

**FCC Magyarország Környezetvédelem és Hulladékgazdálkodás
Korlátolt Felelősségű Társaság**

**KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ ÉS IPPC ENGEDÉLY
MÓDOSÍTÁS KÉRELEM**

**GYÁLI HULLADÉKLERAKÓ BŐVÍTÉSE
A GYÁL 044/11 HRSZ-Ú INGATLANON**



2025.08.15.



VTK INNOSYSTEM VÍZ-, TERMÉSZET- ÉS KÖRNYEZETVÉDELMI KFT.

1117 Budapest, Prielle Kornélia utca 47-49. | titkarsag@vtkinnosystem.com
Telefon: +36 1 215 8857 | Mobil: +36 30 251 4347



TARTALOMJEGYZÉK

1. ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK	14
1.1. ÜZEMELTETŐ/KÖRNYEZETHASZNÁLÓ ADATAI	14
1.2. A TELEPHELYRE VONATKOZÓ ADATOK	15
2. A FEJLESZTÉS ELŐZMÉNYEI ÉS INDOKLÁSA	16
3. JELENLEGI ÁLLAPOT BEMUTATÁSA	20
Az egységes környezethasználati engedélyben kérelmezett módosítások	20
3.1. HULLADÉKLERAKÓ KAPACITÁSÁNAK BŐVÍTÉSE	20
4. JELENLEGI ÁLLAPOT BEMUTATÁSA	22
4.1. TELEPHELY ÁLTALÁNOS BEMUTATÁSA ÉS ELHELYEZKEDÉSE	22
4.2. A FEJLESZTÉSEL ÉRINTETT TELEPHELY ÁLTALÁNOS KÖRNYEZETI BEMUTATÁSA	23
4.2.1. Domborzat	23
4.2.2. Földtan	23
4.2.3. Talajtan	23
4.2.4. Éghajlat	24
4.2.5. Vízrajz	25
4.2.6. Élővilág	25
4.2.7. Táj	26
4.2.8. Összegzés	26
4.3. VIZSGÁLAT IDŐPONTJÁBAN A LÉTESÍTMÉNYBEN FOLYTATOTT TEVÉKENYSÉGEK	27
4.4. FŐ LÉTESÍTMÉNYEK ÉS TECHNOLÓGIÁK RÉSZLETES BEMUTATÁSA	29
4.4.1. Hulladéklerakó tér műszaki védelemmel	29
4.4.2. Csurgalékvíz tisztító és elvezető rendszer	37
4.4.3. Csapadékvíz elvezető rendszer	43
4.4.4. Depóniagáz-rendszer	44
4.4.5. Monitoring rendszer	46
4.4.6. Komposztáló	48
4.4.7. RDF üzem (A fejlesztéssel nem érintett tevékenység)	50
4.4.8. Kézi válogató és bálázó üzem rendszere (A fejlesztéssel nem érintett tevékenység)	53
4.4.9. Mérlegelés, átvétel, nyilvántartás	54
4.4.10. Nem veszélyes hulladékok ártalmatlanítása – D5 ártalmatlanítási R5 hasznosítási művelet	55

4.4.11.	Építési, bontási hulladékok, illetve előírástól eltérő minőségű komposzt hasznosítása (R5)	57
4.4.12.	Depóniaművelési technológia részletes bemutatása	60
5.	TERVEZETT BERUHÁZÁS ISMERTETÉSE	65
5.1.	VIZSGÁLT VÁLTOZATOK	65
5.2.	A TERVEZETT FEJLESZTÉSI TEVÉKENYSÉG	65
5.2.1.	Bontási munkálatok	68
5.2.2.	Hulladéklerakó bővítésének földmunkája - A hulladék lerakó tér kialakítása (egyesített IX+ X ütem hatásvizsgálat alapját képező mennyiségek).....	69
5.2.3.	Műszaki védelem építése (egyesített IX+ X ütem hatásvizsgálat alapját képező mennyiségek)	70
5.2.4.	Csurgalékvíz elvezető tervezett rendszere	73
5.2.5.	Egyéb kapcsolódó infrastrukturális létesítmények kialakítása	76
5.3.	TERVEZETT TEVÉKENYSÉG KAPACITÁS ADATAI.....	76
5.4.	KIVITELEZÉSHEZ TERVEZETLEN HASZNÁLT GÉPEK.....	78
5.5.	ERDŐTERÜLET IGÉNYBEVÉTELE	78
5.6.	ÖSSZETARTOZÓ TEVÉKENYSÉGNEK MINŐSÜLŐ ÚJ TEVÉKENYSÉGEK..	78
6.	HATÁSFOLYAMATOK, HATÁSTERÜLETEK ÉS A VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK BECSLÉSE, ÉRTÉKELÉSE	79
6.1.	VIZSGÁLT ÁLLAPOTOK ÁLTALÁNOS ISMERTETÉSE.....	79
6.2.	HATÁSFOLYAMATOK, HATÓTÉNYEZŐK.....	80
6.3.	LEVEGŐMINŐSÉGRE GYAKOROLT HATÁSOK.....	83
6.3.1.	Előzmények	83
6.3.2.	Tervezett tevékenység és környezetének bemutatása	85
6.3.3.	Tervezett tevékenységek bemutatása	89
6.3.4.	A hatásfolyamatok és a hatásterületek leírása	97
6.3.5.	A várható környezeti hatások becslése és értékelése	110
6.3.6.	Országhatáron áttérjedő környezeti hatások vizsgálata	113
6.3.7.	Környezetvédelmi intézkedések.....	113
6.3.8.	Egyéb adatok.....	113
6.3.9.	Összefoglalás.....	114
6.4.	ZAJ- ÉS REZGÉS OKOZTA HATÁSOK.....	116
6.4.1.	Vizsgálat célja, feladata	116
6.4.2.	Környezet és követelmények	116
6.4.3.	Technológia zajszempontú ismertetése.....	120

6.4.4.	Környezeti zajhelyzet vizsgálata.....	123
6.4.5.	Működés várható hatása.....	124
6.4.6.	Építési zaj vizsgálata	133
6.4.7.	Értékelés.....	135
6.5.	FÖLDTANI KÖZEGRE ÉS TALAJRA GYAKOROLT HATÁSOK	136
6.5.1.	Jelenlegi állapot.....	136
6.5.2.	Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata	137
6.5.3.	Üzemelés hatásának vizsgálata	138
6.5.4.	Felhagyás hatásának vizsgálata.....	138
6.5.5.	Havária események hatásai.....	138
6.5.6.	Országhatáron áttérjedő hatások.....	139
6.5.7.	Közvetlen és közvetett hatásterület bemutatása	139
6.5.8.	Védelmi intézkedések és monitoring javaslatok.....	140
6.6.	FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VIZEKRE GYAKOROLT HATÁSOK	141
6.6.1.	Jelenlegi állapot.....	141
6.6.2.	A hulladéklerakó bővítésének a felszíni és felszín alatti vízre gyakorolt hatásának bemutatása	141
6.6.3.	Vízigények.....	145
6.6.4.	Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata	145
6.6.5.	Üzemelés hatásának vizsgálata	145
6.6.6.	Felhagyás hatásának vizsgálata.....	147
6.6.7.	Havária események hatásai.....	147
6.6.8.	Országhatáron áttérjedő hatások.....	147
6.6.9.	Közvetlen és közvetett hatásterület bemutatása	148
6.6.10.	Védelmi intézkedések és monitoring javaslatok.....	148
6.7.	HULLADÉKGAZDÁLKODÁS.....	151
6.7.1.	Alapelvek, jogszabályi környezet.....	151
6.7.2.	Jelenlegi állapot bemutatása.....	152
6.7.3.	Közvetlen és közvetett hatásterület bemutatása	157
6.7.4.	Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata (hatótényezők) 157	
6.7.5.	Üzemelés hatásának vizsgálata (hatótényezők)	160
6.7.6.	Felhagyás hatásának vizsgálata (hatótényezők).....	161
6.7.7.	Havária események hatásai.....	161
6.7.8.	Országhatáron áttérjedő hatások.....	162

6.7.9.	Védelmi intézkedések és monitoring javaslatok.....	162
6.8.	TÁJRA, ÉPÍTETT KÖRNYEZETRE, KULTURÁLIS ÖRÖKSÉGRE GYAKOROLT HATÁSOK.....	163
6.8.1.	Az érintett ingatlanokra vonatkozó előírások	163
6.8.2.	Tervezett módosítás illeszkedése a TAK-hoz	165
6.8.3.	Szomszédos ingatlanok és közvetlen környezete	167
6.8.4.	Erdőterület igénybevétele	172
6.8.5.	Tájvédelem módszertana	174
6.8.6.	Jelenlegi állapot.....	175
6.8.7.	Táj és településszerkezet alakulása, fejlődése.....	176
6.8.8.	Közvetlen és közvetett hatásterület meghatározása	179
6.8.9.	A beruházás hatása.....	180
6.8.10.	Üzemelés hatása	181
6.8.11.	Felhagyás hatása	183
6.8.12.	Havária hatása	183
6.8.13.	Országhatáron áttérjedő hatások.....	183
6.8.14.	Védelmi és monitoring javaslatok	183
6.8.15.	Következtetés.....	183
6.9.	ÉLŐVILÁGRA GYAKOROLT HATÁSOK.....	184
6.9.1.	Jelenlegi állapot és védett területek érintettsége	184
6.9.2.	Közvetlen és közvetett hatásterület bemutatása	185
6.9.3.	Építési, kivitelezési munkák hatása.....	185
6.9.4.	Üzemelés hatása	186
6.9.5.	Felhagyás hatása	186
6.9.6.	Havária hatása	186
6.9.7.	Országhatáron áttérjedő hatások.....	186
6.9.8.	Védelmi intézkedések és monitoring javaslatok.....	186
6.9.9.	Következtetés.....	187
6.10.	ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ HATÁSOK – KLÍMAKOCKÁZATI ÉRTÉKELÉS.....	188
6.10.1.	Előzmények, vizsgálat célja.....	188
6.10.2.	Vizsgált beruházás rövid összefoglalása.....	188
6.10.3.	A fejlesztési beruházással érintett terület bemutatása.....	188
6.10.4.	A tervezett létesítmények, főbb műszaki paraméterek és beavatkozások	189
6.10.5.	Érzékenységelemzés.....	190

6.10.6.	Kitettségvizsgálat.....	193
6.10.7.	Sérülékenység vizsgálat.....	206
6.10.8.	Potenciális hatások meghatározása.....	207
6.10.9.	Kockázatelemzés.....	208
6.10.10.	Adaptációs intézkedési javaslatok.....	209
7.	A TEVÉKENYSÉG ÉRTÉKELÉSE AZ ELÉRHETŐ LEGJOBB TECHNIKA / BAT / SZEMPONTJÁBÓL.....	212
8.	A SZENNYEZÉS MEGELŐZÉSÉRE, ILLETVE A TERHELÉS CSÖKKENTÉSÉRE ALKALMAS TERVEZETT VAGY MEGTETT INTÉZKEDÉSEK	218
9.	A TECHNOLOGIÁK, TECHNIKÁK ÉS INTÉZKEDÉSEK KÖRNYEZETHASZNÁLÓ ÁLTAL KIDOLGOZOTT FŐBB VÁLTOZATAINAK ÖSSZEFOGLALÓJA	218
10.	KÖRNYEZETVÉDELMI BIZTOSÍTÁS ÉS CÉLTARTALÉK KÉPZÉS.....	219
11.	ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK ÖSSZEFOGLALÁSA.....	219
12.	ÖSSZEFOGLALÁS	220

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Telephelyről készült légifotó.....	22
2. ábra: Üzemi tartózkodó és iroda konténerek (balra), RO és TaSy konténerek (középen), Savtároló konténer (jobbra).....	40
3. ábra: Biogáz hasznosító kiserőmű.....	46
4. ábra: Végleges oldali töltéstest általános keresztmetszete.....	61
5. ábra: Csatlakozó oldali töltéstest általános keresztmetszete.....	61
6. ábra: I-X. számú ütem lehatárolása, valamint az érintett egységek jelölése ...	67
7. ábra: A lerakótér és az együtt üzemelő munkagépek szálló por (PM10) kibocsátásának levegővédelmi hatásterülete	88
8. ábra: A vizsgált szagforrások szagvédelmi hatásterületének bemutatása.....	89
9. ábra: Csatlakozó oldali töltéstest általános keresztmetszete.....	90
10. ábra: A munkagépek és kiporzó felületek levegővédelmi hatásterületének bemutatása (létesítés).....	102
11. ábra: A vizsgált szagforrások szagvédelmi hatásterületének bemutatása (létesítés időszaka).....	103
12. ábra: A munkagépek és kiporzó felületek levegővédelmi hatásterületének bemutatása (üzemelés)	106
13. ábra: A meghatározott szagvédelmi hatásterület bemutatása (üzemelés) ...	108
14. ábra: Általános helyszínrajz (Google Maps).....	121
15. ábra: Nyugalmi talajvízszint változása.....	144
16. ábra: Az online Erdőtérkép kivágata (Forrás: erdoterkep.nebih.gov.hu)	166
17. ábra: Légifelvétel a hulladéklerakóról és környezetéről	166
18. ábra: Az ingatlan elhelyezkedése a TAK-ban meghatározott kategóriájú övezetekben.....	167
19. ábra: A szomszédos ingatlanok övezeti besorolása Gyál város Szabályozási Terve alapján.....	168
20. ábra: A szomszédos ingatlanok övezeti besorolása Gyál város Szabályozási Terve alapján.....	168
21. ábra: Az érintett és szomszédos ingatlanok elhelyezkedése (Forrás: TIR) ...	169
22. ábra: A hulladéklerakó és hasznosító jelenlegi állapota.....	173
23. ábra: Az első és második katonai felmérés szinkronizált térképe (Forrás: maps.arcanum.com/hu).....	176
24. ábra: A harmadik és az 1941-es katonai felmérés szinkronizált térképe (Forrás: maps.arcanum.com/hu)	177
25. ábra: A terület képe 2000-ben (Forrás: fentol.hu)	177
26. ábra: A terület képe 2008 augusztusban (Forrás: Google Earth)	178
27. ábra: A terület képe 2017. júliusában (Forrás: Google Earth)	178
28. ábra: Tájvédelmi hatásterület lehatárolása.....	180
29. ábra: Közlekedési infrastruktúra elemek a beruházási terület környezetében (Forrás: Magyar Közút)	181
30. ábra: Gyál város településszerkezeti tervének vonatkozó része (Forrás: Gyál város Településszerkezeti Terve)	182
31. ábra: Az ökológiai hálózat elhelyezkedése a beruházáshoz kapcsolódóan (Forrás: OKIR-TIR).....	185

32. ábra: Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1981-2016 időszakban – és a jelenleg vizsgált beruházási terület (fekete ponttal jelölve)	196
33. ábra: Az IPCC harmadik (SRES nevű forgatókönyvek) és 5. (RCP nevű forgatókönyvek) értékelő jelentésében szereplő globális éghajlatváltozási forgatókönyvek.....	199
34. ábra: Nyári és téli hőmérséklet országos átlagának változása (oC) a XXI. században	200
35. ábra: RCP8.5 forgatókönyv alapján az éves átlagos középhőmérséklet növekedésének tartománya	201
36. ábra: Hőségriadós napok számának várható változása (nap) a 21. században az RCP4.5 és RCP 8.5 kibocsátású forgatókönyvekre alapozva (Forrás: NATÉR, EURO-CORDEX, SMHI)	202
37. ábra: A téli és nyári csapadékmennyiségek várható megváltozása (mm) a 21. században az RCP4.5 és RCP 8.5 kibocsátású forgatókönyvekre alapozva (Forrás: NATÉR, EURO-CORDEX, SMHI)	203
38. ábra: A szélviharos napok átlagos évi számának változása 2021-2040, 2041-2060, 2061-2080 és 2081-2100-ra 6-6 regionális klímaszimuláció átlaga alapján az RCP4.5 és RCP8.5 forgatókönyv esetén. Referencia időszak: 2001-2020.	205

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

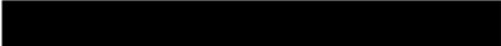
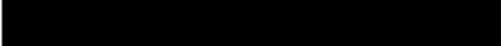
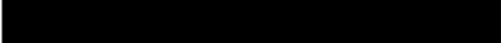
1. táblázat: A Gyáli lerakó I.-VIII. ütemeinek adatai	17
2. táblázat: Átvett hulladék összetétele	31
3. táblázat: A csurgalékvíz tározók kapacitása.....	37
4. táblázat: A csurgalékvíz elvezető rendszer elemei	38
5. táblázat: Csurgalékvíz mennyiségek	39
6. táblázat: A szikkasztó medence sarokponti koordinátái	42
7. táblázat: Hasznosított inert hulladékok (R5)	59
8. táblázat: A bővítés elemei és volumene összesen (IX. és X. ütem).	67
9. táblázat: Csurgalékvíz tároló medence méretezése.....	75
10. táblázat: A beruházás kivitelezésének, működésének és felhagyásának potenciális környezeti hatásfolyamatai	81
11. táblázat: Szélirányok relatív gyakorisága erősségük szerint (%)	85
12. táblázat: Zónabesorolás.....	86
13. táblázat: A telephelyen az egyes hulladékkezelési technológiához tartozó gépek, munkagépek	93
14. táblázat: A tervezett létesítmények létesítése, üzemelése és a felhagyása környezeti elemre (levegőre) gyakorolt hatásai.....	98
15. táblázat: A létesítés során alkalmazott munkagépek légszennyező anyag kibocsátásai*	99
16. táblázat: A lerakás során együtt üzemelő gépek és kibocsátásaik.....	100
17. táblázat: A várható környezeti hatások.....	112
18. táblázat: Várható levegőkörnyezeti hatások értékelése.....	113
19. táblázat: Az üzemi létesítmény környezetében a többször módosított 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet alapján a zajterhelési határérték az 1. sz. melléklet szerint:.....	117
20. táblázat: A rendelet 2. sz. melléklete szerint építőipari kivitelezési (bontási, építési) tevékenységből származó zaj terhelési határértékei:.....	118
21. táblázat: A 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete szerint a közlekedésből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területen:	119
22. táblázat: Meteorológiai jellemzők	123
23. táblázat: Zajvizsgálati pontok helyzete	123
24. táblázat: Zajvizsgálati eredmények.....	124
25. táblázat: Zajvizsgálati hangnyomás értékek	124
26. táblázat: Zajvizsgálati pontok helyzete	127
27. táblázat: Zajterhelés a vizsgálati pontokon	128
28. táblázat: A hatásterület számítása	129
29. táblázat: A vizsgált út zajkibocsátása 7,5 m-es referenciatávolságban	132
30. táblázat: A telephely forgalma által okozott zaj a 7,5 m-es referencia távolságon	132
31. táblázat: A telephely forgalma által okozott zaj növekmény	132
32. táblázat: Egyenértékű A-hangnyomásszint számítása a legközelebbi lakóterületen	133

33. táblázat: Egyenértékű A-hangnyomásszint számítása a legközelebbi lakóterületen	134
34. táblázat: Az állami közutak forgalma által okozott zaj a 7, 5 m-es referencia távolságon	134
35. táblázat: Az építés forgalma által okozott zaj a 7, 5 m-es referencia távolságon	135
36. táblázat: Az építés forgalma által okozott zaj növekmény	135
37. táblázat: Nyugalmi vízszintek csőperemtől	143
38. táblázat: Nyugalmi vízszintek mBf.	143
39. táblázat: A létesítendő kút tervezett adatai.....	149
40. táblázat: 2019-2023 közötti időszakban képződött hulladékok mennyisége	153
41. táblázat: Az üzemi gyűjtőhelyen gyűjthető veszélyes hulladékok fajtáit és becsült mennyiségei	156
42. táblázat: Aszfalt burkolatú út elbontásából keletkező hulladékok és becsült mennyiségek	157
43. táblázat: Egyéb bontásból származó anyagmennyiségek	158
44. táblázat: A szomszédos ingatlanok ingatlan nyilvántartási helyrajzi száma, művelési ága és az egyéb jelenlegi tájhasználati jellemzők.....	170
45. táblázat: Kulrúrerdő és faültetvény adatai	174
46. táblázat: A projekt érzékenységi mátrixa	192
47. táblázat: A műszaki infrastruktúra elemei és várható hasznos élettartama .	194
48. táblázat: A projekt kitettség értékelése	206
49. táblázat: A projekt sérülékenységi mátrixa	207
50. táblázat: A potenciális hatások az éghajlatváltozás függvényében.....	208
51. táblázat: Adaptációt segítő javaslatok, intézkedések.....	209

MELLÉKLETEK

1. melléklet: Jogosultságokat igazoló engedélyek
2. melléklet: Cégekivonat másolata
3. melléklet: Tulajdoni lap, bérleti szerződés
4. melléklet: Földhivatali térképmásolat
5. melléklet: Hulladéklerakó bővítés tervdokumentációja
6. melléklet: Részletes helyszínrajz
7. melléklet: Bontási helyszínrajz
8. melléklet: Betöltési helyszínrajz
9. melléklet: Komposztáló részletes helyszínrajza
10. melléklet: Hulladéklerakó metszetei (A-A, B-B, C-C)
11. melléklet: Hulladéklerakó mintaszelvénye (DK, DNy, meglévőhöz történő csatlakozás)
12. melléklet: Aljzat- és rézsűszigetelés rétegrendje
13. melléklet: Csurgalékvíz tároló vasbeton medence
14. melléklet: Levegővédelmi vizsgálati jelentés és mellékletei
15. melléklet: Zajvédelmi mellékletek
16. melléklet: Élővilágvédelmi jelentés és mellékletei
17. melléklet: Egyesített hatásterület térképi ábrázolása
18. melléklet: Egyesített hatásterület térképi ábrázolása létesítéskor
19. melléklet: Egyesített hatásterület térképi ábrázolása üzemeléskor
20. melléklet: Környezetvédelmi biztosság
21. melléklet: Hídmérleg hitelesítési bizonyítványa

A dokumentációt készítette:

Cég: **VTK Innosystem Kft.**
Székhely: 1117 Budapest, Prielle Kornélia utca 47-49.
Tel.: +36 1 215 8857
Fax: +36 1 216 1695
Vezető: Köves Martin, ügyvezető
Kapcsolattartó: 
Közvetlen telefon: 
E-mail: 

A DOKUMENTÁCIÓ KÉSZÍTÉSÉBEN RÉSZTVEVŐ SZAKÉRTŐK:

Név	Nyilvántartási szám	Szakértői területek
Dr. Béres András	13-12471	SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő
Berkes Tamás	02-01356	SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő
Csaba Dénes	11-01110	SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő K-Sz - Klímavédelmi szakértő
Vigh József	13-11480	GT - Geotechnikai tervezés (2028.03.08) VZ-TEL - Települési víziközmű tervezése (2028.03.08) VZ-TER - Területi vízgazdálkodási építmények tervezése (2028.03.08) SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő SZVV-3.9. - Vízfeltárás, kútfúrás, vízföldtani, vízbázis-védelem VZ-VG - Vízgazdálkodási tervezési szakterület, egyéb vízgazdálkodási tervezési részsakterület (2028.03.08)
Kun Zoltán	SZ-058/2014	SZTjV - tájvédelmi szakértő SZTV - élővilágvédelmi szakértő
Fenyvesi Róbert	01-13708	SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

A szakértők jogosultságai elérhetők a Magyar Mérnökkamara a nyilvános szakértői névjegyzékében.

Felelősségvállalási nyilatkozat

Dokumentáció készítője alábbiakról nyilatkozik:

- A Környezeti Hatásvizsgálati Dokumentáció a vonatkozó hatályos jogszabályok, valamint az általános érvényű rendeletek és előírások figyelembevételével készült,
- A dokumentációt készítő a szükséges engedélyekkel és jogosultságokkal rendelkezik.
- A dokumentáció elkészítéséhez szükséges, a telephelyre és a beruházásra vonatkozó műszaki adatokat, információkat a Megbízó és a Tervező bocsátotta rendelkezésünkre. Ezek valódiságáért az adat szolgáltatója felel.
- Ez a dokumentáció a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény értelmében szerzői jogvédelem alatt áll. A dokumentáció, illetve egyes részeinek felhasználása a hatósági eljáráson kívül kizárólag a szerző hozzájárulását követően megengedett.

Budapest, 2025. augusztus 15.



Csaba Dénes

projektvezető

VTK Innosystem Kft.

1. ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK

1.1. ÜZEMELTETŐ/KÖRNYEZETHASZNÁLÓ ADATAI

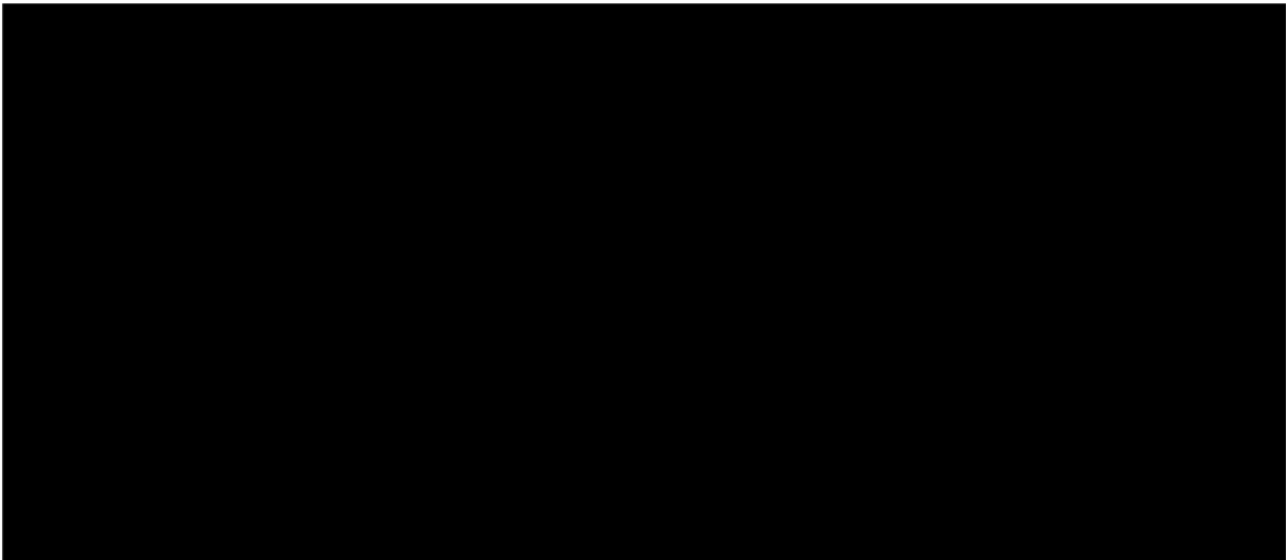
Teljes név: **FCC Magyarország Környezetvédelem és
Hulladékgazdálkodási Korlátolt Felelősségű Társaság**
Rövid név: FCC Magyarország Kft.
Székhelye: 2360 Gyál, Kőrösi út 53.

Azonosító adatok:

KSH azonosító szám: 11773645-3811-113-13
KÜJ szám: 101133562

Adószám, cégjegyzékszám és bankszámlaszám:

Adószáma: 11773645-2-13
Cégjegyzékszama: 13-09-084525



1.2. A TELEPHELYRE VONATKOZÓ ADATOK

A TELEPHELY ADATAI:

A terület használatára az Üzemeltető a terület tulajdonosával megkötött bérleti szerződés alapján jogosult.

A hatásvizsgálattal érintett Gyál külterület 044/11 hrsz-ú ingatlanon fekvő telephelyet az Üzemeltető Gyál Város Önkormányzatától bérli.

A TERÜLET TULAJDONOSÁNAK ADATAI:

Neve: Gyál Város Önkormányzata
Székhelye: 2360 Gyál, Kőrösi út 114-122.
Címe: 2360, Gyál, Kőrösi út 53.
Helyrajzi szám: Gyál külterület: 044/11
Környezetvédelmi Területi Jel: 100 742 719
A súlyponti EOv koordinátái: X: 224 334 Y: 664 194
Alapterülete: 38,1478 ha
Művelési ága: kivett (szeméttlerakó telep)

Depónia besorolása: B3
Település statisztikai azonosítója: 25627

A telephely tulajdoni lapját és az Önkormányzattal kötött bérleti szerződést a 3. sz. melléklet tartalmazza.

A földhivatali térképmásolatot a 4. sz. melléklet tartalmazza.

A telephelyet ábrázoló helyszínrajzot az 5. sz. melléklet tartalmazza.

A VIZSGÁLT TERÜLETEN KÖZVETLENÜL ÉRINTETT VAGYONKEZELŐK

Felszíni alatti vizek vagyonkezelője:

Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság	
Székhely	H-1088 Budapest, Rákóczi út 41.
Telefon	+36 1 477 3500
E-mail	titkarsag@kdvvizig.hu
Képviselő	Mészáros László

2. A FEJLESZTÉS ELŐZMÉNYEI ÉS INDOKLÁSA

Az FCC Magyarország Környezetvédelem és Hulladékgazdálkodás Korlátolt Felelősségű Társaság (a továbbiakban: Üzemeltető vagy FCC Magyarország), mint engedélyes és üzemeltető, a Pest Megyei Kormányhivatal által PE/KTHF/00067-52/2024 iktatószámon kiadott, többször módosított határozatában rögzített egységes környezethasználati engedély [a továbbiakban: Engedély] birtokában végzi hulladékgazdálkodási tevékenységét 2360, Gyál, Körösi út 53., külterület 044/11 hrsz. alatti területen.

Üzemeltető fő tevékenysége nem veszélyes hulladékok gyűjtése és szállítása, valamint kezelése és ártalmatlanítása. Emellett hulladékhasznosítással, hulladék előkezeléssel, veszélyes és nem veszélyes hulladékok közvetítésével, kereskedelmével és szállításával foglalkozik, illetve állati eredetű melléktermék lerakását is végzi érvényes hatósági engedélyek birtokában.

A Gyál, külterület 044/11 hrsz-ú ingatlanon elhelyezkedő műszaki védelemmel ellátott nem veszélyes hulladéklerakó I. ütemét az FCC Magyarország Kft. jogelődje, az A.S.A. Magyarország Környezetvédelem és Hulladékgazdálkodás Kft. építette 1999. novemberében, és ettől az időponttól kezdve üzemelteti azt a vonatkozó, mindenkor érvényes jogszabályi előírások és hatósági engedélyeiben előírtaknak megfelelően.

1999. óta összesen a lerakó 8 üteme épült meg, egyenként ~2-3 ha aljzatfelülettel és az összes kiépített kapacitás 3 738 689 m³.

Az utolsó megépült, VIII. ütem használatbavétele két szakaszban történt; az 1. szakasz használatba vétele 2023. decemberében, az ütem 2. szakaszának használatba vétele 2024.júliusában.

A telephelyen folytatott hulladékkezelési technológia megfelel a jogszabályokban foglalt előírásoknak és a jelenleg alkalmazható legjobb technika feltételeinek.

Az Üzemeltető a hulladéklerakó geometriájáról, a betöltött hulladékok térfogatáról félévenkénti gyakorisággal készített geodéziai felmérést. A felmérésekkel meghatározható a hulladék betöltés üteme, a töltésépítések geometriája, továbbá tartalmazzák az ütemenkénti beépített mennyiségek térfogatát is.

A 2025.06.28-án készült geodéziai felmérés szerint az I.-VIII. ütemben a lerakott hulladék és a technológiai anyag (takaróanyag, csatlakozó oldali töltés és ideiglenes útalap) térfogata alapján - a lerakott hulladék tömörödésének, roszakadásának figyelembevételével - a lerakó 2025. június 28-i (legfrissebb adat szerinti) szabad kapacitása: 135.160 m³ volt.

1. táblázat: A Gyáli lerakó I.-X.. ütemeinek adatai

Ütem	Megnyitás ideje	Alapterület	Kiépített depó kapacitás (m ³)	Szabad depó kapacitás (m ³)
I.	1999.11.	2,03	277 736	0
II.	2003.10.	2,04	394 843	0
III.	2006.11.	2,33	500 232	0
IV.	2009.09.	2,17	621 341	0
V.	2012.04.	2,25	483 503	0
VI.	2018.11.	1,91	437 904	0
VII.	2021.01.	2,65	536 206*	59 996
VIII.	2023.12.	3,05	486 924	75 173
I-VIII. ütem összesen (kiépített)		18,43	3 738 689	135 169
IX. engedélyezett	2025. tervezett	2,39	374 930	374 930
I-IX ütem összesen (engedélyezett)		20,8	4 113 619	510 099
X. tervezett	2027. tervezett	2,23	706 224	706 224
I-X ütem összesen		23,05	4 819 843	1 216 323

* A VIII. ütem kiépítésével az átlapolások miatt a VII. ütem nettó kapacitása helyesen 536.206 m³.

A mérési eredmények kiértékelése során meghatározásra került többek között a hulladéklerakó várható telítődése. A jelenleg üzemelő VIII. ütem várhatóan 2025. év végére telik be.

A MOHU MOL Hulladékgazdálkodási Zrt. által irányított, 35 év időtartamra szóló, országosan optimalizált koncessziós hulladékgazdálkodási működés a lerakóra jövőben érkező hulladékmennyiséget hosszú távon kiszámíthatóvá teszi, továbbá a régiós település hulladékgazdálkodási feladatainak biztonságos és gazdaságos ellátása is indokolja, hogy a lerakó működése továbbra is biztosított legyen.

Az FCC Magyarország Kft. megbízásából a szükséges jogosultságokkal rendelkező felelős tervező 2024. júliusában készítette el a gyáli hulladéklerakó IX. és X. ütemmel történő bővítésére vonatkozó műszaki terveket. A tervdokumentációt a Környezeti Hatásvizsgálati Dokumentáció 5. sz. mellékletében csatoljuk.

A lerakó bővítésére vonatkozó munkálatok előkészítése a további (IX-X. sz.) ütemek tekintetében megkezdődött. Engedélyes a IX. ütem építésére és üzemeltetésére vonatkozóan 2025.03.21-én PE/KTHF/00478-8/2025. számon egységes környezethasználati engedély módosítást kapott.

A létesítmény engedélyezett kapacitása a IX. ütemmel 4 113 619 millió m³ (nettó tömörített lerakható hulladékmennyiség).

Az építési engedélyezés megtörtént és a kivitelezés előkészítő munkáit 2025.07.22-én megkezdtek, tervek szerint 2025. év végén kerül megnyitásra a IX/1. üteme, majd 2026 év elején a IX/2. üteme.

A megépülő új depóniával várhatóan újabb 1,5-2 év időtartamra biztosítottá válik a térség nem veszélyes szilárd hulladékának korszerű művelési technológiával megvalósuló lerakással történő ártalmatlanítása.

A további kapacitás biztosítása érdekében a IX. ütemet követően a X. ütem megépítése is szükséges, a rendelkezésre álló kapacitás várhatóan ezzel további 3-5 évre növekszik. Megjegyezzük, hogy ezt követően a bővítéshez a jelenlegi telephelyen kívüli ingatlanok bevonása is szükségessé válik.

Környezeti Hatásvizsgálat lefolytatására abban az esetben van szükséges, ha a tervezett tevékenység a **314/2005 (XII. 25.) Kormány rendeletben** meghatározott tevékenységek körébe tartozik (vagy azok jelentős módosítása történik), vagy az előzetes vizsgálat során a Hatóság megállapítja, hogy a tervezett tevékenység jelentős mértékű környezetterheléssel jár/járhat; ezért „Környezeti hatástanulmány” (rövidítve: KHT) benyújtására kötelezi az üzemeltetőt.

Ugyan a tervezett módosítás mértéke a jelenlegi kapacitás 25 %-nál nem nagyobb, így a bővítés a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 2.§ (2) abg) pontja értelmében nem lenne környezeti hatásvizsgálat köteles; de tekintettel a két ütem időbeli közelségére a dokumentációban a IX. és X ütem kapacitását együttesen kezelve már indokolt a hatásvizsgálati eljárás lefolytatása, azok hatását összevontan vizsgálva.

Engedélyes a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet. 1.§ (4) bekezdésében foglaltak alapján, a környezeti hatásvizsgálati, és az egységes környezethasználati engedély módosításának kérelemre vonatkozó eljárásokat összevont eljárás keretében kívánja lefolytatni.

Jelen dokumentáció összeállításánál felhasznált információs források:

- FCC Magyarország Környezetvédelem és Hulladékgazdálkodás Kft. adatszolgáltatása,
- területen történő telepi bejárás,
- meglévő adatok és dokumentumok,
- szakhatósági állásfoglalás.

A dokumentációt a többször módosított környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet, valamint a környezeti hatásvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996 (VII.4.) KTM rendeletnek megfelelően készítettük el.

Tekintettel arra, hogy a telephely egységes környezethasználati engedélyének 5 éves felülvizsgálata 2024-ben, illetve a IX. ütem kapcsán történt felülvizsgálat 2025-ben került elbírálásra jelen dokumentáció kiemelten a bővítés hatásait elemzi és értékeli, hiszen a bővítés az üzemelés körülményeiben és az alkalmazott technológiában nem okoz változást.

Üzemeltető megbízásából Solvex Kft. a Gyál Külterület hrsz.: 044/1 alatti ingatlanon hulladéklerakó bővítésének építési engedélyezési eljárásra vonatkozóan az építésügyi hatóság állásfoglalását kérte az építési engedély szükségessége tekintetében. Kérelemre az illetékes Pest Vármegye Kormányhivatal Építésügyi és Örökségvédelmi Főosztály Építésügyi Osztálya PE/EPF/1140-3/2024 ügyiratszámú szakmai nyilatkozatában alábbiakat rögzítette:

Az építésügyi és építésfelügyeleti hatósági eljárásokról és ellenőrzésekről, valamint az építésügyi hatósági szolgáltatásról szóló 312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet alapján:

- az új csurgalékvíz tárolómedence építése, valamint a hulladéklerakó tér bővítése (1,00 méter magasságot meghaladó földmunka) építési engedélyhez kötött építési tevékenységnek minősül.
- Az új komposztáló tér építése (a telek természetes terepszintjének 1,00 méterrel nem nagyobb mértékű megváltoztatása) építési engedély nélkül végezhető építési tevékenységnek minősül.

Fentiek alapján az illetékes hatóság által előírt építési engedélyeztetési eljárásokat a beruházás megkezdése előtt le kell folytatni.

rézsűszigetelés rétegrendje:

- Gumiabroncs borítás Ok 16/32 vagy 24/63 kavicssal kitöltve,
- 1200 g/m² geotextília mechanikai védelem,
- 2.5 mm vastag HDPE geomembrán,
- 1 réteg bentonitpaplan szigetelés, $k \leq 2 \times 10^{-11}$ m/s,
- Geoelektromos monitoring rendszer,
- 2x25 cm épített természetes anyagú ásványi szigetelésből $k \leq 10^{-9}$ m/s
- Tömörített depónia rézsű.

A MÓDOSÍTÁS MŰSZAKI ADATAI

Tervezett X. ütem műszaki adatait az alábbi táblázat tartalmazza:

Ssz.	Megnevezés	Tervezett érték*	Mértékegység
1	Hulladéklerakó tér (X. ütem)	2,23	ha
2	Csurgalékvíz gyűjtő gravitációs drénvezeték	662	m
3	Csurgalékvíz gyűjtő gravitációs vezeték	166	m
4	Csurgalékvíz vezeték tisztító akna	2	db
10	Árok	350	m
11	Telepi út	2 152	m ²

*Kis mértékben változhat a kiviteli tervek során

X. ütem nettó kapacitása betöltve: 706 224 m³

Ebbe a IX. ütem 135,00-142,06 mBf szintek közötti kapacitása is beletartozik, mivel ez a szakasz csak a X. ütem elkészültével tölthető be.

- X. ütem HDPE: 23 748 m²
- X. ütem kavics: 6 844 m³
- X. ütem felülete: 46 165 m²
- X. ütem plató: 26 590 m²
- X. ütem plató (a X. ütemmel közös rézsűnél 1:1,5-es rézsűvel): 23 395 m²

A X ütem műszaki védelme a 20/2006. (IV.5.) KvVM rendeletben meghatározott szigetelési rétegrenddel készül.

4. JELENLEGI ÁLLAPOT BEMUTATÁSA

4.1. TELEPHELY ÁLTALÁNOS BEMUTATÁSA ÉS ELHELYEZKEDÉSE

Az FCC Magyarország Kft. gyáli telephelye Gyál város közigazgatási területén, külterületen, a Gyál Város Önkormányzatától bérleményen, a városközponttól 5 km-re, a lakott terület határától mintegy 1 km-re délkeleti irányba található.

A telephely az M0- és körgyűrűtől észak-nyugati irányban ~ 200 m-re, a 4-es főúttól déli irányban, az M5 autópályától keletre, az 5-ös főúttól és a Budapest-Lajosmizse vasútvonaltól északi irányban fekszik. Északkeleten a 4601-es jelű közút, a Kőrösi út határolja.

A telephely teljes területe 38,1478 ha, amely magában foglalja a depóniateret és a kiszolgáló létesítményeket, melyek a következő fejezetben kerülnek részletes bemutatásra. A depóniaépítés céljára álló terület nagysága 20,82 ha, amely Engedély szerint mindösszesen 4 113 619 millió m³ tömörített hulladék lerakására alkalmas. (Ezt kívánja Engedélyes bővíteni a X. ütemmel, 2,23 hektárral, így 23,05 hektárral állna rendelkezésre a depónia építésére.)



1. ábra: Telephelyről készült légifotó

4.2. A FEJLESZTÉssel ÉRINTETT TELEPHELY ÁLTALÁNOS KÖRNYEZETI BEMUTATÁSA

FCC Magyarország Kft. gyáli telephelye a Pesti hordalékkúp-síkság kistájon fekszik, mely Pest vármegye területén helyezkedik el. A vizsgált kistáj területe 850 km² (a kistáj területe a középtáj 16,4 %-a, a nagytáj 1,6 %-a).

4.2.1. Domborzat

A terület tengerszint feletti magassága jellemzően 98 és 251 m közötti értéket vesz fel. Kelet felé lépcsőzetesen, a magasabb teraszok irányába emelkedik. Ezek nagyjából É-D-i irányú sávjait a Duna bal parti mellékfolyóinak völgyei Ny-K-i irányban mozaik- és sakktábla-szerűen szabdalják. Az átlagos relatív relief 8 m/km². Kelet és dél felé az értékek csökkennek. A keresztirányban völgyközi hátakká formált magasabb teraszok eróziós és deráziós völgyekkel rendkívül gazdagon szabdalják. A felszín döntő többsége közepes magasságú, tagolt síkság. Dél felé, a Gyáli-patak irányába, ahol a felszínt a futóhomokformák uralják, a magasabb teraszok a fiatalabb, alacsonyabb teraszokkal egy szintbe kerültek, s a domborzat elveszti teraszos jellegét. A dél felé nyitott, félmedence-szerűen megjelenő kistáj jellemző domborzati formái fluviális és deráziós úton képződtek.

4.2.2. Földtan

A földtani alapokat képviselő harmadidőszaki rétegek nyugatról kelet felé fiatalodnak, s egyre magasabb orográfiai helyzetben találhatók. Ezek a képződmények egymással párhuzamosan futó ÉNy-DK-i irányú törésvonal-rendszerrel tömbökre tagolódtak, s az Alföld felé haladva a pleisztocén folyamán egyre nagyobb mértékben süllyedtek meg. A pleisztocén legelejétől képződő dunai hordalékkúp orográfiaileg hasonló, de kronológiailag épp ellentétes képet mutat, ugyanis kelet felé haladva a legidősebb pleisztocén képződmények pannóniai üledékre települve találhatók. A Duna II/a. és II/b. sz. terasza átmenő, felszíne gyakran parti buckákkal, futóhomokkal, lösz-szerű üledékekkel magasított. A IV. sz., gyakran édesvízi mészkővel takart, és az V. sz., valamint idősebb teraszok csak foltokban jelennek meg.

4.2.3. Talajtan

A talajok nagy része a Duna homokhordalékán képződött. Ezek a talajtípusok a futóhomokok (8%), a gyenge termékenységű humuszos homokok (19%), amelyek a táj északi részén Dunakeszi környékén -, Ecser és Monor vonalában és Alsónémedi környékén jelentősebb kiterjedésű területek. Az allúviumon képződött réti talajok kiterjedése 11%-os, Ócsa környékén a lápos réti talajoké 9%. A Vác környéki nyers öntések területi aránya jelentéktelen (<1 %).

A réti és a lápos réti talajok a szántóföldi zöldségtermesztés területei, jelentős rajtuk az erdők (15-25%) és a települések (18-25%) kiterjedése is. A lápos réti

talajok láprétjei (25%) Ócsa környékén természetvédelem alatt állnak (részben tőzegtelepekként hasznosulnak).

A táj keleti magasabb térszínű területeinek barnaföldjei jelentős területi hányaddal szerepelnek (26%). E talajok egy része homok üledéken képződött, gyenge termékenységű (VII.), míg a Gödöllői-dombsághoz kapcsolatot jelentő változatok - Péceltől délre - löszös anyagon képződtek, homokos vályog mechanikai összetételűek és kedvezőbb termékenységűek (V.). Szántóként csupán 15%-ukat hasznosítják, az erdő-és szőlőterületek kiterjedése jelentős (35 és 15%).

4.2.4. Éghajlat

A vizsgált területet mérsékelt meleg, száraz éghajlat jellemzi, azonban az északi részek már a mérsékelt hűvös és a mérsékelt száraz éghajlathoz is besorolhatóak.

Egész évben kevéssel 2000 óra alatti napfénytartam a valószínű. Nyáron 800 órán, télen mintegy 180 órán át süt a nap. Az évi középhőmérséklet 10,0-10,2°C, de nyugaton a város közelsége miatt 10,5-11,0°C. A nyári félév középhőmérséklete északon 16,5-16,7°C, délen 17,0-17,2°C. Ápr. 10 után (délen már ápr. 10 előtt) lehet számítani arra, hogy a napi középhőmérséklet meghaladja a 10°C-ot és okt. 19-én várható, hogy az alá csökken. Ez évente 190-192 napot jelent, de délen a 192 napot meghaladja. A fagymentes időszak hossza 188 és 198 nap, közötti (ápr. 10-15 és okt. 20-25 között), de északon 188 napnál rövidebb, nyugaton és északnyugaton viszont a városi hatás következtében 208-219 nap (ápr. 5 és nov. 10 között). Az évi legmagasabb hőmérsékletek sokévi átlaga 34,0-34,2°C (a főváros közelében 34,5°C), a legalacsonyabb hőmérsékletek -15,5 és -15,8°C között, de É-on -16,5°C, a fővárosban viszont -11,5 és -14,5°C között változik.

Az évi csapadékösszeg É-on 580-600 mm, a középső és D-i részeken 550-580 mm, ám a fővárostól délkeletre eső kisebb területeken még az 550 mm-t sem éri el. A tenyészidőszakban északon 330-340 mm, máshol 310-330 mm. Ócsán mérték a legtöbb, 24 óra alatt lehullott csapadékot (158 mm). Évente 30-33 hótakarós nap a valószínű, az átlagos maximális vastagsága 20 cm körüli. Az ariditási index északon 1,17-1,21, a középső és déli vidékeken 1,21-1,28, délkeleten 1,28-nál nagyobb. Leggyakoribb szélirány az ÉNy-i, az átlagos szélesség 2,5-3,0 m/s közötti. A nem túl hőigényes és szárazságtűrő mezőgazdasági kultúráknak kedvez az éghajlat.

4.2.5. Vízrajz

A Gödöllői-dombságtól a Duna-völgy felé lejtő területet az egymással párhuzamosan a Dunába futó patakok tagolják. Ezek (északról dél felé haladva): Gombás- (27 km, 107 km²), Sződ-Rákos- (24 km, 132 km²), Mogyoródi- (13 km, 50 km²), Csömöri- (14 km, 33 km²), Szilas- (25 km, 80 km²), Rákos-patak (26 km, 100 km²), Gyáli-főcsatorna vagy Nagymocsár-árok (teljes 32 km, 380 km², tájhoz tartozó 8 km, 54 km²). A tájat a száraz éghajlat alatt jelentős vízhiány jellemzi.

Vízminőség szempontjából valamennyi vízfolyás II. osztályú, de a településeken áthaladó szakaszok még szennyezettebbek. Mellettük ritka nagyvizek alkalmával kb. 2 km² kerül víz alá, amelyből 0,2 km² belterület, 1,1 km² szántó, a többi rét és legelő.

Két természetes tava Fót mellett együtt 3 ha felszínű. Ugyanott a Halastó 12,5 ha-os, a Vácrátóti-tó pedig 1 ha kiterjedésű. Több kisebb tó együtt is csak 6 ha felszínnel található az egyes vízfolyások völgyében és a bányagödrök helyén. A legújabbat a Szilas-patakon duzzasztották Cinkota és Nagytarcsa között (15 ha).

A talajvíz mélysége északról délre 6 m-ről 2 m-ig emelkedik. Mennyisége elég jelentős, a magasabb teraszrendszerek között 2-3 l/s.km², míg az alacsonyabb lépcsőkön 3-5 l/s.km². Kémiai jellegében a kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos típus az uralkodó, de a Szilas-pataktól É-ra a nátrium is nagy területen előfordul. A keménység a települések körzetében meghaladja a 25 nk°-ot, míg azokon kívül kevesebb. A szulfáttartalom is a települések alatt emelkedik 300 mg/1 fölé. A vízminőséget azonban főleg a csatornázatlan települések kommunális szennyvize rontja le. A rétegvizek mennyisége kb. 1 l/s.km²-. Az ártézi kutak átlagos mélysége alig haladja meg az 50 m-t. A K-i tájrészen vízhozamuk átlagosan 100 l/p, ami a Dunához közeledve nagymértékben fokozódik. Hévízfeltárásai közül a városligeti és a zuglói (Pascal) a legnevezetesebbek, amelyek gyógyvizek.

4.2.6. Élővilág

Az Alföld flóraidéke Duna-Tisza közti flórajárásába tartozó táj elterjedtebb potenciális erdőtársulásai között a borókás nyárasok, a tölgy-kőris-szil ligeterdők, a kőris-éger láperdők és a gyöngyvirágos tölgyesek említhetők. A terület jellegzetesebb lágyszárúi a rozsnokok, a sásfélék, a csenkeszfélék, az árvalányhaj stb. Az erdészetiileg művelt területeket fiatal és középkorú, zömmel keménylombos, de kisebb foltokban lágylombos és fenyőerdők borítják. A folyónövedék átlagos évi nagysága 2,1-3,7 m³/ha között ingadozik. A mezőgazdasági területhasznosítás elterjedtebb kultúrái a rozs (10-20 q/ha), a kukorica (30-50 q/ha) és a paradicsom (150-250 q/ha).

4.2.7. Táj

A vizsgált terület agglomerálódó település, de gyakorlatilag a főváros részét képezi. A fővárost övező térségekben elsősorban a hétvégi, kiskertes üdülési igények realizálódnak. A kistájban található az 1975-ben létesített Ócsai Tájvédelmi Körzet. A jelentős üdülési igények kulturáltabb kielégítésének fontos feltétele az infrastruktúra intenzívebb fejlesztése.

4.2.8. Összegzés

Az egész kistáj mérsékelt meleg, száraz, mérsékelt vízhiányos terület. nyugati, nagyobb fele mérsékelt homokos felszínű, csekély relatív reliefű teraszos hordalékkúp-síkság, amelynek kb. felét a főváros és elővárosainak beépített területe foglalja el. Másik felén kisebb részben homokos, nagyobb részben humuszos homoktalajon kb. 40%-ban szántóföldek, kb. 1/3 arányban homoki tölgyes erdők az elterjedtek. A többi terület 1/4 részben beépített, a maradékon kertek és rétek találhatóak. A kistáj keleti, kisebb része valamivel nagyobb relatív reliefű és mélyebb talajvízű medenceperemi hordalékkúp-síkság, melynek homokos, löszös-homokos, barna erdőtalajú felszíne 1/3-ában szántónak, 1/3-ában tatárjuharos lösztölgyes foltokkal tagolt homoki tölgyeseknek ad helyet. A maradék területen kertek és települések osztoznak. Mindkét tájtípust a Dunához tartó szélesebb-keskenyebb patak völgyek jelenkori öntésiszappal kitöltött, magas talajvízű ártéri jellegű sávjai tagolják. Ezek réti és lápos réti talajain a szántók kb. a felszín 40 %-át, az ártéri ligeterdők 1/3-át foglalják el, míg a többin rétek-legelők és a települések foltjait találjuk. A főváros házrengetegétől távolabbi területek erdőmozaikos kultúrsztyep jellegűt viselnek, ahol természetes jellegű részletek már csak korlátozottan maradtak vissza (mint pl. a Merzse-mocsár Rákoskert mellett, vagy az Ócsa melletti turjánok láperdei).

Forrás: Dövényi Zoltán (Szerk.): Magyarország kistájainak katasztere (MTA, 2010).

4.3. VIZSGÁLAT IDŐPONTJÁBAN A LÉTESÍTMÉNYBEN FOLYTATOTT TEVÉKENYSÉGEK

A cég főtevékenysége a Nem veszélyes hulladék gyűjtése TEÁOR'25 száma: 3811 '25

A telephelyen folytatott főtevékenység: Hulladéklerakóban való elhelyezés, állandó tárolás. TEÁOR'25 száma: 3832 '25

A cég főtevékenysége mellett hulladékhasznosítást, hulladék előkezelést, valamint veszélyes és nem veszélyes hulladékok közvetítését, kereskedelmét, gyűjtését és szállítását is végzi. Emellett állati eredetű melléktermékekkel kapcsolatos tevékenységet is folytat.

A depónián végzett tevékenység: nem veszélyes hulladékok ártalmatlanítása 50 tonna/nap kapacitáson felül, valamint minden ezzel közvetlenül együtt járó tevékenység, tételesen: mérlegelés, átvétel, nyilvántartás, gyűjtés, előkezelés, válogatás, komposztálás, rendezett lerakás, hulladékok előkezelése a magas fűtőértékű anyagok tekintetében, építési-bontási hulladékok technológiai célú hasznosítása, haszonanyag- és veszélyes hulladék gyűjtés, üzemfenntartás, környezeti monitoring, környezeti adatgyűjtés és szolgáltatás, lezárás, utógondozás.

AZ ALAPTEVÉKENYSÉG A 314/2005 (XII. 25.) KORM. RENDELET 2. SZÁMÚ MELLÉKLETÉNEK 5.4. PONTJA SZERINT:

"A hulladéklerakókról szóló, 1999. április 26-i 1999/31/EK tanácsi irányelv 2. cikk g) pontjában meghatározott hulladéklerakók 10 tonna/nap feltöltési kapacitáson felül vagy 25.000 tonna teljes befogadó kapacitáson felül, az inert hulladékok lerakóinak kivételével."

Nem veszélyes hulladékok ártalmatlanítása, építési-bontási hulladékok hasznosítása és gumiabroncsok rézsűszigetelés során történő hasznosítása (depónia):

D5 - Lerakás műszaki védelemmel (például elhelyezés fedett, szigetelt, a környezettől és egymástól is elkülönített cellákban)

R5 - Egyéb szerves anyagok visszanyerése, újrafeldolgozása (ideértve a talaj hasznosítását eredményező talajtisztítást és a szerves építőanyagok újrafeldolgozását);

Hulladékok előkezelése és komposztálása (komposztáló)

R12 - Átalakítás az R1–R11 műveletek valamelyikének elvégzése céljából,

R3 - Oldószerként nem használatos szerves anyagok visszanyerése, újrafeldolgozása (ideértve a komposztálást, más biológiai átalakítási műveleteket, továbbá a gázosítást és a pirolízist is, ha az összetevőket az utóbbiaknál vegyi anyagként használják fel);

A technológiához kapcsolódó E-kódok:

- E02 – 05 válogatás alaki jellemzők szerint (osztályozás);
- E02 – 06 válogatás anyagminőség szerint (osztályozás);
- E02 – 03 aprítás (zúzás, törés, darabolás, őrlés);

Tüzelőanyagként hasznosítható hulladékok előkezelése (RDF üzem):

R12 - Átalakítás az R1–R11 műveletek valamelyikének elvégzése céljából,

R13 - Tárolás az R1–R12 műveletek valamelyikének elvégzése céljából

A technológiához kapcsolódó E-kódok:

- E02 – 03 aprítás (zúzás, törés, darabolás, őrlés);
- E02 – 05 válogatás alaki jellemzők szerint (osztályozás);
- E02 – 06 válogatás anyagminőség szerint (osztályozás);

A telephelyen műszakilag kapcsolódó, de technológiailag a lerakással nem összefüggő tevékenységként anyagában hasznosítható hulladékok kézi válogatása és bálázása történik:

Kézi válogató és bálázó

R12 - Átalakítás az R1–R11 műveletek valamelyikének elvégzése céljából,

R13 - Tárolás az R1–R12 műveletek valamelyikének elvégzése céljából

A technológiához kapcsolódó E-kódok:

- E02 – 04 tömörítés, bálázás, darabosítás (pl. agglomerálás, regranulálás);
- E02 – 05 válogatás alaki jellemzők szerint (osztályozás);
- E02 – 06 válogatás anyagminőség szerint (osztályozás);

4.4. FŐ LÉTESÍTMÉNYEK ÉS TECHNOLÓGIÁK RÉSZLETES BEMUTATÁSA

A hulladéklerakó rendelkezik a jogszabályokban előírt valamennyi kiszolgáló fő létesítménnyel:

- Hulladéklerakó tér műszaki védelemmel.
- Csurgalékvíz kezelő és elvezető rendszer.
- Csapadékvíz elvezető rendszer.
- Depóniagáz kezelő rendszer.
- Monitoring rendszer.

További hulladékgazdálkodási tevékenységhez kapcsolódó főlétesítményekkel:

- Komposztáló tér
- Kézi válogató és bálázó üzem
- RDF üzem

Ezen felül az előírások szerint az alábbi melléklétesítményekkel:

- Őrzés/védelem, kamerás megfigyelőrendszer
- Hídmérleg
- Térvilágítás, elektromos hálózat
- Gépjármű és konténer tároló
- Abroncsmosó és fertőtlenítő
- Kocsi és konténermosó
- Üzemanyag tároló tartály
- Gépjárműjavító műhely
- Pb tároló tartály
- Veszélyes hulladékok üzemi gyűjtőhelye
- Iroda- és üzemviteli épület
- Védőerdő
- Fúrt kutak
- Közműves vízellátó rendszer és elválasztott rendszerű szennyvízelvezető rendszer átemelő aknával
- Gázellátó hálózat
- Hírközlő kommunikációs hálózat

4.4.1. Hulladéklerakó tér műszaki védelemmel

A telephelyre érkező nem veszélyes hulladékokat a megfelelő műszaki védelemmel rendelkező hulladéklerakóban lerakással ártalmatlanítják. A lerakón ezzel az eljárással kezelhető nem veszélyes hulladék mennyisége legfeljebb összesen: 700 000 t/év.

Az ártalmatlanításra kerülő – nem veszélyes – lakossági és ipari hulladékot részben az Üzemeltető, részben a vele kapcsolatban álló cégek és magánszemélyek szállítják a lerakóra. A beérkező, Engedélyben foglaltaknak megfelelő nem veszélyes hulladék a mérlegelést követően a lerakón a napi művelési területen kerül leürítésre, majd hulladéktömörítő célgéppel (kompaktossal) beépítésre, tömörítésre.

A hulladéklerakó művelése dombépítéssel technológiával történik, az egyes ütemek határoló oldalain szorítótöltés építésével biztosítják a hulladék határolását, rézsű oldal részbeni szigetelését. A szorítótöltés az átmeneti rekultivációs rétegrend része.

A végleges rekultivációs végforma magassági adatai:

koronamagasság:	143,06 mBf
gerincmagasság (max):	147,85 mBf
plató esése:	~3-5%
rézsű dőlése:	1:2,5

A tömörségi faktor javítását Üzemeltető a tömörítő gépek minél nagyobb arányú használatával kívánja biztosítani. A 2024. évi tömörségi faktor: $\sim 1,317 \text{ t/m}^3$.

A műszak végén hulladéktömörítő munkagéppel a művelt területek felszínén takaróréteg kerül elterítésre. A napi takaráshoz $\sim 8 \text{ cm}$ vastagságú takaróréteget biztosítanak, kivéve az 1. kategóriás állati melléktermékek elásással történő megsemmisítése során, ahol az előírt takarási vastagság: 1 m .

A depónián a művelés alatt álló nyitott felületek nagyságának minimalizálása történik a beérkező napi hulladék mennyiségének függvényében. A szél általi elhordás ellen szükség esetén mobil védőhálók kerülnek telepítésre az aktuális betöltési ütem körül a széliránynak megfelelően.

2. táblázat: Átvett hulladék összetétele

Hulladék	2019		2020		2021		2022		2023		2024	
	[t]	[%]	[t]	[%]	[t]	[%]	[t]	[%]	[t]	[%]	[t]	[%]
Kommunális h. és lom	88 197,75	42,8	89 999	36,99	49 022	21,77	70 607	27,4100	108 885	47,7000	114 436	36,47%
Biológiailag lebomló	652,54	0,3	262	0,11	298	0,13	549	0,2100	710	0,3000	696	0,22%
Építési törmelék	34 40,42	1,7	4 276	1,76	4 263	1,89	3679	1,4300	3 143	1,4000	3 054	0,97%
Föld	13,52	0,0	33	0,01	53	0,02	10	0,0037	1	0,0005	17	0,01%
Ipari	104 437,37	50,6	115 031	47,28	133 039	59,08	119 575	46,4200	115 316	50,6000	130 237	41,50%
Iszap	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
Salak	679,51	0,3	790	0,32	235	0,10	126	0,0500	9	0,0040	9	0,00%
Egyéb	8 871,64	4,3	32 891	13,52	38 270	17,00	63 071	24,4800	758	0,0000	65 347	20,82%
Összesen	202 852,33	100	243 284	100	225 180	100	257 617	100	228 065	100	313796	100

Az A.S.A. Magyarország Környezetvédelem és Hulladékgazdálkodás Kft., mint az FCC Magyarország Kft. jogelődje 1999. novemberében építtette, és kezdte üzemeltetni a Gyál külterület 044/11 hrsz-ú ingatlanon műszaki védelemmel ellátott nem veszélyes hulladéklerakó I. ütemét. Magyarországon ekkor még a műszaki védelem rétegrendjére vonatkozó jogszabály nem volt, ezért lerakó szigetelése az osztrák előírásoknak (ÖNORM) megfelelően készült, kiegészítve egy geofizikai elven működő monitoring rendszerrel. A II. ütem – és valamennyi ezután kiépített ütem – már a létesítéskor érvényben lévő magyar jogszabályi előírásoknak megfelelő szigetelési rétegrenddel készült.

1999. óta összesen 8 ütem épült, egyenként ~2-3 ha aljzatfelülettel.

A teljes rendelkezésre álló területen elkészült depóniafelület (I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. ütem megépült) területe 18,43 ha. A hulladéklerakó tervezett teljes területe és kapacitása a jelenleg engedélyezett 9 ütemre vonatkozóan 20,82 ha, 4, 113 619 millió m³, a végső rekultivált koronamagasság hulladékszintje 30 m.

A kiépült 8 ütem alábbi rétegrenddel került kialakításra:

Az I. ütem rétegrendje (rézsű és aljzat szigetelés)

(az osztrák ÖNORM előírások szerint)

- 300 g/m² eltömődés elleni geotextília
- 30 cm 16/32 kavicsszivárgó
- 1200 g/m² geotextília mechanikai védelem
- 2.5 mm HDPE-geomembrán
- Geoelektromos monitoring rendszer
- 3 x 20 cm ásványi szigetelés $k \leq 10^{-9}$ m/s

A II. ütem rétegrendje (rézsű és aljzat szigetelés)

A II. ütem műszaki védelme a 22/2001 KöM rendeletnek megfelelő szigetelési rétegrenddel készült, melynek a következő a rétegrendje:

- 200 g/m² eltömődés elleni geotextília,
- 50 cm kavicsszivárgó OK 16/32,
- 1200 g/m² geotextília mechanikai védelem,
- 2,5 mm vtg. HDPE-geomembrán,
- Geoelektromos monitoring rendszer,
- 2x25 cm épített természetes anyagú ásványi szigetelés $k \leq 5 \times 10^{-10}$ m/s,
- Tömörített altalaj.

A III. ütem rétegrendje

A III. ütem műszaki védelme a 22/2001 KöM rendelettel egyenértékű szigetelési rétegrenddel készült, mely a következő:

- 200 g/m² eltömődés elleni geotextília,
- 50 cm kavicsszivárgó OK 16/32 vagy 24/40,
- 1200 g/m² geotextília mechanikai védelem,
- 2,5 mm vtg. HDPE-geomembrán,
- Bentonitpaplan szigetelés, $k \leq 5 \times 10^{-11}$ m/s,

- Geoelektromos monitoring rendszer,
- 2x25 cm épített természetes anyagú ásványi szigetelésből, $k \leq 10^{-9}$ m/s,
- Tömörített altalaj.

Rézsűszigetelési rétegrendje:

- Gumiabroncs borítás Ok 16/32 vagy 24/40 kaviccsal kitöltve.
- 1200 g/m² geotextília mechanikai védelem,
- 2.5 mm vastag HDPE geomembrán,
- Bentonitpaplan szigetelés, $k \leq 5 \times 10^{-11}$ m/s,
- Geoelektromos monitoring rendszer,
- Tömörített depónia rézsű.

A IV. ütem rétegrendje

A IV. ütem műszaki védelme a 20/2006. (IV.5.) KvVM rendelet és az ezt módosító 92/2007.(XI.28.) KvVM rendelettel egyenértékű szigetelési rétegrenddel készült, mely a depónia aljzatán a következő:

- 200 g/m² eltömődés elleni geotextília,
- 30 cm kavicszivargó OK 16/32 vagy 24/40,
- 1200 g/m² geotextília mechanikai védelem,
- 2,5 mm vtg. HDPE-geomembrán,
- Bentonitpaplan szigetelés, $k \leq 5 \times 10^{-11}$ m/s,
- Geoelektromos monitoring rendszer,
- 2x25 cm épített természetes anyagú ásványi szigetelésből, $k \leq 10^{-9}$ m/s,
- Tömörített altalaj, feltöltés.

Rézsűszigetelési rétegrendje:

- Gumiabroncs borítás Ok 16/32 vagy 24/40 kaviccsal kitöltve.
- 1200 g/m² geotextília mechanikai védelem,
- 2.5 mm vastag HDPE geomembrán,
- Bentonitpaplan szigetelés, $k \leq 5 \times 10^{-11}$ m/s,
- Geoelektromos monitoring rendszer,
- 2x25 cm épített természetes anyagú ásványi szigetelésből, $k \leq 10^{-9}$ m/s,
- Tömörített depónia rézsű.

Az V. ütem rétegrendje

Az V. ütem műszaki védelme a 20/2006. (IV.5.) KvVM rendelet és az ezt módosító 92/2007.(XI.28.) KvVM rendelettel egyenértékű szigetelési rétegrenddel készült, mely a depónia aljzatán a következő:

- 200 g/m² eltömődés elleni geotextília,
- 30 cm kavicszivargó OK 16/32 vagy 24/63
- 1200 g/m² geotextília mechanikai védelem,
- 2,5 mm vtg. HDPE-geomembrán,
- Bentonitpaplan szigetelés, $k \leq 5 \times 10^{-11}$ m/s,
- Geoelektromos monitoring rendszer,
- 2x25 cm épített természetes anyagú ásványi szigetelésből, $k \leq 10^{-9}$ m/s,
- Tömörített altalaj, feltöltés.

Rézsűszigetelési rétegrendje:

- Gumiabroncs borítás Ok 16/32 vagy 24/63 kaviccsal kitöltve,
- 1200 g/m² geotextília mechanikai védelem,
- 2.5 mm vastag HDPE geomembrán,
- 1 réteg bentonitpaplan szigetelés, $k \leq 5 \times 10^{-11}$ m/s,
- Geoelektromos monitoring rendszer,
- 2x25 cm épített természetes anyagú ásványi szigetelésből, $k \leq 10^{-9}$ m/s,
- Tömörített depónia rézsű.

A VI. ütem rétegrendje

A VI. ütem műszaki védelme a 20/2006. (IV.5.) KvVM rendelet és az ezt módosító 92/2007.(XI.28.) KvVM rendelettel egyenértékű szigetelési rétegrenddel készült, mely a depónia aljzatán a következő:

- 200 g/m² eltömődés elleni geotextília,
- 30 cm kavicszivárgó OK 16/32 vagy 24/63,
- 1200 g/m² geotextília mechanikai védelem,
- 2,5 mm vtg. HDPE-geomembrán,
- Bentonitpaplan szigetelés, $k \leq 5 \times 10^{-11}$ m/s,
- Geoelektromos monitoring rendszer,
- 2x25 cm épített természetes anyagú ásványi szigetelésből, $k \leq 10^{-9}$ m/s,
- Tömörített altalaj, feltöltés.

