálkodása igen jó, mert minden szintjének kiváló a vízáteresztése és víztároló képessége. Kivételt csak a leromlott szerkezetű, elporosodott szántott réteg és a tömődött barázdafenék képez. Ezek megszüntetése különösen fontos. E talajok tápanyag-gazdálkodása szintén jó, a kedvező nitrogénellátottság,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

A talaj tulajdonságai (Agrotopo adatbázis alapján):

- Talajképző közet: Lössös üledék
- Fizikai féleség: Agyagos vályog
- Agyagásvány összetétel

	Domináns	Közepes	Kevés
<b>5</b>	<b>-</b>	<b>I, Sz, ISz</b>	<b>K, V, I-V</b>

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



Scale: 1:50 000

Name: Ebes belterület 722/60 hrsz.-ú ingatlanon tervezett logisztikai épületek létesítése

### Átnézetes térkép (Talajtípus (AGROTOPO) )



26. ábra 1:100 000-es talajgenetikai térkép

### 3.3.4.2. A talaj minőségének meghatározása érdekében végzett feltáró fúrások

A feltalaj néhány paraméter tekintetében bevizsgálásra került a HL-LAB Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratóriumban. A mintát a területen végzett 3 feltáró fúrásból vették.

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

A fúrási munkák kivitelezését házi gyártású fúróberendezéssel végeztük el, melynek össztömege 0,5 tonna. Szállítása ráfutás elleni védelemmel ellátott gyári utánfutó (2,0 x 1,25 m) berendezésen történik.

A fúróberendezés vázszerkezete 120 x 40 x 4 mm-es acél zártszelvény.

Méretei: szállításkor: 1,20 x 1,95 x 2,0 méter; fúrás közben: 1,20 x 1,95 x 4,3 méter.

Meghajtása: Ford Escort 1.6 literes szívó diesel motor (1989. évjárat)

Működése: A főtengely végén Hardy főtárcsán meghajtott közvetítőtengely, ami dupla ékszíjon keresztül meghajt egy 160 bar-os német ikerszivattyút. A TATRA emelődaru 3 karos vezérlőtömbbel rendelkezik.

Első vezérlés: torony felállítása, melynek munkahenger mérete 560 mm. Második vezérlés: T088 típusú szerves trágyaszóró ORBIT motor meghajtású, bronzkeres hajtóművön keresztül egy végtelenített duplalánc emeli a tornyon lévő szánt. A szánon lévő második ORBIT motor 1:5-ös áthajtással felel a fúróspirál forgatási nyomatékáért.

A mintavételi spirálszárok végtelenítettek. 5 db x 3,0 m hosszúak. Tengelyátmérőjük 40 mm, spirál átmérő 80 mm. A motorok visszajelző berendezésekkel és megfelelő hűtéssel vannak ellátva. A berendezésen található hidraulika tömlők 275 bar nyomáskapacitásúak. A hidraulika olaj tartálya 35 liter. A berendezés üzemanyag tartálya 20 liter.

Minták száma: 3 db talajvízminta

Helyszíni mérések, vizsgálatok: Nyugalmi talajvízszint mérések.

Mintavételt és a laboratóriumi vizsgálatokat végezte: Mertcontrol HL-LAB Kft. (4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.)

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

Mintavétel ideje: 2022.05.26. Mintavétel: akkreditált

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

53. táblázat Furatok rétegrendje

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 [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02
Nitrát [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	0,85	1,6	1,0	0,71	1,8	0,73
Nitrit [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	0,03	0,04	0,12	0,10	0,24	0,07
Ortofoszfát [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<0,05	<0,05
Szulfát [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	<10	<10	<10	<10	14,4	<10
Klorid [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	5,2	20,8	15,6	31,1	17,3	6,9
Ammónium [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]	0,4	<0,2	<0,2	<0,2	0,3	<0,2
Nitrát [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]	8,5	15,8	10,2	7,1	17,8	7,3
Nitrit [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]	0,3	0,4	1,2	1,0	2,4	0,7
Ortofoszfát [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Szulfát [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]	<100	<100	<100	<100	144	<100
Klorid [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]	52	208	156	311	173	69

54. 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.

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

55. táblázat A terület talajának nehézfém tartalma

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

56. táblázat A terület talajának szénhidrogén tartalma

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.



### 3.3.5. Felszíni és felszín alatti víztestek

---

#### 3.3.5.1. A vízföldtani viszonyok

---

A területen a negyedidőszaki képződmények a pleisztocén folyóvízi üledékek általában jó vízádók, 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-ról 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 vízádók, 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.

##### 3.3.5.1.1. 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, mészsizapos, 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 alluvium jelenti a talajvízádó 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 Újfalu Formáció homokos vízádója 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, Debrecentől 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,  $\text{NaHCO}_3$ -os, a mélységgel  $\text{NaHCO}_3\text{Cl}$ -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  $\text{NaHCO}_3\text{Cl}$ ,  $\text{NaClHCO}_3$ -os. A felső-pannóniai összlet mélyebb zónáiban már megjelenhet a  $\text{NaCl}$ -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 fektüje egyúttal a medence porózus, regionális áramlási rendszerének fektüjét is jelenti.

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

#### Lokális, a késő-pannóniai képződményeknél idősebb rétegvíztartók

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 kapcsolatban jelenik meg.

A vizsgált területen és környezetében mindezidáig 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,  $\text{NaHCO}_3\text{Cl}$ -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),  $\text{NaCl}$ -os jellegű vizek is. Az alacsonyabb (<3500 mg/l) oldottanyag-tartalom intenzívebb áramlási rendszer meglétére utal az összlet sekélyebb zónáiban.

Lokális rétegvíztartók fordulhatnak elő még a vizsgálati területen található, alsó-pannóniainál 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 pannóniainál idősebb késő-miocén (szarmata–badeni) képződmények megjelenése általános, összvastagságuk a vizsgálati terület középső részein 800–1000 m, míg Debrecentől 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  $\text{NaCl}$ -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 metamorfítjai,
- 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 10 100–20 500 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.

#### 3.3.5.1.2. 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, mészszipos 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 termálvíztartók 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 intermediér 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.

#### *A terület mesterséges megcsapolásai*

A területen, vagy annak közvetlen, néhány kilométeres körzetében ivó-, ipari-, mezőgazdasági víztermelések, gyógyászati célú, vagy fürdős vízhasznosítások a jellemzőek. Ki kell emelni, hogy a terület kedvező geotermikus adottságai következtében figyelembe kell venni a geotermikus hasznosításokat célzó lehetséges törekvéseket is.

A hideg- és termálvizek „hétköznapi” hasznosítás céljaira történő kitermelések mellett fontos megemlíteni a szénhidrogén-termeléseket kísérő vízkivételeket is, melyek egy részét a szénhidrogén- iparban alkalmazott vízikiválasztások során részben az adott rezervoárba visszasajtolják.

#### 3.3.5.2. Felszíni vízfolyások, felszíni és felszín alatti víztestek

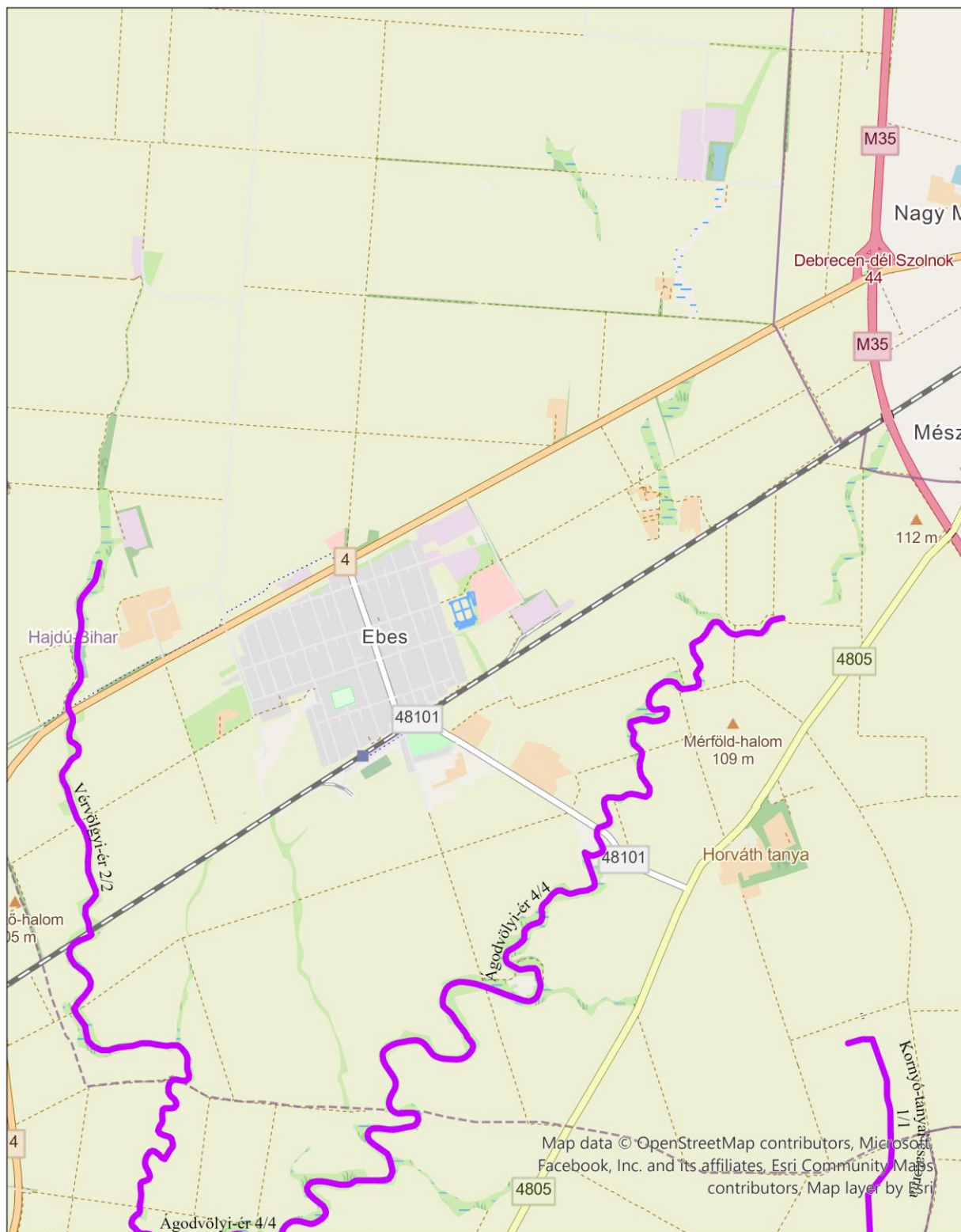
A Közép-Tisza K-i vidékének fő vízfolyása a Keleti-főcsatorna, amely 110 km-es hosszából 27 km-t tesz meg a tájon belül. Keresztezik folyását K-ról Ny felé a Kösely (91 km, 777 km<sup>2</sup>) és a Hamvas-főcsatorna (46 km, 361 km<sup>2</sup>), DK-en érinti a Sárréti-csatorna (70 km, 386 km<sup>2</sup>).

A Kösely a Kondoros (30 km, 234 km<sup>2</sup>) és a Tóció (25 km, 131 km<sup>2</sup>) összefolyásából keletkezik. Vízben szegény, gyér lefolyású, száraz terület. Vízjárasi adataink főleg a Köselyről vannak. Nádudvarnál a vízállások -17 és 172 cm, a vízhozamok 0,01 és 28 m<sup>3</sup>/s között váltakoznak. A közepes vízhozam 2 m<sup>3</sup>/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      Ágodvölgyi-ér

AEO542      Vértölgyi-ér





Scale: 1:50 000

Name: Ebesszentgyörgy belterület 722/60 hrsz.-ú ingatlanon tervezett logisztikai épületek létesítése

## Átnézetes térkép (Környező felszíni vízfolyások)



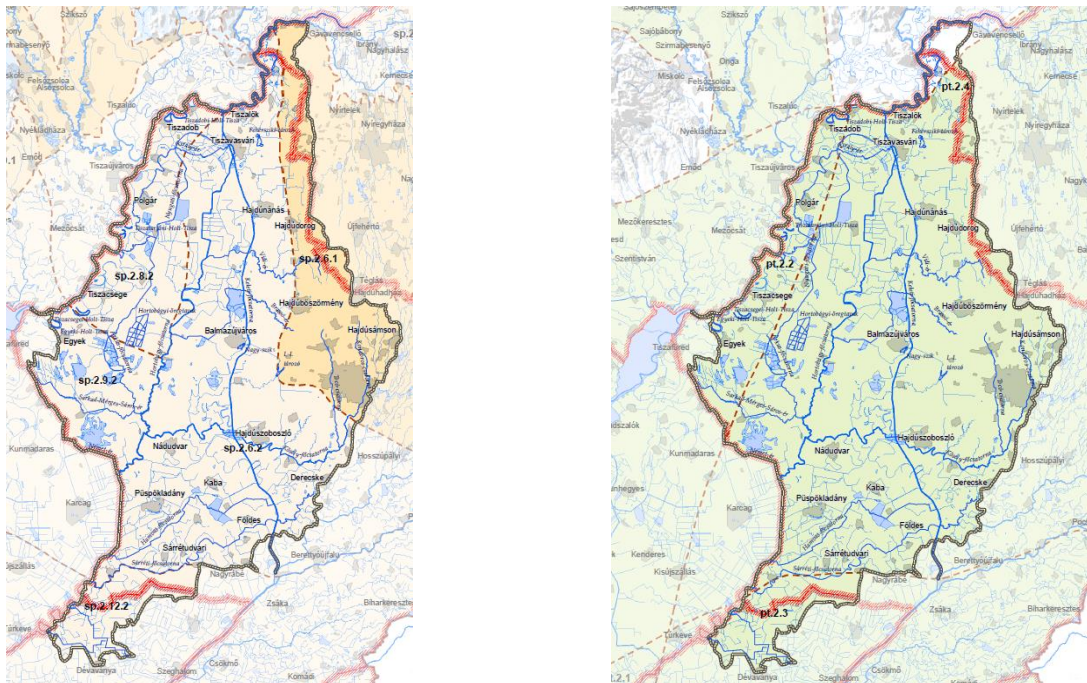
27. ábra Környező felszíni vízfolyások



### 3.3.5.3. Felszín alatti víztestek

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, Nagyikunság, Bihar északi rész	p.2.6.2	porózus
AIQ579	Hortobágy, Nagyikunság, Bihar északi rész	sp.2.6.2	sekély porózus
AIQ568	Északkelet-Alföld	pt 2.4	porózus termál

57. 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.

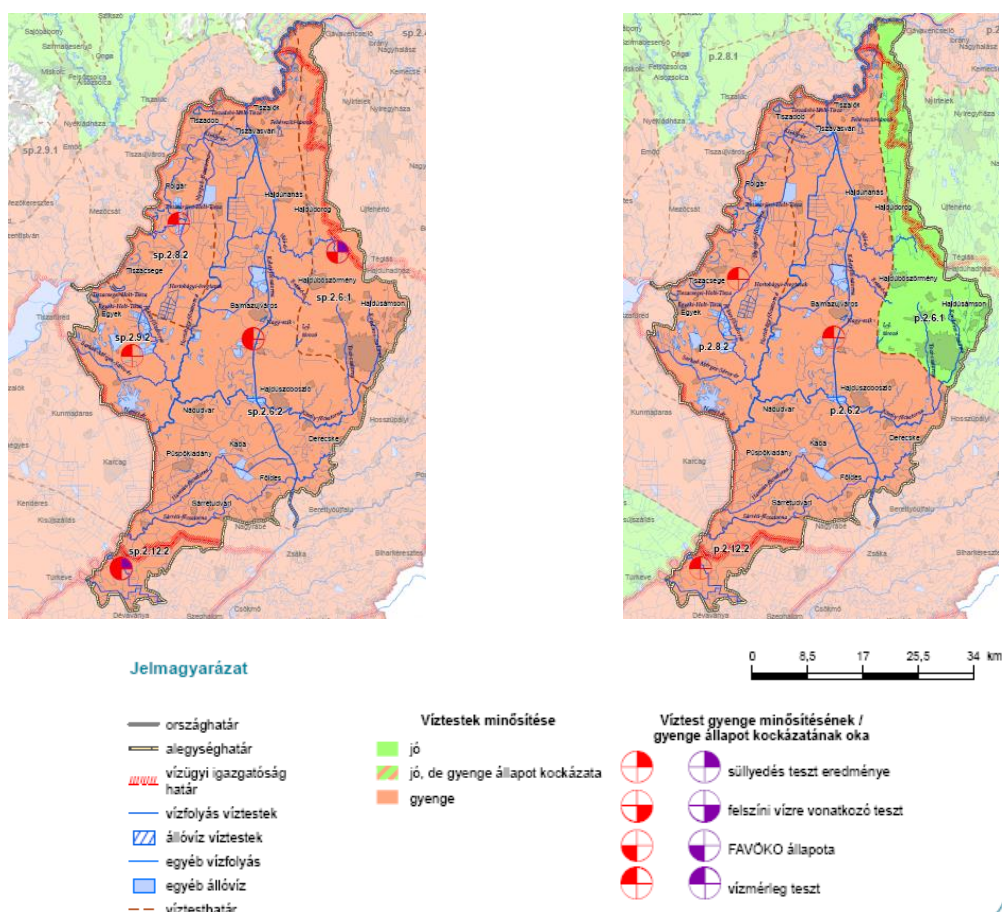
**pt.2.4 Északkelet-Alföld, porózus termál víztest:** A termál víztest területe a Bodrogek köz keleti szélétől DK-re a keleti országhatárig, dél felé pedig a Derecskei árok pereméig terjed. Magába foglalja a Hajdúságot, a Nyírséget, a Szatmári síkságot, a Rétközt és a Tiszahátat, azaz a Pannóniai-medence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

#### 3.3.5.3.1. Érintett felszín alatti víztest állapota

##### 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

58. táblázat A mennyiségi tesztek eredményei az érintett víztest esetében

### Felszín alatti víztestek kémiai állapota

A felszín alatti víz minőségét elsődlegesen az a kőzet 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 <sub>3</sub> )	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata (NO <sub>3</sub> )	jó
Összesített trend szerinti víztest minősítés (jó, gyenge, kockázatos)	romló (NO <sub>3</sub> )	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 <sub>3</sub> )	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata (NO <sub>3</sub> )	jó

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

### FAV vízkivételek m<sup>3</sup>/év a VGT3-ban

Víztest kód	Víztest neve	VGT3 állapot m <sup>3</sup> /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

60. táblázat Vízhasználatok az érintett felszín alatti víztestek esetén m<sup>3</sup>/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.



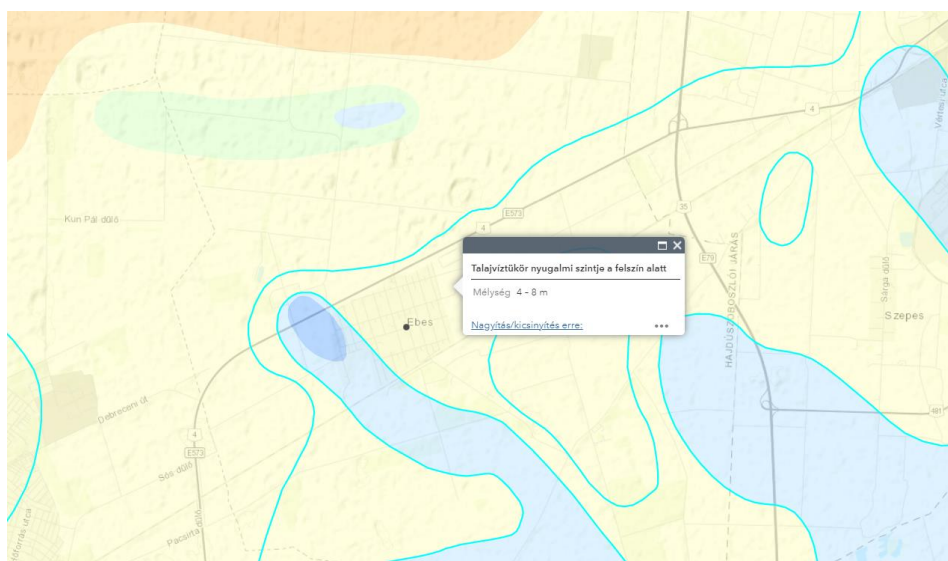
Az alegység területén a felszín alatti vízkészletek mennyiségi állapotába történő legjelentősebb beavatkozás a vízkivételek jelentik. A vízkivételek túlnyomó része fűt kutakból történik, az egyéb víznyerő objektumok aránya elenyésző.

### 3.3.5.3.2. Talajvíz helyzete

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

Mennyisége nem számottevő. Kémiai jellege a terület közepső 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 NAT által NAT-1-1776/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Mintavétel ideje: 2022. május 26.

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

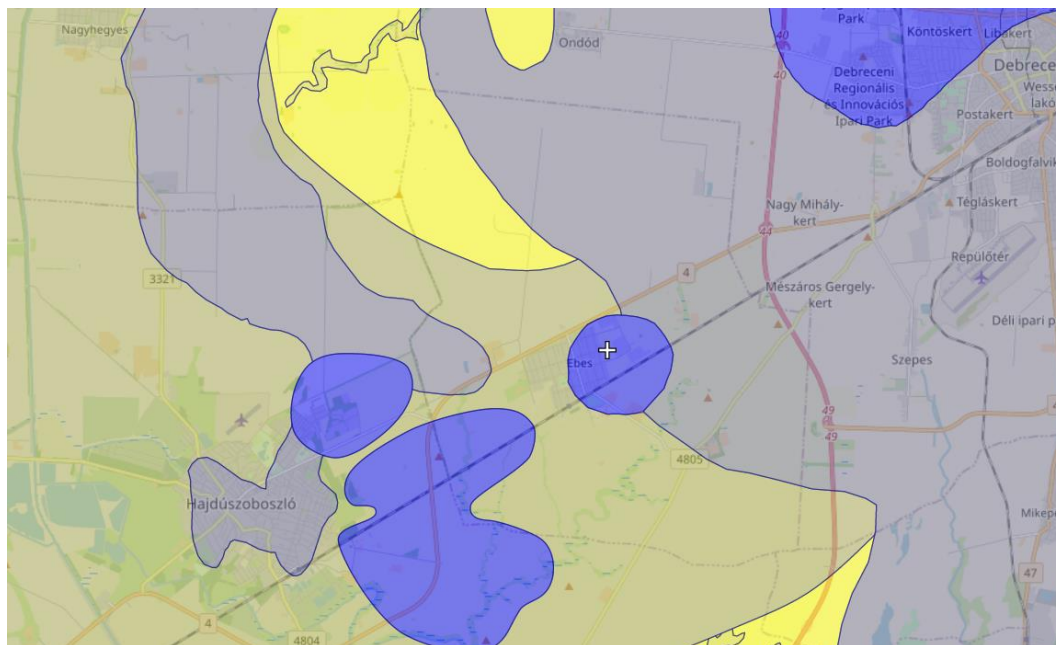
61. táblázat A helyszínen végzett fúrások adatai

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.

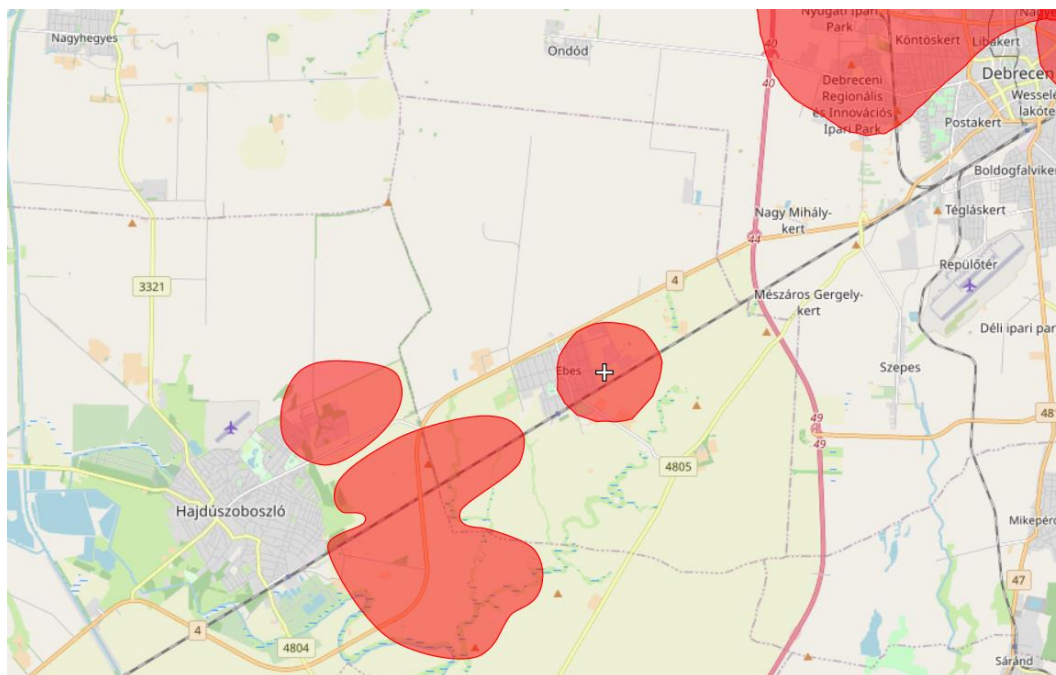
#### 3.3.5.4. Felszín alatti víztestek érzékenységi besorolása

Ebes közigazgatási területe –a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet szerint, -Fokozottan érzékeny f. a. terület.

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



31. ábra A terület érzékenységi besorolása



32. ábra Vízbázis védőterületek a térségben (Forrás: OKIR)

A Debreceni Vízmű Zrt. által üzemeltetett, a 3023/50/2009. számú határozattal kijelölt Ebes vízbázis hidrogeológiai védőidoma „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

62. táblázat Vízbázis védőterület a környéken

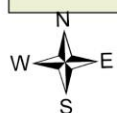
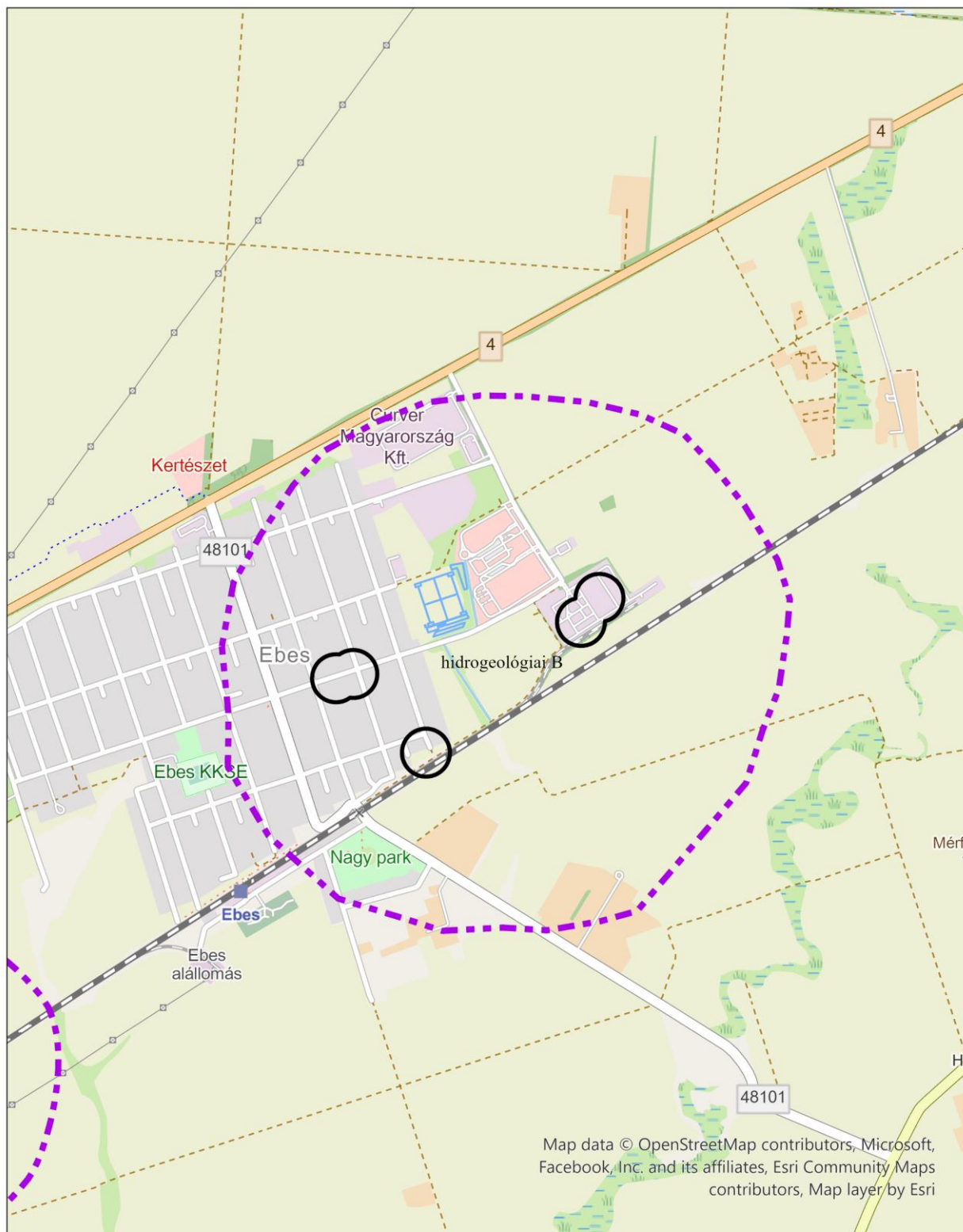
Ebes ivóvízbázis hidegvizes kútjait Ebes belterületén mélyítették. A hidegvizes kutak kataszteri száma B-24 (1. sz. kút), B-25 (2.sz. kút), B-27 (3.sz. kút), B-28 (4.sz kút), K-36 (5.sz. kút). A vízműkutak az 50,0-132,0 m közötti középső és alsópleisztocén vízadó rétegeket csapolják meg.

A vízmű engedélyezett víztermelése a Ht.238/13/1992. vízjogi üzemeltetési engedélyben meghatározottak szerint 168.000 m<sup>3</sup>/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.





Scale: 1:25 000

Name: Ebes belterület 722/60 hrsz.-ú ingatlanon tervezett logisztikai épületek létesítése

## Átnézetes térkép (Vízbázisok)



33. ábra Vízbázis védőterületek

### 3.3.5.5. 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	<b>2660</b>	1552
Összes oldott só (összes kation + anion, számított)	-	-	2086	2258	1341
Összes lúgosság (metilnarancs)	mmol/dm <sup>3</sup>	-	18,56	17,41	12,70
Összetett lúgosság (fenoltalein)	mmol/dm <sup>3</sup>	-	<0,1	<0,1	<0,1
Szóda	mg/dm <sup>3</sup>	-	610	357	387
Szódaegyenérték	mmol/dm <sup>3</sup>	-	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 <sup>3</sup>	-	41,1	49,8	31,5
Vas	mg/dm <sup>3</sup>	-	0,322	0,753	0,096
Kálium	mg/dm <sup>3</sup>	-	1,32	2,27	1,16
Magnézium	mg/dm <sup>3</sup>	-	60,7	99,5	46,5
Nátrium	mg/dm <sup>3</sup>	200	<b>453</b>	<b>472</b>	<b>269</b>
Foszfor	mg/dm <sup>3</sup>	-	0,021	0,022	0,056
Ammónium	mg/dm <sup>3</sup>	0,5	0,04	0,06	0,12
Összes kation	-	-	556	624	348
Hidrogénkarbonát	mg/dm <sup>3</sup>	-	1132	1062	775
Klorid	mg/dm <sup>3</sup>	250	90,7	175	62,3
Nitrát	mg/dm <sup>3</sup>	50	<b>56,2</b>	8,9	3,0
Ortofoszfát	mg/dm <sup>3</sup>	0,5	<0,05	<0,05	<0,05
Szulfát	mg/dm <sup>3</sup>	250	<b>251</b>	<b>389</b>	153
Összes anion	-	-	1530	1634	993

63. táblázat Általános vízkémiai vizsgálatok:

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

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

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

65. 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<sup>2</sup> területű elektród közti oldatra vonatkoztatnak 1 cm elektródtávolság mellett. A fajlagos vezetőképesség egysége az 1 cm-re vonatkoztatott elektromos vezetés ( $\mu\text{S}/\text{cm}$  = 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 nitrogénciklus a nitrogén megkötéséből a nitrogénfixálásból (a szervesetlen 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 nitráttá ( $\text{NO}_3^-$ ) és nitráttá ( $\text{NO}_3^-$ ). 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 szervesetlen eredetű is lehet. Ilyenkor nitrátokból és nitritekből kénhidrogénnel, kétvegyértékű 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 szulfátió 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 Nyrt. 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.

### 3.3.6. 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 flóratérület 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 erdősztyeppök 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).

##### 3.3.6.1.2. A vizsgálatok eredményei

A beruházás által érintett terület északon földúttal határolt, keletről egy fasor határolja az Ágodvölyi-ér partján, míg délről árok húzódik végig az Ady Endre utca burkolt kétsávos műútja mellett, keletről pedig egy keskeny betonozott műút határolja a területet.

A tervezett beruházás által érintett terület jórészt egy szántóföldi ingatlant (~100%) érintett (közel 6 ha), emellett kis kiterjedésben alacsony természetességű gyomos mezsgyék érintettségét is megállapítottuk.



34. ábra A beruházás által érintett területen készített drónfotó

A beruházás által érintett terület déli szélén egy keskeny csatorna mellett húzódó, nádasodó gyomos mezsgye volt megfigyelhető (ÁNÉR kód: OB, (B1a)), 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 a keleti határon néhány fa- és cserjefaj is megfigyelhető volt: *Salix cinerea*, *Populus × euramericana*.

A telek északi határa a szántó északi széle, a mezsgye gyepe a terület határán 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*.



A beruházási területet nyugatról határoló lakóterület, valamint a szántóföldi ingatlan határán gyomos mezsgye folytatódott (ÁNER kód: OB, OC). Az érintett terület fajkészlete meggyezett az északi szakaszokéval, ahol száraz gyepekre jellemző zavarástűrő és gyomfajt tartalmazott (ÁNER kódok: OC; természetesség: 2). 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 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 (~95%), illetőleg kis kiterjedésben, a terület keleti határán alacsony természetességű, jellegtelen gyomos mezofil gyepek (~5%) mutatkozott. Az érintett élőhelyek jellegtelenek, gyakoriak, elterjedtek, kiemelhető természetvédelmi értéket botanikai tekintetben nem hordoznak.

### 3.3.6.2. Kétéltűek és hüllők

---

#### 3.3.6.2.1. A vizsgálatok módszere

---

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 kétéltűek és hüllők aktív periódusában történt. Felmérésünket emellett kiegészítettük a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Kétéltű- és Hüllővédelmi Szakosztálya által működtetett kétéltű 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.

#### 3.3.6.2.2. A vizsgálatok eredményei

---

Felmérésünk során a gyomos mezsgye bejárása során a fűgő gyík (*Lacerta agilis*), valamint a vízisikló (*Natrix natrix*) néhány példányának előfordulását észleltük. A vizsgálati területen a nagyüzemi szántóföldi élőhelyek fordultak elő, kis kiterjedésben voltak jellemzők jellegtelen gyomos mezsgyék, melyek nem tekinthetők jelentős kétéltű-hüllő élőhelyeknek. A vizsgálati területtel határos egy olyan kis asztatikus vízháztartású csatorna, mely kétéltű fajok, elsősorban a kecskebéka fajcsoportba (*Pelophylax esculentus* agg.) tartozó egyedek élőhelyeként funkcionál. A területen jellemző élőhelyek mentén a kétéltű fajok közül a zöld levelibéka (*Hyla arborea*), illetőleg az antropogén élőhelyekhez jól alkalmazkodott zöld varangy (*Bufo viridis*) előfordulását/jelenlétét valószínűsítjük.

#### 3.3.6.2.3. Összefoglalás

---

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

### 3.3.6.3. Madarak

---

#### 3.3.6.3.1. A vizsgálatok módszere

---

A madártani vizsgálatot a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer módszertani leírásának megfelelően az abszolút módszerekhez tartozó, ún. territóriumtérképezés (BÁLDI et al. 1997) segítségével végeztük. 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.

#### 3.3.6.3.2. A vizsgálatok eredményei

---

Felmérésünk során a beruházás által érintett területen a szántó területén észleltük a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*) hím példányának revírtartó énekét.

Egyéb fajok a beruházás közvetlen élőhelyi környezetében fészkeltek. A beruházási területet határoló árok mentén a nádírigó (*Acrocephalus arundinaceus*), valamint az énekes nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*) 1-1 revírtartó egyedének előfordulását, míg a beruházási területet határoló üzemterület fás élőhelyéről a fekete rigó (*Turdus merula*) (1 pár) és a seregély (*Sturnus vulgaris*) (1 pár) előfordulására utaló jelet, a beruházási terület keleti 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.

#### 3.3.6.3.3. 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.

#### 3.3.6.4. 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, földvárat, lápot és szikes tavat, valamint nem érinti az ökológiai hálózat (magterület, ökológiai folyosó, pufferterület besorolású) elemeit sem.





35. ábra Védett és természetvédelmi szempontból jelentős területek a beruházás körül (Forrás: OKIR)

A beruházáshoz legközelebb lévő védett és természetvédelmi szempontból jelentős övezetek és elemek a következők:

Országos Ökológiai Hálózat távolsága a tervezett beruházástól:

Ökológiai folyósó	2,10 km-re Ny-i irányban
	1,38 km-re D-i irányban

Egyedi tájértékek:

Mezővédő erdősáv tölgyekkel	4,56 km-re Ny-i irányba
-----------------------------	-------------------------

Ex lege védett kunhalmok

Szatmár-halom	2,3 km-re DK-i irányba
---------------	------------------------

### 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 tényezők közül származó kitettséget. Az értékelést legalább az elmúlt harminc évre vonatkozó, és a klímamodellekből származtatható, illetve a jövőbeli, legalább harminc évre előre jelzett adatokkal kell alátámasztani. Amennyiben az érzékenységek-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. kérdésére 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"> <li>- 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.</li> <li>- az éghajlatváltozás miatt a beruházás okán a beruházás környezetében (egyéb infrastruktúrákban, természeti környezetben stb.) keletkező fizikai károk, illetve az ezek kapcsán felmerülő peres eljárások költségei, pl. a nem megfelelően rögzített tetőelemek által okozott emberi sérülések, a víz lefolyását akadályozó létesítmények miatt keletkező vízkárok stb.</li> <li>- a beruházás által biztosított szolgáltatásban történő negatív változások az éghajlatváltozás hatására, pl. a tervezett tevékenységgel összefüggő ellátási problémák, termékhány stb., és adott esetben az ezzel összefüggő bevételekiesés, illetve többletköltség, valamint a beruházás megítélésének romlása, hírnévvesztés.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- megnövekedett biztosítási költségek,</li> <li>- egyéb társadalmi költségek.</li> </ul> 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 ezektől függő termékek és szolgáltatások. Amennyiben a víznek	igen/ <u>nem</u>

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.	
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 függenek-e más közbeső 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 árurakodás is történik, így a kint dolgozó munkaerő kitett a szélsőséges időjárási eseményeknek.	<u>igen</u> / <u>nem</u>
9. A projekt termékei és szolgáltatásai iránti keresletet befolyásolja-e az időjárás vagy éghajlat? (pl. épületek hűtése és fűtése stb.)	igen/ <u>nem</u>

66. 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

67. táblázat A klímakockázat csökkentési eszköztár 8 modulja

**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 érzékenysége elemzése

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 érzékenységet az éghajlati paraméterek teljes skálájára (pl. eső, szél, hőmérséklet), valamint a másodlagos, éghajlattal összefüggő hatásokra (pl. árvíz, aszály). A projektek potenciális éghajlati veszélyekre való érzékenységet 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 közbeső 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 sérülékenységet 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. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum  $\geq 30$  °C)
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum  $\geq 20$  °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  $\geq 1$  mm, nap)
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg  $\geq 20$  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. Felhőszakadási (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

68. táblázat Mátrix a projekt érzékenységeinek 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 kísérik 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 leg pesszimistább, 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 2021-2050 időszakra ( $^{\circ}C$ )
2. Hőhullámos napok gyakoriságának változása megyei szinten a 2021-2050 időszakra (%/év)
3. A forró napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra (napok száma)

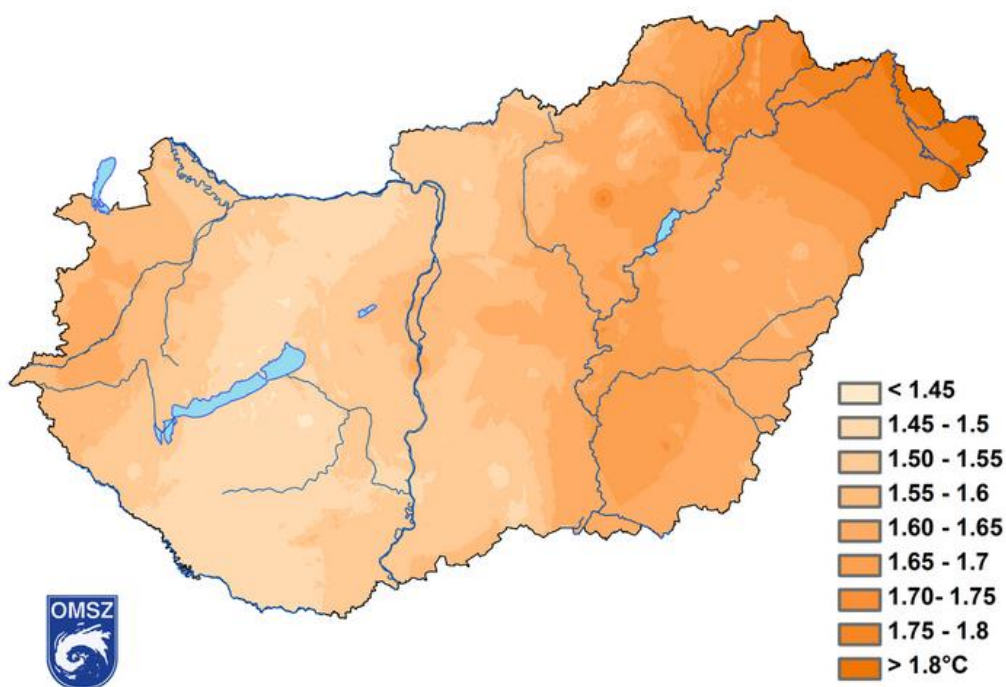
4. Hirtelen hőmérsékleteséssel ( $10^{\circ}\text{C}$  3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása a 2021–2050 időszakra (napok száma)
- Csapadék és aszály:
  5. Az évszakos csapadékintenzitás várható változása Magyarországon a 2021-2050 időszakra (mm/nap)
  6. 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése a 2021–2050 időszakra (napok száma)
  7. Az éves csapadékmennyiség várható változása Magyarországon a 2021-2050 időszakra (mm)
  8. Az évszakos csapadék várható változása Magyarországon a 2021-2050 időszakra (mm)
  9. A módosított Pálfai-féle aszályindex várható változása a 2021–2050 időszakra
- Időjárási szélsőségek:
  10. A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra (napok száma)
  11. A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága a 2021-2050 időszakra
  12. Szélvész, heves szélvész, orkán ( $85\text{ km/h}$ -t meghaladó széllelkések) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása a 2021-2050 időszakra (napok száma)
- Párolgás:
  13. A potenciális evapotranszpiráció várható változása a 2021–2050 időszakra (mm)
  14. A klimatikus vízmérleg várható változása a 2021–2050 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 2021–2050 időszakra ( $\text{MJ/m}^2$ )

#### 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  $1,55$ - $1,60^{\circ}\text{C}$ -kal emelkedett.

[http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt\\_valtozasok/Magyarorszag/](http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/)



36. 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.

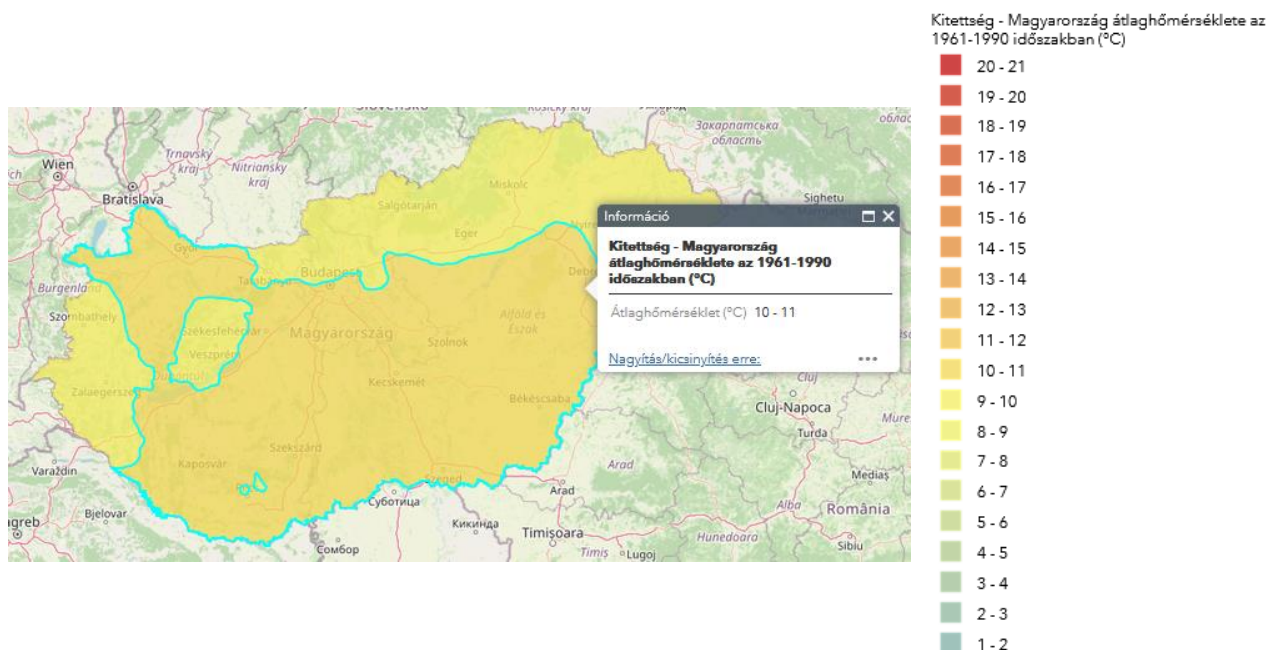
A XXI. században folytatódik az átlaghőmérséklet emelkedése a Kárpát-medencében, mégpedig minden évszak, időszak és modell esetében statisztikailag szignifikáns módon (azaz az évek közötti változékonyság nem haladja meg a változás mértékét). A növekedés abban a tekintetben folyamatos, hogy a vizsgált 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.

