



www.elgoscscar.eu

# ELGOSCAR

Környezettechnológiai Zrt.

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



## ÖSSZEVONT KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY ÉS EGYSÉGES KÖRNYEZETHASZNÁLATI ENGEDÉLYEZÉSI DOKUMENTÁCIÓ

a 314/2005 (XII.25.) Kormányrendelet 6-11. sz. melléklete szerint a MOL Dunai Finomító területén tervezett veszélyes hulladékégető mű létesítéséhez

2025. november

Zöld Attila  
témafelelős



ph.

Karafa Balázs  
szakértő

Buda Botond  
szakértő

Literáthy Bálint  
szakértő

Auerbach Anikó  
szakértő

Tóth Gergely József  
vezérigazgató

## TARTALOM

1.	BEVEZETÉS.....	8
1.1.	ENGEDÉLYKÉRŐ AZONOSÍTÓ ADATAI.....	8
1.2.	A TANULMÁNYT KÉSZÍTŐ AZONOSÍTÓ ADATAI .....	9
1.3.	A TANULMÁNY TÁRGYA ÉS CÉLJA .....	9
1.4.	A TANULMÁNY ELKÉSZÍTÉSÉNEK JOGSZABÁLYI HÁTTERE .....	9
1.5.	A FELHASZNÁLT ADATOK ÉS AZ ALKALMAZOTT MÓDSZEREK ÉRTÉKELÉSE, BIZONYTALANSÁGOK .....	10
2.	A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI .....	11
2.1.	A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA ÉS SZÜKSÉGESSÉGE .....	11
2.2.	A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ÉS LÉTESÍTMÉNY ISMERTETÉSE .....	11
2.2.1.	A tervezett tevékenység számításba vett változatai .....	12
2.2.2.	Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia 12	
2.2.3.	A tevékenység volumene.....	12
2.2.4.	A telepítés és a működés megkezdésének várható időpontja és időtartama .....	12
2.2.5.	A tevékenység helye és területigénye, területhasználatok .....	13
2.2.6.	A tevékenység megvalósításához szükséges, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények .....	14
2.2.7.	A tervezett technológia, anyagfelhasználás főbb mutatói .....	15
2.2.8.	A tevékenységhez szükséges teherszállítás nagyságrendje.....	17
2.2.9.	Tervezett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések .....	18
2.2.10.	A tevékenységnek a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú melléklete szerinti egyéb értékelése 18	
2.2.11.	A felhasznált adatok és alkalmazott módszerek értékelése, bizonytalansága .....	19
3.	TERVEZETT TECHNOLÓGIA BEMUTATÁSA.....	19
3.1.	FORGÓDOBOS KEMENCE ÉS UTÓÉGETŐ (RK-SCC) .....	20
3.1.1.	Hulladékok adagolása az égető rendszerbe .....	21
3.1.1.1.	Szilárd hulladék adagolása.....	21
3.1.1.2.	Iszap és folyékony hulladék adagolása .....	22
3.1.2.	Segédégők .....	23
3.1.3.	Égéslevegő .....	23
3.1.4.	Nedves salakkihordó.....	24
3.1.5.	Vészkémény.....	24
3.2.	HŐHASZNOSÍTÓ KAZÁN .....	24
3.3.	GŐZTURBINA RENDSZER.....	26
3.4.	KAZÁNTÁPVÍZ RENDSZER .....	27
3.5.	FÜSTGÁZ TISZTÍTÓ RENDSZER .....	27
3.5.1.	Füstgáz gyorsítótorny (quench tower) .....	27
3.5.2.	Csőreaktor (dry reactor) .....	28
3.5.3.	Zsákos szűrőház (BHF) .....	29
3.5.4.	Zsákos szűrőház tisztító rendszer .....	30
3.5.5.	Füstgáz hőcserélő .....	30
3.5.6.	Nedves füstgázmosó.....	30
3.5.7.	DeNO <sub>x</sub> rendszer .....	31
3.6.	ELSZÍVÓ VENTILÁTOR .....	32
3.7.	KÉMÉNY.....	32
3.8.	AC LEVEGŐ FILTER.....	33
3.9.	KISZOLGÁLÓ LÉTESÍTMÉNYEK/RENDSZEREK .....	33
3.9.1.	Közüti lefejtő.....	33
3.9.1.	Szivattyúszín .....	34
3.9.2.	Tároló tartályok .....	34
3.9.3.	Áttárolás, feladás.....	35
3.9.1.	Fűtőgáz .....	36
3.9.2.	Nitrogén.....	36

3.9.3.	Műszer- és préslevegő.....	36
3.9.4.	Gőzrendszer.....	36
3.9.4.1.	Középnomású gőz (MP).....	36
3.9.4.2.	Alacsony nyomású gőz (LP).....	37
3.9.4.3.	Alacsony nyomású (LP) gőz kondenzátum.....	37
3.9.5.	Ipari víz.....	37
3.9.6.	Lágyvíz.....	37
3.9.7.	Szloprendszer.....	37
3.9.8.	Átmeneti hulladéktároló épület.....	37
3.9.9.	Hídmérleg.....	38
3.9.10.	Mintavételi hely.....	38
3.10.	A TECHNOLÓGIÁBAN HASZNÁLT ALAPANYAGOK (HULLADÉKOK) ÉS SEGÉDANYAGOK.....	38
3.10.1.	Alapanyagok (beszállított hulladékok).....	38
3.10.2.	Hordóban érkező hulladékok.....	40
3.10.3.	IBC konténerekben érkező hulladékok.....	41
3.10.4.	Csővezetéken érkező hulladékok.....	41
3.10.5.	Tartálykocsival érkező hulladékok.....	42
3.10.6.	Segédanyagok.....	42
4.	A LÉTESÍTMÉNY TELEPÍTÉSÉHEZ, MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ ÉS FELHAGYÁSÁHOZ KAPCSOLÓDÓ MŰVELETEK	44
4.1.	TELEPÍTÉS.....	44
4.1.1.	Építési munkálatok.....	44
4.1.2.	Vízrendezés.....	45
4.1.3.	Szállítás, raktározás.....	45
4.1.4.	Hulladékkezelés.....	45
4.2.	MEGVALÓSÍTÁS.....	47
4.2.1.	Szállítás, raktározás.....	47
4.2.2.	Hulladékkezelés.....	47
4.2.2.1.	<i>A hulladék keletkezésének megelőzésére, valamint a keletkezett hulladék újrahasználatra való előkészítésére, újrafeldolgozására és újrahasznosítására, valamint a nem hasznosítható hulladék környezetszennyezést, illetve -károsítást kizáró módon történő ártalmatlanítására szolgáló megoldás.</i>	49
4.2.3.	Csapadékvíz gyűjtés és kezelés.....	49
4.2.3.1.	<i>Kezelést nem igénylő csapadékvíz.....</i>	50
4.2.3.2.	<i>Szennyeződhető csapadékvíz.....</i>	50
4.2.4.	Technológiai szennyvíz gyűjtés és kezelés.....	50
4.2.5.	Füstgázkezelés.....	50
4.3.	FELHAGYÁS.....	50
4.3.1.	Bontási munkálatok.....	50
4.3.2.	Szállítás, raktározás.....	50
4.3.3.	Hulladékkezelés.....	51
5.	A TELEPÍTENDŐ TECHNOLÓGIA MEGFELELÉSE A BAT ELVEKNEK.....	52
5.1.	LEHETŐSÉGEK A TERVEZETT TEVÉKENYSÉGNEK AZ ELÉRHETŐ LEGJOBB TECHNIKA (BAT) ELVEIVEL VALÓ ÖSSZEVETÉSRE, A MEGFELELŐSÉG ÉRTÉKELÉSE.....	52
5.2.	A TECHNOLÓGIA ÁLTALÁNOS ÉRTÉKELÉSE A 314/2005. (XII.25.) KORM. R. 17.§. SZERINT.....	52
5.3.	A HULLADÉKÉGETÉSRE VONATKOZÓ BREF ÁLTALÁNOS BAT KRITÉRIUMAINAK VALÓ MEGFELELÉS.....	54
5.4.	A TERVEZETT TECHNIKA MEGFELELTETÉSE A HORIZONTÁLIS BREF AJÁNLÁSOKNAK.....	54
5.4.1.	Energiahatékonyság (ENE BREF).....	54
5.4.2.	Gazdasági és a környezeti elemek között átvitt hatások (ECM BREF).....	55
5.4.3.	Tárolásból eredő kibocsátások (EFS BREF).....	55
6.	A TELEPÍTÉS KÖRNYEZETÉNEK TERMÉSZETFÖLDRAJZI BEMUTATÁSA.....	56
6.1.	TÁJBESOROLÁS, FÖLDRAJZI ELHELYEZKEDÉS.....	56
6.2.	ÉGHAJLAT.....	56
6.3.	FÖLDTANI KÖRNYEZET.....	56
6.4.	VÍZFÖLDTANI JELLEMZŐK.....	58