Rézsűszigetelési rétegrendje:

- Gumiabroncs borítás Ok 16/32 vagy 24/63 kaviccsal kitöltve,
- 1200 g/m² geotextília mechanikai védelem,
- 2.5 mm vastag HDPE geomembrán,
- 1 réteg bentonitpaplan szigetelés, $k \leq 5 \times 10^{-11}$ m/s,
- Geoelektromos monitoring rendszer,
- 2x25 cm épített természetes anyagú ásványi szigetelésből, $k \leq 10^{-9}$ m/s,
- Tömörített depónia rézsű.

A VII. ütem rétegrendje

A VII. ütem műszaki védelme a 20/2006. (IV.5.) KvVM rendelet és az ezt módosító 92/2007.(XI.28.) KvVM rendelettel egyenértékű szigetelési rétegrenddel készült, mely a depónia aljzatán a következő:

- 200 g/m² eltömődés elleni geotextília,
- 30 cm kavicszivárgó OK 16/32 vagy 24/63,
- 1200 g/m² geotextília mechanikai védelem,
- 2,5 mm vtg. HDPE-geomembrán,
- Bentonitpaplan szigetelés, $k \leq 2 \times 10^{-11}$ m/s,
- Geoelektromos monitoring rendszer,
- 2x25 cm épített természetes anyagú ásványi szigetelésből, $k \leq 10^{-9}$ m/s,
- Tömörített altalaj, feltöltés.

Rézsűszigetelési rétegrendje:

- Gumiabroncs borítás Ok 16/32 vagy 24/63 kaviccsal kitöltve,
- 1200 g/m² geotextília mechanikai védelem,
- 2.5 mm vastag HDPE geomembrán,
- 1 réteg bentonitpaplan szigetelés, $k \leq 2 \times 10^{-11}$ m/s,
- 2x25 cm épített természetes anyagú ásványi szigeteléssel $k \leq 10^{-9}$ m/s egyenértékű 1 réteg bentonitpaplan szigetelés, $k \leq 2 \times 10^{-11}$ m/s,
- Geoelektromos monitoring rendszer,
- Tömörített depónia rézsű.

A VIII. ütem rétegrendje

A VIII. ütem műszaki védelme a 20/2006. (IV.5.) KvVM rendelet és az ezt módosító 92/2007.(XI.28.) KvVM rendelettel egyenértékű szigetelési rétegrenddel készült, mely a depónia aljzatán a következő:

- 200 g/m² eltömődés elleni geotextília,
- 30 cm kavicszivárgó OK 16/32 vagy 24/63,
- 1200 g/m² geotextília mechanikai védelem,
- 2,5 mm vtg. HDPE-geomembrán,
- Bentonitpaplan szigetelés, $k \leq 2 \times 10^{-11}$ m/s,
- Geoelektromos monitoring rendszer,
- 2x25 cm épített természetes anyagú ásványi szigetelésből, $k \leq 10^{-9}$ m/s,
- Tömörített altalaj, feltöltés.

Rézsűszigetelési rétegrendje:

- Gumiabroncs borítás Ok 16/32 vagy 24/63 kaviccsal kitöltve,
- 1200 g/m² geotextília mechanikai védelem,
- 2.5 mm vastag HDPE geomembrán,
- 1 réteg bentonitpaplan szigetelés, $k \leq 2 \times 10^{-11}$ m/s,
- 2x25 cm épített természetes anyagú ásványi szigeteléssel $k \leq 10^{-9}$ m/s egyenértékű 1 réteg bentonitpaplan szigetelés, $k \leq 2 \times 10^{-11}$ m/s,
- Geoelektromos monitoring rendszer,
- Tömörített depónia rézsű.

A már engedélyezett, építés előtt álló IX. ütem rétegrendje az alábbi.

A IX. ütem rétegrendje

- 200 g/m² eltömődés elleni geotextília,
- 50 cm kavicszivárgó OK 16/32 vagy 24/40,
- 1200 g/m² geotextília mechanikai védelem,
- 2,5 mm vtg. HDPE-geomembrán,
- Bentonitpaplan szigetelés, $k \leq 2 \times 10^{-11}$ m/s,
- Geoelektromos monitoring rendszer,
- 2x25 cm épített természetes anyagú ásványi szigetelésből, $k \leq 10^{-9}$ m/s,
- Tömörített altalaj, feltöltés.

részűszigetelés rétegrendje:

- Gumiabroncs borítás Ok 16/32 vagy 24/63 kaviccsal kitöltve,
- 1200 g/m² geotextília mechanikai védelem,
- 2.5 mm vastag HDPE geomembrán,
- 1 réteg bentonitpaplan szigetelés, $k \leq 2 \times 10^{-11}$ m/s,
- Geoelektromos monitoring rendszer,
- 2x25 cm épített természetes anyagú ásványi szigetelésből $k \leq 10^{-9}$ m/s
- Tömörített depónia részű.

4.4.2. Csurgalékvíz tisztító és elvezető rendszer

A csapadékvíz az alkalmazott technológia során, a depóniatesten átszivárogva szennyezett csurgalékvízzé válik, továbbá a lerakott hulladék is jelentős mennyiségű csurgalékvizet tartalmazhat. A keletkező csurgalékvíz mennyisége a nem művelt lerakó ütemek rekultivációjával csökkenthető. A hulladéklerakó szigetelt aljzatú, csurgalékvíz elszivárgásra nincs mód.

A csurgalékvíz-kezelő rendszer részei:

- kavics szűrőrétegben elhelyezett dréncső-rendszer;
- csurgalékvíz gyűjtő akna;
- csurgalékvíz főgyűjtő vezeték;
- csurgalékvíz átemelő akna;
- puffer csurgalékvíz tárolómedence: 2 db összesen 7 659 m³;
- csurgalékvíz visszalocsoló akna;
- csurgalékvíz visszalocsoló vezeték;
- csurgalékvíz visszalocsoló hidráns.

A keletkező csurgalékvizet a 30-50 cm vastag szűrő kavicsrétegben elhelyezett gravitációs dréncsőrendszeren keresztül a csurgalékvíz gyűjtő aknába vezetik, ahonnan a főgyűjtő vezetéken keresztül az átemelő aknába jut, onnan szigeteléssel és ellenőrző rendszerrel ellátott csurgalékvíz gyűjtő medencékbe kerül átszivattyúzásra.

A csurgalékvíz gyűjtő medencék a depónia szigetelésével azonos védelemmel vannak ellátva.

A jelenleg kiépült hat ütemhez két csurgalékvíz tároló medence tartozik. A két medence közvetlen összeköttetésben van egymással, így szükség esetén közvetlenül szivattyúzható át a csurgalékvíz egyik medencéből a másikba.

3. táblázat: A csurgalékvíz tározók kapacitása

	Tárolókapacitás	Közvetlenül csatlakozó ütemek	Átemelő akna jele	Visszaforgató akna jele
I. medence	1 350 m ³	I., II., IV., VI. ütemek, illetve a VII. és VIII. ütem ÉNY-i oldala	CSUÁ1	VFA1
II. medence	6 309 m ³	III., V. ütemek, illetve a VII. és VIII. ütem DK-i oldala	CSUÁ3	VFA3

4. táblázat: A csurgalékvíz elvezető rendszer elemei

	Csurgalékvíz gyűjtő akna jele	Főgyűjtő vezeték csatlakozása	Átemelő akna a medencéhez	Tároló medence
I. ütem	A1, A2, A3, A4	gravitációsan CSUÁ1-hez,	CSUÁ1	I. medence
II. ütem	A5; A6; A7; A8; A9	gravitációsan A4-hez,	CSUÁ1	I. medence
III. ütem	A10, A11, A12, A13, A14	gravitációsan CSUÁ3-hoz	CSUÁ3	II. medence
IV. ütem	A01, A02, A03, A04, A05	gravitációsan CSUÁ4-hez, mely nyomott vezetékekkel az A1-hez	CSUÁ1	I. medence
V. ütem	A15, A16; A17; A18; A19	gravitációsan A14-hez	CSUÁ3	II. medence
VI. ütem	A20, A21; A22; A23; A24	gravitációsan A05-höz	CSUÁ1	I. medence
VII. ütem	ÉNY-i oldal: A25, A26, A27, A28	gravitációsan A24-hez	CSUÁ1	I. medence
VII. ütem	DK-i oldal: A29, A30, A31, A32,	gravitációsan A19-hez	CSUÁ3	II. medence
VIII. ütem	ÉNY-i oldal: A33, A34, A35, A36, A37, A38, A39	gravitációsan CSUÁ8-hoz, mely nyomott vezetékekkel az A28-hoz	CSUÁ8	I. medence
VIII. ütem	DK-i oldal: A40, A41, A42, A43, A44, A45, A46	gravitációsan A32-höz	CSUÁ3	II. medence
IX. ütem	kiépítés alatt áll	kiépítés alatt áll	kiépítés alatt áll	kiépítés alatt áll

A csurgalékvíz gyűjtő és elvezető rendszer működőképességét hetente ellenőrzik. Ha az ellenőrzések során elzáródás, meghibásodás vagy más rendellenesség tapasztalható, a havária tervben leírtak szerint kell eljárni.

A medencében összegyűlt csurgalékvíz 2020. évig teljes mennyiségében a depóniára került visszalocsolásra egy visszaforgató rendszeren át.

Az elmúlt 5 év csurgalékvíz mennyiségeit az alábbi táblázat tartalmazza:

5. táblázat: Csurgalékvíz mennyiségek

Év	Össz. csapadék [m ³]	CSVM össz. tárolt mennyisége [m ³]	CSVM össz. vízterhelése [m ³]	Visszalocsolt mennyiség [m ³]	Elszikkasztott mennyiség [m ³]	Elpárolgott mennyiség [m ³]
2024.	9 619	83 224	11 953	6 132	2 684	9 105
2023.	35 372	78 845	20 493	15 181	4 793	8 361
2022.	67 946	37 740	8 888	3 374	3 223	41 116
2021.	59 341	38 356	13 244	15 210	8 559	43 586
2020.	21 936	48 466	30 648	16 890	10 350	39 173
2019.	21 453	82 654	20 150	16 710	-	4 500

Csurgalékvíz tisztító rendszer:

A depóniára visszajuttatandó csurgalékvíz mennyiségének csökkentése, illetve a tisztítatlan fölös csurgalékvíz hulladékként történő elhelyezése érdekében Üzemeltető a **csurgalékvizek tisztítását** és azok tisztított szennyvízként befogadóba történő bevezetését (**szikasztását**), illetve **hasznosítását** valósította meg 2020. évben lezajlott fejlesztési beruházásainak eredményeképpen. A depóniáin keletkező csurgalékvizet szükség esetén tisztítják, majd a tisztított vizet szikkasztó medencébe vezetik be szikkasztásra.

A csurgalékvíz tisztítását végzős **berendezés** az FCC Magyarország Kft. gyáli telephelyén (2360 Gyál, Kőrösi út 53.) található, amely egy vízjogi üzemeltetési engedély szerint működtetett rendszer (Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság által kiadott **35100/12301-10/2020.ált.** iktatószámú határozat). A teljes mértékben mobilizálható csurgalékvíz tisztító berendezés üzeme a gyáli telephelyen nem állandó, igény szerint a berendezés áttelepítésre kerül a vállalat telephelyeire.

A csurgalékvíz tisztító berendezés célja, hogy a **depóniáin keletkező maximum 100 000 m³/év**, napi átlagban 150 m³ csurgalékvizet olyan mértékig megtisztítsa, hogy környezetkárosítás nélkül lehetővé váljon annak a csapadékvíz és tisztított csurgalékvíz szikkasztó medencébe történő bevezetése, és elszikkasztása. melynek maximális **szikasztási kapacitása 75 081 m³ /év**

A lerakó HDPE fóliával szigetelt 2. sz. **csurgalékvíz gyűjtőmedencéjéből** a tisztítandó csurgalékvizet az erre a célra kiépített FV jelű DN63 KPE **vezetéken** keresztül egy **úszó szivattyú** juttatja el a medence mellé telepített **konténeres automata tisztító berendezés** 5 m³-es csurgalékvíz (nyersvíz) puffertartályába.

A csurgalékvíz tisztító berendezés a telepítést követően automatikusan és folyamatos üzemben működik, kizárólag bizonyos típusú karbantartások, illetve meghibásodás alkalmával kerül leállításra. A csurgalékvíz visszalocsoló rendszert a tisztítóberendezés működésétől függetlenül továbbra is működtetnék annak érdekében, hogy a hulladéktestben lezajló bomlási folyamatokhoz a szükséges vízmennyiséget biztosítani tudják, illetve a nyári időszakban a kiporzást megakadályozzák, és az öngyulladás kockázatát minimalizálják.

A csurgalékvíz tisztító berendezés 2 db 12,2 m hosszú HC konténerben telepített zárt rendszerű készre szerelt CE tanúsítvánnyal rendelkező gyári termék. A berendezés a hulladéklerakón keletkező csurgalékvíz kezelésére alkalmas RO technológiát tartalmaz, amely egy első lépcsőből (csurgalékvíz lépcső), egy második lépcsőből (permeátum lépcső) és egy ioncserélő rendszerből áll.

A berendezést az alább található fénykép mutatja be.



2. ábra: Üzemi tartózkodó és iroda konténerek (balra), RO és TaSy konténerek (középen),

A berendezés megnevezése:

- Rotreat RO RCDT2.0 XXL 48-12 DOG DIEX fordított ozmózis, teljesen automata, konténerbe épített csurgalékvíz-tisztító berendezés.

Helyfoglalás:

- Telepítés: 2 db 12,2 m hosszú HC konténerben
- A teljes rendszer területigénye: 2 x 12,5 x 2,6 m (külső sav tartály nélkül)
- Tisztítási fázisok (lépcsők) száma: 2

Tisztítási fázisok felépítése:

- Első (csurgalékvíz) lépcső: Előszűrő sor és RORCDT XXL
- Második(szűrletvíz) lépcső: RORCDT XXL és ioncserélők
- Max. működési nyomás (1. lépcső): 90 bar
- Max. működési nyomás (2. lépcső): 80 bar

Névleges/tervezett kapacitás:

- Kezeletlen víz 1. lépcső névleges kap.: 5 850 liter/óra
- Kezeletlen víz 1. lépcső üzemi kap.: 6 500 liter/óra

Tartály rendszer fő elemei:

- Csurgalékvíz tartály: PE 5 000 liter
- Köztes permeátum tartály: PE 3 000 liter
- Első gáztalanító: D800 x 2 m rendezetlen töltetes, pH 4,5-6
- Végző permeátum tartály: PE 3 000 liter
- Második gáztalanító: D800 x 2 m rendezetlen töltetes, pH 6-7
- Tisztító rendszer 1. lépcső: PE 300 l-es tartály adagoló szivattyúval
- Tisztító rendszer 2. lépcső: PE 300 l-es tartály adagoló szivattyúval
- Antiscalant rendszer: PE 100 l-es tartály adagoló szivattyúval
- NaOH rendszer: PE 100 l-es tartály adagoló szivattyúval

Savadagoló rendszer (15m³ hasznos térfogatú, sósavtároló tartály):

- Tartálytest:
 - o A tartály állóhengeres, sík fenekű, kúpos (150) tetejű, saját anyagú kármentős, kültéri kivitelű.
 - o Szerkezeti anyaga: nagy sűrűségű polietilén PE-HD / PE100.
 - o UV stabilizált, fekete lemezekből hegesztett kötésekkel épített szerkezet.
 - o Fő geometriai méretek: Ømax ca. 2.900 mm (kármentő tartály fenéklemez), Hmax ca. 3.500 mm (haszontartály felső csatlakozási pontok)
 - o Csatlakozások kialakítása a tetőn.
- Csonkozás, felszerelések:
 - o Búvónyílás a tetőn d600 1 db. Töltő-, elvét-, légző-, + 2 db távadó, + 2 db további egyéb- ill. tartalék csatlakozások (ISO DIN) (laza)karimás kivitelben. (≤ d110 mm)
 - o Sósavgőz „elnyelető” tartállyal, rezgővillás túltöltés-gátló jeladóval és szivárgás érzékelő jeladóval komplett. (Villamos szerelési munkák és irányítástechnika, jelzőrendszer nélkül).
 - o Betöltő csatlakozás kialakítása a tartály oldalán tartálykocsi részére kamlok - ELAFLEX 3” csatlakozóval és szerelvényblokkal, kármentő tálcával.
 - o Emelőfülek, gyártmánytábla.
- Elvételező vezeték kiépítésére:
 - o 9/12 PTFE tömlő PE100 védőcsőben, csőbilincsekkel rögzítve a tartály és szivattyú között ca. 10 fm.
- Tartálykiegészítők:
 - o sósavgőz elleni védelemhez kapcsolódó tételek: elnyelető tartály perforált csővel, + szerelvények (ürítő, be és kilégző, optikai szintjelző)
 - o Szintkapcsolók: alsó + alsó vész szint jelzése úszós PVC kapcsoló(k) egy benyúló búvárcsőben valamelyik tartalék csonkon

Az első lépcső fő elemei:

- Magas nyomású szivattyú: 1 db magas nyomású dugattyús szivattyú, frekvencia vezérlővel
- Sorba kapcsolt szivattyúk száma: 1 db
- RO RCDT XXL modulok száma: 48 BW
- Durva előszűrő: 2 db 2,5 mm előszűrő betét szűrőházban
- Homokszűrő: 1,02 m² homokszűrő automata visszamosással
- Zsákszűrő: 2 db 10µm zsákszűrő szűrőházban (manuálisan cserélhető)
- CIP tartály: PP 500 literes tartály vízmelegítővel

A második lépcső fő elemei:

- Magas nyomású szivattyú: 1 db magas nyomású dugattyús szivattyú, frekvencia vezérlővel
- Sorba kapcsolt szivattyúk száma: -
- RO RCDT XXL modulok száma: 12 BW

Tisztított víz befogadóba elvezetése, elhelyezése:

A csapadékvíz szikkasztására szolgáló, korábbi 900 m³ térfogatú földmedrű medence műszaki átalakítás nélkül alkalmas volt a funkcióváltásra és a csapadékvíz mellett az évi 75 081 m³ tisztított csurgalékvíz elszikkasztására.

A csapadék- és tisztított csurgalékvíz szikkasztó medence sarokpontjainak EOY koordinátái az alábbiak:

6. táblázat: A szikkasztó medence sarokponti koordinátái

Pont jele	EOV-X	EOV-Y
P1	224 132	663 787
P2	224 115	663 780
P3	224 075	663 842
P4	224 090	663 854

A tisztítottvíz tartály DN 50 KPE mobil vezetékkel gravitációsan köt be a DN 210 csapadékvíz átemelő aknába (7. sorszámmal jelölve az 5. sz. melléklet helyszínrajzán) és onnan a telep csapadékvíz hálózatába jut, ahol tovább haladva a 900 m³-es csapadékvíz- és tisztított csurgalékvíz-szikkasztó medencébe kerül. Itt az üzembe nem helyezett depóniaütemek felületéről gyűjtött tiszta csapadékvízzel együtt a talajban elszikkasztásra kerül.

A tisztított csurgalékvíz szikkasztása (a földtani közegbe való közvetlen és a felszín alatti vízbe történő közvetett bevezetésére) tekintetében a VTK INNOSYSTEM Víz, Természet- és Környezetvédelmi Kft. (1117 Budapest, Prielle Kornélia utca 47-49.) elővizsgálatot végzett, melyről a 2020. december 15-i dátummal ellátott elővizsgálati dokumentáció készült.

Az elvégzett elővizsgálatok és számítások alapján megállapították, hogy a meghatározott éves bevezetendő vízmennyiség elszikkasztható. A szikkasztó medrének állapota (vízi növények gyökérzete, kolmatált zóna vastagsága) jelentősen befolyásolhatja az elszikkasztás sebességét és ezáltal az elszivárgó vízmennyiséget is.

A tisztított víz egy része esetenként öntözővízként visszakerülhet a hulladékdepónia (átmeneti vagy végleges) rekultivált ütemeinek felületére, illetve a telep zöldfelületeire. Felhasználható továbbá a telepi utak tisztítására és a komposztáló prizmájának nedvesítésére is.

Koncentrátum elvezetése, elhelyezése:

A fordított ozmózis eljárás után megmaradó szűrlet/koncentrátum egy újonnan létesült koncentrátum visszalocsoló DN100 méretű átemelő aknába kerül a berendezésből közvetlenül SÚ jelű D50 KPE vezetéken keresztül. Az aknából D63 KPE csövön keresztül jut a koncentrátum a hulladéklerakó tetejére, ahol szivárgó és a kiépített réselt cső hossza biztosítja a koncentrátum egyenletes visszajuttatását a hulladéklerakóba. A D63 KPE vezetékre tetszőleges számú réselt csöves szivárgó csatlakoztatható, melyek a hulladéklerakó ideiglenes rekultivációja során is használhatóak maradnak a csurgalékvíz cirkulációjára.

Csurgalékvíz visszaforgatása

A tisztítatlan csurgalékvíz depóniára történő visszalocsolása a visszaforgató rendszeren keresztül továbbra is üzemel, mellyel egyrészt biztosításra kerül a depónia bomlási folyamataihoz szükséges vízutánpótlás, másrészt a többlet csurgalékvíz felszíni párologtatása. A visszalocsolás során a bomlási folyamatokhoz is szükséges vízutánpótlás következtében a csurgalékvíz egy része a depóniatesten átszivárogva ismételt a csurgalékvíz gyűjtő rendszeren keresztül a tárolómedencébe jut, majd ismét visszalocsolásra kerül. A csurgalékvíz szolgálhat ezen felül a művelés alatt álló ütem oltóvizeként is.

A visszalocsolás csak olyan depónia területekre történhet, ahol éppen nem folyik hulladék elhelyezés. A visszalocsolás után a hulladék elhelyezést min. 24 óra elteltével lehet az érintett területen megkezdeni. A permetező locsolás és a nagy fajlagos felületű hulladék – az évszaktól függően – jelentős mennyiségű vizet párologtat.

Havária esetén a csurgalékvíz elszállításra kerül erre feljogosító engedéllyel rendelkező átvevőhöz.

4.4.3. Csapadékvíz elvezető rendszer

A telephelyen a felszíni, nem szennyezett csapadékvíz elvezetésére a depóniát körbevevő övárók-rendszer, a depónia területén drénrendszer került kialakításra. A tiszta csapadékvíz és a csurgalékvíz egymástól elkülönített rendszerben kerül kezelésre.

A depónián keletkező tiszta, hulladékkal nem érintkező csapadékvíz a lerakó körül kialakított nyílt felszínű csapadékvíz gyűjtő árokba kerül (övérek). A terület altalajviszonyai lehetővé teszik a csapadékvíz szikkasztását, mivel homokos altalaj jellemző a telephelyen, így a csapadékvíz a gyűjtő árokban elszikkad. Az övérek rendszerbe kizárólag tiszta csapadékvíz kerülhet. Az árkok rendszeres tisztítása, hordaléktól való mentesítése megoldott.

A lerakó körül csapadékvíz gyűjtő rendszer is kiépítésre került a szigetelt lerakó felületen összegyűlő tiszta csapadékvíz elvezetésére. Ez általában az új, még át nem adott lerakóterület felületén keletkezett tiszta csapadékvíz elvezetését biztosítja.

A tiszta csapadékvíz ebben az esetben a lerakón kialakított drén rendszeren át a csapadékvíz gyűjtő aknába kerül gravitációs úton, majd átemelő szivattyú juttatja a 900 m³-es csapadékvízgyűjtő-szikkasztó medencébe.

Az Üzemeltető az egységes környezethasználati engedélyben előírt kötelezettségeinek való lehető legnagyobb mértékű megfelelés érdekében – úgy mint a szél általi hulladékelhordás minimalizálása, szaghatás csökkentése, keletkező csurgalékvíz mennyiségének csökkentése, öngyulladás kockázatának minimalizálása – a hulladéklerakó I-II. ütemének területén a művelés során megvalósított napi földtakarást 20-30 cm-re megvastagította és megerősítette egy 1,5 mm vastagságú HDPE fólia lefektetésével.

Ezen területek újbóli művelés alá vonásáig fent ismertetett megoldással jelentősen csökkentette az elhordás és a szaghatás okozta környezetterhelést és a depótűz kialakulásának kockázatát. A csurgalékvíz mennyiség csökkentése érdekében a fólián keletkező csapadékvizet kb. 0,5 hektáronként KPE250-es csöveken keresztül a depónia rézsűjébe süllyesztve vezette le az I. ütemről közvetlenül a csapadékvízgyűjtő-szikkasztó medencébe, a II. ütemről a csapadékvízgyűjtő rendszer aknájába.

A csapadékvízgyűjtő-szikkasztó medencében tárolt csapadékvíz tűzivíz tartalékok képez. A medencéből a csapadékvizek túlfolyással földmedrű szikkasztó árokba juttathatók, illetve az útfelületek pormentesítésére, továbbá tűzivíz készletként használhatók fel.

A depóniához közvetlenül nem kapcsolódó üzemi területek tiszta csapadékvizeinek elvezetése szikkasztó árokba történik, ahol az ingatlanon belül elszikkad.

4.4.4. Depóniagáz-rendszer

A lerakón jelenleg 11,8 ha területen van kiépítve gázkinyerő rendszer. A VI. ütemen a gázkutak kiépítése 2024. tavaszán megkezdődött, továbbá a III-IV-V. ütemeken is új, hatékonyabb gázkinyerő kutak kerültek kiépítésre 2024-ben. A VII. ütemen várhatóan 2026-ban kezdődik meg a kutak létesítése.

A depónián keletkező biogáz összegyűjtésére és hasznosítására 183 db (2024. nyári fejlesztéssel együtt) gyűjtőkútból, elvezető csövekből, gázszabályzó állomásból és főgyűjtőcsőből álló teljesen zárt biogáz rendszer üzemel. A gyűjtőkutak kb. 10%-a eltömődött, üzemén kívül van.

Ez a gyűjtőrendszer gyűjti össze a hulladéktestben a biológiai lebomlás során keletkező gázokat. A depóniagáz összegyűjtését a lerakó üzem közbeni folyamatos rekultivációja nagymértékben elősegíti, egyben gátolja a környezetbe való kijutást, és a levegő szennyeződését. A depónia művelt kazettáiban a gázkivételi kutak folyamatosan kerülnek kiépítésre, a növekvő lerakott hulladékvastagságot követve.

2006-2010 év között a lerakóban keletkező depóniagáz elégetése fáklyázással történt. A depóniagáz javuló minőségi és mennyiségi paraméterei lehetővé tették a gáz energetikai hasznosítását. Ebből a célból 2010 évben a telephelyen megépült a gázmotoros kiserőmű első üteme, mely további két ütemben került bővítésre. A gázmotoros kiserőmű jelenleg is folyamatosan üzemel.

A gázmotorok kiépített kapacitása jelenleg mindösszesen 800 kW (beleértve telephely részbeni ellátását biztosító 50 kW/h névleges kapacitású háztartási méretű kiserőművet is).

A telephely egy részének elektromos energia igénye biztosítása céljából 50 kW/h névleges kapacitású háztartási méretű kiserőmű került beüzemelésre 2014-ben.

Hőmérsékletalakulás:

A depógáz hőmérséklete 25 és 50 C° között változik, attól függően, hogy a lerakó mely részéről és milyen összetételű hulladékból származik. A lerakó belsejében és magasabb szerves anyag tartalom esetén magasabb, a lerakó széléhez közeledve, illetve alacsonyabb szerves anyag tartalom esetén pedig alacsonyabb hőmérséklet jellemző.

Depóniagáz hasznosítási technológia:

A hasznosítási technológia első állomása a lerakóban keletkező gázok kinyerése a lerakóból a depóniagáz kompresszor állomás üzemeltetésével.

Depóniagáz kompresszor állomás:

- Konténeres kültéri kivitel, megfelelő szállítási teljesítménnyel,
- Biztonsági gázelzáró szeleppel,
- Biogáz szűrő betéttel, ürítővel,
- Lobbanás-gátló biztosítékok a kompresszor előtt és után (visszaégés gátlók)
- Folyamatos gáz-analizátor (CH₄, CO₂, O₂) a CHP vezérlésével összeköttetésben és vészhelyzetre,

- Elektromos szekrény a mérésfeldolgozáshoz és a kompresszor szabályzáshoz (kompresszor-fordulatszám-szabályzó a folyamatos gáznyomás biztosításához),
- Kompresszorállomás szellőztető ventilátorok,
- Rozsdamentes acélcsövezés a kompresszor állomáson,
- Földalatti gázcsövezés a kompresszorállomás és a CHP (kiserőmű) között.

A lerakóból a kompresszor állomás üzemeltetése során kinyert depóniagázból a kiserőműben a gázmotorok segítségével elektromos áram és hő keletkezik.

Gázmotoros kiserőmű:

- Konténeres kültéri kivitel szellőztető, hűtő rendszerrel,
- Gáznyomáscsökkentővel,
- Gázmotorral és generátorral,
- Elektronikus gáz és motorvédelemmel,
- Hálózátvédelemmel,
- Biztonsági fáklyával.



3. ábra: Biogáz hasznosító kiserőmű

Az ismertetett biogáz hasznosító rendszert szerződéses keretek között egy erre való jogosítványokkal rendelkező külsős cég kivitelezte és üzemelteti, a depóniáról a gáz kinyeréséhez és hasznosításához szükséges felépítmények az Üzemeltető cég tulajdonát képezik. A kiépített biogáz hasznosító rendszer az elérhető legkorszerűbb hasznosítási technológia.

4.4.5. Monitoring rendszer

A lerakott települési hulladékok biológiailag lebomló szervesanyag-tartalmát negyedévente (a nemzeti szabványban szereplő 13 hulladék összetételi kategória

nedves tömegarányát) hulladékanalízissel vizsgálják. Részletes összetétel vizsgálatra minden év III. negyedévében kerül sor.

A depógáz összetétele, mennyisége negyedévente kerül összegzésre.

Talajvízszint mérése negyedévente történik, ebből félévenként hitelesített laboratórium által.

Monitoring rendszer vertikális irányban:

A hulladéklerakó felszín alatti vizekre gyakorolt hatását – a lerakó környezetvédelmi engedélyében foglalt előírásoknak megfelelően talajvízfigyelő kutakból (EF-1 – EF-7) álló monitoring rendszer üzemeltetésével ellenőrzik. A kutak talpmélysége 10 m. Az EF1-EF-3 kutakból vett vízminőségét félévente, a tisztított csurgalékvíz szikkasztással érintett területen lévő EF-4-EF-7 kutakból vett vízminőségét havonta ellenőrzik, vízszint negyedévente kerül mérésre. Az ellenőrzés során a kutakból rendszeres időközönként vízmintát vesznek. A minták vízminőségének ellenőrzését akkreditált környezetvédelmi laboratóriumban végzik, ahol vizsgálják a talajvíz szennyezőanyag komponenseit. A vízminőségellenőrzés és a környezetvédelmi vízvizsgálatok végzése a lerakó létesítése és üzemelésének megkezdése óta folyamatos. A laboratóriumi vizsgálatok során a következő komponensek koncentrációját határozzák meg: az általános vízkémiai paraméterek (nitrit, nitrát, ammónium, szulfát, foszfát, KOI, stb.) és a fém és félfém kockázatos anyagok (cink, kadmium, króm, nikkel, ólom, réz).

Monitoring rendszer horizontális irányban:

A hulladéktároló ütemeinek aljzatszigetelésébe, valamint a csurgalékvíz-tározó medence aljzatszigetelésébe és oldalfalába geoelektromos monitoring rendszert építettek be az ásványi szigetelőréteg fölé a 2,5 mm vastagságú HDPE szigetelő lemez vízzáró képességének mérése céljából. A rendszer célja a HDPE szigetelőréteg vízzáró képességének hosszútávú periodikus figyelése. A szenzoros észlelőrendszer beépítésével észlelhetők szektoronként a szigetelőfólia esetleges sérülései, megtehetőek a szükséges intézkedések.

A mérőelektródák jó minőségű, rozdaálló acélból készültek, vezetők segítségével vannak a mérőműszerekhez csatolva.

A hulladéklerakó és csurgalékvíz tározó medencék mesterséges szigetelőrétege hibamentes, a depónia lerakóterének geoelektromos rendszere működőképes. A méréseket a KBFI-Triász Kft. végezte, a legutóbbi mérések időpontja: 2025. március 03.

A szigetelő fólia sérülésmentes, hibátlan, az aljzatszigetelésre legnagyobb veszélyt jelentő mechanikai sérülés nem következett be, amit a figyelőkutak vízvizsgálati eredményei is igazolnak.

Meteorológiai rendszer:

A helyi klímaadatok jogszabályoknak megfelelő megfigyelése, rögzítése, csurgalékvíz háztartási mérleg készítése céljára meteorológiai állomást üzemeltetnek, mely része a monitoring rendszernek is. A 20/2006 (IV.5) KvVM rendelet 3. számú melléklete szerint az alábbi meteorológiai adatokat kell figyelni és naponta regisztrálni, melyet az állomás automatikusan elvégez:

- Csapadék mennyisége
- Levegő hőmérséklet (14:00)
- Uralkodó szélirány és szélereő
- Párolgás (liziméter)
- Légköri páratartalom (14:00)

Hulladékanalízis rendszere:

A lerakott települési hulladék biológiailag lebomló szervesanyag mennyiségének ellenőrzése negyedévente, a nemzeti szabványban szereplő 13 hulladék-összetételi kategória nedves tömegarányának mérésével történik. Az őszi negyedévben részletes összetétel vizsgálat történik.

4.4.6. Komposztáló

A törvény által előírt szervesanyag-tartalom csökkentése, valamint az átvett biohulladékok saját tevékenység során történő kezelése, illetve hasznosításra történő előkezelése céljából a telephelyen belül előkezelő és komposztáló telep került kialakításra.

A hulladéklerakó telephelyén bevezetett komposztálási művelet aktívan hozzájárul a lerakással ártalmatlanításra kerülő hulladék mennyiségének és szervesanyag tartalmának csökkentéséhez.

A komposztüzem aszfalt burkolatú belső üzemi úton, két irányból, a hídmérlegen való áthaladás után közelíthető meg. A komposztáláshoz átvett zöldhulladékból – a hulladékok minőségéből adódóan - nem várható szennyező anyag kioldódás, csurgalékvíz elvezetés így csak a szennyvíziszap és az előírástól eltérő minőségű komposzt esetében szükséges. A zöldhulladék tárolása a komposztáló mellett kialakított barna agyagos finomhomokos tárolótéren történik.

A komposztáló üzembe behozott hulladékok kezelése nyílt téren, forgatásos komposztálási technológiával történik prizmás aerob, biológiai irányítású rendszerben. A folyamat irányítása meghatározott összetételű mikrobiológiai starterkultúra alkalmazásával történik.

Az alkalmazott technológiával a mindenkor érvényes tevékenységi engedélyben foglalt mennyiségű biológiailag bomló szerves anyag tartalmú hulladékok, illetve a víztelenített, rothasztott szennyvíziszap komposztálható.

Szilárd burkolattal ellátott új komposztáló felület (4 601 m² alapterületen):

A komposztálótér a csurgalék- és csapadékvíz földtani közegbe való jutását megakadályozó burkolattal fedett, a felület rétegrendje:

- Bazalt beton burkolat szálerősítéssel (CP 4/2,7) 20 cm
- Elválasztó réteg (fólia) 1 rtg.
- Ckt-T2 útalap 20 cm
- Tört beton ágyazat 15 cm
- Termett homoktalaj-réteg cementstabilizálással 40 cm
- Termett talaj

A térburkolatok ~5x5 m-es mezőkben kerültek dilatálásra. A dilatációs fugákat csurgalékvíznek modifikált bitumen anyaggal töltötték ki.

A 4 601 m²-es területen került kialakításra az előkezelő tér, a komposztáló tér és az utóérlelő tér, illetve az új komposztáló üzem mellé épített, aszfalt burkolatú járműtároló tér.

A kereskedelmi forgalomba hozható komposztot a terméké nyilvánítást követően a telephely tárolásra kijelölt területén raktározzák.

Csurgalékvíz elvezetés:

A komposztáló terület betonfelületére jutó mértékadó csapadékvizek a burkolaton kialakított lejtések következtében ülepítővel ellátott csurgalékvíz gyűjtő aknában gyűlnek össze (3 db). Gravitációs csurgalékvíz gyűjtő vezeték gyűjti össze az aknákból érkező vizeket, a hulladéklerakó telep meglévő csurgalékvíz rendszeréhez, az A31-es meglévő csurgalékvíz aknába csatlakozva. Innen a hulladéklerakó csurgalékvíz rendszerén keresztül a csurgalékvíz medencébe kerül bevezetésre. **Csapadékvíz elvezetés:**

A komposztálótér kialakítása a hatályos vízjogi szabályzásoknak megfelelően történt. A kialakított komposztáló felületencsapadékvíz hozzáfolyással nem kell számolni. A komposztáló terület környezetében az érintett vízgyűjtő területre jutó mértékadó tiszta csapadékvizek gyűjtése és elvezetése az alábbiak szerint történik:

A járműtároló tértől északkeletre a gabion támfal mellett húzódó V-1 és V-2 jelű, előregyártott beton árokburkoló elemekkel kialakított talpárak a támfal környezetéből szivárgó vizeket vezeti a csapadékvíz aknába.

Az új komposztáló térbeton hosszabb oldala mentén a meglévő aszfalt úthoz csatlakozik. A csatlakozási vonalban alsó kivezetésű elemmel rácsos folyóka kerül beépítésre a meglévő aszfaltburkolat vízelvezetésének biztosítása érdekében. Az így összegyűjtött csapadékvíz egy csapadékvíz aknába kerül bevezetésre, ahonnan az összegyűjtött csapadékvizek a hulladéklerakó telep meglévő csapadékvíz elvezető rendszeréhez, a meglévő csapadékvíz aknába kerülnek bevezetésre.

A komposztáló tér DK-i oldala és a kerítés között földmedrű csapadékvíz szikkasztó árok készül.

A technológiához használt gépek, eszközök:

- aprítógép: telephelyen állandó aprítógép nem található, megfelelő hulladékmennyiség esetén az aprításhoz szükséges munkagépet bérelnék,
- homlokrakodó: a telephelyen 1 db CAT444 típusú kanalas kotró látja el az anyagmozgatáshoz szükséges feladatokat, továbbá szükség esetén a telephelyen található hulladékkezelő mű üzemeltetéséhez használt homlokrakodó áll rendelkezésre,
- forgatógép: a komposztáló üzem területén 1 db SEKO SCV 470 típusú komposztforgató gép biztosítja a komposztálási folyamatokhoz szükséges oxigénellátást, levegőztetést, homogenizálást,
- rosta: a kész komposzt megfelelő szemnagyságának biztosítása céljából rostálás szükséges, melyet JOKER típusú dobrosta biztosít,
- talajhőmérők: a komposzt belső maghőmérsékletének meghatározására,
- térfigyelő kamerarendszer.

Technológiai vízellátás:

A komposztálás technológiája során technológiai vizet használnak a komposztprizma hűtésére, a prizma nedvességtartalmának beállítására, valamint a komposztter és a gépek tisztán tartására. Az erre a célra használt technológiai vizet a telephelyen meglévő 350 m³-es tűzivíz medencéből vételezik. az üzemhez 90 mm átmérőjű KPE csőrendszeren keresztül szállítják a vízkivételi ponthoz, azaz a komposztáló üzem kerülete mentén elhelyezett 4 db speciális kialakítású föld feletti tűzcsaphoz.

Tűzvédelem:

A komposztáló üzem tűzveszélyes kategóriába került besorolásra.

A tűz oltását a komposztáló üzem kerülete mentén elhelyezett 4 db speciális föld feletti tűzcsap biztosítja. A tűzcsapok vízellátását a technológiai víz vételezésére is tűzivíz medence biztosítja, ahonnan 90 mm átmérőjű KPE csőrendszeren szállítják a vízkivételi ponthoz, ami „Komposztüzem tűzcsap” felirattal van ellátva. Tűz esetén rendelkezésre állnak az RDF csarnok melletti hálózati vízzel megtáplált tűzcsapok, s közvetlen a tűzivíz medencénél kialakított vízvételi lehetőség. A csatlakozási pontok bármely körülmények között szabadon megközelíthetőek.

A tűzcsapok mellett a tűzvédelmi előírásoknak megfelelő tűzcsapszkekrényeket helyeztek ki, továbbá a komposztálóüzem területén a munkagépeken és a melegedő konténerben is 1-1 db előírásnak megfelelő porral oltó tűzoltó készülék található.

4.4.7. RDF üzem (A fejlesztéssel nem érintett tevékenység)

Az üzemcsarnok alapterülete 1 152 m², felülete beton. Az üzem egy acélvázas, könnyűszerkezetes csarnokból áll, amely 5-7 méter magasságig falazott. A tető gerincmagassága 11,5 méter. A csarnok tetőszerkezetén 5 db automatikusan nyitható hő és füstelvezető kupola van, amely a tolókapu melletti kapcsolószekrényből vezérelhető, illetve a tűzjelző érzékelésére automatikusan nyit. Falazata részben zsalukőből, részben a tetőszerkezettel egyező anyagú

LINDAB hullámlemezéből készült. A padló felületkeményített beton, mely lehetővé teszi a beérkező anyagok megfelelő módon történő előkészítését és tárolását. Ebben az épületben kapott helyet a gyártósor, valamint a nyersanyagok átvételére szolgáló tárolótér. Itt került kialakításra az irányítástechnika kapcsolótere, a szociális (WC, mosdó) helyiség. Az üzem 1 db ipari tolókapuval (mérete 5,8X6 m), 1 db szekcionált kapuval (mérete: 5,0x5,6) és 1 db személyzeti bejáróval rendelkezik.

Az üzemcsarnok körül szilárd burkolatú (aszfalt, beton, térkő) közlekedési utak és manipulációs tér található. A manipuláció a beérkező szállítmányok vizsgálatát, ideiglenes várakoztatását és a feldolgozott, kiszállításra kerülő hulladék rakodását jelenti.

Az üzemcsarnok délkeleti sarkánál helyezkedik el a feldolgozott (előkezelt, aprított) hulladék tárolására kialakított 595 m² alapterületű RDF output anyag tárolócsarnok. A tárolócsarnok lemeztetővel fedett, három oldalról zárt, Ny-i irányba nyitott négy darab tároló boxból áll. A tároló boxok vasbeton falai 6 m magasak. A tárolócsarnok tűzjelző és tűzoltó (sprinkler) rendszerrel ellátott. Az egyes boxok tárolókapacitása hozzávetőlegesen 110-150 tonna.

Az RDF technológiai sor gépeinek típusai, technikai adatai:

- Feladó és szállító szalagok: a feldolgozandó, részben vagy teljesen feldolgozott hulladék továbbítására szolgál a gépsor egységei között, illetve a tárolócsarnokba való kitároláshoz.
- Előaprító gép: az előaprító berendezés a feldolgozandó hulladék durva aprítására szolgál (0-200 mm)
- Mágneses leválasztó: öntisztító permanens mágnes, mely az aprított hulladékban lévő mágnesezhető fém részecskék eltávolítására szolgál (minden olyan szemcsét eltávolít, mely mágnesezhető darabkát tartalmaz, pl.: fóliába ragadt gémkapocs fóliástól kerül eltávolításra).
- Légosztályozó, ventilátorral és porleválasztóval: az előaprított hulladékból levegőbefújásos technológiával kiválasztja a nagyon apró részecskéket (por), illetve a túl nehéz részecskéket (üveg, építési törmelék stb.), mert ezek alkalmatlanok a tüzelőanyag előállításához.
- Utóaprítógép (finom aprításra 0-30 mm): aprítógép, mely a végleges szemcse nagyság elérését biztosítja.
- Vezérlőegység.

Az RDF üzem működéséhez az alábbi gépek és segédeszközök szükségesek:

- Manitou (teleszkópos homlokrakodó)
- JCB (teleszkópos homlokrakodó)
- LIEBHERR (teleszkópos homlokrakodó)
- Vezetőüléssel, bála fogó adapteres diesel targonca
- Konténerek:
 - o A mágnesszalag által leválasztott fémhulladék gyűjtésére szolgáló 15 m³ -es, nyitott fémkonténer („Vasas”)

- A légosztályozó által leválasztott hulladék gyűjtésére szolgáló 24 m³ -es, nyitott fémkonténer („Potyogós”)
 - Válogatási maradék gyűjtésére szolgáló 20 m³ -es nyitott fémkonténer
 - A porleválasztó által elszívott por gyűjtésére szolgáló 1 100 l-es, műanyag edények, melyek naponta a csarnokon belül elhelyezett 5 m³ -es nyitott fém konténerbe kerülnek leürítésre.
- Kompresszor

4.4.8. Kézi válogató és bálázó üzem rendszere (A fejlesztéssel nem érintett tevékenység)

A telephelyen műszakilag kapcsolódó, de technológiailag a lerakással nem összefüggő tevékenységként hulladékok kézi válogatása történik.

A válogató üzembe szállítják be a partnereknél vegyesen gyűjtött, anyagában hasznosítható hulladékot, melyet először szét kell válogatni anyagfajtánként (karton, fólia, vegyes papír, gumiabroncs, szélvédő, üveg, fa, fém stb.) majd, ha a hulladék nem bálázható, a megfelelő tároló konténerekben tárolják az átvevőhöz való elszállításig. A válogatás során anyagában már nem hasznosítható, de magas fűtőértékű, alternatív tüzelőanyag előállításra alkalmas hulladékot szintén külön gyűjtik, majd az RDF csarnokba szállítják a megfelelő mérlegelési folyamatot követően. A válogatási maradékot megfelelő mérlegelési folyamatot követően a lerakóra szállítják ártalmatlanítás céljából.

Az üzem alapterülete 2x576 m², felülete beton. Az üzem felett könnyűszerkezetes csarnok áll, amely 5-7 méter magasságig falazott. A gerincmagasság 11,5 méter. A csarnok tetőszerkezetén 5 db automatikusan nyitható hő és füstelvezető kupola van, amely a szekcionált kapu melletti kapcsolószekrényből vezérelhető, illetve a tűzjelző érzékelésre automatikusan nyit. Az üzem 1 db ipari tolókapuval (mérete 5,8x6 m), 1 db szekcionált kapuval (mérete: 5,0x5,6) rendelkezik.

A bálázó üzemben belül mobil betonelemekből kialakításra került 2 db haszonanyag tároló, melyek 2,4-4 méter magasak. Ezen tárolók a különböző hulladékfajták elkülönített tárolását teszik lehetővé. Az üzem válogató részében további 3+1 db külön tároló került kialakításra, amely szükség esetén lehetőséget biztosít a kiválogatott hulladék elkülönített tárolására.

Az üzem D-i és NY-i oldalán betonozott terület szolgál a közlekedésre, valamint a haszonanyag ideiglenes tárolására, továbbá betonozott és aszfaltozott terület a kész bálák tárolására.

Az átmeneti haszonanyag tároló hely a válogató üzemtől NY-ra lévő betonozott területen található, itt a kialakításra került tároló mobil beton elemekből készült, illetve az üzem D-i homlokzata mellett 8 db konténer elhelyezésére van lehetőség.

Bálázáshoz és válogatáshoz használt műszaki berendezések

A válogatás és bálázás folyamata során az alábbi gépek és segédeszközök állnak rendelkezésre:

- Bálázógép: a típusonként szétválogatott hulladék bálázására szolgáló automata bálázógép, melybe a hulladék töltését hulladékfeladó szalag biztosítja.
- felhordószalag: a bálázandó anyag bálázógépbe való egyenletes fel/bejuttatását biztosítja
- Vezetőüléssel, bála fogó adapteres diesel targonca: a hulladék és a bálák mozgatására szolgál.
- Vezetőüléssel GEL R190 SXT2 munkagép: jellemzően válogatás során a hulladék mozgatására szolgáló munkagép.
- Kompresszor

4.4.9. Mérlegelés, átvétel, nyilvántartás

A lerakással ártalmatlanított hulladékokat a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendeletben foglaltak szerint helyszíni ellenőrző vizsgálat alá kell vetni. A helyszíni ellenőrző vizsgálat a rendeletben foglaltak szerint kiterjed a hulladékokat kísérő okmányok ellenőrzésére és a hulladék szemrevételezéssel történő ellenőrzésére. A folyamat két lépésből áll.

Az átvett hulladékok kísérőokmányainak ellenőrzése a beléptetés során a mérlegházban történik. A kísérő dokumentumok ellenőrzése során figyelmet fordítanak a szállítólevél meglétére, veszélyes hulladék esetén a kísérőjegy meglétére, lerakással történő ártalmatlanításra átvett hulladékok esetén az *alapjellemzés*, illetve *megfelelőségi vizsgálat* meglétére.

A telephelyre beszállított hulladékot és a kísérő okmányokat a beléptetés során összetétel szerint ellenőrzik. A beszállított hulladékmennyiséget elektronikus hídmérlegen mérik meg, majd az adatokat számítógépes nyilvántartásba veszik. Rögzítik a szállító nevét, a gépkocsi rendszámát, a vezető nevét, a hulladék megnevezését, mennyiségét, a beszállítás időpontját. A mérlegelés során kerül ellenőrzésre az alapjellemzés köteles hulladékok esetében a szükséges dokumentumok megléte is.

A felelős munkavállaló a szállítójárművet a lerakás helyéhez irányítja, ahol az ürítésnél ismételten ellenőrzik a hulladék összetételét, hogy kizárólag az engedélyben megnevezett hulladékok kerülhessenek lerakásra. Amennyiben a hulladék nem fogadható anyagot is tartalmaz, az üzemnaplóban történő bejegyzés után az átadónak visszairányításra kerül a szállítmány. A kilépő járműveket az abroncsmosóban fertőtlenítik, illetve szükség szerint a telephelyen működő kocsi- és konténermosó is igénybe vehető.

A hulladékok *mennyiségi nyilvántartása* elektronikus hídmérlegen, a telepre érkező gépjárművek bruttó és nettó tömegének mérésével, számítógépen történik. A bemeneti regisztrálás során rögzítik a gépjármű rendszámát, a beszállított hulladék típusát, a pénzügyi kiegyenlítés módját, valamint a beszállító megnevezését. Külső, egyéni beszállító esetén a beszállító megnevezését és a hulladék termelőjét is.

A mérést automatikusan végzik, kézi mérés csak indokolt esetben lehetséges (a nyilvántartásban ennek ténye automatikusan rögzítésre kerül). Nyitvatartási időn kívüli mérés abban az esetben lehetséges, ha a mérlegelés és a szabályszerű hulladék átvétel (ellenőrzés és technológiai műveletek elvégzése) biztosított.

4.4.10. Nem veszélyes hulladékok ártalmatlanítása – D5 ártalmatlanítási R5 hasznosítási művelet

Az Üzemeltető az Engedély H/2. sz. mellékletében foglalt nem veszélyes hulladékokat a megfelelő műszaki védelemmel rendelkező hulladéklerakóban lerakással ártalmatlanítja.

A hulladékkezelés kódja a hulladékgazdálkodással kapcsolatos ártalmatlanítási és hasznosítási műveletek felsorolásáról szóló 43/2016. (VI. 28.) FM rendelet szerint: **D5 Lerakás műszaki védelemmel** (elhelyezés fedett, szigetelt, a környezettől és egymástól is elkülönített cellákban stb.)

A lerakón ártalmatlanítható nem veszélyes hulladékokat az érvényes és hatályos egységes környezethasználati engedély tartalmazza.

A lerakón ezen eljárással kezelhető nem veszélyes hulladék mennyisége legfeljebb összesen: **700 000 t/év.**

A hulladéklerakó művelése dombépítéssel technológiával történik, az egyes ütemek határoló oldalain szorítótöltés építésével biztosítják a hulladék határolását, rézsű oldal részbeni szigetelését.

Az átmeneti rekultivált rétegrend hulladékszintjének korona magassága 30,0 m. A végleges rekultivációs végforma magassági adatai:

- koronamagasság: 143,06 mBf
- gerincmagasság (max): 147,85 mBf
- plató esése: ~3-5%
- rézsű dőlése: 1:2,5

Az ártalmatlanításra kerülő – nem veszélyes – lakossági és ipari hulladékot részben az Üzemeltető, részben a vele kapcsolatban álló cégek és magánszemélyek szállítják a lerakóra.

A beérkező, engedélynek megfelelő nem veszélyes hulladékot a mérlegelést követően a lerakón a napi művelési területen ürítik le, majd hulladéktömörítő célgéppel (kompaktorral) építik be, tömörítik.

A gyáli hulladékkezelő központ depóniáján jelenleg 4 db nagy teljesítményű BOMAG típusú tömörítő célgép üzemel, mely hosszú távon megoldja a beérkező hulladékmennyiség megfelelő kezelését és biztosítja az ártalmatlanítás üzembiztonságát. A kompaktorok biztosítják a hulladék tömörítését, egyenletes rétegben történő elterítését, mozgatását, illetve szükség szerinti roncsolását.

1. BOMAG BC 572 RB-2 ; üzembe helyezés éve: 2008.
2. BOMAG BC 772 RS-2 ; üzembe helyezés éve: 2007.
3. BOMAG BC 773RS-5 ; üzembe helyezés éve: 2020.
4. BOMAG BC 973RB-5 ; üzembe helyezés éve: 2024.

A tömörségi faktor javítását Üzemeltető a tömörítő gépek minél nagyobb arányú használatával biztosítja.

A 2024. évi tömörségi faktor: 1,317 t/m³.

A műszak végén hulladéktömörítő munkagéppel a művelt területek felszínén takaróréteget terítenek el. Napi takarásához ~8 cm vastagságú takaróréteget biztosítanak, kivéve az 1. kategóriás hulladékok esetében, ahol az előírt takarási vastagság 1 m.

A depónián a művelés alatt álló nyitott felületek nagyságának korlátozása, minimalizálása történik a beérkező napi hulladék mennyiségének függvényében. A művelési területet a létesítményvezető jelöli ki.

A szél általi elhordás ellen szükség esetén mobil védőhálókat telepítenek az aktuális betöltési ütem körül a széliránynak megfelelően.

Az ártalmatlanításra átvett hulladékok fajtankénti éves mennyiségét és %-os megoszlását a jogszabályi kötelezettségeknek megfelelően rendszeresen (negyedévente) ellenőrzik.

Speciális hulladékok ártalmatlanítása

Az 1. kategóriás, nem veszélyes hulladéknak minősülő állati melléktermékeket a depónia erre kijelölt területén kell üríteni.

Az 1. kategóriás hulladékok ürítési helyét a napi műveléstől távolabb jelölik ki a heti betöltési tervben.

Az ürítés során fokozottan ügyelni kell, hogy a hulladékkal közvetlen ne érintkezzen senki. A napi ürítési hely minimalizálására kell törekedni.

Az ártalmatlanítást takarásos technológiával végzik, a hulladék ürítését és megfelelőség ellenőrzését követően a beszállított hulladékot azonnal takarni kell, megakadályozva ezzel a húsevő vagy mindenevő állatok hozzáférését az élelmiszer-hulladékhoz. Takarásra elsősorban a beérkező inert hulladék használható fel. Amennyiben a beszállítások következtében nem áll rendelkezésre megfelelő mennyiségű inert anyag az előírt vastagságú takarás elvégzéséhez, akkor a saját földnyerő helyről történő kitermeléssel vagy külső beszerzésből történik az inert anyag pótlása, a hulladékréteg fedése.

Az 1. kategóriájú hulladékok esetében az előírt takarási vastagság 1,00 m, ami a Pest Megyei Kormányhivatal Élelmiszerlánc-biztonsági és Állategészségügyi Igazgatóság Hatósági Fő állatorvosának ajánlása alapján került meghatározásra.

A takaróréteget a hulladéktömörítő munkagép (kompaktor) a hulladékra teríti a fentiekben előírt vastagságban, majd tömöríti. A leírt eljárás során a kompaktor közvetlen a hulladékkal nem érintkezik, a tömörítést a takaróanyagon keresztül végzi. Abban az esetben, ha a munkagép valamely rendhagyó oknál fogva a hulladékkal közvetlenül érintkezik, a kompaktort le kell takarítani fertőtlenítő szerrel (magasnyomású mosó biztosított).

4.4.11. Építési, bontási hulladékok, illetve előírástól eltérő minőségű komposzt hasznosítása (R5)

A Hatóság PE/KTHF/00067-52/2024 iktatószámú határozatának H/5 sz. mellékletében előírtak szerint az Üzemeltető évente maximum **78 800 tonna** építési-bontási hulladékot, illetve előírástól eltérő minőségű komposzt hulladékot hasznosíthat depóépítés, illetve takaróréteggként történő hasznosítás céljából, de a mennyiség legfeljebb az éves ártalmatlanított hulladékmennyiség 30%-a lehet.

A hasznosításra kerülő hulladék a telephelyet - ami egyben hulladékgazdálkodási létesítmény is - nem hagyja el, telephelyen belül hasznosul, hulladékstátusza a hasznosítással nem szűnik meg, továbbra is hulladékstátuszban marad, mivel:

- A Ht. 9-10. §-ban foglaltakat nem lehet értelmezni a műveletre, tekintettel arra, hogy a hulladékstátusz megszűnésének kritériumrendszere a feltételek együttes fennállását követeli meg. Az üzemeltető a hulladékokat telephelyen belül, saját célra használja fel, a 9. § (1) bekezdés b) pontja nem állhat fenn (saját felhasználás történik, így nincs sem piac, sem kereslet).

A hulladékstátusz megszűnésének hiánya és a jelenleg hatályos Engedély 3.48. pontja alapján, a hasznosítás során a hulladéklerakásra vonatkozó előírásokat kell alkalmazni az alábbiak szerint:

- A hasznosítást megelőzően a hulladékokat szemrevételezni szükséges, azok semmilyen veszélyes összetevőt nem tartalmazhatnak.
- A depónia területén technológiai céllal hasznosítani kívánt hulladékok esetében - mivel azok a lerakással ártalmatlanított hulladékokkal együttesen kerülnek kezelésre - be kell tartani 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet 10. §-ban és 2. számú mellékletében foglaltakat.

Fentiek alapján tanúsítványok benyújtása nem szükséges és nem lehetséges, továbbá az építési célra felhasznált természetes anyagokra (pl. föld, kő) vonatkozó külön közösségi szabályozás (305/2011. EU rendelet) és annak hazai végrehajtását szolgáló 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet előírásai sem alkalmazhatók.

Takarás: A hulladék napi takarásának egy része a beérkező inert anyag, illetve előírástól eltérő minőségű komposzt hasznosításával történik.

Az inert anyagot a hulladéklerakón, a művelés alatt álló terület környezetében, az erre a célra kijelölt helyen deponálják, és a műszak végén hulladéktömörítő munkagéppel a művelt területek felszínén elterítik. 1 m vastagságú hulladék napi takarásához maximum 8 cm vastagságú takaróréteget biztosítanak.

Hulladéklerakón lévő utak építése: a hulladéklerakó művelés alatt álló területéhez való feljutás biztosítása céljából a hulladéklerakón a hulladékszállító járművek közlekedésére alkalmas utak létesítése szükséges. A hulladék felszínére épített közlekedő felületeknek a jelentős járműforgalomnak megfelelő teherbírással kell rendelkeznie. Az inert anyagok jelentős része megfelelő tömörítés biztosításával alkalmas a végleges jellegűnek tekintett közlekedési utak alépítményébe, illetve az ideiglenes (néhány hónapot használható) útfelületek kialakítására. Az inert anyagok az ideiglenesen erre a célra kijelölt deponálási helyről kerülnek a közlekedési útvonalak nyomvonalába minimum 70 cm vastagságban beépítve, hulladéktömörítő géppel több lépcsőben tömörítve. A teherbíró réteg felső 5-10 cm vastagságába kisebb szemcseméretű inert anyagot építenek be, simító hengerezéssel, ezzel biztosítva a közlekedő felület egyenletességét, lejtéviszonyainak kialakítását. A végleges közlekedési útvonalat beton útpanelek telepítésével alakítják ki két forgalmi sáv szélességben.

A hasznosított hulladék minden esetben a felhasználás tervezett helyének környezetében kerül elhelyezésre beépítésig (tervezett út nyomvonalánál, vagy a betöltési terület mellett takarás céljából), hogy a felesleges anyagmozgatás költségét és környezetterhelését elkerüljék.

Az Üzemeltető kizárólag olyan hulladékot vesz át hasznosítási céllal, mely külön előkezelés nélkül alkalmas R5 kódú hasznosításra.

Amennyiben a hulladék veszélyes összetevőt tartalmaz, a hulladék fogadását megtagadják.

Ha a hulladék szennyezettsége, vagy minősége alapján közvetlenül nem alkalmas hasznosításra, a hulladékot D5 kódon ártalmatlanítják.

Üzemeltető a nem veszélyes építési-bontási hulladékok előkezelését és hasznosítását a hulladéklerakó technológiai anyagszükségletének biztosítása céljából végzi.

Az inert hulladékok technológiai anyagként történő hasznosításával primer építőanyagokat (föld, anyag, kavics) váltanak ki, valamint növekszik az EU által is előírt, inert hulladék hasznosítási arány.

A hulladékkezelés kódja: R5 egyéb szervesetlen anyagok visszanyerése, újrafeldolgozása.

A 2019-2024 évek során átvett és hasznosított hulladékmennyiség az alábbiak szerint alakult:

7. táblázat: Hasznosított inert hulladékok (R5)

Hulladék azonosító	Hasznosított mennyiség (t)					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
17 01 07	0	0	0,41	0	0	0
17 05 04	8 017,02	31 187	24 757,66	38 672	1 411,52	7.652
17 06 04	221,50	60	131,40	93	108,30	139
19 05 03	0	0	0	0	2 406,01	1 953
Összesen:	8 238,52	31 247	24 889,50	38 765	3 925,83	9 743

Gumiabroncs hulladékok telephelyen történő gyűjthető, és technológiai céllal történő hasznosítása

Au Engedély H/6. sz. mellékletében előírtak szerint az Üzemeltető évente maximum **800 tonna/év** mennyiségben hasznosíthat gumiabroncs hulladékot technológiai céllal.

A hulladéklerakó rézsűjének peremére a kavicsszivárgót használt gumiabroncsok közé kell helyezni, illetve a szakasz- és ütemelválasztás során a szigetelés elválasztására is használt gumiabroncsot építenek be.

A használt gumiabroncsokat a mérlegelést követően a lerakó építéséhez szükséges anyagok tárolására kijelölt területen tárolják beépítésig. A tárolóterületet a kivitelezés előtt jelölik ki a telephelyen, mely lehet burkolt és burkolatlan felület. A gumiabroncs tárolóterületét körbe kerítik és táblával jelölik. A gumiabroncsot a lerakóépítés során a tervek szerinti beépítési helyre szállítják, és beépítik a szigetelt lerakó peremrézsűjén a szakaszválasztó építése során.

A lerakóépítés során nem használt gumiabroncsot a kivitelezés lezárását követően hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező átvevőnek adják át.

4.4.12. Depóniaművelési technológia részletes bemutatása

Hulladéklerakó szorítótöltés építés

A hulladéklerakó ütemezetten kerül kiépítésre, dombépítéssel technológiával, így az egyes ütemek határoló oldalain szorítótöltés építésével biztosítják a hulladék határolását, rézsú oldal részbeni szigetelését. A nagyobb agyagtartalmú inert hulladékok (föld) beépítésével a töltéstest vízzárósága, s a töltés megfelelő teherbírása biztosítható. Abban az esetben, ha nincs a töltésépítésnek megfelelő inert hulladék a hulladéklerakón, töltésépítésre megfelelő minőségű talaj felhasználása, beszerzése szükséges.

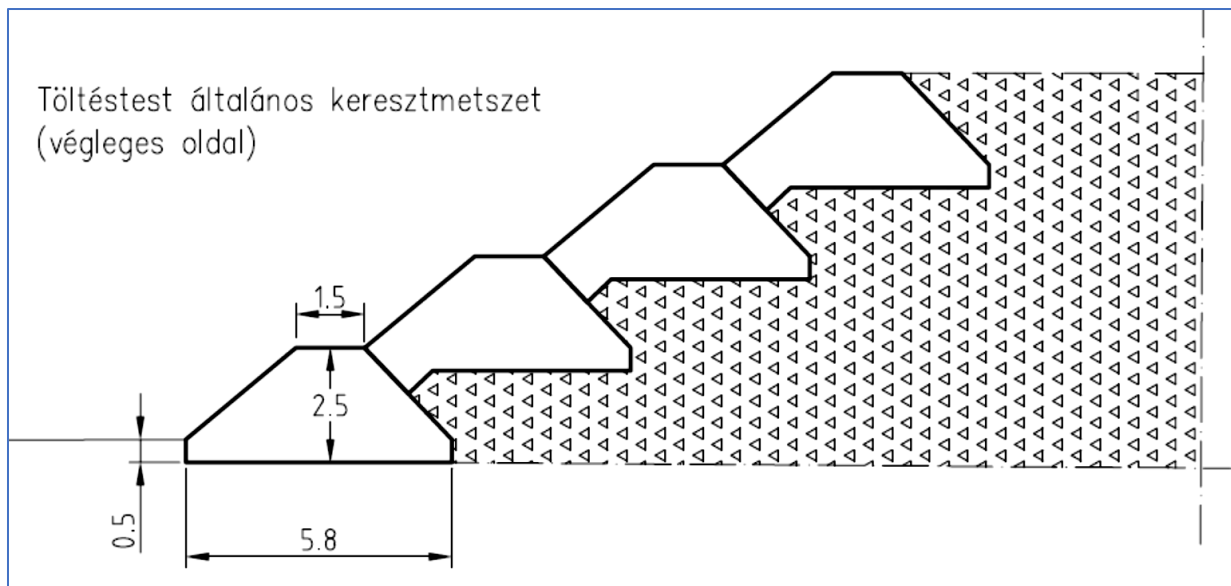
A depónia több ütemben kerül kiépítésre, így két töltéstípust különböztetünk meg:

- végleges oldali szorítótöltés a teljes hulladéklerakót határoló oldalak mentén, mely az átmeneti rekultiváció részét képezi.
- csatlakozó oldali szorítótöltés a betöltés alatt álló ütem azon oldalán kerül kiépítésre, ahol a jövőben (egy vagy több év múlva) megnyitandó ütemmel közös, azaz a töltés élettartama néhány év.

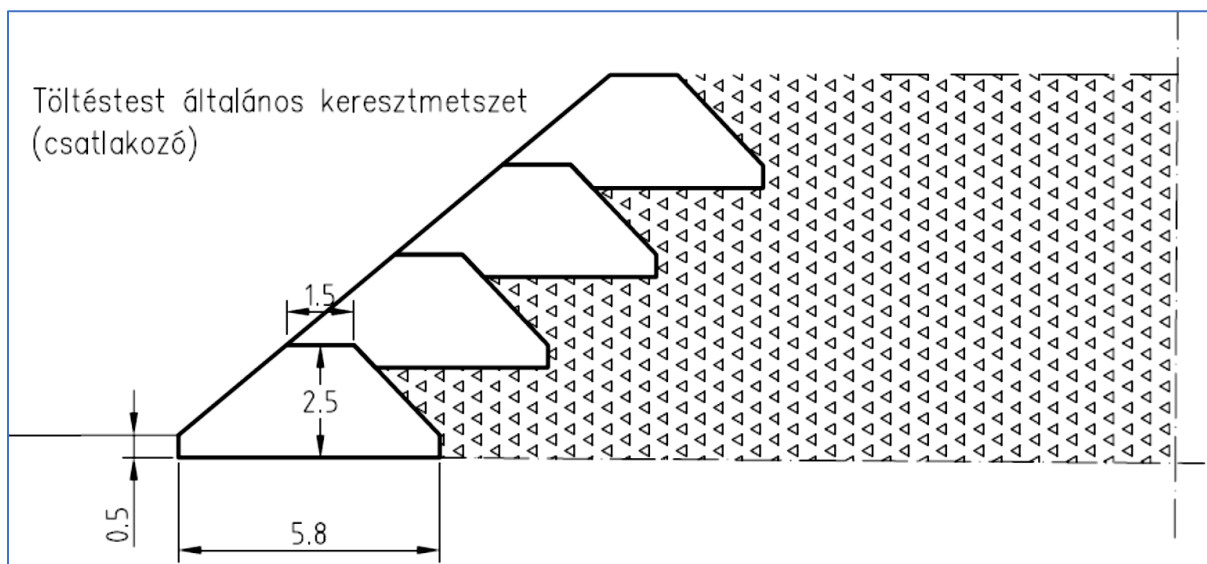
Töltések anyaga

A két töltéstípus kiépítésében különbséget jelent, hogy míg a csatlakozó oldali töltés teljes egészében a szigetelt felületen belül épül, addig a végleges oldali töltés első lépcsőjének talppontja a szigetelt felületen túl található, így a végleges oldali töltésre hulló csapadék a szigetelt felületen kívülre kerül, míg a csatlakozó oldalra hulló csapadék a szigetelt felületen belülré vezeti le a csapadékvizet. Ebből adódóan a végleges oldali töltést kizárólag tiszta, töltésépítésre alkalmas anyagból kell építeni, hogy a csapadékvíz a töltéstestből ne oldjon ki szennyezőanyagot, az ne kerülhessen ki a környezetbe. Ezzel szemben a csatlakozó oldali töltés töltésépítésre alkalmas inert hulladékból is épülhet, mivel, ha a csapadékvíz ki is old szennyezőanyagot, az nem kerül ki a környezetbe, hanem a depóniatestbe kerül visszavezetésre. A csatlakozó oldali töltéstest elbontása során sem kerül ki a depóniából, hanem takaráshoz kerül felhasználásra.