A beruházás helyén az átlaghőmérséklet alakulása az 1961-1990 időszakban 10-11°C volt. Az alábbi ábrán látható érték a CARPATCLIM-HU adatbázis napi középhőmérsékleti adatainak a teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő.

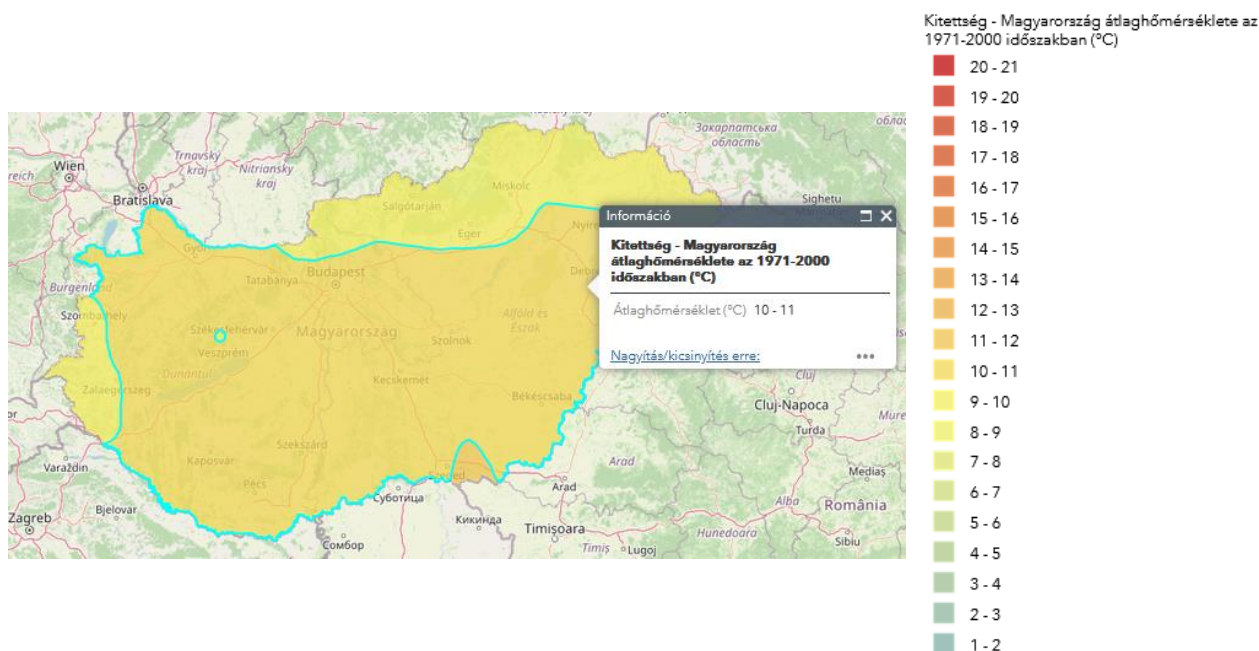




37. ábra Kitettség – Magyarország átlaghőmérséklete az 1961-1990 időszakban (°C)

Az ALADIN-Climate klímamodell alapján 1,5-2 °C, míg a RegCM klímamodell alapján 1-1,5 °C a várható átlaghőmérséklet változás a projekt helyszínén 2021-2050 időszakában a 1961-1990 referencia időszakhoz képest. 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.



38. ábra Kitettség – Magyarország átlaghőmérséklete az 1971-2000 időszakban (°C)



A beruházás területének átlaghőmérsékletében bekövetkező várható változás területi eloszlását vizsgálja a 2021-2050 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 2021–2050 időszakra (napok száma) (°C)	1,5 – 2	1 – 1,5	0,5 – 1	0,5 – 1	1 – 1,5	1,5 – 2

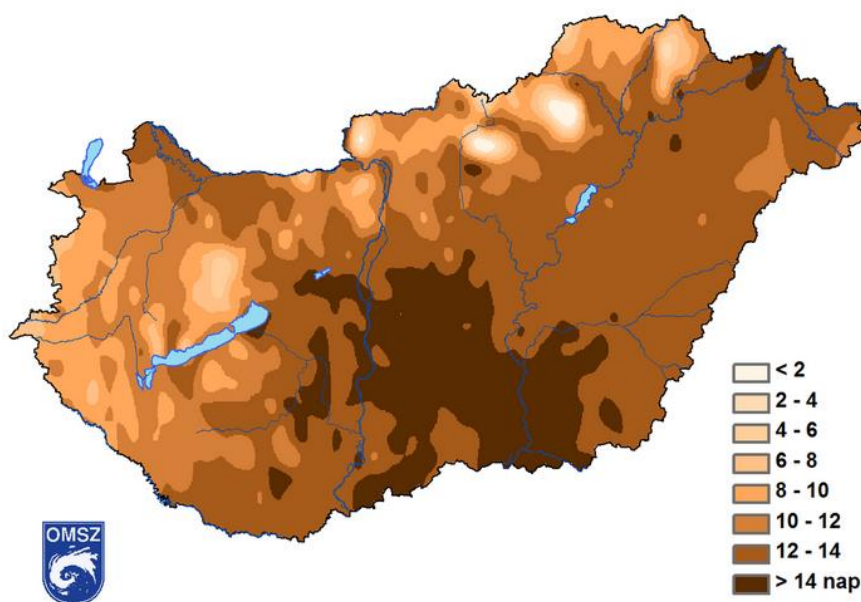
69. táblázat Várható átlaghőmérséklet változás a 2021–2050 időszakra (°C) a projekthelyszínen

A modellek különböző adatokat jósolnak, de a tendencia az összes klímamodell esetében megegyező: a várható átlaghőmérséklet változás a projekt területén emelkedni fog.

A kitettség minősítése: KÖZEPES

#### 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.



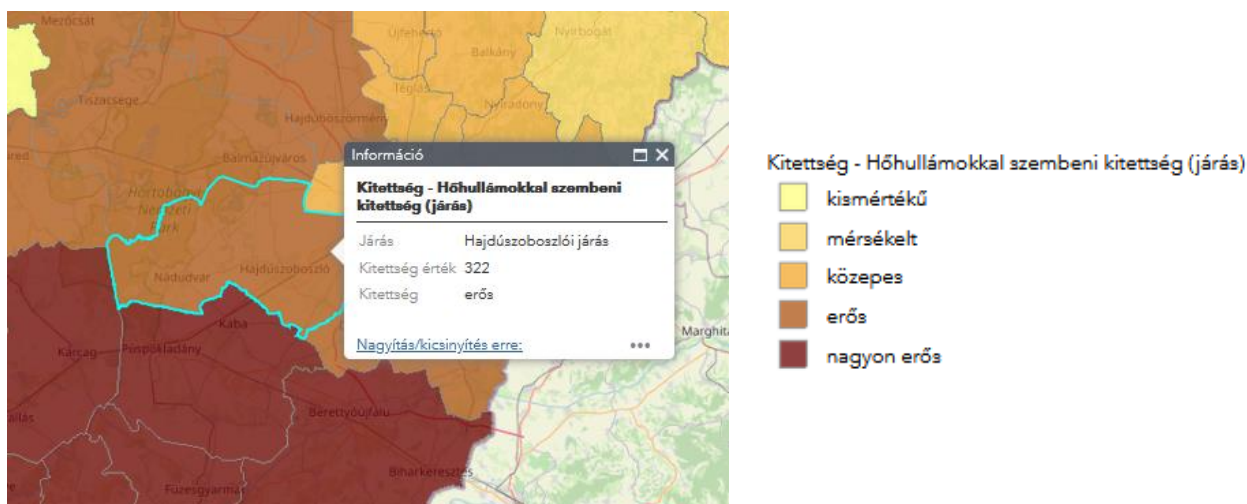
39. ábra Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet > 25°C) az 1981-2016-os időszakban, rácsponi trendbecslés alapján

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.

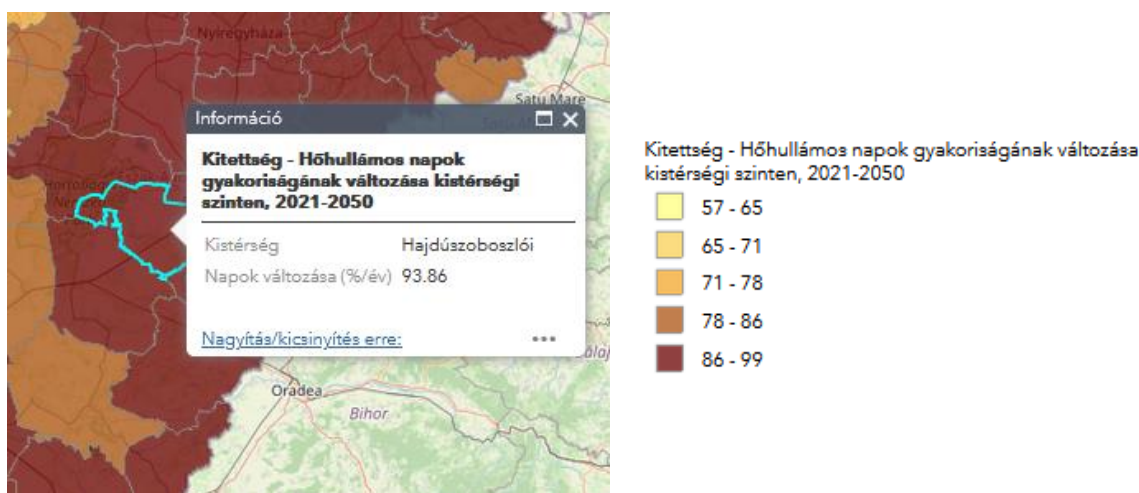
Az alábbi térkép a beruházási területet magába foglaló Hajdúszoboszlói járásra vonatkozó, a CARPATCLIM-HU klímamoddellel szerzett hosszú idősoros (1970-2010 közötti) meteorológiai adatok (napi középhőmérséklet) alapján az éghajlatváltozás hőhullámokkal összefüggő hatásait jeleníti meg. Mérése: a legalább 25 °C napi átlaghőmérsékletű napok száma 1971-2010 között a nyári (május 1. – szeptember 30.)

időszakokban a járásokban. A térkép alapján látható, hogy a tervezett beruházás helyszíne hőhullámokkal szembeni kitettség alapján *erős* kitettségű.



40. ábra Kitettség – Hőhullámokkal szembeni kitettség járási szinten, 2021-2050

Az alábbi térkép a klímamodell 2021-2050 időszakában a hőhullámos napok számának változását (%) szemlélteti a klímamodell 1991-2020 időszakához képest kistérségi szinten.



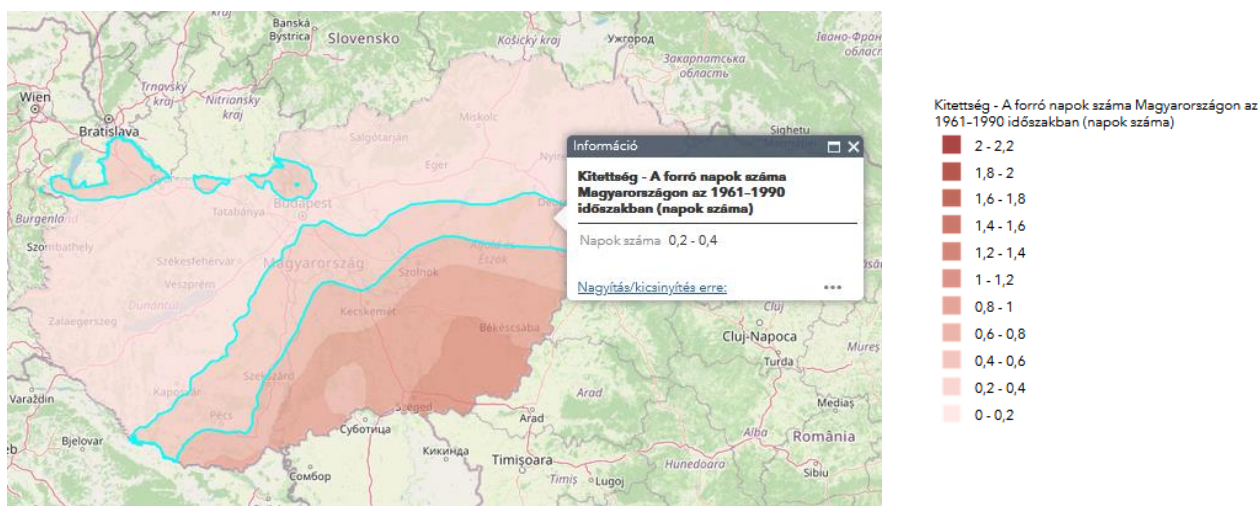
41. ábra Kitettség – Hőhullámos napok gyakoriságának változása kistérségi szinten, 2021-2050

A tervezési területen a hőhullámos napok gyakoriság változása 93,86%/év.

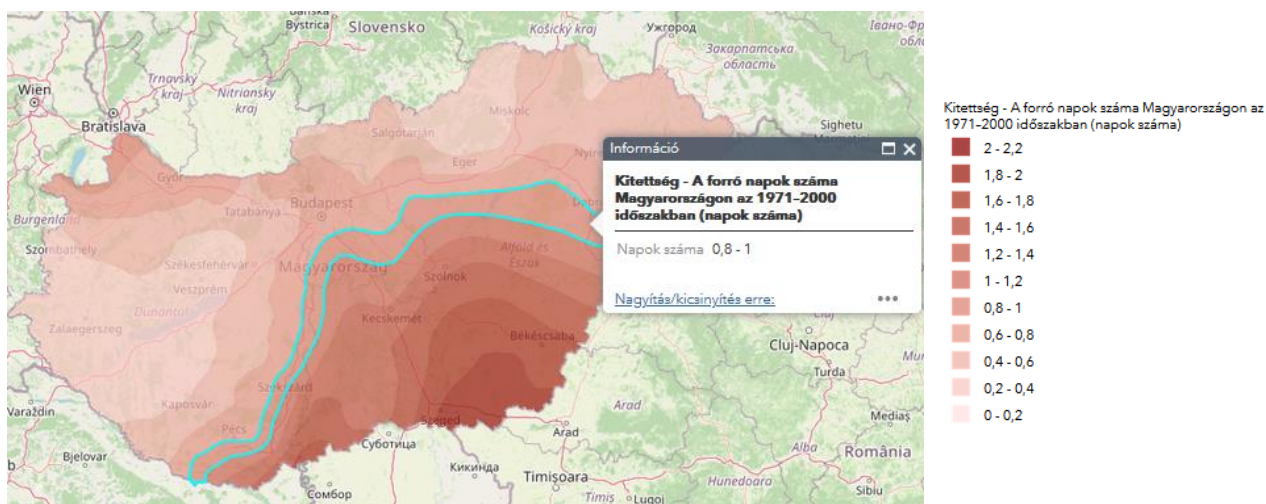
A kitettség minősítése: MAGAS

#### 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. 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 0,2-0,4 nap volt az 1961-1990 időszakban, míg az 1971-2000 időszakban 0,8-1 nap.



42. ábra Kitettség – A forró napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (napok száma)



43. ábra Kitettség – A forró napok száma a beruházás területén az 1971-2000 időszakban (napok száma)

A forró napok átlagos évi számában bekövetkező várható változást Magyarországon a 2021–2050 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 2021–2050 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 2021–2050 időszakra (napok száma)	10 – 15	0 – 5	0 – 5	0 – 5	0 – 5	0 – 5

70. táblázat A forró napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra (napok száma) a projekthelyszínen



A klímamodellek a fent ismertetett előrejelzések alapján megközelítőleg egységesen jósolnak a forró napok számának változása tekintetében a 2021–2050 időszakra.

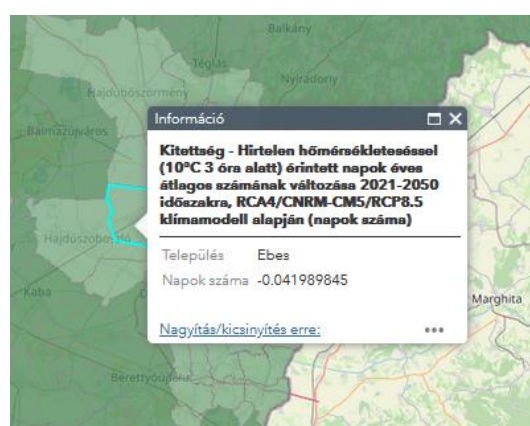
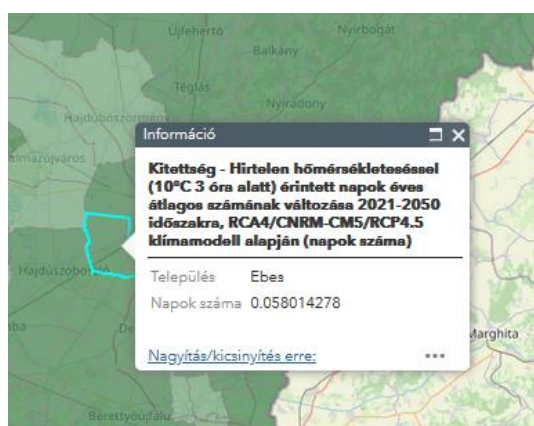
A változás jelentősnek ítéltető, legfőképp az ALADIN-Climate klímamodell alapján.

A kitettség minősítése: MAGAS

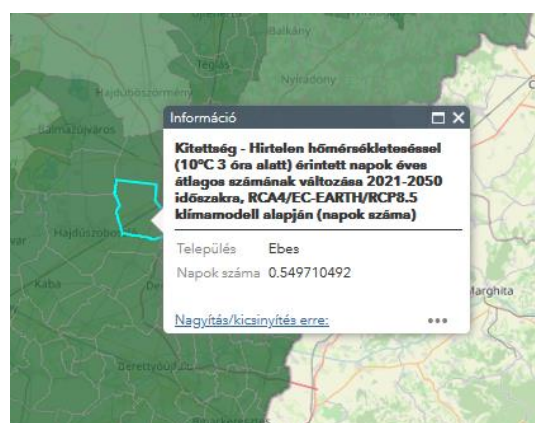
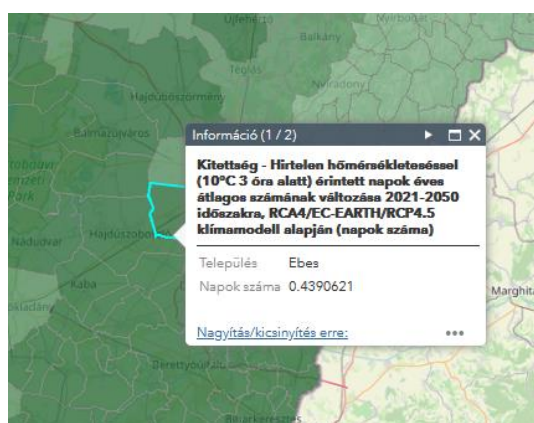
#### 3.4.2.1.4. Éghajlati paraméter: Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása

A mutató a hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változását jeleníti meg települési szinten a modellezett 2021-2050 és a és az 1971-2000 referenciaidőszak viszonylatában, a vizsgált klímamodellek alapján. A mutató alkalmas az épületállomány éghajlatváltozásnak való kitettségét jellemezni.

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.



44. ábra Kitettség – Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása 2021-2050 időszakra az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és RCP8.5 klímamodellek alapján (referencia időszak: 1971-2000)



45. ábra Kitettség – Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása 2021-2050 időszakra az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 klímamodellek alapján (referencia időszak: 1971-2000)

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
Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása a 2021–2050 időszakra (napok száma)	0,058	-0,042	0,044	0,055

71. táblázat Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása a 2021–2050 időszakra (napok száma) a projekthelyszínen

A vizsgált klímamodellek nem jósolnak egységes változást a hirtelen hőmérsékleteséssel érintett napok éves átlagos számának változására. Míg az RCA4/ CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell kis mértékű csökkenést jósol, a többi vizsgált klímamodell kis mértékű növekedést jósolnak.

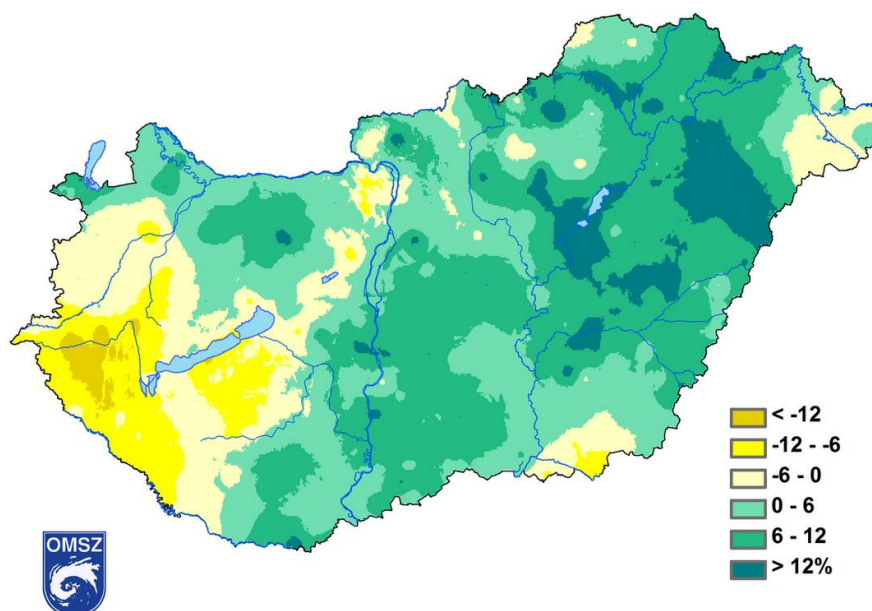
A kitettség minősítése: ALACSONY

### 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 12%-kal növekedtek. ([http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt\\_valtozasok/Magyarorszag/](http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/))



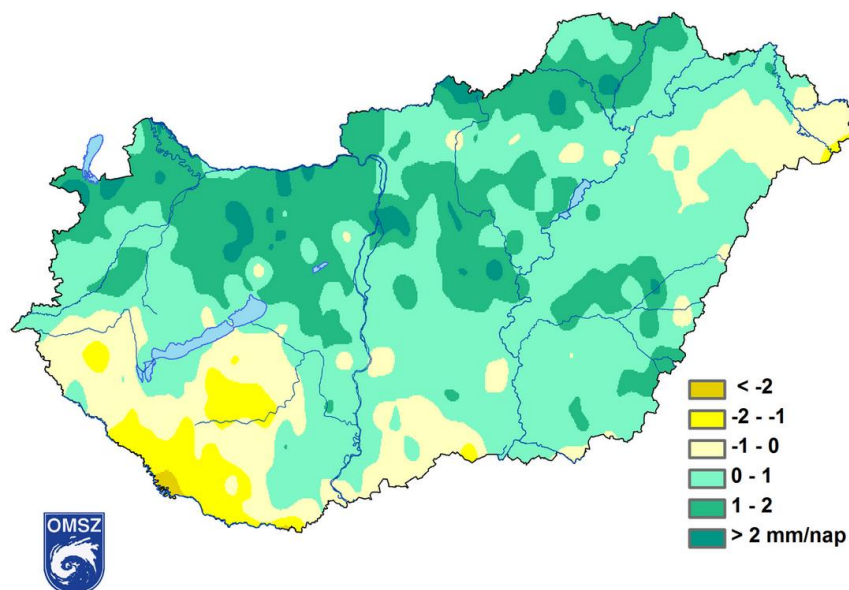
46. ábra Az éves csapadékösszeg %-os változása 1961 és 2016 között

A 20 mm-t meghaladó csapadékú 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 érték között volt. A nyári napi intenzitás országos átlagban növekedett, ezt a növekedést a délnyugat-dunántúli, és kisebb kiterjedésben az északkelet-magyarországi területek csapadékintenzitásának csökkenése mérsékli.



47. ábra A nyári átlagos napi csapadékintenzitás (átlagos csapadékoság) változása az 1961–2016 időszakban

A 2021-2050 időszakban az éves csapadékösszeg változatlanságában és a nyári csapadékátlag 5-10%-ot elérő csökkenésében jobbra egységesek a projekciók.

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.

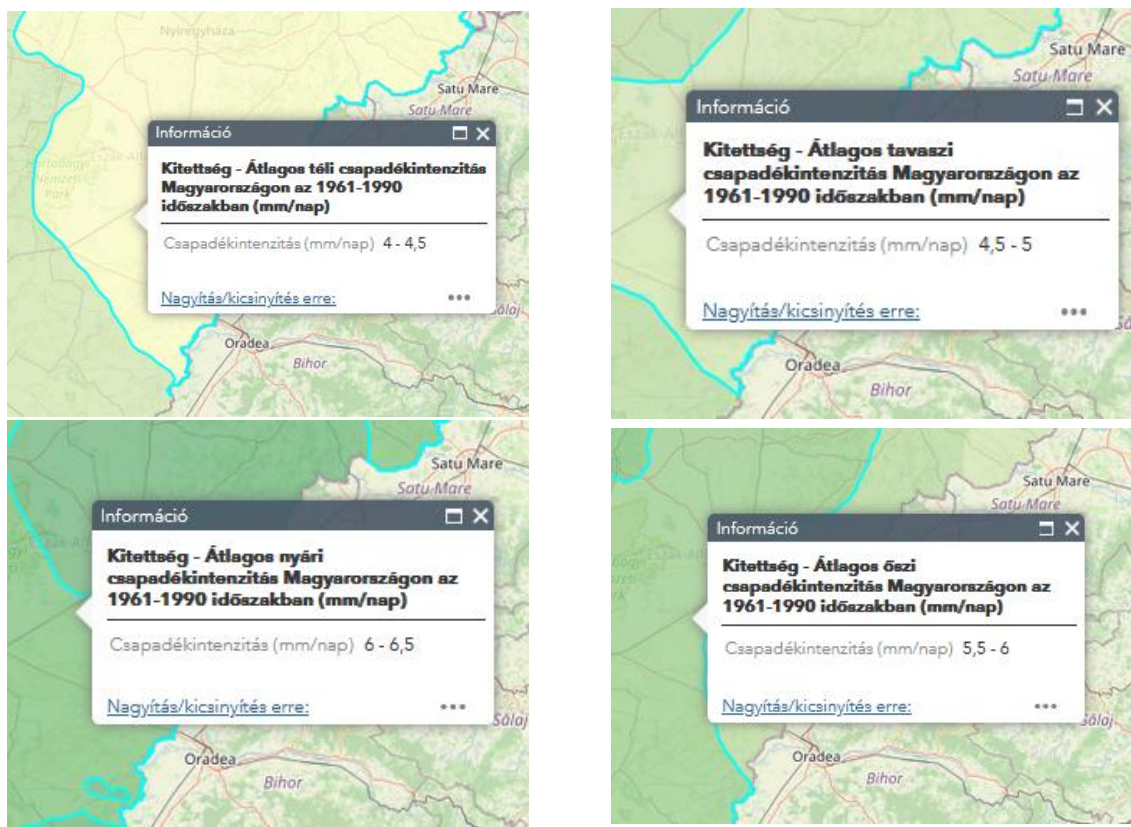
#### 3.4.2.2.2. Éghajlati paraméter: Csapadék intenzitásának növekedése

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.

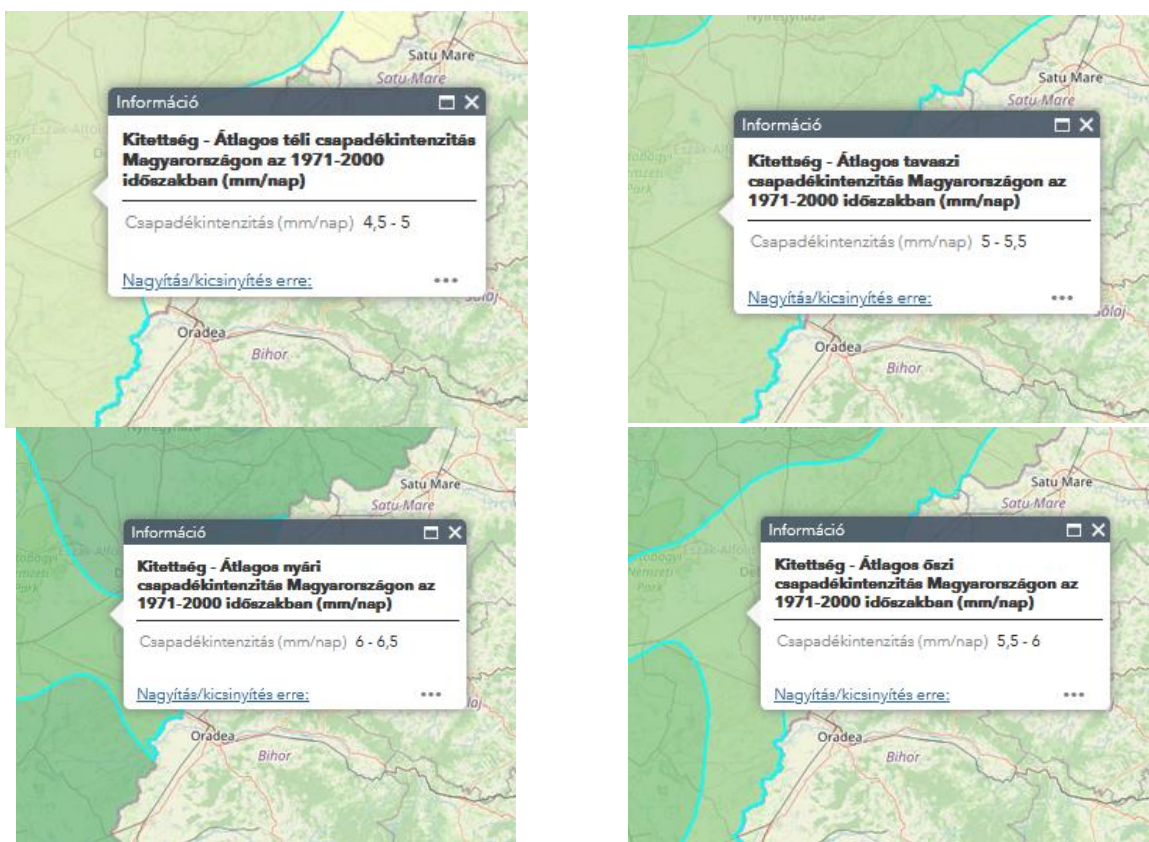
Kitett terület: Magyarország teljes területe, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység és a Dunántúli-dombság területei

A következő térképek az átlagos, évszakonkénti csapadékintenzitás területi eloszlását ábrázolják a beruházás területére az 1961-1990, valamint az 1971-2000 időszakra. 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. A megjelenített értékek az egyes évek évszakai csapadékintenzitásainak a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

Az évszakonkénti csapadékintenzitás várható változásának területi eloszlását 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.



48. ábra Kitettség – Átlagos évszakos csapadékkintenzitás a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (mm/nap)



49. ábra Kitettség – Átlagos évszakos csapadékkintenzitás a beruházás területén az 1971-2000 időszakban (mm/nap)

A vizsgált klímamodellek alapján a csapadékkintenzitás várható évszakos változására a következő adatok állnak elő.

Évszak	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
tél	0-1	-1-0	0-1	0-1	0-1	0-1
tavas	-1-0	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
nyár	-1-0	0-1	-1-0	0-1	0-1	0-1
ősz	0-1	0-1	-1-0	-1-0	0-1	0-1

72. táblázat Az évszakonkénti csapadékinintitás (mm/nap) várható változása 2021-2050 között a projekthelyszínen

A téli időszakra nézve a RegCM klímamodell kis mértékű csökkenést (0-1 mm/nap) prognosztizál, míg a többi vizsgált klímamodell a csapadékinintitás növekedését (0-1 mm/nap) jósolja a 2021-2050 időszakra.

A tavaszi időszakra nézve az ALADIN-Climate klímamodell kivételével az összes vizsgált klímamodell csapadékinintitás-növekedést jósol a 2021-2050 időszakra.

A nyári időszakra vonatkozóan az ALADIN-Climate és az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell is 0-1 mm/nap érték közötti csökkenést jósol a csapadékinintításra vonatkozóan, viszont a többi klímamodell szerint a nyári hónapokra vonatkozóan növekedés várható.

Az őszi időszakra nézve az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és RCP8.5 klímamodell jósol csökkenést, míg a többi vizsgált klímamodell a csapadékinintitás növekedését jósolja.

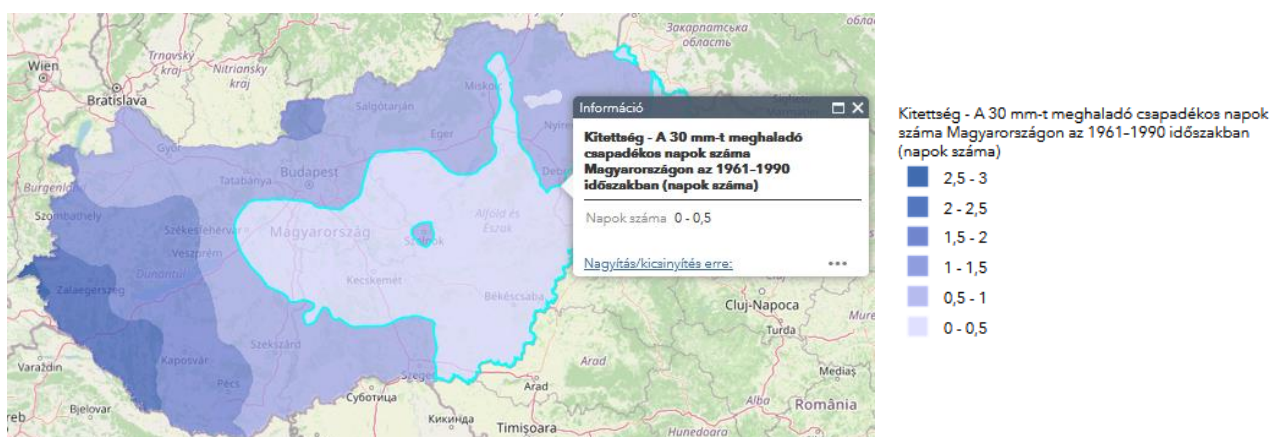
A kitettség minősítése: KÖZEPES

#### 3.4.2.2.3. Éghajlati paraméter: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése

A következőkben bemutatjuk azt a mutató – az épületállomány-sérülékenységgel 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 2021-2050 és az 1971-2000 referenciaidőszak viszonylatában, a vizsgált klímamodell alapján.

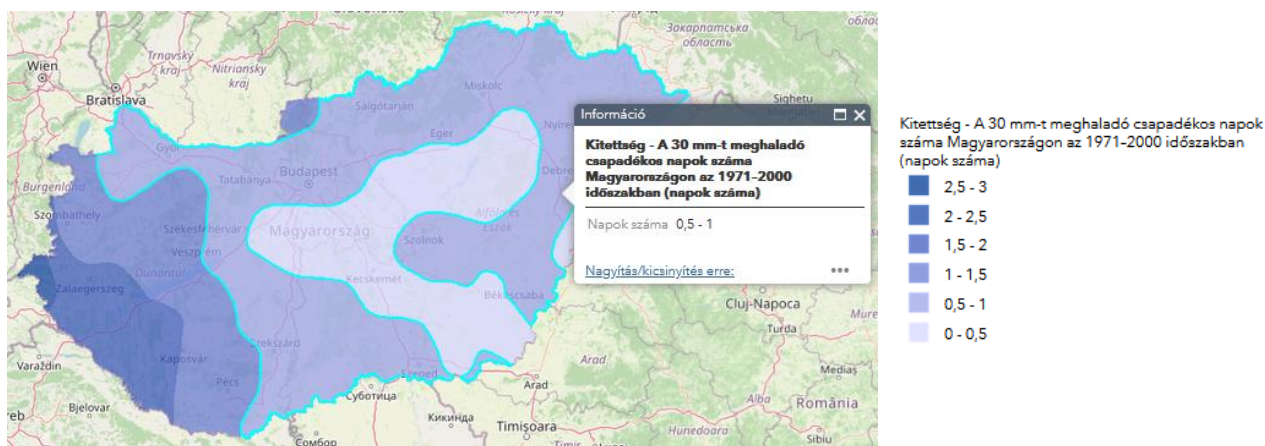
Az adatok két globális modellel (CNRM-CM5; EC-EARTH) meghajtott RCA4 regionális klímamodell adatai alapján a közepesen optimista, RCP4.5-ös és a pesszimista, RCP8.5-ös forgatókönyvre alapozva készültek.

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.



50. ábra Kitettség – A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma Magyarországon az 1961-1990 időszakban





51. 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 2021-2050 időszakra (napok száma)	0 – 0,5	0 – 0,5	-0,5 – 0	0 – 0,5	0 – 0,5	0 – 0,5

73. táblázat A 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása 2021-2050 időszakra a vizsgált klímamodellek alapján (napok száma)

A fenti adatokból látható, hogy az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell kivételével az összes klímamodell a tárgyi területre vonatkozóan a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának növekedését jósolja meg. 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.

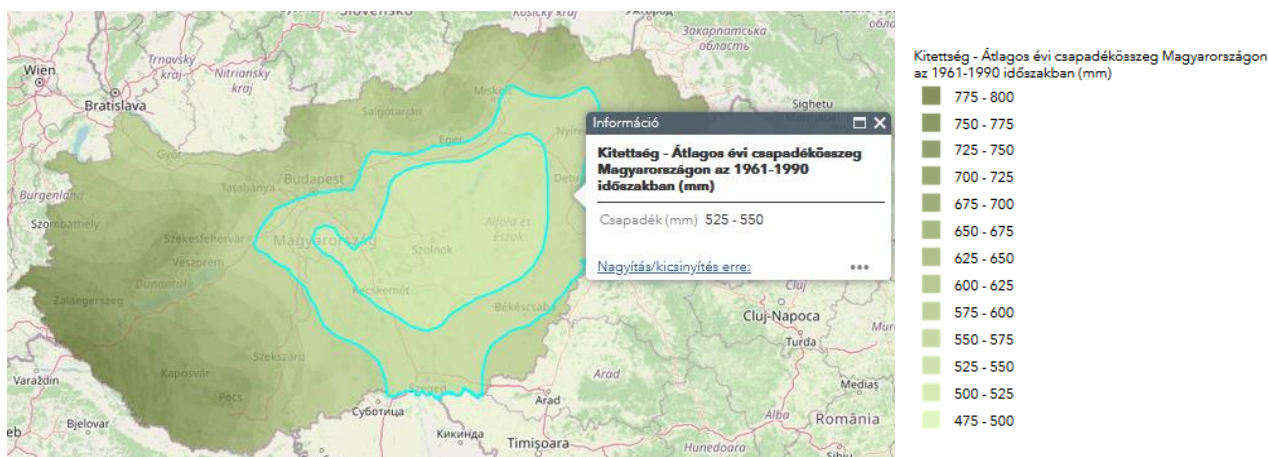
A kitettség minősítése: KÖZEPES

#### 3.4.2.2.4. Éghajlati paraméter: Éves csapadékmennyiség csökkenése

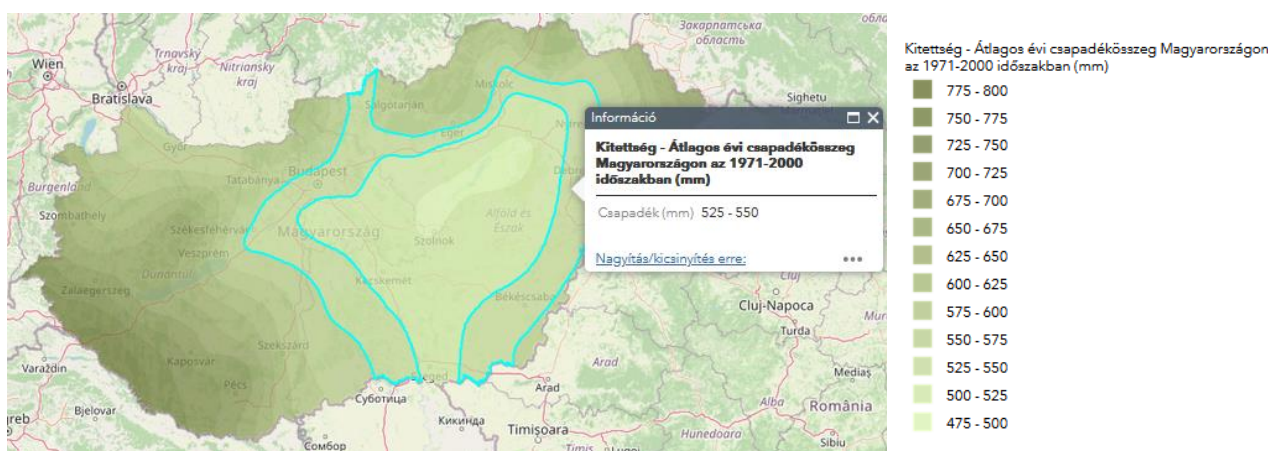
Érintett: Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld

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 csapadékának területi eloszlását ábrázolja az 1961-1990 és az 1971-2000 időszakra. A megjelenített értékek a CARPATCLIM-HU adatbázis alapján származtatott évi csapadékösszegek teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő.



52. ábra Kitettség – Átlagos évi csapadékösszeg a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (mm)



53. 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 2021–2050 időszakra a klímamodellek projekciója alapján, az ALADIN-Climate és RegCM klímamodellek esetében az 1961–1990 referencia időszakhoz képest, míg az RCA4.5 és RCA4.5/EC-EARTH/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 2021-2050 időszakban (mm)	-50 – -25	-50 – -25	-25 – 0	25 – 50	50 – 75	0 – 25

74. táblázat Kitettség – A csapadék várható változása a beruházás területén az 2021-2050 időszakra (mm)

A klímamodellek az éves csapadékmennyiség csökkenésére vonatkozóan eltérő adatokat prognosztizálnak. Az ALADIN-Climate, RegCM és RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell szerint a csapadékmennyiség csökkenni fog az 2021-2050 időszakban a projekt helyszínén az 1961-1990, illetve 1971-2000 referencia időszakhoz képest. A másik három vizsgált klímamodell az éves csapadékmennyiségre vonatkozóan növekedést jelez elő.

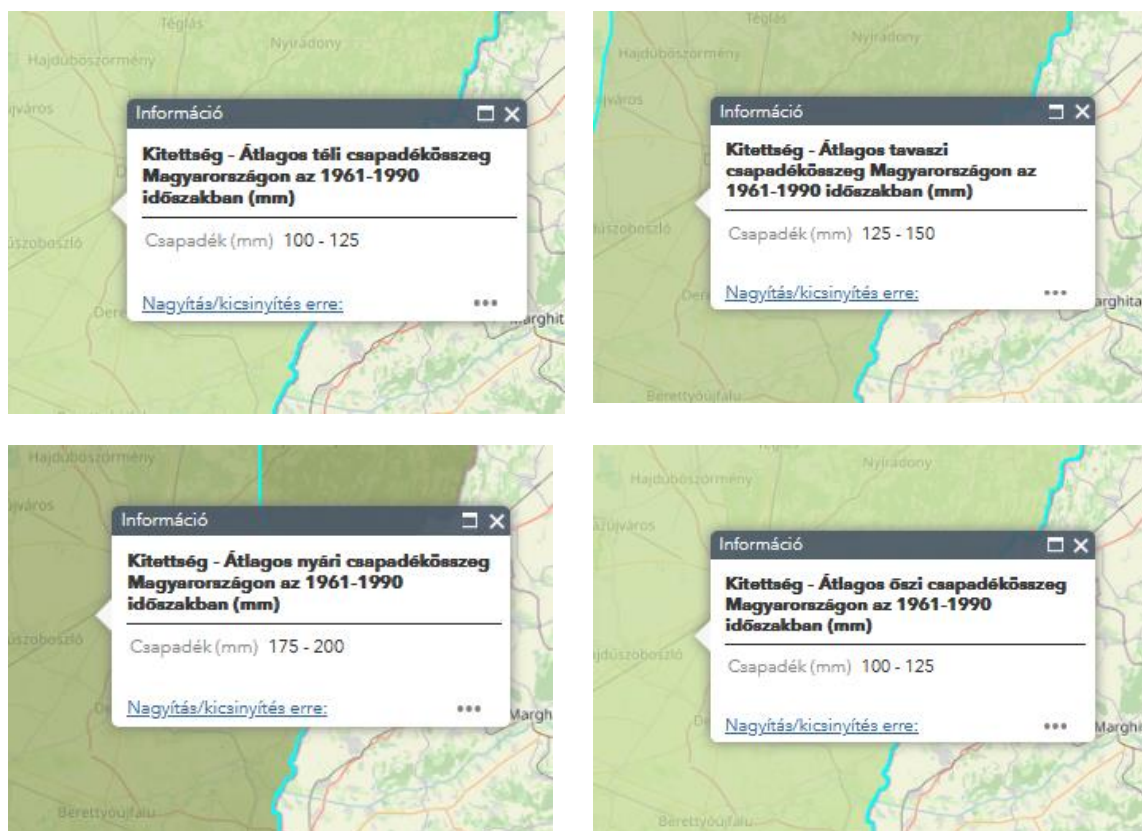


A kitettség minősítése: KÖZEPES

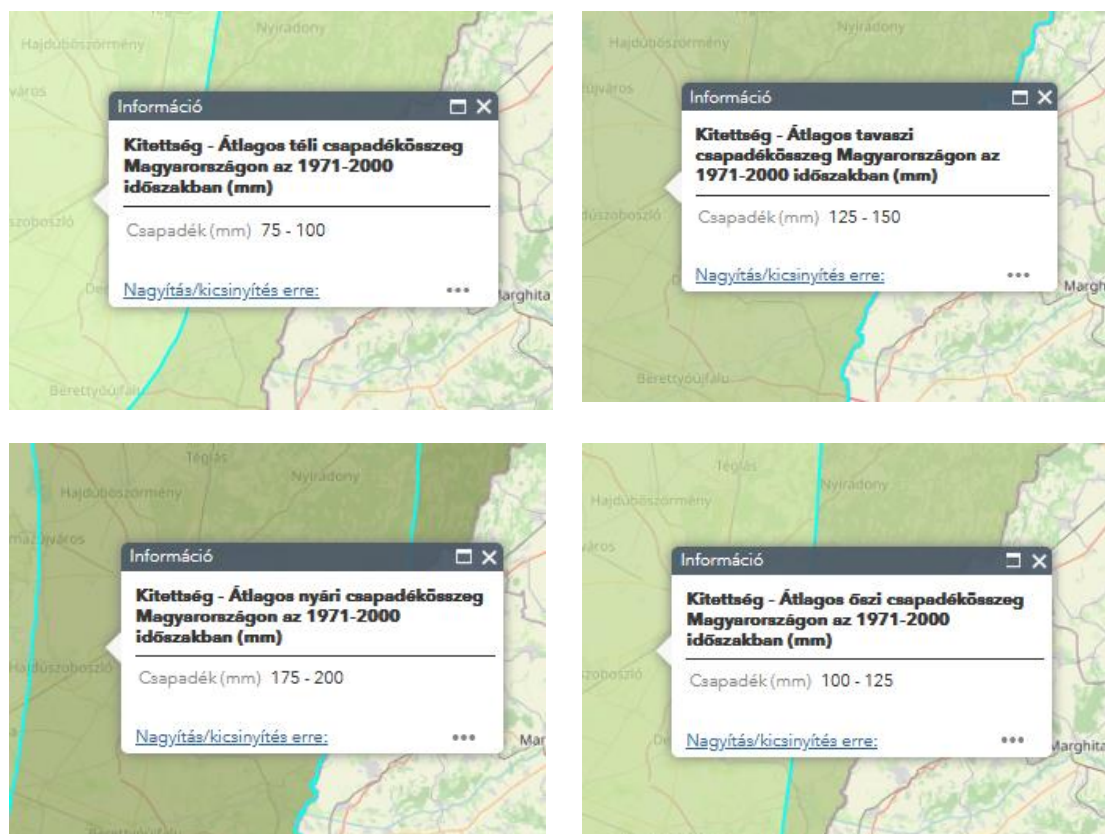
#### 3.4.2.2.5. Éghajlati paraméter: Csapadék évszakos eloszlásának változása

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 csapadékatlag 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 ábrák Magyarország átlagos évszakos csapadékának területi eloszlását ábrázoló térképek részletei, melyek az 1961-1990, valamint 1970-2000 időszakra nézve jelenítik meg az értékeket. A megjelenített adatok az évenkénti évszakos csapadékösszegeknek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai, melyek a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.