6.5.	TERÜLETHASZNÁLAT .....	58
7.	A TERVEZETT BERUHÁZÁS KLÍMAKOCKÁZATÁNAK ÉRTÉKELÉSE .....	60
7.1.	A KLÍMAVÁLTOZÁS LEHETSÉGES HATÁSAI .....	60
7.2.	A BERUHÁZÁS ÉGHAJLATVÁLTOZÁSAVAL SZEMBENI ÉRZÉKENYSÉGE .....	61
7.3.	A TELEPÍTÉSI HELY ÉS A FELTÉTELEZHETŐ HATÁSTERÜLET KITETTSÉGÉNEK BEMUTATÁSA ÉS ÉRTÉKELÉSE ...	65
7.3.1.	A természeti katasztrófáknak (földrengésnek, tömegmozgás) való kitettség bemutatása .....	65
7.3.2.	A beruházás árvíz és belvíz kitettségének bemutatása .....	65
7.3.3.	A beruházás szélsőséges hőmérsékleti mutatók szerinti kitettségének bemutatása .....	66
7.3.4.	A beruházás a hirtelen lezúduló nagy mennyiségű csapadékváltozással összefüggő kitettségének bemutatása .....	69
7.3.5.	A beruházás viharos időjárási eseményekkel összefüggő kitettségének bemutatása .....	69
7.3.6.	A beruházás csapadékváltozással összefüggő (felszíni vízállás, vízhozam) kitettségének értékelése	71
7.3.7.	Éghajlatváltozáshoz köthető tömegmozgások kitettségének bemutatása .....	72
7.4.	POTENCIÁLIS ÉGHAJLATI HATÁSOK AZONOSÍTÁSA .....	72
7.5.	POTENCIÁLIS ÉGHAJLATI HATÁSOK KOCKÁZATELEMZÉSE .....	73
7.6.	ALKALMAZKODÁSI INTÉZKEDÉSEK ÉS NYOMONKÖVETÉS .....	75
7.7.	A TEVÉKENYSÉG HATÁSA A TERÜLET ADAPTÁCIÓS KÉPESSÉGÉRE .....	76
8.	A HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSFOLYAMATOK ÉS HATÁSVISELŐK AZONOSÍTÁSA .....	77
8.1.	ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELEM .....	78
8.1.1.	Zaj- és rezgésvédelmi bevezetés, az adatok megbízhatósága, rendelkezésre állása .....	78
8.1.2.	A tervezett beruházással érintett telephely környezetének zajvédelmi szempontú bemutatása	79
8.1.3.	Jogszabályi háttér, vonatkozó zajvédelmi előírások bemutatása .....	84
8.1.3.1.	Környezeti zaj követelményértékek az üzemelés alatt, vonatkozó környezeti zajvédelmi előírások	84
8.1.3.2.	Közlekedési zajra vonatkozó zajvédelmi előírások .....	86
8.1.4.	Vizsgálataink során figyelembe vett egyéb zajvédelmi előírások .....	88
8.1.5.	Jelenleg aktuálisnak tekinthető üzemi - és tervezési zajkibocsátási alapállapotok meghatározása	89
8.1.5.1.	A Dunai Finomító aktuális üzemi zajkibocsátási alapállapotjának meghatározása (az elmúlt 3 évben időszakosan elvégzett zajmérések eredményei alapján) .....	90
8.1.5.2.	Meglévő hulladékégető mű zajkibocsátásának felülvizsgálata és tárgyi beruházás esetében aktuális tervezési zajkibocsátási alapállapot meghatározása .....	95
8.1.6.	A Dunai Finomító jelenleg aktuális zajvédelmi szempontú hatásterületének meghatározása (tervezett beruházást megelőző alapállapot meghatározása) .....	102
8.1.7.	Létesítés zajterhelése .....	104
8.1.7.1.	Környezeti zaj követelményértékek az építkezés alatt .....	104
8.1.7.2.	Vonatkozó határértékek teljesülésének vizsgálata .....	106
8.1.7.3.	Közlekedés zajhatása az építkezés alatt .....	108
8.1.7.4.	Összefoglalás .....	108
8.1.8.	A tervezett beruházással érintett telephely üzemi zajhatásának felülvizsgálata: a tervezett fejlesztés megvalósulása után várható üzemi zajterhelés meghatározása .....	109
8.1.8.1.	Jogszabályi háttér, vonatkozó zajvédelmi előírások meghatározása .....	109
8.1.8.2.	A tervezett új veszélyes hulladékégető mű üzemi zajforrásainak bemutatása .....	109
8.1.8.3.	A tervezett fejlesztés megvalósulása után várható üzemi zajterhelés meghatározása .....	118
8.1.9.	Üzemelés során várható közlekedési zaj vizsgálata .....	123
8.1.9.1.	A tervezett tevékenységhez kapcsolódó közúti forgalom zajhatásának vizsgálata .....	124
8.1.10.	Zajvédelmi hatásterület változásának felülvizsgálata .....	127
8.1.10.1.	Összefoglaló megállapítások a várható zajvédelmi szempontú hatásterülettel kapcsolatosan	127
8.2.	LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM .....	128
8.2.1.	Levegőkörnyezet jelenlegi állapota .....	128
8.2.1.1.	Légszennyezettségi zónabesorolás .....	128
8.2.1.2.	Légszennyezettség jelenlegi helyzete .....	128
8.2.2.	Levegőterhelés a kivitelezés időszakában .....	132
8.2.2.1.	Munkagépek kipufogó gázai által okozott terhelés .....	133



8.2.2.2.	Építési porterhelés.....	134
8.2.2.3.	Terjedésszámítás eredményei .....	134
8.2.2.4.	Levegőtisztaság-védelmi hatások értékelése, hatásterület lehatárolása .....	136
8.2.2.5.	Építkezési járműforgalom levegőterhelése .....	137
8.2.2.6.	Légszennyezés csökkentési intézkedések az építkezés alatt .....	137
8.2.3.	Levegőkörnyezeti hatások a működés időszakában .....	138
8.2.3.1.	Légszennyező anyag kibocsátás pontforráson keresztül.....	138
8.2.3.2.	A kibocsátott légszennyező anyagok környezeti terjedése .....	141
8.2.3.1.	A levegőtisztaság-védelmi hatások értékelése, hatásterület lehatárolása.....	153
8.2.4.	Közüti forgalom légszennyező hatása .....	157
8.3.	TALAJ-, ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZVÉDELEM.....	160
8.3.1.	A terület szennyezettségi állapota .....	160
8.3.1.1.	Felszín alatti víz szennyezettségi állapota.....	161
8.3.2.	Telepítés során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők .....	162
8.3.3.	Megvalósítást követően várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők .....	163
8.3.4.	Felhagyás során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők.....	163
8.3.5.	Havária következtében várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők.....	164
8.3.6.	A hatásterület állapotának megváltozása .....	164
8.4.	FELSZÍNI VÍZVÉDELEM .....	165
8.4.1.	Vízellátás .....	165
8.4.1.1.	Szociális célú vízellátás.....	165
8.4.1.2.	Ipari vízellátás .....	165
8.4.2.	Csapadékvíz és szennyvíz gyűjtő csatornahálózat.....	165
8.4.3.	Telepítés során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők .....	165
8.4.4.	Megvalósítást követően várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők .....	166
8.4.4.1.	Szociális célú vízfelhasználás.....	166
8.4.4.2.	Ipari jellegű vízfelhasználás.....	166
8.4.4.3.	Szennyvizek .....	166
8.4.5.	Felhagyás során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők .....	166
8.4.6.	Havária következtében várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők .....	166
8.5.	ÉLŐVILÁG-VÉDELEM .....	166
8.5.1.	A fejlesztési terület környezeti állapota .....	166
8.5.1.1.	A fejlesztési terület elhelyezkedése a tájban.....	167
8.5.1.2.	A fejlesztési terület elhelyezkedése a természetvédelmi rendeltetésű területek rendszerében	167
8.5.1.3.	A fejlesztési terület természeti állapota .....	169
8.5.2.	Növényvilág .....	171
8.5.3.	Állatvilág .....	172
8.5.4.	javaslatok a lehetséges károsításokat megelőző, csökkentő, illetve elhárító intézkedésekre	172
8.5.5.	Összefoglaló értékelés.....	172
8.5.6.	Az alkalmazott elérhető legjobb technika ismertetése .....	173
9.	TERÜLETHASZNÁLAT, FÖLDVÉDELEM.....	173
10.	ÉPÍTETT KÖRNYEZET, TÁJVÉDELEM.....	173
11.	A KÖRNYEZET ÁLLAPOTÁNAK VÁLTOZÁSA MIATT VÁRHATÓ KÖZVETLEN GAZDASÁGI ÉS TÁRSADALMI KÖVETKEZMÉNYEK BECSLÉSE .....	175
12.	A LAKOSSÁG EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTÁRA GYAKOROLT RÖVID ÉS HOSSZÚ TÁVÚ HATÁSOK .....	176
13.	ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁS LEHETŐSÉGE .....	177
14.	A BERUHÁZÁS IPARBIZTONSÁGI SZEMPONTJAI.....	177
15.	A KÖRNYEZETI HATÁSOK ÉRTÉKELÉSE, A HATÁSTERÜLET KITERJEDÉSE.....	179

## ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: ISBL üzemterület részletes helyszínrajza és 3D megjelenítése
2. ábra: A hulladékégető mű égési diagramja
3. ábra: Százhalombatta fedett földtani térképe (forrás: MBFSZ)
4. ábra: Százhalombatta környezetében a talajvízszint nyugalmi szintje (forrás: MBFSZ)
5. ábra: Szeizmikus zónatérkép MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) Nemzeti melléklet [6-14]
6. ábra: Dunafüredi ártéri öblözet 1 %-os valószínűségű potenciális elöntési térképe
7. ábra: Komplex belvízveszélyeztetési valószínűség
8. ábra: Kitettség – Hőségriadós napok számának várható változása
9. ábra: Kitettség - Forró napok számának várható változása
10. ábra: Kitettség - Hőhullámos napok száma
11. ábra: Kitettség – 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának változása
12. ábra: Kitettség – Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllesek) jelenséggel érintett napok számának változása
13. ábra: Az extrém időjárási helyzetre érvényes, 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságának várható változása
14. ábra: Éves csapadékösszeg %-os változása 1901-2020 között (OMSZ, [www.met.hu](http://www.met.hu))
15. ábra: Hatás – Földtani veszélyforrás aktivitás
16. ábra: Százhalombatta belterületének távolsága a beruházási területtől
17. ábra: Ercsi belterületének távolsága a beruházási területtől
18. ábra: A helyi építési szabályzat térképi kivonata, a tervezési területhez legközelebbi, zajvédelmi szempontból védendő létesítmények feltüntetésével
19. ábra: A fejlesztéssel érintett terület tágabb környezetének úthálózata
20. ábra: A várhatóan használni kívánt megközelítési útvonalak a tervezési terület közvetlen közelében
21. ábra: A 2022-2024 években elvégzett helyszíni mérések vizsgálati pontjainak területi elhelyezkedése
22. ábra: A meglévő hulladékégető üzemen belüli referencia mérési pontok
23. ábra: A MOL Dunai Finomító zajvédelmi szempontú hatásterületének térképi lehatárolása
24. ábra: A domináns környezeti zajforrások területi elhelyezkedése
25. ábra: ISBL és OSBL zajforrás-csoportok hangteljesítmények szerint súlyozott középpontjai
26. ábra: ISBL és OSBL zajforrás-csoportok hangteljesítmények szerint súlyozott középpontjai
27. ábra: A pontforrás telephelyen belüli elhelyezkedése
28. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett immissziós **NO<sub>2</sub>** koncentráció növekmény **egyórás** átlagolásban a működés időszakában
29. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett immissziós **SO<sub>2</sub>** koncentráció növekmény **egyórás** átlagolásban a működés időszakában
30. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett immissziós **CO** koncentráció növekmény **egyórás** átlagolásban a működés időszakában
31. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett immissziós **szállópor (PM<sub>10</sub>)** koncentráció növekmény **24 órás** átlagolásban a működés időszakában
32. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett immissziós **HF (hidrogén-fluorid)** koncentráció növekmény **egyórás** átlagolásban a működés időszakában
33. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett immissziós **sósav (HCl)** koncentráció növekmény **egyórás** átlagolásban a működés időszakában
34. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett immissziós **higany (toxikus fém)** koncentráció növekmény éves átlagolásban a működés időszakában
35. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett immissziós **kobalt (toxikus fémek)** koncentráció növekmény **24 órás** átlagolásban a működés időszakában

36. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett immisziós **nikkel (toxikus fémek)** koncentráció növekmény **éves** átlagolásban a működés időszakában
37. ábra: A P113 jelű pontforrás levegőtisztaság-védelmi hatásterülete
38. ábra: A talajvíz monitoring kutak elhelyezkedése
39. ábra: A fejlesztési terület helye műholdfelvételen
40. ábra: A vizsgált terület és a legközelebbi országos jelentőségű védett természeti területek elhelyezkedése (OKIR, 2025. szeptember)
41. ábra: A vizsgált terület és a legközelebbi közösségi jelentőségű (Natura 2000) védett természeti területek elhelyezkedése (OKIR, 2025. szeptember)
42. ábra: A vizsgált terület és az Országos Ökológiai Hálózat legközelebbi elemeinek elhelyezkedése (OKIR, 2025. szeptember)
43. ábra: Magyarország (1782–1785) - Első Katonai Felmérés
44. ábra: Magyar Királyság (1819–1869) - Második katonai felmérés
45. ábra: Habsburg Birodalom (1869–1887) - Harmadik katonai felmérés
46. ábra: Google Earth képkivágot 2024.03.04.
47. ábra: Százhalombatta településfejlesztési koncepciójában tervezett terület-felhasználási változások

## MELLÉKLETJEGYZÉK

1. sz. melléklet: Pest Megyei Kormányhivatal PE-06/KTF/06049-82/2021., PE-06/KTF/00527-61/2022., PE-06/KTF/00527-85/2022, PE-06/KTF/00270-46/2023., majd PE-06/KTF/13238-56/2025. ügyiratszámú határozatokkal többszörösen módosított PE-06/KTF/06049-81/2021. ügyiratszámú határozata
2. sz. melléklet: MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt. cégkivonata
3. sz. melléklet: Áttekintő helyszínrajz (M=1:10 000)
4. sz. melléklet: Részletes helyszínrajz (M=1:5 000)
5. sz. melléklet: ISBL és OSBL részletes helyszínrajz (M=1:500)
6. sz. melléklet: Tulajdoni lap másolat
7. sz. melléklet: Százhalombatta Településszerkezeti Terve – térkép kivágot (M=1:10 000)
8. sz. melléklet: A tervezett hulladékégetőben ártalmatlanítandó veszélyes hulladékok listája
9. sz. melléklet: Hulladék befogadó nyilatkozat
10. sz. melléklet: A hulladékégetési tevékenység technológiai folyamatábrája
11. sz. melléklet: A hulladékégetésre vonatkozó BREF általános és horizontális BAT kritériumoknak való megfelelés
12. sz. melléklet: 2024. évi zajvizsgálati jegyzőkönyvek
13. sz. melléklet: „ZAJVIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV; Munkahelyi zajexpozíció meghatározásáról a MOL Nyrt. Dunai Finomító Felső Szennyvíztisztító -Hulladékégető üzem területén”
14. sz. melléklet: Mérőműszer hitelesítési bizonyítványának másolata
15. sz. melléklet: Közérthető összefoglaló

## 1. BEVEZETÉS

A MOL Nyrt. a százhalombattai Dunai Finomító tevékenységének 2021. évi teljeskörű környezetvédelmi felülvizsgálatát követően PE-06/KTF/06049-81/2021. ügyiratszámom módosított egységes környezethasználati engedélyt kapott, mely egységes környezethasználati engedély későbbiekben PE-06/KTF/06049-82/2021., PE-06/KTF/00527-61/2022., PE-06/KTF/00527-85/2022, PE-06/KTF/00270-46/2023., majd PE-06/KTF/13238-56/2025. ügyiratszámú határozatokkal módosításra került.

A MOL-csoport vezetősége a MOL Nyrt. Dunai Finomító Százhalombatta közigazgatási területét érintő 88-as számú blokkjában a fentiekben hivatkozott egységes környezethasználati engedély szerves részét képező, üzemelő veszélyes hulladékégető műnél nagyobb kapacitású, valamint a hatályos környezetvédelmi normákat teljes mértékben kielégítő, új hulladékégető művet tervez kialakítani a meglévő, üzemelő létesítmény tervezett leállításával és konzerválásával.

Az új égető létesítési ideje alatt a régi működéssel biztosítják a Dunai Finomítóban keletkezett hulladékok kezelését, így a **régi megszüntetése nem tárgya a módosítási kérelemnek**. Az új égető üzembehelyezésével a régi égető leállításhoz kerül, a két égető együttes működéssel nem kell számolni.

A tervezett veszélyes hulladékégető mű a környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyeztetési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormány rendelet (továbbiakban: rendelet) 1. számú mellékletének 51. pontja („Veszélyes hulladékot égetéssel ártalmatlanító vagy hasznosító létesítmény, lerakással, kémiai vagy biológiai eljárással ártalmatlanító létesítmény: - méretmegkötés nélkül”), pontja szerint sorolható be, így környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenységnek minősül.

A tervezett hulladékégetési tevékenység kapacitása 160,1 tonna/nap, így a rendelet 2. számú mellékletének 5.2. b) (Hulladékok ártalmatlanítása vagy hasznosítása b) hulladékégető művekben veszélyes hulladékok esetében 10 tonna/nap kapacitáson felül) pontja szerint egységes környezethasználati engedély köteles is..

**A két eljárást a MOL Nyrt. összevontan kívánja lefolytatni.**

A tervezett hulladékégető műre vonatkozó környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció elkészítésére, valamint a MOL Dunai Finomító egységes környezethasználati engedélyének módosítására az ELGOSCAR Zrt. kapott megbízást.