A két töltéstípus keresztmetszete közel azonos, azonban a végleges oldali töltés lépcsői között 1-1,5 m-es platók találhatók, hogy a rekultivációt követő felszín meredeksége állékonysági és egyéb követelményeknek megfeleljen. A csatlakozó oldali töltések esetében a töltéslépcsők közötti plató elhagyható, mivel az újabb ütemek építése során a hulladék közvetlen a rézsú mellé kerül betöltésre, a felületet rekultiválni nem kell. A két töltéstest általános keresztmetszeti kialakítását az alábbi ábrák mutatják.



4. ábra: Végleges oldali töltéstest általános keresztmetszete



5. ábra: Csatlakozó oldali töltéstest általános keresztmetszete

Egy töltéslépcső építése átlagosan 1-2-2,5 méteres magasságú egységenként történik földmunkagépekkel, ezt követően kerül a hulladék betöltésre a töltéslépcső felső éléig. A hulladéklerakó műveléséből adódóan a töltéstest közvetlen környezetében a hulladék tömörítésére szolgáló kompaktor nem tudja maximális hatásfokát kifejteni, a töltéstől számított 3-5 méteres sávban átlagosan 0,5 méteres további tömörödésre lehet számítani.

A hulladékot ezen a szakaszon a töltést építő munkagépek tömörítik, majd a 0,5 m vastagságú területet töltésanyaggal töltik vissza.

A hulladéklerakó geometriájáról, a betöltött hulladékok térfogatáról évenkénti gyakorisággal készül geodéziai felmérés. A felméréseken jól látható a hulladék

betöltés üteme, a töltésépítések geometriája, továbbá tartalmazza az ütemenkénti beépített mennyiségek térfogatát is.

Tömörítés

A kompaktor végzi a hulladék tömörítését, egyenletes rétegben történő elterítését, mozgását, illetve szükség szerinti roncsolását.

Takarás

Az Engedélyben előírtak szerint a hulladékot naponta takarják a keletkező gázok szabad távozásának és a szél általi hulladék elhordás megakadályozásának, valamint a tűzvédelem biztosításának érdekében. A napi takarás elsősorban a beérkező inert anyag, illetve előírástól eltérő minőségű komposzt hasznosításával történik. Az inert anyag a hulladéklerakón, a művelés alatt álló terület környezetében, az erre a célra kijelölt helyen kerül deponálásra, amely a műszak végén hulladéktömörítő munkagéppel a művelt területek felszínén kerül elterítésre. A művelés alatt álló nyitott felület nagyságát a beérkező hulladék mennyisége is befolyásolja, így a szükséges takaróanyag mennyiség számítása során az 1 m vastagságú hulladék napi takarásához megfelelő vastagságú, éghetetlen takaróréteget biztosítanak. Amennyiben a napi beszállítások során nem áll rendelkezésre megfelelő mennyiségű hasznosított inert hulladék anyag a napi takarás elvégzéséhez, akkor termékként vásárolt földet használnak fel.

A depóniatest rekultivációja

A hulladéklerakó rekultivációját az Üzemeltető továbbra is a Hatóság által elfogadott előzetes rekultivációs tervben foglalt műszaki tartalommal tervezi elvégezni.

A nem veszélyes hulladék-lerakó rekultivációja két fázisban tervezett. Az első az átmeneti felső záróréteg rendszerrel történő lezárás, a második a végleges felső záróréteg rendszerrel történő lezárás, amely akkor építhető ki, amikor a hulladéktest biológiailag lebomló szerves összetevőinek stabilizálódása befejeződött, valamint intenzív gázképződés, vagy a lerakó süllyedése nem várható.

Az egyes ütemek részsűinek átmeneti rétegrenddel történő rekultivációja az ütem művelésének kezdetével megkezdődik, majd a művelés befejezésével az ütem platójának átmeneti rekultivációja is megkezdődik.

Amikor a lerakási magasság eléri a szorító gátak koronájának szintjét, erre a szintre egy újabb töltéslépcsőt építenek, melynek geometriája megegyezik az alatta lévővel. A töltés magasítása folyamatosan ismétlődik a lerakási végmagasság eléréséig, így a lerakási végmagasság elérésével már az oldalrészűk a vonatkozó jogszabálynak megfelelő vastagságú fedőréteggel vannak ellátva. Így a művelés során megépülnek a végleges rekultiváció lényeges elemei is, ezáltal a lerakó folyamatos rekultivációval üzemel. A szorítótöltések anyaga az átmeneti rekultivációs rétegrend anyagaként kerül felhasználásra. A végmagasság elérése

után a platót 3-5 % eséssel alakítják ki, amely biztosítja, hogy az itt építendő átmeneti záróréteg felszínén pangó, vizes területek ne alakuljanak ki. Ekkor a hulladéktest platója átmeneti záróréteget kap.

Az átmeneti felső záróréteg rendszer célja, hogy elegendő vízmennyiség bejutását tegye lehetővé a hulladéktestbe a végleges felső záróréteg rendszer kiépítése során, ezáltal elősegítve a lerakott hulladékban lévő szerves összetevők biológiai lebomlását és a hulladéktest stabilizálódását. Alkalmazása azért is indokolt, mert a hulladékban lévő biológiailag lebomló szerves anyag lebomlása következtében a hulladéktestben roskadás, a felszínén süllyedések várhatóak, ami a végleges felső záróréteg rendszer egyenlőtlen süllyedéséhez, repedezéséhez vezetne, és ez a szigetelőképeség romlását okozná.

Az átmeneti rétegrenddel kialakítandó rekultivációs forma főbb geometriai adatai (a lerakó teljes kiépítettségét tekintve):

- koronamagasság: 142,06 mBf
- gerincmagasság (max.): 147,70mBf
- plató esése: - 3-5 %
- rézsűdőlés: 1: 1,8
- terület: 20,82 ha

Az átmeneti lezárás rétegrendje a rézsűn:

- füvesítés a szorítótöltések felületén;
- 2-2,5 m magas, 1:1,5 m külső rézsűhajlású, 1,5 m koronaszélességű, iszapos agyagos homok, homokos agyag, agyag anyagú szorítótöltés folyamatos rekultivációként;
- tömörített hulladék.

Az átmeneti lezárás rétegrendje a platón:

- 40 cm stabilizált biohulladék és/vagy humuszos talaj fedőréteg füvesítéssel;
- a plató 5 %-os kétirányú lejtésének kialakítására 40 cm aprószemcsés hulladék kiegyenlítő réteg;
- tömörített hulladék.

A REKULTIVÁCIÓ 2. ÜTEME (TERVEZETT VÉGLEGES LEZÁRÁS):

A rézsűk végleges lezáró rétegrendje:

- füvesítés;
- fedőréteg (1,0 m összvastagságban);
- 1 réteg geoszintetikus szivárgó mindkét oldalán geotextíliával kasírozva;
- szorítótöltés (szükség szerint geoszintetikus agyagszigetelővel kiegészítve);
- tömörített hulladék.

A végleges lezárás rétegrendje a platón:

- füvesítés;

- fedőréteg (1,0 m összvastagságban);
- 1 réteg geoszintetikus szivárgó mindkét oldalán geotextíliával kasírozva;
- geoszintetikus agyagszigetelő vagy kombinált szigetelés;
- kiegyenlítő réteg (0-50 cm);
- tömörített hulladék.

A végleges rekultivációs végforma magassági adatai:

- koronamagasság: 143,06 mBf
- gerincmagasság (max.): 148,70 mBf
- plató esése: - 3-5 %
- rézsúdőlés : 1:2,5

A végleges rétegrend felépítéséről a megfigyelési időszak során gyűjtött adatok alapján, az akkor hatályos jogszabályi előírások figyelembevételével az Üzemeltető elkészíti a végleges felső záróréteg rendszert tartalmazó rekultivációs tervet és azt engedélyezésre a Hatóság felé benyújtja az új engedélyben előírtaknak megfelelően (3.4.12 pont) 2025.12.31-ig.

5. TERVEZETT BERUHÁZÁS ISMERTETÉSE

5.1. VIZSGÁLT VÁLTOZATOK

A lerakó kapacitásbővítésének fejlesztése során a tervező több lehetséges változatot vizsgált meg a bővítéssel kapcsolatban. A telephely tulajdonságaiból adódóan egyetlen – jelen dokumentációban bemutatott – változat bizonyult műszakilag és gazdaságilag is megvalósíthatónak.

Az alternatívák szűkössége a korlátozott körülményeknek köszönhető. Korlátozó tényezőnek bizonyult(ak) a rendelkezésre álló szabad terület, a jelenleg meglévő területi adottságok, valamint a lerakó üzemelési folyamatainak gazdaságos szervezése.

Így a végül a két új ütem (IX-X. ütem) létesítése, illetve a kapcsolódó létesítmények helyszíne tekintetében csupán egy változat került részletes vizsgálat és kidolgozás alá. A IX. ütem ugyan már engedéllyel rendelkezik, a változtatás környezeti hatásainak értékelését az időbeli közelség miatt együttesen végezzük el.

5.2. A TERVEZETT FEJLESZTÉSI TEVÉKENYSÉG

Üzemeltető a két új ütem (IX-X. számú ütem) megvalósításával kívánja növelni a hulladéklerakó jelenlegi kapacitást, a IX. ütem ugyan már engedéllyel rendelkezik, a változtatás környezeti hatásainak értékelését az időbeli közelség miatt együttesen végezzük el.

Az értékelt összes kapacitásnövelés mértéke:

3 738 689 m³-ről ⇒ 1 081 154 m³-el ⇒
mindösszesen (IX és X. ütem) 4 819 843 m³-re

Kiépített szigetelt alapterület változása mindösszesen (IX és X. ütem)

18,43 ha-ról ⇒ 4,62 ha-al ⇒ 23,05 ha-ra nő

A hulladéklerakó új depóniáiban tervezetten a MOHU Hulladékgazdálkodási Zrt. által koordinált közszolgáltatási résztevékenység során begyűjtött települési szilárd hulladék, illetve a települési hulladékhoz hasonló egyéb (lakosságtól, illetve gazdálkodó szervezetektől) származó beszállításokból szilárd hulladék lerakása fog történni elsősorban.

Fejlesztés alapvető célja, hogy Üzemeltető a következő 3-7 évben továbbra is folyamatosan, fennakadás nélkül biztosítsa a térségben a fenntartható, környezetvédelmi előírásoknak teljes mértékben megfelelő, korszerű hulladékkezelést.

A vonatkozó jogszabályi előírásoknak megfelelő műszaki védelemmel kiépített új depóniák kialakításával összefüggően, a szükséges bontási munkálatok elvégzését

követően az alábbi kapcsolódó létesítmények és fejlesztések megvalósítása tervezett:

- A bővítési tervek alapján, a IX. ütem megvalósítását követően módosul a csurgalékvíz tároló medence helye. A jelenlegi csurgalékvíz medence kiváltására és a képződő új csurgalékvizek befogadására egy vízzáró módon kialakított vasbeton medence kerül kialakításra. A meglévő földmedrű medence elbontása az új vasbeton medence üzembe helyezése után történik **(IX. ütem engedélyezése keretében jóváhagyott változtatás).**
- A jelenleg is alkalmazott csurgalékvíz tisztító berendezést és a jelenleg létesítés alatt álló savtároló tartályt áthelyezik az újonnan kialakított medence mellé, a hulladéklerakó ÉNy-i területére **(IX. ütem engedélyezése keretében jóváhagyott változtatás).**
- A bővítési tervek alapján, a IX. ütem megvalósításakor módosul komposztáló tér helye, A fejlesztés során a komposztálótér új, 4 601 m² nagyságú területen került kialakításra a beszállított biológiailag lebomló hulladékok minél nagyobb arányú hasznosítása céljából **(IX. ütem engedélyezése keretében jóváhagyott változtatás).**
- A fejlesztés érinti továbbá a EF-6 jelű monitoring kutat, illetve a 11. sz. víztermelő kutat a X. ütem építéskor **(IX. ütem engedélyezése keretében jóváhagyott változtatás).**
- Új csapadékvíz szikkasztó árok kerül létesítésre a területre hulló csapadékvizek elvezetésére és gyűjtésére szolgálóan **(mindkét ütemet érintő változtatás).**
- A fejlesztés miatt a telepi út, a szervízút és a hulladékfeltöltési rámpa módosítása és bővítése is szükséges **(mindkét ütemet érintő változtatás).**

A bővítés részletes terveit, műszaki leírását a 9. sz. mellékletben csatoltuk.

A fejlesztési ütemek területeit a 9. sz melléklet (Dokumentációs helyszínrajz) tartalmazza.

A tervezett fejlesztés egyes elemeit, valamint a hozzá tartozó volumen-adatokat az alábbi táblázat foglalja össze

8. táblázat: A bővítés elemei és volumene összesen (IX. és X. ütem).

Ssz.	Megnevezés	Tervezett érték	Me.
1	Hulladéklerakó tér (IX. + X. ütem)	46 200	m ²
2	Csurgalékvíz gyűjtő gravitációs drénvezeték	1 380	m
3	Csurgalékvíz gyűjtő gravitációs vezeték	350	m
4	Csurgalékvíz vezeték tisztító akna	7	db
5	Hordalékfogó / átemelő akna	2	db
6	Csurgalékvíz nyomóvezeték	1110	m
7	Csurgalékvíz tároló medence és visszaforgató akna	9 000	m ³
8	Csurgalékvíz visszalocsoló vezeték	570	m
9	Hidráns	4	db
10	Árok	700	m
11	Telepi út	4 680	m ²
12	Komposztáló tér	4 601	m ²



6. ábra: I-X. számú ütem lehatárolása, valamint az érintett egységek jelölése

A fejlesztés – a bővítés műszaki tervei alapján – az alább felsorolt munkafázisokban kerül megvalósításra (ezek részletes kidolgozása külön fejezetekben történik):

1. Bontási munkálatok
2. Hulladéklerakó bővítésének földmunkája - A hulladék lerakó tér kialakítása
3. Műszaki védelem építése (beleértve a csurgalékvíz elvezetést is)
4. Egyéb kapcsolódó infrastrukturális létesítmények kialakítása (rámpa, csapadékvíz szikasztó árok)

5.2.1. Bontási munkálatok

Az építési-kivitelezési munkákat megelőzően szükségeszerű elvégezni a fejlesztési területen meglévő egyes létesítmények elbontását

Az elfogadott műszaki terv szerint elvégzendő jelentősebb bontási munkálatok:

- Meglévő, 4 548 m² területen elhelyezkedő komposztáló tér egészének elbontása a IX. ütem építését megelőzően **(IX. ütem engedélyezése keretében jóváhagyott változtatás).**
- Meglévő, mintegy 2 500 m² aszfalt burkolatú telepi út elbontása a IX és X. ütemek építésekor két ütemben.
- Meglévő csurgalékvíz medence elbontása a IX. ütem építését követően. **(IX. ütem engedélyezése keretében jóváhagyott változtatás).**
- Meglévő 10 db csurgalékvíz akna és csatlakozó gravitációs vezetékeinek elbontása - a csurgalékvizek kivezetésének biztosításával. a IX és X. ütemek építésekor két ütemben.
- Meglévő EF-6 jelű monitoring kút elbontása a IX. ütem építését követően. **(IX. ütem engedélyezése keretében jóváhagyott változtatás).**
- Meglévő 11-es számú kút elbontása a IX. ütem építését követően. **(IX. ütem engedélyezése keretében jóváhagyott változtatás).**

5.2.1.1. Bontás során keletkező anyagmennyiségek (egyesített IX+ X ütem hatásvizsgálat alapját képező mennyiségek)

Komposztáló tér elbontásából keletkező tervezett anyagmennyiségek:

20 cm vastag betonburkolat	910 m ³
5 cm homokos kavics kiegyenlítő réteg	228 m ³
25 cm törtbeton ágyazati réteg	1137 m ³

Aszfalt burkolatú út elbontásából keletkező tervezett anyagmennyiségek:

5 cm AC-11 F aszfalt kopóréteg	125 m ³
--------------------------------	--------------------

7 cm AC 22F aszfalt kötőréteg	175 m ³
20 cm ckt	500 m ³
15 cm homokos talaj	375 m ³

Egyéb bontásból származó tervezett anyagmennyiségek:

HDPE szigetelő lemez	4070 m ²
Geotextília	4070 m ²
Beton törmelék –	10 m ³
Műanyag törmelék –	5 m ³

A bontásból származó anyagok/törmelékek legnagyobb mennyisége az építés során építőanyagként felhasználásra kerül (aszfalt, talaj és kövek, beton törmelék), a hulladék státuszba kerülő anyagoka lerakón építési-bontási hulladékként anyagában hasznosíthatók, vagy ártalmatlanításra kerülhetnek (pl. műanyag és egyéb hasznosításra alkalmatlan bontási hulladékok).

A bontási munkálatok környezeti hatásainak részletes vizsgálatát az egyes szakfejezetek tartalmazzák.

5.2.2. Hulladéklerakó bővítésének földmunkája - A hulladék lerakó tér kialakítása (egyesített IX+ X ütem hatásvizsgálat alapját képező mennyiségek)

Az új depóniák alapterülete mintegy 4,62 ha. A depónia aljzat és szorító töltés szigetelésének tervezett rétegrendje megfelel a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet vonatkozó előírásainak. A depóniatükrök kialakítása előtt meg kellett győződni arról, hogy alatta rendelkezésre áll a 20/2006. (IV.5.) KvVM rendelet szerinti paraméterekkel rendelkező természetes szigetelő réteg.

A hulladéklerakó tér körtöltéssel határolt kialakítású.

A lerakóteret északról egy meglévő hulladéklerakó tér határolja. A tervezett lerakó teret ennek szigetelő rétegrendjével összeépítve kell kialakítani.

Az újonnan kiépítendő lerakótér paraméterei:

Szélesség:	70 - 212 m
Hosszúság:	417 m
Lerakótér belső rézsűhajlása a IX. és X. ütemek között:	1:1,5
Tervezett szorítótöltés koronaszint (terepszint):	114,5 m B.f.
Tervezett fenékszint (szivárgóréteg legmélyebb szintje):	111,30 mB.f.

Az építendő lerakótér területéről a humusz eltávolításra kerül. Az építés alatt deponált humusz az építés után, a tereprendezés területén felhasználható, hasznosítható.

5.2.3. Műszaki védelem építése (egyesített IX+ X ütem hatásvizsgálat alapját képező mennyiségek)

A fejlesztési beruházás során kiépítendő új depóniák aljzatának és rézsűjének tervezett műszaki védelme felülről lefelé haladva az alábbiak szerint kerül kialakításra: (A műszaki védelem tartalmazza a csurgalékvíz elvezetését szolgáló szivárgó rendszert is.)

- Geotextília eltömődés elleni védelem	200 g/m ²	1 réteg
- Felületi szivárgó:		
o Aljzat esetén: OK 16/32 kavics	$k \geq 10^{-3}$ m/s	30 cm
o Rézsű: gumiabroncs borítás	Ok 16/32 kavicccsal kitöltve:	30 cm
- Geotextília mechanikai védelem	1200 g/m ²	1 réteg
- HDPE szigetelő lemez		2,5 mm
- Bentonitos lemez ($k \leq 2 \times 10^{-11}$ m/s)		1 cm
- Geofizikai monitoring rendszer		1 réteg
- 2x25 cm épített természetes anyagú ásványi szigetelés ($k \leq 10^{-9}$ m/s,)		50 cm
- Termett talaj		

Ásványi anyag szigetelés:

A hulladéklerakó alapzatának és rézsűjének épített ásványi szigetelése (agyag, iszapos agyag) tervezetten a következő közetfizikai jellemzőknek megfelel:

- Plasztikus index (Ip):	15-30 %
- Folyási határ (WL):	30 %
- Agyagfrakció mennyisége:	min 30 %
- Agyagásvány tartalom:	min 20 %
- Szivárgási tényező:	$k \leq 10^{-9}$ m/s,
- Tömörség:	$Tr_p \geq 95\%$

Geofizikai monitoring rendszer:

A hulladéklerakó építése során a HDPE fólia alá szabályos hálóban telepített geofizikai szenzorhálózat segítségével nagy érzékenységgel kimutathatók, mérhetők a fólián esetleg keletkező sérülések.

A monitoring rendszer az ásványi szigetelő rétegbe épített érzékelő szondákból, jelgyűjtő szekrényekből és számítógépes értékelő rendszerből áll. A szondák adott háló szerinti kiosztással vannak telepítve. Az ásványi szigetelő rétegben egyenárammal létrehozott elektromos mezőnél az egyes szondák között mérik a réteg fajlagos ellenállását, amely függ a réteg víztartalmától és a sótartalomtól.

Bentonit szigetelő lemez:

A tervezett 50 cm vastagságú természetes anyagú ásványi szigetelés fölé a

geoelektromos rendszer kiépítése után 1 réteg bentonitos lemez szigetelés kerül lefektetésre.

A tervek szerint alkalmazott betonit paplan fontosabb műszaki paraméterei a következők:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| - PP geotextília fedőréteg: | 200 g/m ² |
| - Nátriumbetonit réteg: | 3.670 g/m ² |
| - PP geotextília hordozóréteg: | 100 g/m ² |
| - Szivárgási tényező: | $k \leq 2 \times 10^{-11}$ m/s, |
| - Rétegtapadás: | ≥ 60 N/10 cm, |
| - Szakítóerő: | |
| o Hosszirányban: | ≥ 13 kN/m |
| o Keresztirányban: | ≥ 13 kN/m |
| - Szakadási nyúlás: | |
| o Hosszirányban: | $\geq 10\%$ |
| o Keresztirányban: | $\geq 6\%$ |

A fedő és hordozó rétegeket 30 cm-es átlapolást követően tűnemezeléssel rögzítik egymáshoz. A bentonitos lemezt betonit porral kell vízzáróvá tenni, végteleníteni, a szállító által meghatározott műszaki követelményeknek megfelelően.

A bentonitos lemez a hulladéklerakó rézsűkoronáján kialakítandó kihorgonyzó árokba rögzítésre kerül.

HDPE- geomembrán szigetelés

Az újonnan kialakított depóniák műszaki céldelmének részeként, a tervek szerint, 2,5 mm vastag HDPE-geomembránt a megfelelő pontossággal kivitelezett és ellenőrzött ásványi szigetelő rétegre fektetik, a bentonitos lemez fölé.

A tervezett geomembrán szigetelés az alábbi jellemzőkkel rendelkezik:

- | | |
|---|-----------------|
| - Vastagság: nominal -5% (DIN EN 1849-2) | 2,5 mm |
| - Tekercs szélessége | min. 7,5 m |
| - Szigetelőlemez felülete | Sima / sima |
| - Oxidációs indukció idő (OIT) (EN 728 / ISO 11357-6) | ≥ 100 perc |
| - Repedési ellenállás – NCTL (ASTM D5397) | ≥ 500 óra |
| - Korom tartalom (ASTM D4218) | 2-3 % |
| - Korom diszperzió (ASTM D5596) | Kategória 1-2 |

Geotextília mechanikai védelme:

A HDPE geomembrán mechanikai védelmét az építési és üzemeltetési fázisban egy 1200 g/m² polipropilén geotextília réteg látja el, mely a geomembránra lesz fektetve.

A beépítésre szánt anyag tervezett műszaki paraméterei:

Nyersanyag: *Polipropilén (szűz PP)*

- Területegységre jutó tömeg (az EN ISO 9864 szabvány szerint):
1 200 g/m²
- Vastagság 2 kPa nyomáson (az EN ISO 9863-1 szabvány szerint):
≥ 7,4 mm
- Vastagság 200 kPa nyomáson (az EN ISO 9863-1 szabvány szerint):
≥ 4,0 mm
- Maximális szakítószilárdság, hossz / kereszt irányban (az EN ISO 10319 szabvány szerint):
100,0 kN/m / 63,0 kN/m
- Nyúlás maximális szakítószilárdságnál, hossz / kereszt irányban (az EN ISO 10319 szabvány szerint):
≥ 55 % / ≥ 60 %.
- Átlyukasztási erő (az EN ISO 12236 szabvány szerint):
14 000 N
- Elmozdulás statikus szűrőszilárdságnál (az EN ISO 12236 szerint):
≥ 45 mm

A depónia felületén keletkező csurgalékvizek gyűjtése, elvezetése, felületi szivárgó

Az új depóniák kialakítása során, a keletkező csurgalékvizek gyűjtése és elvezetése érdekében csurgalékvíz elvezető rendszer kerül kialakításra. A csurgalékvizek gyűjtése a geotextília mechanikai védelemre 30 cm vastagságban beépített, OK 16/32-es gömbölyű szemű kavicsból készült felületi szivárgóval történik.

A keletkező csurgalékvizeket a vápákba fektetett KPE DN 200 dréncsövek vezetik el. A dréncsövek lejtése ~1,0 %-os az üzemelés során, ehhez a helyszínrajzon és metszeteken ábrázolt lejtéssel kell a várható, számított süllyedések figyelembevételével a gyűjtőrendszert kialakítani. A dréncsövek magas végeit zárósapkával kell ellátni.

A depónia felületen elhelyezett csurgalékvíz gyűjtő drének a keletkező csurgalékvizeket a tervezett csurgalékvíz tisztító aknába vezetik.

A felületi szivárgó eltömődés elleni védelme:

A felületi szivárgóra, ennek eltömődés elleni védelmére, megfelelően méretezett polipropilén geotextília kerül elhelyezésre az üzemelés során a gyártói utasítások betartásával. Az elválasztás és szűrés funkciókat biztosító tűnemezelt geotextília nem szőtt gyártási technológiával készül.

A beépítésre tervezett geotextília az alábbi jellemzőkkel rendelkezik:

Nyersanyag: *Polipropilén (szűz PP)*

- Területegységre jutó tömeg: (az EN ISO 9864 szabvány szerint): 200 g/m²
- Vastagság (az EN ISO 9863-1 szabvány szerint): 1,2 mm
- Szakítószilárdság, hossz / kereszt irányban:
(az EN ISO 10319 szabvány szerint): 16,0 kN/m / 16,0 kN/m
- Nyúlás maximális szakítószilárdságnál, hossz / kereszt irányban
(az EN ISO 10319 szabvány szerint): 45 % / 50 %.
- Átlyukasztási erő
(az EN ISO 12236 szabvány szerint): 2 7000 N
- Elmozdulás statikus szűrőszilárdságnál
(az EN ISO 12236 szerint): 50 mm
- Vízáteresztő képesség VH50-index: 7×10^{-2} m/s
- vízhozamH50: (az EN ISO 11058 szabvány szerint): 75 l/(m²/s)

5.2.4. Csurgalékvíz elvezető tervezett rendszere

A szigetelt depóniák felületére hulló csapadékvizeket kavicsszivárgó paplan gyűjti össze és vezeti az aljzat vápáiban elhelyezett dréncsövekbe. A szennyezett víz a dréncsövből a lerakótér mellett lefektetett csurgalékvíz főgyűjtő vezetékbe jut, ami a tervezett csurgalékvíz átemelő aknába köt, ahonnan nyomóvezetéken keresztül a meglévő, illetve tervezett csurgalékvíz tároló medencébe vezetik el.

Felületi szivárgó dréncsővel

A depóniatesten átszivárgó csurgalékvíz összegyűjtése és a depóniatükör mélypontjában elhelyezett dréncsőhöz történő elvezetése érdekében, a műszaki terveknek megfelelően felületi szivárgó kerül kiépítésre. Az üzemeltetés során a minősített, osztályozott kavicsból kialakított felületi kavicsszivárgóra 200 g/m² minőségű geotextília kerül, amely megakadályozza a kavicsszivárgó hézagainak eltömődését.

A csapadék- és csurgalékvizek gyűjtésére és elvezetésére a vápákban közvetlenül a mechanikai védelemre a DN250 2/3 részben réselt vagy perforált dréncsövet kell fektetni. A csőszakaszokat össze kell hegeszteni.

Tisztító idomok

A lerakó aljzatán lefektetett drénvezetékek a lerakótérből kilépve perforáció nélküli KPE D250 zárt vezetékben juttatják tovább a csurgalékvizeket a tisztító aknába (melyeknél tolózár kerül beépítésre a drén felőli oldalon), majd a gravitációs csurgalékvíz főgyűjtő csatornába.

Csurgalékvíz főgyűjtő vezeték

A KPE DN 250 méretű csurgalékvíz főgyűjtő vezeték a lerakótérből kilépő gyűjtő vezetékeket köti össze, és gravitációsan vezeti el a csurgalékvizet a tervezett csurgalékvíz átemelőig.

Csurgalékvíz visszalocsoló nyomóvezeték és hidrások

A csurgalékvizet a medencéből, a mellette található visszaforgató aknákon keresztül a tervezett lerakótérig, illetve az üzemelő ütemekig a tervezett föld alatti vezetéken juttatják vissza. Az új lerakótér oldalán vezetett nyomóvezetékra két, illetve a meglévő VI. ütem határán ugyancsak két helyen visszalocsoló hirdánsokat helyeznek el ott, ahol tolózárát kialakítják.

Meglévő csurgalékvíz aknák megszüntetése, új átemelő aknák építése

Az üzemelő hulladéklerakó felől kicsatlakozó csurgalékvíz aknáknak megszüntetésre kerülnek. Az aknában a meglévő vezetékekhez nagy sugarú ívvel csatlakoztatnak gravitációs vezetékeket, melyek a tervezett két hordalékfogó/csurgalékvíz átemelő aknába vezetik a csurgalékvizeket.

Új csurgalékvíz tároló vasbeton medence építése

A jelenlegi csurgalékvíz medence kiváltására és a képződő új csurgalékvizek befogadására egy vízzáró módon kialakított vasbeton medence kialakítása tervezett.

A medence tervezett főbb műszaki adatai:

- Fenékszint: Rendezett terepszint -1,5 m
- Akna magasság: 3,5 m
- Hasznos vízmélység: 3,2 m
- Az akna kívülről ~ 1,0 m magas megtámasztó földfeltöltéssel készül, körben 1,0 m széles padkával.
- Alapterülete (belső hasznos): 28,0 x 100,0 m
- Hasznos kapacitása: 9 000 m³
- Belső felülete: 3 696 m²

Medence aljzat rétegrendje:

- 20 cm homokos kavicsagyazat tömörítve
- 1 rtg. technológiai fólia
- 10 cm szerelőbeton
- 25 cm vasbeton szerkezet
- 300 g geotextília védőréteg
- 2,5 mm HDPE szigetelő lemez

Csurgalékvíz tároló medence méretezése

A csurgalékvíz tároló medence műszaki méretezése a hulladéklerakóra hulló várható csapadékmennyisége alapján került meghatározásra, annak figyelembevételével, hogy a depónia felületére lehulló csapadék mennyiségének 25-40 %-ával becsülhető a keletkező csurgalékvíz mennyisége.

A méretezés során figyelembe vett alapadatok:

- Gyál éves csapadékösszege: **520-550 mm** (forrás: Környezetvédelmi Fenntarthatósági Program Gyál Város 2021 – 2026)
- A lerakó művelése során előálló maximális felület, melyről a csapadékvíz lejut a lerakó aljára: **134 800 m²**

9. táblázat: Csurgalékvíz tároló medence méretezése

Felület amelyről a csapadék lejut a lerakó aljára [m ²]	Éves csapadékösszeg [m]	Éves csapadékösszeg 25%-a [m]	Éves csapadékösszeg 40%-a [m]	Keletkező csurgalékvíz (csapadék 25%-a) [m]	Keletkező csurgalékvíz (csapadék 40%-a) [m]
134 800	0,550	0,138	0,220	18 535	29 656

A lerakó hatékony tömörítése és a betöltöttségi eloszlása miatt a két szélső érték átlaga tekinthető reálisnak, így az éves keletkező csurgalékvíz becsült mennyisége 24 100 m³. Gyál település éves csapadékeloszlása egyenletesnek mondható, havonta átlagosan kb. 40-50 mm csapadékkal lehet számolni, melyből havonta kb. 2 000 m³ csurgalékvíz keletkezik.

A többéves gyakorlat szerint a lerakón keletkező csurgalékvíz mennyiségét 50-50%-os arányban tisztítják, illetve kezelik a visszalocsoló rendszerrel.

A tervezett vb. csurgalékvíz tározó medence hasznos térfogata 9 000 m³, mely több mint 4 havi csapadékból keletkező csurgalékvizet tud betározni kezelés nélkül. A tározó medencébe átemelő aknán keresztül juttatják a csurgalékvizet, így az szabályozott formában történik, elkerülhető az esetleges túltöltődés.

Csurgalékvíz kezelés

A csurgalékvíz kezelése, a lerakón jelenleg is üzemelő csurgalékvíz kezelő technológiával fog történni, a csurgalékvíz tisztító berendezés áthelyezésével. A csurgalékvíz kezelési technológia részletes leírása a dokumentáció 3.4.2. fejezetében található.

5.2.5. Egyéb kapcsolódó infrastrukturális létesítmények kialakítása

Telepi úthálózat

A tervezett nem veszélyeshulladék-lerakó a meglévő közlekedési kapcsolat bővítésével közelíthető meg.

Hulladékfeltöltési rámpa

A hulladékszállító járművek a tervezett depónia ütemeket az üzemi út folytatásában épített hulladékfeltöltési rámpán keresztül közelítik meg.

A depónia területén belül a rámpa burkolata mozgatható vasbeton panelekből készül.

Komposztáló tér kialakítása

A jelenlegi komposztáló tér a hulladéklerakó bővítése miatt elbontásra kerül.

Az elbontottkomposztáló tér rétegrendje:

- 20 cm vastag C25-24/KK vz2 minőségű betonburkolat, 20 kg/m³ acélhaj adagolással
- 5 cm homokos kavics kiegyenlítő réteg
- 25 cm törtbeton ágyazati réteg
- 20 cm tömörített altalaj

Az elbontott komposztáló tér helyett a telep DK-i sarkában került kialakításra egy új, 4.601 m² alapterületű komposztáló tér.

A megvalósult új komposztáló kapacitása

Az egyidejűleg komposztálható anyag mennyisége a régi 4 548 m²-es felületen 2 500 m³. Mivel a terület nagysága érdemben nem változik, ezért a tervezett kapacitás is változatlan marad.

A komposztáló téren keletkező csurgalékvizek zárt rendszeren keresztül a telep csurgalékvíz elvezető / kezelő rendszerébe kerülnek elvezetésre.

A komposztáló tér tiszta csapadékvizei a telepi tiszta csapadékvíz elvezető rendszerbe kerülnek elvezetésre.

5.3. TERVEZETT TEVÉKENYSÉG KAPACITÁS ADATAI

Lerakótér bővítés utáni teljes bruttó hasznos kapacitása: 1 154 154 m³

Hasznos kapacitást csökkentő tételek:

- Takaró föld
- Szorítótöltések (~73 000 m³)

Így a teljes nettó szabad kapacitás: 1 081 154 m³

IX. ütem bruttó hasznos kapacitása betöltve 135,00 szintig (1:1,5 rézsúvel): 404 930 m³; nettó (szorítótöltés nélküli) hasznos kapacitás: 374 930 m³.

- IX. ütem HDPE: 25 020 m²
- IX. ütem kavics: 7 219 m³
- IX. ütem felülete: 30 948 m²
- IX. ütem plató: 7 540 m²
- IX. ütem plató (a X. ütemmel közös rézsűnél 1:1,5-es rézsúvel): 10 735 m²

X. ütem bruttó hasznos kapacitása betöltve: 749 224m³, nettó (szorítótöltés nélküli) hasznos kapacitás: 706 224 m³.

- X. ütem HDPE: 23 748 m²
- X. ütem kavics: 6 844 m³
- X. ütem felülete: 46 165 m²
- X. ütem plató: 26 590 m²
- X. ütem plató (a X. ütemmel közös rézsűnél 1:1,5-es rézsúvel): 23 395 m²

5.4. KIVITELEZÉSHEZ TERVEZETLEN HASZNÁLT GÉPEK

Kivitelezés során tervezetten alábbi géptípusok kerülnek felhasználásra – a pontos géptípusok a kivitelezés során a kivitelezést végző vállalkozó által kerülnek megadásra.

Az egyidejűleg használt gépek/járművek száma a kivitelező gépparkjától függően változhat.

- Nagy teljesítményű hidraulikus kotrógép
- Dózer
- Gréder
- Tömörítőeszköz, juhlábhenger

5.5. ERDŐTERÜLET IGÉNYBEVÉTELE

A lerakó bővítési munkálatai során erdőterület igénybevételére nem kerül sor, fejlesztési területen összefüggő fás terület, erdő nem található.

5.6. ÖSSZETARTOZÓ TEVÉKENYSÉGNEK MINŐSÜLŐ ÚJ TEVÉKENYSÉGEK

A tevékenység megkezdését követően nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására, és a tevékenység a telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon folytatott vagy tervezett azonos jellegű más tevékenységgel összeadódva nem éri el a tevékenységre a 314/2005. (XII. 25.) Korm. Rendelet 1. melléklet szerinti meghatározott küszöbértéket.

6. HATÁSFOLYAMATOK, HATÁSTERÜLETEK ÉS A VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK BECSLÉSE, ÉRTÉKELÉSE

6.1. VIZSGÁLT ÁLLAPOTOK ÁLTALÁNOS ISMERTETÉSE

A tevékenység telepítése (kivitelezés) az alábbi műveleteket foglalja magába:

- Felvonulási terület (épületek, utak, építési hulladék-gyűjtőhelyek) kialakítása;
- Növényzet eltávolítási munkák, terep előkészítés;
- Építési energia (áram) és vízellátás kialakítása;
- Alapozáshoz kapcsolódó földmunkák (munkagödör kiemelés);
- Betonozási munkák alapozáshoz és mélyépítési szerkezetek kialakításához;
- Gépészeti és elektromos szerelési munkák;
- Útépítési és térburkolási munkák;
- Kertészeti, környezetrendezési munkák.

A tervezett beruházás esetében a tevékenység megvalósításához (üzemeléshez) kapcsolódó hatásokon a depó létesítéséből és üzemeltetéséből származó hatásokat értjük.

A felhagyási tevékenység teljesen más jellegű, mint a létesítési. A hulladéklerakó felhagyása szigorú szabályokhoz kötött tevékenység; így az éppen hatályos jogszabály szerint kell eljárni.

Havária alatt azokat a nem szükségszerűen bekövetkező, elsősorban baleset, emberi mulasztás, vagy elemi csapás által okozott környezetszennyezést értjük a telepítési (kivitelezés), a megvalósítási (üzemelés) és a felhagyási tevékenységek végrehajtása során, amelyeknek hatásai a kivitelező, illetve az üzemeltető által megfelelő haváriakezelő intézkedésekkel megelőzhetők, mérsékelhetők, illetve megszüntethetők.

A vizsgált beruházás során a havária kockázata a kivitelezés során áll fent a munkagépeknek a munkaterületen való tartózkodása alatt. Haváriaként ebben az esetben az üzem- és kenőanyag elfolyások által okozott talaj, felszíni-, illetve felszín alatti víz szennyezése azonosítható. Ennek közvetett hatása lehet az élővilágra is.

6.2. HATÁSFOLYAMATOK, HATÓTÉNYEZŐK

A vizsgált közvetlen hatásokat, hatásfolyamatokat a következő hatásfolyamatábra bemutatásával foglaljuk össze. A hatásvizsgálat során az ábrán szereplő folyamatokat értékeltük.

Az elvi jellegű hatásfolyamat-ábra felépítése a következő:

- Az első oszlop az érintett környezeti elemet, rendszert mutat;
- A tervezett tevékenység várható hatótényezői a második oszlopban szerepelnek. Adott hatótényező mindig annál a környezeti elemnél jelenik meg, amelyre közvetlenül, áttétel nélkül hat. Egy hatótényező egyszerre több környezeti elemre is hathat közvetlenül, persze más-más módon, ilyenkor az összes érintett környezeti elemnél szerepeltetjük. Lásd pl. területfoglalás, forgalomnövekedés;
- A várható közvetlen hatások a harmadik, a közvetett hatások az ez után következő oszlopokban szerepelnek;
- A nyilak a hatások tovagyűrűzését jelzik a végső hatásviselők irányába. A tovagyűrűzés számtalan fázison keresztül történhet többnyire egyre csökkenő, ritkán erősödő hatásfokkal;
- A végső hatásviselők leginkább az ökoszisztéma, az ember és a táj. Ezeket a végső hatásviselőket az utolsó előtti oszlopban jelenítettük meg, mivel a környezetet érő hatások, azaz a környezeti elemek, rendszerek állapotában beállt változások alapvetően ezek szempontjából értelmezhetők/értékelhetők.

A hatások részletes bemutatása az egyes környezeti elemek adott fejezeteiben találhatóak.

10. táblázat: A beruházás kivitelezésének, működésének és felhagyásának potenciális környezeti hatásfolyamatai

Környezeti elem/rendszer	Hatótényező		Közvetlen hatás	Közvetett hatás	Végső hatásviselő
Levegő	Létesítés és felhagyás időszakában: A létesítést és lerakást végző gépcsoportok, illetve a kiporzó felületek rövid idejű légszennyező anyagok (nitrogén-dioxid, szén-monoxid, szálló por (PM10)) és szaghatások (lerakótér, komposztáló, csurgalékvíz tározó medence) kibocsátása.	→	Ideiglenes levegőminőség romlás a beavatkozási terület környezetében. A létesítési terület határa köré írató levegővédelmi hatásterület: Légszennyező anyagok: 195 m Szaghatás: 275 m	Ideiglenes levegőminőség-romlás a közlekedési útvonalon. Szállítási útvonal (Kőrösi út) szélén kis mértékű, rövid idejű levegőterhelés (1 órás ill. szálló por (PM10) esetén 24 óra) Átlagos mérték: nitrogén-dioxid: 6,2%-a szén-monoxid: 0,15%-a szállópor (PM10) 1,4%-a	Társadalom: átmeneti egészségügyi hatás, zavarás. Azonban a koncentrációk és a vizsgált területen jellemző alapterhelés együttes értéke messze elmarad a vonatkozó légszennyezettségi határértéktől
	Üzemelés időszakában: P1 pontforrás (RDF üzemcsarnok). A lerakást végző gépcsoportok, illetve a kiporzó felületek rövid idejű légszennyező anyagok (nitrogén-dioxid, szén-monoxid, szálló por (PM10)) és szaghatások (lerakótér, komposztáló, csurgalékvíz tározó medence) kibocsátása.	→	A létesítési terület határa köré írató levegővédelmi hatásterület: P1 pontforrás 10,5 m sugarú körben. Légszennyező anyagok: 103 m Szaghatás: 203 m	Szállítási útvonal (Kőrösi út) szélén kis mértékű, rövid idejű levegőterhelés (1 órás ill. szálló por (PM10) esetén 24 óra) Átlagos mérték: nitrogén-dioxid: 5,9 %-a szén-monoxid: 0,1%-a szállópor (PM10) 1,3%-a	

GYÁLI HULLADÉKLERAKÓ BŐVÍTÉSE – KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ ÉS EGYSÉGES KÖRNYEZETHASZNÁLATI ENGEDÉLY MÓDOSÍTÁS
KÉRELEM

Környezeti elem/rendszer	Hatótényező		Közvetlen hatás	Közvetett hatás	Végső hatásviselő
Zaj és rezgés	Létesítés, üzemelés, felhagyás időszakában: A létesítés és felhagyás, valamint üzemelés során üzemelő gépcsoportok, azok közlekedése.	→	Zajszint ideiglenes növekedésének lehetősége a munkaterület körül. Hatásterület határa a zajtól nem védendő területeken (üzemeléskor): kompaktor (D-re) 495 m aprító gép (É-ra) 543 m aprító gép (K-re) 530 m kamionmosó (Ny-ra) 222 m	Szállítási, gépjármű közlekedési útvonalak melletti területek. Extrém esetre feltételezett zajnövekmény: 1,6 dB	Társadalom, élővilág: zavarás Azonban a fejlesztés a kibocsátott zaj a zajvédelmi szempontból legkedvezőtlenebb üzemállapotban sem okoz határértéket meghaladó terhelést, így a bővítéssel történő további üzemelésnek nincs zajvédelmi jelentősége.
Talaj, földtani közeg	Haváriák lehetősége: Munkagépek, berendezések meghibásodása/ helytelen használata. Hulladék mozgatása, szállítása, tárolása.	→	Szennyezett föld elhelyezési igénye hulladékként	Talajvíz szennyezése.	Társadalom: hulladék kezelés, ártalmatlanítás, elhelyezés
Hulladék-gazdálkodás	Felhagyás időszakában: Bontási munkálatok		Építési, bontási hulladékok kezelése. Veszélyes anyagok elhelyezése	→	Társadalom: hulladék kezelés, ártalmatlanítás, elhelyezés
Táj, épített környezet	Létesítés, üzemelés, felhagyás időszakában: Depónia, művi elemek létesítése	→	Tájhasználat lokális változása.	→	Élővilág, társadalom: Tájpotenciál lokális változása
Élővilág-ökoszisztémák	Kivitelezés időszakában: Növényzetirtás, -ritkítás	→	Egyedek elvándorlása	Élőhelyi feltételek lokális változása	Flóra: Invazív fajok előtérbe kerülése a honos fajok rovására

6.3. LEVEGŐMINŐSÉGRE GYAKOROLT HATÁSOK

6.3.1. Előzmények

A vizsgált Hulladékkezelő Központban a légszennyezést okozó technológiák a következők:

- a hulladékot be- ill. kiszállító járművek légszennyező anyag kibocsátásai;
- a hulladékkezelést végző gépek légszennyező anyag kibocsátásai;
- a lerakótér szilárd légszennyező anyag kibocsátása;
- a lerakótérrel, a komposztálóból, a csurgalékvíz gyűjtő medencéből származó bűzkibocsátás;
- a Hulladékkezelő Központban üzemelő légszennyező pontforrások kibocsátásai.

6.3.1.1. Hivatkozott jogszabályok és előírások

- 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet a levegő védelméről,
- 4/2011.(I.14.) VM rendelete a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 71/2012.(VII.16.) VM rendelet, valamint a 119/2013.(XII.16.) VM rendelet a fenti rendelet módosításáról
- Fenti rendelet módosítása: 12/2016.(II.29.) FM rendelet
- 6/2011.(I.14) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásainak vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról.
- 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról az egységes környezethasználati engedélyezési eljárás részletes szabályairól.
- 371/2012.(XII.17.) Korm. rendelet a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet módosításáról
- 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet a légszennyezettség agglomerációk és zónák kijelöléséről;
- 1/2005.(I.13.)KvVM rendelet a 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet módosításától.
- 48/2006.(XII.27.) KvVM rendelet a fenti rendelet módosításáról;
- MSZ 21457-1-4:1979-1980 Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei.
- MSZ 21459-1:1981 Légszennyező anyagok transzmissziójának meghatározása. Pontforrás szennyező hatásának számítása.
- MSZ 21459-2:1981 Légszennyező anyagok transzmissziójának meghatározása. Területi (felületi)forrás és vonalforrás szennyező hatásának számítása.
- MSZ 21457-1-6:2002 Légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzői.

6.3.1.2. Alkalmazott vizsgálati módszer

Jelen vizsgálat tárgya a Gyáli Hulladéklerakó bővítésének (a Gyál 044/11 hrsz-ú ingatlanon) vizsgálata, a létesítés, üzemelés és felhagyás során kialakuló levegővédelmi hatások meghatározása..

A levegőterheltség vizsgálatának rendszerét a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról az egységes környezethasználati engedélyezési eljárás részletes szabályairól. szülő rendelet határozza meg. A szennyező források hatásterületének meghatározását a „Légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzői.” c. MSZ 21457-1-6:2002 sz. szabványsorozat ill. a korábban érvényben lévő MSZ 21457-1-4:1979-1980 számú, „Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei.” c. szabványsorozat és az MSZ 21457-1-4:1979-1980 szabványsorozat tartalmazza.

Vizsgáltuk az állapotokat, tevékenységeket és azok hatásait a levegőterheltség vonatkozásában.

A **tevékenység telepítése** (kivitelezés) az építési munkákat megelőzően az alábbi bontási műveleteket foglalja magában:

- Meglévő komposztáló tér (4 548 m²) elbontása (újraépítésre kerül másik területen).
- Aszfalt burkolatú telepi út (~ 2 500 m²).
- Meglévő csurgalékvíz medence elbontása a X. ütem építésekor (új vb. csurgalékvíz medence létesül).
- 10 db meglévő csurgalékvíz akna és csatlakozó gravitációs vezetékeinek bontása (a csurgalékvizek kivezetésének biztosításával).
- Meglévő EF-6 jelű monitoring kút elbontása (helyette új monitoring kút létesül).
- A csurgalékvíz kezelő konténer áthelyezése az új vb. medence mellé (megközelítés biztosítása, közműkeresztezők)

A **tevékenység telepítése** (kivitelezés) az alábbi főbb építési munkákat foglalja magában:

- Hulladék lerakó tér kialakítása, műszaki védelemmel.
- Csurgalékvíz főgyűjtő vezeték építése.
- Csurgalékvíz visszalocsoló nyomóvezeték és hidrások létesítése.
- Új csurgalékvíz aknák létesítése.
- Csurgalékvíz tároló vasbeton medence építése.
- Telepi úthálózat bővítése.
- Csapadékvíz szikkasztó árkok létesítése.
- Új komposztáló tér építése.

A tervezett beruházással érintett **tevékenység megvalósítása (üzemelés)** alatt a korábban is végzett hulladéklerakás és komposztálási tevékenység folytatódik,

amely a korábbi időszakhoz hasonló jellegű terheléseket eredményez a környezeti levegőre.

A beruházás jellegéből adódóan a **felhagyási tevékenység** a fent felsorolt létesítési tevékenységek eredményeképp létrejövő létesítmények bontási és rekultivációs tevékenységeit foglalja magában.

6.3.2. Tervezett tevékenység és környezetének bemutatása

6.3.2.1. Jelenlegi levegőtisztaság-védelmi állapot

Meteorológiai viszonyok

A levegőszennyezettség szempontjából elsősorban a szél iránya és sebessége a jellemző tényező. A térségben leggyakoribb az észak-nyugati szél, 20,1 %-kal. Az észak-keleti és keleti szelek is gyakoriak (1. táblázat). Az átlagos szélesség 2-4 m/s. A térségben nem jellemző a légszennyezettség gyakori halmozódása. A környezet domborzata nem akadályozza az átszellőzést.

11. táblázat: Szélirányok relatív gyakorisága erősségük szerint (%)

Szélerősség	É	ÉK	K	DK	D	DNy	Ny	ÉNy	
Szélcsend	-	-	-	-	-	-	-	-	6,6
0,1 - 2,0	6,5	8,9	8,6	5,0	5,9	5,4	4,0	5,6	-
2,1 - 8,0	2,3	4,9	4,9	2,7	4,0	3,4	5,8	13,7	-
8,1 -	0,8	-
Összesen:	8,8	13,8	14,5	7,7	9,9	8,8	9,8	20,1	6,6

(Forrás:OMSZ adatok)

A lerakókra vonatkozó 20/2006. (IV.5) KvVM rendelet előírja a lerakók környezetében az alábbi meteorológiai adatok mérését. Az Üzemeltető saját mérőeszközt telepített és évente az alábbi adatokat gyűjti:

- hőmérséklet 14 órakor
- napi szélirány és szélerősség (km/h)
- napi párolgás
- páratartalom 14 órakor
- napi csapadékösszeg

A korábbi mérések alapján a vizsgált területen a jellemző átlagsebesség 2,6 m/s.

Zónabesorolás

A vizsgált térség és Gyál város országos viszonylatban a mérsékelt szennyezett levegőjű területek közé tartozik. A telephely szűkebb környezetére jellemző levegőterhelő anyagok döntően a közeli autópálya és más közutak forgalmának emisszióiból származnak. Fűtési időszakban Gyál település fosszilis energia felhasználása is jelentős lehet. A fő légszennyező anyagok a nitrogén-dioxid, szén-monoxid és a szálló por PM₁₀. Ezek koncentrációja a levegőterheltség rövid- és hosszú átlagolási időre vonatkozó egészségügyi határértékeinek 30-50 %-ára

tehető. A település lakott részein, valamint a forgalmas közutak hatásterületén a koncentrációk magasabbak lehetnek. Az északias komponensű szelek a főváros szennyezett levegőjét szállítják a területre.

Az M0 autópálya hatásterülete az úttengelytől számított 25 m-ben határozható meg. A telephely környezetében, más forrásokból származóan, a levegő minősége nem kifogásolható. Kedvezőtlen időjárási, forgalmi helyzetekben (fűstködös időszak, forgalmi torlódás,) a koncentrációk elérhetik a levegőterheltség rövid átlagolási idejű (1 órás) egészségügyi határértékét. A vizsgált telephely környezetében más lokális légszennyező forrás nem található.

Jelen vizsgálat céljára helyszíni mérések nem történtek. A 4/2002.(X.7.) KvVM rendelet, melyet a 48/2006.(XII.27.) KvVM rendelet, valamint az 5/2011.(I.14.) VM rendelet módosított, az ország területét légszennyezettség szerint zónákba sorolja. A vizsgált térség az „1. Budapesti és környéke” nevű zónába tartozik. Szennyező anyagonkénti besorolása az A-tól F-ig (csökkenő sorrendben) terjedő skálán az alábbi (2. táblázat).

12. táblázat: Zónabesorolás

Zóna		SO ₂	NO ₂	CO	PM ₁₀	C ₆ H ₆	O ₃	PM ₁₀ As
Fémek	BaP							
1. Budapest F	B	E	B	D	B	E	O-I	F
és környéke								

A zónacsoport a légszennyezettség alapján kijelölt terület egység. A „B” zónabesorolás a levegőterheltség egészségügyi határértékének meghaladását jelenti. Látható, hogy a zónabesorolás szerint a nitrogén dioxid a levegőterheltség az egészségügyi határértékét az agglomerációban meghaladja. (A BaP országosan a B kategóriába tartozik.). Egyéb jelölések értelmezése:

- a D zónabesorolás azt jelenti, hogy a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték, egyes anyagok esetében a célérték között van;
- az E zónabesorolás azt jelenti, hogy a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van;
- az F zónabesorolás azt jelenti, hogy a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg;
- az O-I zónabesorolás azt jelenti, hogy a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a célértéket.

A zónán belüli területek részletes minősítése a területileg illetékes Környezetvédelmi Hatóság hatáskörébe tartozik.

Alap levegőterheltség

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése szerint a Magyar Köztársaság területén a levegőterheltségi szintet és a légszennyezettségi határértékek betartását az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (a továbbiakban: OLM) vizsgálja. A vizsgált környezethez legközelebbi, az OLM-hez tartozó automata mérőállomás Budapesten, a XVIII. ker. Gilice tér 39. alatt található (városi háttér mérőállomás). A vizsgált környezetre jellemző alap levegőterheltséget ennek a mérőállomásnak a legfrissebb rendelkezésre álló, 2022. évi mérési adatai alapján határoztuk meg. (Forrás: *2022. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján. Készítette: MFO LRK Adatközpont 2023.*). Ennek megfelelően a feltételezett alap levegőterheltség a nitrogén-dioxid esetén 24,1 mikrogramm/m³, a szén-monoxid esetén 671 mikrogramm/m³, a szálló por (PM10) esetén pedig 22 mikrogramm/m³. Az alap levegőterheltséget a műszaki becslésnél pontosabban helyszíni mérésekkel lehet meghatározni. Jelen esetben ez nem látszik indokoltnak.

6.3.2.2. Jelenleg üzemelő létesítmények levegővédelmi hatásai

A korábban leírtaknak megfelelően a Hulladékkezelő Központ működése az érvényes egységes környezethasználati engedélyben leírtak alapján történik.

A vizsgált Hulladékkezelő Központban a légszennyezést okozó technológiák a következők:

- a hulladékot be- ill. kiszállító járművek légszennyező anyag kibocsátásai;
- a hulladékkezelést végző gépek légszennyező anyag kibocsátásai;
- a lerakótér szilárd légszennyező anyag kibocsátása;
- a lerakótérrel, a komposztálóból, a csurgalékvíz gyűjtő medencéből származó bűzkibocsátás;
- a Hulladékkezelő Központban üzemelő légszennyező pontforrások kibocsátásai.

A 2024-ben elvégzett teljeskörű Környezeti Hatásvizsgálati Dokumentációban leírtak alapján a Hulladékkezelő Központ jelenlegi üzemelése során a levegővédelmi hatások a következők.

Pontforrások

A P1 pontforrás (RDF üzemcsarnok ventilátorának kidobó kürtője) meghatározott hatásterülete egy, a pontforrás köré írható 10,5 méter sugarú körön belül van, azaz jóval a vizsgált Hulladékkezelő Központ telephelyének telekhatárán belül van, alapvetően a vizsgált pontforrás közvetlen környezetére korlátozódik.

Az eredmények alapján a vizsgált P1 pontforrás által okozott rövid idejű (24 óra) és hosszú idejű (éves) átlagolási időtartamra vonatkozó talajközeli maximális szálló por (PM10) koncentráció és a vizsgált területen jellemző alapterhelés együttes értéke messze elmarad a vonatkozó rövid idejű légszennyezettségi határértéktől. Megállapítható, hogy a vizsgált P1 pontforrás mért kibocsátási

koncentrációja a vizsgált légszennyező anyagok esetén alatta marad a vonatkozó kibocsátási határértéknek.

A fenti P1 pontforráson kívül a telephelyen depóniagáz fáklya is üzemel, a gázmotorok üzemzavara esetén alternatív gázeliminálási lehetőségként szolgál. 2009-ben a társaság LAL/v lapot adott be a fáklya, mint P2 forrás bejelentésére, amit a Felügyelőség KTVF17025-1/2009. sz. határozatában megszüntetett, kibocsátási határértéket nem állapított meg, és mint nem mérhető forrás adatszolgáltatásra nem kötelezetté minősítette.

A kiporzó lerakótér és az ott egy időben üzemelő munkagépek

A kiporzó lerakótér és az ott egy időben üzemelő munkagépek, mint légszennyező források meghatározott hatásterülete a lerakótér kiporzó felületének határa köré írható 86 méter széles sáv (1. ábra).

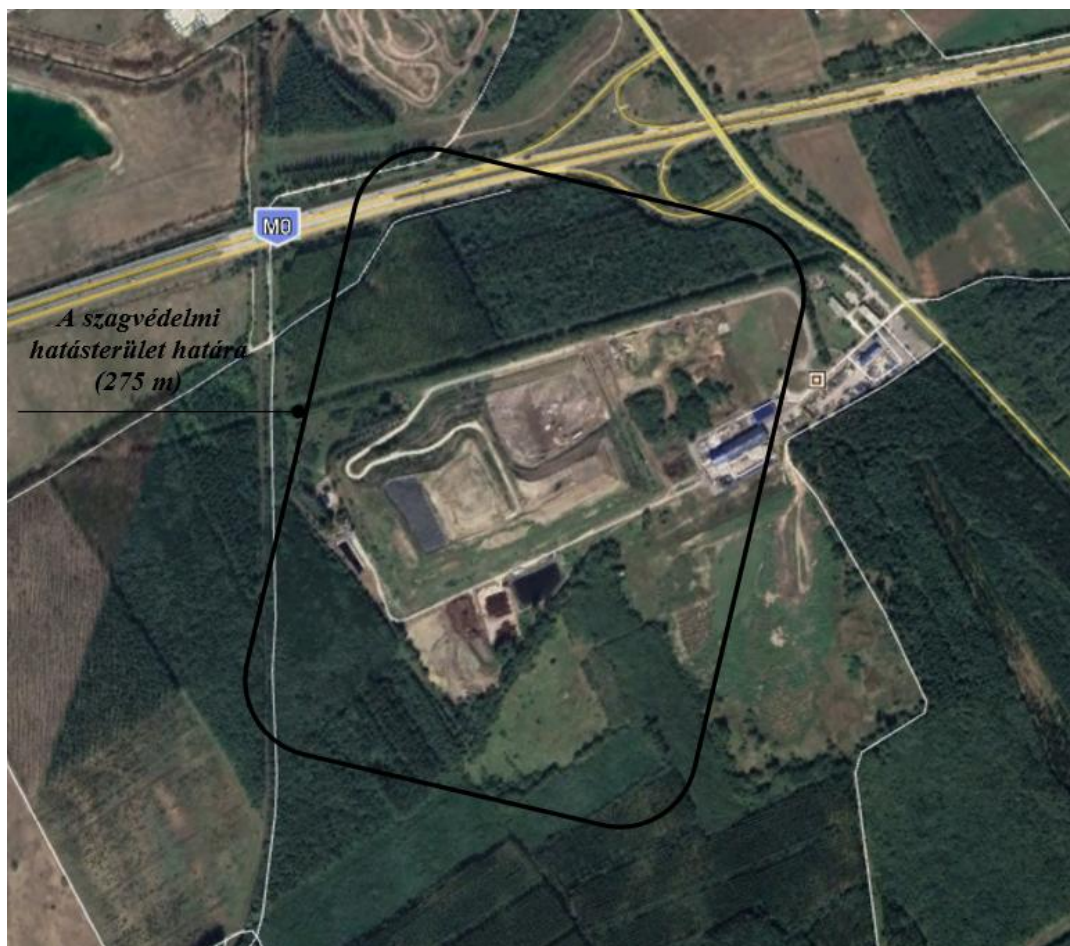


7. ábra: A lerakótér és az együtt üzemelő munkagépek szálló por (PM10) kibocsátásának levegővédelmi hatásterülete

A vizsgálati eredmények alapján feltételezhetően a szálló por (PM10) esetén a lerakótér kiporzó felületének környezetében kialakuló rövid idejű (24 órás) és hosszú idejű (éves) szálló por (PM10) koncentráció – az alap levegőterheltség figyelembe vételével – még a terület közvetlen közelében sem közelíti meg a vonatkozó levegőterheltségi szint egészségügyi határértékét.

Szagkibocsátó források

Az elvégzett vizsgálatoknak megfelelően a szagkibocsátó források (lerakótér, komposztáló, csurgalékvíz tározó medence) szagvédelmi hatásterületét a források együttes területének határától számított 275 méteres sávban lehet kijelölni (2. ábra).

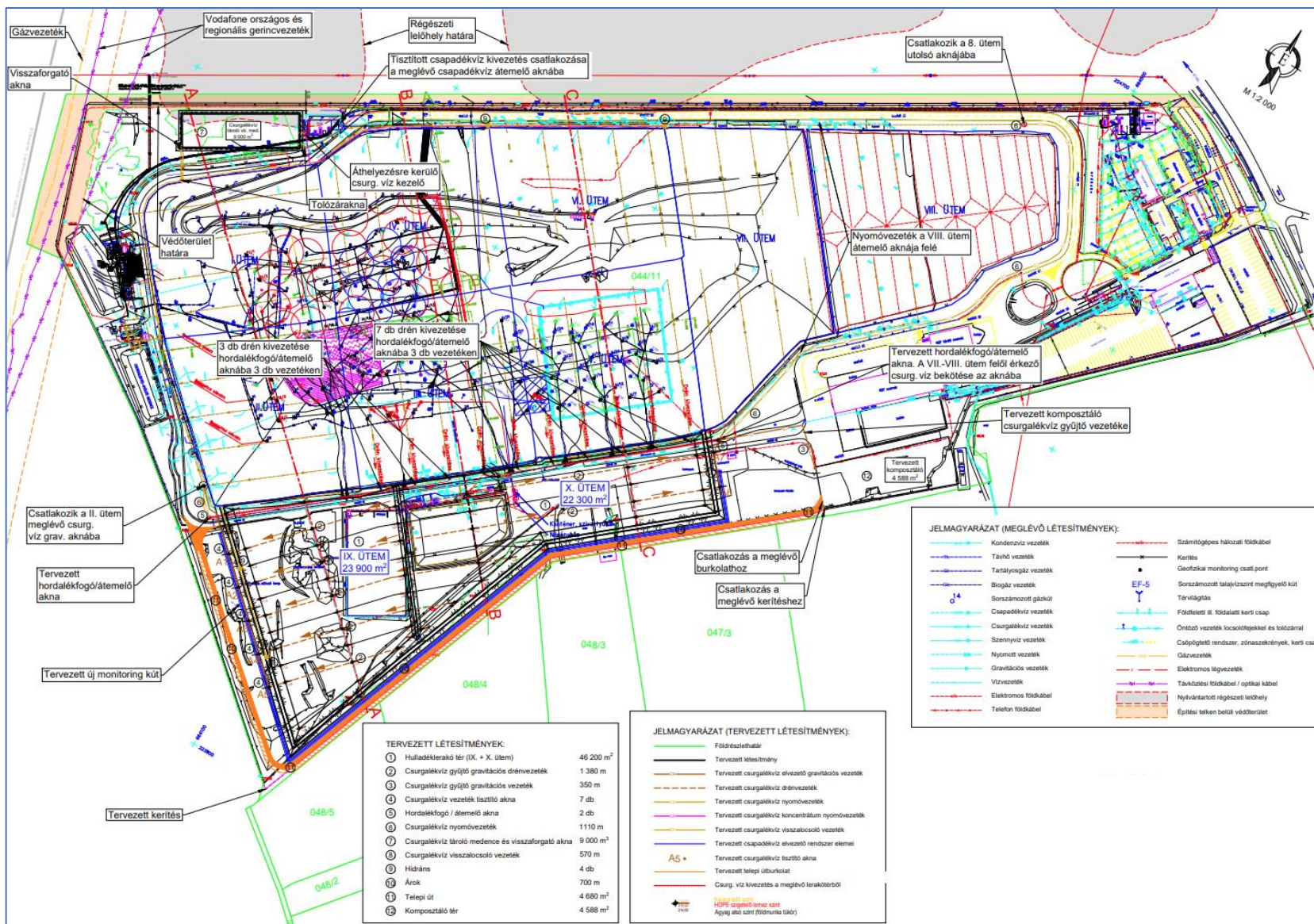


8. ábra: A vizsgált szagforrások szagvédelmi hatásterületének bemutatása

6.3.3. Tervezett tevékenységek bemutatása

A Gyáli Hulladéklerakó bővítésének (a Gyál 044/11 hrsz.) célja a lerakótér bővítése, mely bővítés utáni a lerakótér teljes hasznos kapacitása 1 154 154 m³ lesz. Ehhez kapcsolódóan két, a IX. és X. ütem lerakótér kerül kialakításra. Az alábbi ábrán a vizsgált telephelyen tervezett létesítményeket mutatjuk be.

GYÁLI HULLADÉKLERAKÓ BŐVÍTÉSE – KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ ÉS EGYSÉGES KÖRNYEZETHASZNÁLATI ENGEDÉLY MÓDOSÍTÁS
KÉRELEM



9. ábra: Csatlakozó oldali töltéstest általános keresztmetszete

6.3.3.1. Létesítés

A **tevékenység** (létesítés, kivitelezés) az építési munkákat megelőzően az alábbi bontási műveleteket foglalja magában:

- Meglévő komposztáló tér (4 548 m²) elbontása (újraépítésre kerül másik területen).
- Aszfalt burkolatú telepi út (~ 2 500 m²).
- Meglévő csurgalékvíz medence elbontása a X. ütem építésekor (új vb. csurgalékvíz medence létesül).
- 10 db meglévő csurgalékvíz akna és csatlakozó gravitációs vezetékeinek bontása (a csurgalékvizek kivezetésének biztosításával).
- Meglévő EF-6 jelű monitoring kút elbontása (helyette új monitoring kút létesül).
- A csurgalékvíz kezelő konténer áthelyezése az új vb. medence mellé (megközelítés biztosítása, közműkereszteзések)

A **tevékenység** (létesítés, kivitelezés) az alábbi főbb építési munkákat foglalja magában:

- Hulladék lerakó tér kialakítása, műszaki védelemmel.
- Csurgalékvíz főgyűjtő vezeték építése.
- Csurgalékvíz visszalocsoló nyomóvezeték és hidrások létesítése.
- Új csurgalékvíz akna létesítése.
- Csurgalékvíz tároló vasbeton medence építése.
- Telepi úthálózat bővítése.
- Csapadékvíz szikkasztó árkok létesítése.
- Új komposztáló tér építése.

A kivitelezés során az alábbi géptípusok kerülnek felhasználásra. Az egyidejűleg használt gépek/járművek száma a kivitelező gépparkjától függően változhat.