54. ábra Kitettség – Átlagos évszakos csapadékösszeg a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (mm)



55. ábra Kitettség – Átlagos évszakos csapadékösszeg a beruházás területén az 1971-2000 időszakban (mm)

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	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
tél	-25 – 0	-50 – -25	0 – 25	0 – 25	0 – 25	0 – 25
tavas	-25 – 0	-25 – 0	0 – 25	0 – 25	0 – 25	0 – 25
nyár	-50 – -25	0 – 25	-25 – 0	0 – 25	0 – 25	-25 – 0
ősz	0 – 25	0 – 25	-50 – -25	0 – 25	-25 – 0	-25 – 0

75. táblázat Az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változása 2021-2050 között a projekthelyszínen

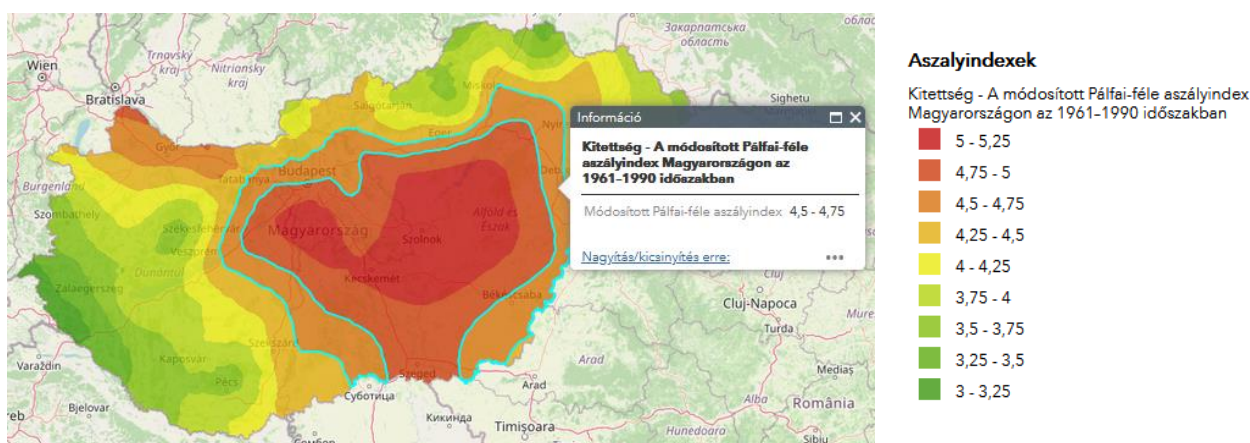
A klímamodellek előrejelzései változó tendenciát mutatnak a csapadékmennyiségek évszakos változására vonatkozóan.

A téli időszakra nézve az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell alapján a csapadékmennyiség csökken (0-25 és 25-50 mm közötti csökkenés várható), míg az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és RCP8.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 klímamodellek a csapadékmennyiség várható változásában növekedést jeleznek elő (0-25 mm közötti növekedés várható). A tavaszi időszak tekintetében is az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell jósl csapadékmennyiség csökkenést (0-25 mm közötti csökkenés várható). A nyári időszakra vonatkozóan sem jeleznek elő ugyanolyan változást a modellek: három modell jósl növekedést, a RegCM klímamodell, az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 és az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell 0-25 mm közötti növekedést prognosztizál, míg a többi vizsgált klímamodell csökkenést jósolnak a csapadékmennyiség változásában. Az őszi időszakra vonatkozóan az ALADIN-Climate, a RegCM és az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell 0-25 mm közötti növekedést jósol, a többi klímamodell csökkenést jelez elő.

A kitettség minősítése: KÖZEPES

### 3.4.2.2.6. Éghajlati paraméter: Aszályos időszakok hosszának növekedése

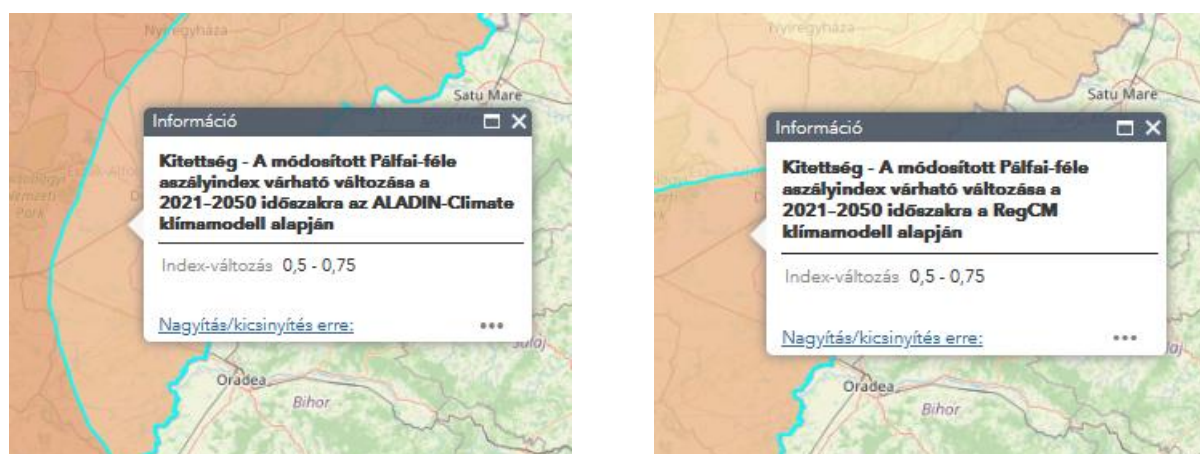
Érintett: Aszályos időszakok hosszának növekedése tekintetében Magyarország teljes területe érintett, fokozottan az Alföld, valamint olyan területek, ahol a vízkészletek szennyezettek, illetve az igénybevételük jelenleg is fokozott.



56. ábra Kitettség – 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 időkzakra. 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.

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 2021–2050 időkzakra az ALADIN Climate és RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időkzakhhoz képest. A megjelenített értékek a két időkzakra jellemző átlagos indexek különbségei.



57. ábra Kitettség – A módosított Pálfi-féle aszályindex várható változása a 2021–2050 időkzakra az ALADIN-Climate és RegCM klímamodell alapján

Az előrejelzések szerint a ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell alapján 0,50 – 0,75 egységgel növekedni fog a térség aszályossága.

A térségeket súlyító aszályok erősségét kifejező osztályozási rendszer szerint a projektterület aszályossága közelít, de a legrosszabb esetben sem éri el a mérsékelt aszály sújtotta területi kategóriát (6 – 8°C/100 mm).

Száraz időkzokról 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 közepére. 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

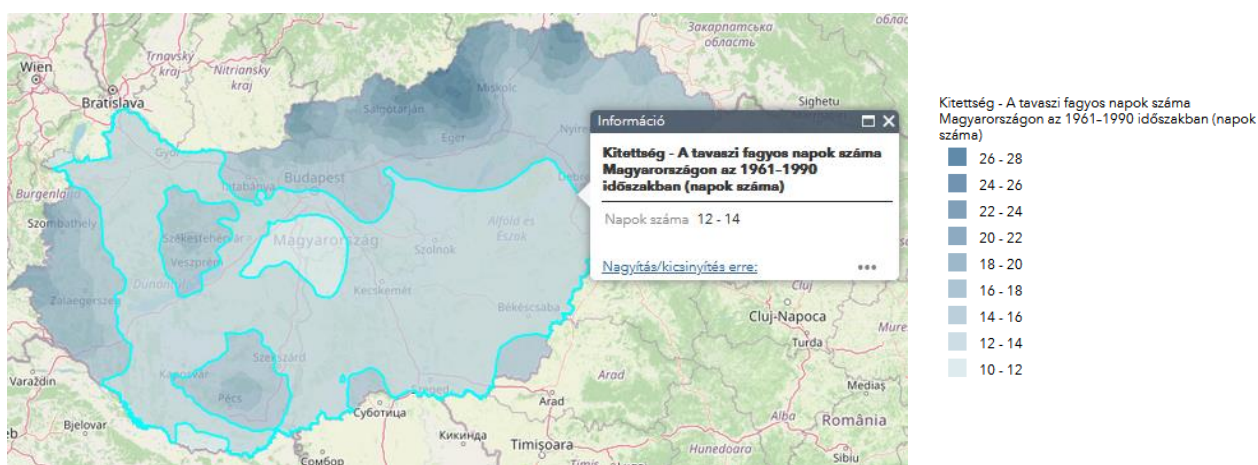
Érintett: Magyarország teljes területe

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 melegedő tendenciát jelzi (OMSZ).

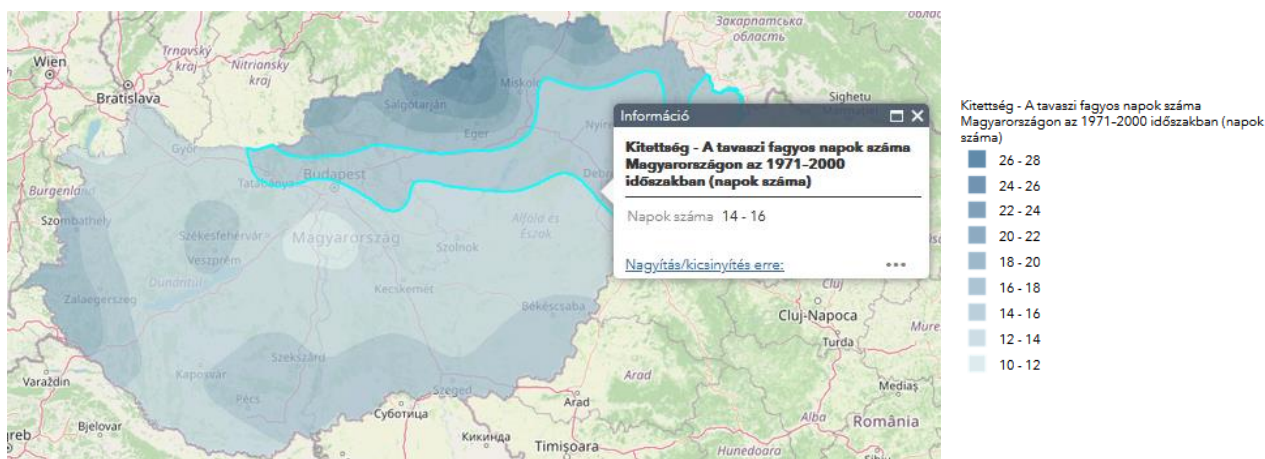
A hűvösebb és a melegebb periódusok az indexek értékeiben is megnyilvánulnak, de a nyolcvanas évektől szembetűnő az extrém meleg időjárási helyzetek gyakoribbá válása, a szélsőséges hőmérsékletekben bekövetkezett változásokat jellemző trend értékek arra utalnak, hogy a klíma megváltozása a meleg szélsőségek 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  $0^{\circ}\text{C}$  alá süllyed.



58. ábra Kitettség – A tavaszi fagyos napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban



59. 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 12-14 nap, az 1971-2000 időszakban is 14-16 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 2021–2050 időszakra (napok száma)	-8 – -6	-2 – 0	-5 – 0	-5 – 0	-10 – -5	-10 – -5

76. táblázat A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra a projekthelyszínén

Az összes vizsgált klímamodell alapján a tavaszi fagyos napok számának csökkenése várható. Az ALADIN-Climate (8-10 nap csökkenés), valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 (5-10 nap csökkenés) klímamodellek előrejelzései alapján a csökkenés jelentős.

A kitettség minősítése: MAGAS

#### 3.4.2.3.2. Éghajlati paraméter: Földtani veszélyforrás aktivitás

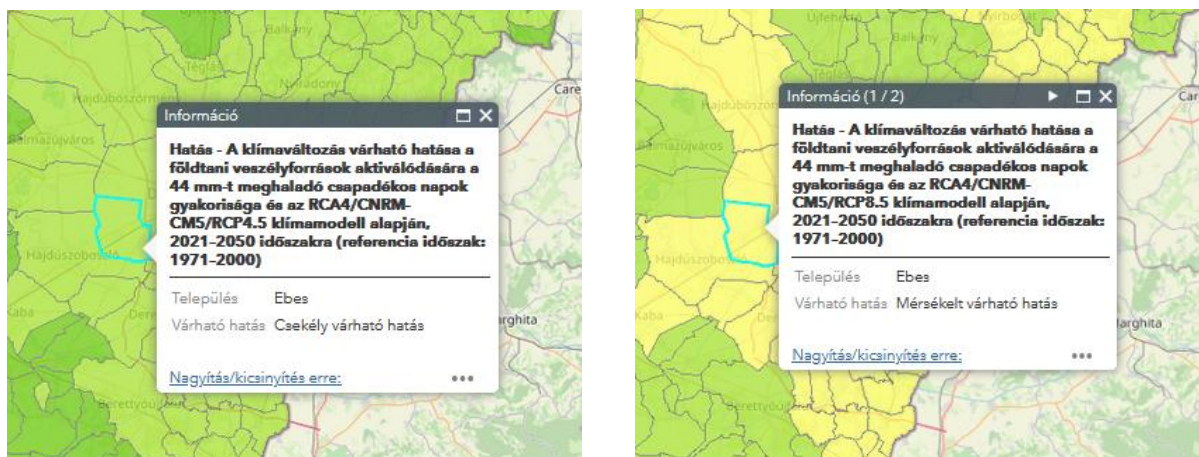
A földtani veszélyforrás aktivitást a hivatkozott éghajlati forgatókönyvek és a 44 mm-t meghaladó csapadékesemények gyakorisága alapján vizsgálhatjuk, hogy miként hat az éghajlatváltozás a felszínmozgások aktiválódására a referencia-időszakhoz viszonyítva. A csapadékmennyiségek tekintetében 44 mm feletti 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.

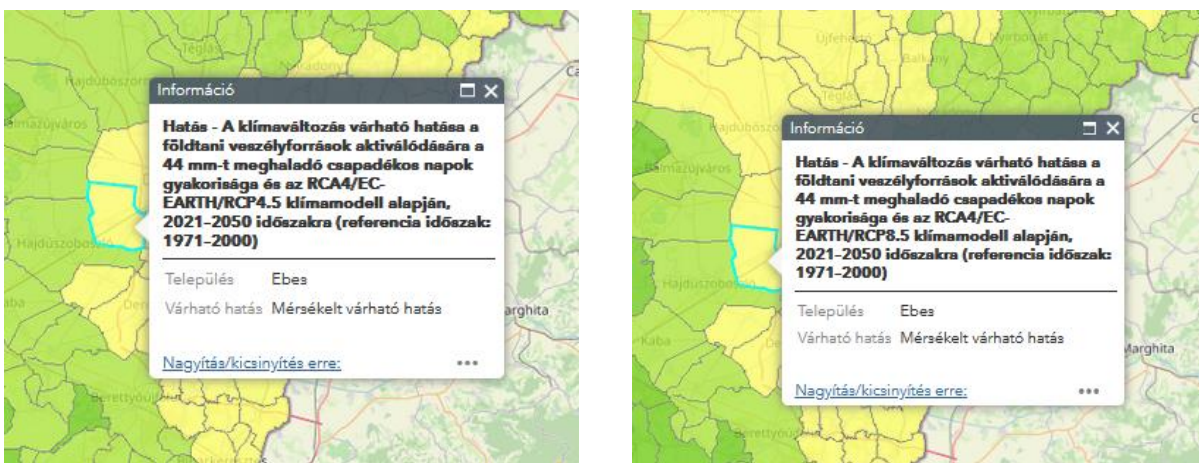
A 2014-ben készített országos katasztrófa kockázatértékelési jelentés a sekély földtani veszélyforrásokat két fő csoportra osztotta, nevezetesen tömegmozgásokra és üregbeszakadásokra. E jelenségek különösen akkor okoznak jelentős károkat, ha építményeket vagy valamilyen – jellemzően vonalas – infrastrukturális 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.



60. ábra Hatás – A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és RCP8.5 klímamodellek alapján, 2021–2050 időszakra (referencia időszak: 1971–2000)



61. ábra Hatás – A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 klímamodellek alapján, 2021–2050 időszakra (referencia időszak: 1971–2000)

Hatás - A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága és az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell alapján, 2021–2050 időszakra (referencia időszak: 1971–2000)

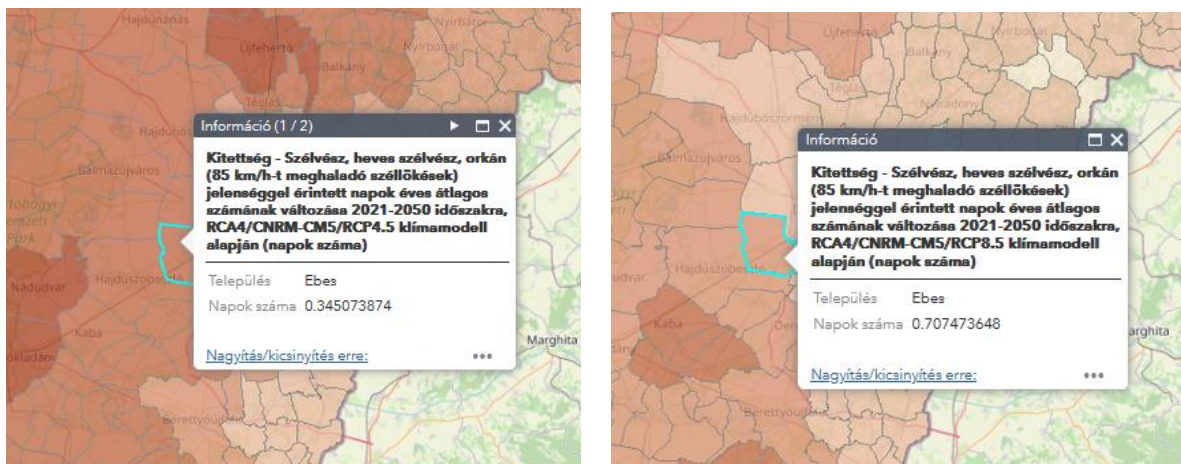
- Elhanyagolható várható hatás
- Csekély várható hatás
- Mérsékelt várható hatás
- Jelentős várható hatás
- Kiemelkedő várható hatás

A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságát tekintve az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell alapján csekély hatást, az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 klímamodell alapján *mérsékelt* hatás várható Ebese vonatkozóan az 1971-2000 referencia időszakhoz képest.

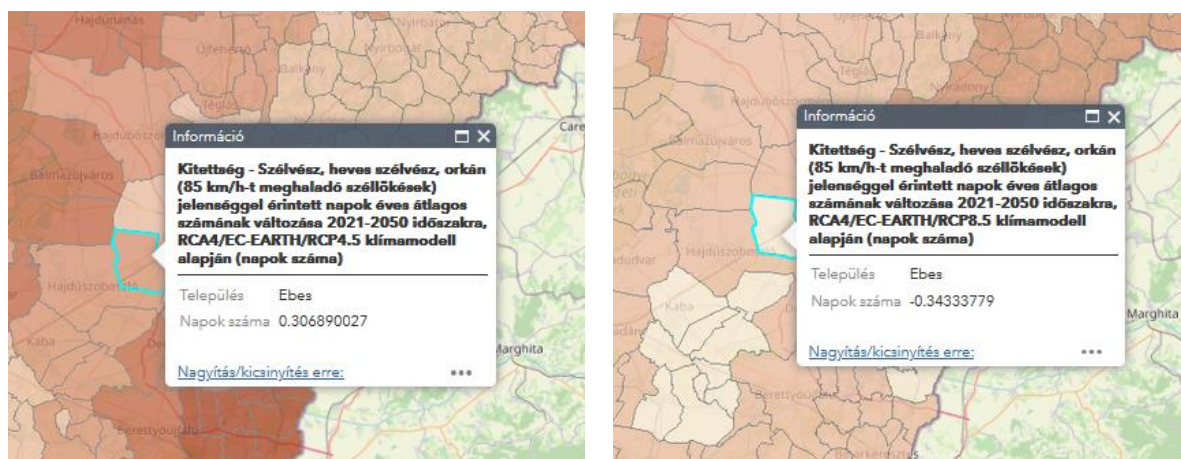
A kitettség minősítése: ALACSONY

### 3.4.2.3.3. Éghajlati paraméter: Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllesek) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása

A mutató – az épületállomány-sérülékenységgel kapcsolatos vizsgálatok szempontjából jelentős változót – a 85 km/h-t meghaladó széllesekkel érintett napok éves átlagos számának változását jeleníti meg települési szinten a modellezett 2021-2050 időszakban az 1971-2000 referenciaidőszak viszonylatában, a vizsgált klímamodellek alapján.

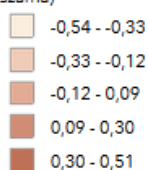


62. ábra Kitétség – Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllesek) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és RCP8.5 klímamodellek alapján (referencia időszak: 1971-2000)



63. ábra Kitétség – Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllesek) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 klímamodellek alapján (referencia időszak: 1971-2000)

Kitétség - Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllesek) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása 2021-2050 időszakra, RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodel alapján (napok száma)



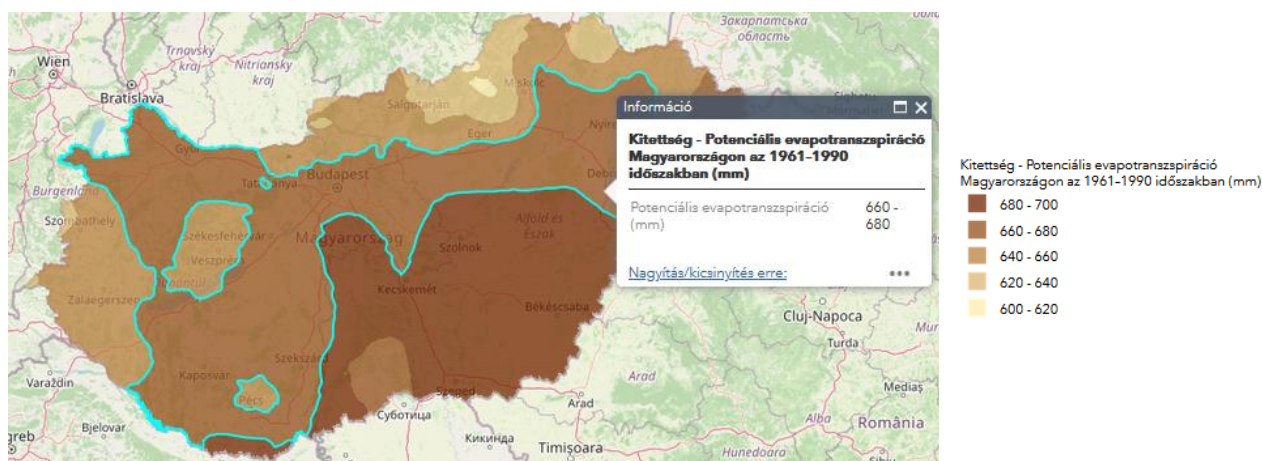
Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllesek) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változását tekintve az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és RCP8.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodel kismértékű növekedést jósol Ebesre vonatkozóan, míg az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodel kismértékű csökkenést jelez elő az 1971-2000 referencia időszakhoz képest.



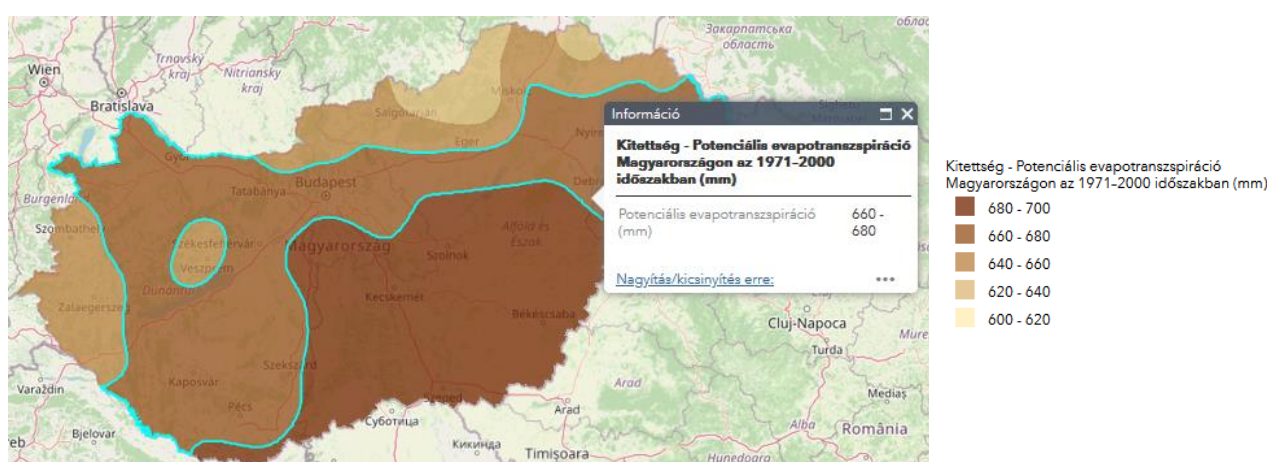
### 3.4.2.4. Párolgás

#### 3.4.2.4.1. Éghajlati paraméter: Potenciális evapotranspiráció

A potenciális evapotranspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra. A projekt helyszínén a potenciális evapotranspiráció mértéke – az 1961-1990, valamint az 1970-2000 időszak adatai alapján – 660-680 mm.



64. ábra Kitettség – Potenciális evapotranspiráció a projektterületen az 1961-1990 időszakban (mm)



65. ábra Kitettség – Potenciális evapotranspiráció a projektterületen az 1971-2000 időszakban (mm)

Az alábbi táblázat a különböző modellek alapján becsült várható potenciális evapotranspiráció 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 evapotranspiráció várható változása a 2021–2050 időszakra (mm)	60 – 80	20 – 40	20 – 30	20 – 30	30 – 40	50 – 60

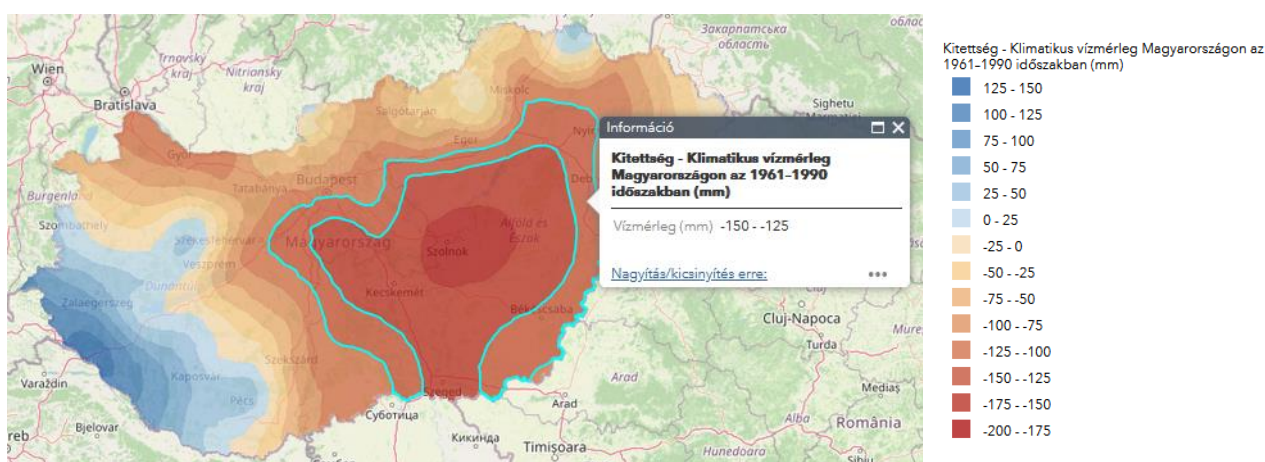
77. táblázat Kitettség – A potenciális evapotranspiráció várható változása a 2021–2050 időszakra a projekthelyszínén

Az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és RCP8.5 klímamodellek potenciális evapotranszpiráció várható változására 20-30 mm-t jósolnak, míg az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 30-40 mm-t, az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell 50-60 mm-t az 1971-2000 referencia időszakhoz képest. Az ALADIN-Climate klímamodell alapján ez az érték 60-80 mm-rel, míg a RegCM klímamodell alapján 20-40 mm-rel növekedni fog, ami körülbelül 3-12%-os növekedésnek felel meg.

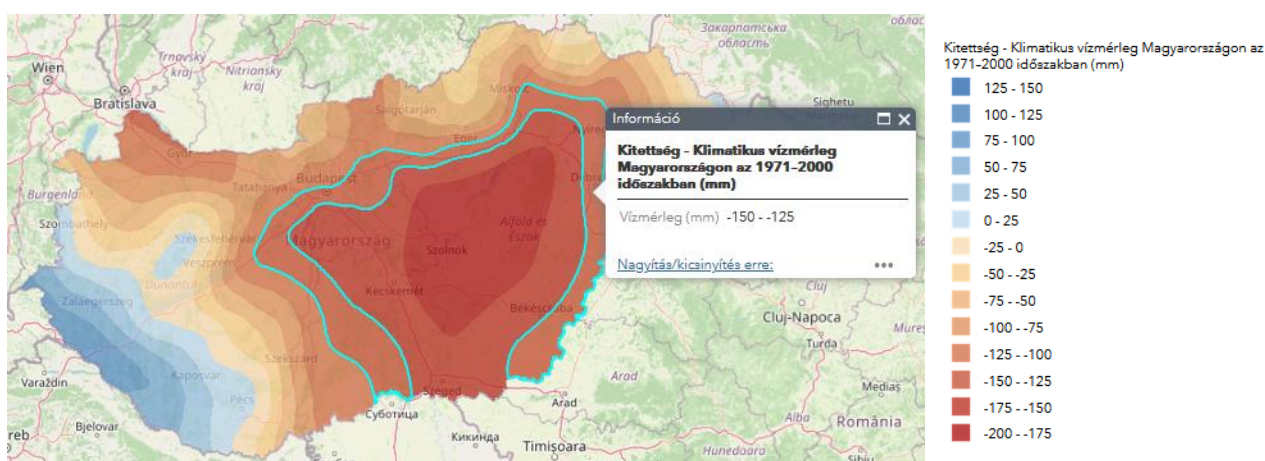
A kitettség minősítése: ALACSONY

#### 3.4.2.4.2. Éghajlati paraméter: Klimatikus vízmérleg

Az alábbi térképek az éves klimatikus vízmérleg átlagos értékeit ábrázolják Magyarország területére, az 1961–1990 és az 1971-2000 időszakra. A klimatikus vízmérleg az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszpiráció különbségeként állt elő, ahol a potenciális evapotranszpiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra. A megjelenített értékek az éves klimatikus vízmérleg teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. Az 1961 és 1990 közötti, valamint az 1971-2000 időszak adatai alapján a klimatikus vízmérleg a projekt helyszínén -150 – -125 mm.



66. ábra Kitettség – Klimatikus vízmérleg Magyarországon az 1961-1990 közötti időszakban



67. ábra Kitettség – Klimatikus vízmérleg Magyarországon az 1971-2000 közötti 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 klimatikus vízmérleg várható változása a 2021–2050 időszakra (mm)	-125 – -100	-75 – -50	-50 – -25	0 – 25	0 – 25	-20 – -25

78. táblázat Kitevesség – A klimatikus vízmérleg várható változása a 2021–2050 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 2050-ig a legtöbb vizsgált modell előrejelzése szerint. Az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 és az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell kis mértékű emelkedést jósol.

A kitevesség minősítése: MAGAS

#### 3.4.2.5. Belvízgyakoriság alakulása

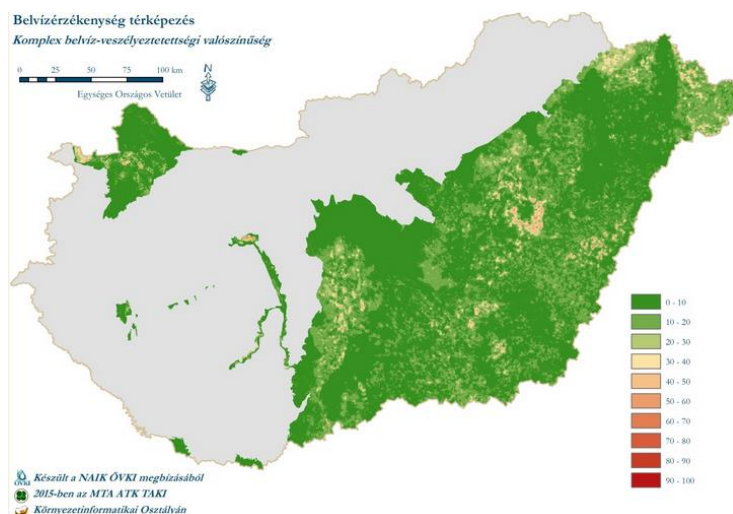
A belvizek a Tisza-szabályozás hibáit követően kerültek előtérbe, a mély fekvésű területek belvíz miatti veszélyeztettsége jelentős. A belvízzel veszélyeztetett terület nagysága eléri a 4,4 millió ha-t, melynek 41%-a intenzíven művelt mezőgazdaság.

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 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.

Az „Árvízi kockázati térképezés és stratégiai kockázatkezelési terv készítése” (KEOP 2.5.0/B/09-12-2013-0001) című pályázat (továbbiakban ÁKK) keretein belül az árvízveszély kezelés tervezés III. ütemében külön feladatrészként valósult meg a „Belvízi veszélytérképezés”, mely alapján a belvíz-veszélyeztetettség valószínűsége a tárgyi területen 0-10%.

Az adatok alapján a térség „ALACSONY” érzékenységgű.



68. ábra Belvízérzékenység – Komplex belvíz-veszélyeztetettség valószínűsége



### 3.4.2.6. Árvíz és villámárvizek gyakoriságának növekedése

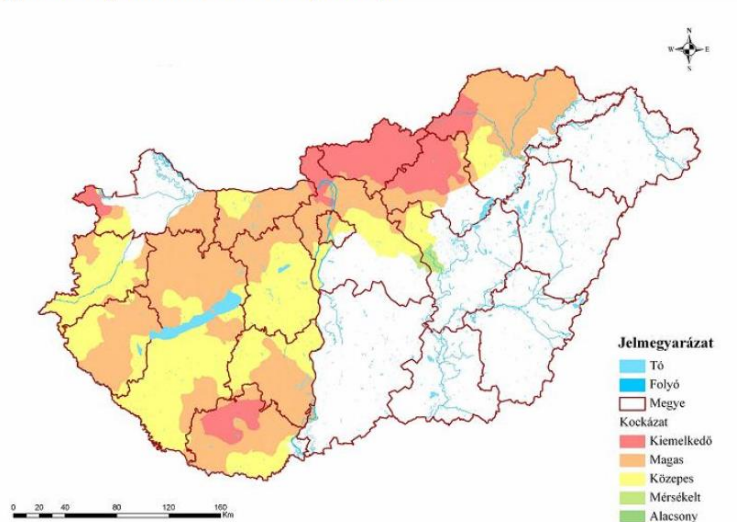
#### 3.4.2.6.1. Éghajlati paraméter: Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése

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 kockázatos terület villámárvizek előfordulása tekintetében.

Az adatok alapján a térség ALACSONY kitettségű.

Magyarország villámárvízi veszélytérképe



69. ábra Magyarország villámárvízi veszélytérképe

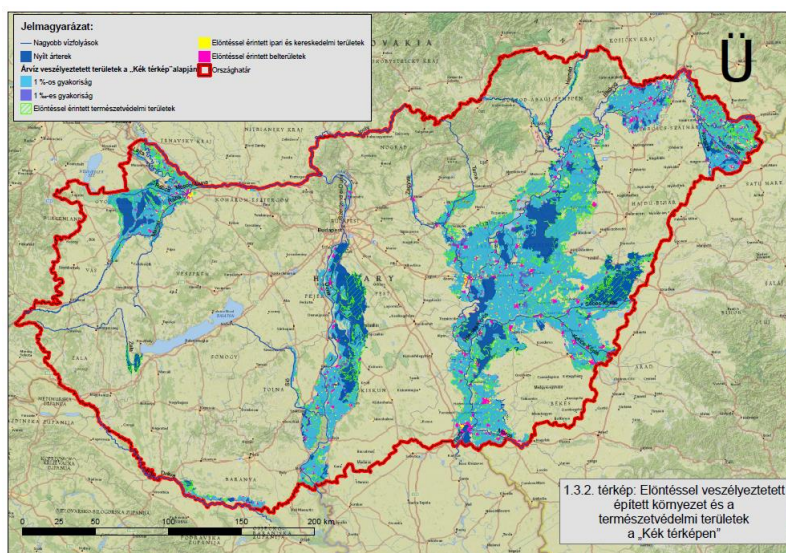
#### 3.4.2.6.2. Éghajlati paraméter: Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Érintett: Folyók mentén (különösen a Tisza teljes hossza, a Duna alföldi szakasza, a Körös és mellékágai, a Rába, a Dráva egyes szakaszai)

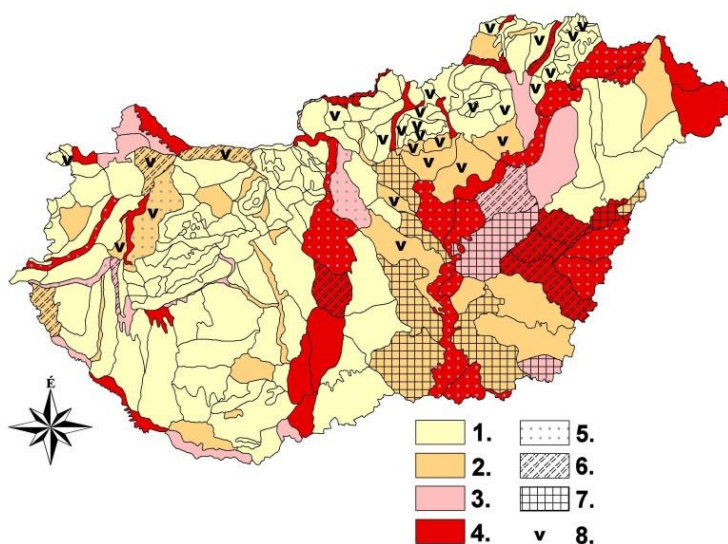
Az árhullám a folyó, vízfolyás meghatározott állapota, vízjárási helyzete, amelynél a vízhozam és a vízállás jelentékenyen megnövekszik. A gyakorlat a középvízi meder partélét meghaladó, az abból kilépő vizeket nevezi árvíznek (nagyvíznek). Az árhullám természetes vízfolyások meghatározott keresztmetszélyében 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



70. ábra Előrelőrel veszélyeztetett épített környezet



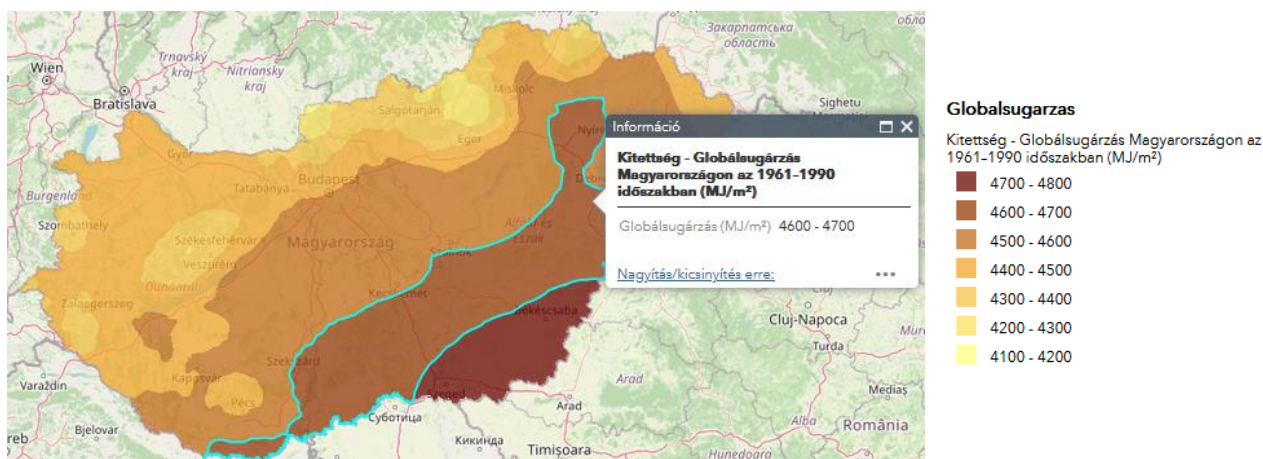
71. ábra Az árvízveszély mértéke Magyarország kistérségeiben (Az árvízveszély mértéke 1=árvízveszély jelentéktelen.)

### 3.4.2.7. Globálsugárzás

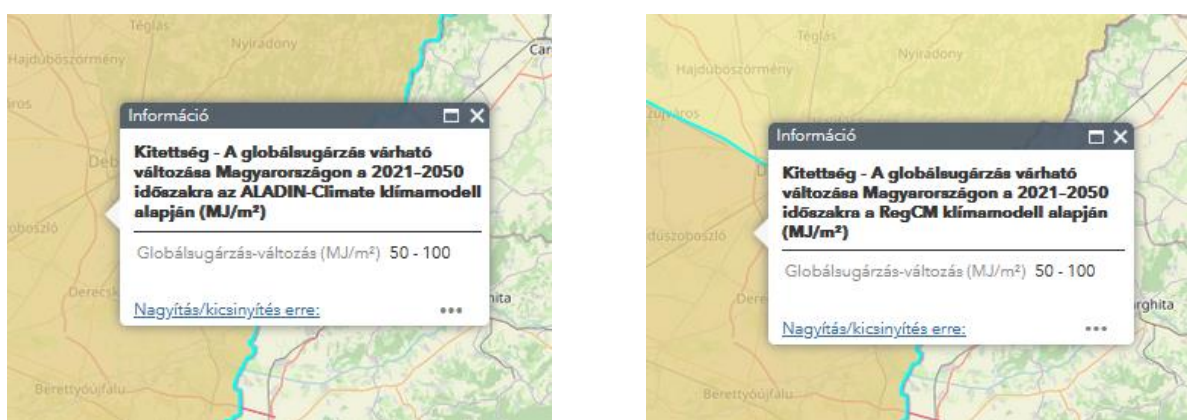
Érintett: Magyarország teljes területe

A globálsugárzás alatt a Napból érkező közvetlen sugárzás, valamint az égbolt minden részéről érkező szórt sugárzás összegét értjük. A globálsugárzás növekedésével nőhet az átlaghőmérséklet, a párolgás mértéke, így hosszabb távon a kisvizek időtartama hosszabbodik.

A következő térkép az évi teljes globálsugárzás átlagos értékeit ábrázolja Magyarország területére, az 1961–1990 időszakra. A megjelenített értékek a globálsugárzás éves összegeinek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A térkép alapján a tervezési területen a globálsugárzás értéke 4600-4700 MJ/m<sup>2</sup>.



72. ábra Kitettség – Globálsugárzás Magyarországon az 1961-1990 közötti időszakban ( $\text{MJ/m}^2$ )



73. ábra Kitettség – A globálsugárzás várható változása Magyarországon a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell alapján ( $\text{MJ/m}^2$ )

A klímamodellek általi előrejelzések szerint a globálsugárzás mértéke a projekt helyszínén csak kis mértékben változik (1-3%), az ALADIN-Climate klímamodell, valamint a RegCM klímamodell 50-100  $\text{MJ/m}^2$  növekedést jósol a globálsugárzás változására.