Jelen dokumentáció a 314/2005 (XII. 25.) Kormány rendelet 6-11. számú mellékleteinek tartalmi-formai követelményrendszere szerint került összeállításra, célja pedig a PE-06/KTF/06049-82/2021., PE-06/KTF/00527-61/2022., PE-06/KTF/00527-85/2022, PE-06/KTF/00270-46/2023., valamint a PE-06/KTF/00270-46/2023. ügyiratszámú határozatokkal többszörösen módosított PE-06/KTF/13238-56/2025. ügyiratszámú egységes környezethasználati engedély (**1. sz. melléklet**) módosítása.

### 1.1. ENGEDÉLYKÉRŐ AZONOSÍTÓ ADATAI

Cég neve:	MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt. (továbbiakban MOL Nyrt.)
Cég címe:	1117 Budapest, Dombóvári út 28.
Adószám:	10625790-4-44
Cégjegyzékszám:	01-10-041683
Statisztikai számjel:	10625790-1920-114-01
Környezetvédelmi ügyfél jel (KÜJ):	100 170 243
Környezetvédelmi területi jel (KTJ):	100 368 313, 102 864 648
Környezetvédelmi területi jel IPPC lét. (KTJ)	101 626 744

A MOL Nyrt. tevékenységére és egyéb adataira vonatkozó információk a **2 sz. melléklet**ben található cégvonatonban tekinthetők meg.

## 1.2. A TANULMÁNYT KÉSZÍTŐ AZONOSÍTÓ ADATAI

Cég neve: ELGOSCAR Környezettechnológiai Zrt.  
Cég címe: 1095 Budapest, Soroksári út 164.  
Adószám: 32075382-2-43  
Cégjegyzékszám: 01-10-142026  
Statistikai számjegy: 32075382-7112-114-01

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

1. táblázat: Szakértői jogosultságok és azok érvényessége

Név	Engedély	Szám	Érvényesség
Karafa Balázs	SZKV-1.1., SZKV-1.2., SZKV-1.3., SZVV-3.10.	01-12362	határozatlan ideig
Zöld Attila	SZKV-1.1, SZKV-1.3	13-13703	határozatlan ideig
Literáthy Bálint	SZKV-1.2.	01-12364	határozatlan ideig
Buda Botond	SZKV-1.4	13-13182	határozatlan ideig
Auerbach Anikó	SZTV	SZ-099/2022	visszavonásig

## 1.3. A TANULMÁNY TÁRGYA ÉS CÉLJA

Jelen dokumentáció, azaz a hatásvizsgálat tárgyát a Dunai Finomító területén jelenleg egységes környezethasználati engedély birtokában üzemelő veszélyes hulladékégető műnek egy korszerűbb technológiával kialakított új hulladékégető művel történő kiváltása, illetve az új létesítmény létesítésének, üzemeltetésének és felhagyásának vizsgálata képezi, az előre nem meghatározható, esetleges események (balesetek, haváriák) vizsgálatával együtt.

A vizsgálat célja az új technológiával rendelkező veszélyes hulladékégető mű környezeti hatásainak becslése, vizsgálata, a káros hatások lehetőség szerinti minimumra csökkentésére irányuló javaslatok megfogalmazása, valamint az átalakítás megvalósítását környezetvédelmi szempontból esetlegesen kizáró okok felderítése.

Fenti célok elérése érdekében Engedélyes által rendelkezésünkre bocsájtott üzemeltetési, tervezési adatok és ismeretek felhasználásával elvégeztük a jelenlegi állapot vizsgálatát. Ezt követően a meglévő Megrendelői adatok és információk alapján előzetesen becsültük a tervezett új technológia telepítése, megvalósítása, felhagyása, továbbá a haváriák következtében létrejövő hatásokat, valamint a környezet állapotában várható változásokat. Megvizsgáltuk a tevékenység folytatásához szükséges ún. kapcsolódó műveletek hatásait is.

## 1.4. A TANULMÁNY ELKÉSZÍTÉSÉNEK JOGSZABÁLYI HÁTTERE

A MOL Nyrt. által módosítani kívánt, tervezett tevékenység a 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 1. számú mellékletének 51. pontja, valamint a 2. számú mellékletének 5.2. b) pontja szerint sorolható be.

A 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet mellett a dokumentáció elkészítésekor az egyes vonatkozó szakterületeket szabályozó jogszabályok is figyelembevételre kerültek.

Ezen felül a számunkra fontosabb idevágó jogszabályok, melyek előírásait szintén figyelembe vettük, a következők:

- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról,

- 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról,
- 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról,
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról,
- 123/1997. (VII. 18.) Korm. r. a vízbázisok, távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről,
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről,
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól,
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem szabályairól,
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről,
- 29/2014. (XI. 28.) FM rendelet a hulladékégetés műszaki követelményeiről, működési feltételeiről és a hulladékégetés technológiai kibocsátási határértékeiről
- 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről,
- 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól,
- 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről,
- 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM rendelet egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről,
- 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól,
- 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendelet a használt- és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról,
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról,
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről,
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről,
- 72/2013. (VIII. 21.) VM rendelet a hulladékok jegyzékéről.

### **1.5. A FELHASZNÁLT ADATOK ÉS AZ ALKALMAZOTT MÓDSZEREK ÉRTÉKELÉSE, BIZONYTALANSÁGOK**

A környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedély módosítás iránti kérelem elkészítése során döntően az Engedélyes által rendelkezésünkre bocsátott műszaki adatszolgáltatás alapján értékeltünk. A tanulmány elkészítéséhez felhasznált egyéb tanulmányokra, adatbázisokra, megalapozó anyagokra és azok forrásaira az adatok közlésének helyén hivatkozunk.

A tanulmány készítése során alkalmazott módszereket, azok korlátait és alkalmazásának előnyeit, az előrejelzések érvényességi valószínűségét, a hatások és vizsgálati eredmények értékelésénél felmerült bizonytalanságokat – amennyiben van ilyen – az adott fejezetben ismertetjük.



## 2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI

### 2.1. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA ÉS SZÜKSÉGESSÉGE

A MOL Nyrt. a Százhalombatta-Ercsi, Dunai Finomító területén végzett tevékenységre vonatkozóan rendelkezik többszörösen módosított, egységes szerkezetbe foglalt egységes környezethasználati engedéllyel.

A MOL Dunai Finomító területén végzett fő tevékenység a kőolaj-feldolgozás. A telephelyen ezenkívül a finomításhoz szükséges hőenergia egy részének előállítása, ipari víz kezelése, a technológiában keletkező és ehhez összetételében hasonló, külső területekről beszállított hulladékok kezelése, a technológiai szennyvizek gyűjtése és kezelése, valamint alapanyagok és késztermékek fogadása, szállításra való előkészítése és tárolása is folyik.

A MOL Dunai Finomító területén belül a hivatkozott egységes környezethasználati engedély keretein belül jelenleg működő hulladékégető mű kapacitása 26 000 t/év, mely égetőmű működéséhez közvetlenül kapcsolódik 1 db 8 595 m<sup>3</sup>-es salaklerakó kazetta (III. számú), 1 500 t/év lerakható hulladék mennyiséggel.

A meglévő hulladékégető mű technológiája meglehetősen elavult, működtetése folyamatos karbantartást igényel, így nem képes teljes mértékben ellátni a működtetése által kitűzött célokat. A kitűzött célok közé tartozik, hogy a kiváltó technológia tegye lehetővé a MOL regionális üzemeltetése által rendszeresen termelt veszélyes és nem veszélyes hulladékok hasznosítását, valamint rendelkezzen elegendő szabad kapacitással külső forrásokból származó hulladékok ártalmatlanítására is. A fentiek alapján szükségessé vált a hulladékégető mű technológiájának teljes mértékű átalakítása úgy, hogy megfeleljen a vonatkozó, hatályos jogszabályoknak és szabványoknak, illetve kapacitása is megfeleljen engedélyes jelen és jövőbeni céljainak.

A korszerű és a minden jogszabályi követelménynek megfelelő hulladékégető mű elengedhetetlen részét képezi a Dunai Finomító működésének.

### 2.2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ÉS LÉTESÍTMÉNY ISMERTETÉSE

A tervezett hulladékgazdálkodási tevékenység meghatározása a *hulladékgazdálkodással kapcsolatos ártalmatlanítási és hasznosítási műveletek felsorolásáról* szóló 43/2016. (VI. 28.) FM rendelet 2. melléklete alapján:

- **R1** – Elsődlegesen tüzelő- vagy üzemanyagként történő felhasználás, vagy más módon energia előállítása
  - R1a** – Elsődleges tüzelő- vagy üzemanyagként történő felhasználás, amely során az energiátartalmat kinyerik

A MOL Dunai Finomító főtevékenysége az 1920 TEÁOR számú kőolaj-feldolgozás. Az új veszélyes hulladékégetőhöz kapcsolódó tevékenységek besorolása a következő:

TEÁOR'25 szám	Tevékenység megnevezése
3811	Nem veszélyes hulladék gyűjtése
3812	Veszélyes hulladék gyűjtése
3822	Energetikai hasznosítás
3530	Gőzellátás, légkondicionálás
NOSE-P Kód	Tevékenység megnevezése
109.03	Veszélyes vagy települési hulladékok égetése

### 2.2.1. A tervezett tevékenység számításba vett változatai

A széles spektrumú veszélyes hulladék ártalmatlanítására az utóégetővel (SCC) ellátott, egyenáramú forgókemencés (RK) hulladékégetési technológia világszerte ismert és alkalmazott. Szűkebb spektrumú hulladékarám kezelésére létezik más technológia is, de a Dunai Finomítóban keletkező veszélyes hulladékok esetében kizárólag a tervezett technológia alkalmas.