- Nagy teljesítményű hidraulikus kotrógép
- Dózer
- Gréder
- Tömörítőeszköz, juhlábhenger
- Szállítójárművek

A kivitelezéshez kapcsolódóan egy időben, párhuzamosan akár két területen is folyhatnak a létesítési munkálatok (pl. egy időben a hulladék lerakó tér kialakítása és a csurgalékvíz tároló medence kialakítása). A szakmai tapasztalatok alapján a létesítési munkálatok során a földmunkákhoz kapcsolódóan alakul ki a legnagyobb légszennyező anyag kibocsátás, a munkagépek dízel üzemi motorjainak kibocsátásához, és a megmozgatott talaj kiporzásához köthetően. Ennek megfelelően a létesítés során a talajmunkálatok elvégzése során kialakuló légszennyező anyag kibocsátás hatásait vizsgáltuk. Egy időben, párhuzamosan akár két területen is folynak a létesítési munkálatok. Az egy helyszínen együttes

üzemelő gépcsoport a következő: 1 db dózer, 2 db nagy teljesítményű hidraulikus kotró-rakodógép, 2 db teherjármű.

A létesítés időszakában talaj, agyag, kavics szállítása, építési anyagok beszállítása történik a megközelítési, szállítási útvonalon. A tervezett anyagmennyiségek ismeretében a létesítés időszakában a becsült legnagyobb napi teherszállítás 30 jármű/nap. A szállítás a Központ nyitvatartási idejében történik, azaz 6-18 óra között, ennek megfelelően az órás teherforgalom terhelés növekedés a létesítés során a beszállítási útvonalon a be- és kihajtást is figyelembe véve 5 jármű/óra.

6.3.3.2. Üzemelés

A korábban leírtaknak megfelelően a vizsgált Hulladékkezelő Központban a légszennyezést okozó technológiák a jelenlegi üzemelési állapotban a következők:

- a hulladékot be- ill. kiszállító járművek légszennyező anyag kibocsátásai;
- a hulladékkezelést végző gépek légszennyező anyag kibocsátásai;
- a lerakótér szilárd légszennyező anyag kibocsátása;
- a lerakótérrel, a komposztálóból, a csurgalékvíz gyűjtő medencéből származó bűzkibocsátás;
- a Hulladékkezelő Központban üzemelő légszennyező pontforrások kibocsátásai.

A bővítéssel összefüggésben tervezett létesítmények üzemelése a jelenlegi állapothoz hasonló lesz. Ennek megfelelően a tervezett üzemelés során a tevékenységek ill. légszennyező anyag kibocsátások a következők lesznek.

Pontforrások

A Hulladékkezelő Központban a teljes tevékenység részeként a telephelyen lévő üzemcsarnokban RDF tüzelőanyag gyártásával is foglalkoznak. A telephelyre beérkező hulladékot feldolgozás előtt az üzemcsarnokban tárolják, majd a munkagépek feladják a technológiai sorra. A technológia több különböző egységből – többek között előaprítóból, légosztályozóból, fémleválasztóból és utóaprítóból – áll. A berendezések és felhordószalagok több ponton elszívással rendelkeznek és az elszívóvezetékek a két párhuzamosan kapcsolt azonos típusú zsákos porleválasztó berendezésbe csatlakoznak. A megfelelő elszívást a két porleválasztó berendezés után az egyesített csőszakaszon épített ventilátor biztosítja. A megtisztított levegő egy részét visszavezetik a légosztályozó berendezésre, egy részét pedig a környezetbe bocsátják ki. A ventilátor kidobó kürtője a P1 jelű pontforrás.

További üzemelő légszennyező pontforrások az alkalmazott biogáz motorok kéményei. A Központban található épületek fűtése és meleg víz ellátása döntően a depóniából kinyert biogáz felhasználásával, biogáz motorok működése során keletkező hulladékhő hasznosításával történik, azonban szükség esetén, a telephelyen található tartályos földgáz is rendelkezésre áll az épületek gázkazánjainak működtetéséhez alternatív megoldásként. A gázkazán teljesítménye nem éri el a bejelentés köteles teljesítményt.

2010 év elején a hulladékkezelő telepen átadásra került egy gázmotoros kiserőmű 2x245 kW teljesítménnyel, ahol a hulladéklerakóból kinyert gázt hasznosítják. A keletkező elektromos áramot a hálózatba visszatáplálják, a keletkező hőenergiát pedig az irodaépület fűtésére és melegvíz-ellátására használják. Ezt a blokkot először egy újabb 2x245 kW teljesítményű erőművel bővítették, majd 2013 őszén egy újabb 1 MW teljesítményű blokk kezdte meg a próbaüzemét.

A gázmotorok üzemeltetését szerződéses keretek között egy külsős cég végzi, így ez a berendezés pontforrása nem tartozik a jelen engedélyezési folyamattal érintett tevékenységek körébe.

A fenti pontforrásokon túlmenően a telephelyen depóniaigáz fáklya is üzemel, a gázmotorok üzemzavara esetén alternatív gázeliminálási lehetőségként szolgál. 2009-ben a társaság LAL/v lapot adott be a fáklya, mint P2 forrás bejelentésére, amit a Felügyelőség KTVF17025-1/2009. ikt. sz. határozatában megszüntetett, kibocsátási határértéket nem állapított meg, és mint nem mérhető forrás adatszolgáltatásra nem kötelezetté minősítette.

Telephelyen üzemelő munkagépek

A telephelyen az egyes hulladékkezelési technológiához tartozó gépek, munkagépek a következők:

13. táblázat: A telephelyen az egyes hulladékkezelési technológiához tartozó gépek, munkagépek

Munkagép	Típus	Üzem
Liebherr R922	Kotrógép	Depónia
Bomag 572	Kompaktor	Depónia
Bomag 772	Kompaktor	Depónia
Bomag 773	Kompaktor	Depónia
Bomag 973	Kompaktor	Depónia
Seko	Komposztforgató	Komposztáló
Willibald	Aprító	Komposztáló
Komptech (Joker)	Dobrosta	Komposztáló
CAT 444	Kotrógép	Komposztáló
Manitou	Teleszkópos rakodógép	RDF
JCB	Teleszkópos rakodógép	RDF
Liebherr	Rakodógép	RDF
Linde H20D	Targonca	Bálázó/válogató
Linde H40D	Targonca	Bálázó/válogató
Gehl	BOBCAT	Bálázó/válogató

A fenti munkagépek tekintetében a jellemző üzemidők az alábbiak:

- 2 kompaktor 6-20 óra között
- földmunkagép 7-15 óra között
- 2 homlokrakodó 6-16 óra között, 16-7 óra között 1 db
- 2 targonca 6-15 óra között, 15-22 óra között 1 db
- 1 bobcat 6-14 óra között

A munkagépek működése során a táblázatban szereplő munkagépek mindegyikének egyidejű üzemelésének előfordulása nem jellemző, ezért a vizsgálatok során egy kiválasztott, a technológia alapján együtt üzemelő, kedvezőtlennek, legmagasabbnak tekinthető légszennyező anyag kibocsátású gépcsoport kibocsátásainak hatásait vizsgáltuk. Ez a gépcsoport a lerakási technológiához kapcsolódóan egy kompaktor, egy homlokrakodó és a beszállítást végző teherautó.

A hulladéklerakás légszennyező anyag kibocsátása

A depónián történő hulladék lerakása több szempontból érinti a depónia környezetében a levegő minőségét: egyrészt a szilárd anyag (por) kibocsátás eredményez környezetterhelést, másrészt a lerakott hulladék szagkibocsátása terheli a környezetet.

A hulladék ürítések, egyengetések, tömörítések és a kedvezőtlen meteorológiai körülmények esetén alakul ki jelentősebb porszennyezés. Kísérő hatás ugyanakkor a szállítójárművek és a depónián dolgozó kompaktor kipufogógázainak terhelése. A hulladék zárt konténerben vagy kiporzást megakadályozó ideiglenes takarású járművel érkezik a depóniára. A hulladékok ürítések, keletkező porterhelés a technológia sajátosságából adott, a szekunder jelenséggé fennálló kiporzást a művelt terület napi takarásával és száraz időszakban locsolással csökkentik.

A depónia területen rendezett lerakás folyik, a hulladék tömörítését 20-25 cm-es rétegekben 26, 37, illetve 40 tonnás kompaktor végzi, a beszállított, tömörített hulladék felületét naponta takarják. A napi takarás célja a kiporzás és keletkező gázok szabad távozásának megakadályozása és a tüzesetek kockázatának csökkentése. A műszak végén hulladéktömörítő munkagéppel a művelt területek felszínén takaróréteget terítenek el. Napi takarásához átlagosan 8 cm vastagságú takaróréteget kell biztosítani, kivéve az 1. kategóriás hulladékok esetében, ahol az előírt takarási vastagság 1 m.

A vizsgálatok során a hulladéklerakás porkibocsátásának meghatározásakor azt feltételeztük, hogy az átmeneti rekultiválással, takarással érintett felületek közül azok, amelyek spontán növényesültek, már nem okoznak jelentős porkibocsátást. A takart, de nem növényesült felületek: a napi betöltéssel és takarással érintett terület, megközelítőleg 10 000 m²; a takart, de nem növényesült plató felület megközelítőleg 20 000 m², azaz összesen 30 000 m², ezekről a felületekről jelentősebb porkibocsátás várható.

A hulladéklerakás, komposztálás szagkibocsátása

A vizsgált hulladékkezelő központ tekintetében három jelentősebb forrásból származik szagkibocsátás:

- a depónia felületén a napi takarással még nem fedett, nyitott hulladékfelületről ill. a már napi takarással fedett hulladékfelületről;
- a komposztálótérrel;
- a komposztáló és a hulladék depónia közös csurgalékvíz tározó medencéjéből.

A depónia területéről származó szagkibocsátás

Az átmeneti rekultiválással érintett területek tekintetében szagkibocsátás nem várható, így a lerakó művelt területe tekinthető aktív szagkibocsátó forrásnak. Szagkibocsátás azon területről várható, amely napi művelésben van ill. a műszak végén takaróréteggel fedett. (A korábban leírtaknak megfelelően a műszak végén átlagosan 8 cm vastagságú takaróréteg kerül elterítésre az adott műszakban lerakott hulladék felszínén.) Az érintett terület összes nagysága 10 000 m², amely be van vonva tényleges napi művelésbe.

A komposztter szagkibocsátása

A nyílttéri prizmás, forgatásos komposztálásra rendelkezésre álló tervezett új terület mérete 4 601 m², amely terület a csurgalék- és csapadékvíz földtani közegbe való jutását megakadályozó, szivárgásmentes burkolattal fedett. Ezen a területen alakították ki az előkezelő teret, a komposztáló teret és az utóérlelő teret. A kereskedelmi forgalomba hozható komposztot a terméké nyilvánítást követően a telephely tárolásra kijelölt területén raktározzák.

A komposztálás során felhasznált alapanyagok jellemzően a következők: parkokból, kertekből származó tiszta fűkaszálék, lombhulladék és ágnyesedék, mezőgazdasági melléktermékek és szennyvíziszap. A komposztálás során a receptúrában előírt megfelelő arányban Biomass Kappa oltóanyagot alkalmaznak, a megfelelő receptúra alapján készült termék BIOMASS Super ASA GREEN komposzt néven forgalomba hozatali engedéllyel rendelkezik.

A kialakított, maximálisan 14 db komposztprizma trapéz keresztmetszetű, alapterületük egyenként 40×6 méter. Önjáró komposztforgató géppel vagy homlokrakodó munkagéppel történik a prizmák felrakása ill. a komposztálási folyamathoz szükséges levegőztetés, homogenizálás biztosítása. A forgatással biztosítható, hogy minden komposztálódó részecske átmegy ugyanazon a mikrobiológiai – biokémiai folyamaton, így a végtermék homogén, egyenletes minőségű lesz.

Az alkalmazott technológia alapján utóérlelés sem történik a komposztáló területén, mivel a prizmát akkor bontják el, amikor a komposzt elkészül.

A fentiek alapján a komposztter szagkibocsátásának meghatározásakor azt a gyakorlatban is jellemző, kedvezőtlen állapotot vizsgálták, amikor a teljes komposztálásra rendelkezésre álló terület szagkibocsátó felületnek tekinthető,

mert vagy a prizmák állnak a felületrészen, vagy a felület az alapanyaggal, komposztal érintkezett, szennyezett.

A komposztáló és a hulladék depónia közös csurgalékvíz tározó medencéjének szagkibocsátása

A komposztáló és a hulladék depónia közös új, tervezett csurgalékvíz tározó medencéjének tervezett térfogata 9000 m³, ennek nyitott felülete tekinthető a szagkibocsátó forrás szagkibocsátás szempontjából aktív felületének.

Hulladék beszállítás, közúti személygépkocsi forgalom

A hulladékokat részben saját gépjárművekkel, részben szerződő partnerek üzemeltetésében álló tehergépjárműveivel szállítják be. A szállító járművek többsége dízel üzemanyaggal működik, hasonlóan a depónián üzemelő munkagépekhez. A szállító járművek jellemzően EURO 4 és EURO 5 besorolásúak, rendszeres karbantartásukat szerződéses partner cég végzi. A hulladék telephelyre történő beszállításával összefüggésben a hétköznapiak alakul ki jelentős teherforgalom terhelés növekedés a megközelítési útvonalakon. A jellemző teherszállítási forgalmak az alábbiak:

- Komposztálóba (R12, R3) átlagosan 6 beszállítás/nap,
- Komposztálóból (R12, R3) átlagosan 2 kiszállítás/nap,
- Lerakóra átlagosan 145 beszállítás/nap,
- Lerakóra építési céllal (CASTOR) átlagosan 38 szállítás/nap,
- Bálázóba+RDF-be átlagosan 42 beszállítás/nap,
- Bálázóból+RDF-ből kiszállítás átlagosan 7 kiszállítás/nap.

Ez összességében átlagosan 240 jármű/nap. A beszállítás a Központ nyitvatartási idejében, 6-18 óra között történik, ennek megfelelően az órás teherforgalom terhelés növekedés a beszállítási útvonalon a be- és kihajtást is figyelembe véve 40 jármű/óra. A hulladék beszállítás szempontjából a leginkább terhelt megközelítési útvonal a Kőrösi út, amelybe a telephely behajtóútja köt be.

A vizsgált telephelyen 111 db személygépkocsi parkoló is található, ahol napi egyszeri cserélődéssel számoltunk. A be- és kihajtást, valamint a Központ nyitvatartási idejét figyelembe véve ez a megközelítési útvonalon személygépkocsik esetén 37 jármű/óra forgalomterhelés növekedést jelent.

6.3.3.3. Felhagyás

A felhagyási tevékenység során, a rekultivációs időszakban, mivel ekkor a létesítési időszakhoz hasonló jellegű és mértékű bontási, építési, helyreállítási munkálatok várhatók, a kialakuló légszennyező anyag kibocsátások, levegővédelmi hatások a létesítés időszakával azonos mértékűnek tekinthetők

6.3.4. A hatásfolyamatok és a hatásterületek leírása

6.3.4.1. Hatótényezők

Hatótényezők a kivitelezés során

A tervezett létesítmények (új hulladék lerakó tér, komposztálótér, csurgalékvíz tároló medence, telepi úthálózat bővítése stb.) létesítésének időszakában a kialakításhoz kapcsolódó munkálatok (tereprendezés, földmunkák, bontási-építési munkálatok stb.) során alakul ki légszennyezőanyag kibocsátás a mozgatott talajból származó kiporzás ill. a munkálatokat végző munkagépek kibocsátásai miatt. Szintén levegővédelmi hatást jelent a létesítéshez kapcsolódó teherjárművekkel történő szállítás, az ekkor keletkező légszennyező anyag kibocsátása.

Hatótényezők az üzemeltetés során

A vizsgálat tárgyát képező létesítmények üzemelésekor légszennyezőanyag kibocsátás alakul ki, kiporzás a hulladéklerakás során ill. a lerakott hulladékból, továbbá az üzemelési munkálatokat végző munkagépek kibocsátásai miatt. Egyes létesítmények szagkibocsátással (új hulladék lerakó tér, komposztáló, csurgalékvíz tároló medence) okoznak levegőterhelő hatást. Szintén levegőterhelő hatást okoznak a vizsgált telephely területén üzemelő légszennyező pontforrások és az üzemeléshez kapcsolódó teherjárművekkel történő hulladékszállítás, az ekkor keletkező légszennyező anyag kibocsátás.

Hatótényezők a felhagyás során

A felhagyási tevékenység során, a rekultivációs időszakban, mivel ekkor a létesítési időszakhoz hasonló jellegű és mértékű bontási, építési, helyreállítási munkálatok várhatók, a kialakuló légszennyező anyag kibocsátások, levegővédelmi hatások a létesítés időszakával azonos jellegűnek, mértékűnek tekinthetők.

6.3.4.2. Hatásfolyamatok

A tervezett létesítmények létesítéséhez, üzemeléséhez és felhagyásához kapcsolódó, létrejövő levegőtisztaság-védelmi hatásokat ill. hatásfolyamatokat rendszerezve az alábbiakban foglaljuk össze:

14. táblázat: A tervezett létesítmények létesítése, üzemelése és a felhagyása környezeti elemre (levegőre) gyakorolt hatásai

Érintett környezeti elem	A környezeti elemre ható tevékenység / hatást kiváltó ok	Hatótényezők időbelisége	Környezeti hatás	A változás jellemzése	Hatás minősítése
LEVEGŐ	Létesítési munkálatok	A tevékenység időtartama	Légszennyező anyagok kibocsátása	A szállítási útvonalon és a létesítési területen és ezek közvetlen környezetében a levegőminőség kis mértékű, időszakos romlása	Elviselhető
	Tervezett létesítmények üzemelése	A tevékenység időtartama	Légszennyező anyagok kibocsátása	Az üzemelési területen és a beszállítási útvonalon és ezek közvetlen környezetében a levegőminőség kis mértékű romlása	Elviselhető
	Felhagyás	A tevékenység időtartama	Légszennyező anyagok kibocsátása	A szállítási útvonalon és a felhagyási területen és ezek közvetlen környezetében a levegőminőség kis mértékű, időszakos romlása	Elviselhető

6.3.4.3. Hatásterületek leírása

Létesítés

Munkagépek és porkibocsátó források

A kivitelezéshez kapcsolódóan egy időben, párhuzamosan akár két területen is folyhatnak a létesítési munkálatok (pl. egy időben a hulladék lerakó tér kialakítása és a csurgalékvíz tároló medence kialakítása). A szakmai tapasztalatok alapján a létesítési munkálatok során a földmunkákhoz kapcsolódóan alakul ki a legnagyobb légszennyező anyag kibocsátás, a munkagépek dízel üzemi motorjainak kibocsátásához, és a megmozgatott talaj kiporzásához köthetően. Ennek megfelelően a létesítés során a talajmunkálatoknál kialakuló légszennyező anyag kibocsátás hatásait vizsgáltuk. Az egy helyszínen együttes üzemelő gépcsoport a következő: 1 db dózer, 2 db nagy teljesítményű hidraulikus kotró-rakodógép, 2 db teherjármű (egy időben két ilyen gépcsoport üzemel). Ezen munkagépekből származó légszennyező anyag kibocsátást az alábbi táblázatban mutatjuk be.

15. táblázat: A létesítés során alkalmazott munkagépek légszennyező anyag kibocsátásai*

Munkagép	Munkagépek száma (db)	Légszennyező anyag kibocsátás [kg/h]		
		CO	NO _x	Szilárd
Földmunkagép (dózer, nagy teljesítményű hidraulikus kotró-rakodógép)	3	1,1	0,3	0,2
Teherautó	2	0,72	0,2	0,1
Összesen	-	1,82	0,5	0,3

* A becslést az Environment Australia (Ausztrál Környezetvédelmi Hivatal) emisszió tényezőinek felhasználásával végeztük.

A létesítési munkálatok során az egy óra alatt megmozgatott talaj legnagyobb mennyisége várhatóan 150 t. A témával foglalkozó szakirodalom szerint a talaj mozgatása során 20 g/t mennyiségű por (szilárd anyag) kerül diffúz módon a környezeti levegőbe. Ennek alapján a munkálatok során összesen megközelítőleg 3 000 g/h por (szilárd anyag) kerül a környezetbe. A tapasztalatok szerint az adott talajból származó por, a tömegét tekintve 90 %-ban durva, ülepedő por frakció, ami a telephelyen belül kiülepedik. A maradék 10 % tartozik a szálló por (PM10) frakcióba, ennek megfelelően a számított szálló por (PM10) kibocsátás mértéke $3\,000 \times 0,1 = 300$ g/h.

A fentiek alapján a két, egy időben üzemelő gépcsoport esetén a létesítési munkálatok során kialakuló kibocsátások (munkagépek és kiporzás együttesen) a következők:

- nitrogén-oxidok: 1 kg/h;
- szén-monoxid: 3,64 kg/h;
- szálló por (PM10): 0,9 kg/h.

A létesítés időszakában a hulladéklerakás is folyamatban van. A 2024-ben elvégzett teljeskörű Környezeti Hatásvizsgálati Dokumentációban leírtak alapján a hulladéklerakás során a következő légszennyező anyag kibocsátások várhatók:

A telephely üzemelése során az összes munkagép egyidejű üzemelésének előfordulása nem jellemző, ezért a vizsgálataink során egy kiválasztott, a technológia alapján együtt üzemelő, kedvezőtlennek, legmagasabbnak tekinthető légszennyező anyag kibocsátású gépcsoport kibocsátásainak hatásait vizsgáltuk. Ez a gépcsoport a lerakási technológiához kapcsolódóan egy kompaktor, egy homlokrakodó és a beszállítást végző teherautó. Ezek kibocsátási jellemzőit az alábbi táblázatban mutatjuk be.

16. táblázat: A lerakás során együtt üzemelő gépek és kibocsátásaik

*

Technológiai lépés, berendezés	Teljesítmény	Légszennyező anyag [kg/h]*		
	[kW]	NO _x	CO	Szilárd
BOMAG BC 772 RS-2 kompaktor	330	0,580	1,76	0,27
Liebherr R922 kotró	120	0,150	0,428	0,07
Tehergépjármű	-	0,084	0,065	0,068
Összesen		0,814	2,253	0,408

Environment Australia (Ausztrál Környezetvédelmi Hivatal) emissziótényezőinek felhasználásával

A hulladék ürítésekor, egyengetésekor, tömörítésekor és a kedvezőtlen meteorológiai körülmények esetén alakul ki jelentősebb porszennyezés. Kísérő hatás a szállítójárművek és a depónián dolgozó kompaktor kipufogógázainak terhelése. A hulladék zárt konténerben vagy kiporzást megakadályozó ideiglenes takarású járművel érkezik a depóniára. A hulladékok ürítésekor keletkező porterhelés a technológia sajátosságából adott, a szekunder jelenséggént fennálló kiporzást a művelt terület napi takarásával és száraz időszakban locsolással csökkentik.

A depónia területen rendezett lerakás folyik, a hulladék tömörítését 20-25 cm-es rétegekben 26 illetve 37 tonnás kompaktor végzi, s a beszállított, tömörített hulladék felülete naponta kerül takarásra. A napi takarás célja a kiporzás és keletkező gázok szabad távozásának megakadályozása és a tüzesetek kockázatának csökkentése. A műszak végén hulladéktömörítő munkagéppel a művelt területek felszínén takaróréteg kerül elterítésre. Napi takarásához átlagosan 8 cm vastagságú takaróréteget biztosítanak, kivéve az 1. kategóriás hulladékok esetében, az előírt takarási vastagság: 1 m.

A vizsgálataink során a hulladéklerakás porkibocsátásának meghatározásakor azt feltételeztük, hogy az átmeneti rekultiválással, takarással érintett felületek közül azon felületek, amelyek spontán növényesültek, már nem okoznak jelentős porkibocsátás. A takart, de nem növényesült felületek: a napi betöltéssel és takarással érintett terület, megközelítőleg 10 000 m²; a takart, de nem növényesült plató felület megközelítőleg 20 000 m², azaz összesen 30 000 m², ezen felületekről jelentősebb porkibocsátása történik.

Ezen felület porkibocsátását a témával foglalkozó szakirodalmi forrásokban^{1,2} leírtak alapján határoztuk meg. Figyelembe véve ezen területek esetén, hogy a napi takaráshoz inert hulladékot, vagy ha ez megfelelő mennyiségben nem áll éppen rendelkezésre, akkor a saját földnyerő helyről származó talajt alkalmazzák, a porkibocsátás feltételezett nagysága ezen területen 0,5-1 kg/ha×h. A vizsgálatok során a kedvezőtlenebb 1 kg/ha×h fajlagos porkibocsátás értéket vettük figyelembe. A szakirodalmi, gyakorlati tapasztalatoknak megfelelően a kibocsátott por tömegének 10 %-a tartozik a szálló por (PM10) frakciótartományba. Ennek megfelelően a fentiek alapján a kiporzó felületről óránként $3 \times 1 \times 0,1 = 0,3$ kg por (szálló por (PM10)) távozik.

A fentieknek megfelelően a létesítés időszakában a vizsgált telephely összes légszennyező anyag kibocsátásai a következők (létesítés munkagépek, létesítés kiorzás, hulladéklerakás munkagépek, hulladéklerakás porkibocsátás):

- nitrogén-oxidok: 1,814 kg/h;
- szén-monoxid: 5,893 kg/h;
- szálló por (PM10): 1,608 kg/h.

A levegővédelmi hatásterület és a levegővédelmi hatások meghatározásával részletesen a dokumentáció vonatkozó, 8. sz. mellékletében foglalkozunk. A bemutatott vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy a vizsgált légszennyező források (létesítést végző gépcsoport, lerakást végző gépcsoport, kiporzó felületek) együttes levegővédelmi hatásterülete a létesítés időszakában a források működési területének, a létesítési területnek a határa köré írható 195 m széles sáv területe (4. ábra).

A bemutatott vizsgálati eredmények alapján feltételezhetően a nitrogén-dioxid, a szén-monoxid, és a szálló por (PM10) esetén a vizsgált légszennyező források környezetében kialakuló összes rövid idejű maximális légszennyező anyag koncentráció – az alap levegőterheltség figyelembe vételével – elmarad a vonatkozó levegőterheltségi szint egészségügyi határértékeitől.

¹ VDI 3790, Blatt 2.: Umweltmeteorologie. Emission von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen. (1997)

² Rühlig, A. – Lohmeyer, A.: Ausbreitungsrechnung – diffusen Quellen, Halden, Deponien. In: Staub – Reinhaltung der Luft, 57. k. 10. sz. 1997. p. 111-125.



10. ábra: A munkagépek és kiporzó felületek levegővédelmi hatásterületének bemutatása (létesítés)

Közúti teherszállítás és közlekedés

A létesítés időszakában talajt, agyagot, kavicsot szállítanak, építési anyagokat szállítanak be a megközelítési, szállítási útvonalon. A tervezett anyagmennyiségek ismeretében a létesítés időszakában a becsült legnagyobb napi teherszállítás 30 jármű/nap. A szállítás a Központ nyitvatartási idejében történik, azaz 6-18 óra között, ennek megfelelően az órás teherforgalom terhelés növekedés a létesítés során a beszállítási útvonalon a be- és kihajtást is figyelembe véve 5 jármű/óra.

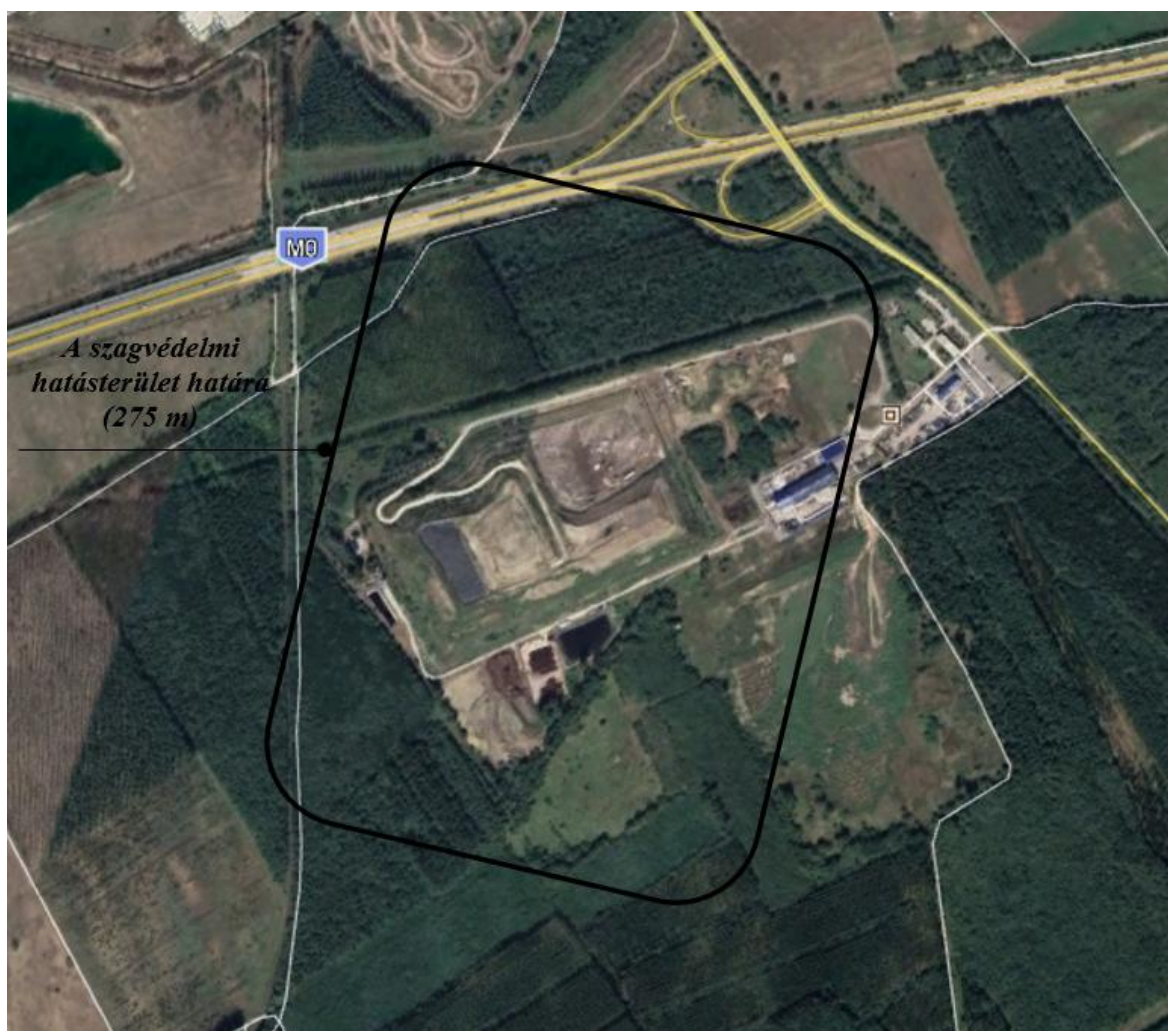
A hulladéklerakáshoz kapcsolódó teherforgalom a megközelítési útvonalon 40 jármű/óra, a személygépkocsi forgalom pedig 37 jármű/óra. Így a létesítés időszakában az együttes teherforgalom 45 jármű/óra, a személygépkocsi forgalom pedig 37 jármű/óra.

A levegővédelmi hatásterület és a levegővédelmi hatások meghatározását a dokumentáció vonatkozó, 8. sz. melléklete részletesen tartalmazza. Az elvégzett vizsgálatok eredményei alapján megállapítható, hogy a hulladék szállításhoz és a létesítési munkálatokhoz köthetően a vizsgált útszakasz szélén elhanyagolhatóan kis mértékű rövid idejű (1 órás ill. szálló por (PM₁₀) esetén 24 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó levegőterheltségi szint növekedés alakul ki, ennek mértéke a nitrogén-dioxid esetén a vonatkozó rövid idejű határérték 6,2 %-a, a szén-

monoxid esetén a 0,15 %-a, a szálló por (PM10) esetén pedig a 1,4 %-a. Várhatóan a kialakuló levegőterheltség minden vizsgált légszennyező anyag esetén – az alap levegőterheltséget is figyelembe véve – alatta marad a vonatkozó rövid idejű légszennyezettségi határértéknek. Az elvégzett vizsgálatok alapján a hulladékszállításhoz és létesítéshez köthető levegőterhelés levegővédelmi hatásterülete a vizsgált szállítási útvonal területére korlátozódik a létesítés időszakában.

6.3.4.4. Szagvédelmi hatásterület, létesítés időszaka

A létesítés időszakában a szagvédelmi hatásterület megegyezik a jelenlegi állapotban jellemző szagvédelmi hatásterülettel. Ennek megfelelően a szagkibocsátó források (lerakótér, komposztáló, csurgalékvíz tározó medence) szagvédelmi hatásterületét a források együttes területének határától számított 275 méteres sávban lehet kijelölni.



11. ábra: A vizsgált szagforrások szagvédelmi hatásterületének bemutatása (létesítés időszaka)

Üzemelés

Pontforrások

A P1 pontforrás (RDF üzemcsarnok ventilátorának kidobó kürtője) meghatározott hatásterülete egy, a pontforrás köré írható 10,5 méter sugarú körön belül van, azaz jóval a vizsgált Hulladékkezelő Központ telephelyének telekhatárán belül van, alapvető a vizsgált pontforrás közvetlen környezetére korlátozódik.

Az eredmények alapján a vizsgált P1 pontforrás által okozott rövid idejű (24 óra) és hosszú idejű (éves) átlagolási időtartamra vonatkozó talajközeli maximális szálló por (PM10) koncentráció és a vizsgált területen jellemző alapterhelés együttes értéke messze elmarad a vonatkozó rövid idejű légszennyezettségi határértéktől. A vizsgált P1 pontforrás mért kibocsátási koncentrációja a vizsgált légszennyező anyagok esetén alatta marad a vonatkozó kibocsátási határértéknek. A tervezett jövőbeli állapotban a P1 pontforrás által okozott levegővédelmi hatások várhatóan ugyanazok lesznek, mint a jelenlegi üzemelési időszakban.

A fenti P1 pontforráson túlmenően a telephelyen depóniagáz fáklya is üzemel, a gázmotorok üzemzavara esetén alternatív gázeliminálási lehetőségként szolgál. 2009-ben a társaság LAL/v lapot adott be a fáklya, mint P2 forrás bejelentésére, amit a Felügyelőség KTVF17025-1/2009. ikt. sz. határozatában megszüntetett, kibocsátási határértéket nem állapított meg, és mint nem mérhető forrás adatszolgáltatásra nem kötelezetté minősítette.

Munkagépek és porkibocsátó források

A korábban leírtaknak megfelelően a telephely üzemelése során a lerakási technológiához kapcsolódóan egy kompaktor, egy homlokrakodó és a beszállítást végző teherautó fog üzemelni, ez a gépsort a tervezett bővített állapotban is jellemző lesz. A gépcsoport kibocsátási jellemzőit egy korábbi táblázatban mutattuk be.

A hulladék ürítésekor, egyengetésekor, tömörítésekor és a kedvezőtlen meteorológiai körülmények esetén alakul ki jelentősebb porszennyezés. Kísérő hatás ugyanakkor a szállítójárművek és a depónián dolgozó kompaktor kipufogógázainak terhelése. A hulladék zárt konténerben vagy kiporzást megakadályozó ideiglenes takarású járművel érkezik a depóniára. A hulladékok ürítésekor keletkező porterhelés a technológia sajátosságából adott, a szekunder jelenséggé fennálló kiporzást a művelt terület napi takarásával és száraz időszakban locsolással csökkentik.

A depónia területen rendezett lerakás folyik, a hulladék tömörítését 20-25 cm-es rétegekben 4 db kompaktor végzi, a beszállított, tömörített hulladék felületét naponta takarják. A műszak végén hulladéktömörítő munkagéppel a művelt területek felszínén takaróréteg kerül elterítésre. Napi takarásához átlagosan 8 cm vastagságú takaróréteget kell biztosítani, kivéve az 1. kategóriás hulladékok esetében, az előírt takarási vastagság: 1 m.

A vizsgálataink során a hulladéklerakás porkibocsátásának meghatározásakor azt feltételeztük, hogy az átmeneti rekultiválással, takarással érintett felületek közül azon felületek, amelyek spontán növényesültek, már nem okoznak jelentős porkibocsátás. A takart, de nem növényesült felületek: a napi betöltéssel és

takarással érintett terület, megközelítőleg 10 000 m²; a takart, de nem növényesült plató felület megközelítőleg 20 000 m², azaz összesen 30 000 m², ezen felületekről jelentősebb porkibocsátása történik.

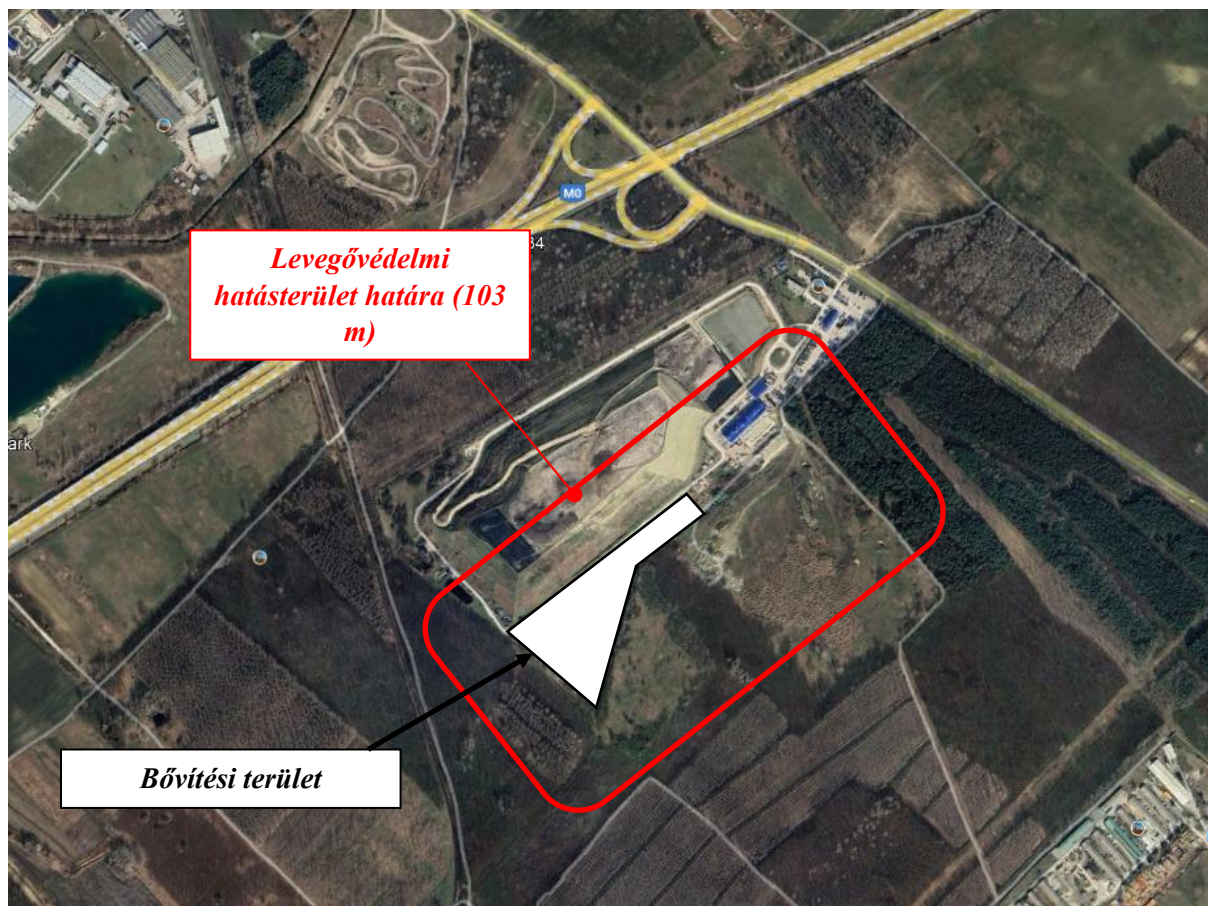
Ezen felület porkibocsátását a témával foglalkozó szakirodalmi forrásokban^{3,4} leírtak alapján határoztuk meg. Figyelembe véve, hogy a napi takaráshoz inert hulladékot, vagy ha ez megfelelő mennyiségben nem áll éppen rendelkezésre, akkor a saját földnyerő helyről származó talajt alkalmazzák, a porkibocsátás feltételezett nagysága 0,5-1 kg/ha×h. A vizsgálatok során a kedvezőtlenebb 1 kg/ha×h fajlagos porkibocsátás értéket vettük figyelembe. A szakirodalmi, gyakorlati tapasztalatoknak megfelelően azt feltételeztük, hogy a kibocsátott por tömegének 10 %-a tartozik a szálló por (PM10) frakciótartományba. Ennek megfelelően a fentiek alapján a kiporzó felületről óránként $3 \times 1 \times 0,1 = 0,3$ kg por (szálló por (PM10)) távozik.

A levegővédelmi hatásterület és a levegővédelmi hatások meghatározásával részletesen a dokumentáció vonatkozó, 8. sz. mellékletében foglalkozunk. A vizsgált légszennyező források (lerakást végző gépcsoport, kiporzó felületek) együttes levegővédelmi hatásterülete az üzemelés időszakában a lerakótér kiporzó felületének határa köré írható 103 m széles sáv területe (6. ábra).

A vizsgálati eredmények alapján feltételezhetően a nitrogén-dioxid, a szén-monoxid, és a szálló por (PM10) esetén a vizsgált légszennyező források környezetében kialakuló összes rövid idejű (órás ill. szálló por (PM10) esetén 24 órás) és hosszú idejű (éves) maximális légszennyező anyag koncentráció – az alap levegőterheltség figyelembe vételével – az üzemelés időszakában elmarad a vonatkozó levegőterheltségi szint egészségügyi határértékeitől.

³ VDI 3790, Blatt 2.: Umweltmeteorologie. Emission von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen. (1997)

⁴ Rühlig, A. – Lohmeyer, A.: Ausbreitungsrechnung – diffusen Quellen, Halden, Deponien. In: Staub – Reinhaltung der Luft, 57. k. 10. sz. 1997. p. 111-125.



12. ábra: A munkagépek és kiporzó felületek levegővédelmi hatásterületének bemutatása (üzemelés)

Szagvédelmi hatásterület, üzemelés időszaka

Az üzemelés időszakában az új depónia tér területéről szagkibocsátás a napi művelésben lévő ill. a műszak végén takaróréteggel fedett területről várható. (A műszak végén átlagosan 8 cm vastagságú takaróréteg került elterítésre az adott műszakban lerakott hulladék felszínén.) Ezen terület összes nagysága 10 000 m², amely be van vonva tényleges napi művelésbe. A napi takarás változó mértékben csökkentheti a nyitott hulladékfelszín szagkibocsátását, kedvezőtlen állapotot figyelembe véve azt feltételezzük, hogy a teljes művelés alatt álló ill. napi takart felületről egységesen az irodalmi adatok alapján $0,001-0,01 \times 10^5$ SZE/m²×h a fajlagos szagkibocsátás származik. Az innen származó szagkibocsátás nagysága ennek megfelelően a magasabb fajlagos szagkibocsátási értéket figyelembe véve $10\,000 \times 0,01 \times 10^5 = 10\,000\,000$ SZE/h, azaz 2 778 SZE/s.

A nyílttéri prizmás, forgatásos komposztálás céljára rendelkezésre álló terület 4 588 m², amely a csurgalék- és csapadékvíz földtani közegbe való jutását megakadályozó, szivárgásmentes burkolattal fedett. Ezen a területen került kialakításra az előkezelő tér, a komposztáló tér és az utóérlelő tér.

A komposztálás során felhasznált alapanyagok jellemzően a következők: parkokból, kertekből származó tiszta fűkaszálék, lombhulladék és ágnyesedék, mezőgazdasági melléktermékek és szennyvíziszap.

A beszállított alapanyagok tekintetében nincsen a komposztálás előtt előtárolás, mert a feldolgozás folyamatos. A kialakított, maximálisan 15 db komposztprizma trapéz keresztmetszetű, alapterületük egyenként 38×6 méter. Önjáró komposztforgató géppel vagy homlokrakodó munkagéppel történik a prizmák felrakása ill. a komposztálási folyamathoz szükséges levegőztetés, homogenizálás biztosítása. A forgatással biztosítják, hogy minden komposztálódó részecske átmegy ugyanazon a mikrobiológiai – biokémiai folyamaton, így a végtermék homogén, egyenletes minőségű lesz.

Az alkalmazott technológia alapján utóérlelés sem történik a komposztáló területén, mivel a prizmát akkor bontják el, amikor a komposzt elkészül. A fentiek alapján a komposztter szagkibocsátásnak meghatározásakor azt a gyakorlatban is jellemző, kedvezőtlen állapotot vizsgáltuk, amikor a teljes komposztálásra rendelkezésre álló terület szagkibocsátó felületnek tekinthető, mert vagy a prizmák állnak a felületrészen, vagy a felület az alapanyaggal, komposzttal érintkezett, szennyezett. Az alapanyagokat figyelembe véve a szakirodalmi adatok alapján a fajlagos szagkibocsátás ennek megfelelően $0,01-0,1 \times 10^5 \text{ SZE/m}^2 \times h$ között alakul, a számításaink során a kedvezőtlenebb magasabb értéket vettük figyelembe. Ennek megfelelően a komposztter számított szagkibocsátása $4\,588 \times 0,1 \times 10^5 = 45\,880\,000 \text{ SZE/h}$, azaz $12\,744 \text{ SZE/s}$.

Az új csurgalékvíz tározó medence szagkibocsátó felülete megközelítőleg $4\,500 \text{ m}^2$, ez tekinthető a szagkibocsátó forrás szagkibocsátás szempontjából aktív felületének. A szakirodalmi adatok alapján a fajlagos szagkibocsátás a csurgalékvíz tározó medence esetén $0,01-0,1 \times 10^5 \text{ SZE/m}^2 \times h$ között alakul, a számításaink során a kedvezőtlenebb magasabb értéket vettük figyelembe. Ennek megfelelően a csurgalékvíz tározó medence számított szagkibocsátása $4\,500 \times 0,1 \times 10^5 = 45\,000\,000 \text{ SZE/h}$, azaz $12\,500 \text{ SZE/s}$.

A fentiek alapján az üzemelés időszakában a szagkibocsátó források együttes szagkibocsátása $28\,022 \text{ SZE/s}$. A szagvédelmi hatásterület és hatások meghatározását a dokumentáció vonatkozó, 8. sz. melléklete tartalmazza. A vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy a vizsgált szagkibocsátó források (lerakótér, komposztáló, csurgalékvíz tározó medence) szagvédelmi hatásterületét – a környezeti biztonság növelésével – az üzemelés időszakában a források együttes területének határától számított 203 méteres sávban lehet kijelölni.

Kedvezőbb terjedési és kibocsátási viszonyok esetén (jelentős felszínközeli keveredési állapotban pl. erős szél esetén) a meghatározotknál kisebb távolságig jut csak el a vizsgált szagforrásokból származó szag. A vizsgálatnál kedvezőtlenebb, de nem modellezhető terjedési viszonyok mellett – pl. inverziós állapot, 1 m/s -nál kisebb szélesség esetén, ún. „csorgásos” szagterjedési állapotban – igen kis

gyakorisággal ennél nagyobb távolságban is kialakulhat a vizsgált szagforrások szagkibocsátása miatt kellemetlen szagérzet.



13. ábra: A meghatározott szagvédelmi hatásterület bemutatása (üzemelés)

Közúti teherszállítás és közlekedés

A hulladéklerakáshoz kapcsolódó teherforgalom a megközelítési útvonalon 40 jármű/óra, a személygépkocsi forgalom pedig 37 jármű/óra. Ez a közúti forgalom a tervezett bővített állapotban is jellemző lesz.

A levegővédelmi hatásterület és a levegővédelmi hatások meghatározását a dokumentáció vonatkozó, 8. sz. melléklete tartalmazza. A vizsgálati eredmények alapján a hulladék szállításhoz köthetően a vizsgált útszakasz szélén elhanyagolhatóan kis mértékű rövid idejű (1 órás ill. szálló por (PM10) esetén 24 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó levegőterheltségi szint növekedés alakul ki az üzemelés időszakában, ennek mértéke a nitrogén-dioxid esetén a vonatkozó rövid idejű határérték 5,9 %-a, a szén-monoxid esetén a 0,1 %-a, a szálló por (PM10) esetén pedig a 1,3 %-a. A kialakuló levegőterheltség minden vizsgált légszennyező anyag esetén várhatóan – az alap levegőterheltséget is figyelembe véve – alatta marad a vonatkozó rövid idejű légszennyezettségi határértéknek. Az elvégzett vizsgálatok alapján a hulladékszállításhoz köthető levegőterhelés levegővédelmi hatásterülete a vizsgált szállítási útvonal területére korlátozódik az üzemelés időszakában.

Felhagyás

A korábban leírtaknak megfelelően a felhagyás időszakában a létesítés időszakára jellemző levegővédelmi hatások várhatók, így a felhagyás időszakában a vizsgált telephely levegővédelmi hatásterülete és hatásai megegyeznek a létesítés időszára meghatározottal. Ehhez hasonlóan a felhagyás időszakában a közúti teherszállítás és közlekedés levegővédelmi hatásai a becslések szerint megegyeznek a létesítés időszakában jellemzővel.

Havária, rendkívüli események

A tengelyen történő szállítás esetén baleset, meghibásodás miatt keletkezhet rendkívüli helyzet, havária. Ekkor a kialakuló magasabb levegőterheltségi szint a szakmai tapasztalatok alapján a helyszín 20-30 méteres környezetében okozhat magasabb levegőterheltséget. A meghatározott levegővédelmi hatásterületeken levegővédelmi hatások a létesítés ill. üzemelés során a munkagépek meghibásodása esetén alakulhatnak ki, azok túlzott mértékű légszennyező anyag kibocsátása miatt. Ebben az esetben a szakmai tapasztalatok alapján a hatás a tevékenység területének 50-100 méteres környezetére korlátozódik. Ennek elkerülését az Üzemeltető a munkagépek megfelelő karbantartásával és üzemeltetésével biztosítja. A hulladékkezeléshez kapcsolódóan az eddigi működés során a tüzesetek kis mértékű levegőterhelést jelentettek, a levegővédelmi hatásterület a tüzeset keletkezésének közvetlen környezetére korlátozódott. A lerakótéren az Engedélyben előírtak szerint a hulladékot naponta takarják. A tárolócsarnok tűzjelző és tűzoltó (sprinkler) rendszerrel ellátott. A vizsgált telephely a tüzesetekkel kapcsolatos események elkerülése és kezelése érdekében Tűzvédelmi szabályzattal rendelkezik. A vizsgált pontforrások esetén a megnövekedett légszennyező anyag kibocsátás okozhat a pontforrások közvetlen környezetében jelentősebb levegőterheltséget.

6.3.5. A várható környezeti hatások becslése és értékelése

6.3.5.1. A várható környezeti hatások becslése

Létesítés

Közvetlen hatásterület:

A bemutatott vizsgálati eredmények alapján a vizsgált légszennyező források (létesítést végző gépcsoport, lerakást végző gépcsoport, kiporzó felületek) együttes levegővédelmi hatásterülete a létesítés időszakában a források működési területének, a létesítési területnek a határa köré írható 195 m széles sáv. A vizsgált légszennyező források környezetében kialakuló összes rövid idejű maximális légszennyező anyag (nitrogén-dioxid, a szén-monoxid, és a szálló por (PM10)) koncentráció – az alap levegőterheltség figyelembe vételével – a létesítés időszakában feltételezhetően elmarad a vonatkozó levegőterheltségi szint egészségügyi határértékeitől.

Az elvégzett vizsgálatok alapján a létesítés időszakában a szagkibocsátó források (lerakótér, komposztáló, csurgalékvíz tározó medence) szagvédelmi hatásterületét a források együttes területének határától számított 275 méteres sávban lehet kijelölni.

Közvetett hatásterület:

A létesítéshez és a hulladékszállításhoz köthető levegőterhelés levegővédelmi hatásterülete – a közvetett hatásterület – a vizsgált szállítási útvonal (Kőrösi út) területére korlátozódik a létesítés időszakában. A hulladék szállításhoz és a létesítési munkálatokhoz köthetően a vizsgált útszakasz szélén elhanyagolhatóan kis mértékű rövid idejű (1 órás ill. szálló por (PM10) esetén 24 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó levegőterheltségi szint növekedés alakul ki, ennek mértéke a nitrogén-dioxid esetén a vonatkozó rövid idejű határérték 6,2 %-a, a szén-monoxid esetén a 0,15 %-a, a szálló por (PM10) esetén pedig a 1,4 %-a.

Üzemelés

Közvetlen hatásterület

A P1 pontforrás (RDF üzemcsarnok ventilátorának kidobó kürtője) meghatározott hatásterülete egy, a pontforrás köré írható 10,5 méter sugarú körön belül van, azaz jóval a vizsgált Hulladékkezelő Központ telephelyének telekhatárán belül van, alapvető a vizsgált pontforrás közvetlen környezetére korlátozódik. A vizsgált P1 pontforrás által okozott rövid idejű (24 óra) és hosszú idejű (éves) átlagolási időtartamra vonatkozó talajközeli maximális szálló por (PM10) koncentráció és a vizsgált területen jellemző alapterhelés együttes értéke messze elmarad a vonatkozó rövid idejű légszennyezettségi határértéktől. A vizsgált P1 pontforrás mért kibocsátási koncentrációja a vizsgált légszennyező anyagok esetén alatta marad a vonatkozó kibocsátási határértéknek. A tervezett jövőbeli állapotban a P1 pontforrás által okozott levegővédelmi hatások várhatóan ugyanazok lesznek, mint a jelenlegi üzemelési időszakban.

A vizsgált légszennyező források (lerakást végző gépcsoport, kiporzó felületek) együttes levegővédelmi hatásterülete az üzemelés időszakában a lerakótér kiporzó felületének határa köré írható 103 m széles sáv. A vizsgált légszennyező források környezetében kialakuló összes rövid idejű (órás ill. szálló por (PM10) esetén 24 órás) és hosszú idejű (éves) maximális légszennyező anyag (nitrogén-dioxid, a szén-monoxid, és a szálló por (PM10)) koncentráció – az alap levegőterheltség figyelembe vételével – az üzemelés időszakában feltételezhetően elmarad a vonatkozó levegőterheltségi szint egészségügyi határértékeitől.

A vizsgált szagkibocsátó források (lerakótér, komposztáló, csurgalékvíz tározó medence) szagvédelmi hatásterületét – a környezeti biztonság növelésével – az üzemelés időszakában a források együttes területének határától számított 203 méteres sávban lehet kijelölni. A fentiek alapján az üzemelés időszakában az egyesített közvetlen hatásterületet a kiterjedésük alapján a szagvédelmi hatásterület alapján lehet kijelölni.

Közvetett hatásterület

Az elvégzett vizsgálatok alapján a hulladékszállításhoz köthető levegőterhelés levegővédelmi hatásterülete a vizsgált szállítási útvonal (Kőrösi út) területére korlátozódik az üzemelés időszakában.

A hulladék szállításhoz köthetően a vizsgált útszakasz szélén elhanyagolhatóan kis mértékű rövid idejű (1 órás ill. szálló por (PM10) esetén 24 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó levegőterheltségi szint növekedés alakul ki az üzemelés időszakában, ennek mértéke a nitrogén-dioxid esetén a vonatkozó rövid idejű határérték 5,9 %-a, a szén-monoxid esetén a 0,1 %-a, a szálló por (PM10) esetén pedig a 1,3 %-a. A kialakuló levegőterheltség minden vizsgált légszennyező anyag esetén – az alap levegőterheltséget is figyelembe véve – alatta marad a vonatkozó rövid idejű légszennyezettségi határértéknek.

Felhagyás

Közvetlen hatásterület

A korábban leírtaknak megfelelően a felhagyás időszakában a közvetlen levegővédelmi hatásterület megegyezik a létesítés időszakában jellemzővel, azaz a felhagyás időszakában a közvetlen levegővédelmi hatásterület a források működési területének, a felhagyási területnek a határa köré írható 195 m széles.

Közvetett hatásterület

A korábban leírtaknak megfelelően a felhagyás időszakában a közvetett levegővédelmi hatásterület megegyezik a létesítés időszakában jellemzővel, azaz a felhagyás időszakában a közvetett levegővédelmi hatásterület a vizsgált szállítási útvonal (Kőrösi út) területére korlátozódik.

6.3.5.2. A várható környezeti hatások értékelése

A tervezett létesítmények létesítése során, a beavatkozási helyszínek környezetében, a létesítés időszakában, a levegőterheltség kisebb mértékben megnövekszik a jelenlegi üzemelési állapothoz képest. A szennyezőanyagok koncentrációja várhatóan a hatásterületen belül sem haladja meg a levegőterheltség egészségügyi határértékeit. A fentiek alapján a létesítés a levegővédelem tekintetében egészségügyi szempontból nem kifogásolható, „elviselhető” mértékűnek minősíthető.

A vizsgálat tárgyát képező létesítmények a megvalósításukat követően a jelenlegi üzemelési állapothoz hasonló mértékben befolyásolják a levegő minőségét, a szennyezőanyagok koncentrációja várhatóan a hatásterületen belül sem haladja meg a levegőterheltség egészségügyi határértékeit. A fentiek alapján az üzemelés a levegővédelem tekintetében egészségügyi szempontból nem kifogásolható, „elviselhető” mértékűnek minősíthető.

A felhagyás időszakában a létesítés időszakában jellemző mértékű levegővédelmi hatások várhatók, melyek „elviselhetőnek” tekinthetők.

A várható hatások minősítéséhez az MI-10-504-1:1992 műszaki irányelv táblázatát vettük alapul, az alábbiak szerint.

A várható környezeti hatások minősítése a tevékenységek vonatkozásában

17. táblázat: A várható környezeti hatások

<i>Minősítési kategória</i>	<i>Az alapállapothoz viszonyított változás</i>	<i>Határértékhez viszonyított helyzet jellemzése</i>
Javító	Mérhető vagy észlelhető javulás	Határérték alatt
Helyreállító	A környezet mérhetően, vagy észlelhetően – visszakérül az eredeti állapotba	Határérték alatt
Semleges	Változás nem mérhető vagy észlelhető	Határérték alatt
Zavaró	Változás nem mérhető, de pszichológiai hatása van	Határérték alatt
Elviselhető	Változás jóval a határérték vagy a szakmailag elvárt érték alatt marad	Határérték alatt
Terhelő	A rövid ideig tartó hatás szignifikáns tünetet nem okoz, de a hosszú ideig tartó igen. A környezeti hatás jelentős, de a hatás elmúltával megszűnik.	Átmenetileg határérték felett vagy közelében
Veszélyeztető	A rövid ideig tartó hatás is szignifikáns változást okoz, amely a hatás elmúltával nem szűnik meg	Határérték vagy közelében
Károsító	Rövid vagy hosszú ideig normatívát, szakmai elvárást meghaladó hatás	Határérték felett

18. táblázat: Várható levegőkörnyezeti hatások értékelése

Levegő	Létesítésből eredő hatások	Üzemelésből eredő hatások	Üzemelésből eredő hatások
	Elviselhető	Elviselhető	Elviselhető

6.3.6. Országhatáron áterjedő környezeti hatások vizsgálata

A vizsgált telephely tervezett bővített állapotában nem alakul ki országhatáron átterjedő levegővédelmi hatás.

6.3.7. Környezetvédelmi intézkedések

A vizsgált Hulladékkezelő Központban a tervezett bővítés és üzemelés időszakára vonatkozóan, a vizsgálatok során figyelembe vett, környezeti levegőbe történő kibocsátások alapján a levegővédelmi hatások mérséklésére további intézkedések nem szükségesek, hiszen a meghatározott levegőterheltségi szintek messze alatta maradnak a figyelembe vett levegőterheltségi határértékeknek illetve a környezeti szagterheléssel kapcsolatos szabályozási szintnek, a meghatározott levegővédelmi ill. szagvédelmi hatásterületek nem érintenek védendő területet ill. objektumot. A levegőterheltségi szint ill. a szagterheltség jelenleg megfelelő szinten tartása érdekében szükséges az alábbiak betartása:

- a P1 pontforrásnál alkalmazott leválasztó berendezés megfelelő üzemeltetése és karbantartása;
- a létesítés során alkalmazott és az üzemelés időszakában a hulladékszállítást végző járművek megfelelő karbantartása, a környezetvédelmi előírások betartása;
- a telephelyen üzemelő munkagépek megfelelő karbantartása, és a rájuk vonatkozó környezetvédelmi előírások betartása;
- a lerakótéren a lerakott hulladék előírt módon történő takarása, a biogáz gyűjtő rendszer megfelelő üzemeltetése;
- a komposztálási technológia technológiai előírásoknak megfelelő üzemeltetése.

6.3.8. Egyéb adatok

A környezeti hatástanulmány elkészítése során a levegővédelmi hatások meghatározásához, a kibocsátások meghatározásához a Megbízó által szolgáltatott tervezési adatokat, a levegőterheltségi alap állapot meghatározásához a nyilvánosan hozzáférhető adatforrásokat, a kialakuló levegőterheltségi szint és hatásterület meghatározásához a vonatkozó jogszabályi háttérrel valamint a vonatkozó, a terjedésmodellezés módszertanát meghatározó szabványsorozatot használtuk fel. Az alkalmazott számítási módszerek megfelelő biztonsággal alkalmazhatók a vizsgált tevékenységek levegővédelmi hatásainak

meghatározásához. A vizsgálatok bizonytalansága a tervezési adatok bizonytalanságával mutat szoros összefüggést.

6.3.9. Összefoglalás

A Gyáli Hulladéklerakó bővítését tervezik a Gyál 044/11 hrsz-ú ingatlanon, melynek keretében kialakítják a már engedélyezett IX. és jelen kérelemmel engedélyezni kívánt X. ütem hulladéklerakó terét.

A tevékenység (létesítés, kivitelezés) az építési munkákat megelőzően az alábbi bontási műveleteket foglalja magában:

- Meglévő komposztáló tér (4 548 m²) elbontása, mely másik területen újraépítésre kerül (4 588 m²).
- Aszfalt burkolatú telepi út (~ 4 680 m²).
- Meglévő csurgalékvíz medence elbontása a X. ütem építésekor; új vb. csurgalékvíz medence létesítése (9 000 m³).
- 10 db meglévő csurgalékvíz akna és csatlakozó gravitációs vezetékeinek bontása (a csurgalékvizek kivezetésének biztosításával).
- Meglévő EF-6 jelű monitoring kút elbontása (helyette új monitoring kút létesül).
- A csurgalékvíz kezelő konténert áthelyezik az új vb. medence mellé (megközelítés biztosítása, közműkeresztezők)

A tevékenység (létesítés, kivitelezés) az alábbi főbb építési munkákat foglalja magában:

- Hulladék lerakó tér kialakítása, műszaki védelemmel.
- Csurgalékvíz főgyűjtő vezeték építése.
- Csurgalékvíz visszalocsoló nyomóvezeték és hidrások létesítése.
- Új csurgalékvíz akna létesítése.
- Csurgalékvíz tároló vasbeton medence építése.
- Telepi úthálózat bővítése.
- Csapadékvíz szikkasztó árkok létesítése.
- Új komposztáló tér építése.

A felhagyás során a már nem szükséges létesítmények elbontása és a terület rekultivációja valósul meg.

A tevékenységek közvetlen levegővédelmi hatásterülete a létesítés során vizsgált telephely legfeljebb 275 méteres környezetére, az üzemelés időszakában a 203 méteres környezetére, a felhagyás időszakában a 195 méteres környezetére korlátozódik. A vizsgált légszennyező források környezetében kialakuló összes maximális légszennyező anyag koncentráció – az alap levegőterheltség figyelembe vételével – a vizsgált időszakokban (létesítés, üzemelés, felhagyás) elmarad a vonatkozó levegőterheltségi szint egészségügyi határértékeitől.

Megállapítható, hogy a közvetetett levegővédelmi hatásterület a vizsgált időszakokban (létesítés, üzemelés, felhagyás) a megközelítési útvonal területére korlátozódik.

Az elvégzett vizsgálatok eredményei alapján a vizsgált időszakokban (létesítés, üzemelés, felhagyás) a levegővédelem tekintetében az okozott hatások egészségügyi szempontból nem kifogásolhatók, „elviselhető” mértékűnek minősíthetők.

6.4. ZAJ- ÉS REZGÉS OKOZTA HATÁSOK

6.4.1. Vizsgálat célja, feladata

FCC Magyarország Kft. (továbbiakban: Üzemeltető) Hulladékkezelő Központja Gyál város délkeleti külterületén a 044/11 hrsz. alatti területen található. A hulladéklerakó depónia bővítése szükségessé vált, ami által több kiszolgáló létesítmény áthelyezése is szükségessé vált.

A Környezeti Hatásvizsgálati Dokumentációt készítő VTK Innosystem Kft. a hatásvizsgálat zajvédelmi munkarészének összeállításával a Tonális Kft-t bízta meg.

Az IPPC dokumentáció készítése során szükséges a telepen végzett tevékenység, illetve az ahhoz kapcsolódó szállítási tevékenység zajhatásának vizsgálata. A zajvédelmi vizsgálat – figyelembe véve a zajvédelmi sajátosságokat – a következőket foglalja magába:

- a telep és környezetének zajszempontú ismertetése
- jogszabályban előírt követelmények, határértékek figyelembevétele
- a telep és környezete jelenlegi zajhelyzetének vizsgálata
- értékelés, javaslatok tétele

6.4.2. Környezet és követelmények

Az FCC Magyarország Kft. Központi telephelye Gyál, Körösi út 53. sz. (044/11 hrsz.) alatt, Khull jelű, hulladékgazdálkodási különleges területen üzemel. Az ingatlan nagyobbik részén helyezkedik el a hulladéklerakó depónia, az északkeleti részen vannak a szociális- és irodaépületek és a parkolók, a keleti és délkeleti részen üzemel az RDF és bálázó csarnok, valamint a komposztáló technológia.

A vizsgált üzemi terület Gyál délkeleti külterületén található. A telephelyet a hatályos szabályozási terv szerint közvetlenül délkeleti irányban Má jelű mezőgazdasági terület, a többi irányban Eg, illetve Ev jelű erdőterületek határolják. A legközelebbi védett épület északnyugati irányban kb. 1,4 km távolságban, Lke jelű kertvárosias lakóterületen a Heltai Jenő u. 71. sz. alatti lakóépület, déli irányban a Felsőpakony, Radnóti u. 2. sz. (494/115 hrsz.) alatti lakóépület.

A környezeti zaj- és rezgésvédelmi követelményeket a környezeti zaj- és rezgés elleni védelem egyes kérdéseiről szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet, továbbá a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet tartalmazza.

Az objektív értékelés biztosítása érdekében határértékeket kell megállapítani, amelyeket a létesítmény működése során okozott zaj nem haladhat meg.

A zajterhelési határértékeket a határoló környezet érvényes rendezési tervben előírt övezeti (beépítési) funkcióinak figyelembevételével kell meghatározni.

19. táblázat: Az üzemi létesítmény környezetében a többször módosított 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet alapján a zajterhelési határérték az 1. sz. melléklet szerint:

Ssz.	A; Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre (dB)	
		B; nappal 06-22 óra	C; éjjel 22-06 óra
2.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35
3.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
4.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
5.	Gazdasági terület	60	50

A rendelet védett létesítmény nélküli gazdasági területre zajterhelési határértéket nem ír elő.

A környezeti zaj- és rezgés elleni védelem egyes kérdéseiről szóló 284/2007. (X. 29.) Kormányrendelet 10. §-a szerint a zajforrás üzemeltetője köteles a környezetvédelmi hatóságtól zajkibocsátási határérték megállapítását kérni, amennyiben a létesítmény hatásterületén védett épület található. A zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 1. számú melléklete rendelkezik.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. r. 6. §. (1) bekezdése szerint a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

- 10 dB-el kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-el alacsonyabb, mint a határérték,
- egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint a határérték,
- egyenlő a zajterhelési határértékkal, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- zajtól nem védendő környezetben -gazdasági terület kivételével- egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkal,
- gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal 55 dB, éjjel 45 dB.

A megengedett zaj- és rezgésterhelési határértékeket a területi funkciótól függően a 27/2008. (XII.3.) KvVM-KöM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról írja elő.

20. táblázat: A rendelet 2. sz. melléklete szerint építőipari kivitelezési (bontási, építési) tevékenységből származó zaj terhelési határértékei:

Sor-szám	Területi funkció	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB)					
		ha az építési munka időtartama					
		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 év után	
		N	É	N	É	N	É
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	Falusias, kisvárosias, kertvárosias lakóterület, különleges területek közül az oktatási létesítmények területe és zöldterület	65	50	60	45	55	40
3.	Nagyvárosias lakóterület, vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

Védett létesítmény nélküli mezőgazdasági, illetve gazdasági területre a rendelet zajterhelési határértéket nem ír elő.