A kitettség minősítése: ALACSONY



### 3.4.2.8. Kitétség vizsgálat eredményeinek összefoglalása

Éghajlati paraméter változása	Kitétség
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	közepes
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, %)	alacsony
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	közepes
17. Felhőszakadói (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)	alacsony
22. Aszály gyakoribb előfordulása	közepes
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	alacsony
24. Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	alacsony
25. Szélerózió	alacsony

79. táblázat Kitétségvizsgálat 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. A természetes vízellátottság és a vízminőség romlása az ökoszisztémákra hátrányos, és különösen a vizes élőhelyek fennmaradását, biodiverzitását veszélyeztetik.

A hőmérsékletre vonatkozó adatokat tekintve az elkövetkező 30 évre szóló klímamodelleket vizsgálva további növekedést prognosztizálhatunk. A hőhullámos 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 2021-2050-es időszakban 10-15 nappal nő az ALADIN-Climate klímamodell esetén, és 0-5 nappal a RegCM, az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és RCP8.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és az RCP8.5 klímamodell modell esetén. 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 hőhullámokkal szembeni kitétség alapján *erős* kitétséggű. A hőhullámos napok gyakoriságága a vizsgált területen 93,86%-kal növekszik a következő 30 évben.

A klímamodellek által prognosztizált fagyos napok számának csökkenése és a hőség napok 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 (6-8 nap csökkenés), valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 (5-10 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 csapadék a hőmérséklethez képest nehezebben modellezhető meteorológiai elem, ebből adódóan a különböző modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de annak előjelében sem mindig mutatnak egyezést. Az ALADIN-Climate, RegCM és RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell szerint a csapadékmennyiség csökkenni fog az 2021-2050 időszakban a projekt helyszínén az 1961-1990, valamint 1971-2000 referencia időszakhoz képest. A másik három 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 az összes klímamodell a tárgyi területre vonatkozóan a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának növekedését jósolja meg. 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 szélsőségesé válik, az aszályos időszakokban vízhiány lép fel.

Az aszályos napok számát tekintve a modellek nem mutatnak egyértelmű változást az évszázad közepére, azonban a század végére már szignifikáns növekedés várható az ország egyes területein (várhatóan a projekt helyszínén is). A térségeket súlytó aszályok erősségét kifejező osztályozási rendszer szerint a projektterület aszályossága közelít, de a legrosszabb esetben sem éri el a mérsékelt aszály sújtotta területi kategóriát (6 – 8°C/100 mm).

A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságát tekintve az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell alapján csekély hatást, az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 klímamodell alapján *mérsékelt* hatás várható Ebesre vonatkozóan az 1971-2000 referencia időszakhoz képest.

Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllesek) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változását tekintve az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és RCP8.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell kismértékű növekedést jósol Ebesre vonatkozóan, míg az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell kismértékű csökkenést jelez elő az 1971-2000 referencia időszakhoz képest.

A klímaváltozás hatásai legerőteljesebben valószínűleg a vízfogalom módosulásán keresztül válnak majd érzékelhetővé. A potenciális evapotranspiráció várható közel 3-12%-os növekedése, és a csapadékmennyiség csökkenése a klimatikus vízmérleg negatív irányú változását idézi elő.

### 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, hóhullámok, 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 $\geq 30$ °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 $\geq 20$ 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.
Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	Tűzkár	Közlekedésbiztonság romlása. Eszközök károsodása.	nem releváns.

80. 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 érzékenységi és a kitéttiségi együttesen jelentkezik az adott projekt területén, tehát minimum közepes kitéttiség és minimum közepes érzékenység (mátrix 2. – 3. oszlop és 2. és 3. sor).

		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érékenységi szint	Alacsony	7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C) 9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg $\geq 1$ mm, %) 14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése 19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése 21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése) 24. Erdőtűzek gyakoriságának növekedés 25. Szélerózió	1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése 2. Nyári napok számának növekedése (napi max. $> 25$ °C) 8. Éves csapadékmennyiség csökkenése 11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg $< 1$ mm, nap) 15. Csapadék évszakos eloszlásának változása 22. Aszály gyakoribb előfordulása	3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. $< 0$ °C)
	Közepes	5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum $\geq 20$ °C) 12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 1$ mm, nap) 18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése 20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése 23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	10. Átlagos napi csapadékösszeg növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap) 13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 20$ mm, nap) 16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	-
	Magas	-	17. Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum $\geq 30$ °C) 6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet $> 25$ °C)

81. 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 özvívíz szerű 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 csapadékösszeg 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 erdőtűzek, 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 kockázatértékelés 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 összhalálozás 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 halálesettel járó rosszullet következik be, igen alacsony.
- Mivel hazánkban háromfokozatú hőségriasztási rendszer működik, illetve külön munkavédelmi előírások vonatkoznak hőségriadó esetére, így a rosszulletek 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 jelentkezhetnek. Nagyobb a bekövetkezési valószínűsége az üzemelési fázisban, a közlekedők körében bekövetkező rosszulleteknek 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 költség szint 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 vagyoneként 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 ügyfél elvesztéshez, 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
<b>Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)</b>	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
<b>Biztonság és egészség</b>	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
<b>Környezet</b>	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.
<b>Társadalom</b>	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.
<b>Gazdasági/pénzügyi</b>	x % IRR <2% Bevétel	x % IRR 2 – 10% Bevétel	x % IRR 10 – 25% Bevétel	x % IRR 25 – 50% Bevétel	x % IRR >50% Bevétel
<b>Hírnév</b>	Lokális, átmeneti hatás	Lokális, rövidtávú hatás	Lokális, hosszú távú hatás, médiában megjelenik	Országos, rövid távú hatás, negatív országos média hírek	Országos, hosszú távú hatás, potenciálisan kihat a kormány stabilitására

82. 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

83. 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 üveggházhatású gázainak nagyobb mértékű kibocsátása	A megnövekedő karbantartási igény megnövekedett gépkocsiforgalomhoz vezet, amely az üveggházhatású 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	

84. 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	elvándorlás		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	
Hírművek	H1	Piaci pozíció romlás	Piaci részesedés csökkenése, vevői kör megszűnése.	Ritka	Katasztrofális	Lokális, átmeneti hatás

85. 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 Extrém	20 Extrém	15 Extrém	10 Magas	5 Közepes
Valószínű	20 Extrém	16 Extrém	12 Magas	8 Magas	4 Közepes
Lehetséges	15 Extrém	12 Magas	9 Magas	6 Közepes	3 Alacsony
Nem valószínű	10 Magas	8 Magas	6 Közepes	4 Alacsony	2 Alacsony
Ritka	5 Közepes	4 Közepes	3 Közepes	2 Alacsony	1 Nincs

86. 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 üvegátháztarású 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

87. 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

88. táblázat Kockázatok kategorizálására szolgáló mátrix

### 3.4.5. Adaptációs intézkedések

#### 3.4.5.1. 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
  - Közösségi 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 készülségi 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 sérülékenységek 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 Szürkevíz-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

89. 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 városmorphológia kihasználásával
- Külön vízelvezető rendszerek az esővíznek és a szennyvíznek
- Csapadékvíz-túlfolyás kezelése

#### 3.4.5.2. 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 eresztrendszer 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 hálózatra.
- 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.

- Olajszennyezés esetén az üzemszerű állapottól való bármely eltérés esetén a környezetterhelés elleni intézkedéseket azonnal meg kell tenni és haladéktalanul értesíteni kell az illetékes környezetvédelmi és vízügyi hatóságot. Amennyiben a létesítés vagy üzemelés során káresemény következik be, az észlelt káreseményt, annak nagyságától függően azonnal jelenteni kell az üzemeltetőnek, 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.

### **Zöld infrastruktúra (tetőtéri zöldfelület, park)**

- A tervezett telep közvetlen kerítéssel határolt területén belül 15.899 m<sup>2</sup>-en valósul meg zöldfelület.
- A beruházási területen parkosítást tervnek, a fásított terület a kedvező mikroklíma biztosítása szempontjából optimális.

### **Napvédelem (árnyékolás, tájolás, épületforma)**

- A tervezett épületek tájolása nyugati – keleti.
- 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 lehülés 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 melléktáji 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.

### **3.4.6. Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatok**

A tervezett logisztikai központ esetében végzett klímaadaptációs intézkedések számos formában megvalósulhatnak.

Az alábbiak javasolhatók esetünkben.

- Energiahatékonysági intézkedések:

Az energiahatékonyság javítható, például korszerűbb gépek és berendezések bevezetésével, energiafelhasználás optimalizálásával, vagy akár alternatív energiaforrások bevezetésével, mint például napenergia vagy geotermikus energia.

- Vízgazdálkodási intézkedések: A vízhatékonyság növelése, a csapadékvíz gyűjtése és újrahasznosítása, valamint a vízviszatarató rendszerek kiépítése segíthet csökkenteni a központ vízfogyasztását és érzékenységet a szélsőséges időjárási eseményekre.
- Zöld infrastruktúra kialakítása: Zöld tetők, illetve faültetés segíthet csökkenteni a hőmérsékletet a logisztikai központ környezetében, valamint az árnyékolás növelheti az épületek élettartamát.

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 logisztikai központ az alkalmazkodási intézkedések tekintetében másokhoz képest.

Ezek a módszerek segíthetnek abban, hogy hatékonyan nyomon lehessen követni és értékelni lehessen a logisztikai központ esetében végzett klímaadaptációs intézkedések eredményességét.

### **3.4.7. A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére**

Egy területhasználát megváltozása hatással lehet a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére.

Az alábbiakban néhány módosító tényezőt sorolok fel, amelyek bemutatják ezt a kapcsolatot:

- Alternatív energiaforrások használata: a logisztikai központ alternatív energiaforrásokat, megújuló energiát használ az üzemelése során, ez segíthet csökkenteni a fosszilis tüzelőanyagok felhasználását és a szén-dioxid kibocsátást.
- Energiahatékonyság: a logisztikai központ bevezethet olyan energiahatékony technológiákat, amelyek csökkentik az energiaszükségletet és a károsanyag-kibocsátást. Ez hozzájárulhat a logisztikai központ és a környező közösség alkalmazkodóképességének a növeléséhez az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó szélsőséges időjárási eseményekkel szemben.

Az egyes tényezők kombinálása és hatékony alkalmazása jelentősen növelheti a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességét, miközben elősegíti a fenntartható fejlődést és a környezeti védelmet.

A tervezett tevékenység a logisztikai központ közvetlen környezetének éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére az alábbiakban részletezett módon hat:

- Lokális hőmérséklet emelkedés: A logisztikai központ épülete által kibocsátott diffúz hő a hatásterületen csekély mértékű hőmérséklet emelkedést eredményezhetnek, azonban megfelelő tervezéssel és technológiákkal csökkentetésre kerülnek a kibocsátások, ami javíthatja a hősziget hatásokat.



- Zöldterületek létrehozása: A logisztikai központ területén zöldterületeket 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.
- Vízgazdálkodás: A logisztikai központ megfelelő vízgazdálkodási intézkedésekkel, például esővízgyűjtő rendszerekkel és vízviesszartartó struktúrákkal segíthet javítani a telephely vízgazdálkodását. Ez fontos tényező az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásban, különösen az extrém időjárási eseményekre való felkészülés szempontjából. A logisztikai központ területén a zöld felületeken és belső csapadékvíz gyűjtő árkokban történhet a csapadékvíz viesszartartása, ezáltal a terület vízháztartása nem módosul.
- A nagyobb gépjárműforgalom okozta légszennyezés csökkentheti a terület környezetében lévő mezőgazdasági területek éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodó képességét. A levegőben lévő szennyező anyagok károsan befolyásolhatják a fotoszintézist, közvetve károsak a növények egészségére. A légszennyezés növekedése miatt a mezőgazdasági kultúrák szén-dioxid felvételének csökkenése is várható, ami hozzájárulhat az üvegházhatású gázok koncentrációjának növekedéséhez a légkörben, ami további éghajlatváltozáshoz vezethet.

Ezen hatások együttesen csökkenthetik a jelenlegi környező mezőgazdasági és ipar 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.

Javasolt a beruházással megszűnő mezőgazdasági terület helyett a logisztikai központ területén facsoportok kialakítása, mely elősegíti a lokális üvegházhatású gázok megkötését.

A javasolt fásítások a létesítés során megszűnő gyomos mezőgazdasági parlag terület általi szén-dioxid megkötő képesség csökkenését kompenzálni képes, ezáltal a lokális térség éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodó képessége nem csökken.

#### 3.4.8. A klímaváltozásra ható egyéb intézkedések

A **létesítés** idején fellépő üvegházhatású gázkibocsátások mérséklése érdekében a munkagépek okozta légszennyező anyag kibocsátásokat és a munkafolyamatok során várható szálló por emisszió csökkentésére, az alábbi intézkedések javasoltak:

- A projekt megvalósítása során előnyben kell részesíteni az alacsony természeti erőforrás használattal járó beszállítókat, alvállalkozókat, amelyek lehetnek: alternatív közlekedési módozatokat igénybe vevő beszállítók; alacsonyabb üzemanyagfelhasználású (pl. helyi) beszállítók; környezetbarát logisztikai módszereket alkalmazó beszállítók.
- A munkagépek 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.
- Ózonkárosító anyaggal töltött berendezést (klíma berendezést) a munkaterületen nem üzemeltethető.
- Az ömlesztett anyagok tárolása során a diffúz légterhelés megakadályozása céljából az anyagokat takarni kell.
- A szilárd burkolatú utakat le kell takarítani a munkafolyamatok befejezése után. Száraz időben a jelentős porszennyezéssel járó tevékenységek végzésénél a porszennyezést locsolással enyhíteni szükséges.
- A létesítés 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** 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 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 koncentrációbecslések 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 szélesebbség, 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 (PM<sub>10</sub> esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás (PM<sub>10</sub> esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;”

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 <sub>x</sub>	200	20	25,8	34,8
SO <sub>2</sub>	250	25	4	49,2
CO	10000	1000	525	1895,0
PM <sub>10</sub> (24h)	50	5,0	19	6,2
HC	500	50	5	99,0
TSPM	200	20	16,1	36,8

90. 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:

- 4) munkafázis: Terület előkészítése, tereprendezés, közműépítés
- 5) 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<sub>x</sub>), szálló por (PM<sub>10</sub>)

- Tereprendezés, anyagmozgatás során várható kiporzás

Légszennyező anyagok: szálló por (PM<sub>10</sub>), összes lebegő por (TSPM)

2. munkafázis:

- Munkagépek kipufogógázainak emissziója

Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NO<sub>x</sub>), szálló por (PM<sub>10</sub>)

#### 4.1.1.4. Hatásterület meghatározása – terület előkészítése, tereprendezés, közműépítés

##### 4.1.1.4.1. 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 <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	
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

91. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Munkagépek	0,477	0,020	0,042	0,002

92. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)

###### Kiporzás

A megmozgatott becsült földmennyiség: ~42.000 m<sup>3</sup>.

Fajlagos porkibocsátás: 0,2 g/m<sup>3</sup>

1200 munkaóra esetén a poremisszió: 0,0019 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:

- PM<sub>10</sub>: 0,00117 g/s
- TSPM: 0,00078 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<sub>x</sub> esetén: AERMOD által számolt emission rate: 4,77E-05 g/s/m<sup>2</sup>

PM<sub>10</sub> esetén: AERMOD által számolt emission rate: 1,57E-07 g/s/m<sup>2</sup>

TSPM esetén AERMOD által számolt emission rate: 7,78E-08 g/s/m<sup>2</sup>



#### 4.1.1.4.2. 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.

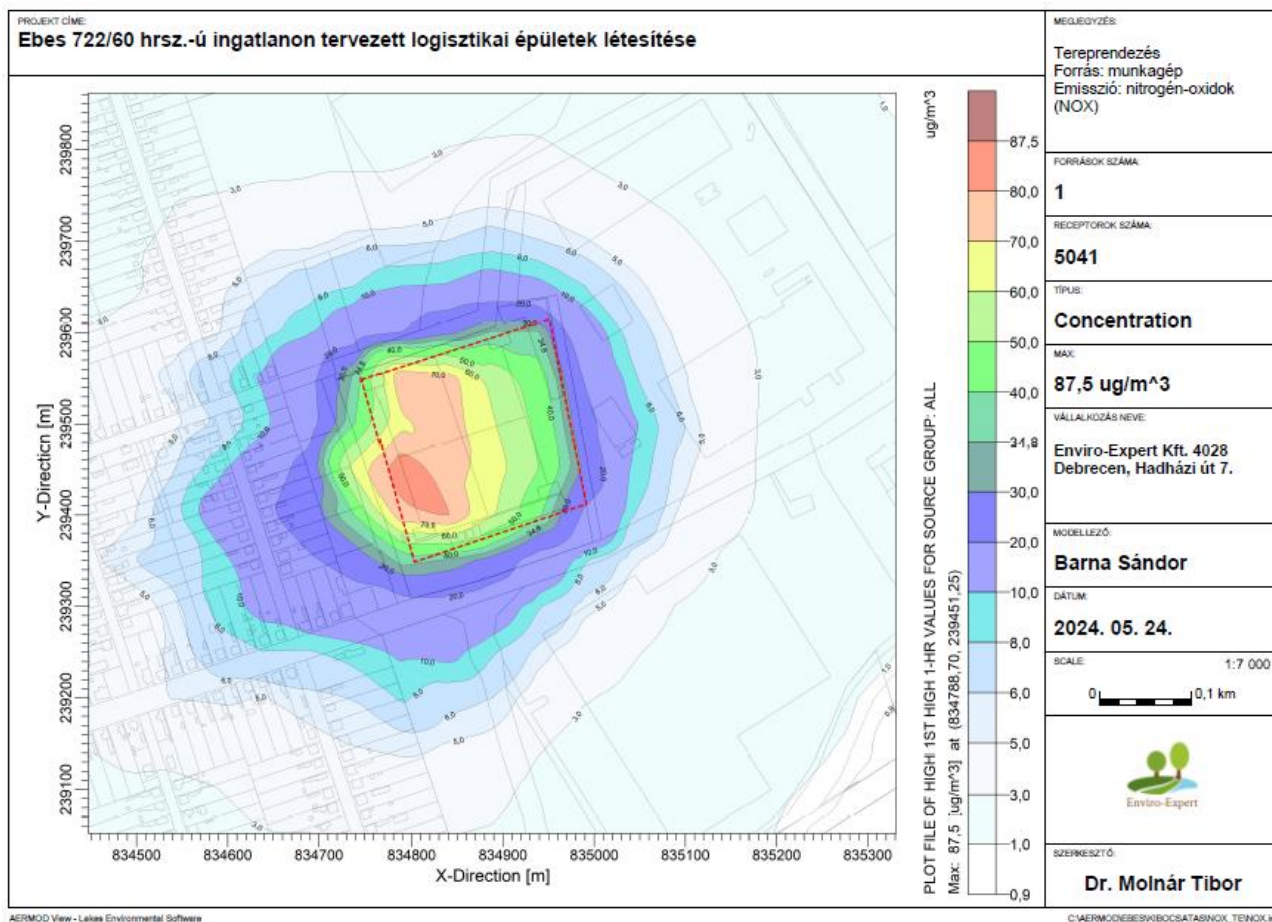
A modellben az egyes munkaterületeken végzett munkákat egyidejűleg vettük.

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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	87,50
"C" feltétel ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	70,00
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	21,0
"A" feltétel ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	20,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	<b>127,0</b>
"B" feltétel ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	34,84
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	65,0

93. táblázat Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – munkagépek



74. 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 (PM<sub>10</sub> esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb) tartozó hatástávolsága: 127 m.

A „C” feltételhez tartozó hatástávolság 21 m, a „B” feltételhez tartozó hatástávolság 65 m.

A lakott ingatlanoknál határértéket meghaladó koncentráció nem jelenik meg.

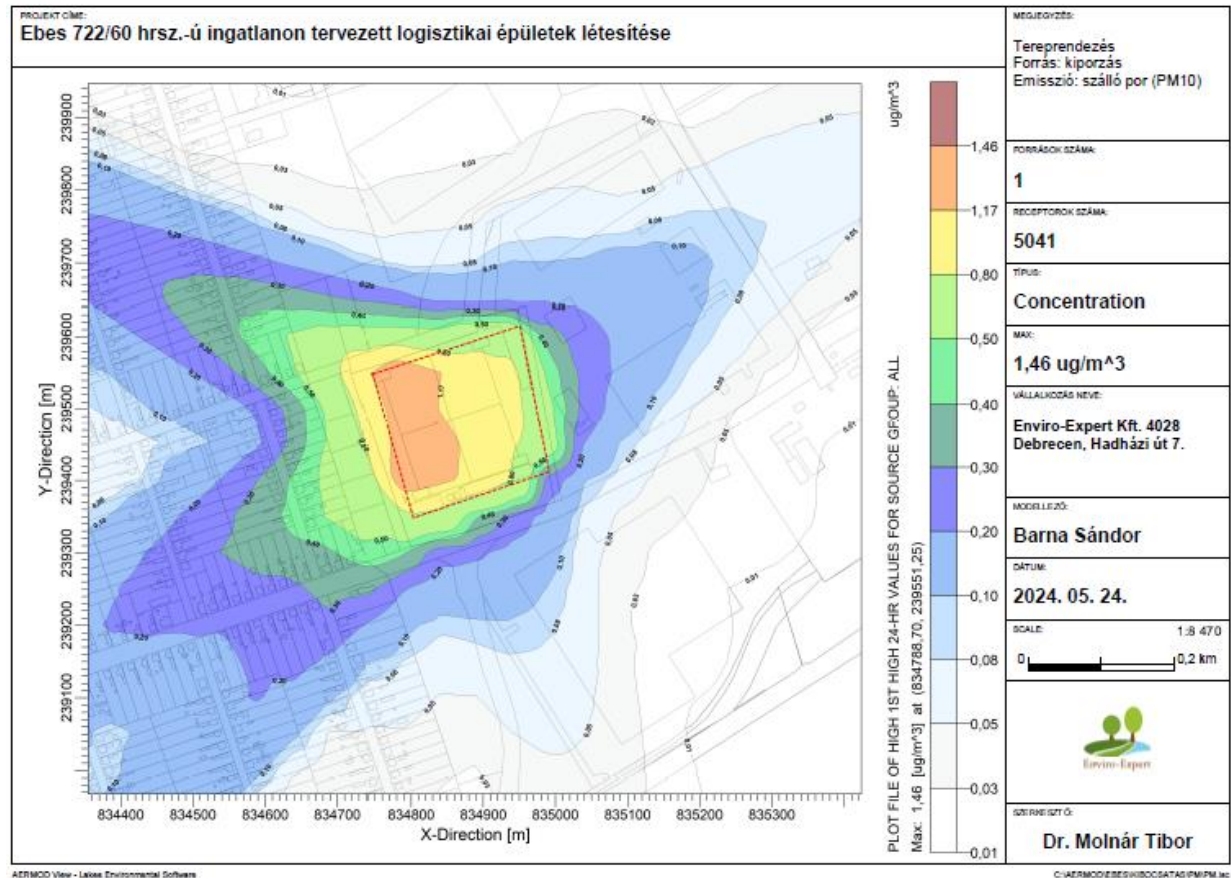
A hatásterületen belül a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket.

Kiporzás

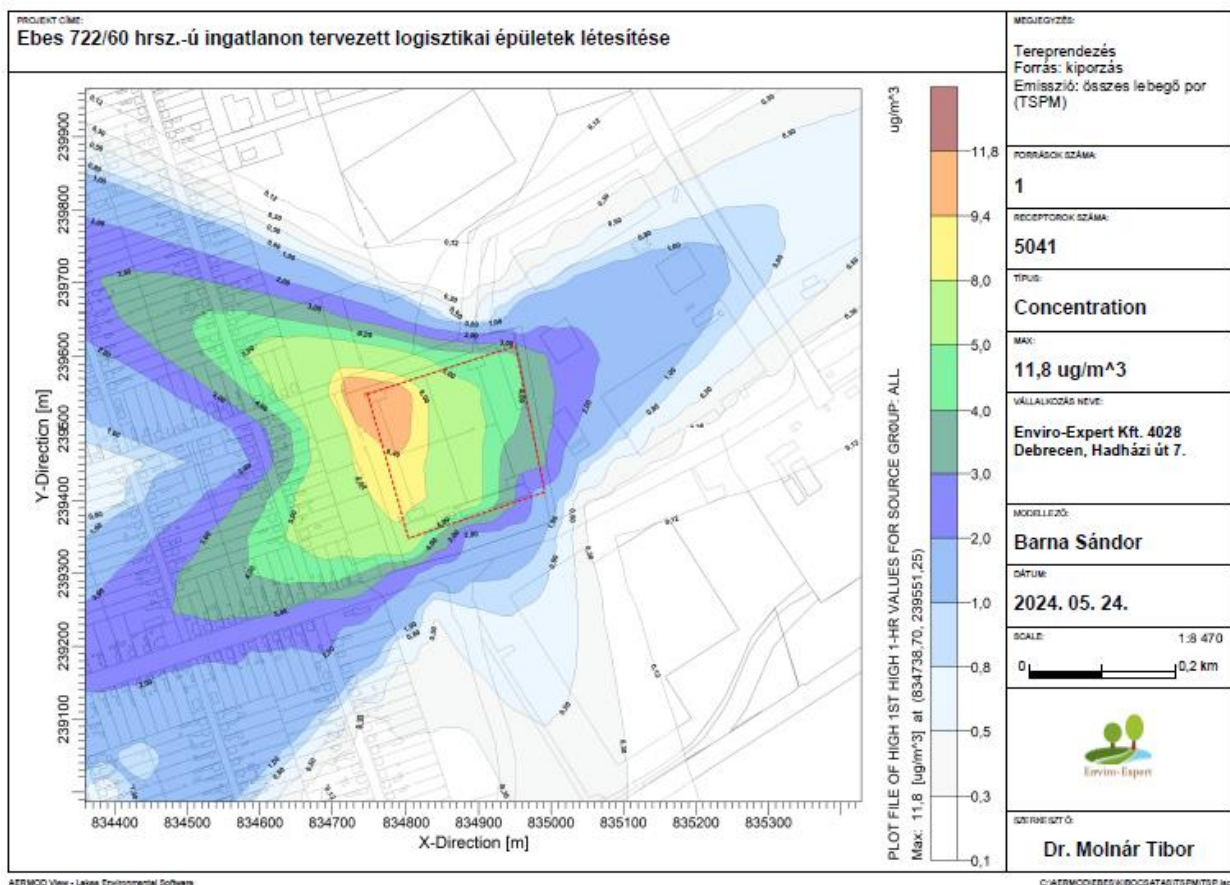
Modell paraméterek	PM <sub>10</sub>	TSPM
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül (µg/m³)	1,46	11,81
"C" feltétel (µg/m³)	1,17	9,45
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	<b>15,0</b>	<b>37,0</b>
"A" feltétel (µg/m³)	5,0	20,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-
"B" feltétel (µg/m³)	6,20	36,78
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-

94. táblázat Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – kiporzás

A következő ábrákon láthatók a kiporzásból származó szennyező anyag eloszlások a beruházás környezetében.



75. ábra Szálló por (PM<sub>10</sub>) eloszlása a munkaterület körül (24 h)



76. ábra TSPM koncentráció eloszlása a munkaterületek körül (1 h)

A kiporzásból eredő összes lebegő por és szálló por koncentráció nem éri el a jogszabályban meghatározott „A” és „B” feltételekhez tartozó értéket, ezért a hatásterület „A” és „B” feltétele nem értelmezhető. A hatástávolságot a „C” feltétel határozza meg, tehát **15, ill. 37 m (PM<sub>10</sub> és TSPM esetén).**

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.

#### 4.1.1.5. Hatásterület meghatározása – Magasépítés

##### 4.1.1.5.1. Kibocsátások meghatározása munkaszakaszokként

##### 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 <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	
Daru	1	75	375	14,25	30,0	1,13	4
Forgórakodó	2	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	1	290	1015	55,10	116,0	4,35	0,25
Finisher	1	65	325	12,35	26,0	0,98	4
Tömörítő gép	1	36	180	6,84	14,4	0,54	4

95. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Munkagépek	0,357	0,015	0,031	0,001

96. 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<sub>x</sub> esetén: AERMOD által számolt emission rate: 3,07E-06 g/s/m<sup>2</sup>

#### 4.1.1.5.2. AERMOD szoftverrel végzett számítások

Modell paraméterek	NO <sub>x</sub>
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül	64,10
"C" feltétel (AERMOD)	51,28
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	21,0
"A" feltétel	20,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	<b>87,0</b>
"B" feltétel	34,84
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	50,0

97. táblázat Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – munkagépek

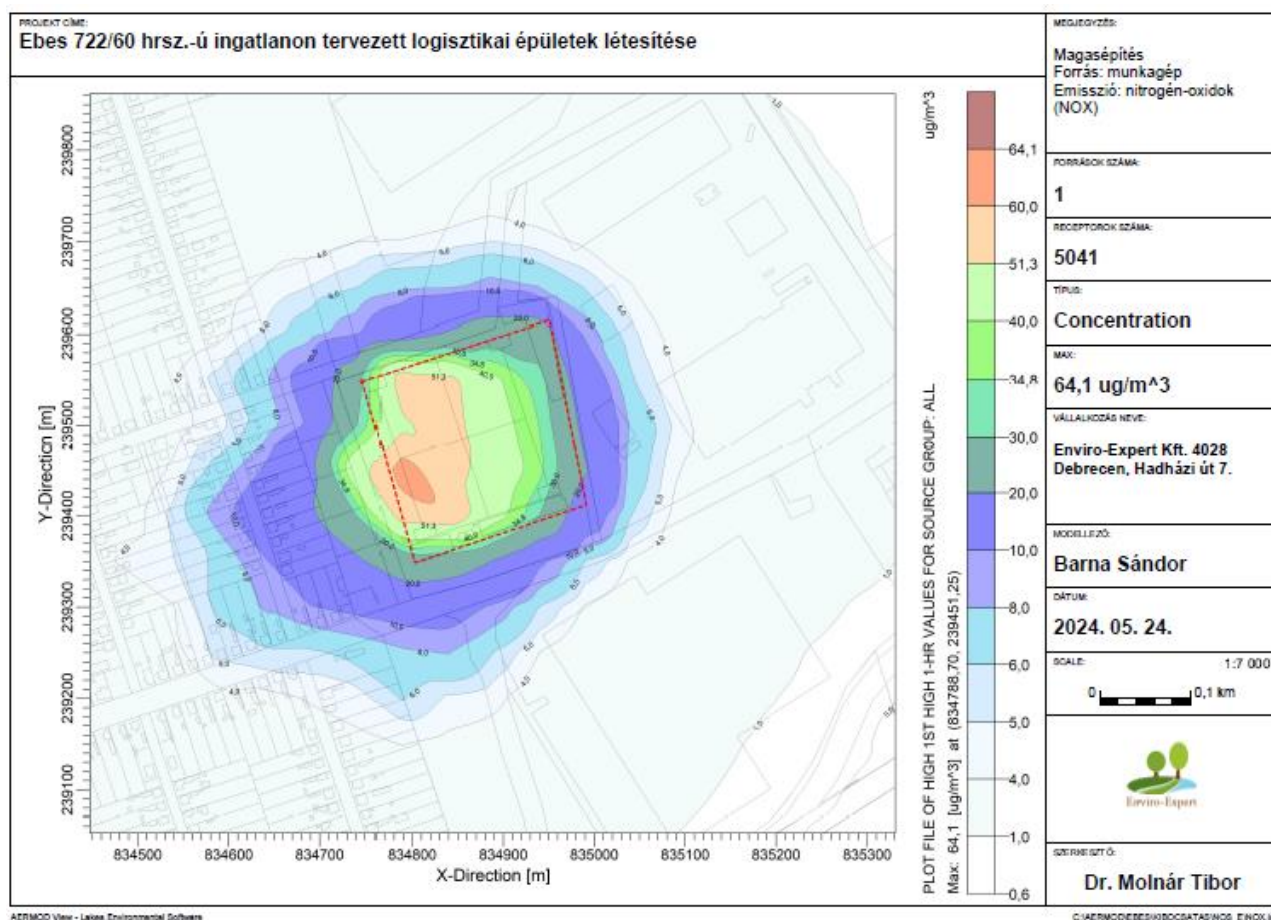
A tevékenység légszennyező anyag kibocsátásának a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint meghatározott „A” feltételéhez (az egyórás (PM<sub>10</sub> esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb) tartozó hatástávolsága: 87 m. (munkaterület szélétől mért legnagyobb távolság)

A „C” feltételhez tartozó hatástávolság 21 m, a „B” feltételhez tartozó hatástávolság 50 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
- 20 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	11798	671	669
tehergépjármű	1459	83	82
busz	223	13	13

98. táblázat Járműforgalom (jelenleg és létesítés idején)



Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
külterületen	személygépkocsi	0,7658	0,2061	0,3163	0,0011	0,0130
	busz	0,0118	0,0006	0,0042	0,0002	0,0006
	tehergépjármű	0,0945	0,0067	0,0455	0,0011	0,0106
	Ei	0,8721	0,2134	0,3661	0,0024	0,0242

99. táblázat E<sub>i</sub> - 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 <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
külterületen	jelenleg	0,86886	0,21279	0,36465	0,00240	0,02404
	létesítés idején	0,87210	0,21341	0,36608	0,00242	0,02422
	Növekmény - ΔE <sub>i</sub>	0,00324	0,00062	0,00143	0,00002	0,00018
	%-os változás	0,37%	0,29%	0,39%	0,73%	0,74%

100. táblázat A létesítés idején a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag növekmény az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m] (ΔE<sub>i</sub>)

A létesítés járműforgalma átlagosan külterületen 0,51%-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 <sup>3</sup> )	Határérték (μg/m <sup>3</sup> )	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	„A” feltétel (m)	„B” feltétel (m)	„C” feltétel (m)
külterületen	Átlagos	CO	309,5	10000	-	-	-	2,4
		CH	75,7	500	-	4,0	-	2,4
		NO <sub>x</sub>	129,9	200	-	34,4	16,7	2,4
		SO <sub>2</sub>	0,9	250	-	-	-	2,4
		PM <sub>10</sub>	8,6	50	-	5,2	3,3	2,4
	Kedvezőtlen	CO	1021,3	10000	-	0,5	-	2,4
		CH	249,9	500	-	24,4	9,5	2,4
		NO <sub>x</sub>	428,7	200	7,5	144,3	74,6	2,4
		SO <sub>2</sub>	2,8	250	-	-	-	2,4
		PM <sub>10</sub>	28,4	50	-	28,6	21,8	2,4

101. 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

külterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	34,4 m	növekmény: 0,2 m
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	144,3 m	növekmény: 0,7 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 külterületen átlagos meteorológiai körülmények mellett 0,2 métert, kedvezőtlen meteorológiai körülmények esetén 0,7 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	756	43	41
tehergépjármű	210	12	11
busz	0	0	0

102. táblázat Járműforgalom (jelenleg és létesítés idején)

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
belterületen	személygépkocsi	0,0890	0,0138	0,0125	0,0001	0,0007
	busz	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	tehergépjármű	0,0163	0,0011	0,0052	0,0001	0,0014
	Ei	0,1052	0,0150	0,0177	0,0002	0,0021

103. táblázat E<sub>i</sub> – 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 <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
belterületen	jelenleg	0,10522	0,01497	0,01767	0,00020	0,00212
	létesítés idején	0,11060	0,01566	0,01873	0,00022	0,00230
	Növekmény - ΔE <sub>i</sub>	0,00539	0,00069	0,00106	0,00002	0,00018
	%-os változás	5,12%	4,62%	6,00%	8,52%	8,38%

104. táblázat A létesítés idején a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag növekmény az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m] (ΔE<sub>i</sub>)

A létesítés járműforgalma átlagosan belterületen 6,53%-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 <sup>3</sup> )	Határérték (μg/m <sup>3</sup> )	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	„A” feltétel (m)	„B” feltétel (m)	„C” feltétel (m)
belterület	Átlagos	CO	39,3	10000	-	-	-	2,1
		CH	5,6	500	-	-	-	2,1
		NO <sub>x</sub>	6,6	200	-	-	-	2,1
		SO <sub>2</sub>	0,1	250	-	-	-	2,1
		PM <sub>10</sub>	0,8	50	-	-	-	2,1
	Kedvezőtlen	CO	129,5	10000	-	-	-	2,1
		CH	18,3	500	-	-	-	2,1
		NO <sub>x</sub>	21,9	200	-	1,1	-	2,1
		SO <sub>2</sub>	0,3	250	-	-	-	2,1
		PM <sub>10</sub>	2,7	50	-	-	-	2,1

105. 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.

#### 4.1.2. 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	<b>60</b>	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	<b>70</b>	55	65	50

106. 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:

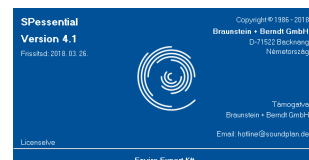
- a) **10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,**
- b) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
- c) egyenlő a zajterhelési határértékkel, 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;

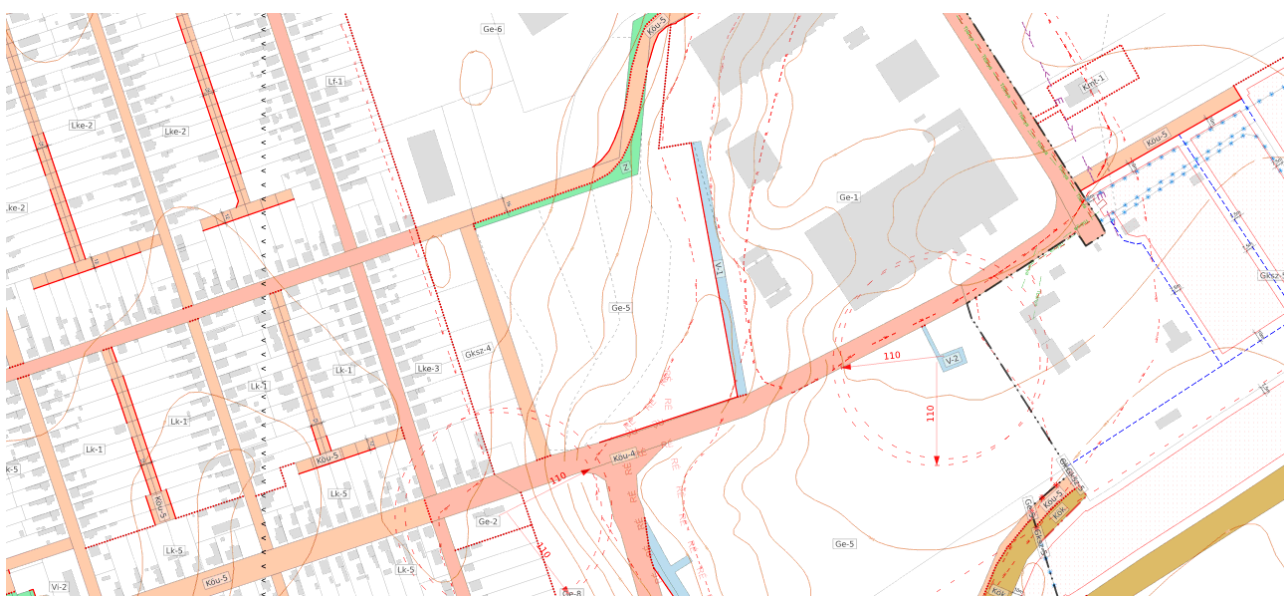
284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2§ q pontja szerint védendő (védett) épület, helyiség az alábbi lehet:

- 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;





77. ábra Településrendezési terv – részlet (Forrás: <http://ebes.t4terv.hu/index.php/view/map/>)



78. 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. A táblázatban felsorolt ingatlanok védendőek.



Sor-szám	Ingyatlan helyrajzi szám	Ingyatlan címe	Építményjegyzék szerinti besorolás	Művelési ág	Településrendezési terv szerinti besorolás	Határérték (dB)	Google Maps fotó
1.	625/40	4211 Ebes, Forrás utca 2/A.	1252 Tárolók, silók és raktárak	Kivett iparterület és raktár és porta épület	Ge	70	
2.	625/13	-	1252 Tárolók, silók és raktárak	Kivett ipartelep	Ge	70	
3.	913	4211 Ebes, Alkotmány utca 56.	1110 Egy lakásos épületek	Kivett lakóház, udvar	Lf	60	
4.	912	4211 Ebes, Alkotmány utca 54.	1110 Egy lakásos épületek	Kivett lakóház, udvar	Lf	60	
5.	911/1	4211 Ebes, Alkotmány utca 52.	1110 Egy lakásos épületek	Kivett lakóház, udvar, gazdasági épület	Lf	60	
6.	910/1	4211 Ebes, Alkotmány utca 50.	1230 Nagy- és kiskereskedelmi épületek	Kivett áruház	Lf	70	
7.	914	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 23.	1110 Egy lakásos épületek	Kivett lakóház, udvar, gazdasági épület	Lke	60	
8.	915	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 21.	1110 Egy lakásos épületek	Kivett lakóház, udvar, gazdasági épület	Lke	60	


107. táblázat Legközelebbi védendő ingatlanok 1.

Sor-szám	Ingyatlan helyrajzi szám	Ingyatlan címe	Építményjegyzék szerinti besorolás	Művelési ág	Településrendezési terv szerinti besorolás	Határérték (dB)	Google Maps fotó
9.	916	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 19.	1110 Egylakásos épületek	Kivett lakóház, udvar, gazdasági épület	Lke	60	
10.	917	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 17.	1110 Egylakásos épületek	Kivett lakóház, udvar, gazdasági épület	Lke	60	
11.	918	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 15.	1110 Egylakásos épületek	Kivett lakóház, udvar, gazdasági épület	Lke	60	
12.	919	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 13.	1110 Egylakásos épületek	Kivett lakóház, udvar, gazdasági épület	Lke	60	
13.	920	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 11.	1110 Egylakásos épületek	Kivett lakóház, udvar, gazdasági épület	Lke	60	
14.	921	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 9.	1110 Egylakásos épületek	Kivett lakóház, udvar, gazdasági épület	Lke	60	
15.	922	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 7.	1110 Egylakásos épületek	Kivett lakóház, udvar, gazdasági épület	Lke	60	
16.	923	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 5.	1110 Egylakásos épületek	Kivett lakóház, udvar, gazdasági épület	Lke	60	

108. táblázat Legközelebbi védendő ingatlanok 2.

Sor-szám	Ingyatlan helyrajzi szám	Ingyatlan címe	Építményjegyzék szerinti besorolás	Művelési ág	Településrendezési terv szerinti besorolás	Határérték (dB)	Google Maps fotó
17.	924	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 3.	1110 Egy lakásos épületek	Kivett lakóház, udvar, gazdasági épület	Lke	60	
18.	925	4211 Ebes, Tóth Árpád utca 1.	1110 Egy lakásos épületek	Kivett lakóház, udvar	Lke	60	
19.	926	4211 Ebes, Ady Endre utca 46.	1110 Egy lakásos épületek	Kivett lakóház, udvar, gazdasági épület	Lke	60	
20.	927	4211 Ebes, Ady Endre utca 48.	1110 Egy lakásos épületek	Kivett lakóház, udvar, gazdasági épület	Lke	60	
21.	928	4211 Ebes, Ady Endre utca 50.	1110 Egy lakásos épületek	Kivett lakóház, udvar, gazdasági épület	Lke	60	
22.	929	4211 Ebes, Ady Endre utca 52.	1110 Egy lakásos épületek	Kivett lakóház, udvar, gazdasági épület	Lke	60	
23.	722/16	-	1230 Nagy- és kiskereskedelmi épületek	Kivett telephely	Gksz	70	
24.	724	4211 Ebes, József A. utca 724 hrsz.	2153 Vízrendezési és vízhasznosítási művek, akvaduktok	Kivett beépített terület	Ge	70	
25.	1058	4211 Ebes, Forrás utca 2.	1252 Tárolók, silók és raktárak 1230 Nagy- és kiskereskedelmi épületek	Kivett üzemanyagtöltő-állomás és logisztikai központ	Ge	70	

109. táblázat Legközelebbi védendő ingatlanok 3.

Sor-szám	Ingyatlan helyrajzi szám	Ingyatlan címe	Építményjegyzék szerinti besorolás	Művelési ág	Településrendezési terv szerinti besorolás	Határérték (dB)	Google Maps fotó
26.	722/51	-	1230 Nagy- és kiskereskedelmi épületek	-	Gksz	70	

110. táblázat Legközelebbi védendő ingatlanok 4.

Jelmagyarázat: Ge: Egyéb ipari gazdasági terület  
Gksz: Kereskedelmi, szolgáltató terület  
Lf: Falusias lakóterület  
Lke: Kertvárosias lakóterület

#### 4.1.2.4. 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 ti (h/nappal)	T (h)	$L_{AM,i}$	$L_{Aeq}$
Gréder	1	103,2	4	8	103,2	100,2
Forgórakodó	2	101,8	6	8	104,8	103,6
Dózer	1	103,9	4	8	103,9	100,9
Tehergépkocsi	2	93,2	0,25	8	96,2	81,2
Gumis vibro henger	1	108,0	4	8	108,0	105,0
Tömörítő gép	1	87,5	4	8	87,5	84,5

111. táblázat Zajforrások, üzemidők

A megítélési idő a nappali időszakra vonatkozólag:  $T = 8$  óra.

Az egyenértékű zajszint nappal: 108,89 dB(A).