A MOL Nyrt. a létesítmény tervezése során figyelembe vette a folyamatos gazdaságos üzemeltethetőséget, technológiai jellemzőket, üzemeltetési költségeket, a beruházás költségének megtérülését is.

### 2.2.2. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia

A jelen projekt keretében alkalmazott hulladékégetési és füstgáztisztítási technológiára számos referenciát találunk a világon:

- Belgium, Antwerpen: Indaver veszélyes hulladékégető 150 000 t/év kapacitással,
- Egyesült Arab Emírségek, Al Dhafra Abu Dhabi: Cleanco hulladékégető 14 500 t/év kapacitással,
- Oman, Sohar: Liwa Plastics, ORPIC hulladékégető 13 000 t/év kapacitással.

Valamennyi létesítmény esetében a jelen projekt tervezője a Tialoc Belgium NV (Industriestraat 9, 2500 Lier, Belgium) műszaki tanácsadóként, illetve tervezőként működött közre.

### 2.2.3. A tevékenység volumene

A meglévő, 26 000 tonna/év égetési kapacitású technológiát egy 53 000 tonna/év névleges kapacitású utóégetővel (SCC) ellátott, egyenáramú forgókemencés (RK) hulladékégetési technológiával tervezik kiváltani.

A különböző technológiai egységek összefüggő egységként fognak működni a következő, tervezett működési paramétereknek megfelelően:

- üzemidő: 24 h/nap, 7 nap/hét, átlagosan 7 446 óra/év, de max. 7 940 óra/év (331 nap/év),
- kapacitás: 6 700 kg/óra vagy 53 000 tonna/év.

A hulladék átlagos fűtőértéke 10 200 kJ/kg. A technológia normál körülmények esetében automatikusan üzemel. A technológia 100 % kapacitás mellett 18,9 MW névleges hőtermeléssel üzemel.

Programozott nagyjavítást (7 hetes időintervallumban, beleértve az indítási és leállítási fázist is) évente egy alkalommal terveznek az ellenőrzések, a szükséges vizsgálatok, valamint karbantartás céljából.

A technológia módosításával az üzemegységben dolgozók létszáma érdemben nem fog változni.

### 2.2.4. A telepítés és a működés megkezdésének várható időpontja és időtartama

A termelés megkezdése tervezetten 2028 év eleje

A tervezett működés élettartama (minimum): 25 év

A műszaki átadás-átvételi eljárás, majd a próbaüzem lezárását követően a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 22. § (2) bekezdésében meghatározottaknak megfelelően megvalósulási dokumentáció kerül benyújtásra a területileg illetékes felügyelőségre. A megvalósulási dokumentáció a következő főbb elemeket fogja tartalmazni:

- megvalósulási tervek,
- gépkönyvek, használati utasítások,
- kezelési és karbantartási útmutatók,
- bizonylatok,
- átadás-átvételi dokumentációk,

- próbaüzemi jelentés,
- helyszíni mérési jegyzőkönyvek.

#### 2.2.5. A tevékenység helye és területigénye, területhasználatok

A tervezett létesítmény telepítési helye Százhalombatta város közigazgatási területén, illetve a MOL Dunai Finomító területének 89-es számú blokkjában, az egykori savgyanta tároló területen található, a meglévő hulladékégető műtől kb. 200 m távolságra. Megközelítése a 6-os főútról, vagy a Budapestet Péccsel összekötő M6-os autópálya 1,5 km távolságra lévő 28 km-nél található lehajtójától lehetséges. A tervezett új üzem bemutatató áttekintő és részletes helyszínrajzok a **3., 4. és 5. sz. mellékletek**ben tekinthetők meg.

A MOL Dunai Finomító telephelyén belül az égetőmű a Százhalombatta 2704/24 helyrajzi számú ingatlant érinti, melynek tulajdoni lap másolatát a **6. sz. melléklet** tartalmazza. Az új égetőmű technológiai egységei egy kb. 160x75 m kiterjedésű üzemterületen (ISBL – Inside Battery Limit) fognak elhelyezkedni. Az ISBL-hez szervesen kapcsolódik egy kb. 250x60 m kiterjedésű, a segédrendszereket magába foglaló ún. OSBL üzemterület (Outside Battery Limit), ahol a bejövő hulladékok és segédanyagok (műszerlevegő, nitrogén, fűtőgáz stb.) fogadását, tárolását és az OSBL egységekhez történő továbbítását végzik.

A hulladékégető művet északról a MOL Dunai Finomító 202 j tárolótere, déli irányból üzemi vasúti vágányok és lefejtő állomások, majd a 200 j tárolótér, míg keleti irányból a MOL Dunai Finomító Felső szennyvíztisztító telepének műtárgyai határolják.

Az üzemterület sarokponti EOY koordinátáit a következő táblázat mutatja be.

2. táblázat: Az üzemterület sarokponti koordinátái

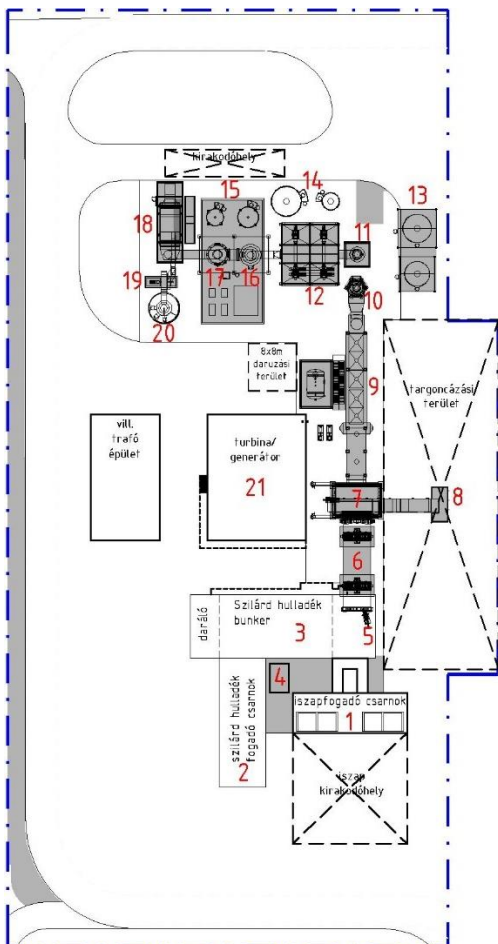
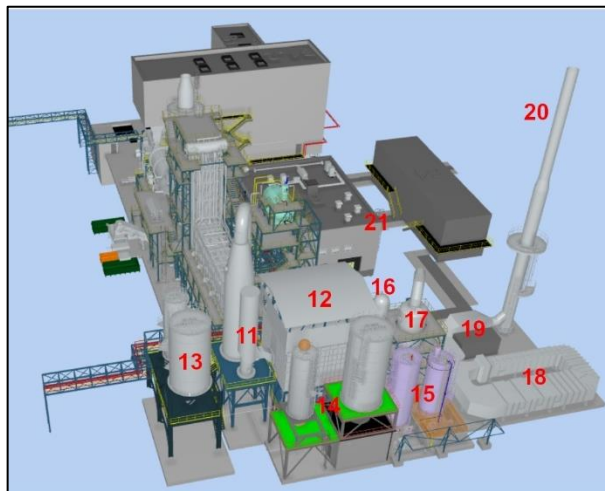
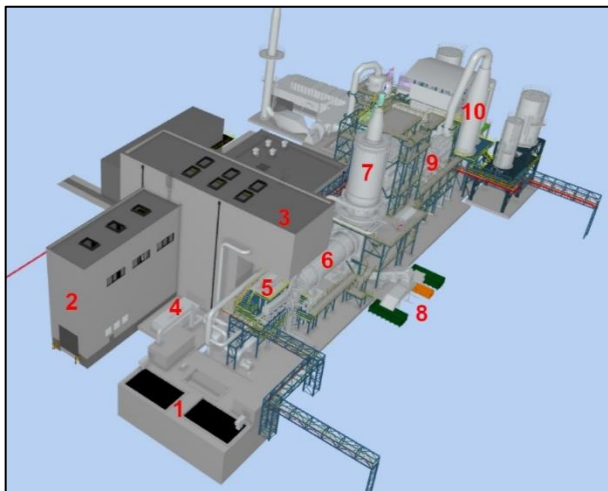
EOV X	EOV Y
217 232	639 013
217 342	638 901
217 289	638 850
217 353	638 783
217 312	638 740
217 137	638 918

Százhalombatta város módosított Településszerkezeti Terve (2023.05.) alapján a beruházási terület „Gip-1–Ipari gazdasági terület” besorolású övezetben helyezkedik el. Az erre vonatkozó térképszelvény a **7. sz. melléklet**ben látható.