21. táblázat: A 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete szerint a közlekedésből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területen:

Sor-szám	Területi funkció	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} 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 pályaudvartól, 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 pályaudvartól, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelytől származó zajra	
		N	É	N	É	N	É
1.	Üdülőtérület, különleges terület közül az egészségügyi terület	50	40	55	45	60	50
2.	Kisvárosias, kertvárosias lakóterület, különleges területek közül az oktatási létesítmények területe és zöldterületek	55	45	60	50	65	55
3.	Nagyvárosias lakóterület, vegyes terület	60	50	65	55	65	55
4.	Gazdasági terület	65	55	65	55	65	55

Miután a fentiekben leírt határértékek új út létesítésekor, vagy a forgalmi viszonyok tartós megváltozását eredményező felújításkor, vagy a meglévő út melletti új tervezésű, vagy megváltozott övezeti besorolású területeken érvényesek, meglévő utak esetében ezek a határértékek csak összehasonlító adatként szolgálnak.

6.4.3. Technológia zajszempontú ismertetése

6.4.3.1. Jelenlegi technológia

Az FCC Magyarország Kft. a gyáli központi telephelyén hulladékgazdálkodási tevékenységet folytat. A beérkező meghatározott fajtájú hulladékokat mérlegelést követően lerakással ártalmatlanítják. A telep délnyugati felében található a kommunális hulladékdepó. Az ütemek művelését folyamatosan magasított és tömörített szorítótöltések között végzik. A töltések építését Kamaz nehéz tehergépjárművekkel és forgó kotrókkal végzik, a töltések közé lerakott hulladékot kompaktossal tömörítik. A beszállított, tömörített hulladék takarását, amennyiben indokolt, elvégzik. Amikor a lerakott hulladékvastagság eléri az épített szorítótöltés koronaszintjét, újabb töltés építésére kerül sor. A szorítótöltések építését a végső rézsűkorona-magasság eléréséig végzik. Ekkor a hulladéktest platója átmeneti záróréteget kap. A lerakással ártalmatlanított hulladék takarására, valamint az utak és leürítőhelyek kialakítására a telepen keletkező komposztot és külső helyszínekről átvett építési-bontási hulladékot használnak. A munkaidő alatt jellemzően 2 db kompaktor dolgozik. A 8 órás megítélési idő alatt a munkaközi szüneteket figyelembe véve 7 órás működéssel lehet számolni. Naponta általában 145 tehergépjármű érkezik a depóra. A legforgalmasabb a 6:00-14:00 óra közti időszak, ekkor érkezik a tehergépjárművek 70-75%-a. A helyszíni tapasztalatok alapján egy átlagos leürítési művelet időtartama 2 perc.



14. ábra: Általános helyszínrajz (Google Maps)

A töltésépítés időszakos jellegű munkafolyamat, ekkor 3-4 db Kamaz tehergépkocsi és 1-2 db forgó kotró dolgozik nappal, a megítélési idő alatt 7 órát.

A szerves hulladék a telep déli sarkában lévő komposztáló térre érkezik, amit egy Willibald MZA 4300 típusú aprítógéppel a szükséges méretűre aprítanak, Joker dobostával osztályoznak, majd a rakodógéppel prizmákba rendeznek. A prizmák a megfelelő érés érdekében időszakonként prizmaforgató géppel átforgatásra kerülnek, a gép esetenként legfeljebb 2 óra időtartamban dolgozik. Az aprítógép és rosta időszakos üzemű, az aprító maximum 5 óra, a dobosta 2-3 óra napi üzemidővel dolgozik. A CAT 444 típusú rakodógépet napi 5 órában használják.

A másodlagos tüzelőanyagként tovább értékesíthető hulladék az RDF üzemcsarnokban kerül feldolgozásra. A csarnok északkeleti felében működik az RDF feldolgozó gépsor (szállítoszalagok, aprítógépek, osztályozó és leválasztó), illetve a kiszolgálását és az anyagmozgatást végző rakodógépek. A csarnoképület délnyugati felében a bálázógép működik, ami az ömlesztett hulladékból egységeket képez. A gép táplálását Gehl kompakt rakodóval, a bálák anyagmozgatását Linde targoncákkal végzik.

A depó délnyugati oldala mellett kézi magasnyomású mosóval működő kamionmosó üzemel. Egy jármű 25-30 perc alatt van kész és általában egy nap 6 db járművet mosnak le, így legfeljebb 3 óra üzemidővel lehet számolni.

Üzemi zajként kell figyelembe venni a telephelyen belüli gépjármű mozgás zajkibocsátását is. A Megbízó adatszolgáltatása szerint az alábbi gépjárműforgalommal lehet számolni.

- komposztálóba (R12, R3) átlagosan 6 beszállítás/nap,
- komposztálóból (R12, R3) átlagosan 2 kiszállítás/nap,
- lerakóra átlagosan 145 beszállítás/nap,
- lerakóra építési céllal (CASTOR) átlagosan 38 szállítás/nap,
- bálázóba+RDF-be átlagosan 42 beszállítás/nap,
- bálázóból+RDF-ből kiszállítás átlagosan 7 kiszállítás/nap.

A telephelyen belüli személygépjármű parkolás zajkibocsátása – tekintettel a védendő területek nagy távolságára – elhanyagolható mértékű, továbbá az épületeken lévő klíma kültéri egységek zaja is elhanyagolhatóan alacsony, így ezeket a zajterhelési számításnál nem vesszük figyelembe.

A telephely nyitvatartása: hétfő-péntek 6:00-18:00, szombat és ünnepnap 7:00-13:30. A depón 6:00-20:00 óra között, a komposztálón 6:00-16:00 óra között, a bálázó csarnokban 6:00-22:00 óra között, illetve a kamionmosón 6:00-14:30 között történik munkavégzés. Az RDF üzem hétfőtől péntekig 0-24 órás üzemen működik.

6.4.3.2. Tervezett technológia

A 10. mellékletben csatolt helyszínrajzon IX. ütem elnevezésű területen – részben a jelenlegi komposztáló tér területén, annak elbontását követően – a nem veszélyes hulladék lerakó depóniát kívánják bővíteni új töltések kialakításával. A töltésépítés és ártalmatlanítás technológiája nem változik, csak a géppark kerül áttelepítésre az új ütem helyére.

A komposztálótér a telephely délkeleti határa mellett, az RDF üzemcsarnok mögötti területen kerül kialakításra, változatlan technológiával.

A telephely többi részegységét és a be- és kiszállítás volumenét a változás nem érinti.

A zajterhelési számítást a biztonság érdekében arra a zajvédelmi szempontból legkedvezőtlenebb állapotra végezzük el, amikor a lerakó új ütemének magassága a felhagyott ütemekével közel megegyezik, így északi irányban annak hangárnyékoló hatása érdemben nem érvényesül.

6.4.4. Környezeti zajhelyzet vizsgálata

A 284/2007. (X. 29) Kormányrendelet előírásának megfelelően meg kell határozni a vizsgált létesítmény hatásterületét.

Mivel a telepen és annak környezetében a zajhelyzetet érdemben befolyásoló változás nem volt, ezért az alapállapot meghatározásához a legutóbbi környezeti hatásvizsgálathoz kapcsolódó zajmérés eredményeit vesszük figyelembe.

A mérést végezte:

Berkes Tamás zajvédelmi szakértő

A vizsgálathoz használt műszerek:

SVAN 971 típusú integráló zajszintmérő Gysz.: 34993
 Hitsz.: M657976
 Érv. idő: 2026. 02. 14.
 Svantek SV30A típusú akusztikai kalibrátor, Gysz.: 3/12616501
 Kalibrsz.: AKU 0050/2014
 Testo 410-2 típusú hőmérő, légsebességmérő és páratartalommérő,
 Gysz.: 38505170/709

A vizsgálat időpontja:

2024. május 28. Mérés: 11:00-12:45
 2024. május 28. Mérés: 22:00-22:25

22. táblázat: Meteorológiai jellemzők

Dátum	Időpont	Hőmérséklet [°C]	Páratartalom [%]	Szélsebesség [m/s]	Szélirány	Időjárás jellege
2024. május 28.	11:00-12:45	+24	44,0	0,9-1,9	ÉNy	derűs
2024. május 28.	22:00-22:25	+19	54,0	0	-	enyhén felhős

23. táblázat: Zajvizsgálati pontok helyzete

Vizsgálati pontok			
Jele	Helye	Magassága [m]	Jellege [x]
V _{A1}	Gyál, Heltai Jenő u. 71. (4350 hrsz.) alatti lakóépület északkeleti homlokzata előtt kijelölt vizsgálati pont.	1,5	ZK, ZT

[x]: ZK: Zajkibocsátási pont
 ZT: Zajterhelési pont

6.4.4.1. Vizsgálati eredmények

24. táblázat: Zajvizsgálati eredmények

V _{A1}	Mért egyenértékű A-szint		Alapzaj		Egyenértékű A-szint		A zaj impulzusos jellege		A zaj tonális jellege		L _{AE} [dB]	L _{AM} [dB]	L _{AE} = L _{AM} [dB]
	L _{Aeq} [dB]	t [h]	L _{Aa} [dB]	K ₁ [dB]	L _{Aeq} [dB]	t [h]	L _{AIm} = L _{ASm} [dB]	K ₂ [dB]	ΔL _{terc} [dB]	K ₃ [dB]			
nappal	41,9	8	41,9	-	x	8							x
éjjel	38,9	0,5	38,9	-	x	0,5							x

x: a vizsgált zaj az alapzajtól függetlenül nem ítéltető meg, a zajkibocsátás az alapzaj mértéke alatt marad.

6.4.4.2. Háttérterhelés meghatározása

A háttérterhelés vizsgálat során meghatározásra kerültek az L_{Aeq} mért, az L_A min, az L_A max és az L_A 95 A-hangnyomásszint értékek.

25. táblázat: Zajvizsgálati hangnyomás értékek

V _{A1}	Vizsgálati jellemzők			
	L _{Aeq} mért [dB]	L _A min [dB]	L _A max [dB]	L _A 95 [dB]
nappal	41,9	36,3	48,2	37,7
éjjel	38,9	31,9	46,0	34,6

A vizsgálat idején a terület jelenlegi zajhelyzetét elsősorban a közeli gyorsforgalmi út közlekedési zaja és a települési zajok határozták meg. Az alapállapot vizsgálati ponton más üzemi zajt nem észleltünk, ezért a háttérterhelés az **L_{A95}** 95 %-os A-hangnyomásszint.

6.4.5. Működés várható hatása

A változást követően a legmagasabb zajkibocsátású üzemállapotból eredő, a legközelebbi védendő épületek zajterhelését számítással határozzuk meg. A számítás kiinduló adatait a helyszíni vizsgálat alkalmával végzett közeltéri mérések eredményei, gyártói zajkibocsátás adatok és máshol, más időpontban végzett mérések eredményei képzik.

6.4.5.1. Számítási adatok meghatározása

A vizsgálat idején a telephelyen használt háromból két kompaktor műszaki hiba miatt nem működött. E gépeken – Bomag 572 és Bomag 772 – feltüntetett hangteljesítményszintek L_{W komp1} = 103,0 dB, L_{W komp2} = 110,0 dB.

A harmadik Bomag kompaktor 10 m távolságban mért hangnyomásszintje L_{p komp3} = 73,5 dB, ebből a hangteljesítményszint L_{W komp3} = 104,5 dB.

A két hangosabb gép együttes működése esetén az eredő hangteljesítményszint a 8 órás megítélési idő alatt 7 óra működésre, éjjel 30 perc működésre vonatkoztatva

$$L_{W \text{ kompN}} = 110,5 \text{ dB},$$

CAT forgó kotrógép 10 m távolságban mért hangnyomásszintje $L_{p \text{ kotró}} = 74,9 \text{ dB}$, ebből a hangteljesítményszint $L_{W \text{ kotró}} = 105,9 \text{ dB}$.

2 db forgó kotró együttes működése esetén az eredő hangteljesítményszint a 8 órás megítélési idő alatt 7 óra működésre vonatkoztatva a

$$L_{W \text{ kotróN}} = 108,3 \text{ dB}.$$

Billenőplatós tehergépjármű (Kamaz) üritésének 10 m távolságban mért hangnyomásszintje

$L_{p \text{ Kamaz}} = 69,2 \text{ dB}$, ebből a hangteljesítményszint

$$L_{W \text{ KamazN}} = 100,2 \text{ dB}.$$

Kukás tehergépjármű üritésének 10 m távolságban mért hangnyomásszintje $L_{p \text{ kukás}} = 70,8 \text{ dB}$, ebből a hangteljesítményszint $L_{W \text{ kukás}} = 101,8 \text{ dB}$.

Billenőplatós tehergépjármű (MAN) üritésének 10 m távolságban mért hangnyomásszintje $L_{p \text{ billenő}} = 66,9 \text{ dB}$, ebből a hangteljesítményszint $L_{W \text{ billenő2}} = 97,9 \text{ dB}$.

Konténeres tehergépjármű üritésének 10 m távolságban mért hangnyomásszintje $L_{p \text{ konténeres}} = 72,6 \text{ dB}$, ebből a hangteljesítményszint $L_{W \text{ konténeres}} = 103,6 \text{ dB}$.

A nappali megítélési idő alatt 4 óra működést figyelembe véve az átlagos leürítés eredő hangteljesítményszintje

$$L_{W \text{ leürítN}} = 98,7 \text{ dB}.$$

A vizsgálati pontokon a telephelyen belüli gépjármű parkolásokból eredő várható zajkibocsátás mértéke a lenti vizsgálati módszerrel jól számítható, mely akusztikai modellezés pontossága elegendő a várható hatások megbízható ellenőrzéséhez.

nappal:

$$L_{AP} = 10 \lg \left(\frac{j}{28800} 10^{\frac{L_{AE}}{10}} \right)$$

A depóra felhajtó nyerges szerelvény elhaladás 10 m-re mért zajeseményszintje $L_{AE \text{ nyerges}} = 83,8 \text{ dB}$, ebből a hangnyomásszint nappal 54 esetén $L_{p \text{ nyergesN}} = 56,5 \text{ dB}$, amiből a hangteljesítményszint

$$L_{W \text{ nyergesN}} = 87,5 \text{ dB}.$$

A depóra felhajtó nehéz tehergépkocsi elhaladás 10 m-re mért zajeseményszintje $L_{AE \text{ ntgk}} = 80,4 \text{ dB}$, ebből a hangnyomásszint nappal 55+29 forduló esetén $L_{p \text{ ntgkN}} = 55,0 \text{ dB}$, amiből a hangteljesítményszint

$$L_{W \text{ ntgkN}} = 86,0 \text{ dB}.$$

A hulladék szállító szerelvény és szóló nehézteher arányáról nem állt rendelkezésre adat, ezért a számítás során közel azonos eloszlást feltételeztünk. A depón munkát végző munkagépek és járművek a művelt terület bármely pontján előfordulhatnak, ezért a zajterhelési számítás során azok távolságát az aktuálisan használatban lévő terület közepétől mérjük.

Willibald MZA 4300 aprítógép 10 m-re mért hangnyomásszintje $L_{p \text{ aprító}} = 86,0 \text{ dB}$, amiből a hangteljesítményszint $L_{W \text{ aprító}} = 117,0 \text{ dB}$. A nappali megítélési időre vonatkoztatott korrigált hangteljesítményszint napi 5 óra működéssel számolva

$$L_{W \text{ aprítón}} = 115,0 \text{ dB.}$$

Más telephelyen működő hasonló rosta 10 m-re mért hangnyomásszintje $L_{p \text{ rosta}} = 69,1 \text{ dB}$, ebből a hangteljesítményszint $L_{W \text{ rosta}} = 100,1 \text{ dB}$. A nappali megítélési időre vonatkoztatott hangteljesítményszint napi 3 óra működés esetén

$$L_{W \text{ rostaN}} = 95,6 \text{ dB.}$$

CAT 444 típushoz hasonló teljesítményű rakodógép hangteljesítményszintje $L_{W \text{ rakodó}} = 107,0 \text{ dB}$, amiből a megítélési időre vonatkoztatott korrigált hangteljesítményszint 5 óra működés esetén

$$L_{W \text{ rakodón}} = 105,0 \text{ dB.}$$

Más telephelyen működő, hasonló prizmaforgató 10 m távolságban mért hangnyomásszintje

$L_{p \text{ prizma}} = 68,8 \text{ dB}$, amiből a hangteljesítményszint $L_{W \text{ prizma}} = 99,8 \text{ dB}$. A nappali megítélési időre vonatkoztatott korrigált hangteljesítményszint napi 2 óra működést figyelembe véve

$$L_{W \text{ prizmaN}} = 93,8 \text{ dB.}$$

Az RDF csarnokban elhelyezett technológia hangnyomásszintje a csarnok nyitott kapujában mérve $L_{p \text{ RDF}} = 77,0 \text{ dB}$, ami alapján a nyitott kapu hangteljesítményszintje

$$L_{W \text{ RDF}} = 93,8 \text{ dB.}$$

A bálázó csarnokban elhelyezett technológia hangnyomásszintje a csarnok nyitott kapujában mérve $L_{p \text{ bálázó}} = 71,8 \text{ dB}$, ami alapján a nyitott kapu hangteljesítményszintje

$$L_{W \text{ bálázó}} = 88,6 \text{ dB.}$$

A magasnyomású mosóval történő gépkocsimosás hangnyomásszintje 10 m távolságban

$L_{p \text{ mosó}} = 76,9 \text{ dB}$, ebből a hangteljesítményszint $L_{W \text{ mosó}} = 107,9 \text{ dB}$. A megítélési idő alatt 3 óra munkavégzés figyelembevételével a korrigált hangteljesítményszint

$$L_{W \text{ mosón}} = 103,6 \text{ dB.}$$

A telephelyre behajtó nehéz tehergépkocsi elhaladás 10 m-re mért zajeseményszintje $L_{AE \text{ ntgk}} = 80,4 \text{ dB}$, ebből a hangnyomásszint a 8 órás megítélési időre vonatkoztatva 71 forduló esetén $L_{p \text{ ntgkN}} = 52,1 \text{ dB}$, amiből a hangteljesítményszint

$$L_{W \text{ ntgkN}} = 83,1 \text{ dB.}$$

A telephelyen belüli egyéb – személy, kis- és közepes teher – járműforgalom zajkibocsátása, tekintettel annak alacsony volumenére, elhanyagolható mértékű.

6.4.5.2. Zajkibocsátás számítása

A létesítmény által a környezetbe kibocsátott hangnyomásszint a hangforrások akusztikai jellemzőitől (hangteljesítmény, iránykarakterisztika, stb.), a hangtér geometriájától és a terjedési viszonyoktól függ. Megvizsgáljuk, hogy a különböző zajforrások okozta zajterhelés teljesíti-e a vonatkozó követelményeket. Ha nem, akkor megadjuk a szükséges csillapítás mértékét.

A zajterhelés mértékét a különböző építési övezetek legközelebbi lakóépületeinek távolságára határozzuk meg, a szabadtéri hangterjedési számítás a hangteljesítményszintek ismeretében a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet (a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról) 11. sz. melléklet (Zajterjedés számítása) és az MSZ 15036: 2002. sz. „Hangterjedés a szabadban” című szabvány számítási módszere szerint történik.

A kotró-rakodógép a lerakó területén bárhol előfordulhat. A számításnál a biztonság érdekében a működési távolságát a védendő területhez legközelebbi ponttól vesszük figyelembe. A többi mobil munkagép meghatározott területen mozog, így azok távolságát a jellemző működési terület közepétől mértük. A zajterjedés számításakor a biztonság érdekében a telep üzemi épületeinek hangárnyékoló hatását nem vettük figyelembe.

26. táblázat: Zajvizsgálati pontok helyzete

Vizsgálati pontok			
Jele	Helye	Magassága [m]	Jellege [x]
Vü1	Gyál, Heltai Jenő u. 71. (4350 hrsz.) alatti lakóépület északkeleti homlokzata előtt kijelölt vizsgálati pont.	1,5	ZK, ZT
Vü2	Felsőpakony, Radnóti u. 2. sz. (494/115 hrsz.) alatti lakóépület északnyugati homlokzata előtt kijelölt vizsgálati pont.	1,5	ZK, ZT

[x]: ZK: Zajkibocsátási pont, ZT: Zajterhelési pont

A vizsgálati pont helyét a dokumentáció vonatkozó, 15. sz. melléklete tartalmazza.

27. táblázat: Zajterhelés a vizsgálati pontokon

Vü1 pont nappal	L_w [dB]	d [m]	K_{Ir} [dB]	K_e [dB]	K_d [dB]	K_L [dB]	K_m [dB]	L_p [dB]
kompaktor (1)	110,5	1649	0	0	75,3	3,2	4,5	27,5
forgó kotró (1)	108,3	1649	0	0	75,3	3,2	4,5	25,3
Kamaz (1)	100,2	1649	0	0	75,3	3,2	4,5	17,2
hulladék leürítés (1)	98,7	1649	0	0	75,3	3,2	4,5	15,7
szerelvény depón (1)	87,5	1649	0	0	75,3	3,2	4,5	4,5
nehéz teher depón (1)	86,0	1649	0	0	75,3	3,2	4,5	3,0
aprító (2)	115,0	1662	0	8,0	75,4	3,2	4,8	23,6
dobrosta (2)	95,6	1662	0	8,0	75,4	3,2	4,8	4,2
rakodógép (3)	105,0	1662	0	6,1	75,4	3,2	4,8	15,5
prizmaforgató (3)	93,8	1662	0	6,1	75,4	3,2	4,8	4,3
RDF csarnok ÉNy-i kapu (4)	93,8	1588	0	5,4	75,0	3,1	4,8	5,6
RDF csarnok DK-i kapu (5)	93,8	1613	-20	4,8	75,2	3,1	4,8	-14,0
bálázó csarnok kapu (6)	88,6	1579	0	5,4	75,0	3,0	4,8	0,4
kamionmosó (7)	103,6	1424	0	0	74,1	2,7	4,8	22,0
nehéz teher (8)	83,1	1643	0	0	75,3	3,2	4,8	-0,2
Együttes zaj								31,5
Vü1 pont éjjel	L_w [dB]	d [m]	K_{Ir} [dB]	K_e [dB]	K_d [dB]	K_L [dB]	K_m [dB]	L_p [dB]
RDF csarnok ÉNy-i kapu (4)	93,8	1588	0	5,4	75,0	3,1	4,8	5,6
RDF csarnok DK-i kapu (5)	93,8	1613	-20	4,8	75,2	3,1	4,8	-14,0
Együttes zaj								5,6
Vü2 pont nappal	L_w [dB]	d [m]	K_{Ir} [dB]	K_e [dB]	K_d [dB]	K_L [dB]	K_m [dB]	L_p [dB]
kompaktor (1)	110,5	1074	0	0	71,6	2,1	4,3	32,5
forgó kotró (1)	108,3	1074	0	0	71,6	2,1	4,3	30,3
Kamaz (1)	100,2	1074	0	0	71,6	2,1	4,3	22,2
hulladék leürítés (1)	98,7	1074	0	0	71,6	2,1	4,3	20,7
szerelvény depón (1)	87,5	1074	0	0	71,6	2,1	4,3	9,5
nehéz teher depón (1)	86,0	1074	0	0	71,6	2,1	4,3	8,0
aprító (2)	115,0	1390	0	0	73,9	2,7	4,8	33,7
dobrosta (2)	95,6	1390	0	0	73,9	2,7	4,8	14,3
rakodógép (3)	105,0	1390	0	0	73,9	2,7	4,8	23,7
prizmaforgató (3)	93,8	1390	0	0	73,9	2,7	4,8	12,5
RDF csarnok ÉNy-i kapu (4)	93,8	1456	-20	0	74,3	2,8	4,8	-8,0
RDF csarnok DK-i kapu (5)	93,8	1432	0	0	74,1	2,8	4,8	12,2
bálázó csarnok kapu (6)	88,6	1419	-20	0	74,0	2,7	4,8	-12,9
kamionmosó (7)	103,6	1245	0	0	72,9	2,4	4,8	23,5
nehéz teher (8)	83,1	1570	0	0	74,9	3,0	4,8	0,4
Együttes zaj								37,8

Vü2 pont éjjel	L _w [dB]	d [m]	K _{Tr} [dB]	K _e [dB]	K _d [dB]	K _L [dB]	K _m [dB]	L _p [dB]
RDF csarnok ÉNy-i kapu (4)	93,8	1456	-20	0	74,3	2,8	4,8	-8,0
RDF csarnok DK-i kapu (5)	93,8	1432	0	0	74,1	2,8	4,8	12,2
Együttes zaj								12,2

Látható, hogy a kibocsátott zaj a zajvédelmi szempontból legkedvezőtlenebb üzemállapotban nem okoz határértéket meghaladó terhelést, így a bővítéssel történő további üzemelésnek zajvédelmi szempontból akadálya nincs.

6.4.5.3. Hatásterület meghatározása

6.4.5.3.1. Közvetlen hatásterület meghatározása

Jelen vizsgált üzemi létesítmény esetében a telephely zajkibocsátása által érintett terület tekinthető közvetlen hatásterületnek. A közvetlen hatásterület nagyságának meghatározása a 284/2007. (X.29.) Korm. r. 6. § (1) bekezdésének megfelelően történik. Látható, hogy a nappali működés zajkibocsátása alapján lehet nagyobb kiterjedésű hatásterületet meghatározni, ezért a hatásterület határát nappali időszakra számoljuk ki.

A hatásterület az a távolság, ahol a kibocsátott zaj eléri, vagy meghaladja nappal a 6. § (1) bekezdés

- a) pontja szerint kertvárosias lakóterületen a 40,0 dB-t,
- d) pontja szerint egyéb, zajtól nem védendő környezetben a 45,0 dB-t,
- e) pontja szerint gazdasági terület zajtól nem védendő részén az 55,0 dB-t.

A zajterhelési számítás eredménye alapján látható, hogy a hatásterület a legközelebbi lakóingatlanok területét nem éri el. A továbbiakban meghatároztuk a hatásterület kiterjedését a környező zajtól nem védendő és gazdasági területek irányában.

A hulladéklerakó depónia a talajszinten működő, helyhez kötött vagy meghatározott területen működő zajforrások zaját bizonyos irányokban leárnyékolja, ezért a számításoknál az egyes irányokban csak azokat a zajforrásokat vettük figyelembe, amelyek az adott irányba érdemi zajt sugároznak.

28. táblázat: A hatásterület számítása

északi irány, zajtól nem védendő terület	L _w [dB]	d [m]	K _{Tr} [dB]	K _e [dB]	K _d [dB]	K _L [dB]	K _m [dB]	L _p [dB]
kompaktor (1)	110,5	846	0	0	69,5	1,6	4,2	35,1
forgó kotró (1)	108,3	846	0	0	69,5	1,6	4,2	32,9
Kamaz (1)	100,2	846	0	0	69,5	1,6	4,2	24,8
hulladék leürítés (1)	98,7	846	0	0	69,5	1,6	4,2	23,3
szerelvény depón (1)	87,5	846	0	0	69,5	1,6	4,2	12,1
nehéz teher depón (1)	86,0	846	0	0	69,5	1,6	4,2	10,6
aprító (2)	115,0	543	0	0	65,7	1,0	4,7	43,6
dobrosta (2)	95,6	543	0	0	65,7	1,0	4,7	24,2
rakodógép (3)	105,0	543	0	0	65,7	1,0	4,7	33,6

prizmaforgató (3)	93,8	543	0	0	65,7	1,0	4,7	22,4
RDF csarnok ÉNy-i kapu (4)	93,8	462	0	0	64,3	0,9	4,7	23,9
RDF csarnok DK-i kapu (5)	93,8	490	-20	0	64,8	0,9	4,7	3,4
bálázó csarnok kapu (6)	88,6	487	0	0	64,8	0,9	4,7	18,2
nehéz teher (8)	83,1	426	0	0	63,6	0,8	4,7	14,0
Együttes zaj								45,0
nyugati irány, zajtól nem védendő terület	LW [dB]	d [m]	KIr [dB]	Ke [dB]	Kd [dB]	KL [dB]	Km [dB]	Lp [dB]
kompaktor (1)	110,5	513	0	0	65,2	1,0	3,8	40,5
forgó kotró (1)	108,3	513	0	0	65,2	1,0	3,8	38,3
Kamaz (1)	100,2	513	0	0	65,2	1,0	3,8	30,2
hulladék leürítés (1)	98,7	513	0	0	65,2	1,0	3,8	28,7
szerelvény depón (1)	87,5	513	0	0	65,2	1,0	3,8	17,5
nehéz teher depón (1)	86,0	513	0	0	65,2	1,0	3,8	16,0
kamionmosó (7)	103,6	222	0	0	57,9	0,4	4,6	40,7
Együttes zaj								45,0
déli irány, zajtól nem védendő terület	Lw [dB]	d [m]	KIr [dB]	Ke [dB]	Kd [dB]	KL [dB]	Km [dB]	Lp [dB]
kompaktor (1)	110,5	495	0	0	64,9	1,0	3,8	40,8
forgó kotró (1)	108,3	495	0	0	64,9	1,0	3,8	38,6
Kamaz (1)	100,2	495	0	0	64,9	1,0	3,8	30,5
hulladék leürítés (1)	98,7	495	0	0	64,9	1,0	3,8	29,0
szerelvény depón (1)	87,5	495	0	0	64,9	1,0	3,8	17,8
nehéz teher depón (1)	86,0	495	0	0	64,9	1,0	3,8	16,3
aprító (2)	115,0	861	0	0	69,7	1,7	4,7	38,9
dobrosta (2)	95,6	861	0	0	69,7	1,7	4,7	19,5
rakodógép (3)	105,0	861	0	0	69,7	1,7	4,7	28,9
prizmaforgató (3)	93,8	861	0	0	69,7	1,7	4,7	17,7
RDF csarnok ÉNy-i kapu (4)	93,8	922	-20	0	70,3	1,8	4,7	-3,0
RDF csarnok DK-i kapu (5)	93,8	900	0	0	70,1	1,7	4,7	17,2
bálázó csarnok kapu (6)	88,6	879	-20	0	69,9	1,7	4,7	-7,7
kamionmosó (7)	103,6	667	0	0	67,5	1,3	4,7	30,1
nehéz teher (8)	83,1	1055	0	0	71,5	2,0	4,8	4,8
Együttes zaj								45,0
keleti irány, zajtól nem védendő terület	Lw [dB]	d [m]	KIr [dB]	Ke [dB]	Kd [dB]	KL [dB]	Km [dB]	Lp [dB]
kompaktor (1)	110,5	913	0	0	70,2	1,8	4,3	34,3
forgó kotró (1)	108,3	913	0	0	70,2	1,8	4,3	32,1
Kamaz (1)	100,2	913	0	0	70,2	1,8	4,3	24,0
hulladék leürítés (1)	98,7	913	0	0	70,2	1,8	4,3	22,5
szerelvény depón (1)	87,5	913	0	0	70,2	1,8	4,3	11,3
nehéz teher depón (1)	86,0	913	0	0	70,2	1,8	4,3	9,8
aprító (2)	115,0	530	0	0	65,5	1,0	4,7	43,8
dobrosta (2)	95,6	530	0	0	65,5	1,0	4,7	24,4
rakodógép (3)	105,0	530	0	0	65,5	1,0	4,7	33,8
prizmaforgató (3)	93,8	530	0	0	65,5	1,0	4,7	22,6

RDF csarnok ÉNy-i kapu (4)	93,8	579	-10	0	66,3	1,1	4,7	11,7
RDF csarnok DK-i kapu (5)	93,8	563	0	0	66,0	1,1	4,7	22,0
bálázó csarnok kapu (6)	88,6	611	-20	0	66,7	1,2	4,7	-4,0
nehéz teher (8)	83,1	483	0	0	64,7	0,9	4,7	12,8
Együttes zaj								45,0

A hatásterület határa a zajtól nem védendő területeken

a kompaktortól

déli irányban mért 495 m,

az aprítógéptől

északi irányban mért 543 m,

keleti irányban mért 530 m,

a kamionmosótól

nyugati irányban mért 222 m.

Látható, hogy a hatásterület határa a környező gazdasági területeket nem éri el.

A hatásterületen lévő védendő ingatlanok

A hatásterületen nincs védendő ingatlan.

A hatásterületet a dokumentáció vonatkozó, 9. sz. melléklete tartalmazza.

6.4.5.3.2. Közvetett hatásterület meghatározása

Közvetett hatásterületnek a tervezett létesítményhez kapcsolódó szállítási, gépjármű közlekedési útvonalak melletti területeket tekintjük. A környezeti zajforrások közül a közvetett területeket elsősorban a közúti közlekedésből eredő zajkibocsátás terheli.

A nyomvonalak melletti területek övezeti funkciója egyrészt gazdasági, mezőgazdasági terület, és erdőterületek.

A hulladékszállító gépjárművek és a személygépjárművel érkező munkavállalók a 4601. sz. összekötő úton keresztül érkeznek a telephelyre, azonban a pontos útvonalokról nincs a Megbízónak információja, kimutatása. A közvetett hatásterület számításakor azt az extrém esetet vizsgáljuk, amikor minden gépjármű egy irányból, az összekötő úton halad el.

A közúti közlekedés által okozott zajterhelés alapvetően a járműforgalom nagyságától, összetételétől, azok haladási sebességétől, és a környezet beépítettségétől függ. A kialakuló zajterhelés nagyságát befolyásolja továbbá az útpálya kialakítása, az útburkolat minősége, az út emelkedése, és a zaj terjedésére hatással levő egyéb körülmények. A védett területeket érő, a közúti közlekedésből eredő terhelések nagysága, a zajkibocsátás mértéke számítással jól meghatározható.

A közlekedési zaj vizsgálata a 4601. sz. összekötő út település belterületét elkerülő nyomvonala mentén történik.

A közutak forgalmából eredő zajkibocsátás 7,5 m referenciatávolságban a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet (a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról) 5. sz. melléklet (Közúti közlekedés zajkibocsátásának számítása) szerint kerül meghatározásra a 2022. évi forgalmi adatok alapján. A forgalom nagyságának figyelembevétele az Állami Közúti Műszaki és Információs KHT. által kiadott „Országos Közutak 2022. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma” adatainak, és az ÚT 2-1.118:2000 „Közutak távlati forgalmának meghatározása előrevetítő módszerrel” című Útügyi Műszaki Előírás által megadott forgalomfejlődési szorzók alkalmazásával kapott értékeivel történik.

29. táblázat: A vizsgált út zajkibocsátása 7,5 m-es referenciatávolságban

M0 autóút 33+791 kmsz.	Átlagos napi forgalom járműkategóriánként [j/nap]								Zajkibocsátás [dB]	
	Szgk	Kiste- hergk.	Busz	Csuklós busz	Köz. teher- gk.	Nehéz teher- gk.	Szerel- vény	Motor, kiseb. jármű	nappal	éjjel
2022. év	48745	12606	191	10	2345	1379	9872	107	83,3	76,3
2023. év	50500	13060	194	10	2415	1420	10168	108	83,4	76,4
2024. év	59085	15280	402	11	2874	1690	12100	115	84,0	77,0
2039. év	78780	20373	243	13	3985	2344	16777	129	84,9	77,8
4601 sz. ök. út 22+208 kmsz.	Átlagos napi forgalom járműkategóriánként [j/nap]								Zajkibocsátás [dB]	
	Szgk	Kiste- hergk.	Busz	Csuklós busz	Köz. teher- gk.	Nehéz teher- gk.	Szerel- vény	Motor, kiseb. jármű	nappal	éjjel
2022. év	2407	550	66	0	66	78	195	50	68,5	61,6
2023. év	2446	559	66	0	67	79	198	50	68,5	61,6
2024. év	2617	598	135	0	73	86	216	51	68,9	62,0
2039. év	2935	671	73	0	86	102	255	57	69,4	62,5

30. táblázat: A telephely forgalma által okozott zaj a 7,5 m-es referencia távolságon

4601 sz. ök. út	szgk	kistgk	szbusz	csbusz	köztgk	ntgk	szerelv	mkp, lassúj.	L _{Aeq7,5N}	L _{Aeq7,5É}
nappal	222	0	0	0	0	336	144	0	65,5	-

31. táblázat: A telephely forgalma által okozott zaj növekmény

	4601 sz. ök. út	
	L _{Aeq7,5N}	L _{Aeq7,5É}
L _{Aeq 7,5 m} Ált. közúti forgalom	68,9	62,0
L _{Aeq 7,5 m} Üzemelés forgalma	65,5	-
L _{Aeq 7,5 m} Együtt	70,5	62,0
Növekedés	1,6	0

A vizsgált úton a telephely forgalma által okozott zaj növekmény a feltételezett extrém eset figyelembevételével sem éri el a 3 dB-t, ezért közvetett hatásterület nincs.

6.4.6. Építési zaj vizsgálata

Az építés során új zajforrás-csoportok jelennek meg a területen. Ez az építés különböző szakaszaiban, különböző mértékű zajterhelés-növekedést okozhat az érintett lakókörnyezetben. A bontási munkák zaja lényegében megegyezik az építési munkák zajával, lényegében csak a munkafolyamatok sorrendje változik, így a számítás során alapvetően az építési munkafázisokat vesszük figyelembe.

Az építés főbb szakaszai általában a következők:

- Tereprendezési műveletek, földmunkák
- Alépítményi munkák
- Felépítményi munkák

6.4.6.1. Tereprendezési műveletek, földmunkák várható zajhatása

Tekintettel arra, hogy a zajforrások a terület tetszés szerinti pontjain elvileg előfordulhatnak, ezért az eredő hangteljesítményszintet az építési területen egyenletes eloszlásúnak tételezzük fel. A számításnál az építési terület és a lakóépület között álló ipari épületek árnyékolását nem vesszük figyelembe.

A zajterhelés mértékét a különböző építési övezetek legközelebbi lakóépületeinek távolságára határozzuk meg, a szabadtéri hangterjedési számítás a hangteljesítményszintek ismeretében a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet (a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról) 11. sz. melléklet (Zajterjedés számítása) és az MSZ 15036: 2002. sz. „Hangterjedés a szabadban” című szabvány számítási módszere szerint történik.

32. táblázat: Egyenértékű A-hangnyomásszint számítása a legközelebbi lakóterületen

Vü1 nappal	L _w [dB]	d [m]	K _{Ir} [dB]	K _e [dB]	K _d [dB]	K _L [dB]	K _m [dB]	L _p [dB]
Univerzális földmunkagép	107	1662	0	0	75,4	3,2	4,8	23,6
Kotró	100	1662	0	0	75,4	3,2	4,8	16,6
Homlokrakodó	104	1662	0	0	75,4	3,2	4,8	20,6
Tömörítógép	101	1662	0	0	75,4	3,2	4,8	17,6
Tehergépkocsik	92	1662	0	0	75,4	3,2	4,8	8,6
Eredő: L _{AM}								26,6
Vü2 nappal	L _w [dB]	d [m]	K _{Ir} [dB]	K _e [dB]	K _d [dB]	K _L [dB]	K _m [dB]	L _p [dB]
Univerzális földmunkagép	107	1077	0	0	71,6	2,1	4,8	28,5
Kotró	100	1077	0	0	71,6	2,1	4,8	21,5
Homlokrakodó	104	1077	0	0	71,6	2,1	4,8	25,5
Tömörítógép	101	1077	0	0	71,6	2,1	4,8	22,5
Tehergépkocsik	92	1077	0	0	71,6	2,1	4,8	13,5
Eredő: L _{AM}								31,5

Megállapítható, hogy a tereprendezéssel járó zajkibocsátás a megengedett zajterhelési határérték alatt marad.

6.4.6.1.1. Alépítményi munkák zajának számítása

33. táblázat: Egyenértékű A-hangnyomásszint számítása a legközelebbi lakóterületen

Vü1 nappal	L _w [dB]	d [m]	K _{Ir} [dB]	K _e [dB]	K _d [dB]	K _L [dB]	K _m [dB]	L _p [dB]
Vibrációs tömörítő	101	1662	0	0	75,4	3,2	4,8	17,6
Betonszállító mixer	98	1662	0	0	75,4	3,2	4,8	14,6
Daru	111	1662	0	0	75,4	3,2	4,8	27,6
Markoló gép	100	1662	0	0	75,4	3,2	4,8	16,6
Kompresszor	108	1662	0	0	75,4	3,2	4,8	24,6
Tehergépkecsik	89	1662	0	0	75,4	3,2	4,8	5,6
Eredő: L _{AM}								30,0
Vü2 nappal	L _w [dB]	d [m]	K _{Ir} [dB]	K _e [dB]	K _d [dB]	K _L [dB]	K _m [dB]	L _p [dB]
Vibrációs tömörítő	101	1077	0	0	71,6	2,1	4,8	22,5
Betonszállító mixer	98	1077	0	0	71,6	2,1	4,8	19,5
Daru	111	1077	0	0	71,6	2,1	4,8	32,5
Markoló gép	100	1077	0	0	71,6	2,1	4,8	21,5
Kompresszor	108	1077	0	0	71,6	2,1	4,8	29,5
Tehergépkecsik	89	1077	0	0	71,6	2,1	4,8	10,5
Eredő: L _{AM}								34,9

Megállapítható, hogy az alépítményi munkákkal járó zajkibocsátás a megengedett zajterhelési határérték alatt marad.

6.4.6.1.2. Felépítményi munkák

Az építkezés ezen fázisában olyan szakipari munkák végzésére kerül sor, melyek zajhatása már nem számottevő, és a szállítás is igen kismértékű, napi néhány jármű.

6.4.6.1.3. Kapcsolódó járműforgalom hatása

Az építési időszak alatt nappal az építőipari munkák, az építőanyagok, beépítendő berendezések szállítása jelenthet többlet zajt az igénybevett közút közvetlen környezetében.

Az üzemeltető képviselőjével közösen megbecsültük az építkezéshez kapcsolódó forgalom nagyságát.

34. táblázat: Az állami közutak forgalma által okozott zaj a 7, 5 m-es referencia távolságon

4601 sz. ök. út 22+208 kmsz.	Átlagos napi forgalom járműkategóriánként [j/nap]								Zajkibocsátás [dB]	
	Szgk	Kistehergk.	Busz	Csuklós busz	Köz. tehergk.	Nehéz tehergk.	Szerelvény	Motor, kisebb. jármű	nappal	éjjel
2024. év	2617	598	135	0	73	86	216	51	68,9	62,0

35. táblázat: Az építés forgalma által okozott zaj a 7, 5 m-es referencia távolságon

2024. év	szgk	kistgk	szbusz	csbusz	köztgk	ntgk	szerelev	mkp, lassúj.	L _{Aeq7,5N}	L _{Aeq7,5É}
4601 sz. ök. út	10	0	0	0	0	6	0	0	47,6	-

36. táblázat: Az építés forgalma által okozott zaj növekmény

	4601 sz. ök. út	
	L _{Aeq7,5N}	L _{Aeq7,5É}
L _{Aeq 7,5 m} Ált. közúti forgalom	68,9	62,0
L _{Aeq 7,5 m} Építési forgalom	47,6	-
L _{Aeq 7,5 m} Együtt	68,9	62,0
Növekedés	0	0

A számítás alapján egyértelműen megállapítható, hogy az építkezési forgalommal megnövelt közlekedési zajkibocsátás érdemi növekedést nem okoz, tehát az építkezés nem jelent jelentős változást a közút környezetének zajhelyzetében.

6.4.7. Értékelés

A fentiekben leírtak alapján megállapítható, hogy a hulladékkezelő telep közvetlen környezetében a teljes telep működésből eredő zaj határérték túllépést, illetve indokolatlan lakossági terhelést nem okoz. A vizsgált területen a távolság függvényében a meglévő technológia zaja, a védendő területen pedig a természeti és közlekedési zajok dominálnak.

Zajvédelmi szempontból az elérhető legjobb technika olyan üzemelési körülmény biztosítását jelenti, amely garantálja a zajkibocsátás környezetre gyakorolt hatásának minimálisra csökkenését, illetve kialakulásának megelőzését. A vizsgált telephelyen jelenleg alkalmazott technológia és tevékenység megfelel ennek az elvárásnak.

6.5. FÖLDTANI KÖZEGRE ÉS TALAJRA GYAKOROLT HATÁSOK

6.5.1. Jelenlegi állapot

A hulladéklerakó Pest megyében, Gyál külterületén helyezkedik el. Magyarország kistájainak katasztere alapján az Alföld nagytájhoz, ezen belül a Duna menti síkság középtájhoz, a Pesti hordalékkúp síkság nevű kistájhoz tartozik.

Magyarország egészének szeizmicitása alacsony, ennek ellenére erős rengések (80-as körüli epicentrális intenzitásértékkel), előfordulnak, rendszertelen területi eloszlásban. Az ország szeizmikusaktivitás-eloszlási képe nem egyenletes. A vizsgált terület az MSZ EN 1998-1 (Eurocode 8) szeizmikus zónatérkép alapján a 4. zónába tartozik, a horizontális gyorsulás értéke 50 évre, 10% meghaladási valószínűség mellett (1/475 év gyakoriság) az alapkőzetben, g egységben $g=0,14$ értékű.

A térség 97,5 és 251 méter közötti (Balti) tengerszint feletti magasságú, keleti irányba lépcsőzetesen emelkedik. Dél felé, a Gyáli-patak irányába a magasabb teraszok a fiatalabb, alacsonyabb teraszokkal egy szintbe kerültek, mely által a domborzat elveszti teraszos jellegét. A dél felé nyitott, félmedenceszerűen megjelenő kistáj jellemző felszíni formái fluviális és deráziós úton képződtek.

Az archív légifelvételek alapján a jelenlegi hulladéklerakó területének déli részét már az 1980-as években is hulladéklerakóként hasznosították.

Gyál és tágabb környezete szerkezetföldtani szempontból a Dunántúli-középhegységi-egység és a Közép-dunántúli-egység határvonalán, a Közép-magyarországi nyírási zónában fekszik. Az aljzati képződmények kb. 2 200-2 500 méter mélyen találhatóak. Az aljzatra kora miocén sekélytengeri és medenceperemi üledékek települtek. A pannóniai és pliocén képződmények fölött negyedidőszaki folyóvízi és eolikus rétegsorok települtek. A negyedidőszaki képződmények vastagsága a területen kb. 100-150 méterre tehető, melyet leginkább homokos, homokos-agyagos, agyagos-homokos-iszapos rétegek alkotnak.

A vizsgált terület a MÁFI 1:100 000 földtani és a 1:25 000 egységesített földtani térképe alapján a felszínen leginkább folyóvízi eolikus homok, folyóvízi üledék található, ritkábban mocsári üledékek, löszös területek jellemzőek.

Jogszabályi előírások alapján 2019 év végén a tevékenység felszíni és felszín alatti vízre gyakorolt hatásának részletes értékeléséhez alapállapot jelentés készült.

A jelentés adatai szerint 20 méteres mélységig négy rétegösszlet különíthető el. Legfelül a 0,3-0,5 m homokos anyagú termőtalaj alatt egy 2-6 méter vastagságú finomszemcsésű összlet található, mely iszapos homokliszt, homokliszt, iszapos homok, homoklisztes homok, finom homok anyagú. A harmadik rétegösszlet egy kis plaszticitású kötött anyagú, változó vastagságú (0,4-3,4 m) homoklisztes iszap, iszap, sovány agyag. A negyedik rétegösszlet egy újabb szemcsés anyagú iszapos homok, középszemű homok.

A hulladéklerakó területén mélyült monitoring kutak fúrási rétegsorai alapján a vízzáró agyagréteg a hulladéklerakó ÉK-i részén a felszín alatt 19,5 m, a DNY-i részén 15,4 m mélységben található

A fejlesztés területén a GY-T-2 és GY-T-3 feltáró fúrások adatai alapján a felszínen 0,5 m-ig finomszemcsés homok, 4,0 m-ig szürke finomszemcsés homok, majd 5,5 m mélységig iszapos homok található. A fúrásokban a talajvíz nyugalmi szintje 3,72 m, illetve 5,2 m mélységű volt.

A korábbi feltáró fúrások helyét a vonatkozó ábra tartalmazza.

Az alapállapot jelentés a földtani közeg tekintetében nem mutatott ki szennyezést, eltekintve az 1 ponton, a GY-T-3 feltáró fúrás talajvíz ingadozási zónájából vett mintában előforduló szelén feldúsulásról, mely érték a 'B' szennyezettségi határértékkel megegyező 1 mg/kg volt. A szeléntartalom lokális, valószínűleg az illegális hulladéklerakó egykori üzemeléséből származó pontszerű szennyezettséget jelezhet.

6.5.2. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata

A bővítés bontási, illetve építési munkáinak tervszerű kivitelezése esetén a földtani közeg nem szennyeződhet.

A depónia tükör kialakítása előtt ellenőrzik, hogy alatta rendelkezésre áll-e a 20/2006. (IV.5.) KvVM rendelet szerinti paraméterekkel rendelkező természetes szigetelő réteg.

A hulladéklerakó tér körtöltéssel határolt. A lerakóteret északról egy meglévő hulladéklerakó tér határolja. A tervezett lerakó teret ennek szigetelő rétegrendjével összeépítve alakítják ki.

A nem veszélyeshulladék-lerakó aljzatának és rézsűjének megfelelő műszaki védelme a következő: csurgalékvíz elvezetését szolgáló szivárgó rendszer, geotextília, felületi szivárgó, HDPE szigetelő lemez, bentonitos lemez, geofizikai monitoring rendszer, ásványi agyag szigetelés.

Az új építési munkák során a talajra gyakorolt környezeti hatás elviselhetőnek tekinthető, mivel a talaj szennyezettsége az építés során számottevően nem növekszik. Szennyező hatást jelent a munkagépek, gépjárművek által kibocsátott szennyezőanyag, amely a talajra leülepedve, majd abba bemosódva szennyezhet. Ugyancsak szennyezhet a munkagépekről lecsöpögő olaj, zsír, üzemanyag.

A területen alkalmazott munkagépek mozgása a burkolatlan területeken talajszerkezet módosulást (tömörödést) idézhet elő. A felszín alatti létesítmények, a csatornák és egyéb vezetékek építése, az alapok építése során a talaj megbontásra kerül, a talajvíz közvetlenül szennyeződhet, de megfelelően előkészített, karbantartott eszközökkel végzett, körültekintő kivitelezés esetén a kockázatok minimálisra csökkennek. Amennyiben esetlegesen, szennyezés történik, az havária helyzetnek tekintendő és ennek megfelelően kell eljárni.

A talajt csak fizikai hatások fogják érni (pl. talajtömörödés), kémiai hatások a technológiai fegyelem betartása mellett nem várhatók. A kivitelező kötelezve lesz arra, hogy ne engedjen vegyi szennyező anyagokat a terepre (talajra) kiömleni, illetőleg egy esetleges szennyeződést követően a jogszabályoknak megfelelően beavatkozzon.

Azokon a területeken, ahol releváns, az építési munkák előtt a termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. törvény értelmében a humusztakarót le kell termelni és a helyszínen létrehozandó zöldfelületek kialakításáig külön depóniában kell tárolni. Az építési engedélyezési eljárás során a tervezett bővítés területére vonatkozóan a humuszos termőréteg mentéséhez talajvédelmi tervet szükséges készíteni a „Talajvédelmi terv készítésének részletes szabályairól” szóló 90/2008. (VII. 18.) FVM r. szerinti tartalommal.

6.5.3. Üzemelés hatásának vizsgálata

A létesítmény tervszerű üzemeltetése esetén a földtani közeg nem szennyeződhet.

A bővített nem veszélyes hulladéklerakó kialakítása (körtöltéssel határolt, szigetelő rétegrendek), a lerakó aljzatának és rézsűjének megfelelő műszaki védelme, csurgalékvíz elvezetésére szolgáló szivárgó rendszer, geotextília, felületi szivárgó, HDPE szigetelő lemez, bentonitos lemez, geofizikai monitoring rendszer, ásványi agyag szigetelésének kialakítása biztosítja, hogy a tervezett tevékenység normál üzeme alatt a földtani közeg minőségére lényeges hatással ne legyen.

A létesítmény üzemeltetése alatt a technológiából kiülepődő por mennyiségét jelenleg csak becsülni lehet. A szálló por mennyiségének csökkentése érdekében javasolt a munkafázisokat a meteorológiai előrejelzés figyelembevételével ütemezni. Nagyobb szélsősebség előrejelzése esetén a nedvesítés válhat szükségessé, a vízpermet csökkenti a kiülepődő por mennyiségét.

A tevékenység során használt gépek és berendezések a környezetvédelmi szempontokat kielégítik. Különös gondossággal kell kiválasztani azokat és üzemük során is rendszeres ellenőrzéssel, karbantartással kell az esetleges környezetszennyezéseket (olaj elfolyások stb.) megakadályozni.

6.5.4. Felhagyás hatásának vizsgálata

A felhagyást követően a hulladéklerakó területét rekultiválni kell. A felhagyás megvalósítása során a releváns, érvényben lévő jogszabályok előírásait kell figyelembevenni.

A tervezett tevékenység felhagyásakor a tevékenységből származtatható földtani közeget érintő veszélyeztetettség megszűnik és a továbbiakban a környezetre való negatív hatással nem kell számolni.

6.5.5. Havária események hatásai

A tervezési terület előkészítése, építése idején havária helyzet alakulhat ki a

szállítási munkák során, az építési tevékenységhez használt munkagépek és berendezések meghibásodásából vagy helytelen használatából. A leggyakoribb haváriák a szállítási munkák során az alábbiak lehetnek: gépjárművek ütközése, felborulása miatti üzemanyag elfolyás, szállítmány kifolyása, szétszóródása, esetleg tűz keletkezése. Ezek hatására veszélyes anyagok kerülhetnek a levegőbe, ill. az érintett területre.

A veszélyhelyzetek kialakulását – elsősorban a közlekedési-, ill. a technológiai fegyelem betartásával, megfelelően karbantartott munkagépek alkalmazásával – lehet megelőzni. Veszélyhelyzet esetén a felületre kikerülő kockázatos anyagok (üzemanyagok, kenőanyagok stb.) tovább terjedését kell megakadályozni, össze kell gyűjteni és a vonatkozó jogszabályok előírásai szerint ártalmatlanítani szükséges. Az elhárítás műszaki feltételeit az építkezés ideje alatt biztosítani kell. A gépjárművek, munkagépek váratlan meghibásodása esetén a kifolyó olaj összegyűjtésekor keletkező olajos felitató anyagot (homok, föld, fűrészpör stb.), valamint a szennyezett talajt veszélyes hulladékként kell kezelni és jogosultsággal bíró cég által kell elszállítani ártalmatlanításra. A havária eseményről értesíteni kell az Katasztrófavédelmi Hatóság ügyeletét.

Az új lerakó üzemeltetése idején veszélyhelyzet fordulhat elő a hulladék mozgatása, szállítása, tárolása közben. Veszélyhelyzetet elsősorban a különféle vegyi anyagok kifolyása, kiömlése, kiszóródása, valamint a szállítójárművek meghibásodásai, balesetei okozhatnak, de lehetséges a tűz okozta havária is. A veszélyhelyzetek kialakulását – a technológiai fegyelem maximális betartásával – mindenképpen meg kell előzni.

Az esetlegesen bekövetkező haváriák elhárításának műszaki és személyei feltételeit biztosítani kell. A környezetbe került vegyi anyagok összegyűjtésének, felításának eszközei, a tűzoltó berendezések stb. rendelkezésre kell állnia. A szakszerű elhárítás elengedhetetlen feltétele a dolgozók kiképzése a havária helyzet kezelésére. A havária eseményről értesíteni kell az érintett Katasztrófavédelmi Hatóság ügyeletét.

6.5.6. Országhatáron áttérjedő hatások

A beruházással kapcsolatban határon átnyúló hatással nem kell számolni sem a kivitelezés és felhagyás, sem az üzemeltetés és az ehhez kapcsolódó szállítás folyamán.

6.5.7. Közvetlen és közvetett hatásterület bemutatása

Vertikális értelemben közvetlen hatásterület a lerakó bővítésének és a kapcsolódó létesítmények teljes építési területe alatti talaj felső zónája az alapozási mélységig. Horizontális értelemben a közvetlen hatásterület a tervezett lerakó bővítésének, illetve kapcsolódó létesítményeinek területe.

Közvetett hatásterületként a szállítási útvonalakat kísérő 30-40 m-es szélességű sáv jelölhető meg, a kiülepedő légszennyező anyagok által exponálva.

6.5.8. Védelmi intézkedések és monitoring javaslatok

A vizsgált területen a földtani közegek környezeti állapotát károsító (szennyező) tevékenységről nincs tudomásunk.

Az építési munkálatok során a felső földrétegek eltávolítása, továbbá az alapozási, közműfektetési munkálatok esetén a talaj és a talajon keresztül talajvíz is szennyeződhet. Ennek elkerülésére érdekében a földmunkagépek és az építési eszközök műszaki és környezetvédelmi vonatkozású ellenőrzése, kiválasztása fokozott figyelemmel kell történjen.

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

Az építési területen található, letermelendő humuszos termőtalajokat az Építési engedélyezési tervhez csatolt humuszgazdálkodási terv alapján a helyszínen létrehozandó zöldterületek kialakításánál kell hasznosítani. A fel nem használt humuszos talajtömegek elszállításáról és felhasználásáról az illetékes Növényegészségügyi- és Talajvédelmi Állomás véleményének kikérése után lehet intézkedni.

6.6. FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VIZEKRE GYAKOROLT HATÁSOK

6.6.1. Jelenlegi állapot

A tágabb terület vízföldtani jellemzői:

A talajvíztartó képződmények a terület nagy részén holocén és késő-pleisztocén eolikus képződmények, melyek löszök, homokos löszök, futóhomokok, infúziós löszök, finomhomokos üledékek formájában fordulnak elő. A talajvíztartó vastagsága néhány métertől 10 méterig változhat. A talajvíz többnyire CaMgHCO_3 -os, $\text{CaMgSO}_4\text{HCO}_3$ -os jellegű, jellemzően 400–1 400 mg/l összes oldottanyag-tartalom mellett. A terület az sp. 1.13.1 jelű sekély porózus víztesten helyezkedik el, mely mennyiségi szempontból jó, de gyenge kockázatú besorolású, minőségi szempontból gyenge minőségű (NO_3 miatt), trend (NO_3 , NH_4 , SO_4 és atrazin miatt) és FAVÖKO tesztek alapján.

A talajvíztartó alatti jelentősebb regionális víztartó réteg a 100-150 méter vastag kvarter korú homokos, homokos-kavicsos, kavicsos-homokos összlet, mely szoros hidraulikai kapcsolatban áll az alatta települő felső-pannóniai korú üledékekkel.

6.6.2. A hulladéklerakó bővítésének a felszíni és felszín alatti vízre gyakorolt hatásának bemutatása

Jogszabályi előírások alapján 2019. év végén a tevékenység felszíni és felszín alatti vízre gyakorolt hatásának részletes értékeléséhez alapállapot jelentés készült. Az alapállapot jelentés főbb megállapításai:

A hulladéklerakó területén a felszín közeli képződmények finomhomokos-iszapos-agyagos rétegek, melyek egyben a talajvízadó képződmények is. Az első vízzáró réteg a felszín alatt kb. 20-25 méteres mélységben előforduló agyag, mely a talajvíztartó rétegek fekvését képezi. A jellemző talajvíz áramlási irány ÉK-DNy-i, a vízszint esése kb. 0,001 m/m.

A jelentés szerint a szulfát, az ammónium és a nitrát 'B' szennyezettségi határérték feletti koncentrációja a háttér felől, a hulladéklerakón kívülről származott.

A határértéket meghaladó komponensek antropogén okokra vezethetők vissza. A szennyezettségi határérték feletti komponensek felhalmozódása a háttér felől érkező szennyezett talajvízen kívül a hulladéklerakó területének korábbi használatából ered. A hulladéklerakó megnyitása előtt a területet illegális hulladéklerakóként használták, mely szennyezőanyagok lokális felhalmozódását eredményezte.

A magas koncentrációban előforduló komponensek (szulfát, nitrát és ammónium) a háttér felől érkező talajvízben is megjelennek.

A csurgalékvízben előforduló konzervatív anyagok (Cr, Ni, Pb) sem a talajvízben, sem a talajban nem találhatók meg szennyezettségi határérték feletti mennyiségben (legtöbb esetben kimutatási határérték közeli)

A hulladéklerakó megnyitása előtt a területen illegális hulladéklerakás folyt, mely során a talajban és a talajvízben lokális szennyezőanyagfelhalmozódás történhetett.

A területen talajvízmonitoring rendszert üzemeltetnek. A monitoring rendszert 6 db EF-1 – EF-6 jelű monitoring kút alkotja. A kutak KDV-VH: 2719-3/2014. iktatószámú vízjogi üzemeltetési engedély alapján üzemelnek. Az engedély 2024. december 31-ig hatályos.

6.6.2.1. Felszíni vízre gyakorolt hatás:

A vizsgált területen vízfolyás nincs. A területtől É-ÉNy-i irányban 700 m-re található a Gyáli-patak (Gyáli 1. főcsatorna), illetve DNy-i irányban, 800 m távolságra húzódik a 14. számú csatorna. A lerakó a tágabb terület morfológiai jellemzői, illetve a vízföldtani viszonyok miatt a környező vízfolyásokat közvetlenül nem veszélyezteti.

Belvízveszély a vizsgált területen, illetve környezetében nem jellemző. A hulladéklerakó működése következtében felszíni vízszennyezés nem történt.

A felszínen a tervezett hulladéklerakó bővítés esetében kialakítandó vízvédelmi építmények, a műszaki védelmét képező szigetelőfólia meghibásodása esetén a kikerülő szennyezőanyag a monitoring rendszer mintavételi gyakorisága alapján a legrosszabb esetet (90 napig tartó szivárgást) feltételezve a 700 m-re lévő Gyáli-patakhoz kb. 800 nap alatt, mintegy 2000-szeres hígulásban jut el, tehát az élővizekre veszélyt nem jelenthet.

6.6.2.2. Felszín alatti vízre gyakorolt hatás:

A tárgyi terület a Környezetvédelmi Hatóság nyilvántartása szerint kármentesítést nem érint.

Tárgyi terület a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási építmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet szerint érvényes és jogerős határozattal kijelölt vízbázist nem érint. A bővítés területének DK-i sarkától, telekhatáron kívül, 150 m távolságra húzódik a Gyáli település vízbázisának védőterülete.

A 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 7. § (4) bekezdésében meghatározott 1:100 000 méretarányú országos érzékenységi térkép és a 2. számú melléklet 2. pontja alapján a tervezési terület besorolása a felszín alatti vizek állapota szempontjából érzékeny.

Jelenleg a működő depóniához kiépített monitoring rendszert horizontális irányban a geoelektromos észlelőrendszer (a szigetelőfólia sérülésének észlelésére), illetve vertikális irányban az üzemelő talajvízmonitoring kutak alkotják.

A depónia lerakóterének geoelektromos észlelőrendszere megfelelően üzemel, az utolsó, 2024 évi geoelektromos vizsgálatok eredményei alapján a Gyáli

Hulladékkezelő Központ Hulladéklerakó I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII ütem lerakótér és az 1. sz., 2. sz. csurgalékvíz tároló medence szigetelő fóliája hibátlan, integritása nem sérült.

A jelenlegi hulladéklerakó felszín alatti vizekre gyakorolt hatását talajvízfigyelő kutakból (EF-1 – EF-6 (EF-7) álló monitoring rendszer üzemeltetésével ellenőrzik. A kutakból vett vízminták vízminőségét félévente ellenőrzik, a nyugalmi talajvízszinteket rögzítik. A talajvíz monitoring rendszer előírás szerinti üzemeltetése biztosítja az esetleges szennyezők detektálását, a szennyeződések lehatárolását.

A 2019-2024 közötti időszakban a nyugalmi talajvízszintek az alábbiak szerint változtak:

37. táblázat: Nyugalmi vízszintek csőperemtől

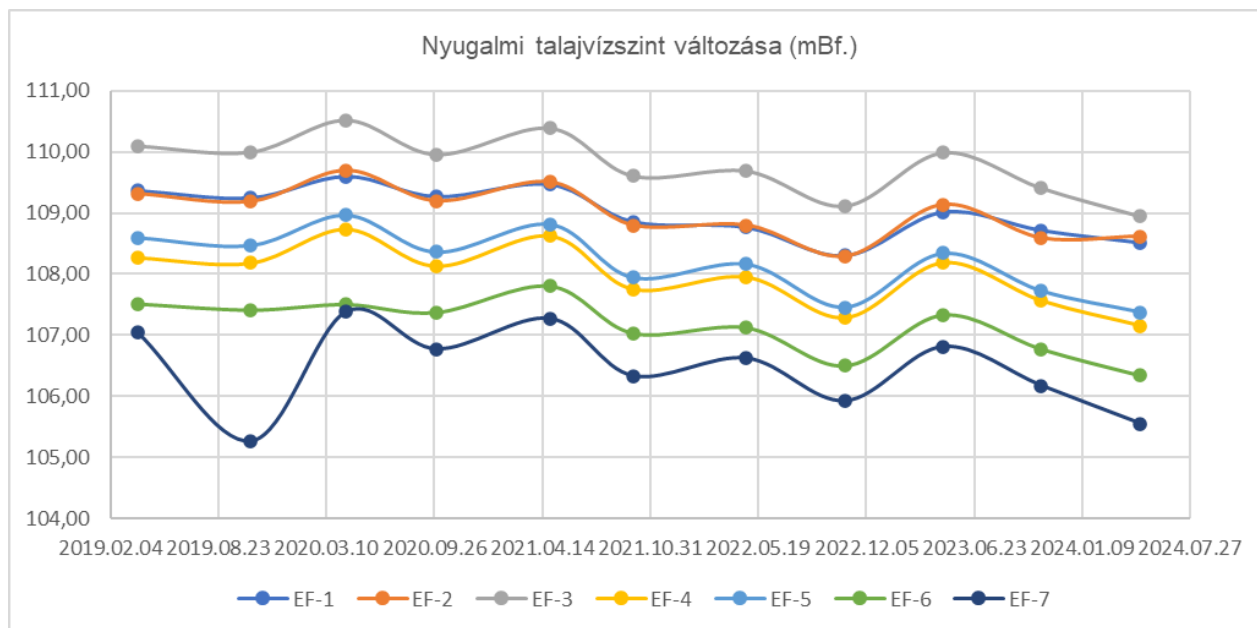
Kút jele	2019.03.26	2019.10.22	2020.04.16	2020.09.30	2021.04.28	2021.09.29	2022.04.27	2022.10.26	2023.04.26	2023.10.25	2024.04.25
EF-1	5,08	5,20	4,85	5,18	4,98	5,59	5,68	6,14	5,43	5,73	5,93
EF-2	3,98	4,11	3,60	4,10	3,79	4,50	4,50	5,01	4,16	4,71	4,68
EF-3	3,68	3,78	3,26	3,82	3,39	4,17	4,09	4,66	3,79	4,37	4,83
EF-4	4,18	4,27	3,71	4,32	3,82	4,70	4,50	5,17	4,26	4,89	5,30
EF-5	3,99	4,12	3,62	4,23	3,77	4,65	4,43	5,14	4,25	4,87	5,22
EF-6	4,02	4,12	4,03	4,16	3,73	4,50	4,41	5,03	4,20	4,76	5,19
EF-7	1,90	3,69	1,57	2,18	1,68	2,62	2,33	3,03	2,14	2,78	3,40

38. táblázat: Nyugalmi vízszintek mBf.

Kút jele	2019.03.26	2019.10.22	2020.04.16	2020.09.30	2021.04.28	2021.09.29	2022.04.27	2022.10.26	2023.04.26	2023.10.25	2024.04.25
EF-1	109,37	109,25	109,60	109,27	109,47	108,86	108,77	108,31	109,02	108,72	108,52
EF-2	109,32	109,19	109,70	109,20	109,51	108,80	108,80	108,29	109,14	108,59	108,62
EF-3	110,10	110,00	110,52	109,96	110,39	109,61	109,69	109,12	109,99	109,41	108,95
EF-4	108,27	108,18	108,74	108,13	108,63	107,75	107,95	107,28	108,19	107,56	107,15
EF-5	108,60	108,47	108,97	108,36	108,82	107,94	108,16	107,45	108,34	107,72	107,37
EF-6	107,51	107,41	107,50	107,37	107,80	107,03	107,12	106,50	107,33	106,77	106,34
EF-7	107,05	105,26	107,38	106,77	107,27	106,33	106,62	105,92	106,81	106,17	105,55

A talajvízszint ingadozásának mértéke 1,3 - 2,1 m közötti, áramlási iránya jellemzően ÉK-DNy-i, a vízszint esése kb. 0,001 m/m.

A 2023.10.25-i és 2024.04.25-i talajvízszint mérések adataiból megszerkesztettük a depónia jelenlegi területére jellemző talajvíz nyugalmi szintjének felszínét.