Előzetes hatásterület becslése az MSZ15036 szabvány alapján:

$S_t$	$L_W$	$K_{Ir}$	$K_{\Omega}$	$K_d$	$K_L$	$K_m$	$K_n$	$K_B$	$K_e$	$L_T$
44,5	108,9	0	0	43,97	0,125	4,80	0	0	0	60,0

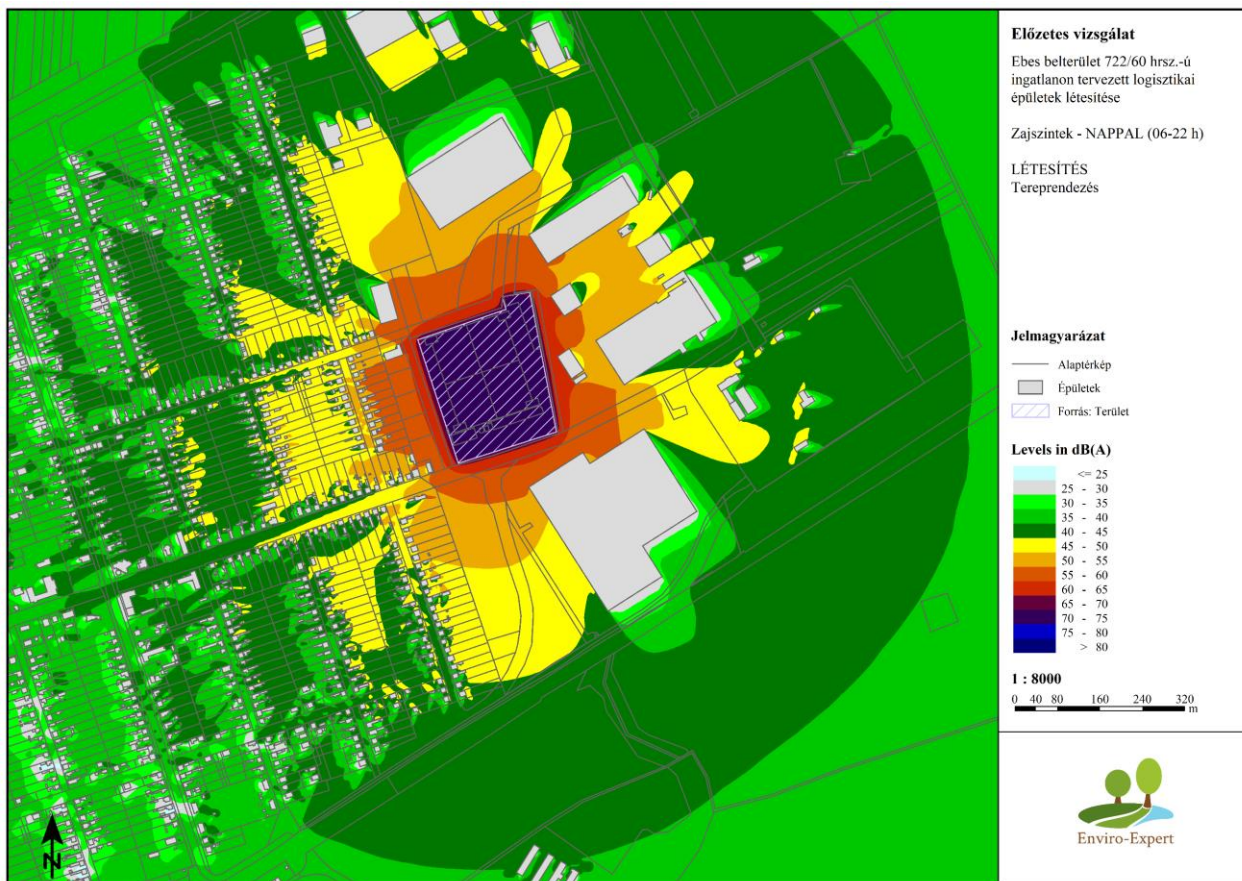
112. táblázat Hatásterület nappali időszakban ( $L_{TH} = 60$ ) (MSZ15036 szabvány alapján)

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 44,5 m-re helyezkedik el.

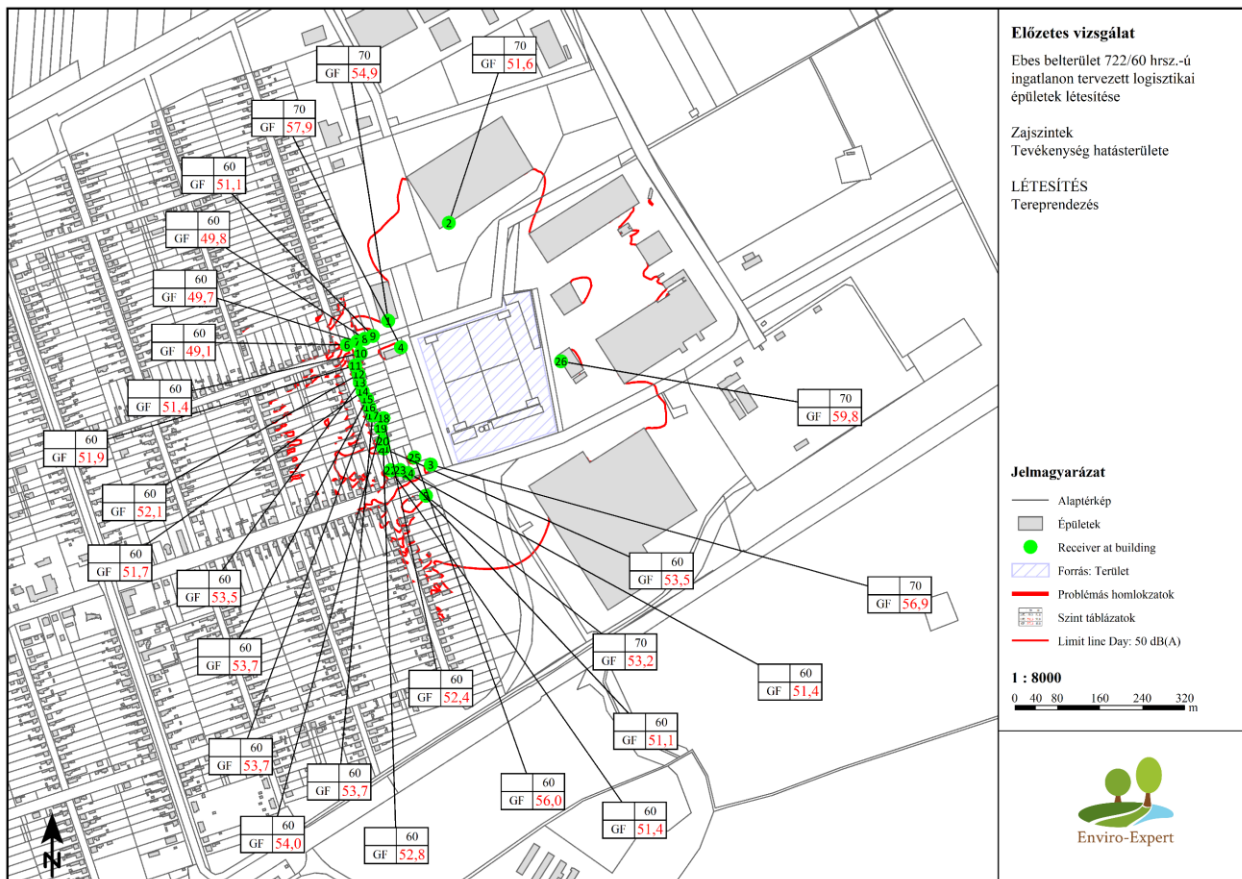
A fenti szabvány által végzett számítás csak tájékoztató jellegű, mely több zajterjedést befolyásoló tényezőt nem vesz figyelembe. A számítás csak a hatástávolságok előzetes becslésére szolgál, a tényleges hatásterület, ill. hatástávolság meghatározására a SoundPLAN szoftver alkalmasabb.

A következő ábrákon láthatók a hatásterületek és a zajszintek a beruházás környezetében.





79. ábra Zajszintek a munkaterület körül – Tereprendezés



80. ábra Zajvédelmi hatásterület – Tereprendezés



A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek.

Sor-szám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Tájolás	Szint	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	625/13	834678,69	239580,39	South	GF	70	54,9	-
2	625/40	834792,76	239764,61	South east	GF	70	51,6	-
3	722/16	834759,02	239309,81	East	GF	70	56,9	-
4	722/51	834702,86	239530,41	East	GF	70	57,9	-
5	724	834749,83	239251,19	East	GF	70	53,2	-
6	910/1	834601,14	239535,13	South	GF	60	49,1	-
7	911/1	834620,59	239541,2	South	GF	60	49,7	-
8	912	834634,67	239546,28	South	GF	60	49,8	-
9	913	834650,05	239551,87	South	GF	60	51,1	-
10	914	834627,17	239519,4	East	GF	60	51,4	-
11	915	834616,68	239496,34	East	GF	60	51,9	-
12	916	834623,27	239479,9	East	GF	60	52,1	-
13	917	834625,26	239463,98	East	GF	60	53,5	-
14	918	834630,47	239447,57	South	GF	60	51,7	-
15	919	834638,99	239433,26	East	GF	60	53,7	-
16	920	834643,38	239417,85	East	GF	60	53,7	-
17	921	834649,26	239402,33	East	GF	60	53,7	-
18	922	834669,75	239397,24	South	GF	60	52,4	-
19	923	834664,73	239378,26	East	GF	60	54	-
20	924	834668,84	239353,73	East	GF	60	52,8	-
21	925	834670,14	239340,28	East	GF	60	53,5	-
22	926	834683,07	239299,32	North	GF	60	51,4	-
23	927	834701,14	239299,52	East	GF	60	51,1	-
24	928	834715,92	239293,84	North	GF	60	51,4	-
25	929	834728,09	239323,39	East	GF	60	56	-
26	1058	835003,83	239504,22	South west	GF	70	59,8	-

113. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke

Mért legnagyobb hatástávolság a munkaterületek szélétől:

Gazdasági terület irányába (É): 288 m

Gazdasági terület irányába (D): 254 m

Lakott terület irányba (NY): 223 m

Gazdasági terület irányába (K): 229 m

A hatásterületen belül lakóingatlanon is találhatóak, a legközelebbi ingatlanok kisvárosias lakóterületen helyezkednek el, azonban határérték-túllépésre nem kell számítani.

Az adott munkafázis esetében beavatkozás, intézkedés nem szükséges.

#### 4.1.2.5. 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 ti (h/nappal)	T (h)	$L_{AM,i}$	$L_{Aeq}$
Daru	1	98,0	4	8	98,0	95,0
Forgórakodó	2	101,8	4	8	104,8	101,8
Tehergépkocsi	3	93,2	0,25	8	98,0	82,9
Autódaru	1	98,8	1	8	98,8	89,8
Betonmixer	1	108,0	0,25	8	108,0	92,9
Finisher	1	101,2	4	8	101,2	98,2
Tömörítő gép	1	87,5	4	8	87,5	84,5

114. táblázat Zajforrások, üzemidők

A megítélési idő a nappali időszakra vonatkozólag:  $T = 8$  óra.

Az egyenértékű zajszint nappal: 104,5 dB(A).

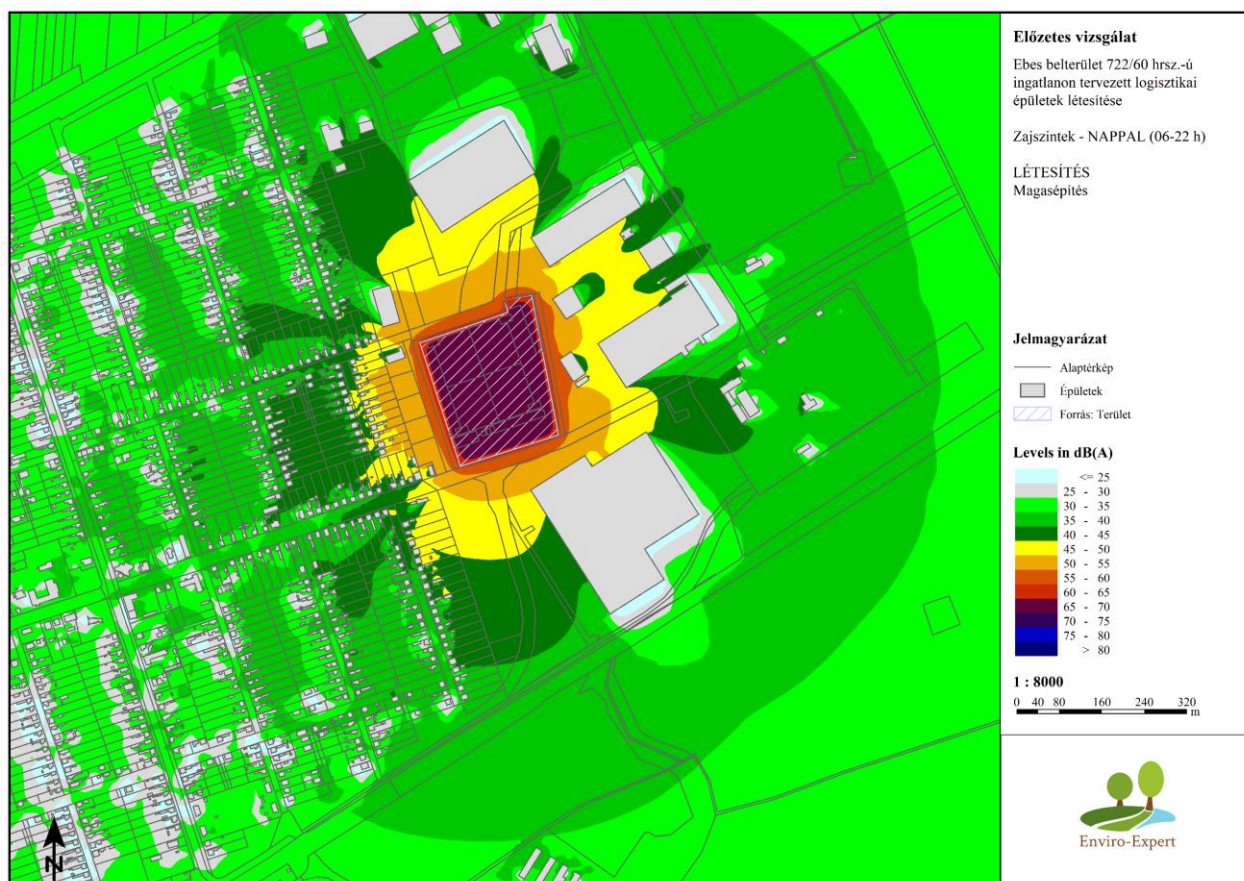
Előzetes hatásterület becslése az MSZ15036 szabvány alapján:

$s_t$	$L_W$	$K_{Ir}$	$K_\Omega$	$K_d$	$K_L$	$K_m$	$K_n$	$K_B$	$K_e$	$L_T$
27,1	104,5	0	0	39,66	0,076	4,80	0	0	0	60,0

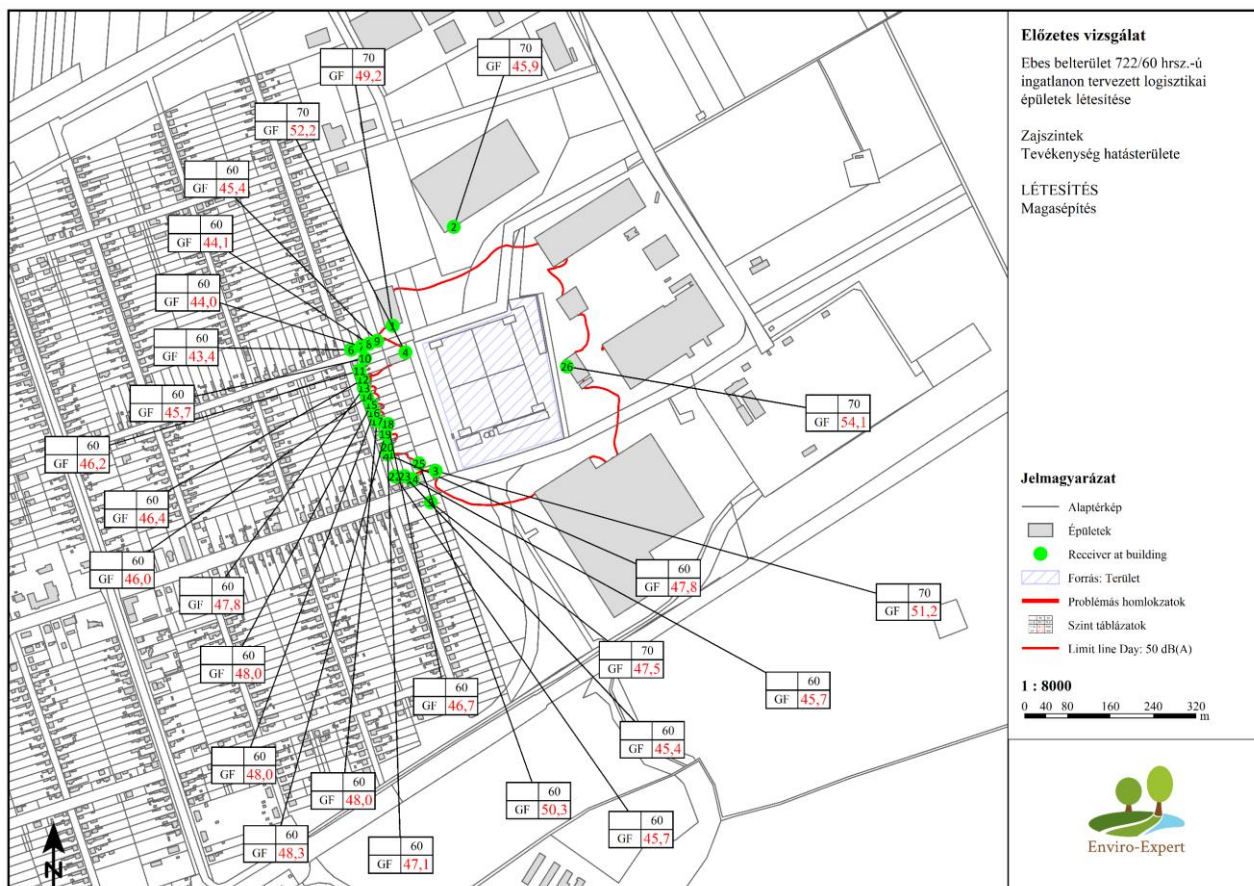
115. táblázat Hatásterület nappali időszakban ( $L_{TH} = 60$ ) (MSZ15036 szabvány alapján)

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 27,1 m-re helyezkedik el.

A SoundPLAN szoftver által generált zajtérkép a következő ábrán látható.



81. ábra Zajszintek a munkaterület körül – Magasépítés



82. ábra Zajvédelmi hatásterület – Magasépítés

A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek (SOUNDPLAN alapján).

Sor-szám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Tájolás	Szint	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	625/13	834678,69	239580,39	South	GF	70	49,2	-
2	625/40	834792,76	239764,61	South east	GF	70	45,9	-
3	722/16	834759,02	239309,81	East	GF	70	51,2	-
4	722/51	834702,86	239530,41	East	GF	70	52,2	-
5	724	834749,83	239251,19	East	GF	70	47,5	-
6	910/1	834601,14	239535,13	South	GF	60	43,4	-
7	911/1	834620,59	239541,2	South	GF	60	44	-
8	912	834634,67	239546,28	South	GF	60	44,1	-
9	913	834650,05	239551,87	South	GF	60	45,4	-
10	914	834627,17	239519,4	East	GF	60	45,7	-
11	915	834616,68	239496,34	East	GF	60	46,2	-
12	916	834623,27	239479,9	East	GF	60	46,4	-
13	917	834625,26	239463,98	East	GF	60	47,8	-
14	918	834630,47	239447,57	South	GF	60	46	-
15	919	834638,99	239433,26	East	GF	60	48	-
16	920	834643,38	239417,85	East	GF	60	48	-
17	921	834649,26	239402,33	East	GF	60	48	-
18	922	834669,75	239397,24	South	GF	60	46,7	-
19	923	834664,73	239378,26	East	GF	60	48,3	-
20	924	834668,84	239353,73	East	GF	60	47,1	-
21	925	834670,14	239340,28	East	GF	60	47,8	-
22	926	834683,07	239299,32	North	GF	60	45,7	-
23	927	834701,14	239299,52	East	GF	60	45,4	-
24	928	834715,92	239293,84	North	GF	60	45,7	-
25	929	834728,09	239323,39	East	GF	60	50,3	-
26	1058	835003,83	239504,22	South west	GF	70	54,1	-

116. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke

Mért legnagyobb hatástávolság a munkaterületek szélétől:

Gazdasági terület irányába (É): 111 m

Gazdasági terület irányába (D): 115 m

Lakott terület irányba (NY): 128 m

Gazdasági terület irányába (K): 112 m

A lakóingatlanoknál határérték-túllépésre nem kell számítani.

Az adott munkafázis esetében beavatkozás, intézkedés nem szükséges.

#### 4.1.2.6. 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.

Az átlagos napi forgalom az alábbi táblázat szerint változik.



Járműkategória	Várható	Növekmény
személy- és kisteher-gépkocsi	11693	30
szóló autóbusz	207	0
csuklós autóbusz	16	0
könnyű tehergépkocsi	265	0
szóló nehéz tehergépkocsi	305	20
tehergépkocsi szerelvény	889	0
motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	105	0

117. táblázat ÁNF (létesítés forgalmával növelt)

Egy esetet vizsgálunk, a külterületen különböző sebességgel mozgó járműveket, figyelembe véve a beépítettséget (érdességet) és az útburkolati korrekciókat is.

#### Külterületi szakasz

Akusztkai 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.	760,60	90	26,3	438,14	75,94	-0,06
II.	37,36	70	24,9		55,94	-0,05
III.	78,32	70	24,9		55,94	-0,05

118. táblázat Járműforgalom és mértékadó sebesség  $v$ , km/óra

Vonatkoztatási távolság  $d_{\text{ref}}$ : 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	Akusztkai járműkategória	$[K]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{\text{Aeq}(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	80,23	-6,29	73,93
	II.	80,38	-18,05	62,33
	III.	83,68	-14,84	68,84

119. 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 $L_{\text{AM}'\text{kö}}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
jelenleg	75,30	65,00	10,30
létesítés idején	75,33	65,00	10,33

120. 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.

**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.**



#### 4.1.2.7. 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.

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 rezgés vizsgálatának célja szerint megkülönböztetjük:

- a környezeti rezgést: Ekkor a rezgést az emberre való hatásának meghatározása céljából vizsgáljuk, azaz a rezgés jellemzőit azon a helyen kell megmérnünk, ahol az ember tartózkodik, rendszerint a lakószoba padlóján, tehát a lakóépület földemén.
- az épületrezgést: Ekkor célunk az, hogy a méréssel információt kapjunk arról, hogy a vizsgált rezgés milyen hatással van az épületre, tehát várható-e az, hogy a rezgés miatt az épületen a használati értékét csökkentő károsodás keletkezik. Ekkor a mérés helye az épület alapja vagy a legfelső szint földemén.

A környezetvédelmi hatásvizsgálati eljárás keretein belül, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet előírása szerint az 5. mellékletben meghatározott határértékeknek történő megfelelés vizsgálható, mely a környezeti rezgés követelményeknek történő megfelelést jelent az alábbiak szerint:

Épület, helyiség		Rezgésterhelési határértékek (mm/s <sup>2</sup> )	
		A <sub>M</sub>	A <sub>max</sub>
Lakóépület, üdülőépület, szociális otthon, szálláshely-szolgáltató épület, kórház, szanatórium lakó- és pihenőhelyiségei	nappal 06-22 óra	10	200
	éjjel 22-06 óra	5	100

121. táblázat Határérték

A környezeti rezgés értékelési módját röviden az alábbi módon foglalhatjuk össze:

- ha a mért rezgésemények félperces maximumainak sorozatából kiválasztott legnagyobb érték nem éri el az A<sub>0</sub> küszöbértéket, akkor a rezgésterhelés megfelel az előírásoknak;
- ha a mért rezgésemények félperces maximumainak sorozatából kiválasztott legnagyobb érték túllépi az A<sub>max</sub> határértéket, akkor a rezgésterhelés nem felel meg az előírásoknak;
- ha a mért rezgésemények félperces maximumainak sorozatából kiválasztott legnagyobb érték az A<sub>0</sub> és az A<sub>max</sub> értékek közé esik, akkor a sorozat értékeinek segítségével a megítélési időre meghatározott rezgésterhelésnek kell alatta maradnia az A<sub>M</sub> határértéknek.

Az épületrezgés hatásainak vizsgálata az MSZ 13018:1991 előírásai szerint kell, hogy megtörténjen. A határértékek szintén e szabvány határozza meg, mely a beruházási terület környezetében az alábbi táblázatban foglaltak szerinti.

Épület fajták	A v rezgéssebesség megengedett irányértékei, mm/s			
	az alapokon, ha a frekvencia			a legfelső teljes szint földemén, vízszintesen, bármely frekvencián
	<10 Hz	10-50 Hz	50-100* Hz	
Lakóépületek és hasonló jellegű épületek	5	5-15	15-20	15

## 122. táblázat Irányértékek

A kivitelezés időszakában rezgésterhelés kialakulása várható az alábbi tevékenységek kapcsán:

### Építési tevékenységek

- alapozás
- 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),

Rezgésvédelmi szempontból a beruházási terület közvetlen környezetében elhelyezkedő ingatlanok kapcsán a megközelítő utak rezgésvédelmi hatása kevésbé releváns a nagy távolságra tekintettel. Az építési területtől 200-250 méter távolságra elhelyezkedő ingatlanok rezgésvédelmi alapállapota komolyabb rezgés forrás hiányában feltételezhetően megfelel a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet szerinti határértéknek, azaz nappal  $A_M = 10 \text{ mm/s}^2$ , éjjel  $A_M = 5 \text{ mm/s}^2$  ill. a maximális  $A_{\max} = 200 \text{ mm/s}^2$  értéknek.

A kivitelezés kapcsán generálódó szállítás várható útvonalának környezetében elhelyezkedő ingatlanok kapcsán a kisebb távolságokra tekintettel nem zárható ki megemelkedett rezgésterhelés, azonban a hatás csak kis ideig tart.

A kivitelezési területek közvetlen környezetében elhelyezkedő ingatlanok tényleges terhelés 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 kivitelezés során generálódó többlet forgalom a jelenleg alacsony terheléssel rendelkező megközelítésre használt utak mentén okozhat érzékelhető mértékű változást, mivel az útburkolathoz közel elhelyezkedő lakóházak terhelése az alacsonyabb terhelésre méretezett utak mentén nagyobb lehet. Korábbi vizsgálatok során végrehajtott mérések eredményei alapján 40 t teherbírású 40 km/h sebességgel haladó tehergépjármű hatása maximálisan  $1,4 \text{ mm/s}^2$  értéknek adódott, mely terhelés alacsonyabb sebesség, illetve kisebb rakomány mellett a kimutatási határérték alá csökkent.

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.
- Javasoljuk a rezgésterhelés csökkentése érdekében a lakott ingatlanok közelében 30 km/h sebességhatárt alkalmazását 40 tonnás, vagy a feletti kapacitású tehergépjármű közlekedése esetén.

Lakossági panasz esetén környezeti, illetve épület rezgés ellenőrző mérés végrehajtása szükséges.

#### 4.1.4. Talajvédelem

---

##### 4.1.4.1. Várható hatások

---

A munkavégzés során különös figyelmet kell fordítani a munkaterület rendezettségének fenntartására, a szennyezés elkerülésére, építési tevékenység esetében a terület helyreállítására. Ennek betartatásáért az illetékes műszaki vezető a felelős.

Az építési munkálatok során használt munkagépek jelentős tömegűek, az építésnél használatos lánc talpas 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 munkagépek üzemanyaggal történő feltöltése a helyszínen nem történhet tartálykocsiról.

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 üzemen 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 (NOx, CO, SO<sub>2</sub> 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 járművek üzemanyaggal való feltöltése üzemanyagöltő állomáson, a munkagépek üzemanyaggal való feltöltése pedig az kivitelező telephelyén történik.

#### 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 igénybevétele is sor kerülhet (felvezető út, munkagépek mozgása), a tevékenység során minimalizálni kell a szomszédos területek igénybevétele.
- 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 teríteni.
- 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.

#### Az igénybe vett építési és felvonulási terület minimalizálása

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 humuszmentés 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 m<sup>3</sup>.

#### 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 szennyvizeket 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 körütekintéssel 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.

Normál üzemi körülmények között 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 74%-át képezte. A fennmaradó területeken alacsony természetességű gyomos gyepek, valamint egy kisebb cserjés 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 keleti és déli szegélyén húzódó gyomos gyepek mentén elsősorban a tájban gyakori, elterjedt, alkalmazkodóképes fűgő gyík (*Lacerta agilis*) fordul elő alacsony egyedsűrűség mellett, illetőleg az említett gyepek a beruházási területet nyugatról határoló kis asztatikus vízháztartású árok mentén élő vízisiló (*Natrix natrix*) pihenőhelyeként funkcionálnak. A tervezett beruházás kételtű- és hüllőfajok közül a tájban gyakori, elterjedt fűgő 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** ítéltjük.

## 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.

#### 4.2.1.1. Pontforrások

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.

#### 4.2.1.2. A telephelyen mozgó gépjárművek emissziója

A telephelyen tervezett rakodási tevékenységhez kisebb légszennyező anyag emisszió kapcsolódik.

A tevékenységhez kapcsolódó gépjárműforgalom a megközelítési utak terheltségét növeli.

A telephelyen belül 4 felületi forrást azonosítottunk:

- dokkoló területek (2 db)
- tehergépkocsi parkoló
- személygépkocsi parkoló

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 <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	
Dokkoló 1-2.	Tehergépkocsi	30	290	1015	55,10	116,0	4,35	0,1
Tehergépkocsi parkoló	Tehergépkocsi	10	290	1015	55,10	116,0	4,35	0,1
Személygépkocsi parkoló	Személygépkocsi	70	100	500	19,00	40,0	1,50	0,05

123. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Dokkoló 1-2.	0,0529	0,0029	0,0060	0,0002
Tehergépkocsi parkoló	0,0176	0,0010	0,0020	0,0001
Személygépkocsi parkoló	0,0304	0,0012	0,0024	0,0001

124. 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:

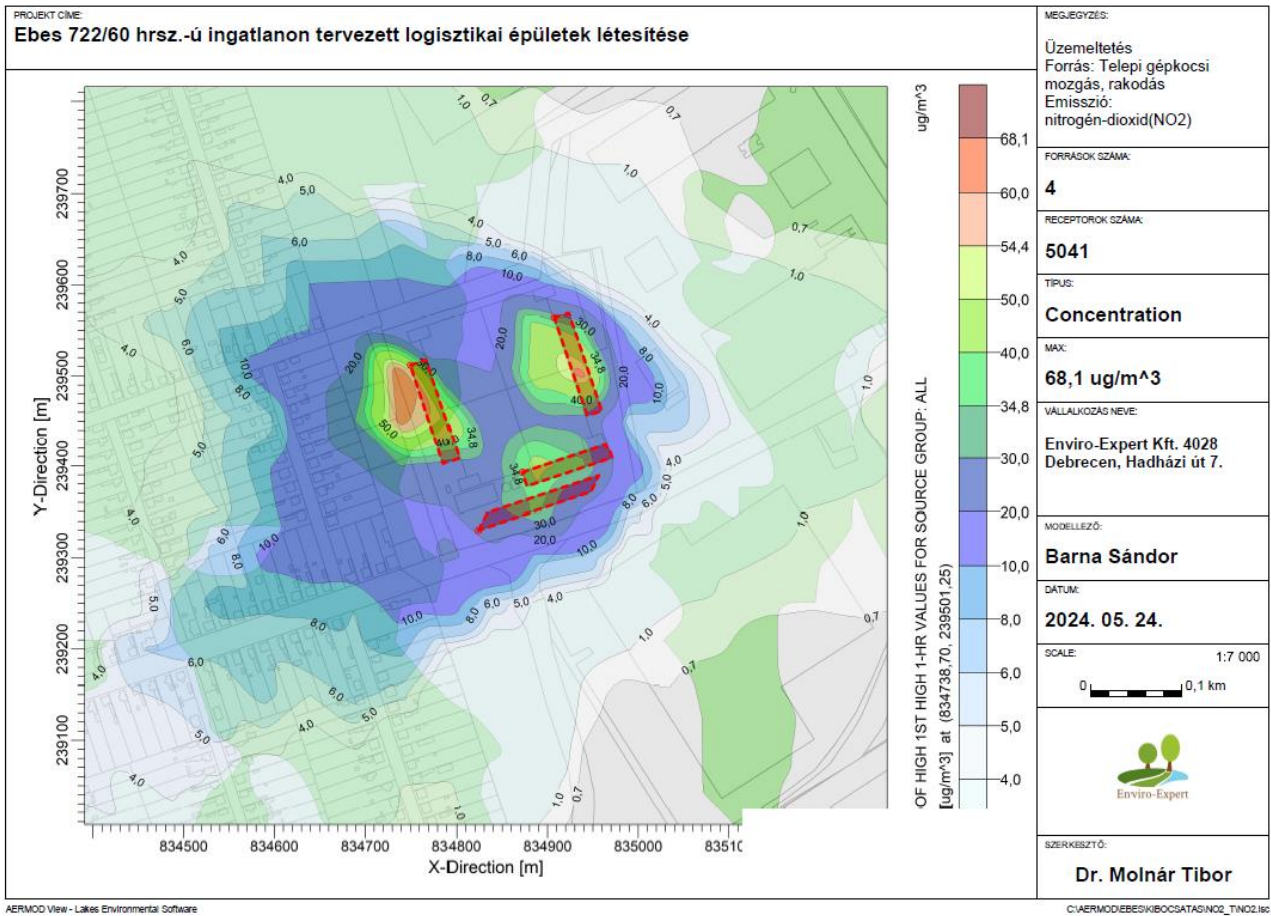
NOx esetén: AERMOD által számolt emission rate:

- dokkoló területek (2 db): 3,02E-06 g/s/m<sup>2</sup>
- tehergépkocsi parkoló: 1,62E-06 g/s/m<sup>2</sup>
- személygépkocsi parkoló: 1,12E-06 g/s/m<sup>2</sup>

AERMOD szoftverrel végzett számítások

Modell paraméterek	NOx
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül	68,00
"C" feltétel (AERMOD)	54,40
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	42,0
"A" feltétel	20,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	106,0
"B" feltétel	34,84
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	71,0

125. táblázat Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – munkagépek



27. 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 tartozó legnagyobb hatástávolsága: 106 m. (telephely parkolójától és dokkolói szélétől mért legnagyobb távolság)

A „C” feltételhez tartozó hatástávolság 42 m, a „B” feltételhez tartozó hatástávolság 71 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):	65 m
Gazdasági terület irányába (D):	36 m
Lakott terület irányba (NY):	106 m
Gazdasági terület irányába (K):	45 m

#### 4.2.1.3. 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 rakodás által okozott tehergépjármű forgalom, változó mértékű lehet.

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

- 38 db személygépkocsi, kétirányú forgalom esetén 76 db személygépkocsi,
- 18 db tehergépkocsi, kétirányú forgalom esetén 36 db tehergépkocsi.

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

#### 4.2.1.3.1. 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	11844	674	669
tehergépjármű	1475	84	82
busz	223	13	13

126. táblázat Járműforgalom (jelenleg és üzemelés idején)

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
külső területen	személygépkocsi	0,76881	0,20693	0,31758	0,00115	0,01302
	busz	0,01180	0,00062	0,00420	0,00020	0,00062
	tehergépjármű	0,09552	0,00673	0,04603	0,00108	0,01074
	Ei	0,87612	0,21428	0,36781	0,00243	0,02438

127. táblázat E<sub>i</sub> – 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 <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
külterületen	jelenleg	0,8689	0,2128	0,3646	0,0024	0,0240
	üzemelés idején	0,8761	0,2143	0,3678	0,0024	0,0244
	növekmény - $\Delta E_i$	0,00726	0,00149	0,00316	0,000034	0,00035
	%-os változás	0,84%	0,70%	0,87%	1,41%	1,44%

128. táblázat Az üzemelés idején a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag növekmény az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m] ( $\Delta E_i$ )

Az üzemelés járműforgalma átlagosan külterületen 1,05% 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)
külterületen	Átlagos	CO	310,9	10000	-	-	-	2,4
		CH	76,0	500	-	4,1	-	2,4
		NO <sub>x</sub>	130,5	200	-	34,6	16,8	2,4
		SO <sub>2</sub>	0,9	250	-	-	-	2,4
		PM <sub>10</sub>	8,7	50	-	5,2	3,3	2,4
	Kedvezőtlen	CO	1026,0	10000	-	0,6	-	2,4
		CH	250,9	500	-	24,5	9,6	2,4
		NO <sub>x</sub>	430,7	200	7,6	145,1	75,1	2,4
		SO <sub>2</sub>	2,8	250	-	-	-	2,4
		PM <sub>10</sub>	28,6	50	-	28,9	21,9	2,4

129. 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

külterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	34,6 m	növekmény: 0,4 m
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	145,1 m	növekmény: 1,5 m

A megnövekedett forgalomnak humán egészségügyi kockázata nincs. 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 meteorológia körülmények mellett 0,4 métert, míg kedvezőtlen körülmények között 1,5 métert növekszik.

A várható üzemelési járműforgalom nem okoz számottevő levegőminőség romlást.

#### 4.2.1.3.2. Zsong völgy utca légszennyezettsége üzemelés idején

Járműkategória	Napi forgalom az üzemelés forgalmával növelve	Órás forgalom az üzemelés forgalmával növelve	Forgalomszámlálás alapján a közút órási forgalma
személygépkocsi	802	46	41
tehergépjármű	226	13	11
busz	0	0	0

130. táblázat Járműforgalom (jelenleg és üzemelés idején)

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
belterületen	személygépkocsi	0,09828	0,01528	0,01382	0,00007	0,00078
	busz	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	tehergépjármű	0,01933	0,00136	0,00614	0,00016	0,00168
	Ei	0,11761	0,01664	0,01996	0,00023	0,00246

131. táblázat E<sub>i</sub> – 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 <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
belterületen	jelenleg	0,1052	0,0150	0,0177	0,0002	0,0021
	üzemelés idején	0,1176	0,0166	0,0200	0,0002	0,0025
	növekmény - ΔE <sub>i</sub>	0,01239	0,00166	0,00229	0,000032	0,00034
	%-os változás	11,78%	11,12%	12,95%	16,28%	16,11%

132. táblázat Az üzemelés idején a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag növekmény az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m] (ΔE<sub>i</sub>)

Az üzemelés járműforgalma átlagosan belterületen 13,65% 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 <sup>3</sup> )	Határérték (μg/m <sup>3</sup> )	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	„A” feltétel (m)	„B” feltétel (m)	„C” feltétel (m)
belterületen	Átlagos	CO	41,7	10000	-	-	-	2,1
		CH	5,9	500	-	-	-	2,1
		NO <sub>x</sub>	7,1	200	-	-	-	2,1
		SO <sub>2</sub>	0,1	250	-	-	-	2,1
		PM <sub>10</sub>	0,9	50	-	-	-	2,1
	Kedvezőtlen	CO	137,7	10000	-	-	-	2,1
		CH	19,5	500	-	-	-	2,1
		NO <sub>x</sub>	23,4	200	-	1,6	-	2,1
		SO <sub>2</sub>	0,3	250	-	-	-	2,1
		PM <sub>10</sub>	2,9	50	-	-	-	2,1

133. táblázat A 306/2010. Korm. rendelet vonatkozó rendelkezéseit szerint speciális feltételekhez tartozó hatástávolságok

Az út hatástávolságát átlagos és kedvezőtlen meteorológiai viszonyok mellett 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. 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.

#### 4.2.1.3.3. Ady Endre utca légszennyezettsége üzemelés idején

A bekötőút emissziójának meghatározása az alábbi táblázatokban látható.

Járműkategória	Jelenlegi órás forgalom	Tervezett órás forgalom
személygépkocsi	7,2	11,5
tehergépjármű	2,3	4,3
busz	0,0	0,0

134. táblázat Járműforgalom (üzemelés idején)

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
belterületen	személygépkocsi	0,01311	0,00353	0,00542	0,00002	0,00022
	busz	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	tehergépjármű	0,00492	0,00035	0,00237	0,00006	0,00055
	Ei	0,01803	0,00388	0,00779	0,00008	0,00078

135. táblázat E<sub>i</sub> – 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 <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
belterületen	jelenleg	0,0108	0,0024	0,0046	0,0000	0,0004
	üzemelés idején	0,0180	0,00388	0,0078	0,0001	0,00078
	növekmény - ΔE <sub>i</sub>	0,0073	0,0015	0,0032	0,00003	0,00035
	%-os változás	67,5%	62,6%	68,3%	81,3%	80,4%

136. táblázat Az üzemelés idején a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag növekmény az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m] (ΔE<sub>i</sub>)

Az üzemelés járműforgalma átlagosan 72% légszennyező anyag kibocsátás növekedést okoz.

A lakóingatlanok közelsége miatt a számításaink a pontosabb eredményt adó AERMOD szoftverrel határoztuk meg.

A nitrogén-dioxid terjedési sajátosságai és az AERMOD szoftver algoritmusai miatt a 98%-os percentilis értéket használtuk a kibocsátások meghatározására.

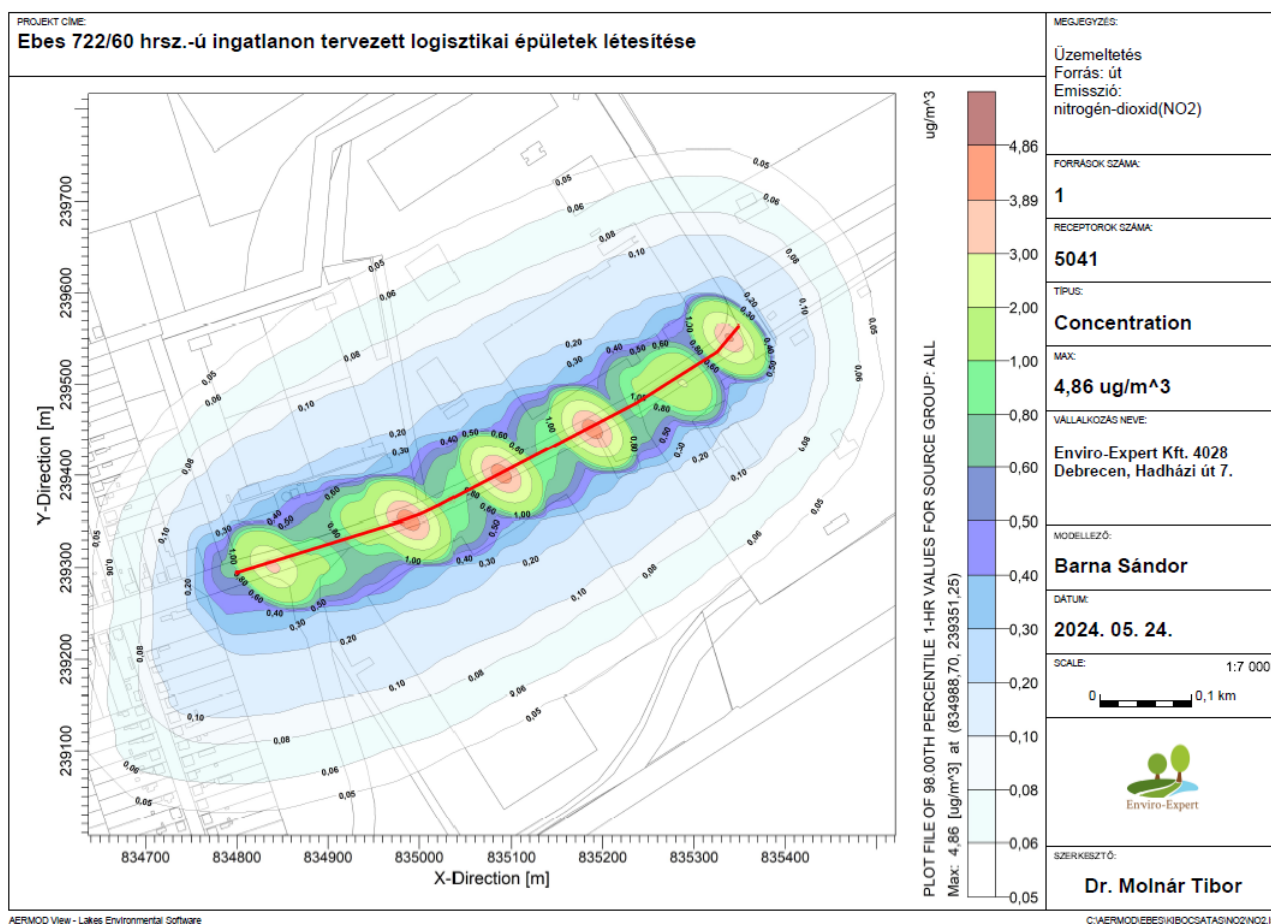
Modell paraméterek	NO <sub>2</sub>
Maximális légszennyező anyag koncentráció 98%-os percentilis esetén (μg/m <sup>3</sup> )	4,86
"C" feltételhez tartozó koncentráció- (μg/m <sup>3</sup> )	3,89
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	<b>62</b>
"A" feltételhez tartozó koncentráció (μg/m <sup>3</sup> )	10
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-
"B" feltételhez tartozó koncentráció (μg/m <sup>3</sup> )	16,9
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-

137. táblázat Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – munkagépek

A tevékenység hatásterületének meghatározására a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint meghatározott „A” és „B” feltétel nem meghatározható, mivel a maximális koncentráció nem éri a feltételekhez tartozó szinteket.

A „C” feltételhez tartozó hatástávolság 62 m.

A lakott ingatlanoknál határértéket meghaladó koncentráció nem jelenik meg.



83. ábra Légszennyező anyag (NO<sub>2</sub>) koncentráció az út környezetében

## 4.2.2. Zajvédelemi 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
Üdülőtérület, 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	<b>50</b>	<b>40</b>
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
Gazdasági terület	<b>60</b>	<b>50</b>

138. 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:

- 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,**
- egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
- egyenlő a zajterhelési határértékkal, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkal,
- gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00–22:00) 55 dB, éjjel (6:00–22:00) 45 dB.

Esetünkben az a) pontot vettük a hatásterület határának, tehát nappal 40 dB, éjjel 30 dB (falusias, kertvárosias övezeti besorolást alapul véve).

A védendő ingatlanok jellemzőit lásd az előző fejezetben.

**Zajterjedés** - A számítást a német SoundPLAN Essential 4.1 számítógépes programmal készítettük.

#### 4.2.2.2. Számítások, szabványok

##### Az egyenértékű zajszint számítása

$L_{AM,i}$  – hangnyomásszintek összeadása:  $L_{AM\Sigma} = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \cdot L_{w,i}}$

Egyenértékű hangnyomásszint: Ha a zaj több, tisztán elválasztható, állandó hangnyomásszintű szakaszból áll, és e szakaszok időbeli hossza pontosan meghatározható, akkor az alábbi képlet segítségével lehetséges az egyenértékű hangnyomásszint meghatározása:

$$L_{Aeq} = 10 \cdot \lg \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i \cdot 10^{\frac{L_{AM,i}}{10}} \right]$$

ahol:  $\sum_{i=1}^N t_i$  – a teljes mérési időtartam alatt jellemző hangnyomásszint

$L_{AM,i}$  -  $t_i$  időtartam alatt jellemző hangnyomásszint; T – napi megítélési szint (8 h)

**Zajterjedés** - A számítást a német SoundPLAN Essential 4.1 számítógépes programmal készítettük.

#### 4.2.2.3. A logisztikai központ egyedi zajforrásai

A tervezett tevékenység 1 épületben és kültéren zajlik majd.