A beruházással érintett ingatlan nem tartozik sem helyi, sem országos védettségi zónába.

## 2.2.6. A tevékenység megvalósításához szükséges, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények

A hulladékégető mű új technológiájú égetősorának az ISBL üzemhatáron belüli főbb működési egységeit a következő ábrák és helyszínrajz szemléltetik.



1. földalatti iszapfogadó bunker,
2. szilárd hulladék fogadócsarnok,
3. szilárd hulladékbunker és daráló,
4. AC levegő filter,
5. kemence adagolórendszer,
6. forgódobos kemence (RK),
7. utóégekőkamra (SCC),
8. nedves salakkihordó rendszer az égetési maradékok eltávolítására,
9. hőhasznosító kazán,
10. gyorsűtő (quench torony/elpárologtató torony) a füstgáz hőmérsékletének 200 °C alá csökkentésére,
11. függőleges csőreaktor szilárd füstgáztisztító reagentek (mész és porított aktív szén) közvetlen befecskendezésével a szennyező anyagok semlegesítésére,
12. zsákos szűrőház (BHF),
13. kazánhamu és pernyetároló silók,
14. szilárd reagens (mész és PAC) tárolók
15. folyékony reagens (NaOH és NH<sub>4</sub>OH) tárolók
16. hűtő (quencher),
17. nedves mosó a maradék HCl vagy SO<sub>x</sub> eltávolítására,
18. SCR deNO<sub>x</sub> rendszer ammónium-hidroxid oldat befecskendezésével,
19. füstgáz elszívó ventilátor a teljes rendszerben stabil (enyhén negatív) üzemi nyomás fenntartására,
20. folyamatos emisszió-ellenőrző rendszerrel (CEMS) ellátott kémény,
21. turbina/generátor

1. ábra: ISBL üzemterület részletes helyszínrajza és 3D megjelenítése

Az OSBL területre tervezett gépészeti kiszolgáló létesítmények az ISBL üzemtől délnyugatra helyezkednek el egy összefüggő területen. A blokk tűzoltóautóval körüljárható, részben az ISBL és az OSBL rész közötti targoncák számára lezárt 7 m szélességű úton.

A hulladékégető mű főbb működési egységeihez közvetetten a következő OSBL üzemterületen lévő másodlagos technológiai segéd berendezések és létesítmények fognak kapcsolódni:

- közúti hídmérleg,
- mintavételi hely,
- 2 db folyékony hulladék lefejtő állás,
- szivattyúszín,
- alapanyag tárolótartályok,
- Alacsony (LCV) és magas (HCV) fűtőértékű anyagelőkészítő/keverő tartályok,
- átmeneti hulladék és hordótároló tároló épület,
- technológiai leürítő (szlop) tartály,
- ipari vízsűrítők,
- műszerlevegő konténer,
- nitrogén puffertartályok (2 db),
- fűtőgáz cseppfogó,
- LP kondenzátum gyűjtő,
- IBC lefejtő/adagoló állomás.

A hulladékégető mű tervezett új technológiai elemeinek területen belüli elhelyezkedését az **5. sz. melléklet**ként csatolt részletes helyszínrajz mutatja be.

#### 2.2.7. A tervezett technológia, anyagfelhasználás főbb mutatói

A tervezett hulladékégető forgódobos kemencével (RK), valamint utóégetővel (SCC) rendelkező technológiájú, 53 000 tonna/év névleges kapacitású égetőmű, mely 32,3 MW hőterhelésű égetősorral épül meg. Hőhasznosító kazán telepítése is tervezett a projekt keretében. A kazánból távozó füstgázok tisztítását gyorsított, függőleges csőreaktor, zsákos szűrőház, pernye recirkulációs rendszer, hűtő (quencher), nedves mosó, valamint SCR deNOx egységekből álló rendszer végzi.

3. táblázat: Az égetőműben hasznosított hulladékok éves mennyiségi adatai

Alap paraméterek	t/év	t/nap
Égetőmű névleges hulladékégetési kapacitása	53 000	160,1
MOL Nyrt. saját üzemi területeiről beszállított hulladék tervezett mennyisége	25 000	75,5
Egyéb területekről (kereskedelmi) beszállított hulladék tervezett mennyisége	28 000	84,6

A hulladékégetőben égetéssel hasznosítandó hulladékok listáját a **8. sz. melléklet** tartalmazza.

Az égetőmű a hulladék hasznosításával villamos energiát és gőzt fog termelni az alábbi táblázatnak megfelelően.

4. táblázat: Az üzemegységben előállított termékek mennyiségi adatai

Termék megnevezése	Mennyiség
Villamos energia	1000 kWh
Gőz	18,25-38,63 t/h

A hulladékégető mű tervezett új technológiája a következőkben felsorolt anyagáramok befogadására alkalmas:

5. táblázat: A hulladékadagoló rendszerek tervezési kapacitásai

Hulladék áramok típusai	Mennyiség (kg/h)	Égetés helye
Magas fűtőértékű szilárd hulladék (SW1-HCV) 1,4%	100	RK
Közepes fűtőértékű szilárd hulladék (SW2-MCV) 3,4%	200	RK
Alacsony fűtőértékű szilárd hulladék (SW3-LCV) 1,5%	100	RK
Magas fűtőértékű iszap hulladék (SLW1-HCV) 7,6%	500	RK
Közepes fűtőértékű iszap hulladék (SLW2-MCV) 29,5%	2 000	RK
Alacsony fűtőértékű iszap hulladék (SLW3-LCV) 43,7%	2 500	RK
Magas fűtőértékű folyékony hulladék (LW1-HCV) 5,7%	300	RK+SCC (segédégők)
Közepes fűtőértékű folyékony hulladék (LW2-MCV) 0%*	0*	RK+SCC
Alacsony fűtőértékű folyékony hulladék (LW3-LCV) 7,2%	2 300	RK
Maximális teljes hulladékmennyiség	7 700-8 000	RK+SCC

\*Jelenleg csak HCV és LCV-t égetése tervezett, de a rendszer alkalmas MCV anyagáram fogadására is.

A fenti hulladékáram típusok a különböző vegyi anyagok széles skáláját képviselhetik.

6. táblázat Az égetőmű technológiájának tervezési peremfeltételei

Paraméter	Mennyiség
Kevert hulladék névleges fűtőértéke	10 200 kJ/kg
Kevert hulladék minimális fűtőértéke	6 120 kJ/kg
Kevert hulladék maximális fűtőértéke	11 220 kJ/kg
<b>Teljes kapacitás</b>	
Névleges kapacitás	6 700 kg/h
Minimum kapacitás	60% (4 020 kg/h)
Maximális kapacitás	110% (7 370 kg/h)
Névleges termikus kapacitás	18,9 MW
Minimális termikus kapacitás	60%
Maximális termikus kapacitás	110%
<b>Forgódobos kemence (RK) kapacitása</b>	
Névleges kapacitás	4 000-4 600 kg/h
Minimum kapacitás	%
Maximális kapacitás	%
Névleges termikus kapacitás	12,5 MW
Minimális termikus kapacitás	7,5 MW
Maximális termikus kapacitás	13,8 MW
<b>Másodlagos égőkamra (SCC) kapacitása</b>	
Névleges termikus kapacitás	8,3 MW
Minimális termikus kapacitás	5 MW
Maximális termikus kapacitás	9,2 MW

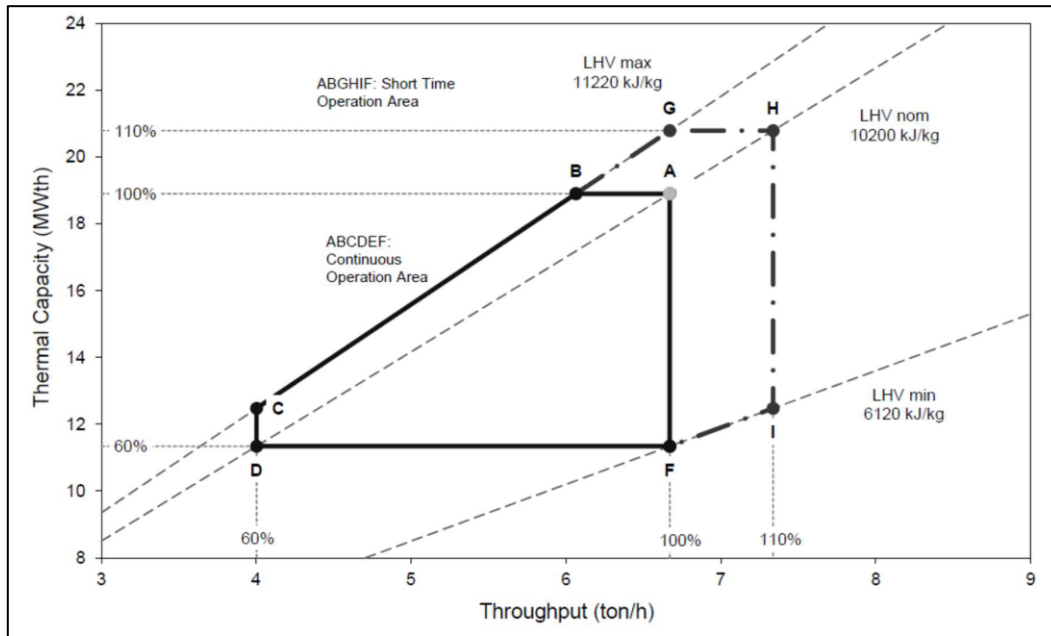
A hulladékégető üzemet úgy tervezték, hogy folyamatosan és biztonságosan működjön a tervezési adatokban bemutatott feltételek és a várható hulladékösszetétel mellett.