15. ábra: Nyugalmi talajvízszint változása

A jelenleg üzemelő hulladéklerakó vonatkozásában az utóbbi 5 éves időszakban a talajvízmintákban vizsgált komponensek tekintetében a területen szulfát- és nitrátszennyezés volt kimutatható. A nitrát tekintetében az EF-1 és az EF-6 jelű kút esetében fordul elő a 6/2009. (IV.14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet szerinti „B” határérték túllépés. A 2022. októberben vett vízmintában kismértékű ammónium határérték túllépés fordult elő.

A nevezett komponensek határértéket meghaladó koncentrációját nem a kommunális hulladéklerakó okozta, mivel a depónia szigetelésének az ellenőrzése folyamatos, a szigetelőfólia sérülésmentes, szennyezőanyag kijutást nem detektáltak. A szennyezés eredete feltételezhetően a szomszédos ingatlanon található felhagyott hulladéklerakó, vagy a környező mezőgazdasági tevékenységre vezethető vissza. A talajvíz tekintetében, a laboratóriumi vizsgálatok által kimutatott kismértékű szulfát, nitrát, ammónium szennyezés műszaki beavatkozást nem igényelt.

A hulladéklerakó létesítését megelőzően végeztek vízvizsgálatokat, amelyek határértéket meghaladó mértékű szulfát, illetve nitrát szennyezettséget mutattak az EF-5 és EF-6-jelű kutakból vett vízmintákban. Az alapállapot vizsgálat során is kimutatták a magasabb szulfát és nitrát koncentrációkat, amely a háttérszennyeződésből adódhatott.

A bővítés bontási, illetve építési munkáinak a tervszerű kivitelezése és üzemeltetése esetén a földtani közeg nem szennyeződhet.

6.6.3. Vízigények

A hulladéklerakó bővítésének X. ütemének megvalósításakor a 11. sz. víznyerő kutat (tűzivíz, komposztáló kútja) megszüntetik. A telephely vízellátásának biztosítása miatt a kutat egy szabad területen újrafúrással pótolni szükséges. A kút jelenleg az FKI-KHO: 35100-739-0/2015. iktatószámú, 2025.01.31-ig érvényes vízjogi üzemeltetési engedély alapján üzemel. (Engedély szerint 6,2/m/185, lekötött vízmennyiség=6 780 m³/év.)

6.6.4. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata

Az építési munkák során a talajvíz veszélyeztetése csak közvetve áll fenn, olyan esetekben, amikor a meghibásodott munkagépekből kenő- vagy üzemanyag kerül a talajra és bemosódik a talajvízbe. Ennek a kizárására csakis kifogástalan állapotú munkagépek dolgozhatnak a területen, melyet a beszállító vállalkozóktól meg kell követelni és ellenőrizni.

Az építési munkák felszíni vízbe történő technológiai hulladékvíz-kibocsátással várhatóan nem járnak.

Az építkezés során keletkező kommunális szennyvizet zárt tároló egységekben kell gyűjteni, elszállítani a szennyvíztározóra való rákötés kiépüléséig.

A szállítási útvonalak nagyrészt burkoltak, vízlevezetésük a csapadékvíz-, és a csurgalékvíz gyűjtő medencébe megoldott. Az utakat locsolással portalanítják.

A csapadékvíz elvezetéséről a létesítés ideje alatt és a kész állapotban is gondoskodni kell, hogy az adott talajkörnyezetben a földművekben, alapgödörökben ne okozzon károkat.

6.6.5. Üzemelés hatásának vizsgálata

A bővített lerakó üzemszerű működése során, nem várható a talaj és felszín alatti vizek szennyezése.

A tervezett lerakó teret ennek szigetelő rétegrendjével összeépítik, melynek műszaki kialakítása a megfelelő védelmet biztosítja.

A nem veszélyeshulladék-lerakó aljzatának és rézsűjének műszaki védelme a következő: geotextília eltömődés elleni védelem, felületi szivárgó, geotextília mechanikai védelem, HDPE szigetelő lemez, bentonitos lemez, geofizikai monitoring rendszer, ásványi agyag szigetelés. A depónia felületen elhelyezett csurgalékvíz gyűjtő drének a keletkező csurgalékvizeket a tervezett csurgalékvíz tisztító aknába vezetik.

A szigetelt hulladéklerakóra hulló csapadékvizet a kavicsszivárgó paplan gyűjti össze és vezeti az aljzat vápaiban elhelyezett dréncsövekbe. A szennyezett víz a dréncsövből a lerakótér mellett lefektetett csurgalékvíz főgyűjtő vezetékbe kerül, ami beköt a tervezett csurgalékvíz átemelő aknába, ahonnan nyomóvezetéken keresztül a meglévő, illetve tervezett csurgalékvíz tároló medencébe vezetik.

Az üzemelő hulladéklerakó felől kicsatlakozó csurgalékvíz aknákat megszüntetik. Az aknában a meglévő vezetékekhez csatlakoznak a gravitációs vezetékek, melyek a tervezett két hordalékfogó/csurgalékvíz átemelő aknába vezetik a csurgalékvizeket.

A jelenlegi csurgalékvíz medence kiváltására és a képződő új csurgalékvizek befogadására egy vízzáró módon kialakított vasbeton medence tervezett. A medencét műszakilag, aljzat rétegrenddel a jogszabályoknak megfelelően méretezik és alakítják ki.

A csurgalékvíz kezelése tekintetében a visszalocsolós technológiát hatékonyan, kb. áprilistól szeptemberig alkalmazzák.

A tervezett nem veszélyes hulladék-lerakó körül csapadékvíz szikkasztó árkot alakítanak ki.

A komposztáló téren keletkező csurgalékvizeket zárt rendszeren keresztül a telep csurgalékvíz elvezető / kezelő rendszerébe vezetik. A komposztáló tér tiszta csapadékvizeit a telepi tiszta csapadékvíz elvezető rendszerbe vezetik.

A kiépült vízelvezető rendszer és a megfelelően kialakított szigetelt hulladéklerakó célja, hogy vízszennyező anyagok víztartóba ne kerüljenek. A kiépített szennyvíz- és csurgalékvíz elvezető rendszer műtárgyainak műszaki állapotát és vízzáróságát rendszeresen ellenőrzik.

A technológiát csak megfelelő műszaki állapotú munkagépekkel és berendezésekkel szabad üzemeltetni, így rendszeres ellenőrzésükről gondoskodni kell.

A területre hulló tisztítást nem igénylő csapadékvizet a szikkasztó árokba vezetik, így szennyezőanyag felszín alatti vízbe történő bevezetése nem várható.

Az üzemeltetést környezetszennyezést kizáró módon kell végezni. A kiépített műszaki védelem és ellenőrző rendszer üzemszerű működtetése mellett a területről szennyeződés normál üzem mellett nem kerülhet ki.

A bővített lerakó rendeltetészerű üzemeltetése érdekében az Üzemeltető a telephelyre vonatkozóan ÜZEMELTETÉSI TERVET készít, melyben meghatározásra kerültek a vízvédellel kapcsolatos feladatok, és ezek felelősei is.

Az üzemeltetési terv meghatározza:

- a csurgalékvíz drén rendszer karbantartásáért,
- a csurgalékvíz gyűjtő medence üzemviteléért,
- a csurgalékvizek visszalocsolására, illetve elszállítására,
- a csurgalékvíz gyűjtő medence ellenőrzésére

vonatkozó feladatok végrehajtásáért felelős személyeket, valamint ezeknek a tárgyi erőforrás szükségletét.

Az Üzemeltető a bővített lerakóra vonatkozóan elkészíti az ÜZEMI KÁRELHÁRÍTÁSI TERVET. A terv tartalmazza a rendkívüli vízszennyezés esemény

leírását, a havária esemény kritériumait, a lokalizációs helyeket és a vízminőség védelmi tevékenységhez szükséges létesítményi és szervezeti feltételeket.

Az Üzemeltető a bővített lerakóra vonatkozóan elkészíti és engedélyezteti a HAVÁRIA TERVET, melyben meghatározzák a rendkívüli események (vésszhelyzetek) bekövetkezésekor a szükséges teendőket.

A tervezett beruházás funkciójában nem veszélyezteti a felszíni és felszín alatti vizeket.

6.6.6. Felhagyás hatásának vizsgálata

A felhagyást követően a hulladéklerakó területét rekultiválni kell. A felhagyás során a releváns, érvényben lévő jogszabályok előírásait kell figyelembe venni és a felhagyást megvalósítani.

A felhagyás során figyelemmel kell lenni a technológia fegyelem betartására. Mivel jelenleg állandó vízfolyás és állóvíz a terület közelében nem található, a szennyeződés bekövetkezésének valószínűsége minimális.

A burkolt területek felszámolásával a terület eredeti (beépítést megelőző) felszíni beszívargási viszonyai helyreállnak.

A tevékenység megszüntetésével a felszín alatti vizek minimális veszélyeztetettsége is megszűnik, felhagyás után a környezetre való negatív hatással nem kell számolni.

A felhagyás folyamatának hatása megegyezik a létesítéskori hatások mértékével.

Havária, baleset bekövetkezése esetén az üzemi vízminőségi kárelhárítási tervben foglaltak szerint kell eljárni.

A hatályos előírások betartása mellett a felhagyás időszakában a környezet védelme, ezen belül a vízföldtani környezet szennyezése nélkül megvalósítható.

6.6.7. Havária események hatásai

Felszíni víz haváriákból adódóan részben közvetve szennyeződhet a talaj és talajvíz által, vagy a levegőből történő szennyezők lecsapódásával, melyek bekövetkezési valószínűsége és hatása felszíni vizekre minimális.

Tűz esetén az oltáshoz szükséges vizet a tűzivíztározó medence vízmennyisége, illetve vezetékes víz biztosítja.

Ha a tűzoltásból eredően környezetszennyezés történik, akkor azt kármentesíteni szükséges.

6.6.8. Országhatáron áttérjedő hatások

A beruházással kapcsolatban határon átnyúló hatással nem kell számolni sem a kivitelezés és felhagyás, sem az üzemeltetés és az ehhez kapcsolódó szállítás folyamán.

6.6.9. Közvetlen és közvetett hatásterület bemutatása

Közvetlen hatást elsősorban a felszíni beszivárgási, párolgási és utánpótlódási viszonyok megváltozása okoz. Közvetlen hatásterületként a hulladéklerakó bővítési területe és kapcsolódó létesítmények területe jelölhető meg.

Közvetett hatásként a talajvíz minőségi változása a talaj közvetítésével történhet, amely azonban megfelelő intézkedések betartásával kizárható. Kizárólag havária, vagy közműhibák esetén tételezhető fel közvetett hatás a talajon keresztül (pl. csurgalékvíz elvezető rendszer hibák, vagy szállítójárművekből baleset következtében elfolyó üzemanyag).

6.6.10. Védelmi intézkedések és monitoring javaslatok

A vizsgált területen a vízföldtani közegek és a talajvíz környezeti állapotát károsító (szennyező) tevékenységről nincs tudomásunk.

Az építés során keletkező veszélyes hulladékot a vonatkozó jogszabályoknak megfelelően szigetelt, zárt helyen kell gyűjteni. Az építési munkálatok során a felső földrétegek eltávolítása, továbbá az alapozási, közműfektetési munkálatok esetén a talaj és a talajon keresztül talajvíz is szennyeződhet. Ennek elkerülésére érdekében a földmunkagépek és az építési eszközök műszaki és környezetvédelmi vonatkozású ellenőrzése, kiválasztása fokozott figyelemmel kell, történjen. Az építkezés során keletkező szennyvizeket zárt tároló egységekben kell gyűjteni, elszállítani a szennyvíztározóra való rákötés kiépüléséig.

A tervezett bővítés depóniájának megfigyelését integrálni szükséges a már meglévő telephelyhez épült monitoring rendszerbe. A monitoring célja, hogy a depónia üzemelése során az esetlegesen előforduló szennyezéseket észleljék, és a lehető leggyorsabban, hatékonyan előzzék meg és ártalmatlanítsák a szennyezés terjedését.

A kiépített monitoring rendszert horizontális irányban a geoelektromos észlelőrendszer (a lerakótér és a csurgalékvíz tároló medence szigetelőfólia sérülésének észlelésére), illetve vertikális irányban az üzemelő talajvízmonitoring kutak alkotják.

A talajvíz monitoring rendszer módosítására, üzemeltetésére vonatkozóan figyelembe kell venni a következőket:

Az áthelyezett csapadékvíz gyűjtő medence felszín alatti vízre gyakorolt hatását az EF-4 jelű monitoring kút üzemeltetésével kísérik figyelemmel.

Az EF-6 jelű figyelőkutat, amelyet a jelenleg üzemelő, áthelyezésre kerülő csapadékvíz gyűjtő medence tekintetében üzemeltetnek, a X. ütem létesítésekor megszüntetik.

A tervezett IX. bővítési ütem megépítésekor a terület felszín alatti vízre való hatásának nyilvántartása céljából a talajvízáramlási irány figyelembevételével, egy új monitoring kút létesítése szükséges. Az újonnan megépítendő, EF-8 jelű monitoring kút a tervezett IX. bővítési ütem területének DK-i sarkába épül a tervek szerint.

39. táblázat: A létesítendő kút tervezett adatai

Jele	EOVY [m]	EOVX [m]	Talpmélység [m]	Szűrőcső anyaga	Szűrőcső átm. [mm]
EF-8	664 170	223 809	15-20	KMPVC	110

A tervezett kút tekintetében a szűrőzött szakasz helyét, a szűrő méretét, kavicsolást, kútfejlezárás módját a kivitelezést követően, a feltárt rétegsor ismeretében határozzák meg.

A monitoring kút a 1995. évi LVII. a vízgazdálkodásról törvény alapján vízellátási-műnek minősül, amelynek megépítéséhez, átalakításához, üzemeltetéséhez és megszüntetéséhez vízjogi engedély szükséges.

A monitoring kutak létesítéséhez, üzemeltetéséhez, megszüntetéséhez a szükséges vízjogi engedélyezési eljárást a 41/2017. (XII. 29.) BM rendelet szerinti dokumentáció illetékes vízügyi hatósághoz való benyújtásával kell kérvényezni.

A vízügyi és vízvédelmi hatósági eljárások igazgatási szolgáltatási díjairól a 13/2015. (III. 31.) BM rendelet rendelkezik.

A módosított monitoring rendszert a következő kutak alkotják: EF-1, EF-2, EF-3, EF-4, EF-5, EF-7 és EF-8 jelű figyelőkutak.

A területen jelenleg üzemeltetett talajvízmonitoring rendszert alkotó kutak a 2024.12.31-ig hatályos, KDV-VH: 2719-3/2014. iktatószámú vízjogi üzemeltetési engedély alapján üzemelnek, az engedély meghatározza a monitoring vizsgálatok körét és gyakoriságát. A vízjogi engedélyt hosszabbítani, illetve a fentiek alapján módosítani szükséges. A felszín alatti víz és csurgalékvíz tekintetében a monitoringvizsgálatok gyakorisága féléves, ÁVK, TPH, toxicitás (Daphnia teszt), Fémek: Pb, Cu, Hg, Zn, Cd, Cr, Ni, Se komponensek koncentrációinak meghatározásával.

Az FCC Magyarország Kft. Gyáli központi telephelyén üzemelő hulladéklerakó csurgalékvizeinek tisztítása céljából egy membrántechnológiás (RO) szennyvíztisztító berendezést működtetnek. A csurgalékvíz-kezelésre és szikkasztásra vonatkozóan a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság 2030. 10. 31-ig hatályos, 35100/12301-10/2020.ált. iktatószámon vízjogi üzemeltetési engedélyt adott. Az üzemeltetési engedély előírja, hogy többek között a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság 03638-0002/2020. iktatószámon kiadott vagyonkezelői állásfoglalásában előírtakat be kell tartani. A Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság 03638-0002/2020. ügyiratszámú vagyonkezelői hozzájárulásában előírta a tisztított csurgalékvíz és annak szikkasztási területén lévő monitoring kutak tekintetében akkreditált vízmintavételt, valamint a vízminták vizsgálatát általános vízkémiai, összes alifás szénhidrogén és toxikus fém komponensekre. A szikkasztási terület által érintett területen négy darab monitoring kút (EF-4, EF-5, EF-6, EF-7) helyezkedik el.

6.7. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

6.7.1. Alapelvek, jogszabályi környezet

A lerakó jelen dokumentációban vizsgált bővítési fejlesztése során tervezetten a kivitelezési fázisban (bontási munkák és lerakó valamint kapcsolódó létesítmények kialakítása, építése során) kell jelentősebb hulladékképződéssel számolni. Az üzemeltetés időszakában képződött hulladékok típusai a jelenlegi tevékenység hulladékaival megegyezők lesznek, mennyiségük becsülhető az azonos technológia és üzemeltetési folyamatok következtében. A felhagyási fázisban elsősorban az egyes kapcsolódó létesítmények, infrastruktúrák bontásából képződhet hulladék, melyek megegyeznek a keletkező építési hulladékkal.

A tervezés jelen fázisában a képződő hulladékok egzakt mennyiségeit meghatározni nem lehet, az adatok későbbi fázisban, a kivitelezés műszaki részleteinek ismeretében pontosíthatók. Jelen fejezetben a műszaki tervek alapján rendelkezésre álló információk közelítő becslésre adnak lehetőséget.

A képződött hulladékok környezetvédelmi és közegészségügyi szempontból megfelelő, mindekor érvényes jogszabályi előírások szerinti kezelését (beleértve a hulladékok helyszíni gyűjtését, tárolását, közúton történő szállítását, kezelését vagy kezelőnek történő átadását) folyamatosan biztosítani kell, szükség esetén szakvállalkozói szerződések megkötésével, illetve arra vonatkozó kötelezettség esetén hulladékgazdálkodási közszolgáltató bevonásával.

A tervezett tevékenységek során, a 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról c. törvény (továbbiakban: Hulladéktörvény vagy Ht.) II. Fejezetének 4. pontja és 4. §-a alapján figyelembe kell venni a „hulladékhierarchia” elvét, és kiemelten kell törekedni a hulladékképződés megelőzésére, a képződött hulladékok veszélyességének és mennyiségének lehetőség szerinti csökkentésére, illetve minél nagyobb arányú újrahasználatára/hasznosítására. A Hulladéktörvény előírása szerint *"Minden tevékenységet úgy kell megtervezni és végezni, hogy az a környezetet a lehető legkisebb mértékben érintse, vagy a környezet terhelése és igénybevétele csökkenjen, ne okozzon környezetveszélyeztetést vagy környezetszennyezést, biztosítsa a hulladékképződés megelőzését, a képződő hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentését, a hulladék hasznosítását, továbbá környezetkímélő ártalmatlanítását."*

A tevékenységek végzése során, a Ht. előírásai alapján, az alábbi elveket is figyelembe kell venni:

- **Megelőzés elve:** az elérhető legjobb technika alkalmazásával el kell érni, hogy a képződött hulladék mennyisége és veszélyessége a lehető legkisebb legyen. Az építési- és az üzemelési szakaszban képződött hulladékok kezelését olyan technológiával kell végezni, amely a környezet lehető legkisebb igénybevételeivel, terhelésével jár.
- **Elővigyázatosság elve:** a valós kockázat ismerete hiányában úgy kell eljárni, mintha az a lehetséges legnagyobb mértékű lenne.

- *Elvárható felelős gondosság elve:* a hulladék tulajdonosának mindent meg kell tennie azért, hogy a hulladék környezetterhelése a lehető legkisebb mértékű legyen.
- *Szennyező fizet elv:* a hulladék előállítója vagy birtokosa köteles a hulladékkezelés költségeit megfizetni és ha környezetszennyezést is okozott hulladék, akkor annak megszüntetésének, a kár megtérítésének anyagi terheit is viselni kell.
- *Közelség elve:* a hulladék kezelését a lehető legközelebbi, arra alkalmas létesítményben kell elvégezni.
- *A szennyező fizet elve:* A hulladéktermelő, a hulladékbirtokos vagy a hulladékká vált termék gyártója felelős a hulladék kezeléséért, a hulladékgazdálkodás költségeinek megfizetéséért.

Jelen dokumentáció a hulladékgazdálkodással összefüggő, érvényes jogszabályi előírások figyelembevételével került összeállításra, kiemelten az alábbi szabályzásokra:

- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról (Hulladéktörvény)
- 2008. évi V. törvény a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokról szóló Stockholmi Egyezmény kihirdetéséről
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól
- 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről
- 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól
- 439/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet a hulladékgazdálkodási tevékenységek nyilvántartásba vételéről, valamint hatósági engedélyezéséről

Fenti előírások és alapelvek figyelembevételére már a tevékenységek tervezés során törekedni szükséges.

6.7.2. Jelenlegi állapot bemutatása

A hulladéklerakó létesítményben végzett tevékenységek során keletkező hulladékokat keletkezésüket tekintve két nagy csoportra lehet bontani:

- A tevékenység végzése során, az üzemeltetésből eredően keletkező nem veszélyes és veszélyes hulladékok
- A hulladékkezelői tevékenységből származó un. másodlagos hulladékok.

A közvetlen tevékenységből keletkező kis mennyiségű települési szilárd hulladék (HAK 20 03 01) a szociális épületekből származik. Ezt a települési szilárd hulladékot hetente a lerakón ürítik.

A telephelyen üzemelő gépek és berendezések karbantartásából, illetve az irodai tevékenységből keletkeznek veszélyes hulladékok, amelyek legnagyobb mennyiségben fáradt olaj, illetve olajjal szennyezett abszorbensek, göngyölegek. Üzemeltető a géppark karbantartását külsős céggel kötött szerződés keretén belül biztosítja. A szerződés szerint a telephelyen a javításból keletkező hulladékot sajátjukként elszállítják. A mindennapi üzemelés során emellett is keletkeznek kisebb mennyiségben olajos hulladékok.

A telephelyen keletkező nem veszélyes hulladékokat szelektíven gyűjtik. A telephelyen keletkező veszélyes hulladékokat a 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet szerint kialakított veszélyes hulladék gyűjtőhelyen gyűjtik.

A keletkező hulladékok másik csoportját a másodlagos hulladékok képezik, ami az RDF és bálázó üzem előkezelői tevékenységéből származik.

Az előkezelés során legnagyobb mennyiségben keletkező, tovább nem hasznosítható maradék hulladék HAK 19 12 12 kódon nyilvántartott válogatási maradék hulladék, amelyet a depónián ártalmatlanítanak.

A bálázóban keletkező hulladékok a vegyes csomagolási hulladék szétválogatása során keletkező tiszta frakciók (papír, műanyag, HAK 15 01 01 és 15 01 02).

A hulladéklerakó tevékenysége során az elmúlt 5 éves időszakban (2019-2023) képződött hulladékokat és azok (hatósági adatszolgáltatás során lejelentett) mennyiségét kilogrammban meghatározva az alábbi táblázat tartalmazza:

40. táblázat: 2019-2024 közötti időszakban képződött hulladékok mennyisége

-Hulladékok a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerint		Időszak					
HAK	Megnevezés	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
06 02 04*	<i>nátrium- és kálium-hidroxid</i>	0	199	0	0	0	0
07 01 04*	<i>egyéb szerves oldószer, mosófolyadék és anyalúg</i>	0	13	0	0	0	0
07 02 13	<i>hulladék műanyag</i>	0	0	0	0	4 680	12817
08 03 17*	<i>toner</i>	40	0	168	0	0	170
13 01 11*	<i>szintetikus hidraulikaolaj</i>	0	2 025	0	0	0	
13 02 05*	<i>ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj</i>	2 990	0	3 252	1 850	4 895	3500
13 05 08*	<i>homokfogóból és olaj-víz szeparátorokból származó hulladékok keveréke</i>	0	0	0	0	0	34760
14 06 03*	<i>egyéb oldószer és oldószer keverék</i>	0	0	0	360	0	0
15 01 01	<i>papír és karton csomagolási hulladék</i>	0	0	0	1 812	292 097	16880
15 01 02	<i>műanyag csomagolási hulladék</i>	0	0	0	505	61 900	0
15 01 03	<i>fa csomagolási hulladék</i>	0	0	0		5 650	637
15 01 06	<i>egyéb, kevert csomagolási hulladék</i>	0	0	0	4 692	2 610	30

-Hulladékok a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerint		Időszak					
HAK	Megnevezés	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
15 01 10	<i>papír és karton csomagolási hulladék</i>	203	62	220	155	0	165
15 01 11*	<i>veszélyes, szilárd porózus mátrixot (pl. azbesztet) tartalmazó fémből készült csomagolási hulladék</i>	0	10	0	0	0	0
15 02 02*	<i>veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok</i>	440	67	467	224	388	0
16 01 03	<i>hulladékká vált gumiabroncsok</i>	34 240	0	0	0	9 130	3370
16 01 07*	<i>olajsűrő</i>	0	0	0	0	0	50
16 01 20	<i>üveg</i>	0	5 420	0	1 760	3 510	0
16 03 06	<i>szerves hulladék, amely különbözik a 16 03 05-től</i>	0	0	0		21 696	22345
16 05 04*	<i>nyomásálló tartályokban tárolt, veszélyes anyagokat tartalmazó gázok (ideértve a halonokat is)</i>	0	0	0	0	0	110
16 06 01*	<i>ólomakkumulátorok</i>	490	1 307	1 409	620	515	1230
17 01 07	<i>beton, téglá, cserép és kerámia frakció vagy azok keveréke, amely különbözik a 17 01 06-tól</i>	0	10 250	0	0	492 360	8020
17 04 05	<i>vas és acél</i>	0	16 480	0	20 420	122 030	57910
17 05 04	<i>föld és kövek</i>	0	0	0	127 210	0	5680
17 09 04	<i>kevert építési-bontási hulladék, amely különbözik a 17 09 01-től, a 17 09 02-től és a 17 09 03-tól</i>	0	0	0	0	0	850
19 05 03	<i>előírástól eltérő minőségű komposzt</i>	0	0	0	0	2 406 010	
19 07 03	<i>hulladéklerakóból származó csurgalékvíz, amely különbözik a 19 07 02-től</i>	0	4 005 560	0	0	0	9175170
19 09 05	<i>telítődött vagy kimerült ioncserélő gyanták</i>	0	0	0	0	0	182
19 12 10	<i>éghető hulladék (pl. keverékből készített tüzelőanyag)</i>	0	0	0	0	923 734	7153340
19 12 12	<i>egyéb, a 19 12 11-től különböző hulladék mechanikai kezelésével nyert hulladék (ideértve a kevert anyagokat is)</i>	0	0	0	0	2 794 747	1135840
20 01 01	<i>papír és karton</i>	0	0	0	1 175	0	
20 01 10	<i>ruhanemű</i>	0	2 620	0	0	0	
20 01 11	<i>textíliák</i>	0		0	0	560	510
20 01 33*	<i>elemek és akkumulátorok</i>	62	36	0	0	0	66
20 01 35*	<i>veszélyes anyagokat tartalmazó, kiselejtezett elektromos és elektronikus</i>	162	60	508	294	122	261

-Hulladékok a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerint		Időszak					
HAK	Megnevezés	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
	<i>berendezések, amelyek különböznek a 20 01 21-től és a 20 01 23-tól</i>						
20 01 36	<i>kiselejtezett elektromos és elektronikus berendezések, amelyek különböznek a 20 01 21-től, a 20 01 23-tól és a 20 01 35-től</i>	0	0	0	430	0	
20 01 39	<i>műanyagok</i>	0	0	0	13 040	12 330	
20 02 01	<i>biológiailag lebomló hulladék</i>	0	19 730	0	1 360	500	
20 03 01	<i>egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is</i>	0	0	0	128 423	53 138	
20 03 07	<i>lomhulladék</i>	18 790	197 600	24 570	0	22 480	270
Mindösszesen:		57 417	4 261 439	30 594	304 330	7 235 082	17 716 213

A telephelyen keletkező települési szilárd hulladékokat a szociális épületek mellett elhelyezett 120, 220 és 240 literes konténerekben gyűjtik. A konténereket szerződés alapján a MOHU MOL Hulladékgazdálkodási Zrt. koncesszori alvállalkozója járatszerűen üríti.

A telephelyen keletkező veszélyes hulladékok gyűjtése a veszélyes hulladék üzemi gyűjtőhelyen történik. A keletkezés helyén (egyes üzemekben) kihelyezett edényeket megtelést követően (de legalább hetente) ürítik, az üzemi gyűjtőhelyre szállítják.

A hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény, továbbá az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet értelmében és előírásai szerint. Az Üzemeltető üzemeltetési utasításban szabályozza a tevékenysége során telephelyén képződő veszélyes hulladékok gyűjtését.

Az üzemi gyűjtőhelyen kizárólag a tevékenység során keletkezett veszélyes hulladékok kerülnek elhelyezésre, ideértve a szelektív hulladék előkezelése (válogatás, RDF gyártás, bálázás) során kiválogatott hulladékokat, illetve a hulladéklerakón veszélyt jelentő hulladékokat is. Az üzemi gyűjtőhelyen gyűjthető veszélyes hulladékok fajtáit és becsült mennyiségeit az alábbi táblázat tartalmazza.

41. táblázat: Az üzemi gyűjtőhelyen gyűjthető veszélyes hulladékok fajtáit és becsült mennyiségei

Keletkező (üzemi gyűjtőhelyen tárolt) hulladék a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerint		Becsült mennyiség (t/év)	Egyidejűleg tárolható mennyiség, tárolás módja
HAK	Megnevezés		
13 05 08*	homokfogóból és olaj-víz szeparátorokból származó hulladékok keveréke	~1 t/év	4 t A környezet veszélyeztetését kizáró edényzetben
15 02 02*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	~1 t/év	
16 07 08*	szállítótartályok, tárolótartályok, és hordók tisztításából származó hulladék	~1 t/év	
15 01 10*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	~2 t/év	
13 02 05*	ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	~1 t/év	
20 01 35*	veszélyes anyagokat tartalmazó, kiselejtezett elektromos és elektronikus berendezések, amelyek különböznek a 20 01 21-től és a 20 01 23-tól	~1 t/év	
20 01 33*	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	~1 t/év	
	Egyéb	~2 t/év	
	Összesen	~10 t/év	4 t

Üzemi gyűjtőhelyen a hulladékot hulladéktípusonként, hulladékfajtánként, és hulladék jellegének megfelelően elkülönítetten gyűjtik.

Az üzemi gyűjtőhelyen elhelyezett gyűjtőedényeket, göngyölegeket, hulladékokat a gyűjtött hulladéktípusra, hulladékjellegre vagy hulladékfajtára utaló megkülönböztető jelzéssel, és felirattal látják el (azonosító kód, megnevezés).

Az üzemeltetés során figyelmet fordítanak arra, hogy az üzemi gyűjtőhelyen elhelyezett gyűjtőedények épek, sérülésmentesek legyenek, az edényeken és göngyölegeken a szükséges azonosítók (megnevezés, azonosító kód) feltüntetésre kerüljenek, továbbá a hulladékok jellegéből adódó együtt ill. elkülönített tárolást betartsák. Az üzemi gyűjtőhelyen a hulladékokhoz történő szabad és akadálymentes hozzáférés biztosított. A gyűjtés során használt gyűjtőedények, és maga a gyűjtő konténer, valamint az azt körül vevő út- és térburkolatok állapotát rendszeresen ellenőrzik, tisztítják.

Az üzemi gyűjtőhelyen egyidejűleg gyűjthető hulladékok mennyisége maximum 4 tonna. Az üzemi gyűjtőhelyen a hulladék az ott elhelyezésétől számított legfeljebb egy évig gyűjthető.

Az üzemi gyűjtőhely őrzéséről 24 órás őrzés-védelemmel rendelkezik, továbbá az illetéktelen személyek behatolása elleni védelem érdekében a veszélyes hulladék

üzemi gyűjtőhely zárható ajtóval ellátott. Kulccsal csak az üzemeltetésre kijelölt személyzet és az őrszolgálat rendelkezik.

6.7.3. Közvetlen és közvetett hatásterület bemutatása

Beruházás kivitelezési időszakában, a lerakó új depóniáinak üzemeltetése során, valamint a tevékenység tervezett felhagyásakor a hulladékok tekintetében lehatárolható közvetlen hatásterület egyaránt a hulladéklerakó létesítmény területével megegyező.

A közvetett hatásterület a keletkezés helyétől a hulladékok végső kezelésének helyéig értelmezhető, így a hulladéklerakó létesítmény területéről kiszállított, szakkvállalkozónak átadott hulladékok esetében a szállítási útvonalak, illetve a kezelési helyek, létesítmények, depóniák környezetét is magában foglalja. A közvetett hatásterület a kivitelezési, hulladékkezelési-, hasznosítási technológiáktól függően képződött hulladékok fajtáinak és mennyiségének részletesebb ismeretében, a kiviteli tervek alapján kidolgozásra kerülő hulladékgazdálkodási tervben határozható meg.

6.7.4. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata (hatótényezők)

A hulladéklerakó bővítésére vonatkozó kivitelezés bontási tevékenységgel, illetve ezt követően a hulladéklerakótér kialakítása (földmunkák) és az egyéb kapcsolódó infrastruktúra kiépítéséhez kapcsolódó építési tevékenységgel jár.

A kivitelezési munkák során időszakosan elsősorban a 17-es főcsoportba tartozó inert jellegű építési-bontási hulladékok, 20-as főcsoportba tartozó kommunális (egyéb települési) hulladékok, illetve kisebb mennyiségben technológiai jellegű egyéb veszélyes hulladékok képződése várható.

A kivitelezés időtartama alatt rendszeres és eseti hulladékképződéssel is kell számolni.

A földmunkák során kitermelt talaj, illetve humuszréteg esetén törekedni kell annak helyszíni felhasználására, amely így nem minősül hulladéknak.

A Hulladéktörvény vonatkozó előírásai alapján a hulladék birtokosa minden esetben a hulladék termelője, vagyis a hulladék forrásának tekinthető tevékenység végzője. A kivitelezési folyamatban képződött mindennemű hulladék gyűjtése, kezelése és hasznosítása fentiek alapján a kivitelező feladata.

Az építési-kivitelezési munkák megkezdését megelőzően egyes meglévő, a fejlesztési területen lévő létesítmények elbontása szükséges. A jelentősebb bontási munkálatok során, az elfogadott műszaki terv adatai alapján alábbi hulladékfajták és becsült mennyiségek képződése várható:

42. táblázat: keletkező hulladékok és becsült mennyiségek

Anyagtípus	HAK kód és megnevezés	Becsült mennyiség	
		m ³	tonna

Szennyezett talaj	17 05 04 – föld és kövek *	~1 500	~3 000
Mindösszesen		~1 500	~3 000

* a kitermelt talaj a projekt során helyben felhasználva, a jelenleg hatályos jogszabályi előírások szerint nem minősül hulladéknak.

A szennyezetlen bontott és kitermelt anyagok a helyszínen felhasználásra kerülnek.

43. táblázat: Egyéb bontásból származó anyagmennyiségek

Anyagtípus	HAK kód és megnevezés	Becsült mennyiség	
		m ³	tonna
HDPE szigetelő lemez (2,5 mm)	17 02 03 - műanyag	10	~9
Geotextília	17 02 03 - műanyag	15	~1
Beton törmelék	17 01 01 - beton	10	~25
Műanyag törmelék	17 02 03 - műanyag	5	~2
Mindösszesen		40	~37

A fenti becsült mennyiségek hozzávetőlegesek, a képződött hulladékok pontos mennyisége nagyban függ annak nedvességtartalmától, és egyéb a bontási munkálatok során fellépő körülményektől. A képződött hulladékok kezelését folyamatosan biztosítani szükséges.

A bontásból származó anyagok/törmelékek legnagyobb mennyisége (aszfalt, talaj és kövek, beton törmelék) a lerakón *építési-bontási hulladékként* anyagában (másodnyersanyagként) hasznosítható, további részaránya (műanyag és egyéb bontási hulladékok) pedig a lerakón ártalmatlanításra kerülhet, vagy érvényes hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező szakvállalkozónak átadható.

Az építendő lerakótér területéről a *humuszt* el kell távolítani. Az építés alatt deponált humusz az építés után, a tereprendezés területén felhasználható, vagy a hulladéklerakón takaróanyagként használható fel.

A földmunkák során kitermelt egyéb *szennyezetlen talajok* munkaterületen belüli minél nagyobb arányú újrahasználatára kell törekedni. A kijelölt építési területen belül kitermelt talaj mennyiségi megkötés nélkül újrahasznosítható, és felhasználható feltöltések, rézsűk kialakítása és egyéb terepmunkálatok során. Amennyiben a fentiek szerint a kitermelt talaj a projekt során helyben felhasználásra kerül, a jelenleg hatályos jogszabályi előírások szerint nem minősül hulladéknak. (Hiv.: Ht. 1§. 3. (e) pontja)

Amennyiben a munkálatok során kitermelt föld az építési területet (az ingatlan határát) elhagyja (pl. kezelőnek történő átadása céljából elszállításra kerül) hulladéknak minősül, és a vonatkozó jogszabályi előírások szerint az európai hulladékkatalógus szerinti 17 05 04 - föld és kövek azonosító kódra sorolandó be.

Szennyezett talajok esetleges képződése esetén az minden körülmények között hulladékként ártalmatlanítandó, veszélyességének eldöntése, illetve a további kezelésének módja akkreditált mintavétel és laboratóriumi vizsgálatok eredményének függvényében dönthető el, a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet vonatkozó előírásainak figyelembevételével.

Veszélyesnek minősülő építési-bontási hulladék képződése a kivitelezés során nem várható.

A kivitelezés során a Kivitelezőnek figyelembe kell venni és be kell tartania az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendeletben foglalt előírásokat a képződő anyagok nyilvántartását és csoportosítását illetően.

Az építési és bontási hulladékok anyaguk szerint a következő – a kivitelezési munka típusától, sajátosságaitól függően bővíthető - csoportokba sorolhatók: *kitermelt talaj, betontörmelék, aszfalttörmelék, fahulladék, fémhulladék, műanyag hulladék, vegyes építési és bontási hulladék, ásványi eredetű építőanyag-hulladék.*

A Kivitelező köteles az adott csoporthoz tartozó hulladékot a könnyebb hasznosíthatósága érdekében elkülönítetten köteles gyűjteni. Ennek érdekében a gyűjtési helyszíneken ki kell jelölni az egyes hulladék frakciók gyűjtési helyszíneit.

Az építési, bontási munkák előkészítésekor meg kell tervezni a képződött hulladék mennyiségét, befejezésük után pedig el kell számolni a hulladékkal.

A kivitelezési munkák során képződő 20 03 01 azonosító kódú, szilárd, nem veszélyes, *vegyesen gyűjtött egyéb települési hulladék* mennyisége a munkaterületen dolgozók számából becsülhető. A dolgozók tényleges létszámát a beruházás kivitelezője fogja megadni. Jelen tanulmányban a hasonló munkafolyamatok humánerőforrás igényével kell kalkulálni.

A munkaterületen – a tervezett munkafolyamatokból kiindulva – a munkavégzésre 10-15 fő várható. Ez esetben a tevékenység során képződő szilárd hulladék maximális mennyisége napi 3 l/fő-vel számolva, naponta kb. 30-45 l hulladék. Fontos megjegyezni, hogy a 8-10 órás napi munkavégzés mellett feltehetőleg ennél is kevesebb kommunális hulladék fog keletkezni.

A vegyesen gyűjtött hulladék képződési mennyiségének csökkentésére folyamatosan törekedni kell. A munkavégzésből származó, anyagában hasznosítható (tipikusan csomagolási) kommunális hulladékok szelektív gyűjtését lehetőség szerint biztosítani kell, legalább három frakcióban: *papírhulladék, műanyag hulladék, fémhulladék.* A kommunális hulladékok szelektív gyűjtésére javasolható a munkaterületen 2-3 db, acélkeretre erősített, műanyag fedéllel ellátott, különböző színű vagy felirattal ellátott zsák alkalmazása (frakciónként 1-1).

Kivitelezés során biológiailag lebomló zöldhulladék (HAK 20 02 01) képződése tervezetten nem várható jelentős mennyiségben. A képződött zöldhulladék a hulladéklerakó komposztálótelepén hasznosítható. (R3)

Veszélyes hulladék képződésével a szükséges óvintézkedések betartása mellett, tervezhetően minimális mértékben kell számolni.

Veszélyes hulladék a kivitelezés során az alábbi okokból képződhet:

- *az alkalmazott munkagépek, berendezések üzemeltetése, illetve esetleges meghibásodása (olajelfolyás, olajcsere, helyszíni üzemanyag feltöltés során)*
- *az építési munkálatok során képződött, veszélyes anyaggal, olajjal szennyezett inert anyagok, alkatrészek*

A gépek-berendezések üzemeltetése kapcsán elsősorban szénhidrogén tartalmú hulladékok képződésével lehet számolni, üzemanyaggal, olajjal szennyezett hulladékok pl. *rongy, szűrő, abszorbensek, felitatóanyag* (15 02 02*), szennyezett csomagolóanyagok pl. *olajos kanná, vegyszeres flakon* (15 01 10*) illetve *szennyezett selejt alkatrészek* (16 01 21*) formájában. Helyszíni akkumulátorcsere esetén *selejt akkumulátorhulladék* képződhet. (16 06 01*)

A képződött hulladékokat a közvetlen keletkezés helyén, a munkaterületen kialakított munkahelyi gyűjtőhelyen kell gyűjteni a tevékenység zavartalan végzését nem akadályozó mennyiségben és időtartamra, a környezet szennyezését kizáró módon, elkülönítetten - az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Kormányrendelet alapján.

Munkahelyi gyűjtőhelyen hulladék a hulladék képződésétől számított legfeljebb 6 hónapig gyűjthető. A gyűjtőhely kialakítása és üzemeltetése során a Kormányrendelet előírásai az irányadók.

A hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről szóló 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet 3. § (1) előírása alapján a képződő hulladékokkal összefüggő nyilvántartási és adatszolgáltatási feladatok ellátása a hulladék termelője, azaz jelen esetben az építési-kivitelezési munkálatokat végző vállalkozó kötelezettsége.

A vezetett nyilvántartás pontos adattartalmát a Rendelet 1. melléklete határozza meg - nem veszélyes hulladék esetén az 1. melléklet 1. pontja, veszélyes hulladék esetén az 1. melléklet 2. pontja szerint.

A vezetett nyilvántartás(ok) alapján, az adatszolgáltatást a hulladéktermelő hulladéktípusonként teljesíti a munkaterületeken képződött valamennyi hulladékról éves gyakorisággal, a 3. melléklet szerinti adattartalommal és határidőre.

6.7.5. Üzemelés hatásának vizsgálata (hatótényezők)

A bővítési beruházás során kiépített 2 db új depónia ütem üzemeltetése nem tér el a létesítmény jelenlegi üzemeltetési folyamataitól.

A kiépített új depóniák esetében a hulladékok átvétele, regisztrációja, mennyiségi és minőségi ellenőrzése, valamint a hulladéklerakás technológiája, a depóniépítés

illetve a kapcsolódó folyamatok a jelenlegivel megegyezők lesznek, azokban változás a jelenlegi folyamatokhoz képest nem lesz.

Fentiek alapján a tervezett üzemelés hatótényezői értelemszerűen megegyeznek a fentiekben bemutatott hatótényezőkkel.

6.7.6. Felhagyás hatásának vizsgálata (hatótényezők)

Tevékenység felhagyása jelen esetben a lerakó hulladékgazdálkodási tevékenységének befejezését, vagyis a lerakó lezárását, a depóniák végleges rekultivációját jelenti.

A végleges, felső záróréteg rendszerrel történő lezárás a depóniakon akkor építhető ki amikor a hulladéktest biológiailag lebomló szerves összetevőinek stabilizálódása befejeződött, valamint intenzív gázképződés, vagy a lerakó süllyedése nem várható.

A végleges rétegtrend felépítéséről a megfigyelési időszak során gyűjtött adatok alapján, az akkor hatályos jogszabályi előírások figyelembevételével az Üzemeltető elkészíti a végleges felső záróréteg rendszert tartalmazó rekultivációs tervet és azt engedélyezésre a Hatóság felé benyújtja.

A felhagyás során jelentős hulladékképződés nem várható, a kiépített infrastruktúra jelentős része a további megfigyelési, monitorozási kötelezettségek ellátása, illetve a depóniák végleges lezárását követően is képződő depóniagáz illetve csurgalékvizek gyűjtése és kezelése miatt még tovább üzemeltetendők.

A teljes felhagyás, vagyis az épületek, és egyéb építmények (gépalapok, tartószerkezetek, vezetékek) bontása során képződő építési-bontási hulladékok kezelésekor kivitelezőnek figyelembe kell venni az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól szóló mindenkor hatályos jogszabályi előírásokat (a vizsgálati dokumentáció készítésekor hatályos előírás a 45/2004. (VII. 26.) BM–KvVM együttes rendelet) - a képződő anyagok nyilvántartását és csoportosítását illetően. Veszélyes besorolású építési-bontási hulladékok képződése esetén (szennyezett törmelék, szennyezett föld, azbeszt tartalmú bontási hulladékok), tárolásuk és a dokumentációs kötelezettségek teljesítése során a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos jogszabályi előírások betartása kötelező.

A képződött építési-bontási hulladékok típusai és mennyiségeit jelenleg nem lehet pontosan meghatározni. Kezelésük, tárolásuk és a kapcsolódó adminisztratív kötelezettségek teljesítése során az építési-bontási munkafázisban leírtakat kell alkalmazni.

6.7.7. Havária események hatásai

A kivitelezési munkálatok, illetve az üzemeltetés során alkalmazott gépek, berendezések üzemeltetése és karbantartása során a veszélyes hulladékok

képződése az üzemszerű működtetés, a rendszeres karbantartások elvégzése, illetve a műszaki leírások, gépkönyvek, utasítások betartása mellett elkerülhető.

Amennyiben az egyes munkafolyamatok során az óvintézkedések ellenére üzemanyag elfolyás következik be a szennyezés lokalizálása és felitatóanyag (perlit, homok) alkalmazása szükséges. A szennyezett felitatóanyagot elkülönítetten, veszélyes hulladékként kell tárolni, a tartálykocsihoz rendszeresített, zárható hulladékgyűjtő edényben.

6.7.8. Országhatáron áterjedő hatások

A beruházással kapcsolatban határon átnyúló hulladékgazdálkodási hatással nem kell számolni sem a kivitelezés és felhagyás, sem az üzemeltetés és az ehhez kapcsolódó szállítás folyamán.

6.7.9. Védelmi intézkedések és monitoring javaslatok

A hulladékok tekintetében mind a kivitelezés, mind az üzemeltetés, mind pedig a felhagyás során képződött hulladékok esetében biztosítani kell a mindenkor érvényes jogszabályi előírások szerinti hulladékkezelést, beleértve a képződött hulladékok elkülönített tárolását, további kezelőnek való átadását és a kapcsolódó adminisztrációs kötelezettségek betartását.

A képződő veszélyes hulladékok esetében fentieket kiemelten be kell tartani.

Az alkalmazott munkagépek esetleges üzemanyaggal való helyszíni feltöltése során, az esetleges túltöltések megelőzése céljából a tartálykocsit túlfolyás-gátló szeleppel kell ellátni, melynek következtében elkerülhetők az üzemanyag elfolyások. (Ugyanezen szempontot figyelembe véve nem javasolt az üzemanyaghordóból szivattyúval történő feltöltés.) Az üzemanyag áttöltés idejére kármentő tálcát kell elhelyezni az üzemanyag tartály alatt, ezzel kizárva a szénhidrogének talajba vagy víztestbe kerülését.

A munkavégzés helyszínén olajcsere az egyes munkagépeken nem várható. Amennyiben erre mégis szükséges lenne, kármentő tálcák alkalmazásával a fáradt olaj nem kerül ki a környezetbe. A fáradt olajat, az elhasznált olajszűrőket és az olajos rongyokat, göngyölegeket zárt tartályban, edényekben kell gyűjteni (PTZ hordó) átadásig.

A kivitelezési munkák ideje alatt a veszélyes és nem veszélyes hulladékok gyűjtése, környezetvédelmi és közegészségügyi előírásoknak megfelelő tárolása a Kivitelező feladata. A felvonulási területen képződött hulladékokat a jogszabályi előírásoknak megfelelően kell gyűjteni, és elhelyezésükről gondoskodni.

6.8. TÁJRA, ÉPÍTETT KÖRNYEZETRE, KULTURÁLIS ÖRÖKSÉGRE GYAKOROLT HATÁSOK

6.8.1. Az érintett ingatlanokra vonatkozó előírások

Az érintett Gyál 044/11 külterületi ingatlan 38,1478 hektár (381 478 m²) kiterjedésű, a földhivatali nyilvántartás szerint kivett szemétklerakó telep.

Gyál település hatályos szabályozási terve⁵ alapján a terület Khull övezeti besorolás alá esik, amelyre Gyál Város Önkormányzat Képviselő-testületének 17/2014. (XII.1.) önkormányzati rendelete Gyál Város Helyi Építési Szabályzatáról (HÉSZ)⁶ alapján az alábbi rendelkezések vonatkoznak:

83. § (1) A KHull jelű építési övezet (kommunális hulladékkezelő telep) előírásai:
- a.) Beépítési mód: szabadon álló
 - b.) Az építési telek legkisebb területe (m²): 200 000
 - c.) A beépítésnél alkalmazható legnagyobb beépítettség terepszint felett (%): 10,0
 - d.) A beépítésnél alkalmazható legnagyobb beépítettség terepszint alatt (%): 10,0
 - e.) A beépítésnél alkalmazható legnagyobb építménymagasság (m): 10* 11,0
 - f.) Szintterületi mutató (max.): 0,1
 - i.) A beépítésnél alkalmazható legkisebb zöldfelületi arány**(%) : 40,0
 - j.) A Közműellátás mértéke: teljes

**Az előírt zöldfelületi fedettség a telep állandó zöldfelületei (belső díszkertek, fásítások, védőzöld és elválasztó sávok, stb.) mellett a depóniák folyamatos rekultivációval biztosítandó.

(2) Az építési övezet (kommunális hulladékkezelő telep) területen alábbi felsorolt rendeltetésű építmények helyezhetők el:

- a.) az üzemeléshez szükséges földművek és egyéb mélyépítési létesítmények,
- b.) megépíthetők az üzemeltetéshez szükséges üzemi és kiszolgáló épületek,
- c.) a tulajdonos, az üzemeltető személyzet számára szolgáló szociális és irodaépület,
- d.) elhelyezhetők a biztonságos üzemeltetéshez szükséges környezetvédelmi és közműlétesítmények, biztonsági berendezések,

⁵ https://or.njt.hu/download/329/resources/EJR_21022701-PDFsam_merge.pdf

⁶ <https://or.njt.hu/onkormanyzati-rendelet/602270>

(3) A terepszint alatti építmények a terepszint feletti épületek alatt max. egy szint mélységig, illetve a hulladékdepónia alatt a technológia által megkívánt mélységben létesíthetők, a maximális talaj- és rétegvízszint felett. Kivételt képeznek a közműaknák és a talajvízfigyelő kutak.

(4) Az övezet területén a hulladékdepónia koronamagassága max. 30 méter lehet.

(5) A területen áthaladó 20 kV-os elektromos légvezeték 13,0-13,0 m széles védősávján belül korlátozott minden építési tevékenység, a védősáv használata az elektromos művek biztonsági övezetére vonatkozó előírások betartásával lehetséges. A vezeték ellenőrzése és karbantartása érdekében biztosítani kell a hozzáférési lehetőséget, a szolgalmi jogokra vonatkozó előírásoknak megfelelően.

(6) A hulladéklerakó terület talajának, felszín alatti és felszíni vízkészletének védelme érdekében folyamatosan ki kell építeni és fenn kell tartani a teljes terület környezetvédelmi szempontból is megfelelő szigetelését, szenny- és csapadékvíz elvezető rendszerét, szelektív hulladék tároló rendszerét, valamint gondoskodni kell ezek rendben és tisztán tartásáról:

a.) A hulladékdepónia a környezetvédelmi engedélynek megfelelően alakítandó, különös tekintettel az altalaj-szigetelés, a csurgalékvíz gyűjtés és visszaforgatás, az övárkolás, a biogáz-kivezetés és a monitoring-rendszer kiépítésére és üzemeltetésére,

b.) A telepen biztosítani kell a szelektív gyűjtés – a válogatva érkező anyagok fogadásának, illetve a telepen történő válogatásnak - feltételeit

c.) A telepen veszélyes hulladék nem rakható le, biztosítani kell a le nem rakható anyagok elkülönítésének és elszállításának feltételeit,

d.) A kommunális szennyvíz zárt csatornahálózattal elvezetendő,

e.) A csapadék- és csurgalékvizek elkülönített elvezetése, gyűjtése biztosítandó, csak a nem szennyezett csapadékvizek szikkaszthatók el helyben,

f.) A befogadási határértéket meghaladó mértékben szennyezett csapadék- és csurgalékvizek a kommunális hulladékdepóniára juttathatók,

g.) A beépített és burkolt felületek pormentesítését, tisztántartását biztosítani kell,

h.) A kommunális és veszélyes hulladékok elkülönített gyűjtését, rendszeres és biztonságos, tárolását meg kell oldani, a termelési eredetű hulladékok bevizsgálását és minősítését rendszeresen el kell végezni,

i.) A parkosításra kijelölt területeket legalább 80%-os zöldfelületi fedettséggel kell kialakítani, a feltöltött depóniarészeket a folyamatos rekultivációval első ütemben gyepesíteni, majd részlegesen cserjésíteni kell.

(7) A terület létesítményeiből nem bocsátható ki a meglévő lakóterületekre ható, a lakóterületi levegőtisztaság védelmi zaj-és rezgésvédelmi határértéket meghaladó mértékű terhelés (szennyezés). Határérték feletti légszennyezés vagy

zajkibocsátás esetén a szennyezőt kötelezni kell a túllépés megszüntetésére, ennek megtörténteig a tevékenység leállítható.

(8) A terület védőterület igényes létesítménye, a hulladékkezelő mű felé új lakóterület és egyéb, szennyezésre érzékeny területfelhasználás nem jelölhető ki és nem létesíthető, a telep jelenleg biztosított 500 m-es védőtávolsága az érintett települések (Gyál, Felsőpakony) rendezése során betartandó.

(9) A terület megtartandó zöldfelületi adottságai:

- a.) A meglevő erdőterületek megtartandók, művelési águk nem változtatható.
- b.) A hulladékkezelő terület telkének kialakítása során gondoskodni kell burkolattal és beépítéssel le nem fedett részein zöldfelületek kertépítési terv szerinti kialakításáról, illetve depónia rekultivációs terv szerinti növénytelepítéséről; - a telephely min 40%-a biológiailag aktív zöldfelületként rendezendő az üzembeépést követő 15 éven belül.

(10) A telephelyen válogatásra, lerakásra váró anyagot, hulladékot átmenetileg tárolni csak zárt helyen, vagy a közterület (út) felé építménnyel, zóldsávval takartan lehet.

6.8.2. Tervezett módosítás illeszkedése a TAK-hoz

A beruházás hatásait szükséges vizsgálni az alábbi településrendezési eszközök szempontjából is:

- a Gyál Város Önkormányzat Képviselőtestületének 10/2019. (V.31.) önkormányzati rendelete a településképi védelméről⁷, és
- a Településképi Arculati Kézikönyv⁸

A fenti dokumentumok alapján a tájbaillesztésnél tekintettel kell arra lenni, hogy a beruházással érintett övezet nem tartozik a településképi szempontból meghatározó területek közé. Védőfásításra és három szintes zöldfelület újonnan történő előírására az ingatlanhatár mentén nincs szükség, mivel a területet jelenleg is gazdasági és védő funkciójú erdők határolják.

Az alábbi ábrán az online Erdőtérkép mutatja, hogy a változtatással érintett ingatlant, jelenleg vonalas infrastruktúra létesítmények és gazdasági, illetve védelmi célú tervezett erdők határolják (forrás: <https://erdoterkep.nebih.gov.hu>):

⁷ <https://www.gyal.hu/wp-content/uploads/2016/10/10-2019-rendelet-Települési-Arculati-Kézikönyv.pdf>

⁸ <https://www.gyal.hu/wp-content/uploads/2016/10/Településképi-Arculati-Kézikönyv.pdf>



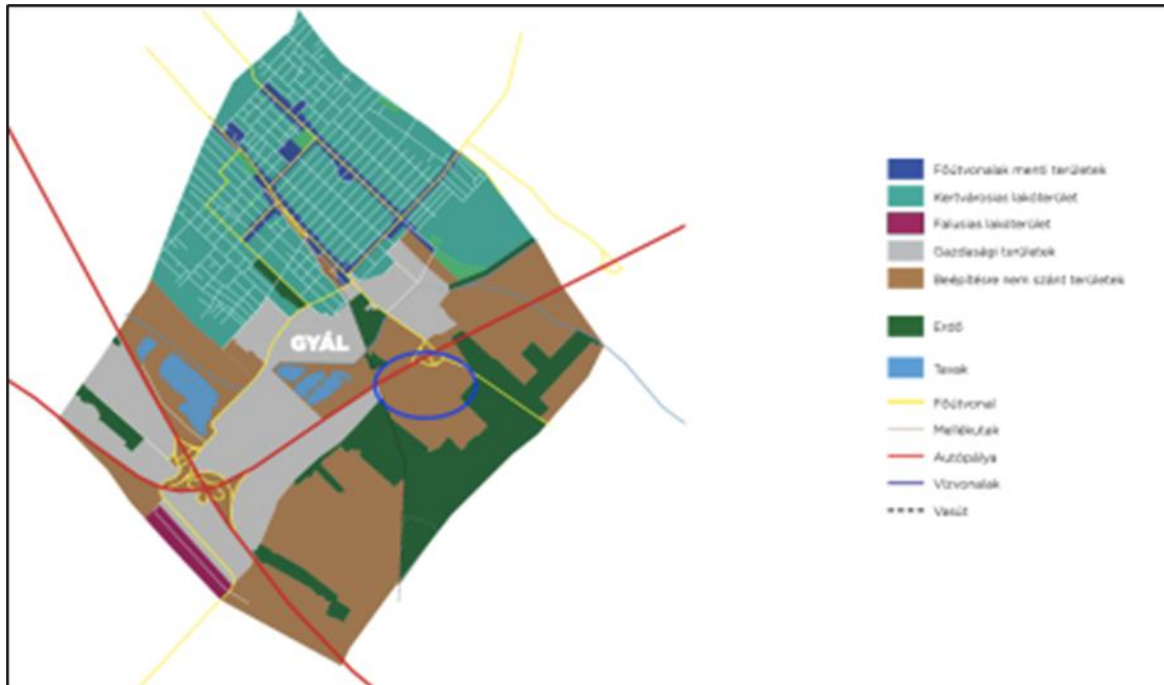
16. ábra: Az online Erdőtérkép kivágata (Forrás: erdoterkep.nebih.gov.hu)

Az alábbi ábra légifelvétel a hulladéklerakóról és környezetéről, melyen jól látható az erdők és a vonalas infrastruktúra elhelyezkedése:



17. ábra: Légifelvétel a hulladéklerakóról és környezetéről

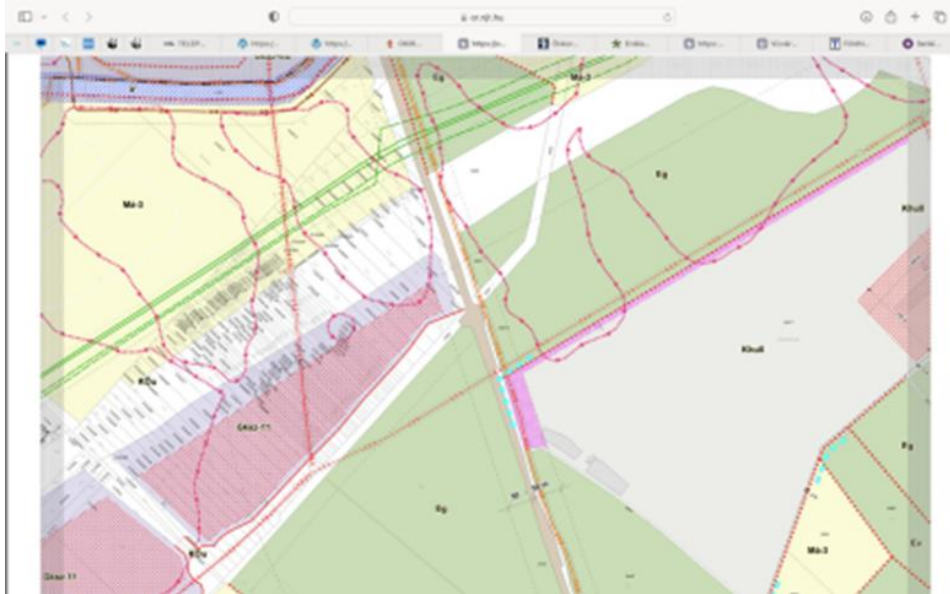
A települési arculati kézikönyv (TAK) alapján az ingatlan a beépítésre nem szánt területek kategóriájába esik. Az ingatlan elhelyezkedését a TAK-ban meghatározott kategóriájú övezetekben (kék vonallal mutatva a változással érintettringatlant) a következő ábra szemlélteti:



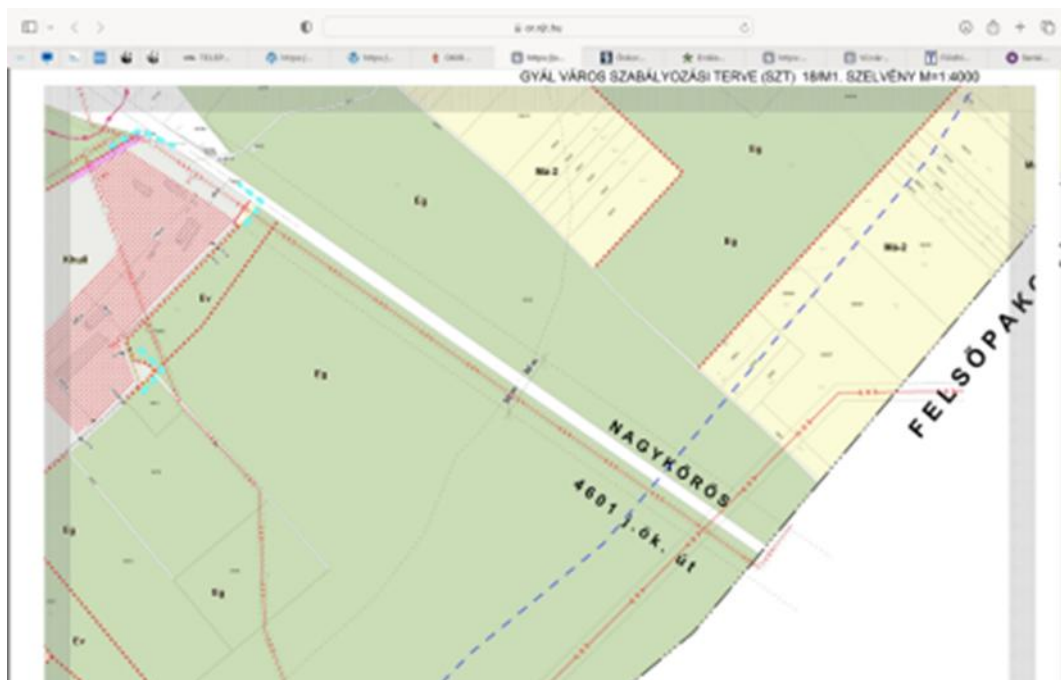
18. ábra: Az ingatlan elhelyezkedése a TAK-ban meghatározott kategóriájú övezetekben

6.8.3. Szomszédos ingatlanok és közvetlen környezete

Az érintett ingatlan közvetlen környezetében a hatályos rendezési terv alapján beépítésre nem szánt területek, gazdasági és védelmi funkciójú erdők, illetve mezőgazdasági övezeti besorolású ingatlanok találhatóak. A szomszédos ingatlanok övezeti besorolása Gyál város Szabályozási Terve alapján a következő ábrákon látható:



19. ábra: A szomszédos ingatlanok övezeti besorolása Gyál város Szabályozási Terve alapján



20. ábra: A szomszédos ingatlanok övezeti besorolása Gyál város Szabályozási Terve alapján

A Földhivatali adatbázis alapján a közvetlenül szomszédos ingatlanok jellemző művelési ága erdő, legelő, illetve kivett terület (út és vasút), amelyeken gazdasági épületek nem helyezkednek el. Az ingatlanok felosztását és elhelyezkedését a Természetvédelmi Információs Rendszerből (TIR) származó, következőábra mutatja be:

44. táblázat: A szomszédos ingatlanok ingatlan nyilvántartási helyrajzi száma, művelési ága és az egyéb jelenlegi tájhasználati jellemzők

Hrsz	Besorolás	Jelentés	Művelési ág	Terület (m ²)	min.o	Megjegyzés
040/3	út		kivett országos közút	22 384		4601 országos közút
044/3	Ev	védelmi erdőterület	erdő	18 042	5	
044/5	út		kivett út	2 130		
044/6	Ev	védelmi erdőterület	erdő	106 213	5	
044/7	út		kivett út	5 779		
044/9	út		kivett országos közút			M0 autópálya
044/10	Eg	gazdasági erdőterület	erdő	176 390	5	
044/12	út		Kivett szemétklerakó telep	550		
045	Eg	gazdasági erdőterület	erdő	716 491	4	
046	út		kivett út	1 563		
047/1	Eg	gazdasági erdőterület	kivett anyagbánya	4 586		rekultivált tároló
047/3	Eg	gazdasági erdőterület	kivett anyagbánya	55 071		rekultivált tároló
047/4	Eg	gazdasági erdőterület	kivett anyagbánya	44 846		rekultivált tároló
047/5	út		kivett út	1 148		
048/3	Ev	védelmi erdőterület	erdő	32 061	4	
048/4a	Má3	nem beépíthető - általános	erdő	8 000	7	
048/4b	Má3		kivett homokbánya	16 572		
048/5	Má3		legelő	12 391	4	
060/2	vasút		kivett közforgalmú vasút	50 824		Budapest-Lajosmizse vasútvonal

A szomszédos ingatlanokra vonatkozó helyi szabályzat előírásai az alábbiak:

Az Ev jelű védelmi erdőterület övezeti előírásai a 91. § (1) bekezdés alapján:

- a.) az övezet telkei nem építhetők be, az elsődlegesen védelmi rendeltetésű erdőterületeken épület nem helyezhető el;
- b.) a védelmi rendeltetésű erdőben a 91. §(6) bekezdésben foglaltakon túl az alábbi rendeltetésű építmények is elhelyezhetők:
 - a természetjárást és a testedzést szolgáló építmények (pl. esőbeálló, pad, tűzrakó, erdei tornapálya stb.)
 - gyalogút, kerékpárút, lovaglóút és ezek pihenőhelyei.

Az Eg jelű gazdasági erdőterületi övezet előírásai a 92. § (1) bekezdés alapján:

- a.) az övezetben építési hely az erdő művelési ágból kivont udvar (tanyaudvar) területén alakítható ki;
- b.) a tanyaudvar területe nem lehet nagyobb az eredeti erdőterület 0,5 %-ánál.
- c.) az övezet telkeinek kialakítása során alkalmazandó legkisebb telekméreteket, azok legnagyobb beépítettségét, továbbá az építhető építménymagasság mértékét - a beépítési mód függvényében - az alábbi táblázat szerint kell meghatározni:
 - Eg erdőövezet Mértékegység
 - Beépíthető legkisebb külterületi telek: ha 10,0
 - Beépítési mód: szabadonálló
 - A tanyaudvar terület: telekterület % (max.) 0,5
 - A beépítettség legnagyobb mértéke: tanyaudvar %-a25,0
 - Építménymagasság m (max) 4,5
 - A zöldfelület (erdő) legkisebb értéke: tanyaudvar %-a75,0
 - Terepszint alatti beépítettség: tanyaudvar %-a25,0

(2) Az erdőként nyilvántartott 10 hektárnál nagyobb földrészleten az építési hatóság által kijelölt területen az erdőterület fenntartásához vagy erdőterülethez kapcsolódó erdőgazdálkodási vagy rekreációs rendeltetés ellátásához szükséges, az (1) bekezdés szerinti tanyaudvar-terület létesíthető. A tanyaudvar-területen:

- a.) egy tulajdonosi vagy szolgálati jellegű, a hozzátartozó erdőtől el nem idegeníthető lakás és erdészeti célú gazdasági épület, vadászház,
- b.) gazdasági célú erdőben gazdasági épület, turistaház, erdei vendéglő, erdei sport- és szabadidős létesítmény építhető.
- c.) a gazdasági rendeltetésű erdőben a 91. §(6) bekezdésben foglaltakon túl az alábbi rendeltetésű építmények is elhelyezhetők:
 - az erdei turizmust, a szabadidő eltöltését szolgáló építmények,

- a természetjárást és a testedzést szolgáló építmények (pl. esőbeálló, pad, tűzrakó, erdei tornapálya stb.)
- gyalogút, kerékpárút, lovaglót és ezek pihenőhelyei.