A raktáépületek 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)

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 –B1-4 raktár

A következő számítás egy átlagos épület homlokzaton történő emisszióját becsli.

Felület	Homlokzat
födém	trapézlemez fedés
nyílászárók - kapu, ajtó	szekcionált kapuk
falazat	szendvicspanel

139. táblázat Homlokzatok zajszigetelése

Felület	S a terem teljes határoló-felületének felszíne (m <sup>2</sup> )	hanggátlás (dB)	$\tau$ -elnyelés	$\alpha$ a terem összes határoló-felületére számolt átlagos elnyelési tényező
födém	27527,0	25	0,00316	0,20
nyílászárók - kapu, ajtó	512,0	40	0,00010	0,30
falazat	6238,0	40	0,00010	0,30

140. táblázat Input adatok

R (átlagos hanggátlás)	25,92
$\bar{\alpha}$ a terem összes határoló-felületére számolt átlagos elnyelési tényező	0,22
Teremállandó (R)	9650,55
Elnyelési szám vagy egyenértékű elnyelési felület (A)	7530,40
A zengősugár: ( $r_H$ )	12,24

141. 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	4	67,0	6	8	73,0	71,8
targonca	10	59	4	8	69,0	66,0
rakodás	10	70	8	8	80,0	80,0

142. táblázat Zajforrások egyenértékű hangnyomásszint meghatározása  $L_{Aeqeredő}$

$L_{Aeqeredő}$  80,76 dB

Módosított eredő hangnyomásszint:

$$L_p = L_w + 10 \cdot \lg \left( \frac{D}{4 \cdot r_h^2 \cdot \pi} + \frac{4}{R} \right) \quad 90,58 \text{ dB(A)}$$

R (átlagos hanggátlás): 25,92 dB(A)

A kilépő hangnyomásszint: 64,67 dB(A)

Beltéren üzemelő zajforrásokból kiindulva a beltéri módosított egyenértékű hangnyomásszint meghatározása (éjszaka)

Zajforrások	Gépek száma (db)	Hangszint (db)	Üzemóra (h)	Referencia idő (h)	L <sub>AW,i</sub>	L <sub>aeq</sub>
hőközpont/hőszivattyú	4	67	0,25	0,5	73,0	70,0
targonca	5	59	0,1	0,5	66,0	59,0
rakodás	5	70	8	8	77,0	77,0

143. táblázat Zajforrások egyenértékű hangnyomásszint meghatározása L<sub>Aeq,eredő</sub>

L<sub>Aeq,eredő</sub> 77,84 dB

Módosított eredő hangnyomásszint: 87,76 dB(A)

R (átlagos hanggátlás): 25,92 dB(A)

A kilépő hangnyomásszint: 61,75 dB(A)

### Kültéri zajforrások

A telephelyen belül 4 felületi zajforrást azonosítottunk: dokkoló területek (2 db), tehergépkocsi parkoló, személygépkocsi parkoló

A kibocsátásokat a SOUNDPLAN beépített algoritmusai segítségével határoztuk meg.

Megnevezés	Méret	Órás mozgások száma		Felszín	L <sub>w,ref</sub> dB(A))
		Nappal	Éjszaka		
Személygépkocsi parkoló	35 parkolóhely	5	2	Aszfalt/beton	82,0
Tehergépkocsi parkoló	25 parkolóhely	5	2	Aszfalt/beton	80,0
Dokkoló 2	20 állás	5	2	Aszfalt/beton	78,6
Dokkoló 1	20 állás	5	2	Aszfalt/beton	78,6

144. táblázat Kültéri zajforrások

### Bekötőút zajemissziója

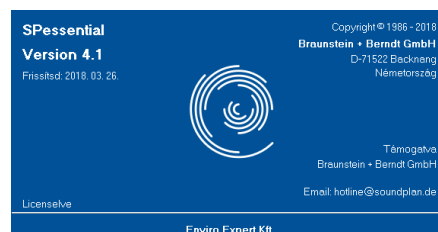
A forgalmi adatokat a SOUNDPLAN modellbe illesztés céljából az alábbiak szerint csoportosítottuk a NMPB 96 (Guide du Bruit) szabvány szerint: light vehicle (1., 2., 7. kategória), heavy vehicle (3., 4., 5. 6. kategória)

Útszakasz	Órás járműszám (Light / Heavy)		Sebesség (Light / Heavy / Forgalom áramlása)			Emisszió	
	nappal	éjszaka	nappal	éjszaka	Út felszín	nappal	éjszaka
km	Veh/h	Veh/h	km/h / km/h / -	km/h / km/h / -		dB(A)	dB(A)
0+000 – 0+699	12 / 5	5 / 2	50 / 50 / stea	50 / 50 / stea	Porous surface	67,3	65,5

145. táblázat Út zajemissziója

#### 4.2.2.4. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – SoundPlan szoftverrel

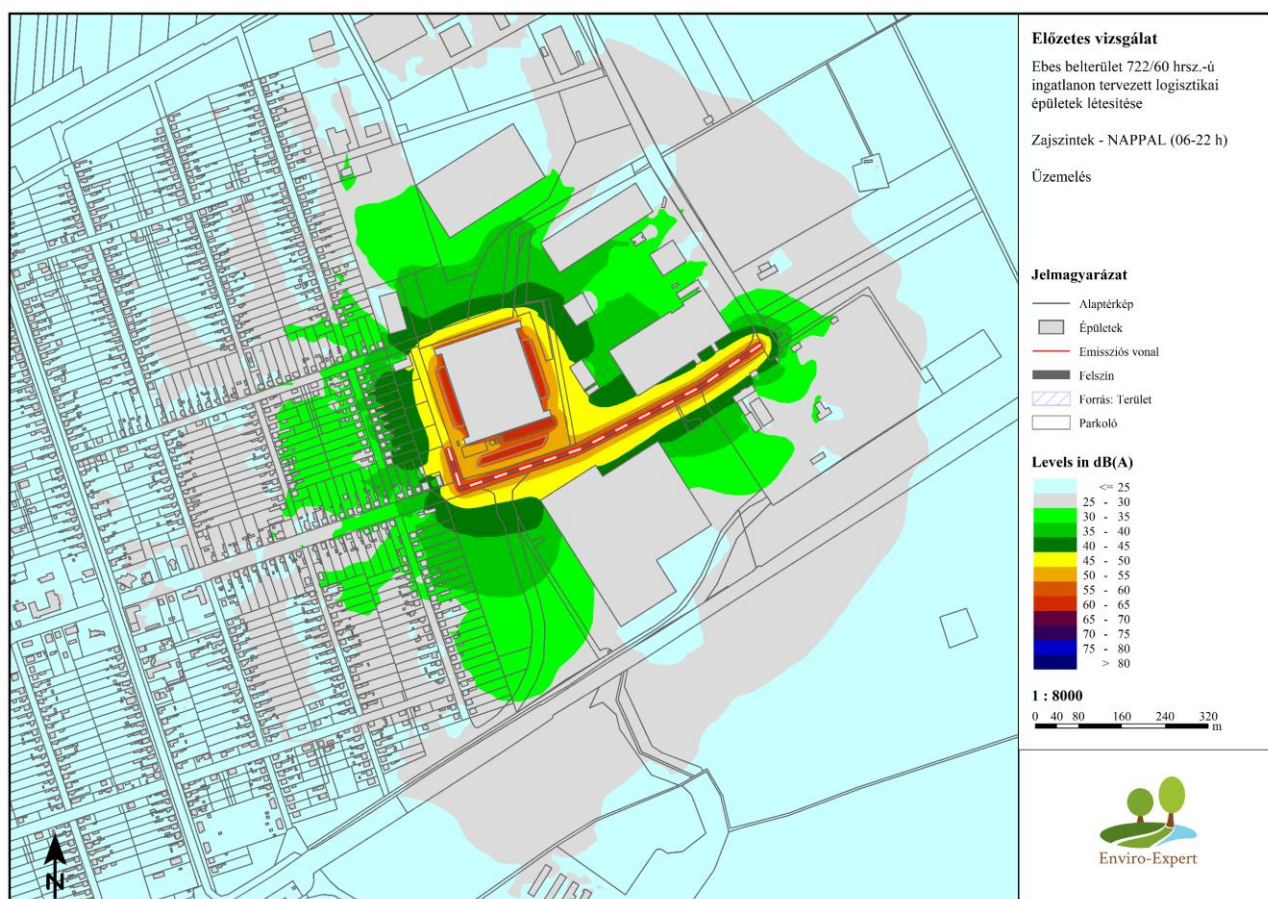
A számítást a német SoundPLAN essential 4.1 számítógépes programmal készítettük.



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

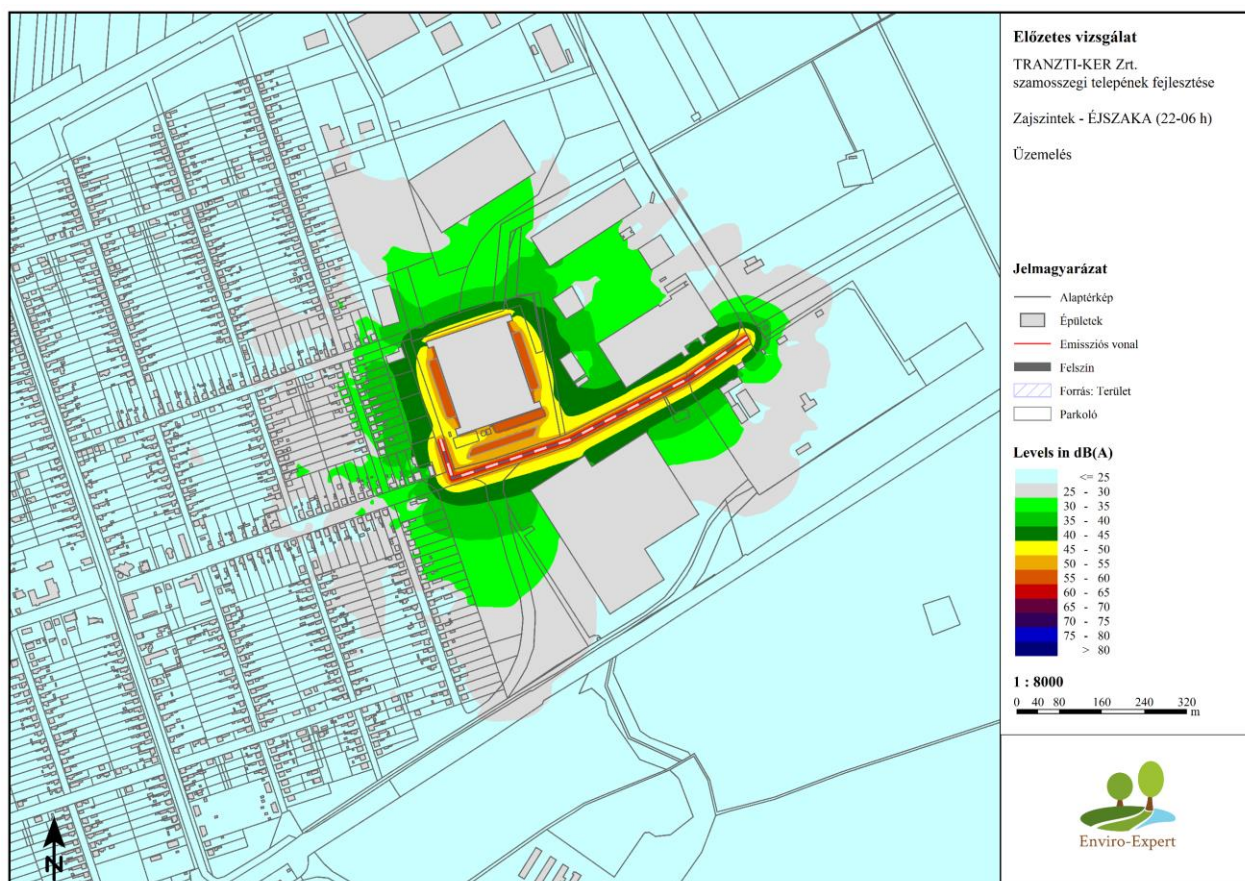
A geometriai adatok digitalizálása, bemenő adatok megadása után a program számítja ki a várható zajterhelést. Ennek megfelelően a magyar szabvány szerinti korrekciók nem kerülnek külön meghatározásra. Megjegyezzük, hogy a program a terjedési viszonyokat az MSZ 15036: 2002 „Hangterjedés a szabadban” c. szabvány szerint veszi figyelembe.

A SoundPLAN szoftver által generált zajtérkép a következő ábrán látható, majd láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajsztintek.

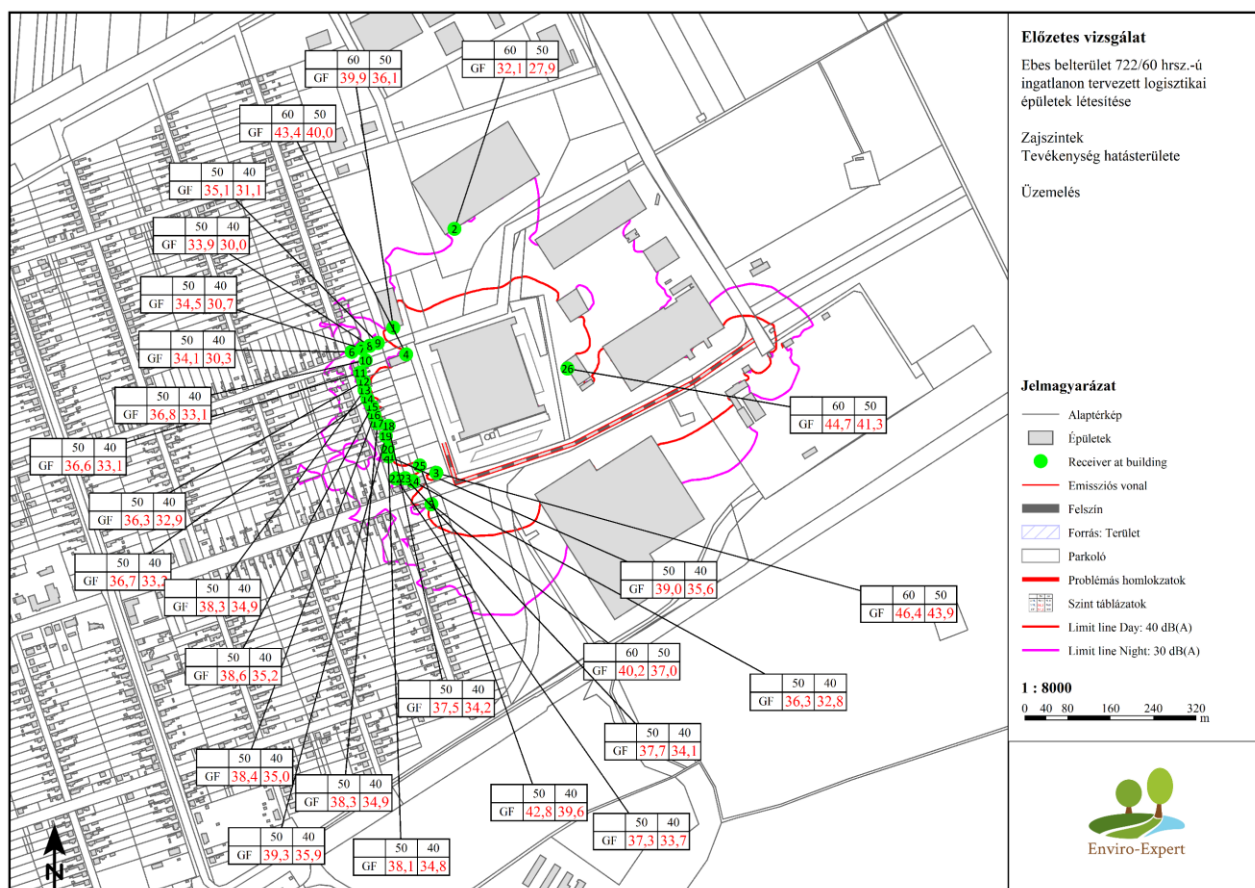


84. ábra Zajsztintek a telephely körül – üzemelés (nappal)





85. ábra Zajsíntek a telephely körül – üzemelés (éjszaka)



86. ábra Zajvédelmi hatásterület – üzemelés

Sor-szám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Tájolás	Szint	Határérték (dB)	Zajsztint (dB)	Túllépés (dB)
1	625/13	834678,69	239580,39	South	GF	60	39,9	-
2	625/40	834792,76	239764,61	South east	GF	60	32,1	-
3	722/16	834759,02	239309,81	East	GF	60	46,4	-
4	722/51	834702,86	239530,41	East	GF	60	43,4	-
5	724	834749,83	239251,19	East	GF	60	40,2	-
6	910/1	834601,14	239535,13	South	GF	50	34,1	-
7	911/1	834620,59	239541,2	South	GF	50	34,5	-
8	912	834634,67	239546,28	South	GF	50	33,9	-
9	913	834650,05	239551,87	South	GF	50	35,1	-
10	914	834627,17	239519,4	East	GF	50	36,8	-
11	915	834616,68	239496,34	East	GF	50	36,6	-
12	916	834623,27	239479,9	East	GF	50	36,3	-
13	917	834625,26	239463,98	East	GF	50	38,3	-
14	918	834630,47	239447,57	South	GF	50	36,7	-
15	919	834638,99	239433,26	East	GF	50	38,6	-
16	920	834643,38	239417,85	East	GF	50	38,4	-
17	921	834649,26	239402,33	East	GF	50	38,3	-
18	922	834669,75	239397,24	South	GF	50	37,5	-
19	923	834664,73	239378,26	East	GF	50	39,3	-
20	924	834668,84	239353,73	East	GF	50	38,1	-
21	925	834670,14	239340,28	East	GF	50	39,0	-
22	926	834683,07	239299,32	North	GF	50	37,3	-
23	927	834701,14	239299,52	East	GF	50	37,7	-
24	928	834715,92	239293,84	North	GF	50	36,3	-
25	929	834728,09	239323,39	East	GF	50	42,8	-
26	1058	835003,83	239504,22	South west	GF	60	44,7	-

146. táblázat Zajsztintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke – nappal

Sor-szám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Tájolás	Szint	Határérték (dB)	Zajsztint (dB)	Túllépés (dB)
1	625/13	834678,69	239580,39	South	GF	50	36,1	-
2	625/40	834792,76	239764,61	South east	GF	50	27,9	-
3	722/16	834759,02	239309,81	East	GF	50	43,9	-
4	722/51	834702,86	239530,41	East	GF	50	40,0	-
5	724	834749,83	239251,19	East	GF	50	37,0	-
6	910/1	834601,14	239535,13	South	GF	40	30,3	-
7	911/1	834620,59	239541,2	South	GF	40	30,7	-
8	912	834634,67	239546,28	South	GF	40	30,0	-
9	913	834650,05	239551,87	South	GF	40	31,1	-
10	914	834627,17	239519,4	East	GF	40	33,1	-
11	915	834616,68	239496,34	East	GF	40	33,1	-
12	916	834623,27	239479,9	East	GF	40	32,9	-
13	917	834625,26	239463,98	East	GF	40	34,9	-
14	918	834630,47	239447,57	South	GF	40	33,2	-
15	919	834638,99	239433,26	East	GF	40	35,2	-
16	920	834643,38	239417,85	East	GF	40	35,0	-
17	921	834649,26	239402,33	East	GF	40	34,9	-
18	922	834669,75	239397,24	South	GF	40	34,2	-
19	923	834664,73	239378,26	East	GF	40	35,9	-
20	924	834668,84	239353,73	East	GF	40	34,8	-
21	925	834670,14	239340,28	East	GF	40	35,6	-
22	926	834683,07	239299,32	North	GF	40	33,7	-
23	927	834701,14	239299,52	East	GF	40	34,1	-
24	928	834715,92	239293,84	North	GF	40	32,8	-
25	929	834728,09	239323,39	East	GF	40	39,6	-
26	1058	835003,83	239504,22	South west	GF	50	41,3	-

147. táblázat Zajsztintek 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):	75 m
Gazdasági terület irányába (D):	156 m
Lakott terület irányba (NY):	133 m
Gazdasági terület irányába (K):	125 m

Éjszaka:

Gazdasági terület irányába (É):	197 m
Gazdasági terület irányába (D):	291 m
Lakott terület irányba (NY):	237 m
Gazdasági terület irányába (K):	290 m

A lakóingatlanoknál határérték-túllépésre nem kell számítani.

**Az üzemelés tekintetében zajcsökkentő beavatkozás, intézkedés nem szükséges.**

#### 4.2.2.5. Összegzés

---

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.

A beruházási terület közelében ténylegesen rendszeresen előforduló madárfajok gyakorlati tapasztalatokon

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 nem végezhető.
- 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.

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.

Az üzemeléshez kapcsolódó várható additív forgalomnövekedés kétirányú forgalom esetén a következőképpen alakul: személygépjármű: 128 db, nehéz tehergépkocsi: 34 db.

#### Külterületi szakasz

		$Q_{\text{napköz}}$ Napközben 06-18 óra	$Q_{\text{este}}$ Este 18-22 óra	$Q_{\text{éjjel}}$ Éjszaka 22-06 óra
Akusztikai járműkategória	I.	766,42	442,16	103,17
	II.	37,36	21,35	5,41
	III.	78,85	44,37	12,55

148. táblázat Forgalmi adatok napszakonként

		$Q_{\text{napköz}}$ Napközben 06-18 óra	$Q_{\text{este}}$ Este 18-22 óra	$Q_{\text{éjjel}}$ Éjszaka 22-06 óra
Akusztikai járműkategória	I.	8,32	4,80	1,12
	II.	0,00	0,00	0,00
	III.	2,19	1,23	0,35

149. táblázat Forgalmi adatok napszakonként (növekmény)

Akusztikai járműkategória	$V_{\text{megengedett}}$	A	$Q_{\text{sáv, x}}$			$V_x$		
			$Q_{\text{napköz}}$	$Q_{\text{este}}$	$Q_{\text{éjjel}}$	$Q_{\text{napköz}}$	$Q_{\text{este}}$	$Q_{\text{éjjel}}$
I.	130	26,3	441,31	253,94	60,56	75,86	81,28	87,75
II.	80	24,9				55,86	61,10	67,65
III.	80	24,9				55,86	61,10	67,65

150. táblázat A korrigált sebesség

Akusztikai járműkategória	$v_x$		
	$Q_{\text{napköz}}$	$Q_{\text{este}}$	$Q_{\text{éjjel}}$
I.	-0,14	-0,09	-0,03
II.	-0,13	-0,09	-0,03
III.	-0,13	-0,09	-0,03

151. táblázat Sebesség-csökkenés

Vonatkoztatási távolság  $d_{\text{ref}}$ : 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.	80,21	-6,26	73,96
	II.	80,36	-18,05	62,32
	III.	83,66	-14,80	68,86
este	I.	81,05	-8,94	72,10
	II.	81,45	-20,87	60,58
	III.	84,68	-17,69	66,99
éjszaka	I.	81,98	-15,60	66,38
	II.	82,69	-27,27	55,41
	III.	85,86	-23,62	62,24

152. 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	75,30	0,05
	üzemelés idején	75,35	
este	jelenleg	73,44	0,05
	üzemelés idején	73,50	
éjjel	jelenleg	67,98	0,06
	üzemelés idején	68,04	

153. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint változása a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Látható, hogy az üzemeléshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés külterületen 0,05-0,06 dB (<3 dB) minden napszakban. A forgalomból származó kisebb zajszint növekménnyel kell számolni, azonban a jelenlegi forgalomból származó határérték-túllépéshez képest (8,44-12,98 dB) a változás minimális.

A hatás számszerűsíthető, de elviselhető mértékű.

**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 rezgés kibocsátásban. A helytelenül telepített egységek fokozott rezgés kibocsátást eredményezhetnek, mivel a rezgés elvezetése és csillapítása nem optimális. Ezért fontos a megfelelő telepítés, beleértve a rezgéscsillapító 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. Talajvédelemi hatások vizsgálata

---

Az üzemelés talajvédelmi szempontból hatást nem vált ki.

A létesítmények üzemeltetése során kizárólag havária esetében léphet fel talaj- és talajvíz szennyezés az karbantartást végző gépek vagy a töltésen 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. Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése

### 4.2.5.1. Vízhasználatok

Az épületek vízellátása tervek szerinti közmű hálózatról biztosítható, külső aknában elhelyezett vízmérővel.

#### Vízellátás

A vízellátás közüzemi vízhálózatra csatlakozik.

#### Szennyvízelvezetés

A telep nyugati oldalán kialakított szennyvízátemelő nyomott vezetékkel csatlakozik a települési szennyvízgyűjtő hálózathoz.

### 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 összegyűlt vizeket előkezelik (olaj- és hordalékfogó), majd így vezetik a befogadóba.

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 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 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/párologtató 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.

Az utak vízelvezetése szegély mellett elhelyezett kétoldali víznyelő aknákon keresztül valósul meg. A víznyelők bekötése lehetőleg aknára történik, gerincevezeték folyásfeneke felett. A csapadékvíz gyűjtése és elvezetése a telepen belül ketté bontható (tető és közlekedési területek).

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:**

<b>Olajfogó 250l/s PURECO ENVIA TNP 250-2-A- ebből</b>	<b>1db</b>
<b>Olajfogó 150l/s PURECO ENVIA TNP 150-2-A- ebből</b>	<b>3db</b>

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.



A csapadékvizek befogadóba való vezetése előtti ideiglenes (puffer) tározása szükséges a befogadó Ágodvölgyi-érre vonatkozó bevezethető maximális vízzsállítás miatt.

A csapadékvíz gyűjtése és elvezetése a területen belül kettő jól elkülönülő részre bontható:

1. Csapadékvíz gyűjtése
2. A terület nagy részéről nyíltfelszínű tározóból kerül bevezetésre a csapadék az Ágodvölgyi-érbe.

A csatorna méretezése racionális módszerrel történt. A mértékadó csapadék intenzitás 4 éves gyakoriság mellett 10 perces csapadékidőtartammal számolva vették figyelembe.

#### Összegyűjtésre kerülő csapadékvíz mennyiségének becslése

A terület nagysága 61.380 m<sup>2</sup>.

Csapadékvíz intenzitás szempontjából háromféle felületet különböztetünk meg: tetőfelület, burkolt felület, zöldfelület.

A megvalósulási építészeti tervdokumentáció alapján az alábbi felületnagyságok találhatók a telephelyen:

- a tetőfelület (épületek területe) nagysága: 27.693,37 m<sup>2</sup>.
- a burkolt felület nagysága (szilárd burkolat): 17.788,52 m<sup>2</sup>
- a zöldfelület nagysága: 15.898,11 m<sup>2</sup>

A magyar előírásoknak megfelelően általában az adott területre 10 perc alatt 1-, 2- vagy 4-éves visszatérési periódusonként lehullott maximális csapadékösszegek értékeit kell figyelembe venni. A mértékadó csapadékinintenzitás számításánál Budapesten általában a kétéves, vidéken az egyéves gyakoriságot kell figyelembe venni.

A következő táblázatban látható a számításnál figyelembe vehető tízperces maximális csapadékösszegek visszatérési periódusonként.

Város	Intenzitás, i [l/s ha] 10-perces zápor		
	1-éves	2-éves	4-éves
Nyíregyháza	197	245	288

154. táblázat Tízperces maximális csapadékösszegek visszatérési periódusonként

10 perces zápor 1 éves visszatérési periódussal (l/sec/ha): 174					
	Vízgyűjtő terület (m <sup>2</sup> )	Csapadék-intenzitás Q (m <sup>3</sup> /10 perc)	Lefolyási tényező (Ψ)	Mértékadó csapadékterhelés (m <sup>3</sup> /s)	Mértékadó csapadékterhelés (l/s)
Épületek	27693,37	0,197	0,95	0,5183	518,28
Szilárd burkolat	17788,52	0,197	0,85	0,298	297,87
Zöld felület	15898,11	0,197	0,05	0,016	15,66
Mértékadó csapadékterhelés (l/s)					831,81
Zápor idején lehulló csapadék mennyisége (m <sup>3</sup> )					499,09

155. táblázat Mértékadó csapadékinintenzitás (l/s) különböző tízperces maximális csapadékösszegek visszatérési periódusonként

10 perces zápor: 499,09 m<sup>3</sup> egy zápor mennyisége. Ezt a mennyiséget a jelen időjárás szeszélyfaktorával módosítjuk (1,3-as biztonsági tényező), mely szerint a mértékadó zápor mennyisége: 648,81 m<sup>3</sup>, tehát elvezetésre kerül  $\approx 64,88$  m<sup>3</sup>/perc.

A csapadékvíz szikkasztás okozta a vízbázist érhető esetleges negatív hatások mérséklése miatt és a csapadékvizek helyben tartása végett a csapadékvíz összegyűjtése javasolt zárt csapadékvízgyűjtő rendszerben, majd a csapadékvíz felhasználható a továbbiakban a zöldfelületek öntözésére.

A teljes területre hulló csapadékvíz összegyűjtésére irreálisan nagy tározókapacitásra van szükség, ezért csak azokon a felületeken hulló csapadék gyűjtés és tisztítása javasolt, ahol a csapadékvíz szennyeződhet, ilyenek lehetnek a parkolók vagy az utak.

A csapadékvíz elvezetés és vízkezelés vízi létesítményeinek megvalósítása jogerős vízjogi létesítési engedély, majd azt követő használatba vétele csak jogerős vízjogi üzemeltetési engedély birtokában kezdhető meg.

A tetőn keletkezett csapadék vizek épületen kívül, az építész terveken megadott ereszcsonatnokon, állványcsöveken keresztül kerüljön elvezetésre önálló hálózaton keresztül a közmű tervek alapján.

A parkolók és belső utak 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.

#### 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 m<sup>3</sup>-t,

b) a hidrogeológiai védőidomra vagy védőövezetre vonatkozóan, ha a tervezett, illetőleg engedélyezett vízkivétel legnagyobb havi termelése a 30 000 m<sup>3</sup>-t (forrásoknál a 3000 m<sup>3</sup>-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	<b>Mérgező anyagokkal nem dolgozó üzemek, megfelelő szennyvízelvezetéssel</b>	–	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

156. táblázat A védőterületek és védőidomok övezeteire vonatkozó korlátozások (részlet)

A 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet nem ír elő a tervezett tevékenység tekintetében korlátozásokat.

#### A vízbázis védelme miatti intézkedések

1) Csapadékvíz szikkasztás megtiltása

2) Módosított ipari padló:

Az Ebes 722/45 hrsz. alatti az építési engedélyben jóváhagyásra került raktárcsarnok rétegrendje kerül kialakításra a tárgyi telephelyen is.

Tervezett rétegrend:

- 20 cm Műanyag erősítésű iparipadló lemez 6 t/m<sup>2</sup> teherbírás
- 2 mm HDPE fólia
- 52 cm tömörített szemcsés ágyazat

### 3) Hulladékgyűjtő helyre vonatkozó előírások

A telephelyen tervezett üzemi hulladékgyűjtő hely kialakítása:

A tervezett üzemi gyűjtőhelyen egy speciálisan erre a célra tervezett veszélyes hulladékgyűjtő konténer kerül elhelyezésre.

A gyűjtőhely téglalap alapú, mind a négy oldalról zárt, 1 oldalról ajtóval ellátott, szigetelt veszélyesanyag-tároló konténer. Aljzata vaslemez padló burkolat, mely tálca kialakítású, minden irányból középre lejt. Mivel a padlószint környezetéhez képest 30 cm-el magasabban van és teknő kialakítású csurgalékvíz nem jut ki.

Kármentőtálca térfogata 2 x 1.000 liter.

#### 4.2.5.3.2. Felszín alatti víztestet érő esetleges terhelések vizsgálata

---

##### 4.2.5.3.2.1. Általános hatások

---

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

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

Az esetleges szennyezés megelőzése érdekében a felszín alatti műtárgyakat vízzáró kivitelben szükséges elkészíteni.

A felszín alatti vizek érintettségét vizsgálva 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.

Javasolt a tervezett létesítmények környezetében talajvízfigyelő kúthálózat kialakítása, mely segítségével az esetleges szennyeződések nyomon követhetők.

Fontos kiemelni vízvédelmi szempontból az esetleges veszélyes folyadékok tárolására vonatkozó előírásokat is.

A veszélyes folyadékok vagy olvadékok tárolótartályainak, tároló-létesítményeinek műszaki biztonsági követelményeiről, hatósági felügyeletéről a 1/2016. (I. 5.) NGM rendelet intézkedik.

A rendelet 19. § (1) bekezdés értelmében: „Tárolótartályt, tároló-létesítményt úgy kell megtervezni, létesíteni, telepíteni, üzembe helyezni, üzemeltetni és rendszeresen karbantartani, hogy az megfeleljen műszaki biztonságra vonatkozó követelményeknek, valamint a jogszabályokban előírtaknak. A tervezésre, létesítésre, telepítésre, üzembe helyezésre és karbantartásra vonatkozó követelményeket a Műszaki Biztonsági Szabályzat tartalmazza.”

A veszélyeshulladék gyűjtésére szolgáló üzemi gyűjtőhelyet a korábban bemutatott előírások szerint készül.

A vízbázis védőterületén elhelyezésre kerülő tevékenység miatt fokozottan figyelni kell az üzemelés során a technológiai folyamatok szakszerű, az utasításoknak megfelelő elvégzésére, szennyezésmentes technológia használatára.

A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet [a továbbiakban: 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet] 5. számú mellékletének 62. sora („A fedő- vagy vízvezető réteget érintő egyéb tevékenység”) alapján vizsgálni szükséges a tervezett tevékenységek (raktározás, üzemi hulladékgyűjtőhely) vízbázisra gyakorolt hatását.

#### 4.2.5.3.2.2. Egyedi vizsgálat

##### 4.2.5.3.2.2.1. Korábbi szikkasztás miatti koncepció

Az 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.

##### 4.2.5.3.2.2.2. Egyedi vizsgálat – üzemi hulladékgyűjtőhely

Normál üzemi körülmények között a telephelyen tárolt veszélyes hulladékok maximális mennyisége az alábbi lehet.

HAK	Megnevezés	Mennyiség (kg).	Egyidőben gyűjthető hulladékok mennyisége (kg)
130205*	ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	20	20
150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	20	20
150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	10	10
160107*	olajsűrő	10	10
200121	fénycsővek és egyéb higanytartalmú hulladék	10	10
200133	elemek és akkumulátorok, amelyek között a 16 06 01, a 16 06 02 vagy a 16 06 03 azonosító kóddal jelölt elemek és akkumulátorok is megtalálhatók	20	20

157. táblázat Keletkező hulladékok és egyidőben tárolható hulladékok mennyisége

A javasolt veszélyes hulladékgyűjtő hely kialakítása a következő ábrán látható. Az ábra csak illusztráció a 90 kg hulladék tárolására nincs szükség a képen látható méretű tárolóhelyre.



87. ábra Beépítendő konténer

A tervezett üzemi gyűjtőhelyen egy speciálisan erre a célra tervezett veszélyes hulladékgyűjtő konténer kerül elhelyezésre. A gyűjtőhely téglalap alapú, mind a négy oldalról zárt, 1 oldalról ajtóval ellátott, szigetelt



veszélyesanyag-tároló konténer. Aljzata vaslemez padló burkolat, mely tálca kialakítású, minden irányból középre lejt. Kármentőtálca térfogata 2 x 1.000 liter.

A veszélyes hulladék gyűjtése előregyártott, a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő konténerben történik, melyből veszélyes anyag kikerülésére nem kell számítani. Az elővigyázatosság elvét alapul véve az üzemi gyűjtőhely alatti padozatot az alábbi kialakítással tervezik:

- 20 cm műanyag erősítésű iparipadló lemez 6 t/m<sup>2</sup> 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.

Az üzemi 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.

#### 4.2.5.3.2.2.3. Összegzés

A tervezett tevékenység alábbi elemei lehetnek hatással a földtani közegre és a felszín alatti víztestre:

- a) az előzetes tervek alapján a raktározási tevékenység során a telephelyen tárolt alkatrészek,
- b) csapadékvíz gyűjtés, tárolás, telephelyen mozgó rakodó és szállító járművekből származó olaj elfolyások.
- c) csapadékvíz szikkasztás,
- d) üzemi hulladékgyűjtőhelyen tárolt veszélyes hulladékok.

Műszaki védelmek a káros hatások ellen:

- a) A zárt raktárcsarnokban történő tárolás során csapadékvízzel az alkatrészek nem érintkezhetnek, azokból veszélyes anyagok kioldódására nem kell számítani. Alkatrészek javítása, bontása nem tervezett a telephelyen.

Az alkatrészekből normál esetben veszélyes anyagok nem kerülhetnek a környezetbe, így annak nem várható káros hatása a felszín alatti víztestre.

Az elővigyázatosság miatt az ipari padló tervezett kialakítása:

- 20 cm Műanyag erősítésű iparipadló lemez 6 t/m<sup>2</sup> teherbírás
- 2 rtg PE fólia
- 52 cm tömörített szemcsés ágyazat

Az Ebes 722/45 hrsz. alatti az építési engedélyben jóváhagyásra került raktárcsarnok rétegrendje kerül kialakításra a tárgyi telephelyen is.

- b) A telephely tetőin és burkolt felületein összegyűlő csapadékvíz szennyeződhet olajszármazékokkal a telephelyen mozgó gépekből 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 élővízű 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

c) Csapadékvíz szikkasztás nem történik a telephelyen.

d) Üzemi hulladékgyűjtő hely a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő műszaki védelemmel ellátott konténerben történik, melyből veszélyes anyag nem kerülhet ki.

Az üzemi gyűjtőhely alatti padozatot HDPE szigeteléssel készül.

**A tervezett műszaki védelem és a szikkasztás megtiltásának eredményeként a felszín alatti víztestekbe normál üzemi körülmények között szennyező anyag nem kerülhet.**

#### 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.

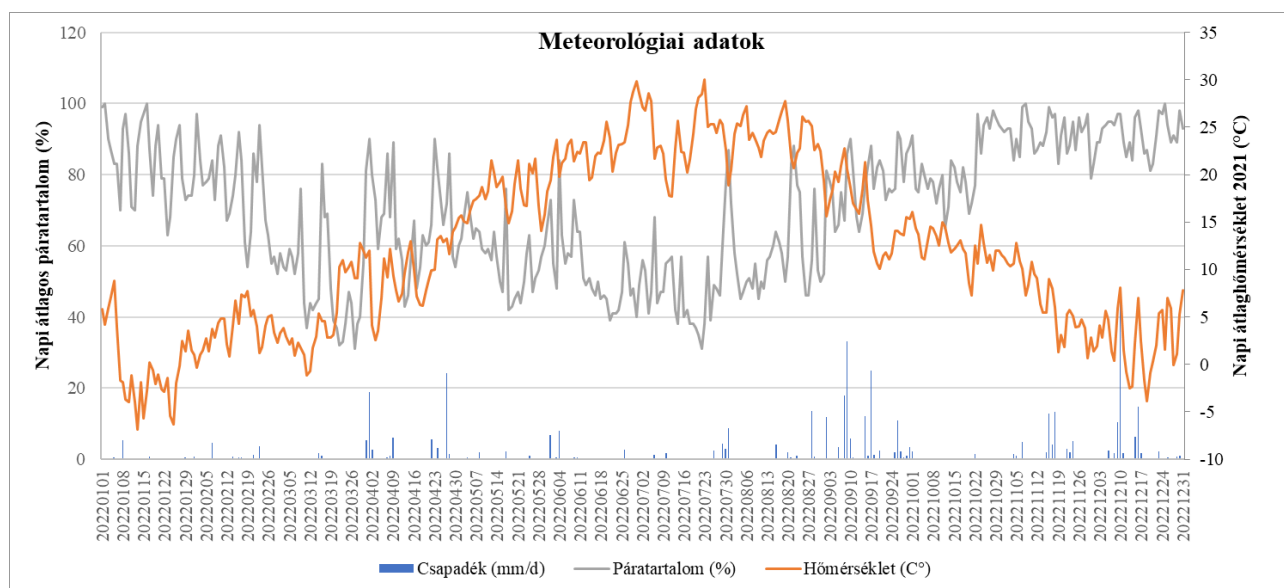
Az érintett csatorna már a védett vízbázison kívül esik.

A csatornába jutó csapadékvíz mennyisége a telephelyi helyi hasznosítás mértékétől függ.

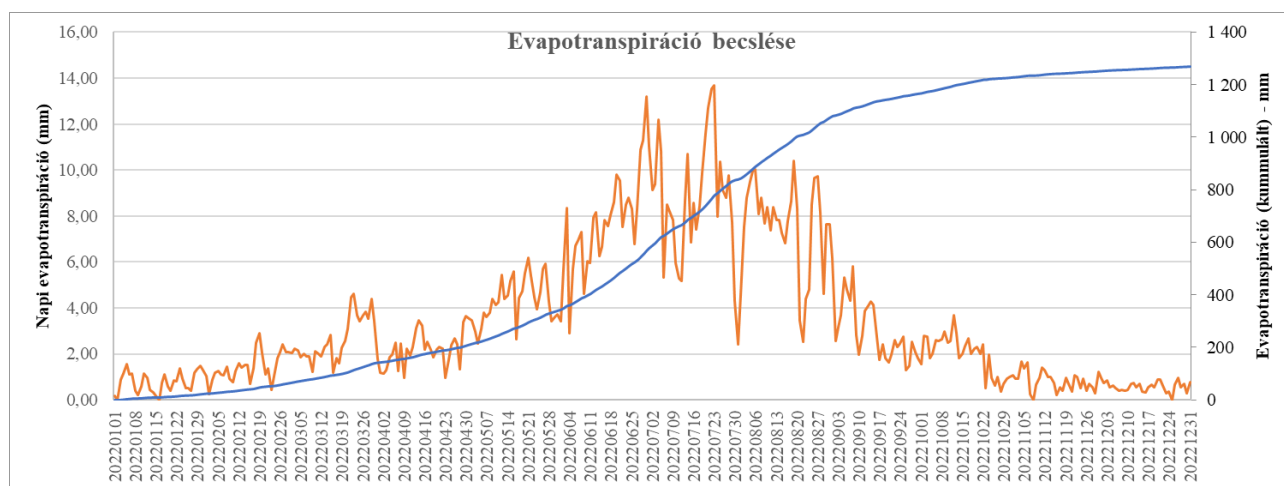
**A korábbiak alapján a mértékadó csapadékvíz hozam a teljes területre 831 l/s.**

## A párolgás mértékének becslése

2022. évre nézve a területen 64 volt a csapadékos napok száma. Az évben összesen 441 mm csapadék hullott.



88. ábra Meteorológiai alapok



89. ábra Párolgás becslése

Az egy éves időszakban 1 hektárra vetítve 1150 mm volt az evapotranspiráció mértéke.

## Szennyezőanyag vertikális terjedésének számítása

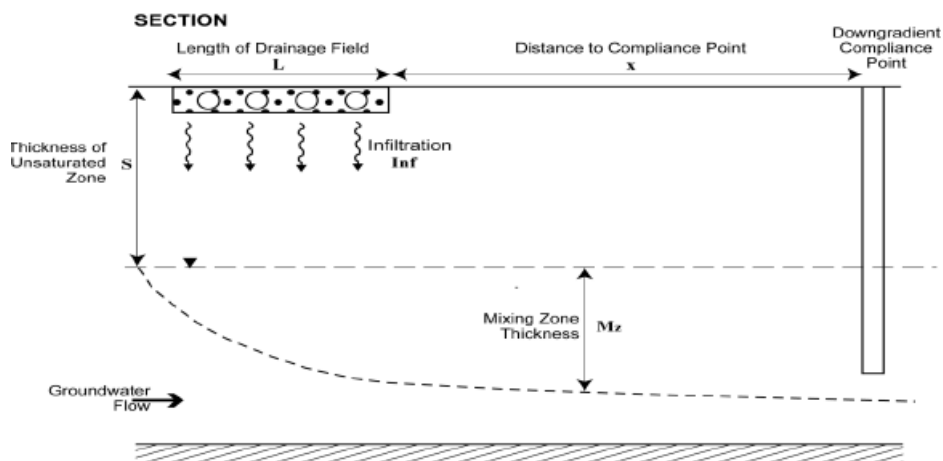
### *Szikkasztott csapadékvíz szennyező anyag tartalma*

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.

A következő ábra egy olyan tipikus környezetet mutat be, amelyben az InfWS alkalmazható.