Az alábbi égési diagram bemutatja hulladékégető műre vonatkozóan:



- a megengedhető normál üzemi és túlterhelési termikus üzemtartományt,
- a megengedhető normál üzemi és túlterhelési hulladékbeviteli tartományt,
- azt a zónát, amelyben a támogató égőkre van szükség az 1100°C 2s kritérium fenntartásához.

A megengedhető normál üzemi és túlterhelési tartományokban a légköri emisszióra, az égési salak minőségére, a hulladék égéstérben való tartózkodási időre, illetve a termelendő gőzminőségre vonatkozó előírások biztonsággal teljesíthetők.



2. ábra: A hulladékégető mű égési diagramja

A hulladékégető üzem képes folyamatos működésre az égési diagramban meghatározott üzemi tartományon (ABCDEF) belül, amelyet az alábbiak határolnak meg:

- a névleges termikus kapacitás 60-100 %-a közötti termikus kapacitás,
- a névleges kapacitás 60-100 %-a közötti hulladék bevitel,
- a tervezési tartományon belüli átlagos hulladék fűtőérték (LHV).

Továbbá a hulladékégető mű képes arra, hogy időbeli korlátozás nélkül, károsodás és a fent meghatározott garanciáktól való eltérés nélkül működjön a túlterhelési üzemtartományon (ABGHIF) belül, amelyet az alábbiak által korlátozott területként határoznak meg:

- a névleges termikus kapacitás 100-110 %-a közötti termikus kapacitás,
- a névleges kapacitás 100-110 %-a közötti hulladék bevitel,
- a tervezési tartományon belüli átlagos hulladék fűtőérték.

#### 2.2.8. A tevékenységhez szükséges teherszállítás nagyságrendje

Az égetőműben hasznosítandó hulladékok beszállítása tervezetten Magyarország területéről, közúton történik, függetlenül attól, hogy a MOL Nyrt. üzemterületeiről származó, a MOL Nyrt. által termelt vagy nem MOL Nyrt. által termelt hulladékokról van szó. A teherszállító gépkocsik a beszállított hulladékot a tároló térrészre szállítják be, ahol a szükséges mérlegelést követően a beszállított hulladék típusától függően kerül ideiglenes deponálásra vagy egyből az égetőműbe. A füstgázkezeléshez szükséges katalizátorok, adszorberek és vegyszerek beszállítása, valamint a technológiai maradékanyagok és hulladékok elszállítása is közúton történik.

Megrendelői adatszolgáltatás alapján – figyelembe véve az új technológiájú égetőművet, illetve annak megnövekedett kapacitását-, a legkedvezőtlenebb esetet feltételezve, az új létesítmény üzemeltetése során

naponta összesen maximum 20 db kamion és nehéz tehergépjármű, valamint 20 db II. akusztikai járműkategóriába tartozó könnyű tehergépkocsi növekményt jelent a meglévő engedélyben foglaltakhoz képest.

Ezen kívül nappal max. 10 db személyautó, illetve kisteher gépkocsi (furgon) telephelyre történő egyszeri behajtásával és kihajtásával lehet még számolni, mely elsősorban az alkalmazottak munkába járásából adódik, így nagyrészt a műszakváltások idejére korlátozódik és megoszlik a lehetséges megközelítési útszakaszokon. Ez azonban nem jelent változást a hatályos engedélyben foglaltakhoz képest, ugyanis az égetőmű technológiájának módosítása, modernizálása nem jelent változást az üzemeltetésében tervezetten résztvevő szakszemélyzet számában.

#### **2.2.9. Tervezett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések**

A MOL Nyrt. törekszik arra, hogy a tevékenységeihez kapcsolódó kibocsátásokat az elérhető legjobb technika (BAT) szintjén kezelje. Ennek megfelelően a hulladékfeldolgozó üzem kapcsán a következő környezetvédelmi intézkedéseket tervezik:

**Szennyvízkezelés:** A hulladékégető mű üzemelése során tisztítást igénylő technológiai szennyvíz nem keletkezik, mivel visszavezetésre kerülnek a technológiai folyamatba. A füstgázkezelő nedvesmosó fokozatából távozó mosóvizet visszavezetik gyorsító toronyba, míg a kazán leiszapolás szennyvizét salakhűtésre használják.

**Füstgáz kibocsátás:** A hulladékégető rendelkezni fog egy többlépcsős véggázkezelő rendszerrel, aminek részét képezi a szelektív katalitikus redukcióval (SCR) történő NO<sub>x</sub> csökkentés, illetve a nedves véggáz tisztítás is, ami azt jelenti, hogy levegőterhelés szempontjából a legkedvezőbb, a lehető legkisebb kibocsátással járó műszaki megoldás kerül telepítésre.

**Hulladékok:** a technológiából adódó kazánhamut és füstgáz tisztítási pernyét az égetési salaktól elkülönítve gyűjtik, tekintettel arra, hogy a salak építőipari adalékanyagként, vagy takaróföldként hasznosítható.

A meglévő hulladékégető mű a SEVESO irányelveknek megfelelően rendelkezik Belső Védelmi Tervvel, mely terv a technológia átalakítását követően módosításra fog kerülni. A módosított tervdokumentáció társasági szinten történő oktatása és az OTSZ előírásainak megfelelése érdekében történő gyakorlatát évente elvégzi.

Szintén az OTSZ-nek megfelelően rendelkezik Üzemi Tűzvédelmi Szabályzattal, melyben rögzítve van a Tűzriadó Terv gyakorlatának gyakorisága. Az Üzemi Tűzvédelmi Szabályzat is szükség szerint módosításra kerül.

A MOL Dunai finomító rendelkezik a Pest Vármegyei Kormányhivatal által jóváhagyott Üzemi kárelhárítási tervvel, amely szükség esetén aktualizálásra kerül.

Az üzem csatornahálózata kapcsolódik a MOL Dunai Finomító csatornahálózatához. Az új csatornaszakaszokra vonatkozóan is meghatározásra kerülnek az esetleges a lokalizációs lehetőségek helyei. Az üzemre vonatkozó lokalizációs munkák technológiai utasítását, továbbá a lokalizációs anyagok tárolási helyét és hozzáférhetőségét az Üzemi kárelhárítási terv fogja tartalmazni.

#### **2.2.10. A tevékenységnek a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú melléklete szerinti egyéb értékelése**

A jelen dokumentáció készítője ezúton nyilatkozik arról, hogy:

- A tervezett tevékenység nem jár a vizekbe történő beavatkozással.
- A tervezett tevékenység megvalósítása nem teszi szükségessé az érintett település településrendezési tervének módosítását.
- A tevékenység megkezdését követően sem tervszerűen, sem előre nem látható okokból, nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására, sem megvalósulására. A

telepítési hely – az egykori, már felszámolt savgyanta tároló terület – környezetében ipari tevékenység (olajfinomítás és kapcsolódó tevékenységek) folyik egységes környezethasználati engedély birtokában, míg a meglévő veszélyes hulladékégető mű leállításra és konzerválásra kerül.

#### 2.2.11. A felhasznált adatok és alkalmazott módszerek értékelése, bizonytalansága

A jelen egységes környezethasználati engedély módosítás kérelmi dokumentációjának készítése során döntően Engedélyes által rendelkezésünkre bocsátott műszaki adatszolgáltatás alapján értékeltünk. A tanulmány elkészítéséhez felhasznált egyéb tanulmányokra, adatbázisokra, megalapozó anyagokra és azok forrásaira az adatok közlésének helyén hivatkozunk.

A dokumentáció készítése során alkalmazott módszereket, azok korlátait és alkalmazásának előnyeit, az előrejelzések érvényességi valószínűségét, a hatások és vizsgálati eredmények értékelésénél felmerült bizonytalanságokat – amennyiben van ilyen – az adott fejezetben ismertetjük.

### 3. TERVEZETT TECHNOLOGIA BEMUTATÁSA

A következőkben részletesen bemutatásra kerülnek a hulladékégető mű egyes technológiai részegységei, az azokban zajló részfolyamatok, anyagáramok, valamint az azokhoz kapcsolódó kiszolgáló létesítmények a tervezés jelenlegi fázisában elérhető pontossággal.

A tervezett új technológia révén az ártalmatlanításra beszállított hulladékot tárolás nélkül közvetlenül a forgódobos kemencébe lehet adagolni, vagy azt megelőzően az OSBL terület tárolótartályaiban, illetve átmeneti hulladéktároló épületeiben tárolni.

Az új égetőmű az alábbiakban bemutatott technológia, illetve koncepció szerint fog működni.