Az Má-3 jelű nem beépíthető - általános mezőgazdasági övezet előírásai a 93§ alapján

A mezőgazdasági terület a település beépítésre nem szánt területének a növénytermesztés és állattenyésztés, továbbá az ezekkel kapcsolatos termékfeldolgozás és tárolás, együttesen mezőgazdasági termelés és az ahhoz szükséges építmények elhelyezésére szolgáló része. A mezőgazdasági területek az általános övezetekhez tartoznak, a szabályozási terven jelölteknek megfelelően az alábbiak szerint övezetekre tagolódnak:

- a.) Má-1 jelű általános mezőgazdasági övezet,
- b.) Má-2 jelű korlátozottan beépíthető - általános mezőgazdasági övezet,
- c.) Má-3 jelű nem beépíthető - általános mezőgazdasági övezet.
- d.) Má-4 jelű beépíthető - általános mezőgazdasági övezet

(2) A mezőgazdasági területként nyilvántartott 1,0 hektárnál nagyobb földrészleten szabályozási terv által kijelölt területen - kivéve a természetvédelmi - ökológiai szempontból kiemelt területeket - a mezőgazdálkodás fenntartásához vagy a mezőgazdálkodáshoz kapcsolódó élelmiszeripari rendeltetés ellátásához szükséges tanyaudvar-terület létesíthető.

(3) A tanyaudvar területe nem lehet nagyobb az eredeti telekterület, vagy birtoktest 5,0%-nál.

(4) Gyál 1 ha alatti mezőgazdasági területei gazdasági és egyéb célú épületekkel nem építhetők be, de az 1.500 m²-t meghaladó földrészleteken üvegház, fóliasátor, komposztálótelep, továbbá szőlőművelés esetén max. 100 m² alapterületű pince is építhető.

(5) Lakóépület önállóan egyik mezőgazdasági övezetben sem építhető.

6.8.4. Erdőterület igénybevétele

A fenti fejezetben leírtak alapján a beruházás során erdőterület igénybevétele nem történik. Fontos kiemelni, hogy a szomszédos ingatlanokon található erdők területén nem található beépítés és - bár természetességük nagyon alacsony hiszen mindegyik kultúrerdő és faültetvény (a következő táblázat) - a tájkép védelmi feladatokat ellátják (alábbi ábra).



22. ábra: A hulladéklerakó és hasznosító jelenlegi állapota

45. táblázat: Kultúrerdő és faültetvény adatai

Hrsz	Erdőrészlet	Tulajdon	Rendeltetés	Faállomány típus	Kiterjedés (ha)	Természetség
044/3	401/F	állami	talajvédelmi	fenyő elegyes	1,6	kultúrerdő
	401/NY4	állami	nyiladék		0,08	
	401/NY5	állami	nyiladék		0,13	
044/6	401/A	állami	talajvédelmi	egyéb lomb elegyes akác	4,72	kultúrerdő
	401/D	állami		faanyagtermelő hazai nyáras-akác	3,14	kultúrerdő
044/10	401/I	állami	talajvédelmi	egyéb kemény lombos	1,19	kultúrerdő
	401/J	állami		faanyagtermelő hazai nyáras-akác	7,25	kultúrerdő
	401/K	állami	faanyagtermelő Nemes nyáras		7,33	faültetvény
	401/NY3	állami	nyiladék			
047/1	nincs a nyilvántartásban					
047/3	nincs a nyilvántartásban					
047/4	nincs a nyilvántartásban					
048/3	10/A	magántulajdon	faanyagtermelő akác		3,21	kultúrerdő
048/4 a	10/C	közösségi tulajdon	faanyagtermelő hazai nyaras		0,8	kultúrerdő

6.8.5. Tájvédelem módszertana

Jelen tájvédelmi munkarész a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendeletben és a 281/2024. (IX.30.) Korm. rendelet 2. melléklet 4. pontja alapján rögzített, tájvédelmi szakterülethez kapcsolódó vizsgálatokat, értékelést tartalmazza a tervezett beruházásra vonatkozóan.

A tájvédelmi fejezet vizsgálati módszertani kérdéseinek esetében alkalmaztuk a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem és Tájrehabilitációs Tanszékének kutatási eredményeit, a Nemzeti Tájstratégia (2017) és a Tájvédelmi kézikönyv (Csősz et al. 2014) alapelveit, valamint a Tájak esztétikai minősítéséről szóló (MSZ 20372:2004), a Tájvédelem. A tájba illesztést igazoló dokumentáció műszaki

követelményei (MSZ 20378:2018), továbbá az Egyedi tájértékek kataszterezéséről (MSZ 20381:2009) szóló Magyar Szabványokat.

A vizsgálatok során az alaptérképet a rendelkezésünkre bocsátott tervek és térképek, valamint a GoogleEarth jelentette. A vizsgálat elsődleges módszere a helyszínelésen alapuló láthatósági vizsgálat és tájesztétikai értékelés, illetve szakirodalmi kutatás volt.

A tervezett hulladéklerakó bővítés tájba illeszkedésének megítéléshez alapvető szempontot jelent a területválasztás, elhelyezés, meglévő épületek, műszaki kialakítás, valamint a befogadó táj karaktere, hagyományai. Fontos megemlíteni, hogy a terület már jelenleg is kivett terület, amelynek nagy részén hulladéklerakó üzemel.

Jelen tanulmány tekintetében a fogalmakat a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (és jogelődjein) Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszékén kidolgozottak (Boromisza et al. 2019, 2020; Csima 2003, 2008, 2011), tájépítészeti szakmában (Csemez 1996), országos és mintaterületi tájkarakter kutatásban (Konkoly-Gyúró et al. 2021) egyértelműen elfogadottak alapján használjuk. Ezek a fogalmak összhangban vannak a hatósági gyakorlatban alkalmazott Tájvédelmi kézikönyv (Csősz et al. 2014), és a Nemzeti Tájstratégiában rögzítettekkel (2017).

A tanulmány készítéséhez szükséges vizsgálatokat 2024. októberében végeztük. A beruházás tájra gyakorolt hatásait a telepítés, megvalósítás, felhagyás fázisra egyaránt vizsgáljuk, a tájhasználat, tájszerkezet, tájpotenciál, továbbá külön a tájkép/településkép, tájkarakter (tájjelleg) vonatkozásában is.

Tájvédelmi szempontból hatótényezőként jelöltük meg az elhelyezni kívánt új depóniákat és a csurgalékvíz elvezetéséhez, tárolásához szükséges építményeket, a tervezett új burkolt felületeket, a földmunkával járó tevékenységeket és az egyéb tervezett beavatkozásokat. Az újonnan megjelenő tájjelemek esetében vizsgáltuk a területfoglalás mértékét, az anyaghasználatot és magassági paramétereket.

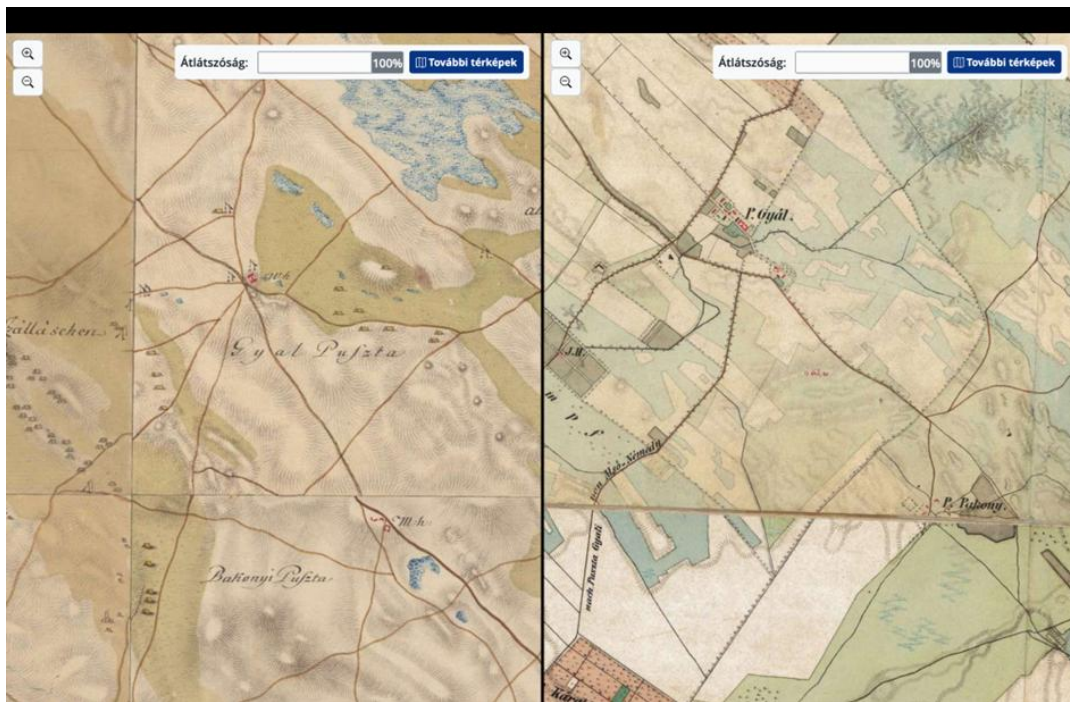
6.8.6. Jelenlegi állapot

A terület jelenlegi állapotáról a 2.1.-1. ábrán látható Depónia ütemek nyújtanak felvilágosítást, amelyek bemutatják a már jóváhagyott és működő I és VIII közötti számozású deponiákat.

A kistáj 97,5 és 251 m közötti tszf-i magasságú. K felé lépcsőzetesen, a magasabb teraszok irányába emelkedik. Ezek nagyjából É-D-i irányú sávjait a-Duna bal parti mellékvizeinek völgyei Ny-K-i irányban mozaik- és sakktáblaszerűen szabdalják. Az átlagos relatív relief 8 m/km². A korábban említetteknek megfelelően a terület természet- és tájvédelmi szempontból nem érintett, jelenleg is kivett szemétklerakó terület. A településrendezési eszközöknek való megfelelés tekintetében megállapítottuk, hogy a beruházás megfelel az előírásoknak, összhangban van a hatályos településrendezési eszközökkel.

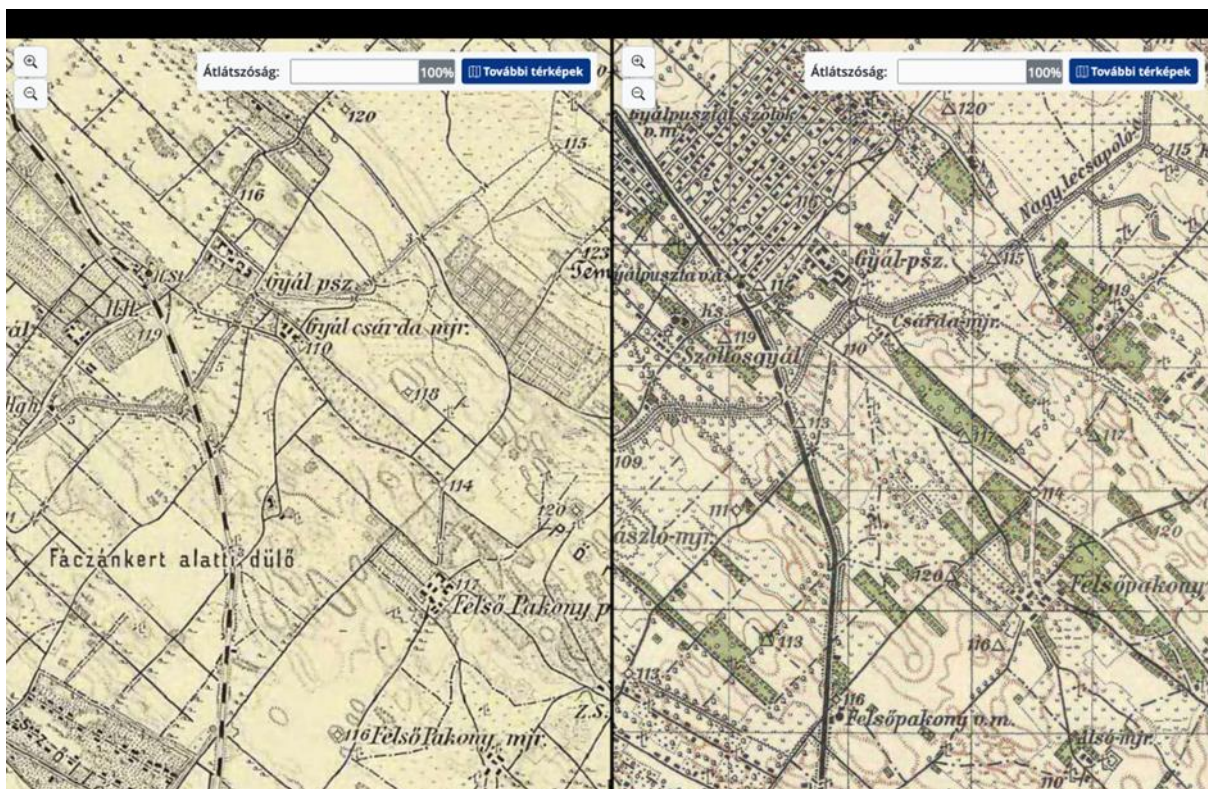
6.8.7. Táj és településszerkezet alakulása, fejlődése

A területről elmondható, hogy az tájfejlődés során jellemzően agrárgazdasági szerepet töltött be. Fényes Elek geográfiai szótárában az alábbi rövid leírás található a településről: "Gyál, puszta, Pest-Pilis vmegyében, Soroksár mellett, nagy gazdasággal és birkatenyésztéssel. Birja gr. Károlyi István." Az 1990-es évek kezdődött a beépített területek növekedése részben ipari, logisztikai részben lakhatási céllal. Ezeken kívül a közlekedési infrastruktúra növekedése történt nagyon gyorsan a település területén. A következő 2 ábrán az első és második katonai felmérés szinkronizált térképe látható (Forrás: Arcanum):



23. ábra: Az első és második katonai felmérés szinkronizált térképe (Forrás: maps.arcanum.com/hu)

A terület a harmadik és az 1941-es katonai felmérésen:



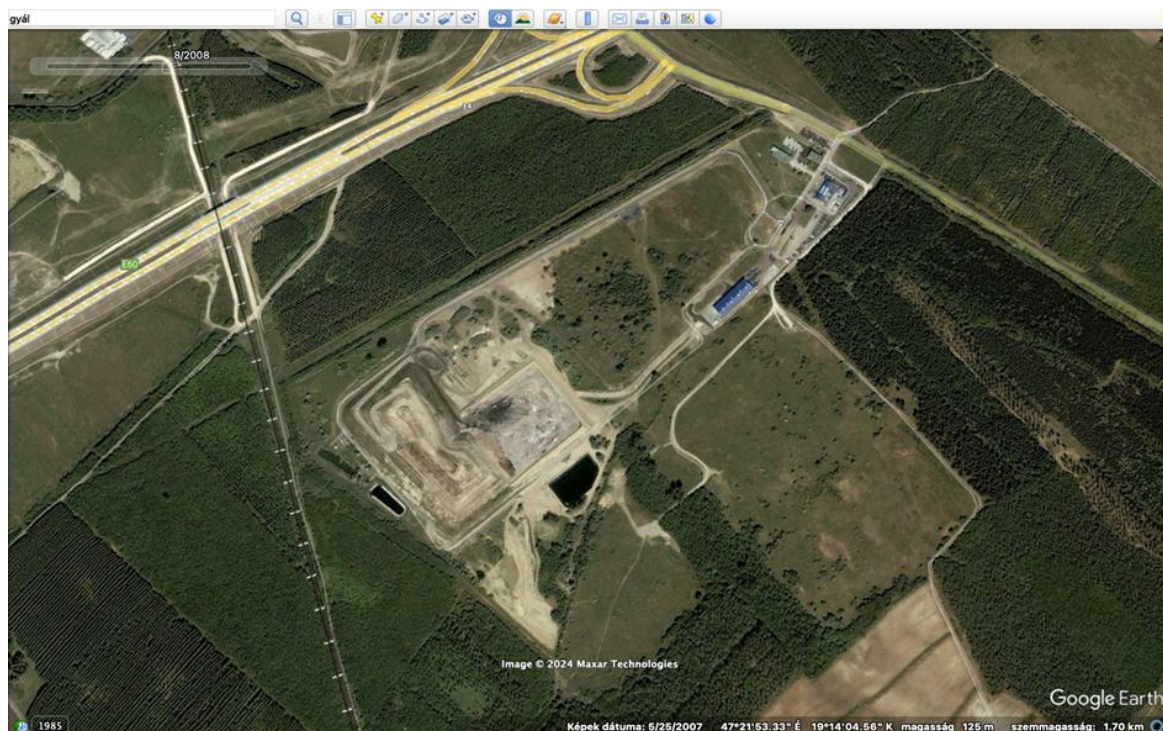
24. ábra: A harmadik és az 1941-es katonai felmérés szinkronizált térképe
(Forrás: maps.arcanum.com/hu)

A terület képe 2000-ben:



25. ábra: A terület képe 2000-ben (Forrás: fentol.hu)

A terület képe 2008 augusztusban:



26. ábra: A terület képe 2008 augusztusban (Forrás: Google Earth)

A terület képe 2017 júliusában:



27. ábra: A terület képe 2017. júliusában (Forrás: Google Earth)

A jelenlegi tájszerkezetet a működő hulladéklerakó határozza meg, a javasolt bővítés az ingatlan kiterjedését nem, csak a depóniák kiterjedését változtatja, két új depónia kiépítésével. A javaslat a tájképi hatást csekély mértékben módosítja.

6.8.8. Közvetlen és közvetett hatásterület meghatározása

A hatásterület lehatárolását a szakmai gyakorlatnak (Tombácz et al. 2003), a vonatkozó jogszabálynak (314/2005. Korm. rend. 7 melléklet) és a vonatkozó szabványnak (MSZ 20372:2004) megfelelően végeztük el. Tájvédelmi szempontból közvetlen hatásterületnek tekintjük a hulladéklerakó bővítésével érintett földrészletet (Gyál 044/11 hrsz), amely egyben a tájhasználati hatásterület is. Ennek területnagysága 38,15 ha. Az így lehatárolt terület magában foglalja a megvalósuló beavatkozások, továbbá a kivitelezés során a munkagépek mozgásához szükséges területigényt, munkaterületeket, a hulladék depóniákon kívül tervezett építmények elhelyezésére szolgáló területeket is.

Tájvédelmi szempontból közvetett hatásterületnek tekintjük a tájképi/vizuális hatásterületet. Tájképi hatásterület az a frekventált nézőpontnak tekinthető tájrészlet, ahonnan a tervezett beavatkozások legalább középtérben (5000 m) megjelennek. A Természetvédelem. Tájak esztétikai minősítése. MSZ 20372:2004 szabvány alapján középtérnek számít az 1000-5000 m- es távolság, ahol a táj jellemző formái még felismerhetőek, azonban a részletek már elmosódnak. Frekventált nézőpontnak pedig azokat a helyszíneket tekintettük, ahol tartós emberi tartózkodás jellemző (pl. lakóterületek, főbb közlekedési utak). A tájképi hatásterület a rálátás akadályozása miatt (pl. beépítések, növényzet látványkorlátozó szerepe stb.) a valóságban néhány irányban beszűkülhet. A terepi felmérés során megállapítottuk például, hogy a tervezett bővítés a gyáli lakóterületek felől újabb tájképi hatást nem jelent.

A fenti megfontolásokat figyelembe véve a becsült tájképi hatásterület a tervezett fejlesztés közvetlen környezetét érinti, az M0 és M5 autópályák közé zárt részeket foglalja magába, ideértve a véderdőket, szántóterületeket közlekedési infrastruktúra elemeket, ipari területeket és Felsőpakony kertvárosias lakóövezetét. A becsült tájképi hatásterület összesen mintegy 20 km² nagyságú terület.

Az érintett ingatlanon jelenleg is zajló hulladékgazdálkodási és feldolgozási tevékenység a módosítás következtében tovább folytatódhat az eredetileg tervezett időtartamnál. Közvetett módon így pozitív hatása lehet azon keresztül, hogy nem kell újabb hulladéklerakó területet kijelölni.

A tájvédelmi hatásterület magában foglalja a tájképi hatásterületet és a tájhasználati hatásterületet:



28. ábra: Tájvédelmi hatásterület lehatárolása

6.8.9. A beruházás hatása

A tájvédelmi hatásterület tájkarakterét és tájképi adottságait alapvetően a természeti adottságok, és az ezzel szoros összefüggésben álló tájhasználat befolyásolja. A területen jelenleg is hulladékgazdálkodási tevékenység zajlik. A tervezett változtatás 2 új ütem kijelölésével a hulladék depónia kiterjedését érinti, ami tájképi szempontból nem befolyásolja majd a tájvédelem követelményeit. Nem érint természeti területeket, az országos jelentőségű védett természeti területeket, a védett természeti értékeket, és természeti rendszereket, a táj jellegét, illetve az egyedi tájértéket. Az építési tevékenységnek tájképi hatása nem várható. A tájképi hatás az üzemeltetésből eredő depónia növekedéshez, majd a felhagyást kötelezően követő rekultivációhoz kapcsolható.

A kistáj, amelyen a hulladéklerakó elhelyezkedik 97,5 és 251 m közötti tengerszint feletti magasságú. Kelet felé lépcsőzetesen, a magasabb teraszok irányába emelkedik. Ezek nagyjából Észak-déli irányú sávjait a-Duna bal parti mellékvízeinek völgyei Nyugat-keleti irányban mozaik- és sakktáblaszerűen szabdalják. Az átlagos relatív relief 8 m/km². K és D felé az értékek csökkennek. A felszín döntő többsége közepes magasságú, tagolt síkság. A sík területből a jelenleg is üzemelő hulladéklerakó jelentős mértékben kiemelkedik. A területet kultúrerdő jellegű véderdők veszik körbe, de fontos megemlíteni, hogy három oldalán is közlekedési infrastruktúra elemek találhatók:

- északi irányba az M0 autót
- nyugati irányban vasútvonal
- keleti irányban a 4601 Budapest-Tiszakécske összekötő út

Közlekedési infrastruktúra elemek a beruházási terület környezetében (Forrás: Magyar Közút):

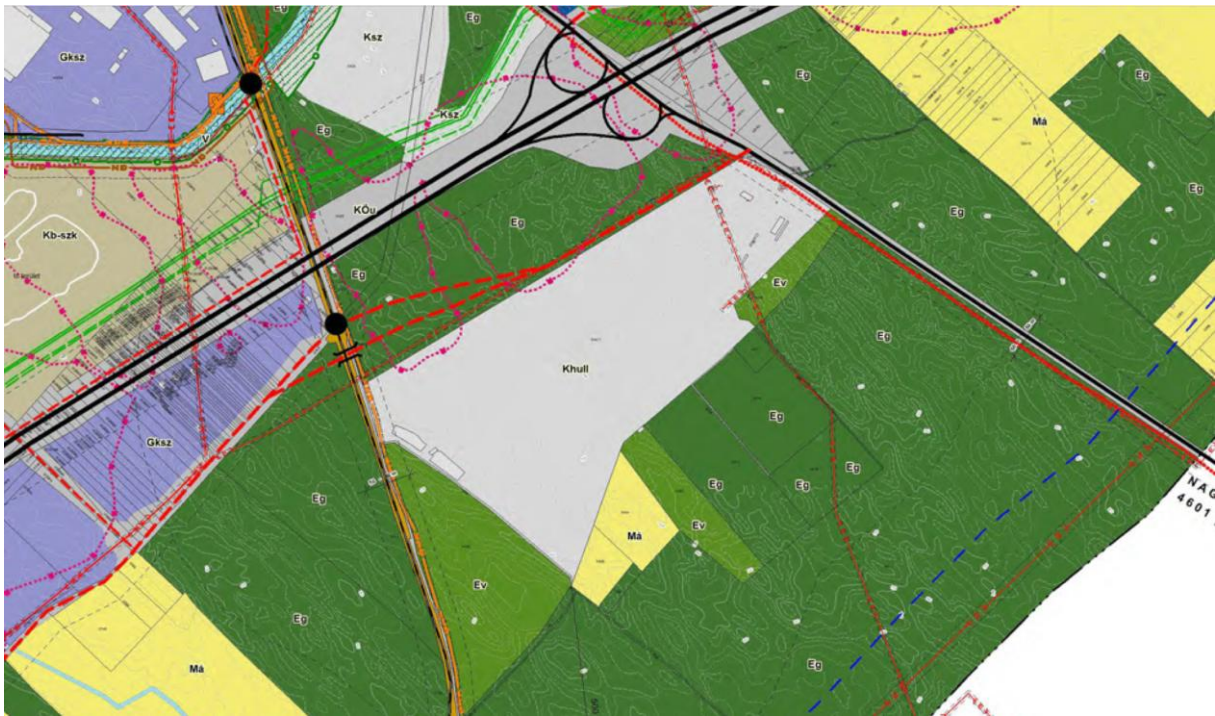


29. ábra: Közlekedési infrastruktúra elemek a beruházási terület környezetében (Forrás: Magyar Közút)

6.8.10. Üzemelés hatása

Az érintett ingatlan tényleges beépítési mértékének a változtatás után a településtervezőtől kapott korábbi adatszolgáltatás alapján nem változik. A szomszédos ingatlanok nem beépített területek, besorolásuk a beruházás hatására nem változik. Fontos kiemelni, hogy a tervezett javaslathoz kapcsolódóan utcaképről, illetve az utcakép változását okozó beruházásról jelen esetben nem beszélhetünk., hiszen a bővítéssel érintett területen az utcakép, homlokzat, épületmagasság, telekbeépítés jellemzői nem változnak a tervezett építési tevékenységgel.

Gyál város Gyál város településszerkezeti tervének vonatkozó része (forrás: <https://www.gyal.hu/dokumentumok/hesz/Gyal-Varos-Telepulesszerkezeti-Terve.pdf>):



30. ábra: Gyál város településszerkezeti tervének vonatkozó része (Forrás: Gyál város Településszerkezeti Terve)

A várható hatások miatt kialakuló állapotváltozások értékelésekor figyelembe vettük a táj jelenlegi állapotát, értékeit, a tervezett tevékenység üzemmenetére jellemző változásokat, az üzemmenet során bekövetkező legnagyobb állapotváltozást, a hatások időbeliségét, térbeli kiterjedését, visszafordíthatóságát, pótolhatóságát, továbbá a becslések bizonytalanságait. Az új létesítmény tájba illeszkedésének megítéléshez alapvető szempontot jelent a területválasztás, elhelyezés, műszaki kialakítás, valamint a befogadó táj karaktere, hagyományai.

A hatások értékelése során az Öko Rt. munkatársai által kidolgozott minősítési rendszert (Tombácz et al. 2003) alkalmaztuk a tervezett tevékenység minden szakasza esetében:

- megszüntető hatás,
- károsító hatás
- terhelő hatás,
- elviselhető hatás,
- semleges hatás,
- javító hatás,
- értékteremtő hatás.

A fentiek alapján a hulladék lerakás bővítéséhez kapcsolódó tervezett módosítás látványhatása tájvédelmi szempontból a környező tájra semlegesnek tekinthető.

6.8.11. Felhagyás hatása

A bővítés hatása a tájképre a meglévő tevékenység miatt elhanyagolható. Ugyanakkor gondoskodni kell arról, hogy a felhagyás után a rekultiváció során a hulladéklerakó rézsűjét termőfölddel takarják, ahol honos lágyszárú növények alkalmazásával kell gondoskodni a terület zöldítéséről.

A föld feletti műtárgyak és egyéb berendezések látványa állandó tájkép-befolyásoló tényező, de a területet körbevevő véderdők miatt a tájképben történő változás ennek alárendelt.

6.8.12. Havária hatása

A környezeti elemeket terhelő havária hatások a beruházás megvalósítása, üzemelése és felhagyása során a tájra is negatív hatást gyakorolnak, ezért havária esetén a tájat érő hatásokat terhelőnek tekintjük. A bekövetkező havária eseményeket az illetékes hatóságoknak azonnal jelenteni kell, és a szükséges védekező intézkedéseket meg kell tenni a károk csökkentése / minimalizálása érdekében.

6.8.13. Országhatáron átterjedő hatások

Tájvédelmi szempontból a beruházásnak nincs országhatáron átterjedő hatása.

6.8.14. Védelmi és monitoring javaslatok

Tájvédelmi szempontból a tervezett beruházás nem jár jelentős hatással, a már meglévő véderdők fenntartása és a kötelezően előírt rekultiváció fontos hosszú távú intézkedések. Újabb intézkedések között az alábbiakat érdemes figyelembe venni:

- Amennyiben bármely tervezett beavatkozás esetén fakivágásra van szükség, azzal kapcsolatban Gyál város területén a 346/2008. (XII. 30.) Korm. rendelet a fás szárú növények védelméről értelmében kell eljárni. Erdők kivágását a beruházás nem eredményezi.
- A kivitelezés után hátramaradó rombolt felszínek (pl. munkaterületek, anyagdepóniák helyszínei, megközelítési útvonalak) rehabilitációja – tereprendezés, növénytelepítés – javasolt ökológiai (pl. az inváziós fajok terjedésének megakadályozása) és tájképi szempontok miatt.
- A növénytelepítés során törekedni kell az őshonos, a természeti adottságokhoz jól alkalmazkodó, a környezeti hatásokkal szemben ellenálló és a táj karakteréhez illeszkedő fajok/fajták alkalmazására.
- A beruházással érintett területen megőrzésre kerülő növényállomány szakszerű ápolása, megóvása javasolt, mivel az nagymértékben csökkenti a területre való rálátást.
- A terepi bejárás során megállapításra került, hogy a területen jelen vannak inváziós fajok. A kivitelezés során ezen egyedek kiirtása javasolt.

6.8.15. Következtetés

A fenti fejezetek alapján a tervezett változtatás tájvilágvédelmi szempontból elfogadható, a módosítás engedélyezése javasolt.

6.9. ÉLŐVILÁGRA GYAKOROLT HATÁSOK

6.9.1. Jelenlegi állapot és védett területek érintettsége

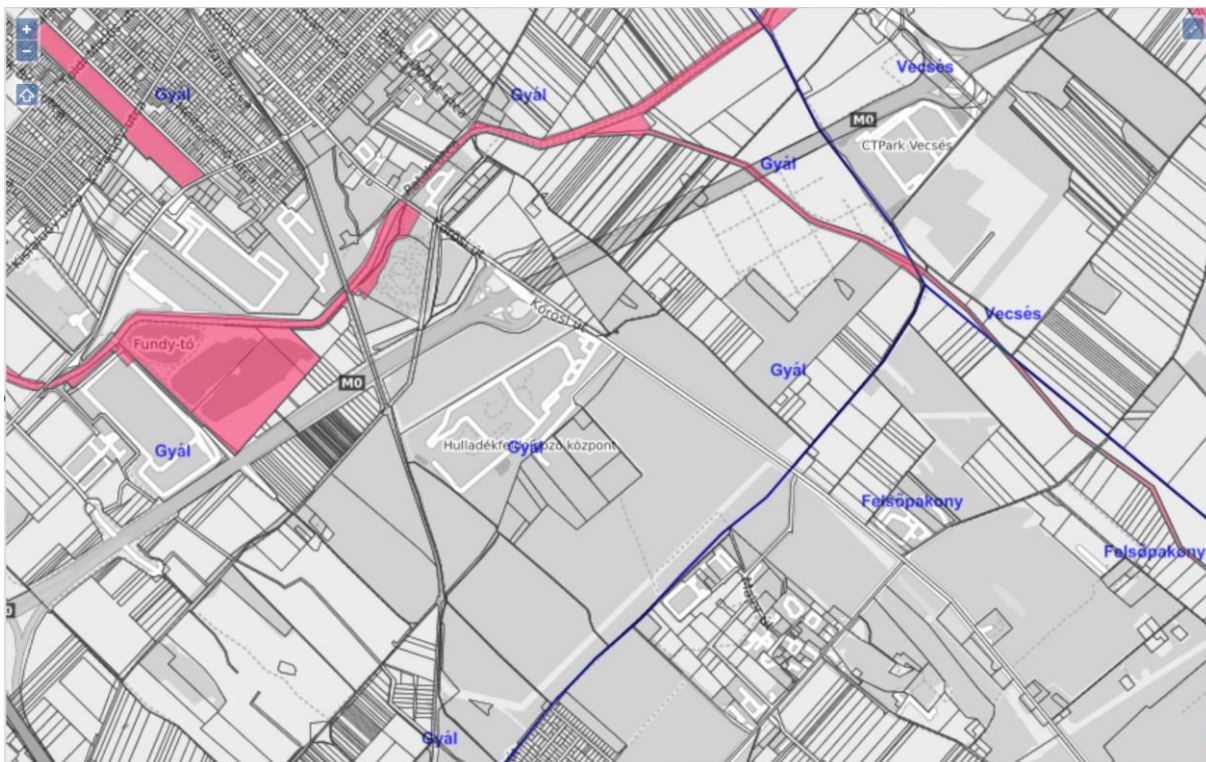
Az érintett térség a Dövényi Zoltán szerkesztésében megjelent Magyarország Kistájainak Katasztere (MTA, 2010) alapján az Alföld nagytájon belül, a Duna-menti középtáj Pesti-hordalékkúp-síkság kistájon helyezkedik el. A kistájon belül a szántóföldi művelés (37%) mellett az uralkodó területhasználati formát a lakott területek alkotják (34,9%). A két tájhasználati forma összesen több mint 70%-át borítja a felszínnek. A lakott területek magas arányából következik a kiemelkedő hulladék elhelyezési igény a térségben.

A kistáj meghatározó - a Duna-Tisza közí hátságával egyező - potenciális vegetációja (a nyílt homokpusztagyepeknek, homoki sztyepréteknek, homoki tölgyeseknek és nyáras-borókásoknak csak kicsiny, töredékes állományai maradtak fenn (Csévharaszt, Dunakeszi, sződi Debegió-hegy, vácrátóti Tece, Gödi-láprét), helyükön zömmel akác- és fenyőültetvények vannak. A keményfaligetek eltűntek, de a mélyebb térszínek növényzetének - zsombékosok, rétlápok, kék-perjés rétek, mocsárrétek, fűzlápok, nádas mocsarak) már csak kismértékben van jelen a területen.

A jellemző fajszám 400-600 közötti, a védett fajok száma 40-60 között van. A legjellemzőbb özőnfajok, amelyek megjelenése és terjedése ellen küzdeni szükséges: zöld juhar, bálványfa, selyemkóró, gyalogakác, japán keserűfű, akác, aranyvessző fajok, amerikai kőris.

Védett területek érintettsége szempontjából vizsgáltuk az országos jelentőségű, közösségi jelentőségű (Natura2000) és nemzetközi egyezmények által védett területek érintettségét. A beruházás közvetlenül nem érint sem országos, sem közösségi jelentőségű védett területet. Az érintett ingatlanok természetvédelmi területi érintettsége nincs. A legközelebbi természetvédelmi szempontból érintett terület a beruházástól északra és keletre található, az Országos Ökológiai Hálózat folyosó övezete (a Fundy tó és kapcsolódó vízfolyások), amelynek legközelebbi része 700 m távolságban helyezkedik el. A beruházáshoz kapcsolódóan tehát Natura2000 hatásbecslési dokumentáció készítésére nincs szükség.

Az ökológiai hálózat elhelyezkedését az alábbi ábra szemlélteti:



31. ábra: Az ökológiai hálózat elhelyezkedése a beruházáshoz kapcsolódóan
(Forrás: OKIR-TIR)

A jelenlegi állapot tekintetében a korábban leírtaknak megfelelően:

- a hulladéklerakó tervezett bővítésével érintett ingatlan jelenleg is hulladéklerakóként üzemel,
- a szomszédos ingatlanok jellemzően vagy közlekedési infrastruktúra elemei, vagy véderdők területe (kulturerdők).

A helyszín természetessége kicsi, amit a területbejárás is igazolt (lásd fényképeket a vonatkozó, 12. sz. mellékletben). Védett növény és állatfajok jelenléte nem igazolható a területen.

6.9.2. Közvetlen és közvetett hatásterület bemutatása

Élővilágvédelmi hatásterület kijelölése a bővítéshez kapcsolódóan nem szükséges. A fejlesztés keretében újonnan nem építenek be területeket, ezért a település biológiai aktivitás értéke nem változik.

6.9.3. Építési, kivitelezési munkák hatása

A kivitelezés során a munkagödrökbe, munkaárkokba beleeshetnek talajlakó és talajfelszínen közlekedő állatok (vakondok, sün, kétéltűek, hüllők), ilyen esetben a környezet és természetvédelmi megbízottat kell értesíteni, aki gondoskodik azok szakszerű kimentéséről és ellátásáról. Amennyiben a munkagödörben víz van, le kell takarni, vagy menekülő utat (ferdén kitámasztott palló) kell kialakítani. Az ellenőrzéseket minden reggel el kell végezni.

6.9.4. Üzemelés hatása

Az üzemelés során a helyi építési szabályzatban előírt folyamatos rekultivációval biztosítandó zöldfelületi arányra kell tekintettel lenni. A telephelyen célszerű az eredeti társulásokra jellemző fajok, illetve ezek kertészeti változatainak ültetése. Ugyanakkor alkalmazhatóak ezekről eltérő egyéb dísz vagy hasznos fajok is, különös tekintettel azokra, amelyek a madaraknak téli táplálékot nyújthatnak: nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*), madárberkenye (*Sorbus aucuparia*). Fontos kerülni a fenyők és egyéb örökzöldek közvetlen beültetését a telephelyre, mivel azok a nitrogén terhelést kevésbé tolerálják. Szintén tartózkodni kell a korábban már említett özőnfajok, és ezek kertészeti változatainak telepítésétől.

6.9.5. Felhagyás hatása

A felhagyás kapcsán a kötelezően előírt rekultivációs tevékenységéről beszélhetünk. Ennek megvalósítása külön tervek alapján történik, amelyek során tekintettel kell lenni a települési szabályozási tervben előírtakra.

6.9.6. Havária hatása

A talajt, a felszín alatti vizet és a felszíni vizet terhelő haváriák a tevékenység telepítése, megvalósítása és felhagyása során az élővilágra is hatást gyakorolnak, ezért havária esetén az élővilágot érő hatásokat terhelőnek tekintjük. A bekövetkező havária eseményeket az illetékes hatóságoknak azonnal jelenteni kell, és a szükséges védekező intézkedéseket meg kell tenni a károk csökkentése / minimalizálása érdekében.

Az üzemelés során kedvezőtlen strukturális változásokra nem kell számítani, amelyek a táplálkozó- és fészkelőhelyek közötti kapcsolatot, koherenciát negatívan befolyásolhatják és az új és feltöltött tározók hosszú távon élőhelyek létrejöttét is generálhatják. Védett vagy fokozottan védett fajok egyedei a tevékenységgel érintett területen nem, vagy csak alkalmilag fordulnak elő, ezért a területnek nincs aktív szerepe a faj védelme tekintetében. A területen található élőhelytípus(ok) természetességében, a társulásalkotó fajok összetételében nem várható változások bekövetkezése. A védett területen kívül tervezett létesítmények külterületen helyezkednek el, intenzív nagytáblás mezőgazdasági létesítmények között. Tájképileg kevésbé érzékeny, védendő tájelem nincs a közvetlen területen. Jelentős tájképmódosító hatás nem valószínűsíthető.

6.9.7. Országhatáron áterjedő hatások

Élővilág védelmi szempontból a beruházásnak nincs országhatáron áterjedő hatása.

6.9.8. Védelmi intézkedések és monitoring javaslatok

Élővilág-és tájképvédelmi szempontból a tervezett beruházás nem jár jelentős hatással, külön élővilágvédelmi intézkedésre és monitoringra nincs szükség a területen.

6.9.9. Következtetés

A fenti fejezetek alapján a tervezett változtatás élővilágvédelmi szempontból elfogadható, a módosítás engedélyezése javasolt.

6.10. ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ HATÁSOK – KLÍMAKOCKÁZATI ÉRTÉKELÉS

6.10.1. Előzmények, vizsgálat célja

A klímakockázati értékelés célja vizsgálni és értékelni, hogy a tervezett beruházás részét képező beavatkozások során elérni kívánt célállapot:

- *Milyen mértékben ellenálló az éghajlatváltozás következményeinek?*
- *Milyen mértékben szolgálja az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodást?*
- *Milyen mértékben hat az éghajlatváltozás mérséklésére?*

Az éghajlatváltozás, vagyis az egyes éghajlati paraméterek változása iránti sérülékenységet három tényező határozza meg. Ez a három tényező a kitettség, az érzékenység és az adaptációs kapacitás.

Az érzékenység egy-egy rendszerhez (pl. ökoszisztéma, emberi egészség, fizikai infrastruktúra) kapcsolódó tulajdonság. Az érzékenység egy-egy projektípushoz kapcsolódik elsősorban. Egy projektípus esetében az érzékenység azt mutatja, hogy az adott projekt egy adott éghajlatváltozási hatásra milyen mértékben érzékeny.

A kitettség alapvetően egy helyszínhez (pl. település, régió, természeti terület stb.) kapcsolódó tulajdonság, elsősorban a projekt megvalósításának helyszínéhez. A kitettség elemzése arra ad választ, hogy egy adott projekthelyszín milyen mértékben van kitéve egy-egy adott éghajlatváltozási hatásnak. A kitettség és érzékenység együttes jelenléte szükséges ahhoz, hogy egy potenciális hatás lehetősége fennálljon.

A potenciális hatás és a sérülékenység közötti különbséget az adaptációs kapacitás mértéke határozza meg. (Adaptációs képesség: Egy rendszernek az a képessége, hogy alkalmazkodjon az éghajlatváltozáshoz, hogy a potenciális károkat mérsékelje, kihasználják a potenciális lehetőségeket, illetve megbirkózzon azokkal a következményekkel, amelyeket nem lehet elkerülni vagy csökkenteni. - IPCC 5AR) Az adaptációs kapacitás növelése a klímavizsgálat alapvető célja és legfontosabb eszközei azoknak a megoldásoknak a megtalálása és megtervezése, amelyek végsősoron az adaptációs kapacitás növelését teszik lehetővé.

6.10.2. Vizsgált beruházás rövid összefoglalása

A Gyáli Hulladéklerakó bővítésének (a Gyál 044/11 hrsz-ú ingatlanon) célja a lerakótér bővítése, miután a lerakótér teljes nettó hasznos kapacitása 1 154 154 m³ lesz. Ehhez kapcsolódóan két új, a IX. és X. ütem lerakótér kerül kialakításra, valamint kiépítésre kerülnek a kapcsolódó létesítmények.

6.10.3. A fejlesztési beruházással érintett terület bemutatása

A hulladéklerakó Pest megyében, Gyál város közigazgatási területén, Gyál külterületén a városközponttól 5 km-re, a lakott terület határától mintegy 1 km-re délkeleti irányba található. A terület Magyarország kistájainak katasztere

alapján az Alföld nagytájhoz, ezen belül a Duna menti síkság középtájhoz, a Pesti hordalékkúp síkság nevű kistájhoz tartozik. A vizsgált kistáj területe 850 km² (a középtáj 16,4 %-a, a nagytáj 1,6 %-a).

A vizsgált területet mérsékelt meleg, száraz éghajlat jellemzi, azonban az északi részek már a mérsékelt hűvös és a mérsékelt száraz éghajlathoz is besorolhatóak.

6.10.4. A tervezett létesítmények, főbb műszaki paraméterek és beavatkozások

Jelen vizsgálat tárgyát képező, az tervezett műszaki beavatkozások összesített felsorolását alábbiakban rögzítjük – amely nem a ténylegesen megvalósuló, hanem egy azzal egyenértékű, a tervezési paramétereknek megfelelő műszaki infrastruktúra általános elemeit tartalmazza:

A **tevékenység** (létesítés, kivitelezés) az építési munkákat megelőzően az alábbi bontási műveleteket foglalja magában:

- Meglévő komposztáló tér (4 548 m²) elbontása (újraépítésre kerül másik területen).
- Aszfalt burkolatú telepi út (~ 2 500 m²).
- Meglévő csurgalékvíz medence elbontása a X. ütem építésekor (új vb. csurgalékvíz medence létesül).
- 10 db meglévő csurgalékvíz akna és csatlakozó gravitációs vezetékeinek bontása (a csurgalékvizek kivezetésének biztosításával).
- Meglévő EF-6 jelű monitoring kút elbontása (helyette új monitoring kút létesül).
- A csurgalékvíz kezelő konténer áthelyezése az új vb. medence mellé (megközelítés biztosítása, közműkeresztezők)

A **tevékenység** (létesítés, kivitelezés) az alábbi főbb építési munkákat foglalja magában:

- Hulladék lerakó tér kialakítása, műszaki védelemmel.
- Csurgalékvíz főgyűjtő vezeték építése.
- Csurgalékvíz visszalocsoló nyomóvezeték és hidrások létesítése.
- Új csurgalékvíz aknák létesítése.
- Csurgalékvíz tároló vasbeton medence építése.
- Telepi úthálózat bővítése.
- Csapadékvíz szikkasztó árkok létesítése.
- Új komposztáló tér építése.

Megvalósítás területfoglalással, új területhasználattal, a zöld növényzet kapcsolódó irtásával nem jár, megvalósítása meglévő, saját tulajdonú üzemi területen tervezett.

6.10.5. Érzékenységelemzés

Érzékenységelemzés során a projekt egyes elemeinek érzékenysége kerül meghatározásra az elsődleges éghajlatvédelmi tényezőkre és a másodlagos hatásokra/éghajlatvédelmi kockázatokra vonatkozóan. Egy adott rendszert attól függően nevezünk érzékenynek, hogy mennyire fogékony az éghajlatváltozáshoz kötődő időjárási jelenségek (paraméterek), illetve azok változásának közvetlen vagy közvetett hatásaira.

A projektek éghajlati tényezőkre történő érzékenységét az *„Útmutató Projektek Klímakockázatának Értékeléséhez és Csökkentéséhez”* című dokumentáció iránymutatása szerint 6 tényező szerint lehet osztályozni,

- Projekthelyszínen található eszközök és folyamatok,
- Termelési tényezők (víz, energia stb.),
- Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbenső termékeket),
- Közlekedési kapcsolatok,
- A projekthelyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák, melyeket a projekt, illetve a projekt adaptációs intézkedései befolyásolhatnak.

Az elemzés során végig szem előtt kívánjuk tartani a dokumentáció fő célját, amely szerint vizsgálni és értékelni szükséges, hogy a tervezett projekt részét képező beavatkozások során elérni kívánt célállapot

- A. milyen mértékben ellenálló az éghajlatváltozás következményeinek,*
- B. milyen mértékben szolgálja az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodást és alkalmas-e,*
- C. ill. milyen mértékben hat az éghajlatváltozás mérséklésére.*

Tekintetbe véve fentieket, továbbá a vizsgált fejlesztési beruházás sajátosságait, besorolását a felsorolt tényezők közül esetünkben az alábbiak vizsgálata szükséges és releváns:

Jelen vizsgálat fő célja a *projekthelyszínen található eszközök és folyamatok, mint fizikai infrastruktúra vizsgálata*, melyek élettartamát, működését, tartósságát és szerkezeti állékonyságát az éghajlatváltozás különböző mértékben befolyásolhatja.

A vizsgálat első részében összefoglaljuk, hogy a vizsgált tényező szempontjából mely klimatikus paraméterek jelentősek elsősorban, a vizsgált elsődleges és másodlagos tényezőkre való táblázatos érzékenység elemzést pedig a fejezet végén található összefoglaló érzékenységi mátrix táblázat tartalmazza.

6.10.5.1. A vizsgált fizikai infrastruktúra érzékenysége

Az éghajlatváltozás hatásainak következményei a fizikai beruházásokra és infrastruktúrára az alábbi kategóriákra bontható:

- a) Az éghajlatváltozás miatt a beruházásban keletkező károk és rövidebb élettartam, amelyek a projekt megvalósítása után, vagy megvalósítás közben jelentkezhetnek.
- b) Az éghajlatváltozás miatt a beruházás okán a beruházás környezetében (infrastruktúrákban) keletkező fizikai károk, illetve az ezek kapcsán felmerülő költségek
- c) A beruházás által biztosított szolgáltatásban történő negatív változások az éghajlatváltozás hatására, és adott esetben az ezzel összefüggő többletköltségek,
- d) Az éghajlatváltozás hatásai elleni védekezés miatt megnövekedett működési, illetve pótlólagos beruházási költségek,
- e) Az éghajlatváltozás közvetett hatása a beszállítókra kifejtett hatáson keresztül,
- f) Megnövekedett biztosítási költségek,
- g) Egyéb társadalmi költségek.

A vizsgálatba bevont infrastruktúra, elsősorban a hulladéklerakó depóniák egyes éghajlati változásoknak jelentősen, más elemek kevésbé kitett elemek.

A hulladéklerakók rekultivációjának tervezésekor/modellezésekor nagy gondot kell fordítani a vizsgált terület éghajlati adottságaira. Hazánkban az éghajlat egyes paraméterei területenként különböznek, helyenként jelentős változással bírnak.

A vízháztartási egyenlet egyik legjelentősebb eleme a *csapadék*, vagyis a hulladéklerakóra, a zárószigetelésre jutó terhelés és annak intenzitása eső vagy hó formájában. Ezen paraméter pontos meghatározása, ismerete elengedhetetlen ahhoz, hogy a tervezés során az adott területre minél megfelelőbb rekultivációs eljárás kerüljön kiválasztásra.

Összességében az üzemeltetési tapasztalatok alapján rögzíthető, hogy a lehulló csapadék a megfelelően üzemeltetett depóniák esetében nem jelent jelentős kockázatot sem mennyiség sem intenzitás tekintetében, hiszen üzemeltetési időszakban a lehulló csapadékvizekből képződő csurgalékvizek elvezetése és kezelése megfelelően méretezett gyűjtési rendszerrel és kezelőberendezéssel biztosított, a lezárt, rekultivált depóniák esetében pedig a megfelelően növényesített, kötött talajú depóniafelület a lehulló csapadékvizeket nagyobb intenzitású csapadék esetén is biztonsággal elvezeti.

Fentiek miatt jelentős tényező a lezárt depóniák esetében a hőmérséklet emelkedésével a *hőhullámos, tartósan extrém hőmérsékletű időszakok*, napok számának változása, valamint az *aszályos időszakok* számának növekedése – hiszen az jelentős kockázatot jelent a lezárt depónia növényesített felületének kiszáradása szempontjából. (ez fentiek szerint a lehulló csapadékvizek elvezetése szempontjából is jelentős.)

A depóniák üzemeltetése illetve későbbi állékonysága szempontjából fontos tényező továbbá a *földmozgások* gyakorisága, illetve a *viharos szelek* és a *szélrózsió* jelensége is.

Az egyéb épített infrastruktúrális elemekre - mint az úthálózat, vasbeton medence vagy a fektetett gyűjtő és nyomócsövek - megfelelő kiépítés és állékonyság esetén minimális kockázatot jelentenek az olyan közvetett éghajlati eseményeknek, mint a szélerózió, a villámárvizek, vagy a földcsuszamlások hatása.

A hőmérséklet emelkedése, elsősorban az extrém hőmérsékleti események (hőhullámok) az infrastruktúra egyes elemeire pl. beton- a vasbeton építményekre, elemekre lehetnek kedvezőtlen hatással. A hőmérsékleti változások a depóniák állékonyságát érdemben nem befolyásolják.

6.10.5.2. Érzékenységi mátrix

Az elemzésben kiemelt, figyelmet érdemlő éghajlati változók és kapcsolódó veszélyek azok, amelyek az érzékenységi mátrixban magas vagy közepes érzékenységgel jellemezhetők több vizsgálati szempont szerint. Azokat a klimatikus hatásokat, amelyekkel szemben a folyamat érzékeny pirossal, a kevésbé súlyos hatásokat sárgával, azokat pedig, amelyekkel szemben a beruházás nem érzékeny, zölddel jelöltük.

Az egyes vizsgálandó éghajlati paraméterek kiválasztása során a korábban említett útmutatók javaslatait vettük figyelembe.

A táblázatban alkalmazott színek, illetve a szöveges (kvalitatív) értékelés segítségével kerül bemutatásra, hogy a szakértői értékelés alapján az egyes vizsgált tényezők a mennyire érzékenyek különböző éghajlati paraméterek változására.

A mátrixban a projekthelyszínen található fizikai infrastruktúra (eszközök, létesítmények, berendezések, műtárgyak) vizsgálatát végezzük el:

46. táblázat: A projekt érzékenységi mátrixa

Éghajlati paraméter változása	Fizikai infrastruktúra
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	ALACSONY
2. Hőségnapok (napi maximum ≥ 30 °C) napok számának növekedése	MAGAS
3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. <0 °C)	ALACSONY
4. Éves csapadékmennyiség csökkenése	ALACSONY
5. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)	KÖZEPES
6. Csapadék évszakos eloszlásának változása	ALACSONY
7. Csapadék intenzitásának növekedése	KÖZEPES
8. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése (másodlagos hatás)	ALACSONY
9. Megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés	ALACSONY

Éghajlati paraméter változása	Fizikai infrastruktúra
10. Szélerősség növekedése	KÖZEPES
11. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	ALACSONY
12. Aszály gyakoribb előfordulása	MAGAS
13. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	ALACSONY
14. Belvíz kialakulása gyakoriságának növekedése	ALACSONY
15. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	ALACSONY
16. Tömegmozgás (földcsuszamlás) gyakoribb előfordulása	KÖZEPES
17. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	ALACSONY

A vizsgálat eredményei alapján az éghajlatváltozásokkal szembeni érzékenység az alábbi időjárási hatásokkal szemben közepes vagy magas (tovább vizsgálandó):

- 2. Hőségnapok (napi maximum ≥ 30 °C) napok számának növekedése
- 5. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)
- 7. Csapadék intenzitásának növekedése
- 10. Szélerősség növekedése
- 12. Aszály gyakoribb előfordulása
- 16. Tömegmozgás (földcsuszamlás) gyakoribb előfordulása

6.10.6. Kitétségvizsgálat

A kitétségvizsgálat során annak további elemzésére van lehetőség, hogy az érzékenységi vizsgálatban beazonosított (közepes vagy magas értékelést kapott) paraméterek tekintetében, a mennyire vannak, illetve lesznek kitéve a káros éghajlati tényezőknek, a tényezők változásából eredő hatásoknak földrajzi elhelyezkedés szempontjából – a projekt teljes élettartama, de legalább az elkövetkező 30 év során – amennyiben a vizsgált beruházás bármelyik elemének élettartama meghaladja, de legalább eléri a 30 évet.

Fentiek alapján a kitétségvizsgálat első fontos lépéseként szükséges megvizsgálni a tervezett beavatkozások során kialakított fizikai infrastruktúra elemek hasznos élettartamát – műszaki becslés, hasonló projektek műszaki adatai és a szakirodalmi adatok alapján.

47. táblázat: A műszaki infrastruktúra elemei és várható hasznos élettartama

A műszaki infrastruktúra elemei	Várható, becsült hasznos élettartam (év)
Hulladékdepónia	40-50
főgyűjtő és nyomóvezetékek	30
vasbeton medence	30
szikkasztó árok	10-15
telepi úthálózat	20

Fentiek alapján a tervezett fejlesztési beruházás infrastruktúra elemeinek élettartama 10-50 év közé tehető, melynek következtében a múltbéli és jelenlegi éghajlati viszonyok, valamint az éghajlati viszonyok várható jövőbeli változása alapján egyaránt kell vizsgálni.

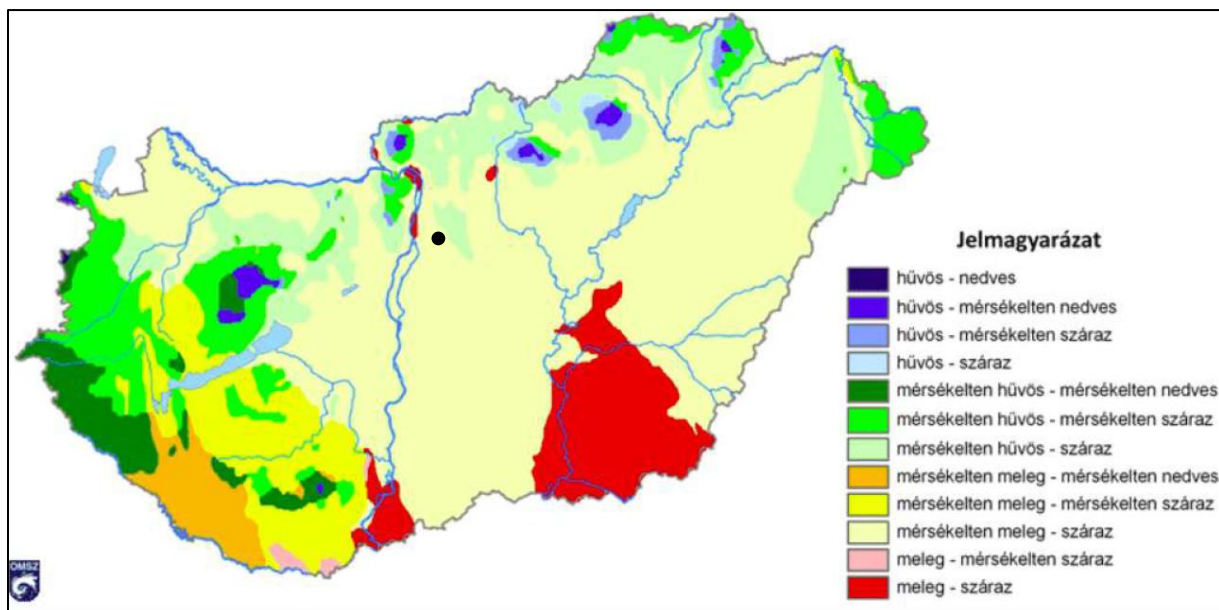
A múltbéli adatok elemzése, illetve az azokhoz képest történt elmozdulások trendszerű vizsgálata érdekében jelen dokumentációban a 1981–2010 évek adatait tekintjük bázisidőszaknak, amelyhez képest vizsgáljuk a 2010- 2020-as időszak értékeit. A jövőbeni állapot a 2021–2050-es időszakra vonatkozó várható állapotokat jelenti, egyes klímamodellek becslései alapján.

6.10.6.1. A múltbéli és jelenkori (base-line) klimatikus viszonyok bemutatása

Magyarország a 45°45' és 48°35' északi szélességek között fekszik, szoláris éghajlati felosztás szerint a mérsékelt éghajlati övben. Éghajlata változékony. A változékonyság egyik fő oka az, hogy éghajlatunkra a kiegyenlítettebb hőmérsékletjárású, csapadékos óceáni, a szélsőséges hőmérsékletű, kevés csapadékos kontinentális, illetve a nyáron száraz, télen csapadékos mediterrán éghajlat egyaránt hatással van, ezen klímátípusok közül bármelyik hosszabb-rövidebb időre uralkodóvá válhat. Az országon belül az időjárásban ezért jelentős különbségek fordulhatnak elő az ország viszonylag kis területe és sík felszíne ellenére. Magyarország területének éghajlati felosztása Péczely György módszere alapján az ariditási index és a vegetációs időszak figyelembevételével 12 éghajlati körzetet különít el.

E felosztás alapján hazánk legnagyobb részén, és a jelenleg vizsgált beruházással érintett területen is a *mérsékelt meleg-száraz klímaterület* uralkodik.

Az 1981-2018 közötti időszakra vonatkozó változás térbeli eloszlásában hazánk egész területén a kontinentalitás hatása fedezhető fel, hiszen a változás mértéke nyugatról kelet felé haladva nő. Bár a növekedés mindenütt meghaladja az 1,4°C-ot, az éves átlaghőmérséklet emelkedése a keleti, északkeleti országrészben a legnagyobb, több mint 1,8°C.



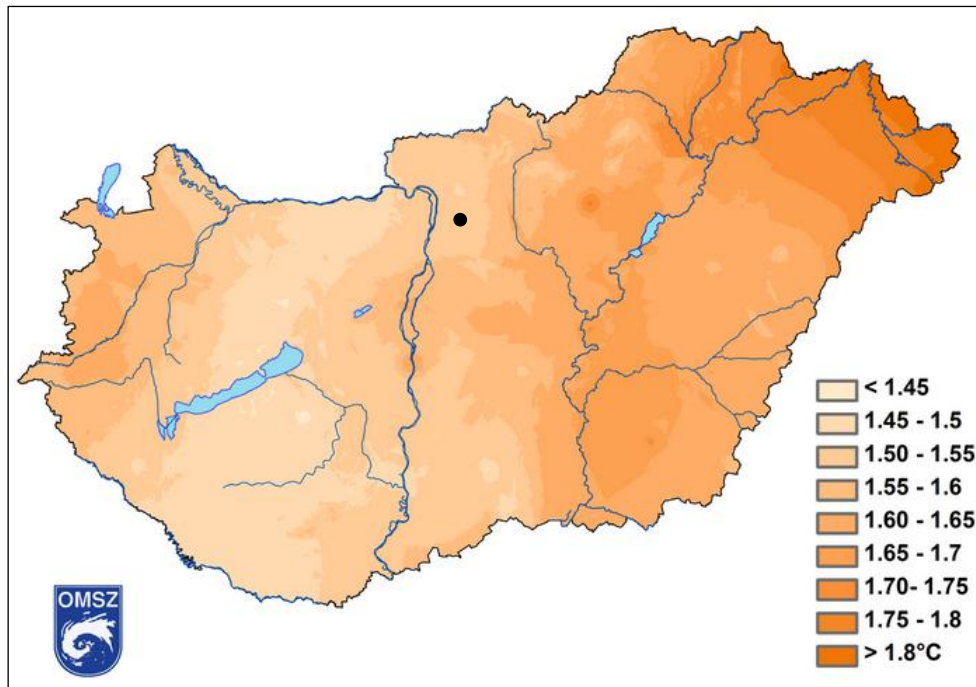
32. ábra: Magyarország éghajlati körzetei (omsz.hu) – és a jelenleg vizsgált beruházási terület (fekete ponttal jelölve)

A jelenleg vizsgált területen, az Alföld középső részeihez hasonlóan meleg, mérsékelttel száraz, mérsékelttel forró a nyár és enyhe a tél. Az évi középhőmérséklet 9,8-10,3°C, a vegetációs időszakban pedig 16,1-17°C között mozog. Átlagosan 188-189 napon haladja meg a napi középhőmérséklet a 10°C-ot. A Duna mentén 205 nap körül mozog a fagymentes napok száma. Az éves napsütéses órák száma meghaladja a 2 100 órát, a borult napok száma pedig 90 napra tehető, míg a felhőzet évi átlaga 50%. Dunaújváros nem éri el az évi 540 mm évi csapadékmennyiséget, azonban nincs jelentős eltérés a havi csapadékösszegek között. Országos viszonylatban az egyik legkevesebb csapadékot kapó terület. A leggyakoribb szélirány az ÉNy-i.

Magyarország területének egésze összességében az átlagosnál jobban melegedő régiókhoz sorolható Európában. Az országos átlaghőmérséklet múlt század eleje óta tapasztalt 1,23°C-os mértékű emelkedése jelentősen meghaladja a globális változás becsült mértékét 1901 és 2018 évek közötti időszakot tekintve. A legintenzívebb melegedés kezdetétől – az évszakos változásokat tekintve – a nyarak melegedtek leginkább, országos átlagban mintegy 2,2°C-kal. A jelenleg vizsgált beruházással érintett területen 2,2°C-ot meghaladó mértékű melegedést mutatnak nyáron. (Forrás: OMSZ)

A középhőmérséklet módosulása mellett a hőmérsékleti szélsőségek intenzitásának jelentős változása is egyértelműen megfigyelhető. A fagyos napok (a napi minimum hőmérséklet 0°C alá esik) számának csökkenése, valamint a hőségnapok (a napi maximum hőmérséklet eléri vagy meghaladja a 30°C-ot) számának emelkedése egyértelműen gyorsuló melegedő tendenciát jelez. A nyolcvanas évek közepe óta egyre gyakoribbak a szélsőségesen forró időjárási események (hőhullámok), és az elmúlt évtizedben fokozódott a nyári hőhullámok visszatérési gyakorisága. A hőmérsékleti szélsőségekben bekövetkezett

változásokat jellemző trendértékek arra utalnak, hogy a klímaváltozás a meleg szélsőségek növekedésével és a hideg szélsőségek csökkenésével járt az elmúlt száz évben.



32. ábra: Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1981-2016 időszakban – és a jelenleg vizsgált beruházási terület (fekete ponttal jelölve)

A csapadék térben és időben egyaránt változékonny meteorológiai elem; a mérések kezdete óta az OMSZ által regisztrált legcsapadékosabb év a 2010-es esztendő volt, amely hatalmas árhullámokkal is társult, ugyanakkor az éghajlat szélsőséges irányba történő változását mutatja, hogy a legszárazabb év rögtön az utána következő 2011-es év volt, amely igen komoly aszályos időszakot eredményezett. A csapadék éven belüli eloszlása az elmúlt évtizedekben jelentősen megváltozott. Kevesebb napon hullik csapadék, nőtt az aszályhajlam. A heves csapadékesemények száma is emelkedett, hiszen a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában éri el a felszínt.

Bár az összes csapadék mennyisége nem változott jelentős mértékben az elmúlt száz év alatt a csapadék évszakok közötti eloszlása és az egyes csapadékesemények intenzitása jelentősen megváltozott. Az elmúlt száz évben megfigyelt legnagyobb évszakhoz köthető csapadékcsökkenés (20 %) a tavaszi időszakban következett be. A nyári csapadék változása nem szignifikáns, enyhe növekedést mutat. A tavaszihoz hasonlóan az őszi csapadékösszeg is jelentősen csökkent, míg a legszárazabb évszak, a tél csapadékösszege változatlan maradt.

A csapadék intenzitása is nagy változékonyságot mutat. A csapadékos napok száma jelentős mértékben csökkent, ugyanakkor megnőtt a 20 mm-t meghaladó csapadéku napok száma, illetve a száraz időszakok hossza. A napi csapadékintenzitás (egy adott időszakban lehullott csapadékösszeg és a

csapadékos napok számának aránya) a nyári időszakot tekintve szintén jelentősen megnövekedett. Országosan 1,6 mm a növekedés, ami arra utal, hogy az éves csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik egyenletesen eloszló csapadék helyett, különösen nyáron. A heves csapadékesemények száma érzékelhetően emelkedett, a csapadék így egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, villámlással, intenzív jégesővel, szélviharral kísért zivatarok formájában éri el a felszínt.

A csapadék és szélsőségeinek változásai összességében nehezebben kimutathatók, mint a hőmérsékletváltozások, azonban a trendek minden évszakban egyre tartósabb aszályos időszakokat jeleznek, földrajzi régióként eltérő mértékben. Mindenképp figyelemfelkeltő jelenség, hogy az elmúlt 100 év legnagyobb aszályai hazánkban az elmúlt évtizedben voltak (1990-1992-1993-2000-2003-2004). Magyarország esetében a Mezőgazdasági Kockázatkezelési Rendszer (MKR) keretein belül 2012 és 2019 között bejelentett káresemények is igazolják a nemzetközi előrejelzések által leírt szárazodási és hektikussági trendeket. Az elmúlt 7 év átlagában a legjelentősebb kárnem az aszálykár volt. Ugyanakkor az egymást követő évek közötti nagy eltérések is megfigyelhetők, például 2015-ben 122 ezer hektárra jelentettek a termelők aszálykárt, 2016-ban 2 ezer hektárra.

A jelenleg vizsgált beruházási terület éghajlata, alapvetően hazánk más tájaihoz képest is melegebb, szárazabb éghajlatú. A napsütéses órák száma meghaladja a 2000 órát. Az évi középhőmérséklet 10–11 °C közötti, a térség a rövid telű és igen hosszú nyarú területek közé sorolható. Annak ellenére, hogy a téli napok száma viszonylag nem sok, nagyon kemény fagyok fordulnak elő. Ennek fő oka az északkelet felől szabadon beáramló hideg, sarki levegő, melyet e vidéken muszkának neveznek. Korán kezdődik a tavasz, a nyári napok száma meghaladja a 80-at. A Homokhátság vidéke az ország egyik legcsapadékszegényebb területe. Az éves csapadékmennyiség 500–550 mm közötti. A tenyészidőre, vagyis április–szeptemberre csupán 300–350 mm-nyi csapadék jut. A levegő páratartalma éppen ezen okok miatt igen alacsony. A téli csapadék hó, mely mintegy 30–40 napig borítja a falut és vidékét.