90. 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)	6
Korrigált lefolyási tényező	0,688
Összegyűjtött csapadék (m <sup>3</sup> /év)	182043
Becsült telephelyi csapadékvíz hasznosítás (szürkevíz és öntözés) (m <sup>3</sup> /év)	1000
Átlagosan beszivárogtatásra összegyűjtött csapadék mennyisége (m <sup>3</sup> /d)	47,41

Éves párolgás mértéke: 1150 mm

A patakmeder meder átlagos éves párolgásának mértéke:

Felülete (m <sup>2</sup> )	14000
Párolgás (mm)	1150
Napi párolgás (m <sup>3</sup> /d)	44,11

**Beszivárgási ráta a csapadékvíz mederbéli szikkasztásából (discharge rate): 3,03 m<sup>3</sup>/d.**

**Kiindulási TPH koncentráció: 1560 µg/m<sup>3</sup>.**

## 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	3,03E+00	m <sup>3</sup> /d
Calculated infiltration rate – Számított beszivárgási sebesség	Inf	2,26E-04	m/d

158. táblázat 1. lépés számítási eredményei

## 2. lépés: Attenuation unsaturated zone – Csillapítás számítása a telítetlen zónában

Contaminant – Szennyező anyag		Nickel - Nikkel	
Concentration of substance in substance in discharge (entering infiltration system) - A kibocsátott anyag koncentrációja (a beszivárgó anyag koncentrációja talaj felszínén)	Ce	1,56	mg/l
<i>Drainage Layer – Szivárgó réteg</i>			
Infiltration rate - beszivárgási sebesség	Inf	2,26E-04	m/d
Thickness of drainage layer – Szivárgó réteg vastagsága	S <sub>1</sub>	2,50E-01	m
Water filled porosity – vízzel telített pórustér	θ <sub>1</sub>	2,50E-01	fraction - arány
Bulk density – Talaj térfogatsűrűsége	ρ <sub>1</sub>	1,60E-01	g/cm <sup>3</sup>
Calculated dispersivity – Számított diszperzivitás	D <sub>1</sub>	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 <sub>1/2</sub>	5,00E+02	nap
Calculated decay rate – számított bomlási arány	λ <sub>1</sub>	1,39E-03	nap <sup>-1</sup>
<i>Soil water partition coefficient – Talaj adszorpció együttható</i>	Kd <sub>1</sub>	1,40E-01	l/kg
Retardation factor - A retardációs tényező (R) a talaj azon képességét méri, hogy mennyire képes lassítani az egyes szennyező anyagok terjedését.	Rfu <sub>1</sub>	1,09E+00	-
Unretarded travel time (no dispersion) – Késleltetés nélküli utazási idő diszperzió nélkül	tu <sub>1</sub>	2,77E+02	d
Unretarded travel time (with dispersion) - Késleltetés nélküli utazási idő diszperzióval	tu <sub>1</sub>	2,49E+02	d
Retarded travel time (with dispersion) – Késleltetett utazási idő diszperzióval	tr <sub>1</sub>	2,72E+02	d
Attenuation factor – csökkentési tényező	AFu <sub>1</sub>	1,49E+00	-
<i>Unsaturated Zone – Telítetlen zóna</i>			
Thickness of unsaturated zone below drainage field – Telítetlen zóna vastagsága	S <sub>2</sub>	2,00E+00	m
Water filled porosity – vízzel telített pórustér	θ <sub>2</sub>	1,50E-01	fraction - arány
Bulk density of unsaturated zone – A telítetlen zóna térfogatsűrűsége	ρ <sub>2</sub>	1,40E+00	g/cm <sup>3</sup>
Calculated dispersivity – Számított diszperzivitás	D <sub>2</sub>	2,00E-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 <sub>1/2</sub>	5,00E+02	nap
Calculated decay rate – számított bomlási arány	λ <sub>2</sub>	1,39E-03	nap <sup>-1</sup>
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>	Kd <sub>2</sub>	1,13E-01	l/kg
Retardation factor - A retardációs tényező (R) a talaj azon képességét méri, hogy mennyire képes lassítani az egyes szennyező anyagok terjedését.	Rfu <sub>2</sub>	2,05E+00	-
Unretarded travel time (no dispersion) – Késleltetés nélküli utazási idő diszperzió nélkül	tu <sub>2</sub>	1,33E+03	d
Unretarded travel time (with dispersion) - Késleltetés nélküli utazási idő diszperzióval	tu <sub>2</sub>	1,20E+03	d



Retarded travel time (with dispersion) – Késleltetett utazási idő diszperzióval	$tr_2$	2,46E+03	d
Attenuation factor – csökkentési tényező	$AFu_2$	1,87E+01	
Total unretarded travel time – teljes késleltetés nélküli utazási idő	$tu_1 + tu_2$	1,61E+03	d
Total retarded travel time – teljes késleltetett utazási idő	$tr_1 + tr_2$	3,03E+03	d
<b>Attenuation factor – Csökkentési tényező</b>			
Drainage layer attenuation factor – Szivárgó réteg csökkentő faktor	$AFu_1$	1,49E+00	
Unsaturated zone attenuation factor - Telítetlen réteg csökkentő faktor	$AFu_2$	1,87E+01	
Concentration at base of drainage layer – Szennyező anyag koncentrációja a szivárgó réteg alján	$C_{dl}$	1,04E+00	mg/l
Concentration at base of unsaturated zone - – Szennyező anyag koncentrációja a telítetlen réteg alján	$C_{wt}$	6,57E-02	mg/l

159. 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	2,26E-04	m/d
Area of drainage field – Beszivárgás területe	A	1,40E+04	m <sup>2</sup>
<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	2,25E+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 – talajvíztükör szélessége a modellben az áramlási iránnyal merőlegesen	w	2,00E+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	1,24E+00	m
Groundwater flow (mixing zone) below drainage field – Keveredési zónában a vízhozam	Gw	0,01	m <sup>3</sup> /d
<b>Dilution Factor - Hígulási tényező</b>	<b>DF</b>	1,003376187	-
<b>Headroom Factor - Szabadságtényező</b>	<b>HF</b>	1,003038568	-
<b>Unsaturated zone attenuation factor – Telítetlen zóna csökkentési tényező</b>	<b>AFu</b>	1,87E+01	<b>mg/l</b>
<b>Concentration in groundwater below drainage field – Koncentráció a talajvízben</b>	<b><math>C_{gw}</math></b>	6,55E-02	<b>mg/l</b>

160. táblázat 3. lépés számítási eredményei

### 4. lépés: Szennyező anyag csökkenés a telített zónában – Hígulási tényező számítása

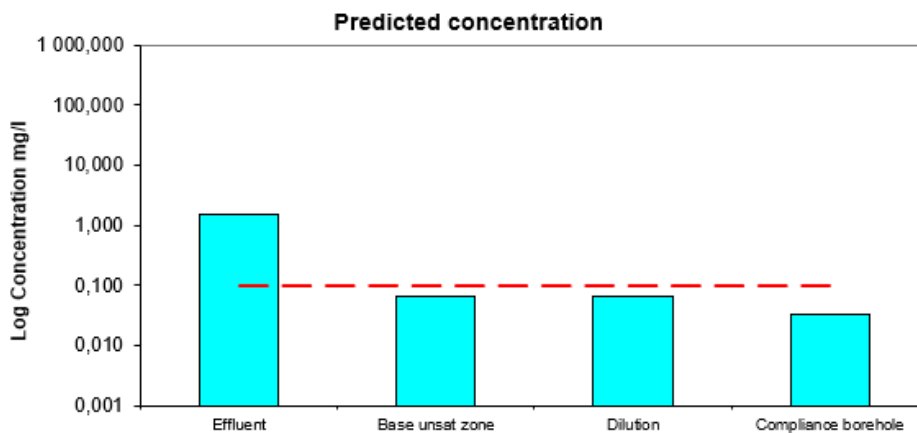
Define dispersivity – Diszperzió számítása

Számítási módszer: Dispersivity based on Xu & Eckstein (1995)

Longitudinal dispersivity (m)	$\alpha_x$	2,98E+00
Transverse dispersivity (m)	$\alpha_z$	2,98E-01
Vertical dispersivity (m)	$\alpha_y$	2,98E-02

	Variable	Value	Unit
Concentration in groundwater below drainage field – Input koncentráció	C <sub>gw</sub>	6,55E-02	mg/l
Half life for degradation of substance – felezési idő	t <sub>1/2</sub>	5,00E+02	days
Calculated decay rate – számított bomlási arány	$\lambda$	1,39E-03	days <sup>-1</sup>
Width of drainage field - talajvíztükrök szélessége a modellben az áramlási iránnyal merőlegesen	w	2,00E+01	m
Mixing zone thickness - Keveredési zóna vastagsága	M <sub>z</sub>	1,24E+00	m
Bulk density of aquifer materials - A telített zóna térfogatsűrűsége	$\rho$	1,40E+00	g/cm <sup>3</sup>
Effective porosity of aquifer - A telítetlen zóna effektív porozitása	n	2,00E-01	fraction - arány
Hydraulic gradient – hidraulikus esés	i <sub>corr</sub>	2,97E-02	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	5,00E+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 adszorpció együttható	K <sub>d</sub>	1,10E-01	l/kg
Longitudinal dispersivity – Hosszirányú diszperzivitás	a <sub>x</sub>	2,98E+00	m
Transverse dispersivity - Keresztirányú diszperzivitás	a <sub>z</sub>	2,98E-01	m
Vertical dispersivity - Függőleges diszperzivitás	a <sub>y</sub>	2,98E-02	m
<b>Calculated Parameters – Számított értékek</b>			
Groundwater flow velocity – Talajvíz áramlás sebessége	v	6,39E-01	m/d
Retardation factor – Retardációs faktor	R <sub>f</sub>	1,77E+00	fraction - arány
Decay rate used – bomlási ráta	$\lambda$	1,39E-03	d <sup>-1</sup>
Hydraulic gradient used in aquifer flow down-gradient - Talajvízszint esése	i <sub>corr</sub>	2,97E-02	fraction - arány
Rate of contaminant flow due to retardation - A szennyezőanyag-áramlás sebessége a késleltetés miatt	u	3,61E-01	m/d
Attenuation factor – Csökkentő tényező	A <sub>Fs</sub>	2,46E+00	fraction - arány
<b>Attenuation and Dilution factors – Csökkentő és hígítási tényezők</b>			
Dilution Factor - Hígítási tényező	D <sub>F</sub>	1,00E+00	
Unsaturated zone attenuation factor – Telítetlen zóna csökkentési tényező	A <sub>Fu</sub>	1,87E+01	
Saturated zone attenuation factor - Telített zóna csökkentési tényező	A <sub>Fs</sub>	2,46E+00	
Concentration in groundwater at compliance point - Koncentráció a talajvízben a megfigyelési ponton	C <sub>dep</sub>	0,032555628	mg/l

161. táblázat 4. lépés számítási eredményei



91. ábra Felszíni szennyezés esetén várható szennyező anyag növekmény a releváns zónákban

## Magyarázat:

Predicted concentration: Várható koncentráció; Log concentration: Koncentráció 10-es alapú logaritmikus értékben kifejezve

Effluent: elfolyó szennyvíz (kiindulási csapadékvíz koncentráció); Base unsat zone: telítetlen zóna alja

Dilution: hígulás; Compilance borehole: keveredés utáni megfigyelő ponton mérhető koncentráció

mg/l: milligramm/liter

## A számítások legfontosabb eredményei:

- a beszivárogtatott TPH koncentráció: 1560 mg/m<sup>3</sup>,
- a telítetlen zóna alján (2,5 m mélységben) kialakuló additív TPH koncentráció: 0,0657 mg/l,
- **a telített zónában (talajvíz) kialakuló additív TPH koncentráció: 0,0326 mg/l. (32 µg/l)**

Kritérium	Megfelelőség
<b>A tevékenység besorolása</b> közvetett bevezetés felszín alatti vízbe: szennyező anyag bejutása tevékenység következtében a felszín alatti vízbe a földtani közegből, azon átszivárogva	A tervezett tevékenység közvetett bevezetés
<b>Környezeti célkitűzéshez való viszony</b> 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.

162. 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. 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 féle 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 leoptimálisabb 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 javasolt intézkedés figyelembevételével végzett kivitelezés az

érintett herpetofauna védelmét szolgálja. A fentiekre való tekintettel az építés kétéltű- és hullófaunára gyakorolt hatását összességében semlegesnek ítéljük

#### 4.2.6.3. Madarak

Az üzemelés első időszakában az újonnan kialakított urbán élőhelyek akár 1-1 kultúrákövető 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.

### 4.3. 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 kiszerezésük 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 elszakítással 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 törmeléket 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 feljárót kell készíteni. 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

## 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 tární. Az ingatlanon belüli csapadék vízelvezető 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 anyagoként 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 egyrészt a forgalomnövekedés miatt terhelik a bontási hulladék-szállításokkal érintett útvonalakat, másrészt 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.

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 fordítani 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.

### **Az élővilágra kifejtett hatások a megszüntetés idején**

Megegyezik a létesítésnél leírt hatásokkal.

## 4.4. Hulladékgazdálkodás

### 4.4.1. Létesítés

#### Általános hatások, előírások

A tervezés során többlet humusz keletkezésével nem számoltak. Amennyiben a fejlesztési munkák során mégis többlet földanyag (pl. humusz) keletkezik, – ha az egyéb hulladékot nem tartalmaz – a területen hasznosításra kerülhet. Ezen kívül az építési anyagok csomagoló anyagai, a vágásból származó csődarabok és idomok, ragasztók göngyölegei teszik ki a keletkező hulladék főtömegét, valamint az építési-bontási hulladék.

Az építő gépekkel kapcsolatosan olajos rongy, törőkendők előfordulása lehetséges.

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. A területen mobil WC-t kell biztosítani, melynek szennyvizét a szolgáltató szállítja el igény szerinti gyakorisággal.

A létesítés során minimális mennyiségben képződő zárt tartályban gyűjtött, szénhidrogénnel szennyezett hulladékokat (olajos rongyok, olajsűrűk, kenőanyag flakonok, esetlegesen fáradt olaj, hidraulika olaj) a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet megfelelően, „Sz” kísérőjegy kitöltésével, engedélyes szakcégnak kell átadni ártalmatlanítás céljából. Veszélyesnek minősülő további hulladékokat (pl. festékes göngyöleg, felületkezelő anyagok maradványai stb.) a beruházó szintén köteles átadni az arra feljogosított átvevő szervnek.

A létesítésénél különböző típusú hulladékok keletkeznek, melyek gyűjtéséről és ártalmatlanításáról jogszabályokkal szabályozottan kell gondoskodni.

Hulladékfajta	EWC	Mennyiség (becsült)	Kezelés
egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	200301	20 m <sup>3</sup>	elszállítás hulladéklerakóba
veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrűket), törőkendők, védőruházat	150202*	5 kg	beszállítás kijelölt gyűjtőhelyre, majd átadása hulladék hasznosítónak vagy ártalmatlanítónak
ásványolaj alapú, klórvegyületet tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	130204*	10 kg	
beton	17 01 01	50 m <sup>3</sup>	újrahasznosítás a helyszínen vagy átadása hulladék hasznosítónak vagy ártalmatlanítónak
föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól	17 05 04	1000 m <sup>3</sup>	helyszínen újrahasznosítás
papír és karton csomagolási hulladék	150101	300 kg	beszállítás kijelölt gyűjtőhelyre, majd átadása hulladék hasznosítónak vagy ártalmatlanítónak
műanyag csomagolási hulladék	150102	150 kg	
egyéb, kevert csomagolási hulladék	150106	50 kg	
hulladékká vált növényi szövetek	020103	10 m <sup>3</sup> cserjeirtás	A letermelésre kerülő növényzetről, hulladékról vállalkozónak kell gondoskodnia a vonatkozó előírásoknak, jogszabályoknak megfelelően.

163. táblázat Becsült hulladékmennyiségek

## Hulladékok gyűjtése

A tervezett beruházás mikéntjét figyelembe véve, az egyes munkaterületeken üzemi vagy munkahelyi gyűjtőhelyeket kialakítani nem lehet, mivel a munkaterületek külterületet érintenek, ezért a hulladékok elszállításáról azonnal (napi rendszerességgel) gondoskodni kell.

A kivitelezés során potenciálisan képződő hulladékok közül a veszélyes hulladékok, valamint az egyes csomagolási hulladékok beszállításáról telephelyére a kivitelezőnek gondoskodnia kell. A telephelyen a hulladékgazdálkodási jogszabályoknak megfelelően maximum 1 évig tárolhatják, majd szükséges átadni engedéllyel rendelkező hasznosítónak vagy ártalmatlanítónak azokat.

A kivitelezés során pl. visszabontás miatt képződő beton hulladékokat a helyszínen javasolt hasznosítani, várhatóan ezen hulladékok mennyisége nem jelentős.

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 lehetőleg burkolatú területen kell elhelyezni.

A munkagépeket az építési területen nem szervizelhetik, üzemanyagtöltés nem történhet. A kisebb karbantartások során képződő olajos rongy, fáradtolaj a területen nem tárolható csak az elszállításig, melyet a lehető leghamarabb el kell végezteni.

A hulladékok beszállításra kell, hogy kerüljenek a kijelölt kivitelezői telephely üzemi vagy munkahelyi gyűjtőhelyére.

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.

Építési és bontási hulladék elhelyezése kizárólag erre engedéllyel rendelkező befogadó telepen lehetséges. Az építkezés 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 letermelt humuszt ideiglenesen deponálják, majd visszaterítésre kerül.

## Alkalmazandó kivitelezési technológiákból származó környezetterhelések kockázata

Kockázatos műveletek és képződő hulladékok	Kockázatos helyzetek, környezeti kockázatok
Terület előkészítés, földmunkák során, cserjeirtás alkalmával hulladékká vált növényi szövetek (020103) keletkezhetnek.	A keletkező hulladék nem veszélyes hulladék. A növényi hulladék kockázatos anyaggal nem szennyezett. A keletkező 020103 HAK azonosítójú hulladékot letermelést követően azonnal elszállítják, így a hulladék tárolása során kockázat nem várható.
A terület előkészítése során kitermelésre kerülhet talaj (170504)	A humusz a talaj felső, biológiailag aktív, szerves anyagot tartalmazó rétege. 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.

Kockázatos műveletek és képződő hulladékok	Kockázatos helyzetek, környezeti kockázatok
	<p>A beruházások megvalósítása során keletkezett mentett humuszos termőréteg teljes mennyiségét elsősorban a beruházás kivitelezése során igénybe vett földrészleteken kell felhasználni úgy, hogy a kialakított felső humuszos termőréteg vastagsága az eredeti humuszos termőréteggel együtt az 1 métert ne haladja meg.</p> <p>A fejlesztési munkák során keletkező többlet földanyag (humusz), – ha az egyéb hulladékot nem tartalmaz – a területen hasznosításra kerül. A későbbiekben a humuszgazdálkodási tervbe foglaltak szerint kell eljárni.</p>
Az építkezés során beton felületek visszabontására lehet szükség, mely során beton hulladék keletkezik (17 01 01).	<p>A beton törés nem veszélyes hulladék hasznosítás. A létesítés során keletkező beton helyszínen történő újrahasznosítása hulladékgazdálkodási szempontból előnyös lehet. A letört betonból a csapadék hatására nem várható veszélyes anyag kioldódás, így a tárolóterület földtani közege, vagy felszín alatti vízteste nem szennyeződik.</p> <p>A részfolyamat során képződő beton törmelék hasznosításáról a helyszínen engedéllyel rendelkező alvállalkozó gondoskodhat. A betontörés során várható poremisszió és zajkibocsátás a védendő ingatlanok távolsága miatt nem jelentenek kockázatot.</p>
Valamennyi munkagépekkel végzett műveletek során bekövetkezhet a gépek meghibásodása, mely során egyes alkatrészek helyszínen történő cseréje válik szükségessé. (HAK: 150202, 130204)	<p>A munkagépek meghibásodása során keletkező hulladékok egy része veszélyes besorolású, ezért ezek jogszabályoknak megfelelő gyűjtése, kezelése kiemelten fontos. A keletkező veszélyes hulladékokat a kijelölt üzemmérnökség üzemi gyűjtőhelyére kell szállítani, majd át kell adni azt engedéllyel rendelkező hasznosítónak vagy ártalmatlanítónak.</p> <p>A keletkező hulladékokat szivárgásmentes edényzetben szükséges gyűjteni, a környezeti kockázat csökkentése érdekében.</p>
Az építkezés során keletkezhet építési csomagolási hulladék is. (HAK: 150101, 150102, 150106)	A csomagolási hulladékokat szeletáltan szükséges gyűjteni. A hulladék beszállításra kell, hogy kerüljön a kijelölt kivitelezői telephely üzemi gyűjtőhelyére.

164. 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. A kivitelezés során a jogszabályi előírások és a javaslatok betartása mellett környezeti kockázatok esélye minimális, ill. akár azok valószínűsége az elhanyagolható szintre csökkenthető.

Esemény súlyossága Bekövetkezés valószínűsége	Nem eredményez környezeti kockázatot	Kisebb környezeti kockázat várható	Jelentősebb környezeti kockázat várható
valószínűtlen	-	-	-
lehetséges	<p>Növényi szövetek (020103) keletkezése.</p> <p>Kitermelésre kerülő talaj újrahasznosítása (170504)</p> <p>Kommunális, ill. csomagolási hulladékok gyűjtése.</p>	Betonhulladék újrahasznosítása (170101).	Munkagépek meghibásodása során képződő veszélyes hulladékok. (HAK: 150101, 150102, 150106)
valószínű	-	Beton törmelék újrahasznosítása a helyszínen.	-
elkerülhetetlen	-	-	-

165. táblázat Értékelő mátrix – lehetséges kockázatok



### 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 szorgalmazzák 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, előkezelése, átmeneti tárolása, elszállítása, feldolgozása, végleges elhelyezése. Az építési munkaterületen keletkezett hulladék ipari hulladék. A hulladékokat összegyűjtve, vagy esetleges további felhasználásig, elszállításig tároljuk. A tároláshoz megfelelő lehetőség zárt ládákat, edényeket, konténereket, használunk, illetve helyeket jelölünk ki.
- 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 vagy a kivitelező telephelyén, elszállítása engedéllyel rendelkező hulladékkezelő telepre.
- 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 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.
- Az építés alatt keletkező hulladékot gyűjteni kell, és rendszeresen el kell szállítani.
- A munkagépek tárolását, karbantartását úgy kell kialakítani, hogy azok környezeti károkat ne okozzanak. A tárolóhelyeket fel kell szerelni kárelhárítási eszközökkel, és meg kell bízni egy felelős személyt, aki szükség esetén azonnal megkezdheti a kárelhárítást.
- A kivitelező csak olyan kezelőnek adhatja át a veszélyes hulladékot, aki a környezetvédelmi hatóság engedélyével rendelkezik, az adott hulladék kezelésére.
- Ártalmatlanításra csak az a hulladék kerülhet, amelynek anyagában történő hasznosítására vagy energiahordozóként való felhasználására a műszaki, illetve gazdasági lehetőségek még nem adóttak, 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 kisebb 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 közelebből meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	150202*	10	
ólomakkumulátorok	160107*	20	
fénycsővek és egyéb higanytartalmú hulladék	200121*	10	

166. táblázat Várható hulladékok köre, mennyisége és ártalmatlanítása

A tervezett tevékenység mikéntjét figyelembe véve üzemi gyűjtőhelyet kell kialakítani, a hulladékok időszakos elszállításáról gondoskodni kell. A 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 18§ (9. A hulladéktároló hely) és 16§ (8. Az üzemi gyűjtőhely) előírásait kell alapul venni a hulladékok gyűjtésével kapcsolatban.

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.

Az üzemi gyűjtőhely a központi épületen belül kerül kialakításra, zárható, a technológiai folyamatoktól elkülönülő helyiségben.

A tervezett üzemi gyűjtőhelyen egy speciálisan erre a célra tervezett veszélyes hulladékgyűjtő konténer kerül elhelyezésre. A gyűjtőhely téglalap alapú, mind a négy oldalról zárt, 1 oldalról ajtóval ellátott, szigetelt veszélyesanyag-tároló konténer. Aljzata vaslemez padló burkolat, mely tálca kialakítású, minden irányból középre lejt. Mivel a padlószint környezetéhez képest 30 cm-el magasabban van és teknő kialakítású csurgalékvíz nem jut ki.

Kármentőtálca térfogata 2 x 1.000 liter.

A gyűjtőhelyen a hulladékokat zárható tárolóedényzetben gyűjtik majd.

A tárolókat felirattal látják el. A tárolóhely tervezett mérete: ~20 m<sup>2</sup>.

A jogszabályi hulladék tárolási időtartamot betartva (1 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 az üzemi gyűjtőhelyen	Elszállítás gyakorisága
200301	Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	Gyűjtés: fém hordó Tárolás: üzemi 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: üzemi gyűjtőhely	Évente 1 alkalommal
150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	ADR minősített PE fóliazsák Tárolás: üzemi gyűjtőhely	
150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	ADR minősített PE fóliazsák Tárolás: üzemi gyűjtőhely	
160601*	ólomakkumulátorok	Gyűjtés: fém hordó Tárolás: üzemi gyűjtőhely	
200121*	fénycsővek és egyéb higanytartalmú hulladék	ADR minősített PE fóliazsák Tárolás: üzemi gyűjtőhely	

167. táblázat A tevékenység során keletkező hulladékok gyűjtésének módja és elszállítás gyakorisága

HAK	Megnevezés	Mennyiség (kg).	Egyidőben gyűjthető hulladékok mennyisége (kg)
200301	Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	750	300*
200101	Papír és karton csomagolási hulladék	1000	100*
200102	Üveg	100	20*
150102	Műanyag csomagolási hulladék	2500	100*
150106	Egyéb, kevert csomagolási hulladék	2500	200*
130205*	ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	20	20
150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	20	20
150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	10	10
160601*	ólomakkumulátorok	20	20
200121*	fénycsővek és egyéb higanytartalmú hulladék	10	10

168. 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 anyagokként 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	1000
17 05 04	Föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól	1500
17 09 04	Kevert építkezési és bontási hulladékok, amelyek különböznek a 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03-tól	5000

169. táblázat Bontási munkák megnevezése és mennyisége

Az építőipari törmeléket, bontási hulladékokat arra jogosult vállalkozásnak adják át.

Az utak, épületek visszabontásból származó beton- és köztörmelék (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.

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
	klórozott szerves vegyületeket tartalmazó, ásványolaj alapú hidraulikaolaj	130109*	20 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
	ásványolaj alapú, klórvegyületet tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	130204*	20 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
	ólomakkumulátorok	160601*	50 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
Felhagyás szociális tevékenysége	papír és karton csomagolási hulladék	150101	100 kg	elszállítás hulladéklerakóba
	műanyag csomagolási hulladék	150102	150 kg	elszállítás hulladéklerakóba
	egyéb, kevert csomagolási hulladék	150106	50 kg	elszállítás hulladéklerakóba

170. táblázat A felhagyás során képződő egyéb hulladékok

**A létesítésnél megfogalmazott javaslatok és előírások a felhagyási fázisban is érvényesek.**

#### **4.4.4. Havária során képződő hulladékok**

A létesítés/felszámolás és az üzemeltetés során fellépő havária helyzetek lehetnek az alábbiak:

- a fenntartási műveletek során használt munkagépek, szállító járművek meghibásodása,
- berendezésekből, fenntartást végző munkagépekből olaj szivárgás,
- építési terület környezetében kialakuló problémák (fakidőlés),
- 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 <sup>3</sup>	átadás arra jogosult szervezetnek
Fakidülés	hulladékká vált növényi szövetek	020103	5 m <sup>3</sup>	átadás arra jogosult szervezetnek

171. táblázat A havária események során képződő hulladékok

## 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 épületet/létesítményt a területen a tájba illesztési szempontok szerint kellene kialakítani, az épületek elhelyezésétől a szérűskert 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

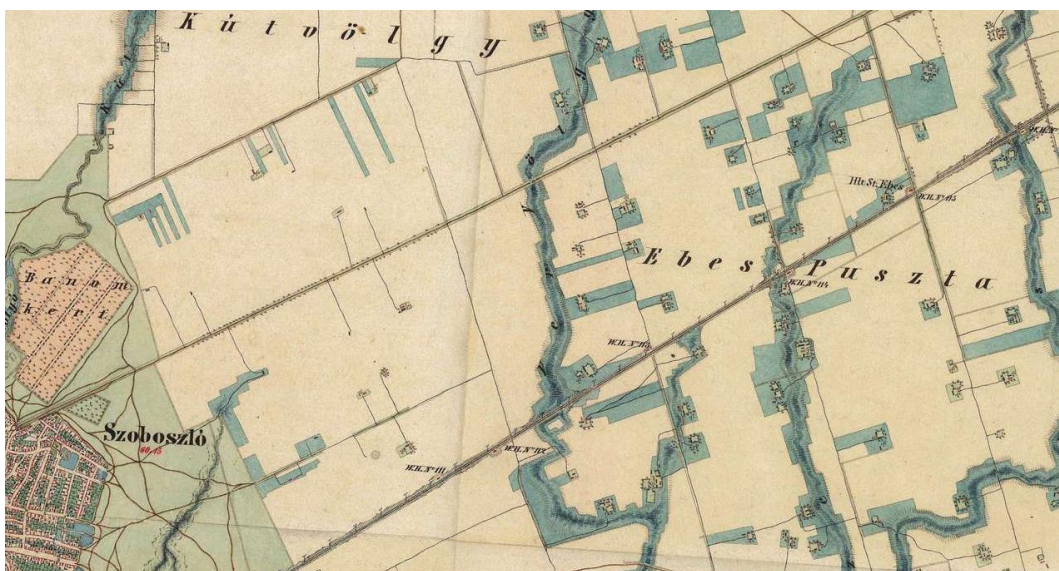
Ebes Hajdú-Bihar megye középső részén, Debrecentől 12 km-re, délnyugatra, Hajdúszoboszlótól 8 km-re, északkeletre elhelyezkedő 4722 lelkes település. Ebes község területén már az őskorban is volt élet, ezt a számos régészeti lelet is alátámasztja.



92. ábra Első katonai felmérés

A Vári 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.

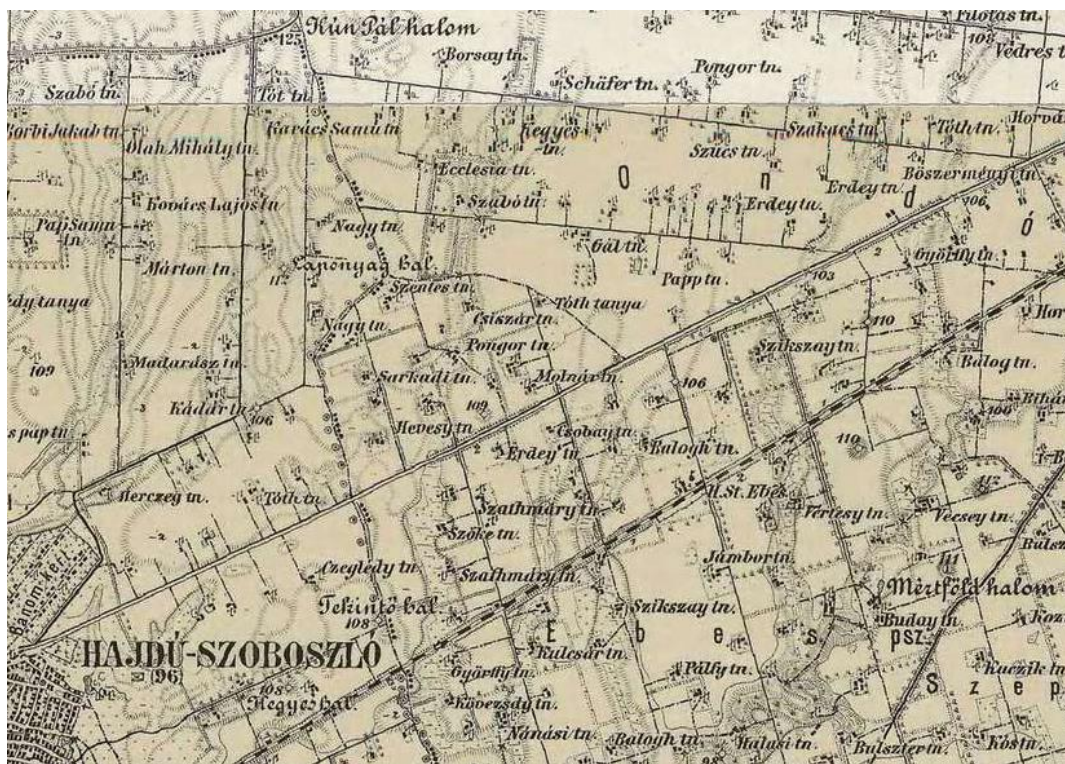
Településszerkezetén nem látszik a hajdúsági települések kialakulásának jellegzetes nyomai, a község utcaszerkezete merőleges utcákból épül fel. A katonai felmérésekből jól látható, hogy a településen a tanyás gazdálkodás volt jellemző a XIX századtól a XX. század közepéig Ebesfalvát tíz más településsel együtt a Szepesi család birtokaiba iktatták.



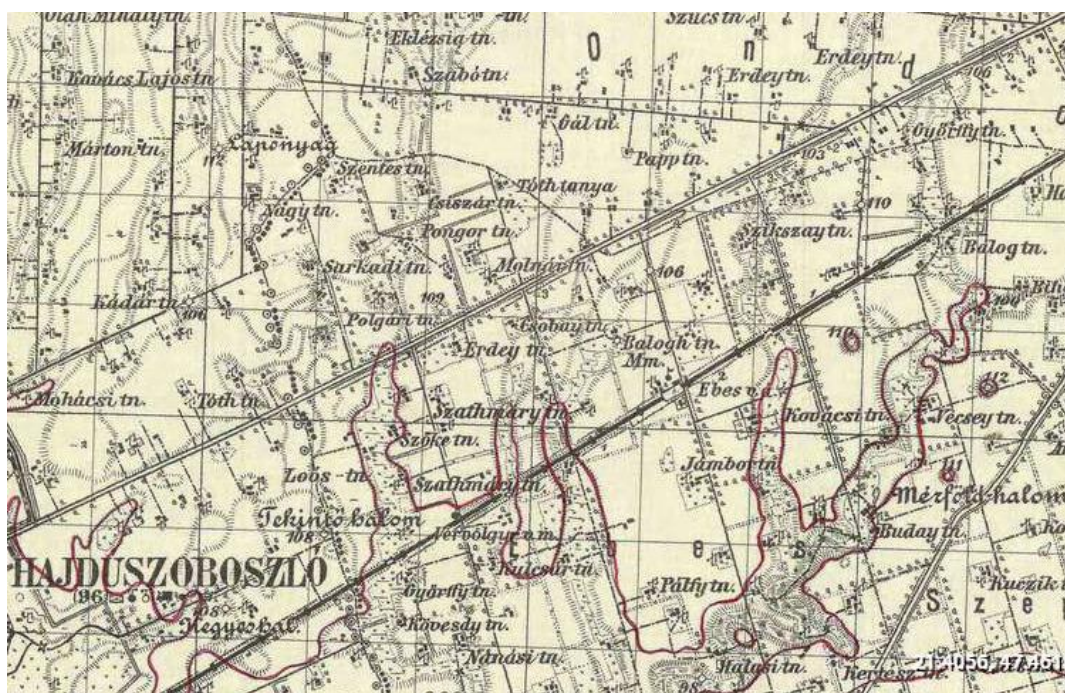
93. ábra Második katonai felmérés

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 un. FAGI házak (Falusi Lakóházépítési Gazdasági Iroda) a Kossut és Fő utcában.





94. ábra Harmadik katonai felmérés



95. ábra Magyarország Katonai Felmérése (1941)

A település tájképi megjelenésének legfontosabb eleme a környező szántóföldi művelésű mezőgazdasági környezet, a gazdagon termő Hajdúsági löszhát, valamint a kiszáradt vízfolyás medrekkel – morotvákkal 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.





96. ábra 1984. évi légifotó (Forrás: [www.fentrol.hu](http://www.fentrol.hu))

A légifotón látszik, hogy a beruházással érintett terület szántó volt a lakóházas övezet nem terjeszkedett tovább. Az ipari terület még nem alakult ki, a tereprendezés nyomai már észlelhetők.



97. ábra Jelenlegi területhasználók (2022. 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 karakterszerveitükkel

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 tájtypus, 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., WLP HUR ONE 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 szamszerű minősítésével alátámasztjuk a területhasználatban történő változás mikéntjét.

A tájnak pszichológiai és esztétikai hatások révén érvényesülő hatását, „teljesítőképességét”, 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 mindenholon 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 feltáruló felületek az összbenyomás, a vizuális hatások kialakulásában meghatározóak.

Befolyásoló tényező az is, hogy előtérben, középtérben, vagy háttérben feltáruló tájképet vizsgáljuk.

#### Előtér

A közvetlen környezet állapota mindenütt érzékelhető. Az előtér adottságai változtathatók (kilátásnyitás nyiladéokban, 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 elkülöníthetők.

#### Háttér

A kontúrok, sziluettek, tömeghatások a látóhatárig érzékelhetők. Akár 50-80 km-re lévő domborzati jellegzetességek vagy objektumok is láthatók.



98. ábra Nézőpontok

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 az árvízvédelmi fejlesztés megépülése után bekövetkező tájképi hatásokat különböző értékelési szempontok alapján.

#### Fogalmak, magyarázó értelmezések

**Láthatóság:** A tájképi potenciál meghatározásánál a térrendszerek szerinti láthatóság vizsgálata és értékelése az állapot rögzítéshez 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 egymásmellettiiségét 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 karakterszálakkal válnak tájalkotó elemmé. A táj társadalmi alkotó elemei a társadalmi tevékenységek eredményeképpen megjelenő objektumok.

### Az értékelés pontrendszere

A fenti fejezetben ismertetett különböző nézőpontokból feltáruló 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 |

#### Feltáruló 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, tájbailló, honos növényalkalmazás, optimális térérzet jellemzi 6 pont  
b.) közepes a növényállomány állapota, több a tájbailló 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

172. 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 megjeleneni. Ebes gazdasági területei a lakott terület peremén helyezkednek el. Kijelölésüknél a közlekedési folyosók (főút, vasút) volt döntő. A vizsgált terület környezete már viszonylag beépített, más logisztikai csarnokok helyezkednek el a szomszédos területeken.

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 feltáruló látványt, egy nyomvonalról, mozgás közben, vagy egy helyhez kötött kilátópontról. A látótávolság a mindenkor 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.” (Csmezz 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 visszanyúlhatnak.

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 szállítóutak 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.



99. ábra Településképi szempontból meghatározó területek Ebesen

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, félnyeregteretű és lapostetű kialakítású egyedi szerkezet építhető.

Az épületek tetőfedése, homlokzati burkoló eleme nem készülhet tükröződő felülettel. Csak matt színezésű anyagok alkalmazhatóak.

#### 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.

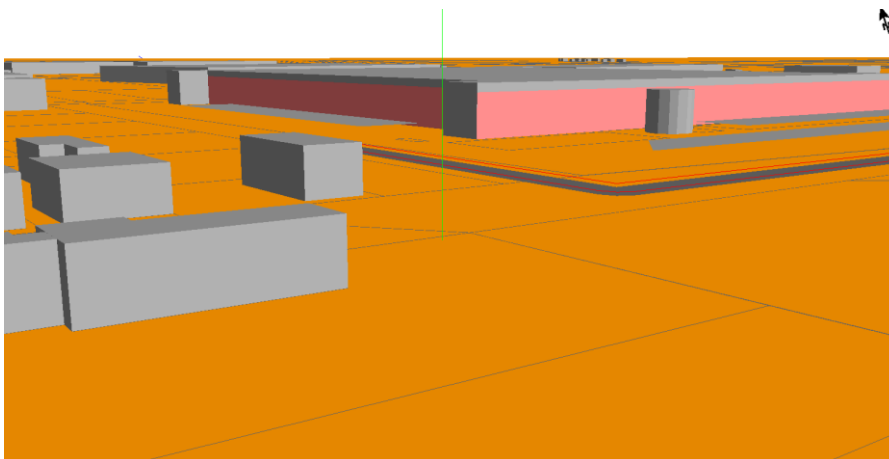
### **Táji értékek érintettsége**

A fejlesztéssel érintett terület sem nem Országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal érintett terület, sem nem Natura 2000 különleges természetmegőrzési területet ill., nem Natura 2000 különleges madárvédelmi terület.

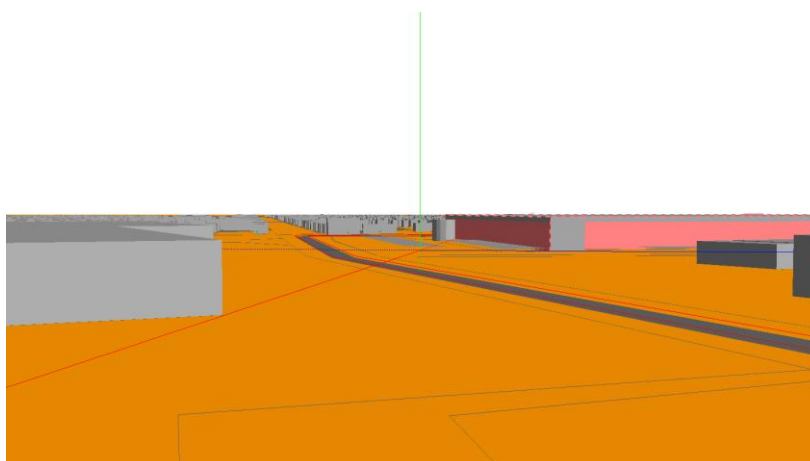
A táji értékekre a beruházás nincs jelentős hatással, ugyanis a tervezett fejlesztéssel érintett terület kereskedelmi szolgáltató gazdasági tájban helyezkedik el. Jelenleg szántó, de a közvetlen környezetében már megépítésre került hasonló logisztikai csarnok ill. egyéb ipari beruházások.

### **Tájképben bekövetkező változások**

A tervezett fejlesztés nagy hangsúlyt fektet a természetközeli állapotok fenntartására, ezáltal a tájképben bekövetkező hatások mérséklődnek.



100. ábra A tervezett épület elhelyezkedése (település felől)



101. ábra A tervezett telephely elhelyezkedése (iparterület felől)

Jelen beruházás és a tájképi hatások kapcsolatában a tervezett ipari épületek elemek szerepe a meghatározó.

Az alábbi vizsgálat bemutatja, hogy elvi szinten mely területekről látszódná a tervezett épület. A vizsgálat kizárólag a domborzati adottságokat veszi figyelembe, nem számol a különböző tereptárgyakkal, zöldfelületekkel, fásszárú növényzettel, építményekkel stb. A vizsgálat 2,5 m magas nézőpontból vizsgálja a tervezett épületet.

Látható, hogy a kistáj sík domborzatának köszönhetően a beruházás elviekben nagy területekről látható lesz a falu irányából. Ugyanakkor, ha az elemzésünkbe bele vesszük a tereptárgyakat, a fákat, az építményeket, a beépített területeket stb. kirajzolódik, hogy a tervezett épület csak a szűk környezetében, a közvetlen hatásterületen lesz látható.



Rálátás a területre a falu irányából



Rálátás a területre az ipari park irányából

102. ábra Láthatóság

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**

Amennyiben a tervezett beruházás kivitelezése során fakivágásra van szükség, azt a fás szárú növények védelméről szóló 346/2008. (XII. 30.) Korm. rendelet értelmében csak fakivágási engedély alapján lehet megtenni, amelyhez fakivágási-és növénytelepítési terv készítése szükséges. A fapótlásokat a fakivágási engedélyben foglaltak szerint kell megtenni.

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

#### **4.5.3. A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti és épített környezet értékeinek, rendszereinek, valamint a tájjelleg meghatározó tájelemek ritkasága, pótolhatósága**

Az épített környezet elemei a beruházás által nem károsodnak, a beruházás nem jár az épített környezet bontásával.

A jelenlegi gyomos mezőgazdasági területen a létesítmény kialakítása során kivágandó néhány cserje esetleges megsemmisítése jelentős hatással nem lehet a környezetre és a táj jellegére.

Ezek a hatások összességében a terület környezeti értékeinek és rendszereinek elhanyagolható károsodásához vezethetnek, valamint nem vezet a táj jellegének jelentős megváltozásához.

A tervezett beruházás során a környező területeket érintetlenül hagyják, a terület már egy beépített iparterület, így a tájképi hatások valószínűleg kevésbé lesznek radikálisak, de még mindig lehetnek észrevehető változások.

A raktárcsarnokok nem illeszkednek a természetes vagy mezőgazdasági tájba, ez a tájkép vonzerejének és esztétikai értékének csökkenéséhez vezet.

Tájképi konfliktusok a mezőgazdasági területen épülő raktárcsarnokok esetében:

##### **1. Környezeti kontrasztok:**

A mezőgazdasági területek és a raktárcsarnok közötti kontraszt erőteljesen kiemelheti mindkét terület jellegzetességeit. A mezőgazdasági táj „ipari” jellege nem ellenpontoszza a raktárcsarnok egyenletes és ipari kinézetét, jelentős vizuális kontrasztot teremtve a tájban.

##### **2. Tájtextúra:**

A mezőgazdasági területek és az ipari terület határvonalának textúrája is megváltozhat. A mezőgazdasági táj finomabb, természetes textúrája kontrasztba kerülhet a raktárcsarnok durvább, mesterséges felületével.

##### **3. Környezeti hangulat:**

A mezőgazdasági területek különleges atmoszférát teremtenek, amelyet a raktárcsarnokok ipari hangulata megzavarhat. Ha az iparterület köré takaró fásítás kerül, ez az atmoszféra továbbra is megmaradhat, csökkentve az ipari beépítés által okozott zavaró hatást.

##### **4. Természeti tájba való beilleszkedés:**

A takaró fásítás kialakítása segíthet abban, hogy a raktárcsarnok jobban beilleszkedjen a természeti tájba. Az ilyen fásítások természeti megjelenése elősegítheti, hogy az ipari elemek inkább beolvadjanak a tájba, és kevésbé legyenek zavaróak a környéken élők vagy látogatók számára.

Ezek az intézkedések elősegíthetik a mezőgazdasági és ipari területek közötti vizuális és környezeti kontraszt csökkentését, megőrizve a táj esztétikai és ökológiai értékeit.

#### 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 biológiai aktivitásérték mutatói a 419/2021. (VII. 15.) Korm. rendelet alapján lettek meghatározva.

Az előzetes becsléseink alapján a területen 61.380 m<sup>2</sup>-en általános mezőgazdasági szántó szűnik meg mint biológiailag aktív felszín.

Megszűnő általános mezőgazdasági szántó: 61380 m<sup>2</sup>. BAE: Értékmutató(pont/hektár): 3,7 61,38

A településtervek tartalmáról, elkészítésének és elfogadásának rendjéről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről szóló 419/2021. (VII. 15.) Korm. rendelet 9. sz. melléklete szerint a terület a BAÉ értékvesztés 16,6.

A fenti értékvesztés szintén az idézet rendelet szerint az alábbiak szerint pótolható háromszintű (BA értékmutató 7) növényzet telepítésével:  $16,6 / 7 = 23714 \text{ m}^2$ ;  $23714 / 150$  (a rendelet szerinti egység) = 158,09 az alkalmazandó állandó, melyet mindig felfelé és egészre kerekítünk, azaz 158.

Rendelet szerinti értelmezés, azaz telepítési javaslat:

- minimum 158 db nagy lombkoronájú fa telepítése
- 158 x 40 db = 6320 db lombhullató cserje telepítése
- gyepesítés a beépítés után megmaradt zöldfelületeken.

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**

##### **4.10.1.1. Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának – éves és tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva**

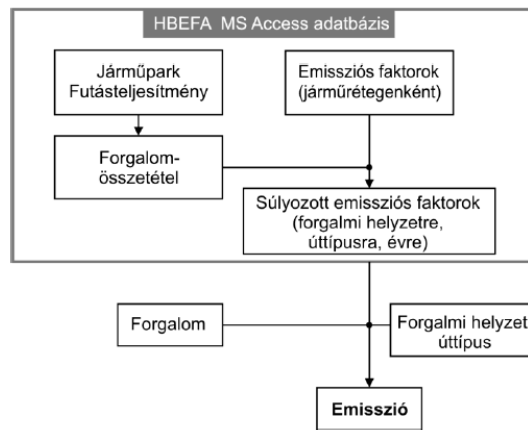
###### **4.10.1.1.1. HBEFA bemutatása**

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 széndioxid 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 decemberében 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.



103. 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 ( $\text{CO}_2$ );
- metán ( $\text{CH}_4$ );
- dinitrogén-oxid ( $\text{N}_2\text{O}$ );
- fluorozott szénhidrogének (HFC);
- perfluorozott szénhidrogének (PFC);
- kén-hexafluorid ( $\text{SF}_6$ );
- nitrogén-trifluorid ( $\text{NF}_3$ ).

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.

#### 4.10.1.1.2. 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 4. sz. főúttól az Ady Endre utcáig tartó szakasza (0,995 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<sub>2eq</sub> (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	9381	16	207	2282	1439	105	13430	1,980
Zsong völgy utca	480	0	0	240	190	6	916	0,995

173. 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 <sub>2eq</sub>	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

174. táblázat 4. sz. főútra jellemző EFA adatok – jelenlegi állapot

Járműkategória	Év	ÜHG	Útkategória	Közlekedési szituáció	EFA_weighted
pass. car	2020	CO <sub>2eq</sub>	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

175. 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 <sub>2eq</sub>	9381	1,980	904,08
LCV		2282		322,11
coach		16		6,0874
urban bus		207		118,30
motorcycle		105		7,7588
HGV		1439		607,38
Összes ÜHG kibocsátás				1965,7

176. táblázat ÜHG emisszió 4. sz. főúton – jelenlegi állapot

Járműkategória	ÜHG	Járműszám	Útszakasz hossza	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO <sub>2eq</sub>	480	0,995	25,514
LCV		240		15,296
coach		0		0,000
urban bus		0		0,000
motorcycle		6		0,178
HGV		190		41,796
Összes ÜHG kibocsátás				82,783

177. táblázat ÜHG emisszió Zsong völgy utca – jelenlegi állapot

Jelenleg a 4. sz. főút 1,98 km-es szakaszán 1965, 7 tonna/év (992,79 tonna/km/év) ÜHG kibocsátás jellemző szén-dioxid egyenértékben kifejezve, míg a Zsong völgy utcán 82,783 tonna/év (83,20 tonna/km/év). Így összesen jelenleg a két vizsgált útszakaszon 2048,50 tonna/év CO<sub>2eq</sub> az ÜHG kibocsátás.

#### 2024. – Megvalósulást követően

A megvalósulást követően a logisztikai központ becsült üzemelési forgalma is terheli az érintett útszakaszokat, ezért az input adatok változnak ezekkel a járműszámokkal.

Útszakasz	Pass. Car	Coach	Urban bus	LCV	HGV	Motor-cycle	Összes	Útszakasz hossza (km)
4 – Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút	9437	16	207	2302	1475	105	13542	1,980
Zsong völgy utca	536	0	0	260	226	6	1028	0,995

178. táblázat Input adatok

Az egyes útszakaszokon az EFA értékek nem változtak, a megvalósulást követően is a jelenlegi állapotra jellemző értékek a jellemzőek.

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 <sub>2eq</sub>	9437	1,980	909,48
LCV		2302		324,93
coach		16		6,0874
urban bus		207		118,30
motorcycle		105		7,7588
HGV		1475		622,57
Összes ÜHG kibocsátás				1989,1

179. táblázat ÜHG emisszió 4. sz. főúton – megvalósulást követően

Járműkategória	ÜHG	Járműszám	Útszakasz hossza	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO <sub>2eq</sub>	536	0,995	28,490
LCV		260		16,571
coach		0		0,000
urban bus		0		0,000
motorcycle		6		0,178
HGV		226		49,715
Összes ÜHG kibocsátás				94,954

180. táblázat ÜHG emisszió Zsong völgy utca – megvalósulást követően

Megvalósulást követően várhatóan a 4. sz. főút 1,98 km-es szakaszán 1989,1 tonna/év (1004,61 tonna/km/év) ÜHG kibocsátás jellemző szén-dioxid egyenértékben kifejezve, míg a Zsong völgy utcán 94,954 tonna/év (95,43 tonna/km/év). Így összesen megvalósulást követően a két vizsgált útszakaszon 2084,08 tonna/év CO<sub>2eq</sub> az ÜHG kibocsátás.

#### 2039. – 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	10569	18	232	2578	1652	118	15167	1,980
Zsong völgy utca	600	0	0	291	253	7	1151	0,995

181. 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. 2039. évre a 2035-ös Németországra jellemző emissziós faktorokat vettük alapul.

Járműkategória	Év	ÜHG	Útkategória	Közlekedési szituáció	EFA_weighted
pass. car	2035	CO <sub>2eq</sub>	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

182. táblázat 4. sz. főútra jellemző EFA adatok – távlati állapot



Járműkategória	Év	ÜHG	Útkategória	Közlekedési szituáció	EFA_weighted
pass. car	2035	CO <sub>2eq</sub>	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

183. 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.

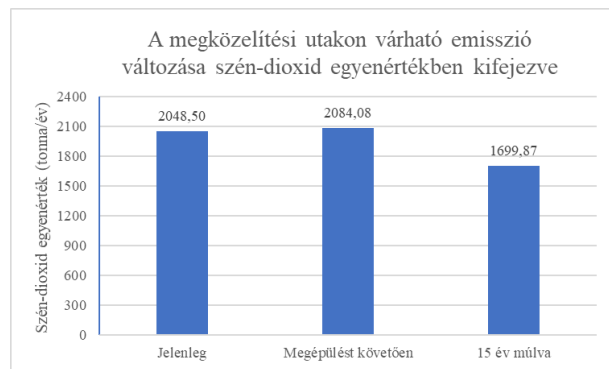
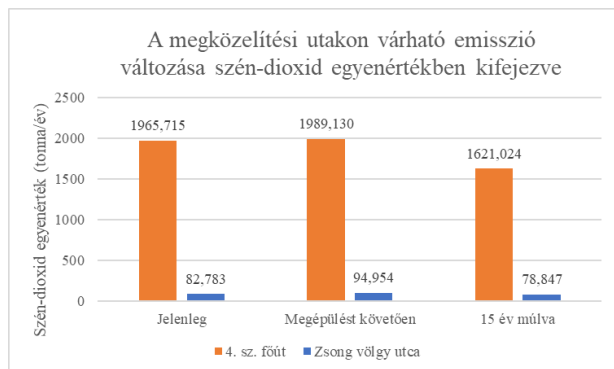
Járműkategória	ÜHG	Járműszám	Útszakasz hossza	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO <sub>2eq</sub>	10569	1,980	734,49
LCV		2578		275,06
coach		18		5,1522
urban bus		232		83,26
motorcycle		118		8,0575
HGV		1652		515,01
Összes ÜHG kibocsátás				1965,7

184. táblázat ÜHG emisszió 4. sz. főúton – távlati állapot

Járműkategória	ÜHG	Járműszám	Útszakasz hossza	ÜHG kibocsátás (t/év)
pass. car	CO <sub>2eq</sub>	600	0,995	23,055
LCV		291		14,002
coach		0		0
urban bus		0		0
motorcycle		7		0,164
HGV		253		41,626
Összes ÜHG kibocsátás				82.783

185. táblázat ÜHG emisszió Zsong völgy utca – távlati állapot

A távlati forgalom esetén várhatóan a 4. sz. főút 1,98 km-es szakaszán 1965,7 tonna/év (818,7 tonna/km/év) ÜHG kibocsátás jellemző szén-dioxid egyenértékben kifejezve, míg a Zsong völgy utcán 78,847 tonna/év (79,24 tonna/km/év). Így összesen a távlati forgalom esetén a két vizsgált útszakaszon 1699,87 tonna/év CO<sub>2eq</sub> az ÜHG kibocsátás.



104. ábra A megközelítési utakon várható emisszió változása szén-dioxid egyenértékben kifejezve

Számításaink szerint a logisztikai csarnok megépülését és az üzemelés megkezdését követően a vizsgált útszakaszokon 1,7%-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 17%-kal fog csökkenni.

#### 4.10.1.2. 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 csökkeni 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 lombkőbméter 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. A logisztikai központ területén energiatakarékos világítási rendszer kerül kiépítésre. A létesítmény közút közelében került kialakításra, a belterületi szállítási távolságok nem jelentősek.

#### 4.10.1.3. 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 csökkentik a talaj, valamint a növények képességét a szén tárolására.

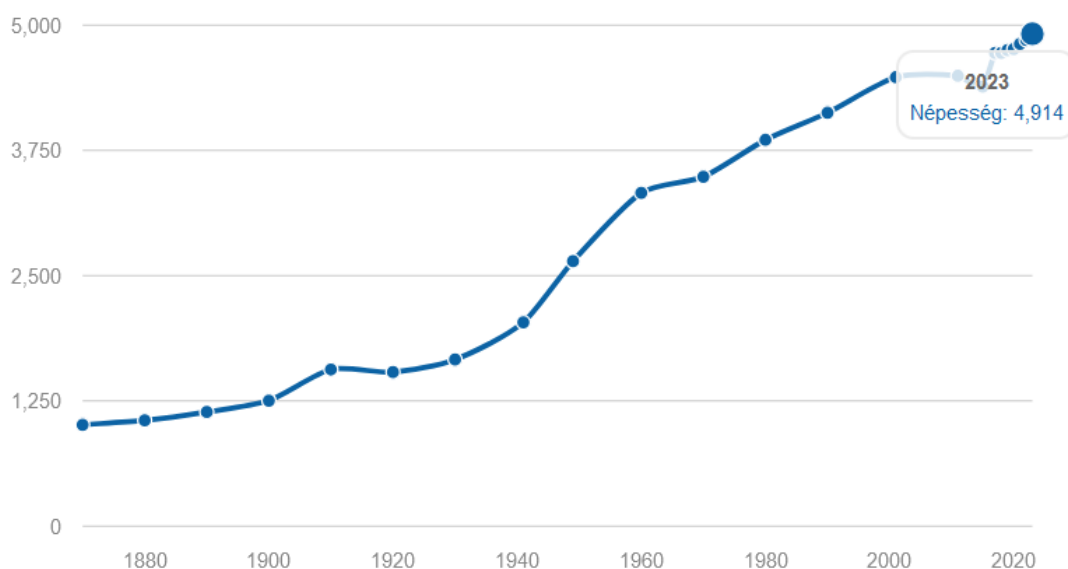
A beruházás során burkolt felületek mellett új zöldfelületek jönnek létre, és növénytelepítés is tervezett. Az újonnan kialakítandó zöldfelület (háromszintű növényzet)  $CO_2$  megkötő képessége becslésünk szerint  $1,5 \text{ kg/m}^2/\text{év}$ . A beruházás során  $15.898 \text{ m}^2$  zöldfelület tervezett, az új zöldfelület  $CO_2$  megkötő képessége összesen 23,85 tonna évente.

A terület üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését a tevékenység növeli a növényzettelépítéssel.

## 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/km<sup>2</sup>. Lakások száma 1627, népességet figyelembevéve, ez 3 fő per lakás.



105. ábra Ebes népességének alakulása (1870-2023) (Forrás: nepesseg.hu)

### 4.11.2. Hatások becslése

A létesítési és üzemelési tevékenység hatásterületén belül lakott ingatlan 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.**

#### 4.12. A környezet állapotának változása miatt várható közvetlen gazdasági és társadalmi következmények becslése

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 indokolttá 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-Berettyóújfalu 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 megtalálhatná 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
<b>Gazdasági következmények</b>	
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.
<b>Mezőgazdasági hatások</b> 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.
<b>Egészségügyi költségek növekedése</b> 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.
<b>Társadalmi következmények</b>	
<b>Lakossági elégedetlenség:</b> 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.
<b>Egészségügyi problémák:</b> 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.
<b>Új munkahelyek teremtése:</b> A logisztikai központ létesítése új munkahelyeket hozhat létre, ami pozitív gazdasági hatással lehet.	Új munkahelyek jönnek létre a beruházás eredményeként, ami pozitív hatásként értelmezhető.
<b>Munkahelyek elvesztése:</b> 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.
<b>Lakosság összetétele:</b> 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.

186. táblázat Társadalmi, gazdasági következmények

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:



## Környezetvédelmi intézkedések

- Szennyezéscsökkentés: A szennyezés minimalizálására irányuló intézkedések bevezetése, mint például szűrőrendszerek telepítése, 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 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
	Tűzeset	légszennyező anyag kibocsátás	a meghibásodással érintett terület
Terepi munkák során fellépő egyéb hatótényezők	Idegen anyag (robbanószer, lőszer) által kiváltott hatás, (robbanás)	légszennyező anyag kibocsátás, zajemisszió, lökéshullám miatt a művi környezetben bekövetkező károk, emberi egészségkárosodás	esemény közvetlen környezete

187. 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 vezetékek, idegen vezetékek sérülése (megsértése, elvágása) és az ebből adódó havária-helyzet	munkagépek üzemanyag elfolyása tűzeset idegen anyag (robbanószer, lőszer)
valószínű	-	-
elkerülhetetlen	-	-

188. 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 vízre veszélyes anyagokat tartalmazó tartályok 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 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 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 szórní 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.
		Üzemanyag	
	Egyéb, burkolatlan felületek	Hajtómű olaj, hidraulika olaj, üzemanyag stb.	Burkolatlan felület esetében lapáttal a szükséges mélységben ki kell emelni a szennyezett talajt, és veszélyes hulladékként kell kezelni.

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.
	Egyéb, burkolatlan felületek	Szilárd veszélyes anyagok, készítmények	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
Csapadékvíz elvezető rendszert érő szennyezés	Csapadékvíz elvezető rendszer	Szilárd veszélyes anyagok, készítmények	Ugyanaz, mint az 1. pontban. Az oleofil textilkígyó használata, mely csak az olajszennyeződést szívja fel, a vizet nem. Kiválóan alkalmazható vízfelszínen az olajszennyezés körbekerítéséhez és a szennyezés felításához. Szárazföldön is használható az esetleges olajszennyezés lokalizálására, valamint az olaj elcsurgás felszívására. Az itatós kígyók összeillesztésével tetszőleges hossz alakítható ki.

189. táblázat Kárelhárítási utasítások

#### 4.13.2. Üzemeltetés

Az üzemeltetés során fellépő havária helyzetek lehetnek az alábbiak:

- a fenntartási műveletek során használt munkagépek, szállító járművek meghibásodása,
- berendezésekből, fenntartást végző munkagépekből olaj szivárgás,
- építési terület környezetében kialakuló problémák (fakidőlés),
- a gépészeti berendezések környezetében kialakuló problémák,
- balesetek,
- szennyvízvezeték meghibásodása, sérülése, csőtörés,
- olajfogó meghibásodása,
- a felszín alatti víztest szennyeződése (gépészeti berendezésekből, fenntartást végző munkagépekből, szállításból olaj szivárgás),
- tüzesetek.

Az üzemeltetés során a havária helyzeteket azonnal el kell hárítani.

A veszélyek elhárításának egyik alapvető tényezője a megelőzés, preventív intézkedések foganatosítása (HOLODA 2006). Ezek az intézkedések a következők:

- a különböző jogszabályok, szabványok, műszaki biztonsági szabályzatok, technológiai, kezelési és karbantartási utasítások betartása;
- az előírt szakmai képezésű 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 kültérre kerülése	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.	egyres megközelítési utak túlterhelte 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		a veszélyes hulladék kikerül a kontrolált környezetből	hulladéktároló területe

190. 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	-	-

191. 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.

#### 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 természeti katasztrófák közül a földrengések kockázat alacsony, és a kialakuló állapotra egy földrengés jelentős hatást nem is váltana ki.

Az alacsony kitettség ellenére az alábbi megelőző intézkedések javasoltak:

- Építészeti tervezés során
  - Földrengésbiztos épületek: A szerkezetek földrengésbiztos kialakítása és rendszeres karbantartása.
  - Vízszigetelés: Az épületek vízszigetelése és az alsóbb szintek víz elleni védelme.
- Környezetvédelem és monitorozás
  - Talajerózió elleni védelem: Növényzet telepítése és talajstabilizáló intézkedések.
  - Talajvízszint monitorozás: A víztestek vízszintjének rendszeres monitorozása és szennyezésre figyelmeztető rendszerek kiépítése.
- Katasztrófavédelmi tervek kidolgozása
 

Vészhelyzeti protokollok: Részletes vészhelyzeti eljárások kidolgozása és rendszeres gyakorlások.
- 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. Az esetlegesen fellépő rendkívüli szennyezést azonnal el kell hárítani, és a bekövetkezett káreseményt, valamint a megtett intézkedéseket jelenteni kell a környezetvédelmi és természetvédelmi hatóság felé.

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.

Üzemanyagot az építési területen csak az előírásoknak megfelelően szabad tárolni, és a gépek feltöltése esetén nagy gondossággal kell eljárni. Egy esetleges szennyezés esetén annak lokalizációjáról, illetve semlegesítéséről haladéktalanul gondoskodni kell.

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 tároló rendszerek, vagy a vízre veszélyes anyagokat tartalmazó tartályok 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 épített 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.

## **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.
- WC és vizelde berendezések vízellátása a telepítendő esővíz-hasznosító rendszerhez csatlakozik.

#### 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

- Tároló rendszerek, vagy a vízre veszélyes anyagokat tartalmazó edényzetek elhelyezésére szolgáló épületek kármentővel vannak ellátva.
- 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.

#### Szennyezések megelőzése

- Az üzemelés és a karbantartások során keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át ártalmatlanítás céljából.
- A karbantartás során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtésére a területen munkahelyi gyűjtőhelyen kerül sor. Az egyes veszélyes hulladékot más veszélyes hulladékkal, nem veszélyes hulladékkal (pl. kommunális hulladék), vagy bármilyen más anyaggal keverni tilos. A hulladékok gyűjtése, tárolása csak feliratozott, hulladék azonosítóval ellátott göngyölegben patentzáras fémhordóban vagy IBC tartályban történik.
- A veszélyes hulladékokat minden esetben kármentő tálcákon helyezik el.
- A hulladék tároló helyiség a 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet alapján kerül kialakításra a hulladék kémiai hatásainak ellenálló teherbíró padozattal és kármentő aljzattal.

- A tervezett tevékenység során a hulladék szelektíven, zárt edényzetbe történik.
- Fényszennyezés elkerülését szolgáló szabályozás:
  - állandó kültéri világítást csak a közlekedés biztonsága érdekében, valamint járdák és parkolók esetében lehet használni,
  - tartós kültéri megvilágításhoz csak teljesen ernyőzött síkburás világítóeszközöket lehet használni,
  - csak meleg fényű lámpák alkalmazása javasolt, a lámpatestekben alkalmazott fényforrás sárgás fényű, meleg színhőmérsékletű legyen,
  - mozgásérzékelővel bekapcsoló lámpa alkalmazható.

### 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 Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályt.

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 intézkedések**

---

Javasoljuk, hogy az üzemelés során a projektterületen elfolyó csapadékvíz mennyiséget csak a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő tisztítást követően engedjék a befogadóba. A javasolt intézkedés az érintett befogadó területén előforduló kételtű- és hullófauna védelme érdekében került megfogalmazásra.

### **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.

### 6.2.2. Üzemeltetés

Az üzemeltetés várhatóan nem okoz olyan mértékű környezetterhelést levegőtisztaság-, zaj- és felszín alatti vízvédelmi szempontból, hogy annak monitoringozására legyen szükség.

## 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=TAR GYEV&dir=ASC](http://webgis.okir.hu/BASE/?mapper=FEVISZ02&ktj=100358738&targyev=2015&order_by=TAR GYEV&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/tajekoztatasa>

<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 (létesítés hatásainak vizsgálata során)

Vertikális terjedés (elérés) számítása egydimenziós analitikus modellel (Ogata):

$$C(L,t) = \frac{C_0}{2} \left( \operatorname{erfc} \left( \frac{L-v_x \cdot t}{2\sqrt{D_L \cdot t}} \right) + \exp \left( \frac{v_x \cdot L}{D_L} \right) \cdot \operatorname{erfc} \left( \frac{L+v_x \cdot t}{2\sqrt{D_L \cdot t}} \right) \right)$$

C (L,t): L távolságban t idő elteltével előálló koncentráció (mg/l)

C<sub>0</sub>: a szennyező anyag kezdeti koncentrációja (mg/l)

L: távolság a szennyező forrástól (m)

v<sub>x</sub>: síkszivárgási sebesség (m/d)

D<sub>L</sub>: longitudinális diszperziós koefficiens (m)

t: a szennyezési eseménytől eltelt idő

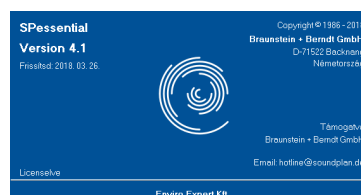
A beszivárgásból származó kockázatok meghatározása érdekében az Egyesült Királyság Környezetvédelmi Ügynöksége által készített „Infiltration Worksheet (InfWS)” programot használtuk.

### 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.mbfsz.gov.hu/nater/](http://www.map.mbfsz.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 azonosítószámú 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, Áné 2011. Mta Ökológiai És Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, P. 439.
- Király G. (Szerk.) (2009): Új Magyar Fűvészkönyv. 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 Katasztere. 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](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 délre található kb. 700 méterre a tárgyi ingatlantól, a 31E jelű faanyagtermelő rendeltetésű, nemes nyáras.



106. ábra Üzemtervezett erdők a beruházás körül

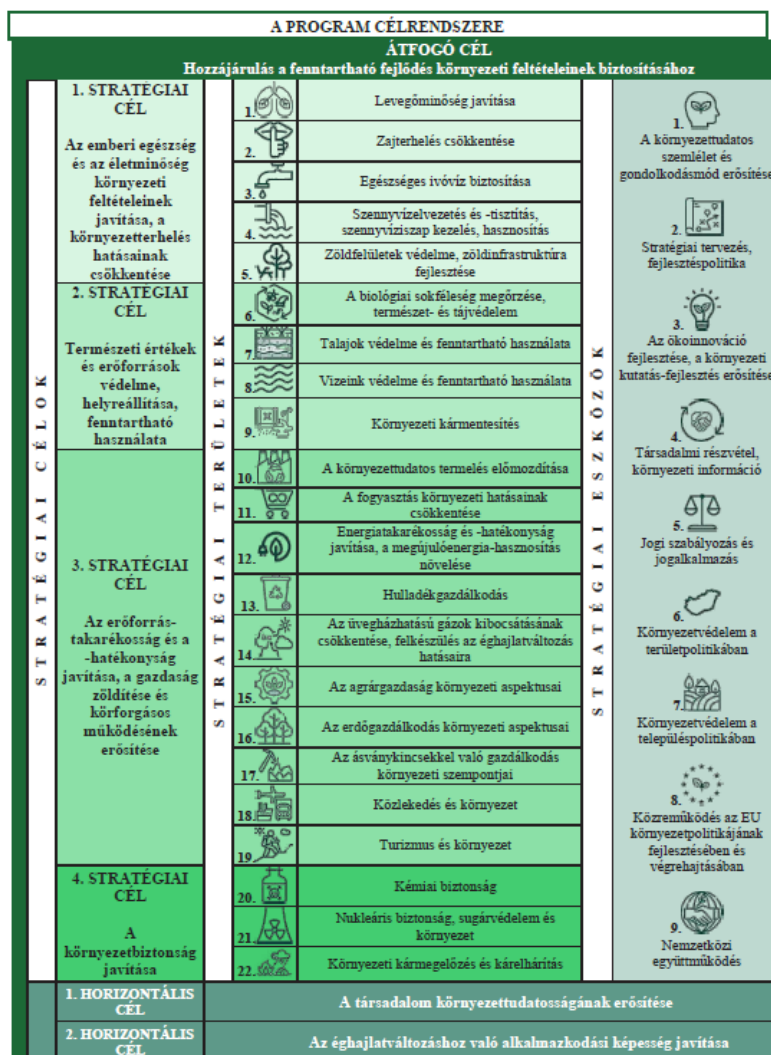


## 9. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK A 314/2005. (XII. 25.) KORM. RENDELET 10. § (7) BEKEZDÉSE ALAPJÁN

### 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.



107. 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 figyelembe vételét 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 eszközönél 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 humuszréteg 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, földhasználat, 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 újrahasználatos 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 Részbeni Felelősség 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 maradéktalanul 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 stratégiai terület 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 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 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 vízmadarak 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, anatóriai 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-e, mivel a beruházás teljes bekerülési költsége meghaladja az 500 millió forintos értékhatárt.

## 11. MELLÉKLETEK

1. Szakértői engedélyek
2. Laborvizsgálati jegyzőkönyvek



# **1. SZ. MELLÉKLET**





## Hajdú-Bihar Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (52) 435-794 Fax: (52) 435-794  
Cím: 4025 Debrecen, Arany János utca 45.  
Honlap: [www.hbmmk.hu](http://www.hbmmk.hu)

Ügyszám: 29-4-I.4/09-1037/2015.

Ügyintéző neve: Molnár Andrea

Tárgy: szakértői tevékenység engedélyezése

### HATÁROZAT

Név: **Barna Sándor**

Születési hely, idő: [REDACTED]

Anyja neve [REDACTED]

Lakcím: [REDACTED]

Kamarai regisztrációs szám: **09-1037**

Oklevél megnevezése: **Okleveles környezetgazdálkodási agrármérnök**

Oklevél [REDACTED]

Oklevél any: **Környezetgazdálkodási agrármérnök szak**

Oklevél kibocsátója: **Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar**

számára az alábbi tevékenységek folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságokat a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett szakértői névjegyzékbe bejegyeztem:

**SZKV- 1.1 Hulladékgazdálkodás szakterület (SZKV-1.1-09-1037)**

**SZKV- 1.2 Levegőtisztaság-védelem szakterület (SZKV-1.2-09-1037)**

**SZKV- 1.3 Víz- és földtani közeg védelem szakterület (SZKV-1.3-09-1037)**

**SZKV- 1.4 Zaj- és rezgésvédelem szakterület (SZKV-1.4-09-1037)**

**Az engedély határozatlan ideig érvényes.**

Az egyszerűsített határozat – a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény (továbbiakban: Kamarai törvény) 42. § (1) bekezdés a) pontja és (2) bekezdés szerinti közigazgatási hatósági jogkörben eljárva – a Kamarai törvény 3. § (1) bekezdés a) pontja értelmében a 297/2009. (XII.21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont aa) alpontja alapján került kiadásra.

Az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján került mellőzésre.

Debrecen, 2015. január 27.

  
Dr. Dobozi Erika  
HBM MK titkár

#### Tájékoztatató:

A szakértői jogosultság gyakorlásának feltétele az adategyeztetési kötelezettség teljesítése és a kamarai tagdíj határidőben történő befizetése is!





Iktatószám: 14/2771-4/2011.  
Ügyintéző: dr. Dorn Adrienn

SZ-050/2011.

## HATÁROZAT

Dr. Kiss Béla

született:

anyja neve

diplomáinak (okleveleinek) kiállítója, száma, kelte:

szakképzettsége:

okleveles biológus és biológia szakos tanár  
halászati okleveles szakmérnök

tudományos fokozata:

környezettudományok doktora

**SZTV**

**élővilágvédelem**

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2011. június 14.

Tolnai Jánosné Dr.  
mb. főigazgató-helyettes





Iktatószám: 14/02984-3/2012.  
Ügyintéző: dr. Gribovszki Réka  
Szakmai ügyintéző: Hévízi Gergely  
Kellner Szilárd

Tárgy: Szakértői tevékenység engedélyezése  
Nyilvántartási szám: SZ-034/2012.

## HATÁROZAT

Dr. Müller Zoltán

született:

anyja ne

diploma (oklevél) kiállítója, száma, kelte:

szakképzettségei:

okleveles biológia-földrajz szakos tanár

**SZTV Élővilágvédelem**

szakterületeken a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2012. május., 31 "

Dr. Hecsei Pál  
mb. főigazgató megbízásából



Tolnai Jánosné Dr.  
mb. főigazgató-helyettes



AGRÁRMINISZTERIUM  
NEMZETI PARKI ÉS TÁJVÉDELMI FŐOSZTÁLY

Iktatószám: NPTF/651/5/2018.

Ügyintéző: Kincses Krisztina  
Telefonszám: 06-1-795-2433  
E-mail: krisztina.kincses@am.gov.hu

Tárgy: Dr. Kiss Béla tájvédelmi szakértői névjegyzékbe való felvétele

**H A T Á R O Z A T**

**Dr. Kiss Béla**  
Kérelmezőt, aki

született:

anyja ne

diplomájának kiállítója, száma, kelte:

szakképzettsége:

okleveles biológus és biológia szakos tanár;

**Tájvédelem szakterületen (SZTjV)**

**szakértőként nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenység végzését engedélyezem.**

**Nyilvántartási szám: SZ-018/2018.**

**A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.**

Az igazgatási szolgáltatási díjat – e címen 10 000 Ft-ot – Kérelmező megfizette; egyéb eljárási költség nem merült fel.



## INDOKOLÁS

Döntésemet Kérelmező végzettségének tekintetében *a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről* szóló 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet (a továbbiakban: szakértői kormányrendelet) 5. §-a és 2. melléklete alapján, a szakmai gyakorlat tekintetében a 6. §-a alapján, továbbá a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján hoztam meg.

Jelen határozat részletes indokolását és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást *az általános közigazgatási rendtartásról* szóló 2016. évi CL. törvény 81. § (2) bekezdés a) pontjára tekintettel mellőztem.

Hatáskörömet és illetékességemet *a környezet védelmének általános szabályairól* szóló 1995. évi LIII. törvény 92. § (2) bekezdés a) pontja, *a környezetvédelmi és természetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről* szóló 71/2015. (III. 30.) Korm. rendelet 9/A. §-a, a szakértői kormányrendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, valamint *a Kormány tagjainak feladat- és hatásköréről* szóló 94/2018. (V.22.) Korm. rendelet 79. §-ának 9. és 10. pontja alapozza meg.

Kiadmányozási jogom *a központi államigazgatási szervekről, valamint a Kormány tagjai és az államtitkárok jogállásáról* szóló 2010. évi XLIII. törvény 5. § (3) bekezdésén, továbbá *az Agrárminisztérium Szervezeti és Működési Szabályzatáról* szóló 2/2018. (IX. 10.) AM utasítás 88. § (1) bekezdésén és 2. függelékének 4.2.4. pont 3. pontján alapul.

Budapest, 2019. ., 01. " 03."

**Dr. Nagy István**  
**agrárminiszter**  
**nevében és megbízásából**

  
**Dukát Zsófia**  
**főosztályvezető**



### Kapják:

1. Dr. Kiss Béla (4225 Debrecen, Zsindely út 77.) – tértivevénnyel
2. Irattár

## **2. SZ. MELLÉKLET**

## VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

A vizsgálatot végző laboratórium neve:

**Mertcontrol HL-LAB Kft**

**Agrár és Környezetvédelmi Laboratórium – Mérnöki Iroda**

**A NAH által NAH-1-1776/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.**

Címe: 4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.  
Telefon: +3652/505-005; +3670/770-9574  
E-mail: [info@talajvizsgalo.hu](mailto:info@talajvizsgalo.hu)

Vevő neve: **Enviro Expert Kft.**  
Vevő címe: **4028 Debrecen, Hadházi út 7.**

A mintavételt végezte: Mertcontrol HL-Lab Kft.  
A mintavétel módja: akkreditált

A vizsgált minta (minták) átvételének időpontja: 2022. 05.26.  
A vizsgálat elvégzésének időpontja: 2022. 05.26.-06.08.

**A vizsgálati jegyzőkönyv tartalma: 1 előlap 8 táblázat 4 módszer**

A vizsgálati eredmények csak a beküldött mintára (mintákra) vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a vizsgálólaboratórium engedélye nélkül csak teljes terjedelmében másolható!

A vizsgálati mintákat a jegyzőkönyv kiadása után egy hónapig őrizzük.

Debrecen, 2022.06.08.

Jegyzőkönyv azonosító: 22-39799



Előlap

## VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Ebes

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
Vevő azonosítója	2/1	2/2		
Laborazonosító	22/39804	22/39805		
VPH (C5-C12)	<10	<10	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-105:2009
EPH (C10-C40)	<10	<10	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-94:2009
Összes alifás szénhidrogén (TPH C5-C40)	<20	<20	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-105:2009 MSZ 21470-94:2009

A vizsgálatok során használt készülékek: Agilent 7890B GC-FID

Debrecen, 2022.06.08.



## VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Ebes

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	
Vevő azonosítója	1/1	1/2
Szint mélysége [cm]		
Laborazonosító	22/39802	22/39803
pH (1:10 vizes kivonat) [-]	7,82	8,27
Fajlagos elektromos vezetőképesség (1:10 vizes kivonat) [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	232	466
Ammónium (1:10 vizes kivonat) [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	0,04	<0,02
Nitrát (1:10 vizes kivonat) [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	0,85	1,6
Nitrit (1:10 vizes kivonat) [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	0,03	0,04
Ortofoszfát (1:10 vizes kivonat) [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	<0,05	<0,05
Szulfát (1:10 vizes kivonat) [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	<10	<10
Klorid (1:10 vizes kivonat) [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	5,2	20,8
Ammónium (1:10 desztillált víz oldható) [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]*	0,4	<0,2
Nitrát (1:10 desztillált víz oldható) [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]*	8,5	15,8
Nitrit (1:10 desztillált víz oldható) [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]*	0,3	0,4
Ortofoszfát (1:10 desztillált víz oldható) [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]*	<0,5	<0,5
Szulfát (1:10 desztillált víz oldható) [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]*	<100	<100
Klorid (1:10 desztillált víz oldható) [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]*	52	208

\* NAH által akkreditált mérésből számított érték

Debrecen, 2022.06.08.





## VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Ebes

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	
Vevő azonosítója	2/1	2/2
Szint mélysége [cm]		
Laborazonosító	22/39804	22/39805
pH (1:10 vizes kivonat) [-]	7,62	8,13
Fajlagos elektromos vezetőképesség (1:10 vizes kivonat) [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	300	502
Ammónium (1:10 vizes kivonat) [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	<0,02	<0,02
Nitrát (1:10 vizes kivonat) [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	1,0	0,71
Nitrit (1:10 vizes kivonat) [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	0,12	0,10
Ortofoszfát (1:10 vizes kivonat) [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	<0,05	<0,05
Szulfát (1:10 vizes kivonat) [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	<10	<10
Klorid (1:10 vizes kivonat) [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	15,6	31,1
Ammónium (1:10 desztillált víz oldható) [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]*	<0,2	<0,2
Nitrát (1:10 desztillált víz oldható) [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]*	10,2	7,1
Nitrit (1:10 desztillált víz oldható) [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]*	1,2	1,0
Ortofoszfát (1:10 desztillált víz oldható) [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]*	<0,5	<0,5
Szulfát (1:10 desztillált víz oldható) [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]*	<100	<100
Klorid (1:10 desztillált víz oldható) [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]*	156	311

\* NAH által akkreditált mérésből számított érték

Debrecen, 2022.06.08.



D. Kónya Bálint  
laboratóriumvezető

## VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Ebes

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	
Vevő azonosítója	3/1	3/2
Szint mélysége [cm]		
Laborazonosító	22/39806	22/39807
pH (1:10 vizes kivonat) [-]	8,29	8,17
Fajlagos elektromos vezetőképesség (1:10 vizes kivonat) [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	561	360
Ammónium (1:10 vizes kivonat) [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	0,03	<0,02
Nitrát (1:10 vizes kivonat) [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	1,8	0,73
Nitrit (1:10 vizes kivonat) [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	0,24	0,07
Ortofoszfát (1:10 vizes kivonat) [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	<0,05	<0,05
Szulfát (1:10 vizes kivonat) [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	14,4	<10
Klorid (1:10 vizes kivonat) [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	17,3	6,9
Ammónium (1:10 desztillált víz oldható) [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]*	0,3	<0,2
Nitrát (1:10 desztillált víz oldható) [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]*	17,8	7,3
Nitrit (1:10 desztillált víz oldható) [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]*	2,4	0,7
Ortofoszfát (1:10 desztillált víz oldható) [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]*	<0,5	<0,5
Szulfát (1:10 desztillált víz oldható) [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]*	144	<100
Klorid (1:10 desztillált víz oldható) [ $\text{mg}/\text{kg}$ légsz.a.]*	173	69

\* NAH által akkreditált mérésből számított érték

Debrecen, 2022.06.08.





## VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Ebes

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	
Vevő azonosítója	2/1	2/2
Szint mélysége [cm]		
Laborazonosító	22/39804	22/39805
Ezüst [mg/kg szárazanyag]	<1	<1
Arzén [mg/kg szárazanyag]	6,7	7,7
Bárium [mg/kg szárazanyag]	126	110
Kadmium [mg/kg szárazanyag]	0,34	0,36
Kobalt [mg/kg szárazanyag]	9,6	10,9
Króm [mg/kg szárazanyag]	29,6	32,8
Réz [mg/kg szárazanyag]	16,0	17,5
Molibdén [mg/kg szárazanyag]	<1	<1
Nikkel [mg/kg szárazanyag]	23,7	26,7
Ólom [mg/kg szárazanyag]	12,3	13,3
Ón [mg/kg szárazanyag]	<2,5	<2,5
Cink [mg/kg szárazanyag]	46,7	49,2
Higany [µg/kg szárazanyag]	<1	<1
Szelén [µg/kg szárazanyag]	<5	<5

Debrecen, 2022.06.08.



Kónya Bálint  
laboratóriumvezető

## VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Ebes

Minta típusa:

felszín alatti víz

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	Mértékegység	Vizsgálati módszer
Vevő azonosítója	2		
Laborazonosító	22/39800		
VPH (C5-C12)	<10	µg/dm <sup>3</sup>	EPA 8015C:2000 MSZ 21470-105:2009 10.2. szakasz
EPH (C10-C40)	<10	µg/dm <sup>3</sup>	
Összes alifás szénhidrogén (TPH C5-C40)	<20	µg/dm <sup>3</sup>	

A vizsgálatok során használt készülékek: Agilent 7890B GC-FID

Debrecen, 2022.06.08.



Dr. Kónya Bálint  
laboratóriumvezető

## VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Ebes

Minta típusa:

felszín alatti víz

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		
Vevő azonosítója	1	2	3
Laborazonosító	22/39799	22/39800	22/39801
pH [-]	8,05	7,97	8,10
Fajlagos elektromos vezetőképesség [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	2330	2660	1552
Összes oldott só (összes kation + anion, számított)	2086	2258	1341
Összes lúgosság (metilnarancs) [ $\text{mmol}/\text{dm}^3$ ]	18,56	17,41	12,70
Összetett lúgosság (fenolftalein) [ $\text{mmol}/\text{dm}^3$ ]	<0,1	<0,1	<0,1
Szóda [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	610	357	387
Szódaegyenérték [ $\text{mmol}/\text{dm}^3$ ]	5,76	3,37	3,65
Na %	73,56	65,69	68,30
Mg %	70,89	76,69	70,83
SAR	10,49	8,89	7,12
Kalcium [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]	41,1	49,8	31,5
Vas [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	0,322	0,753	0,096
Kálium [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	1,32	2,27	1,16
Magnézium [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	60,7	99,5	46,5
Mangán [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	0,005	0,011	0,034
Nátrium [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	453	472	269
Foszfor [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	0,021	0,022	0,056
Ammónium [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	0,04	0,06	0,12
<b>Összes kation</b>	<b>556</b>	<b>624</b>	<b>348</b>
Hidrogénkarbonát [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	1132	1062	775
Klorid [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	90,7	175	62,3
Nitrát [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	56,2	8,9	3,0
Ortofoszfát [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	<0,05	<0,05	<0,05
Szulfát [ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ]	251	389	153
<b>Összes anion</b>	<b>1530</b>	<b>1634</b>	<b>993</b>

Debrecen, 2022.06.08.



Dz. Kónya Bálint  
laboratóriumvezető



## VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Ebes

Minta típusa:

felszín alatti víz

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények
Vevő azonosítója	2
Laborazonosító	22/39800
Ezüst [mg/dm <sup>3</sup> ]	<0,002
Arzén [mg/dm <sup>3</sup> ]	<0,005
Bárium [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,066
Bór [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,551
Kadmium [mg/dm <sup>3</sup> ]	<0,001
Kobalt [mg/dm <sup>3</sup> ]	<0,002
Króm [mg/dm <sup>3</sup> ]	<0,01
Réz [mg/dm <sup>3</sup> ]	<0,005
Molibdén [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,009
Nikkel [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,003
Ólom [mg/dm <sup>3</sup> ]	<0,002
Ón [mg/dm <sup>3</sup> ]	<0,002
Cink [mg/dm <sup>3</sup> ]	<0,005
Higany [µg/dm <sup>3</sup> ]	<0,2
Szelén [µg/dm <sup>3</sup> ]	<1

Debrecen, 2022.06.08.



Dr. Kónya Bálint  
laboratóriumvezető

## VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

Vizsgálat neve	Módszer	Készülék
Mintaelőkészítés, membránszűrés	MSZ 1484-3:2006 MSZ EN ISO 5667-3:2013	Membránszűrő 0,45 µm Whatman WCN típus
pH	MSZ 1484-22:2009 8.1. szakasz	WTW inoLab pH7310 digitális pH-mérő SinTex 41 elektróda
Fajlagos elektromos vezetőképesség [µS/cm]	MSZ EN 27888:1998	WTW inoLab Cond7310 konduktométer TetraCon 325 elektróda
Ammónium [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 7150-1:1992	Thermo Scientific Gallery diszkrét analízátor
Nitrát [mg/dm <sup>3</sup> ]	EPA 353.1:1978 EPA 354.1:1971	Thermo Scientific Gallery diszkrét analízátor
Nitrit [mg/dm <sup>3</sup> ]	EPA 354.1:1971	
Ortofoszfát [mg/dm <sup>3</sup> ]	EPA 365.1:1981	
Szulfát [mg/dm <sup>3</sup> ]	EPA 375.4:1978	
Klorid [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ 1484-15:2009	titrimetria (argentometria)
Vizes kivonat készítése	MSZ 21470-50:2006 3.4. szakasz	Heidolph átfordulós keverő

## VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

Vizsgálat neve	Módszer	Készülék
Ezüst [mg/kg szárazanyag]	EPA Method 6010C:2007	Thermo Scientific iCAP 6300 Radial View ICP- OES spektrométer
Arzén [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Bárium [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Bór [mg/kg szárazanyag]	EPA Method 6010C:2007	
Kadmium [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Kobalt [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Króm [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Réz [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Molibdén [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Nikkel [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Ólom [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Ón [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Cink [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Szelén [µg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 3.1., 4.2.4.5. szakasz	Thermo Scientific Solaar AAS készülék
Higany [µg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 3.1., 4.2.4.4. szakasz	
Antimon [µg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 3.1. szakasz MSZ-08-1933/20-86 3.6.1. szakasz	
Roncsolatkészítés salétromsav-hidrogén- peroxid eleggyel [HNO <sub>3</sub> /H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ]	MSZ 21470-50:2006 3.1. szakasz	CEM Mars-6 mikrohullámú feltáró



## VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

Vizsgálat neve	Módszer	Készülék
Mintaelőkészítés, membránszűrés	MSZ 1484-3:2006 MSZ EN ISO 5667-3:2013	Membránszűrő 0,45 µm Whatman WCN típus
pH	MSZ 1484-22:2009 8.1. szakasz	WTW inoLab pH7310 digitális pH-mérő SinTex 41 elektróda
Fajlagos elektromos vezetőképesség [µS/cm]	MSZ EN 27888:1998	WTW inoLab Cond7310 konduktométer TetraCon 325 elektróda
Összes és összetett lúgosság [mmol/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 9963-1:1998	titrimetria
Foszfor [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	Thermo Scientific ICAP 7200 Duo View ICP-OES spektrométer
Kalcium [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Magnézium [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Nátrium [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Kálium [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Vas [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Mangán [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Ammónium [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 7150-1:1992	Thermo Scientific Gallery diszkrét analizátor
Karbonát [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ 448-11:1986 6.2. szakasz	számítás
Hidrogénkarbonát [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ 448-11:1986 6.2. szakasz	számítás
Klorid [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ 1484-15:2009	titrimetria (argentometria)
Nitrát [mg/dm <sup>3</sup> ]	EPA 353.1:1978 EPA 354.1:1971	Thermo Scientific Gallery diszkrét analizátor
Ortofoszfát [mg/dm <sup>3</sup> ]	EPA 365.1:1981	Thermo Scientific Gallery diszkrét analizátor
Szulfát [mg/dm <sup>3</sup> ]	EPA 375.4:1978	Thermo Scientific Gallery diszkrét analizátor
Összes oldott só, összes kation és anion, keménység (összes), Na és Mg százalék, SAR	MI-08-1780-1988 műszaki irányelv	számítás
Szóda [mg/dm <sup>3</sup> ]	Talajtani vizsgálatok 9.4. szakasz	számítás
Szódaegyenérték [mmol/dm <sup>3</sup> ]	Talajtani vizsgálatok 9.4. szakasz	számítás

## VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

Vizsgálat neve	Módszer	Készülék
Ezüst [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	Thermo Scientific iCAP 7200 Duo View ICP-OES spektrométer
Arzén [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Bárium [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Bór [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Kadmium [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Kobalt [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Króm [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Réz [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Molibdén [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Nikkel [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Ólom [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Ón [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Cink [mg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Higany [µg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ 1484-3:2006 4., 9. fejezet MSZ 21470-50:2006 3.4., 4.2.4.4. szakasz	Thermo Scientific Solar AAS készülék
Szelén [µg/dm <sup>3</sup> ]	MSZ 1484-3:2006 4., 10. fejezet	

A "Vizsgálati jegyzőkönyv" vége