Az UV-eloszlás meghatározása komplex feladat, és nagy az ózon eloszlás miatti bizonytalansága. Bár hazánk területe kicsi ahhoz, hogy a földrajzi szélességbeli különbségek megmutatkozzanak, azért valamelyest látható egy tendencia, hogy a nagyobb UV besugárzású területek a déli-délkeleti területeken vannak mindkét esetben. Az ultraibolya sugárzás felszínre érkező eloszlásán is jól látható a medencehatás, az ország belső területein nagyobb értékeket kapunk, mint a Kárpátokhoz közeledve. A legtöbb UV sugárzást a Tiszántúl déli része kapja, a 2006-os évben ez 2700–2800 MED körül alakult, míg 2012-ben már több, mint 3400 MED volt az évi összeg. A hegyek felé haladva a beérkező UV sugárzás összeg fokozatosan csökken, az Északi-középhegység kapja a legkevesebb besugárzást. („Az UV sugárzás magyarországi eloszlásának vizsgálata és a népesség UV sugárzással kapcsolatos tájékozottságának feltérképezése”, Dávid Réka Ágnes, 2016. Budapest, ELTE TTK, Meteorológiai Tanszék)

6.10.6.2. A jövőbeni (várható) kitettség vizsgálata

A jövőbeni kitettség vizsgálata az éghajlati modellek szimulációs eredményeire alapozva igyekszik megbecsülni az érintett klíma paraméterek változásait és annak mértékét, amelyet legalább 30 évre, de minimum a projekt várható élettartamára vonatkozóan szükséges megtenni. A vizsgált időszakok között kitüntetett a 2025–2050 időszak, amely a következő évtizedekre szóló tervezés szempontjából lényeges. A jövőre vonatkozó modelleredményeket általában a közelmúltbeli állapotokat jellemző ún. referencia időszaktól vett eltérések formájában adjuk meg, hogy az átlagos modellhibákat kiküszöböljük. Az általunk később ismertetett eredményeknél a referencia időszak 1971–2000.

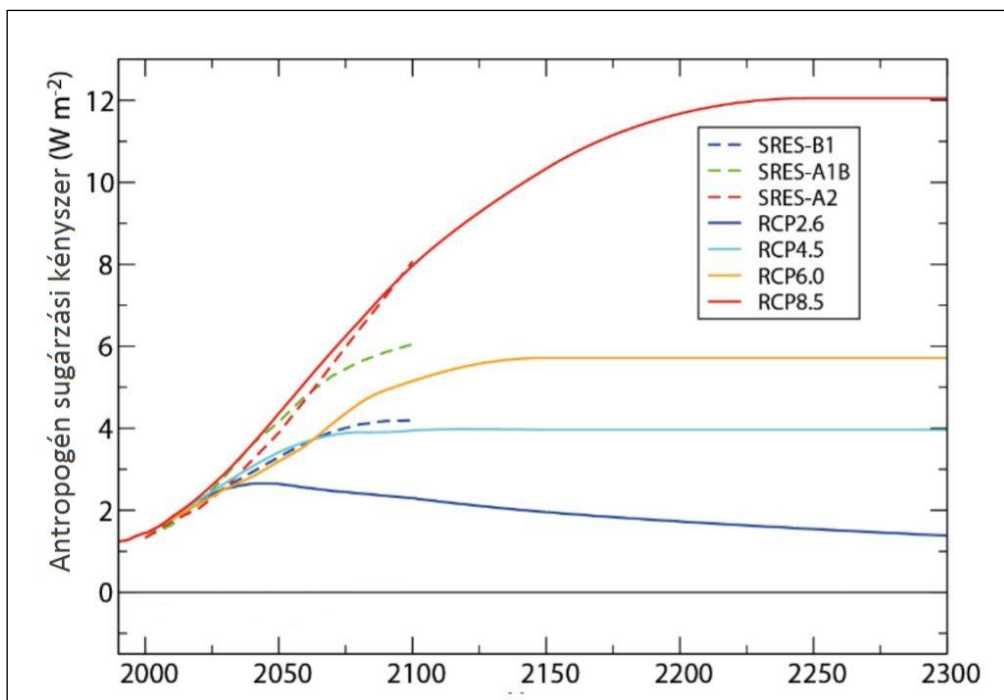
Mivel egyetlen projekció érvényessége korlátozott, az Éghajlatváltozási Kormányközi testület (IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change) ajánlásai között szerepel, hogy minél több térség esetében minél több modell készüljön klímabecslésekre. Az egyes modellek összehasonlítása ugyanis rávilágíthat a Föld azon régióira, ahol nagy bizonyossággal vagy éppen bizonytalansággal tudjuk a jövő éghajlatának alakulását megbecsülni. A bizonytalanságok számszerűsítését – a kalibráció finomítását – több modelleredmény együttes vizsgálata teszi csak lehetővé.

Az elmúlt egy-két évtizedben megjelentek az Európát vagy annak egyes kisebb térségeit átfogó projektek (PRUDENCE, ENSEMBLES, CECILIA, CLAVIER). Ezeknek a projekteknek a keretében került sor négy regionális klímamodell hazai adaptálására, ezek közül kettőt az Országos Meteorológiai Szolgálat Numerikus Modellező és Éghajlat-dinamikai Osztályán, kettőt pedig az Eötvös Loránd Tudományegyetem Meteorológiai Tanszékén végeztek. A négy adaptált modell: ALADIN-Climate, PRECIS, RegCM, REMO. Ezek eredményei segítséget nyújtanak a 21. századi Kárpát-medence éghajlati változásainak előrejelzésében.

A hazai modellfuttatások eredményeit kiegészítik és tovább árnyalják az EURO-CORDEX együttműködés MBFSZ által feldolgozott és a NATÉR rendszerben elérhető adatai. Az EURO-CORDEX keretében több regionális modellel és többféle (pl. az RCP4.5 átlagos és az RCP8.5 gyorsan emelkedő) kibocsátási scenárióval készültek Európát lefedő szimulációk, lehetővé téve az *ensemble* megközelítést.

A NATÉR rendszerben az éghajlati paramétereken túl jelenleg 16 témakörből találhatók adatok, amelyek bemutatják az éghajlatváltozás várható hatásaival, a kitettséggel, érzékenységgel, alkalmazkodóképességgel és sérülékenységgel kapcsolatos kutatási eredményeket, s amelyek az ágazati információk mellett hozzájárulnak a szektorális hatások ismertetéséhez a jelentésben.

Fentiek alapján a jövőbeni kitettségvizsgálat sok bizonytalanságot tartalmaz, elsősorban várható tendenciák megállapítására alkalmas.



33. ábra: Az IPCC harmadik (SRES nevű forgatókönyvek) és 5. (RCP nevű forgatókönyvek) értékelő jelentésében szereplő globális éghajlatváltozási forgatókönyvek

Számos tényező van, amelyek együttesen befolyásolják az éghajlati prognózisok körüli bizonytalanságot. Az előrejelzés minden lépése bizonytalansággal terhelt, kezdve az üvegházhatású gázok kibocsátását globális szinten meghatározó társadalmi és gazdasági tényezők alakulásával. Szintén nem egyértelmű, hogy egy adott globális kibocsátási szint pontosan hogyan fog hatni az éghajlatra, mert az éghajlati rendszer egy összetett, visszacsatolásokat tartalmazó sokismeretlenes rendszer. Emiatt az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) a pár évente megjelenő helyzetértékelő jelentéseiben több lehetséges globális forgatókönyvet vázol fel, melyek nagymértékben eltérő lehetséges éghajlatváltozási forgatókönyveket vetítenek elő.

6.10.6.2.1. Felszíni hőmérséklet növekedése

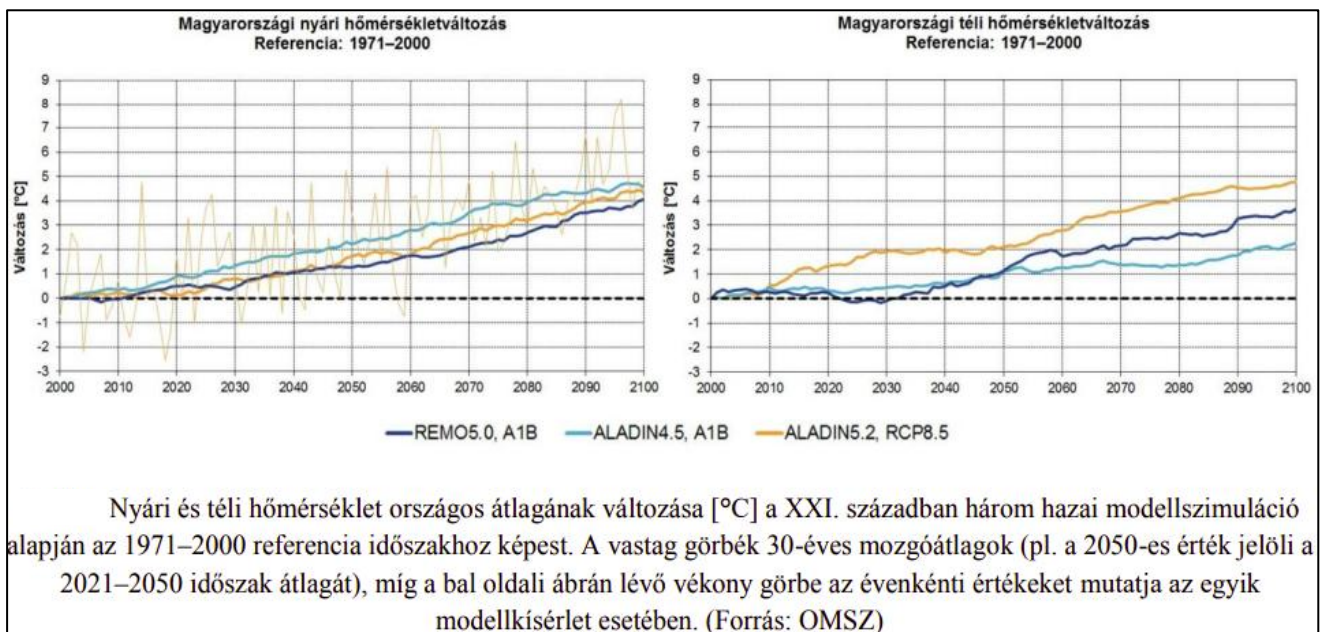
Az éghajlati tényezők vizsgálata során, minden esetben vizsgálni szükséges a legtöbb másodlagos tényezőt meghatározó hőmérsékleti viszonyok változását.

A XXI. században a hőmérséklet további emelkedésére kell számítani hazánkban: a pesszimista forgatókönyvek alapján akár 3,5-4,5°C fokkal is emelkedhet az átlaghőmérséklet az évszázad végére. Ez a csupán néhány fokos hőmérséklet-emelkedés jelentős változásokat eredményezhet a ritkán előforduló, szélsőséges események gyakoriságában. A jövőben gyakrabban fordulnak elő extrém meleg napok és időszakok, míg a fagyos napok gyakorisága egyértelműen csökken. Nem csupán a tartós hóhullámok száma, de azok átlagos hossza és intenzitása is jelentősen nő.

A klímaváltozás becslésével kapcsolatosan világszerte számos modell-szimuláció készült már el, melyek közül estünkben a Kárpát-medencére vonatkozó éghajlati tendenciák vizsgálatai relevánsak.

Mindegyik modell egyértelműen az *átlaghőmérséklet további emelkedését* prognosztizálja a XXI. századra a Kárpát-medence térségére mind éves, mind évszagos és havi szinten egyaránt. A legtöbb éghajlati modell az *évi középhőmérséklet jelentős emelkedésével* számol, mely várhatóan a *nyári évszakban* lesz a legnagyobb mértékű.

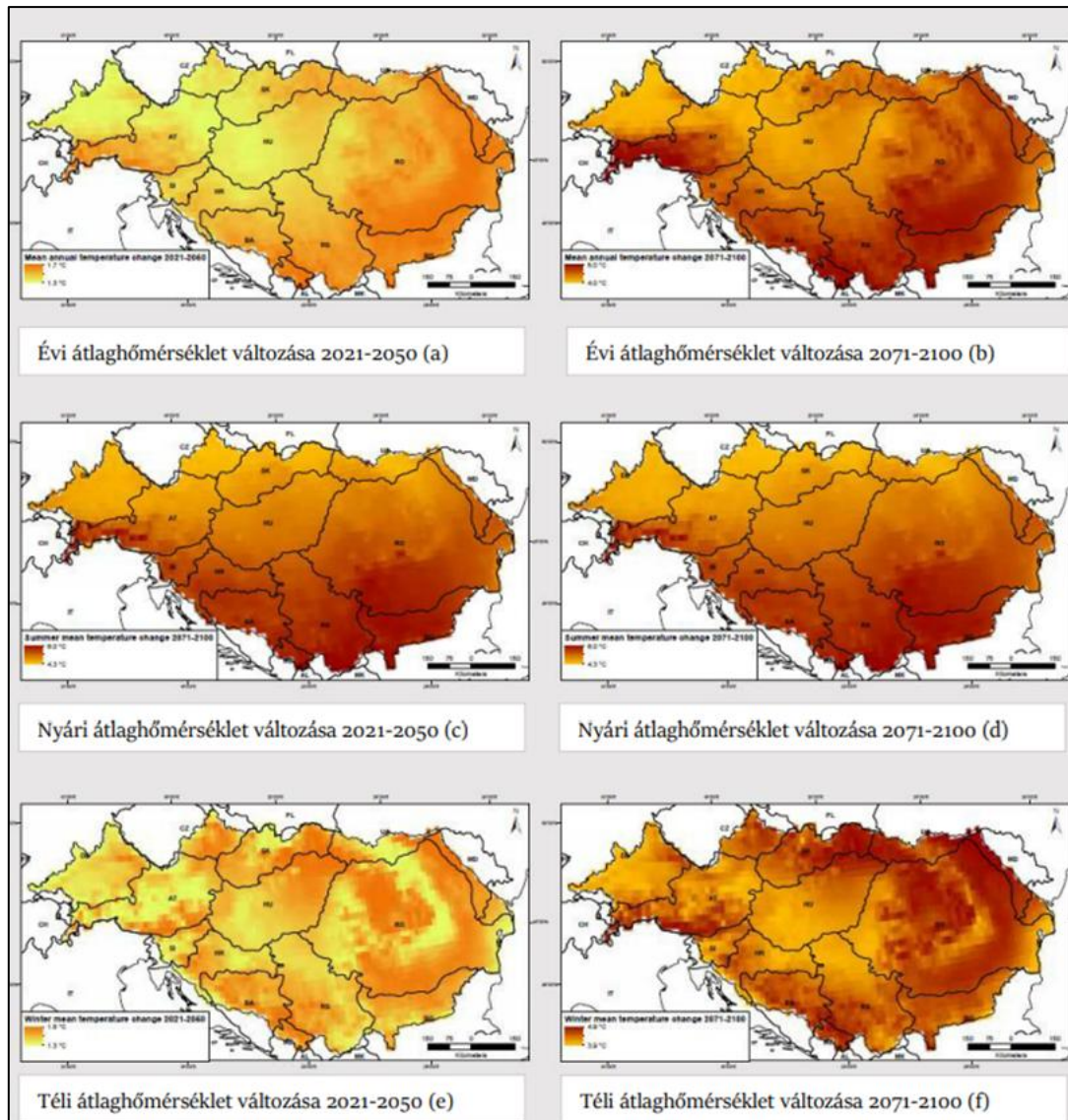
- visszafogott antropogén tevékenység mellett (RCP 4.5 forgatókönyv): az éves átlaghőmérséklet 2021–2050-re átlagosan 1-2°C-kal, míg 2071–2100-ra 2-3°C-kal emelkedhet az 1971–2000 időszakhoz képest.
- gyorsan emelkedő szennyezőanyag-kibocsátás mellett (RCP 8.5 forgatókönyv): az éves átlaghőmérséklet akár 3,5-4,5°C-kal is emelkedhet a Kárpát-medencében a 2071–2100 időszakra.



34. ábra: Nyári és téli hőmérséklet országos átlagának változása (oC) a XXI. században

A hazai modelleredmények nyáron az éves átlagnál fokozottabb és folyamatos, míg télen többségében mérsékeltebb melegedést mutatnak. Továbbra is számíthatunk az éves és évszagos átlaghőmérséklet évek közötti változékonyságára, azaz arra, hogy lesznek az átlagosnál alacsonyabb hőmérsékletértékek (pl. az átlagosnál hűvösebb nyár, melegebb év) A néhány fokos hőmérsékletemelkedés azonban jelentős változásokat eredményezhet a ritkán előforduló, szélsőséges események gyakoriságában. A hőmérséklettel kapcsolatos szélsőségek egyértelműen és szignifikánsan a melegedés irányába mozdulnak el: a fagyos napok száma csökkenni, a nyári napok és a hőhullámos napok előfordulása növekedni fog. A hőségriadós, azaz a 25°C-ot meghaladó középhőmérsékletű napok számában is emelkedés várható, így a Kárpát-medence

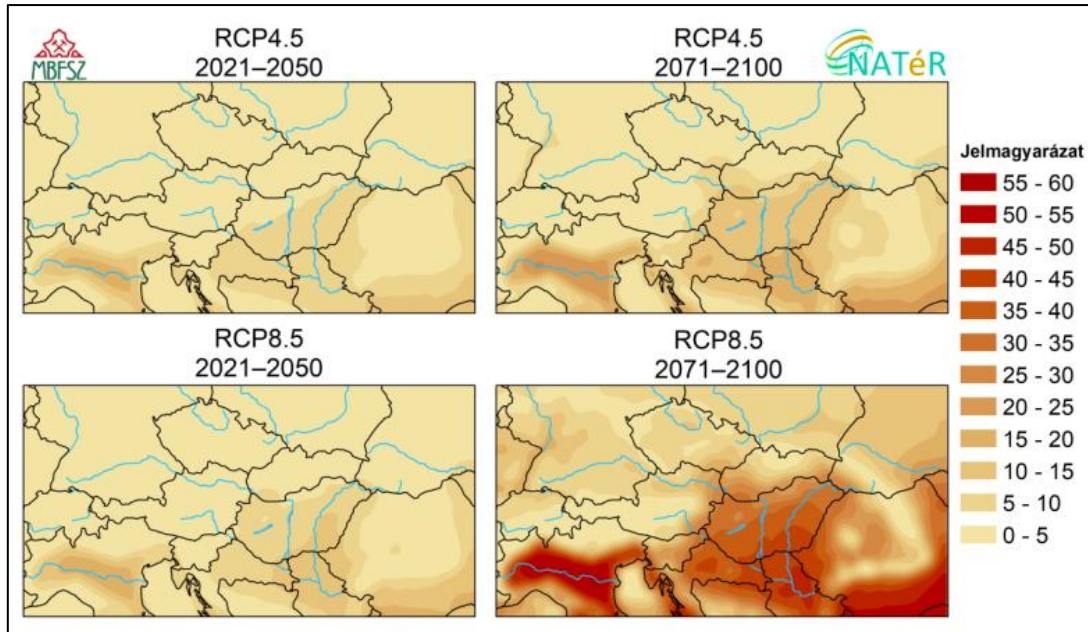
– kiemelten Magyarország – térsége Európában az erőteljesebben kitett területek közé tartozik a hőmérsékleti szélsőségek várható alakulása szempontjából.



35. ábra: RCP8.5 forgatókönyv alapján az éves átlagos középhőmérséklet növekedésének tartománya

Egyre több hóhullámos időszakra számíthatunk a 21. század során, amelyeknek a hossza és intenzitása is növekedni fog. A legoptimistább szimuláció szerint a XXI. század közepére legalább a múltbeli (1971–2000) érték kétszeresére növekszik, a század végére pedig évi átlagos előfordulása megközelítheti az egy hónapot is, jelentősen megterhelve ezzel az emberi szervezetet.

Az Alföld és az ország déli- keleti területei különösen kitettek a növekvő hóhullámos időszakok okozta hőstressznek (a pesszimista forgatókönyvre alapozott szimuláció szerint a 2071-2100-ra a hőségiadós napok száma itt akár 30-40 nappal is emelkedhet).



36. ábra: Hőségriadós napok számának várható változása (nap) a 21. században az RCP4.5 és RCP 8.5 kibocsátású forgatókönyvekre alapozva (Forrás: NATÉR, EURO-CORDEX, SMHI)

A 2031-2050-es időszakban várhatóan átlagosan 28-cal több forró nap lesz a Kárpát-medence területén, mint az 1961-1990-es időszakban (Az A1B kibocsátási forgatókönyv esetében, ahol a feltételezés az, hogy a kibocsátások 2050-ig növekedni fognak.).

Az évszakos melegedés várhatóan továbbra is nyáron lesz a legnagyobb mértékű, egyes modellszimulációk jelzése szerint 2100-ban a jelenleginél átlagosan akár 5-6 °C-kal melegebb nyarak is előfordulhatnak. A négy évszak közül egyértelműen nyáron várható a legnagyobb mértékű melegedés.

Összefoglalva: a beruházás által érintett terület a hőmérséklet szélsőséges változásaival (hőségnapok) szemben erősen kitett.

6.10.6.2.2. Csapadék mennyiségének és intenzitásának változása

A csapadék jövőben várható változásának iránya és mértéke sokkal kevésbé egyértelmű, mint a hőmérsékleté, és nem mutat összefüggést a szimulációban alkalmazott antropogén kibocsátási forgatókönyvvel. A csapadék térbeli és időbeli változékonysága miatt Magyarországon különösen nagy bizonytalanságot mutatnak a modelleredmények, következtetések gyakran csak az évszázad végére tehetők, amikor a változások nagysága meghaladja a természetes változékonyság mértékét.

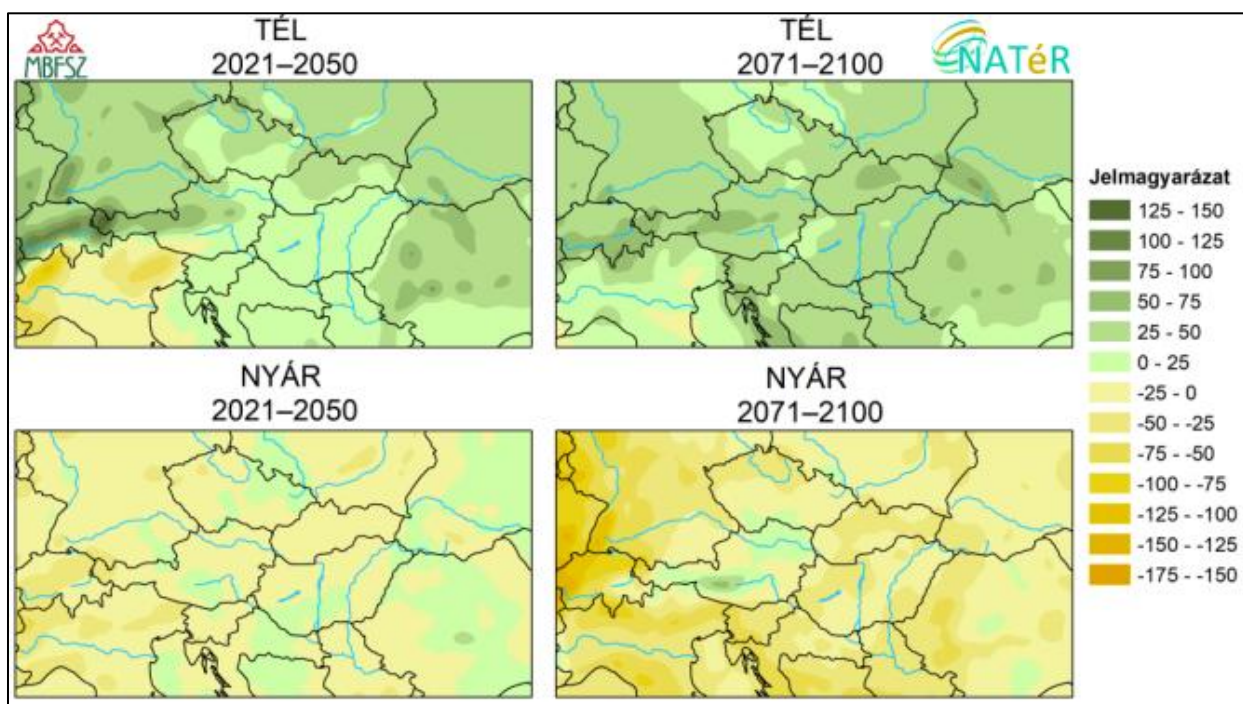
Ugyanakkor az egyes modell-szimulációk a következő időszakban az antropogén kibocsátás mértékét különböző forgatókönyvek alapján veszi figyelembe, ez az egyes szimulációs eredményeken is feltüntetésre kerül.

Az évszázad közepére összességében csak kismértékű változások várhatók, melyek a legtöbb modell-szimuláció esetén nem szignifikánsak. Az eredmények

alapján az éves csapadékösszeg jelentős változása nem várható – inkább enyhén csökkenő tendenciát fog mutatni – de a csapadék időszakos eloszlása jelentősen meg fog változni.

Továbbá jelentősebb változás várható az évszakos, mint az éves csapadékmennyiség eloszlásában. A nyári hónapok feltehetően szárazabbak lesznek (-58%-ig), míg a téli hónapok a csapadékmennyiség növekedését (+34%-ig) mutatják. A téli csapadékmennyiség a hegyvidéki régiókban növekvő, míg a nyári csapadékmennyiség csökkenő tendenciát mutat a már eddig is szárazabb a régiókban. Azokon a területeken, ahol az előrejelzések szerint a nyári csapadékmennyiség mégis növekszik, annak okai a gyakori zivatarok és a rövid esőzések lehetnek. A hőmérséklet valószínűsíthető növekedése miatt pedig a téli csapadékok egyre nagyobb mértékben fognak eső formájában lehullani, amely a téli lefolyás növekedését is jelentheti.

Az alábbi ábra az éves átlagos csapadékmennyiség változását szemlélteti a 2021-2050 és 2071-2100 időintervallumokban, az RCP4.5 és az RCP 8.5 forgatókönyvek alapján, az EURO-CORDEX együttes eredményei alapján.



37. ábra: A téli és nyári csapadékmennyiségek várható megváltozása (mm) a 21. században az RCP4.5 és RCP 8.5 kibocsátású forgatókönyvekre alapozva (Forrás: NATÉR, EURO-CORDEX, SMHI)

A vizsgált tervezési terület környezetét a csapadék intenzitás növekedésével szemben közepesen tekintjük kitettnek. A vizsgált terület aszályhajlam szempontjából közepesen kitett.

6.10.6.2.3. *Aszályosság*

A nyári szignifikáns hőmérséklet emelkedés, a csökkenő csapadékú időszakokkal együtt széleskörű negatív hatást gyakorol a társadalomra és az ökoszisztémákra a kialakuló aszályosság miatt.

Az éghajlati rendszerben és ökoszisztémában végbemenő változások gyakoribb, súlyosabb és tartósabb aszályhatásokat váltanak ki világszerte.

Az aszályos évek gyakorisága eddig nem növekedett szignifikánsan, a súlyosan aszályos évek elsősorban 1990-től jelentkeztek, sőt az elmúlt évszázadok legsúlyosabb aszálya 2022-ben volt Európában és Magyarországon is.

Az aszályos időszakok összes száma és a súlyos aszályok gyakorisága jelentősen növekedhet a következő évtizedekben.

A 2040-es évtizedtől jelentősen (18-23 százalék) megnő az esélye annak, hogy a 2022-es évhez hasonló extrém száraz időszakok száma megduplázódjon, sőt az évszázad utolsó három évtizedében meg is négyszereződhet.

A mostani globális klímapolitikák mellett (ÜHG-kibocsátás) az elkövetkezendő években várhatóan csökkenni fog az aszálymentes évek területi aránya hazánkban. Míg a megfigyelések átlagát tekintve Magyarország területének 37-40 százaléka jellemzően aszálymentes volt 2001 és 2020 között, 2050-ig 30 százalék alá, 2081–2100-ra 10 százalék alá is eshet az aszálymentes tájak és tájegységek aránya.

A klímaszimulációk szerint a következő két évtizedre jelentősen visszaszorul azon területek aránya, amelyeket átlagosan maximum egy évben érint közepes erősségű vagy súlyos aszály, 2071-2100-ra húsz évből legalább öt évben fog előfordulni közepes erősségű vagy súlyos aszály.

A klímaszimulációk alapján hazánk leginkább érintett térsége aszályosság szempontjából az Alföld térésége, a jelen vizsgált terület e szempontból **közepesen kitett térségnek minősül.**

6.10.6.2.4. *Szélerősség növekedése*

Ha az elmúlt két évtizedben regisztrált erős szellőkések előfordulásait összesítve a legtöbb viharos nap (szellőkés > 17 m/s) hazánkban a Balaton térségében fordult elő – ezen belül is jellemzően a Bakonyban, ahol idén is a legerősebb szellőkéseket mérték. A gyakorisági térképről markánsan kirajzolódik a Balaton térsége, ahol a legalább viharos szellőkésű napok éves átlagos száma meghaladja az 50-et, de szintén sok, évente kb. 30 ilyen viharos nap fordult elő a Kisalföld területén is.

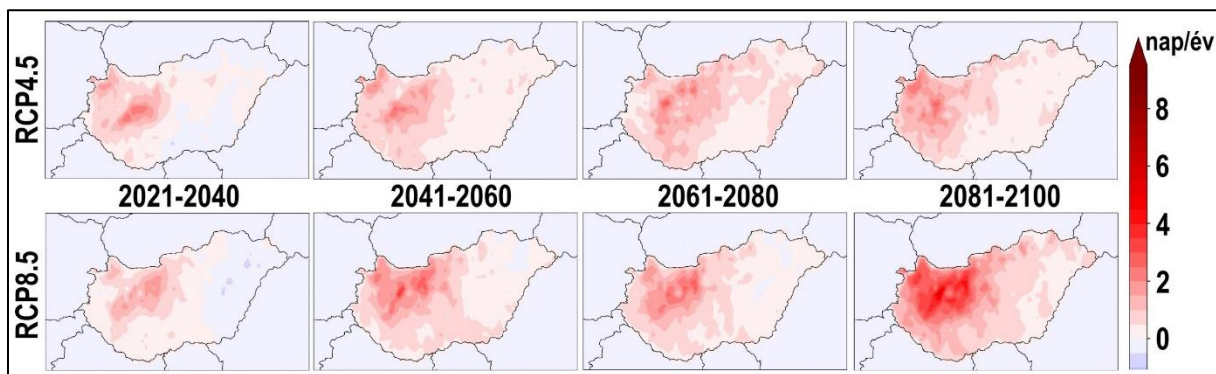
A heves szélviharok főként a viharciklonok és mediterrán ciklonok velejárói, melyek leginkább a téli félévben érik el a Kárpát-medence térségét, míg a nyáron jellemző zivatartevékenységgel járó extrém szél általában rövidebb ideig áll fenn, és kisebb területre koncentrálódik.

Miközben a globális felmelegedés miatt az átlagos szélesebesség csökkenése a Föld mindkét féltekéjén megfigyelhető, ezzel párhuzamosan nő a szélsőséges szeles

események valószínűsége. A klímamodell-szimulációk és a mérési adatok alapján térségünkben a ciklontevékenységhez köthető viharok száma együtt emelkedik az üvegházhatású gázok koncentrációjának növekedésével.

A jövőben tehát a klímaváltozás hatására több szélviharos eseményre számíthatunk, és az országon belül elsősorban a Kisalföld és az Északnyugat-Dunántúl az a térség, ahol a leginkább megnövekedhet a széles extrémumok száma.

A vizsgált térség a szélerősség növekedése és az extrém széles események szempontjából közepesen kitettnek minősített a klímamodellek előrejelzése alapján.



38. ábra: A szélviharos napok átlagos évi számának változása 2021-2040, 2041-2060, 2061-2080 és 2081-2100-ra 6-6 regionális klímaszimuláció átlaga alapján az RCP4.5 és RCP8.5 forgatókönyv esetén. Referencia időszak: 2001-2020.

6.10.6.2.5. *Talajmozgások gyakoriságának és mértékének növekedése*

Az Európai Bizottság által kiadott, és a Miniszterelnökség megbízásából a Klímapolitika Kft. által honosított és összeállított részletes klímakockázati útmutató 7. mellékletében szereplő Magyarország felszínmozgással érintett veszélytérképe szerint a vizsgált területen a felszínmozgások veszélye jelentéktelen.

6.10.6.2.6. *Egyéb figyelembe vett éghajlati paraméterek*

Magyarország az európai *szélosztályozás* besorolása alapján mérsékelten széles tartományba sorolható. A vizsgált terület az országon belül is a kevésbé széles részekhez sorolható, jellemzően ÉNY-i széliránnyal, az átlagos szélesség 2,5-3 m/s. Szimulációk szerint az átlag szélesség egész Európában csökkenni, viszont az erős szelek gyakorisága és amplitúdója valamelyest növekedni fog a század végére Közép-Európában.

A *felhőszakadás-veszély* az érintett területen közepes. A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma, az egyéb extrém eseményekhez hasonlóan várhatóan növekedni fog.

A szélsőséges időjárási események összességében a jövőben egyre növekvő valószínűséggel fognak elfordulni. Egy-egy időjárási esemény akkor is

szélsőségesnek számít, ha az egyes meteorológiai paraméterek ugyan önmagukban nem extrém jelenségek, viszont több tényező együttes előfordulása összességében problémát okozhat. Ilyen például (az erdőtüzek kialakulását is elősegíthető) szárazság és forróság párosítása.

6.10.6.3. A vizsgált terület kitettségének összefoglalása

Az éghajlatváltozás projekt élettartama alatt várható kitettségét (érzékenység vizsgálat során közepes vagy magas értékelésű paraméterek alapján) a vizsgált területre vonatkozóan táblázatos formában értékeltük:

48. táblázat: A projekt kitettség értékelése

Éghajlati paraméterek változása	Kitettség értékelése a 2025–2050-es időszakra vonatkozóan
2. Hőségnapok (napi maximum ≥ 30 °C) napok számának növekedése	MAGAS
7. Csapadék intenzitásának növekedése	KÖZEPES
10. Szélerősség növekedése	KÖZEPES
12. Aszály gyakoribb előfordulása	MAGAS
16. Tömegmozgás (földcsuszamlás) gyakoribb előfordulása	ALACSONY

6.10.7. Sérülékenység vizsgálat

Egy rendszer akkor sérülékeny, ha a klímaváltozás hatásai nagy eséllyel okoznak benne jelentős károkat – azért, mert nagy a rendszer érzékenysége és/vagy kitettsége, és/vagy nincs megfelelően felkészülve a hatások kivédésére, kezelésére. Vagyis a sérülékenység egyaránt függ a rendszer klímaváltozással szembeni kitettségétől és érzékenységétől.

A sérülékenység meghatározása (vulnerability analysis, VA) során-a korábban említett tanulmány alapján-a rendszer érzékenységének, valamint a terület kitettségének értékeiből egy mátrix képzése során meghatározható a vizsgált rendszer sérülékenysége az egyes klimatikus hatásokkal szemben. Narancs színezéssel a magas, sárga színezéssel a közepes, zöld színezéssel az alacsony sérülékenységet fejezzük ki a lenti táblázatban. A sérülékenységi mátrixban – amennyiben adódik – a közepes, valamint a magas sérülékenységek is szerepeltetésre kerültek. (sárga és narancs színnel):

49. táblázat: A projekt sérülékenységi mátrixa

		KITETTSÉG		
		<i>Alacsony</i>	<i>Közepes</i>	<i>Magas</i>
ÉRZÉKENYSÉG	A. Fizikai infrastruktúra			
	<i>Alacsony</i>			
	<i>Közepes</i>	16.	7., 10., 16., 12.	2.
	<i>Magas</i>			

Összességben megállapítható, hogy a vizsgálat a következő hatásokkal szemben mutat ki sérülékenységet:

(a mindkét szempontból magas értékelést félkövér betűtípussal emeltük ki)

2. Hőségnapok (napi maximum ≥ 30 °C) napok számának növekedése

7. Csapadék intenzitásának növekedése

10. Szélerősség növekedése

12. Aszályosság

6.10.8. Potenciális hatások meghatározása

A potenciális hatások a vizsgált rendszer érzékenységétől, illetve a projekthelyszín éghajlatváltozásnak való kitettségétől függenek. A 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. (Nem jelentkezik pl. potenciális fizikai hatás abban az esetben, ha egy projekt érzékeny az árvízre, azonban nem található folyó a projekthelyszín közelében.)

A potenciális hatások az egyértelmű követhetőség és a célzott, hatékony adaptációs intézkedések meghozatala érdekében mindhárom vizsgált rendszerre külön-külön meghatározásra kerültek. A potenciális hatásokat rögzítő táblázatot az alábbiakban közöljük:

50. táblázat: A potenciális hatások az éghajlatváltozás függvényében

ÉGHAJLATI PARAMÉTER VÁLTOZÁSA	POTENCIÁLIS HATÁSOK
2. Hőségnapok napok számának növekedése	<ul style="list-style-type: none"> - vasbeton medence illetve úthálózat élettartamát rövidítheti - gyakoribb karbantartási munkálatokat, így költségnövekedést okozhat
7. Csapadék intenzitásának növekedése	depónia lezárását követően a bejutó csapadék mennyiségét növeli, ezáltal az állékonyságot kedvezőtlenül befolyásolhatja megfelelő növényesítés esetén a kockázat nem jelentős
10. Szélerősség növekedése	<ul style="list-style-type: none"> - üzemelési időben a lerakásra kerülő hulladék szél általi elhordása jelentősen megnő - szélerózió
12. Aszályosság	<ul style="list-style-type: none"> - lezárt depófelületen a növényesítés kiszáradása, ezzel a csapadék elvezetés hatásának romlása

6.10.9. 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.

Az éghajlatváltozás szempontú elemzés következő lépéseként, a sérülékenységet mutató éghajlati paraméterekre meghatározott potenciális hatások kockázatai kerültek értékelésre – a kockázatértékelés általános, számszerűsített módszere alapján.

A kockázatértékelés során figyelembe kell venni a projekt helyszínén keletkező közvetlen károkat, ugyanakkor ennél tovább kell menni, és vizsgálni kell ezek tovább gyűrűző társadalmi, gazdasági, környezeti hatásait is.

Az értékelés alapján kiemelten kezelendő kockázattal számolunk

- Hőségnapok napok számának növekedése

- Csapadék intenzitásának növekedése
- Szélerősség növekedése

és azok közvetlen és közvetett hatásai kapcsán.

Ezen kockázatok projektszintű megelőzésére, csökkentésére és kezelésére ún. adaptációt (alkalmazkodást) segítő intézkedési javaslatokat tettünk.

51. táblázat: Adaptációt segítő javaslatok, intézkedések

	Éghajlatváltozási paraméter	Potenciális hatások	Valószínűség 1	Súlyosság 2	KOCKÁZATI érték	Kockázat mértéke
2.	Hőségnapok napok számának növekedése	vasbeton medence illetve úthálózat élettartamát rövidítheti	3	3	9	Alacsony
		gyakoribb karbantartási munkálatokat, így költségnövekedést okozhat	3	3	9	Alacsony
7.	Csapadék intenzitásának növekedése	depónia lezárását követően a bejutó csapadék mennyiségét növeli, ezáltal az állékonyságot kedvezőtlenül befolyásolhatja	3	3	9	Alacsony
10.	Szélerősség növekedése	üzemelési időben a lerakásra kerülő hulladék szél általi elhordása jelentősen megnő	4	3	12	Közepes
		szélerózió	4	3	12	Közepes
12.	Aszályosság	lezárt depófelületen a növényesítés kiszáradása, ezzel a csapadék elvezetés hatásának romlása	4	4	16	MAGAS

1: majdnem bizonyos - 5, valószínű - 4, lehetséges - 3, nem valószínű - 2, ritka - 1

2: katasztrofális - 5, jelentős - 4, mérsékelt - 3, kicsi - 2, insignifikáns - 1

6.10.10. Adaptációs intézkedési javaslatok

Az éghajlat változásaival szembeni adaptációs kapacitás (alkalmazkodási képesség) növelése a klímavizsgálat alapvető célja. Legfontosabb feladata azoknak a megoldásoknak a megtervezése, amelyek a vizsgált projektet ellenállóbbá teszik az elkerülhetetlen klimatikus változásokkal szemben. Az

alábbiakban bemutatásra kerülnek azon szempontok és intézkedési javaslatok, amelyek a projekt végrehajtási folyamata, megvalósítási szakaszai során a korábbi részben bemutatott kockázatok eliminálására, a rendszer éghajlatváltozás-biztosabbá tételére, illetve rugalmasságának növelése érdekében javasoltak.

A projekt infrastruktúrája és a projekt során kiépített energiatárolórendszer kitett az éghajlatváltozás hatásainak, így az alkalmazkodást elősegítő megállapításokat, javaslatokat jelen esetben is szükséges megtenni.

Mivel a klímamodellek becslése alapján a hőmérséklet emelkedése és a csapadékos napok számának csökkenése együttesen **az aszályosságra való hajlam a projekt élettartama során folyamatosan növekedni fog** - ezért a jövőben kiemelkedő fontosságúak lesznek az alábbi intézkedések:

- ***A lezárt, növényesített depónia felületen folyamatosan gondoskodni kell a növényzet locsolásáról, kiemelten hóhullámokkal jellemzően érintett nyári hónapokban június-augusztus közötti időszakban. Az egybefüggő növénytakaró kiemelt jelentőséggel bír a lezárt depóniafelületre lehulló, időszakonként nagy mennyiségű, nagy intenzitású csapadék elvezetésében, megakadályozva, hogy a depónia belsejébe jutó csapadék mennyisége növekedjen, vagy annak állékonyságát károsan befolyásolja.***

Fenti adaptációs intézkedési javaslatokat integrálni javasolt a további projekttervbe, valamint a beszerzési és kivitelezési fázisokba. Az adaptációs opciók megvalósításának tervezése folyamán, a projekt későbbi szakaszában meg kell határozni:

- szerepek és felelősségi körök egyértelmű meghatározása a projekten dolgozók, illetve egyéb érintettek számára, egyértelmű leírása annak, hogy az adaptációs intézkedéseket hogyan kell megvalósítani, és ez milyen erőforrásokat fog igényelni,
- Azon intézkedések azonosítása, melyek szélesebb körű, pl. helyi lakossági vagy intézményi részvételt kívánnak meg. Ezekre az esetekre javasolt/szükséges egy konzultációs és kommunikációs terv kidolgozása is.

Folyamatosan szükséges annak nyomon követése, hogy az adaptációs intézkedések biztosítják-e az ellenálló képesség és védelem megfelelő szintjét. Ez az alábbi lépéseken keresztül valósítható meg:

- Az intézkedések rendszeres nyomon követése, adatok és információk gyűjtése
- Egy ellenőrző lista vagy nyomon követési és értékelési terv kidolgozása mely alapján következtetéseket lehet levonni az intézkedések sikeressége vonatkozásában. A tervnek tartalmaznia kell releváns indikátorokat, melyek az OP-hoz fűződő eredmény és kimeneti indikátorok, illetve ezen túlmenően projekt specifikus indikátorok is lehetnek.

- Az adaptációs döntések folyamatos javítása céljából az adaptációs intézkedések relevanciájának, hatásosságának és hatékonyságának áttekintése.
- Döntés arról, hogy szükséges-e az adaptációs intézkedések módosítása az alábbi kérdések megválaszolásán keresztül:
 - Milyen mértékben teljesíti az adaptációs intézkedés a vele szemben megfogalmazott elvárásokat?
 - A megfigyelt hatások, beleértve a keletkezett károkat és veszteségeket, milyen módon kezelhetők?
 - Milyen változtatások lehetségesek a projekt műszaki tervében, illetve az üzemeltetésben melyek a további alkalmazkodási intézkedések megvalósítását nem korlátozzák (flexibilis megoldások)?

A kapott eredmények alapján szükségessé válhat az 1-4 modulokban végzett elemzés felülvizsgálata, frissítése.

7. A TEVÉKENYSÉG ÉRTÉKELÉSE AZ ELÉRHETŐ LEGJOBB TECHNIKA / BAT / SZEMPONTJÁBÓL

Az Üzemeltető hulladékgazdálkodási technológiájának az elérhető legjobb technikának való megfelelését az alábbiak szerint kerül ismertetésre. A felülvizsgálat keretében az 2. fejezetben kérelmezett módosítások a megfelelés elérésére pozitív hatással vannak a megjelöltek szerint.

A hazai és az EU szabályok alapján alapvető követelmény az elérhető legjobb technika (BAT: Best Available Techniques) bevezetése és alkalmazása.

A BAT fogalmának a hazai meghatározása a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény. 4.§-ban található. Eszerint a BAT összefoglalóan mindazon technikák, beleértve a technológiát, a tervezést, karbantartást, üzemeltetést és felszámolást, tartalmazza, amelyek elfogadható műszaki és gazdasági feltételek mellett gyakorlatban alkalmazhatóak, és a leghatékonyabbak a környezet egészének magas szintű védelme szempontjából.

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Khr.) rendelkezik az elérhető legjobb technika alkalmazásának részletes szabályairól.

Ehhez kapcsolódik, hogy a BAT követelmények meghatározására az Európai Bizottság iparáganként, vagy tevékenységenként BAT referenciadokumentumokat (BREF) fogad el.

A hulladéklerakókra a 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerint elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a hulladékkezelés tekintetében történő meghatározásáról szóló 2018/1147/EU bizottsági végrehajtási határozat nem terjed ki, más referencia dokumentum hatálya alá nem tartozik, a BAT követelményeknek megfelelést a Khr. 9. melléklete szerinti szempontrendszer figyelembevételével igazoljuk. Ennek jogszabályi alapját a Khr. az egységes környezethasználati engedélyezési eljárás általános szabályai körében a következő rendelkezésekkel alapozza meg:

17. § (3)-(4) bekezdés:

"(3) Ha a környezetvédelmi hatóság az engedélyben foglalt feltételeket olyan elérhető legjobb technika alapján határozza meg, amelyet a tevékenységre vonatkozó elérhető legjobb technika-következtetések nem tartalmaznak, a tevékenység végzésének feltételeit úgy határozza meg, hogy

a) az alkalmazandó technika megfeleljen a 9. számú mellékletben meghatározott kritériumoknak,

b) az előírt feltételek betartásával a tevékenységből származó kibocsátások ne haladják meg a vonatkozó elérhető legjobb technika-következtetésekben foglalt elérhető legjobb technikákhoz kapcsolódó kibocsátási szinteket, és

c) az alkalmazandó technika biztosítson a vonatkozó elérhető legjobb technika-következtetésekben leírt elérhető legjobb technikák által biztosított védelemmel legalább azonos szintű védelmet.

(4) Ha a tevékenység vagy a létesítményben alkalmazott valamely gyártási eljárás nem tartozik az elérhető legjobb technika-következtetések egyikének hatálya alá sem, vagy ha e következtetések nem tartalmazzák a tevékenység vagy eljárás összes lehetséges környezeti hatását, a tevékenység végzése vagy az eljárás alkalmazása feltételeinek előírásához alapul szolgáló elérhető legjobb technika meghatározása érdekében a környezetvédelmi hatóság a környezethasználóval szakmai konzultációt folytat, szükség szerint szakértőt vesz igénybe, és a technika meghatározása során figyelembe veszi a 9. számú mellékletben foglalt kritériumokat."

Az elérhető legjobb technika meghatározásának Khr. 9. melléklet szerinti szempontjai:

1. kevés hulladékot termelő technológia alkalmazása,
2. kevésbé veszélyes anyagok használata,
3. a folyamatban keletkező és felhasznált anyagok újrahasználatának, és a hulladékok újrafeldolgozásának elősegítése,
4. alternatív üzemeltetési folyamatok, berendezések vagy módszerek, amelyeket sikerrel próbáltak ki ipari méretekben,
5. a műszaki fejlődésben és felfogásban bekövetkező változások,
6. a vonatkozó kibocsátások természete, hatásai és mennyisége,
7. az új, illetve a meglévő létesítmények engedélyezésének időpontjai,
8. az elérhető legjobb technika bevezetéséhez szükséges idő,
9. a folyamatban felhasznált nyersanyagok (beleértve a vizet is) fogyasztása és jellemzői és a folyamat energiahatékonysága,
10. annak igénye, hogy a kibocsátások környezetre gyakorolt hatását és ennek kockázatát a minimálisra csökkentsék vagy megelőzzék,
11. annak igénye, hogy megelőzzék a baleseteket és a minimálisra csökkentsék ezek környezetre gyakorolt hatását,
12. a magyar környezetvédelmi közigazgatási szervek vagy a nemzetközi szervezetek által közzétett információk, továbbá az Európai Bizottság által a tagállamok és az érintett iparágak között az elérhető legjobb technikáról, a kapcsolódó monitoringról és a fejlődésről szervezett információcserének a Bizottság által közzétett tapasztalatai.

A tevékenység értékelését BAT szempontjából az alábbi táblázat tartalmazza:

52. táblázat: Tevékenység értékelése BAT szempontjából

BAT meghatározás szempontjai	Cél	Megoldás
1. Kevés hulladékot termelő technológia alkalmazása,	Elsődleges hulladékok mennyiségének csökkentése	Üzemen belül szelektív gyűjtés
	Másodlagos hulladékok képződésénél csökkenteni az előkezelés és hasznosítás után a lerakandó mennyiséget	Bálázó, RDF üzem működtetése, hatékonyság folyamatos nyomon követése Komposztálás működtetése, folyamatos fejlesztése Inert hulladékok hasznosítása technológiai célra
2. Kevésbé veszélyes anyagok használata.	Lehető legkisebb mértékű veszélyes anyag felhasználás	Tevékenység végzéséhez szükséges veszélyes anyagok kiválasztásánál a minimálisan felhasználandó anyagok kerültek meghatározásra.
3. A folyamatban keletkező és felhasznált anyagok újrahasználatának, és a hulladékok újrafeldolgozásának elősegítése, Hulladékok hasznosítása.	A lerakandó hulladék mennyiségének csökkentése	Bálázó, RDF üzem működtetése, hatékonyság folyamatos nyomon követése (szelektíven, de szennyezett gyűjtött hulladékok átadó felé való visszacsatolása) Komposztálás működtetése, folyamatos fejlesztése Inert hulladékok hasznosítása technológiai célra
	Lerakó szerves anyag tartalmának csökkentése	Szelektív zöldhulladék gyűjtés, komposztálási lehetőség biztosítása
4. Alternatív üzemeltetési folyamatok, berendezések vagy módszerek, amelyeket sikerrel próbáltak ki ipari méretekben.	Hulladéklerakón képződő biogáz hasznosítása	Hulladéklerakón képződő biogáz hasznosítása energiatermelési és fűtési célra történő felhasználása
5. A műszaki fejlődésben és felfogásban bekövetkező változások.	Hulladékhierarchia szerinti magasabb szint elérése az erre alkalmas hulladékok hasznosításával: 1. szelektíven gyűjtött hulladékok bálázásának és	Kézi válogató és bálázó üzem működtetés

BAT meghatározás szempontjai	Cél	Megoldás
	értékesítésének biztosításával	
	2. Anyagában nem hasznosítható szelektíven gyűjtött hulladékok energetikai célú hasznosításra történő értékesítésének biztosításával	RDF üzem működtetés
6. A vonatkozó kibocsátások természete, hatásai és mennyisége.	Lerakandó hulladék mennyiségének csökkentése	Komposztáló, kézi válogató és bálázó üzem, RDF üzem működése, inert hulladékok hasznosítása technológiai célra
	Kibocsátások csökkentése Levegőbe	Szilárd burkolatú utak Kiporzás elleni locsolás Járműpark folyamatos fejlesztése, karbantartása
	Kibocsátások csökkentése Földtani közegbe	Szigetelt depónia Szigetelt csurgalékvíz medencék Szilárd burkolatú komposztálótér
7. Az új, illetve a meglévő létesítmények engedélyezésének időpontjai.	Engedélyek folyamatos nyomon követése és megújítása	Környezetvédelmi megbízott alkalmazása az engedélyek érvényességének folyamatos nyomon követésére és az engedélyezési eljárások időben történő megindítására
8. Az elérhető legjobb technika bevezetéséhez szükséges idő.	Lehető legrövidebb időn belül kerüljenek bevezetésre a fejlesztések	<i>Jelenleg nincs a telephely kialakítására, vagy működésére vonatkozó módosítás folyamatban.</i>
9. A folyamatban felhasznált nyersanyagok (beleértve a vizet is) fogyasztása és jellemzői és a folyamat energiahatékonysága.	Energiafogyasztás minimalizálása	A beérkező hulladék mennyiségétől függően az egyes létesítmények üzemidejének rugalmas szabályozása a lehető legkisebb energiafelhasználás érdekében (pl. egyműszakos munkarend kevés hulladék esetén) A biogáz felhasználásával előállított energia és hő felhasználása
	Zöld energia felhasználása	A szigetelt felületen csurgalékvízzel történő locsolás, elsődleges vízhasználat csökkentése

BAT meghatározás szempontjai	Cél	Megoldás
10. Annak igénye, hogy a kibocsátások környezetre gyakorolt hatását és ennek kockázatát a minimálisra csökkentsék vagy megelőzzék.	Kibocsátások csökkentése Levegőbe	Szilárd burkolatú utak Locsolás Korszerű járműpark
	Kibocsátások csökkentése Földtani közegbe	Szigetelt depónia Szigetelt csurgalékvíz medencék Szilárd burkolatú komposztálótér
	Kibocsátások kockázatának csökkentése	Haváriaterv Stabil üzemeltetés biztosítása technológiai utasításokkal Monitoring rendszer működtetése HACCP rendszer működtetése MSZ EN ISO 14 001:2015 környezetirányítási rendszer működtetése
11. Annak igénye, hogy megelőzzék a baleseteket és a minimálisra csökkentsék ezek környezetre gyakorolt hatását.	Üzemi körülmények folyamatos biztosítása	Tűzvédelmi szabályzat Munkavédelmi szabályzat Haváriaterv Vízkárelhárítási terv

A települési hulladék előkezelése a „3. A folyamatban keletkező és felhasznált anyagok újrahasználatának, és a hulladékok újrafeldolgozásának elősegítése” BAT előírás vonatkozásában az alábbiak szerint valósul meg:

- Az Üzemeltető jelenleg is hozzájárul a cél eléréséhez az alábbi tevékenységeivel:
 - o Inert hulladékok hasznosításával a lerakó takarására és utak, részsík építésére.
 - o A szelektíven gyűjtött hulladék, szennyezettségének termelő felé történő visszacsatolásával és ösztönzésével a tiszta gyűjtésre.
 - o Zöldhulladék komposztálási lehetőségének biztosításával.
- Tekintettel arra, hogy a vonatkozó jogszabály nem a hulladéklerakó Üzemeltetőjének kötelezettségeként nevesíti a "fizikai, kémiai vagy biológiai előkezelési műveletet" a jelenleg alkalmazott technológia teljes mértékben kielégíti a vonatkozó jogszabályi előírásokat az alábbiak alapján:
 - o a 385/2014.(XII.31.) a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás végzésének feltételeiről szóló Korm. rendelet 11§ (3) bekezdése rendelkezik a közszolgáltatás körébe tartozó hulladék lerakhatóságáról. A rendelet a) pontja a hulladék előkezelését teszi

kötelezővé, mely a hulladék gyűjtése, szállítása során, illetve telephelyen jelenleg is, három lépésben is megvalósul:

1/a. a települési hulladékok előzetes válogatása a házhoz menő elkülönített gyűjtés és a kihelyezett hulladékgyűjtő szigetek révén az ingatlanhasználó által a hulladék termelőjénél megtörténik, így a telephelyre már a jelenlegi gazdasági feltételek melletti lehető legnagyobb mértékű – a gyűjtés keretében végzett - előzetes válogatáson átesett települési vegyes hulladék kerül csak beszállításra,

1/b. a zöldhulladék szelektív gyűjtésével szintén a termelőnél (ingatlanhasználónál) megvalósul a települési hulladék szervesanyag tartalmának jelentős csökkenése,

2. a korszerű öntömörítő hulladékgyűjtő célgépek révén a beszállított települési vegyes hulladék a gyűjtés és szállítás során előzetes tömörítésen esik át, a közszolgáltató, vagy közszolgáltatói alvállalkozó által,

3. a hulladéklerakón történő leürítést követően az üzemeltetési utasításban foglaltak szerint helyszíni előkezelésként a kompaktor segítségével azonnal tömörítési műveleten esik át a hulladék.

Fentiek alapján elmondható, hogy a telephelyen folytatott hulladékkezelési technológiája megfelel a jogszabályokban meghatározott és a jelenleg alkalmazható legjobb technológia feltételeinek.

8. A SZENNYEZÉS MEGELŐZÉSÉRE, ILLETVE A TERHELÉS CSÖKKENTÉSÉRE ALKALMAS TERVEZETT VAGY MEGTETT INTÉZKEDÉSEK

A hulladékkezelő központ tevékenységéből adódóan az alábbi potenciális szennyezésekkel lehet számolni, mely a technológiai rend betartásával minimalizálható:

- Hulladék elszóródás esetén a hulladékot összeszedik, majd visszaadják a kezelő rendszerbe.
- A bomló szerves anyagot is tartalmazó települési szilárd hulladék lerakására kizárólag a szigetelt, ellenőrző geofizikai monitoring rendszerrel ellátott lerakóterén történik.
- A keletkező csurgalékvíz szigetelt és ellenőrzött medencébe kerül, mely sérülés esetén azonnal kiüríthető.

A haváriák elleni védekezés további eszközei:

- a létesítmény teljes területét idegenek bejutásának megakadályozása céljából kerítés határolja,
- a telephely őrzését napi 24 órán át biztosítják,
- a telephelyet vezetékes, a dolgozókat mobiltelefonnal látták el,
- a kialakított monitoring kutakat rendszeresen ellenőrzik,
- a munkagépeket és hulladékszállítást végző járműveket megfelelően karbantartják, a vonatkozó környezetvédelmi előírásokat betartják.

9. A TECHNOLÓGIÁK, TECHNIKÁK ÉS INTÉZKEDÉSEK KÖRNYEZETHASZNÁLÓ ÁLTAL KIDOLGOZOTT FŐBB VÁLTOZATAINAK ÖSSZEFOGLALÓJA

HULLADÉKLERAKÓ BŐVÍTÉSE

A lerakó szabad kapacitása ~2025. év végéig biztosít ártalmatlanítási lehetőséget, ezért annak bővítése mihamarabb szükséges.

DEPÓNIAGÁZ KEZELŐ RENDSZER ÉS KISERŐMŰ FEJLESZTÉSE

A VI. ütemben a gázkutak kiépítése és üzembe helyezése a megfelelő hulladékmennyiség betöltésével 2024. tavaszán megkezdődött, a korábbi ütemeken üzemelő rendszer bővítése mellett a VII. ütemen várhatóan 2026-ban kezdődik meg.

KOMPOSZTÁLÁSI TECHNOLÓGIA HATÉKONYSÁGÁNAK NÖVELÉSE ALTERNATÍV TERMÉK KOMPOSZT BEVEZETÉSÉVEL

A piaci igényeknek megfelelően javasolt a komposzt termék minősítések nyomon követése, szükség esetén új termékminősítések lehetőségének vizsgálata.

10. KÖRNYEZETVÉDELMI BIZTOSÍTÁS ÉS CÉLTARTALÉK KÉPZÉS

314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet értelmében valamennyi hulladéklerakó üzemeltetője környezetvédelmi biztosítás megkötésére, valamint céltartalék képzésére köteles.

Környezetvédelmi biztosítással kell rendelkezni adott mennyiségű veszélyes hulladék, nem eszélyes hulladék, nem veszélyes építési-bontási hulladék képződése esetén. A céltartalék képzésére a feltételezhető (esetlegesen bekövetkező) környezetkárosodás felszámolása, valamint az előzetes rekultivációs terv szerint becsült mérték alapján kerül sor.

20. számú mellékletként kerül csatolásra az FCC Magyarország Kft. által kötött és jelenleg is érvényben lévő 426 0000121 kötvényszámú környezetvédelmi biztosítás.

A céltartalék képzését illetően az FCC Magyarország Kft. a jogszabály szerinti kötelezettségeinek megfelelően jár el, így a dokumentumot minden év május 31 napjáig benyújtja az illetékes hatóság részére.

11. ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK ÖSSZEFOGLALÁSA

A részletes környezeti hatásvizsgálat alapján kijelenthető, hogy határon áterjedő hatások, hatásterületek nem azonosíthatók.

12. ÖSSZEFOGLALÁS

Az FCC Magyarország Környezetvédelem és Hulladékgazdálkodás Korlátolt Felelősségű Társaság a telephelyfejlesztési tervének megfelelően a Gyál 044/11 hrsz-ú ingatlanon a Gyáli hulladéklerakó bővítését, a IX.-X. bővítési ütemének megvalósítását tervezi.

A IX. ütem megvalósítására PE/KTHF/00478-8/2025. számon egységes környezethasználati engedéllyel rendelkezik és a tervezett módosítás mértéke a jelenlegi kapacitás 25 %-nál nem nagyobb, így a bővítés a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 2.§ (2) abg) pontja értelmében nem lenne környezeti hatásvizsgálat kötelező; de tekintettel a két ütem időbeli közelségére a dokumentációban a IX. és X ütem kapacitását együttesen kezelve már indokolt volt a hatásvizsgálati eljárás lefolytatása, azok hatását összevontan vizsgálva.

A fejlesztés célja, hogy az FCC Magyarország Kft. a Gyáli hulladéklerakó bővítésével a következő 3-5 évben továbbra is folyamatosan, fennakadás nélkül biztosítsa a térség fenntartható, környezetvédelmi előírásoknak teljes mértékben megfelelő, korszerű hulladékkezelést.

A fejlesztés során a két új ütem kiépítésével megvalósul hulladéklerakó tér 46 200 m² területű bővítése, valamint a hulladéklerakási tevékenységhez kapcsolódó csurgalékvíz-tisztítási technológia áthelyezése, továbbá a komposztáló üzem áthelyezésére is sor kerül a beszállított biológiailag lebomló hulladékok hasznosításának jövőben történő biztosítása céljából.

A fejlesztés érinti a területen jelenleg üzemelő csurgalékvíz tározó medencét, csurgalékvíz kezelő konténercsoportot, az EF-6 jelű monitoring kutat, illetve a 11. sz. víztermelő kutat.

A két ütem együttes környezeti hatásainak összefoglalását és megállapításainkat az alábbiakban ismertetjük.

Levegőminőségre gyakorolt hatások

Az elvégzett vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a folytatott tevékenységek közvetlen levegővédelmi hatásterülete a létesítés során vizsgált telephely legfeljebb 275 méteres környezetére, az üzemelés időszakában a 203 méteres környezetére, a felhagyás időszakában a 195 méteres környezetére korlátozódik. A vizsgált légszennyező források környezetében kialakuló összes maximális légszennyező anyag koncentráció – az alap levegőterheltség figyelembe vételével – a vizsgált időszakokban (létesítés, üzemelés, felhagyás) elmarad a vonatkozó levegőterheltségi szint egészségügyi határértékeitől.

A közvetetett levegővédelmi hatásterület a vizsgált időszakokban (létesítés, üzemelés, felhagyás) a megközelítési útvonal területére korlátozódik.

Az elvégzett vizsgálatok eredményei alapján a vizsgált időszakokban (létesítés, üzemelés, felhagyás) a levegővédelem tekintetében az okozott hatások egészségügyi szempontból nem kifogásolhatók, „elviselhető” mértékűnek minősíthetők.

Zaj- és rezgés okozta hatások

A zajvédelmi szakértői fejezetben leírtak alapján megállapítható, hogy a hulladékkezelő telep közvetlen környezetében a teljes telep működésből eredő zaj határérték túllépést, illetve indokolatlan lakossági terhelést nem okoz. A vizsgált területen a távolság függvényében a meglévő technológia zaja, a védendő területen pedig a természeti és közlekedési zajok dominálnak.

Zajvédelmi szempontból az elérhető legjobb technika olyan üzemelési körülmény biztosítását jelenti, amely garantálja a zajkibocsátás környezetre gyakorolt hatásának minimálisra csökkenését, illetve kialakulásának megelőzését. A vizsgált telephelyen jelenleg alkalmazott technológia és tevékenység megfelel ennek az elvárásnak.

Földtani közegre és talajra gyakorolt hatások

A vizsgált területen a földtani közeg környezeti állapotát károsító (szennyező) jelenlegi tevékenységről nincs tudomásunk.

Az új építési munkák során a talajra gyakorolt környezeti hatás elviselhetőnek tekinthető, mivel a talaj szennyezettsége az építés során számottevően nem növekszik. A talajt csak fizikai hatások fogják érni (pl. talajtömörödés), kémiai hatások a technológiai fegyelem betartása mellett nem lesznek.

Tervszerű üzemeltetés betartása mellett a földtani közeg nem szennyeződhet.

A tevékenység során használt gépek és berendezések a környezetvédelmi szempontoknak megfelelnek. A tervezett tevékenység felhagyásakor a tevékenységből származtatható földtani közeget érintő veszélyeztetettség megszűnik és a továbbiakban a környezetre való negatív hatással nem kell számolni.

Felszíni és felszín alatti vizekre gyakorolt hatások

Az építési munkák során a talajvíz veszélyeztetésének lehetősége csak közvetve áll fenn, pl. ha egy meghibásodott munkagépekből kenő- vagy üzemanyag kerül a talajra és innen bemosódással a talajvízbe. A létesítés során kifogástalan állapotú munkagépek dolgozhatnak a területen, melyet a beszállító vállalkozóktól meg kell követelni és ellenőrizni szükséges.

Az építési munkák felszíni vízbe való technológiai hulladékvíz-kibocsátással várhatóan nem járnak. A bővített lerakó megfelelő üzemeltetése mellett kizárható a talaj és felszín alatti vizek szennyezése. A tervezett lerakóteret szigetelő a megfelelő védelmet biztosítja. A tervezett beruházás funkciójában nem veszélyezteti a felszíni és felszín alatti vizeket.

A tevékenység megszüntetésével a felszín alatti vizek minimális veszélyeztetettsége is megszűnik, felhagyás után a környezetre való negatív hatással nem kell számolni.

Hulladékgazdálkodás

Abban az esetben, ha az építési- kivitelezési munkák során képződő hulladékok gyűjtése, tárolása és további a környezetvédelmi jogszabályi előírásoknak megfelelően történik (érvényes engedéllyel rendelkező szakvállalkozónak történő átadás vagy a lerakón történő kezelése, hasznosítása) a tevékenység hulladékgazdálkodási szempontból minimális hatással jár. A képződött hulladékok, elsősorban a kitermelt humusz és talaj, illetve az építési-bontási hulladékok kezelése során törekedni kell az anyagában történő hasznosításra.

A kiépített új depóniák tekintetében a hulladékok átvétele, regisztrációja, mennyiségi és minőségi ellenőrzése, valamint a hulladéklerakás technológiája, a depóniépítés illetve a kapcsolódó folyamatok a jelenleg üzemelő depóniákkal megegyezők lesznek, változás a jelenlegi folyamatokhoz képest nem lesz.

Tájra, épített környezetre és kulturális örökségre és természetre gyakorolt hatások

Tájvédelmi szempontból a tervezett beruházás nem jár jelentős hatással, a már meglévő véderdők fenntartása és a kötelezően előírt rekultiváció fontos hosszú távú intézkedések

Élővilágra gyakorolt hatások

A beruházás kapcsán tervezett létesítmények már meglévő telephelyen belül épülnek, ezért élővilág-és tájképvédelmi szempontból a tervezett beruházás nem jár jelentős hatással.

Klímakockázati értékelés

Mivel a projekt várható élettartama eléri és meghaladja a 30 évet, klímakockázati értékelése készítése szükséges.

A klímakockázati értékelés során részletesen megvizsgáltuk a projekt klíma érzékenységet, a projekt szempontjából érzékenynek minősített éghajlati tényezőknek való jelenkori és a jövőben várható kitettséget. A kettő értékelés mátrixos elemzésével meghatároztuk a projekt sérülékenységet. A projektre gyakorolt potenciális hatások kockázati értelése során megállapítottuk, hogy a projekt esetében egy magas (jelentős) klímakockázati tényező esetében kell az adaptációs kapacitást növelő intézkedést meghatározni, ez az aszályosságra való hajlam növekedése. A projektre várhatóan gyakorolt klímakockázat nem jelentős, amennyiben a meghatározott intézkedéseket végrehajtják.

Országhatáron áttérjedő környezeti hatások

A részletes környezeti hatásvizsgálat alapján határon áttérjedő hatások, hatásterületek nem azonosíthatók.

Jelen Környezeti Hatásvizsgálati Dokumentációban feltárt, illetve a jelenleg elérhető információk birtokában készített környezeti elemekre vonatkozó hatásbecsléseink alapján megállapítjuk, hogy a tervezett beruházás megvalósítása és üzemeltetése során jelentős környezeti hatások egyik környezeti elem tekintetében sem várhatók.

Tekintettel arra, hogy a gyáli hulladékkezelő központ beleértve a hulladéklerakót is kulcsfontosságú stratégiai szerepet tölt be a térség hulladékgazdálkodási rendszerében a meglévő hulladéklerakó bővítése (új létesítésével szemben) mind gazdaságilag, mind környezetvédelmileg a legelőnyösebb megoldás és az egyetlen reális alternatíva.