A beszállított vagy betárolt hulladék a forgódobos kemencébe (RK) kerül bevezetésre. A hulladékok teljes elégetésének biztosítása érdekében a forgókemence kimenetére egy utóégető (SCC) kerül telepítésre, amely külön közvetlen bevezetéssel folyékony hulladék fogadására és égetésére is képes.

A hulladékégetés során felszabaduló hőt a rendszer az utóégető után elhelyezett hőhasznosító kazánon (waste heat recovery) keresztül nyerik vissza. A kazánban túlhevített gőzt állítanak elő. A termelt gőzt turbina rendszeren keresztül villamos energia előállítására használják fel, a turbina kimeneti gőzét, pedig a gőzhálózatba vezetik be.

Az égetés során a kemencében (RK és SCC) keletkező füstgáz kezelése a vonatkozó- és hatályos jogszabályoknak, valamint BAT előírásoknak megfelelő kibocsáthatóság biztosítása céljából a következő technológiai részegységekkel történik:

- gyorshűtő (quench column/gas cooling tower) a füstgáz hőmérsékletének csökkentésére,
- függőleges csőreaktor (dry vagy static reactor) a szilárd reagensok megfelelő keveredésére,
- zsákos szűrőház (BHF) a por, dioxinok, furánok és nehézfémek eltávolítására,
- nedves füstgáz mosó (quench, polishing scrubber) a savas szennyezőanyagok további kezelésére,
- szelektív katalitikus redukció (SCR) a NOx csökkentésére.

Az égetősoron belüli negatív nyomást, valamint a veszélyes anyagokat tartalmazó gázok légkörbe jutásának megakadályozását az SCR rendszer kimeneténél található szívóventilátor (ID ventilátor) biztosítja.

Az alkalmazott technológia folyamatábráját a **10. sz. melléklet** szemlélteti.

Összességében elmondható, hogy az alábbiakban leírt technológiai egységek, működési folyamatok ellenőrzötten fognak működni, automatizált vezérlés mellett az anyagminőség állandóságának a biztosításával.

### 3.1. FORGÓDOBOS KEMENCE ÉS UTÓÉGETŐ (RK-SCC)

A megvalósítani tervezett technológiában a hulladékok égetése egy utóégetővel (SCC) ellátott vízszintes tengelyű, forgódobos kemencében (RK) fog történni.

A forgódobos kemencét és az utóégetőt úgy tervezték, hogy a hulladékban lévő összes szerves vegyületet elégetse és teljesen oxidálja. A forgókemencében a beadagolt szilárd, folyékony és iszap-hulladék elégetése történik, míg az utóégetőt a kemencében el nem égett gázok és részecskék utóégetésére használják, fő fűtőanyagként magas fűtőértékű folyékony hulladékot és gáznemű segédtüzelőanyagot használva.

A forgódobos kemence a vízszintes tengelye mentén enyhén lejtő, 15,0 m hosszú és 5,16 m átmérőjű henger alakú tűztér. A henger tervezetten görgőkön nyugszik, melyek segítségével tengelye körül forgatható vagy lengethető (váltakozó mozgás). A hulladékot a forgó hengerben a gravitáció juttatja előre. A hulladék sűrűsége és áramlása alapján a forgódobot úgy méretezik, hogy az optimális égési folyamat érdekében a tartózkodási arány (töltöttségi szint) 3%-12% között legyen, valamint a kemence belsejében lévő szilárd/folyékony anyagok teljes tartózkodási ideje maximális terhelés mellett legalább 60 perc legyen. A kemence forgási sebessége a kezelendő hulladék égési jellemzői alapján állítható.

A forgódobos kemence főbb részegységei a következők:

- homlokfal kihúzószínnel,
- adagoló lándzsa a magas és közepes/alacsony fűtőértékű iszap hulladékhoz,
- adagoló lándzsa a közepes és alacsony fűtőértékű folyékony hulladékhoz,
- hajtott támgörgők,
- meghajtóegység,
- indító/segédégő (finomítói füstgáz) + égési levegő rendszer,
- homlokfal tömítés (hűtőlevegő) ventilátor.

A kemence felfűtését a kívánt égetési hőmérsékletre egy segédégő (support burner) végzi, melyet követően a hulladékok égetésre beadagolhatók a kemencébe. Az égési hőmérsékletet 950-1150°C intervallumon belül szabályozzák a fűtőgáz, a hulladékok és betáplált égési levegő mennyiségének szabályozásával. Ha a kemencében a hőmérséklet a beállított érték alá csökken, a segédégő bekapcsol. A gázüzemű gyújtóégővel (pilot burner) felszerelt segédégő (support burner) fűtőanyag ellátását egy folyékony hulladék adagoló lándzsa, és egy finomítói fűtőgáz szabályozó rendszer végzi.

A hulladékok betáplálása a forgódobos kemencébe a következő módokon történhet:

- lejtős, zárt hulladékadagoló garaton keresztül a szilárd hulladék esetén,
- oldalsó ajtón keresztül a csomagolt folyékony és szilárd hulladék esetén,
- iszapadagoló lándzsákon keresztül, illetve
- folyékony hulladék adagoló lándzsákon keresztül: HCV/MCV esetében az égőn belül, LCV esetében az égőn kívül.

Közvetlen betáplálást elsősorban folyadékok, illetve gáznemű vagy iszap (szivattyúzható) hulladékok esetében használnak, főleg azokban az esetekben, mikor a hulladék biztonsági kockázatot képvisel és különös figyelmet kell fordítani arra, hogy kezelő személyzet ne kerülhessen érintkezésbe vele.

A kemence égéslevegőjét többek között a hulladékfogadó/kezelő épületekből és az iszapbunkerből elszívott szennyezett levegőből biztosítják a következő két levegőáramon keresztül:

- primer levegő, amelyet a forgódobos kemencében lévő égőbe táplálnak be, a folyékony hulladék és a segédtüzelőanyag égőben történő égetéséhez,
- szekunder levegő, amelyet közvetlenül a forgódobos kemencébe vezetnek, főként a szilárd hulladék és az alacsony fűtőértékű folyékony hulladék égetéséhez.

A kemence végén az égés során visszamaradt salakot összegyűjtik és vízhűtéses csigás szállítószalagon eltávolítják. A nedves salakkihordó rendszer (wet ash extraction system) megbízható légzárásként vízzárat biztosít, hogy elkerülhető legyen a nem kívánt levegő bejutása a rendszerbe.

A forgódobos kemence végéből a füstgáz közvetlenül a hozzá kapcsolódó 6,6 m átmérőjű és 25,3 m magas utóégetőbe jut. Az utóégető a kemencéhez hasonlóan egy segédégővel van ellátva.

Az utóégető 1100 °C-nál magasabb hőmérsékleten fog üzemelni. Annak biztosítása érdekében, hogy a hulladék teljes elégetése/oxidációja megtörténjen, a füstgázok tartózkodási ideje az utóégetőben a következő:

- 3 másodperc a névleges esetben, jellemzően 1100 és 1150 °C közötti hőmérséklet mellett. Ezt a hőmérséklettartományt az iszapok halogéntartalma alapján választják ki, és lehetővé teszi a szilárd vagy folyékony hulladékok halogéntartalmának megfelelő kezelését is.
- 2,5 másodperc a maximális esetben, amikor a hőmérséklet az utóégetőben magasabb, mint 1200 °C.

Az utóégetőt csak folyékony hulladékáramokkal táplálják:

- közvetlenül a segédégőn keresztül, a magas (HCV) fűtőértékű folyékony hulladékok esetében,
- az alacsony fűtőértékű (LCV) folyékony hulladékok és a kezelő épületekből elszívott magas VOC-tartalmú levegő esetében a külső tápláló lándzsákon keresztül.

Az RK- és SCC-rendszerben az alábbi főbb biztonsági tiltások kerültek betervezésre:

1. A füstgáz hőmérsékletét az utóégetőben és a kimeneténél három redundáns hőmérséklet-érzékelő méri.
  - A hulladék betáplálása a kemencébe és az utóégetőbe leállításra kerül, ha a három hőmérséklet-érzékelője közül bármelyik kettő 1100 °C alatti értéket mutat egy előre meghatározott időszak alatt.
  - A hulladék betáplálása leállításra kerül, ha a három hőmérséklet-érzékelő közül bármelyik kettő több mint 120 másodpercen túl 1200 °C-nál magasabb értéket mutat. A késleltetés célja, hogy elkerülhető legyen a hulladék adagolásának leállítása a hirtelen hőmérséklet-emelkedés miatt, amely egy pillanatnyi energiabeviteli csúcsérték miatt következik be.
2. Az utóégető kimeneténél a nyomást három redundáns nyomásérzékelő szenzor méri és az égetősor vészleállítását vezérli a következők szerint:
  - Magas nyomásérték esetén a hulladékadagolás leállításra kerül.
  - Két magas nyomásérték esetén (high-high) kinyílik az utóégető tetején lévő vészlevezető. Ha a nyomás magas értéken marad, a második küszöbérték elérésekor leáll az égéslevegő adagolása és hangjelzéses riasztás történik.
3. A kemencébe és az utóégetőbe történő hulladék beadagolás leállításra kerül, ha az égéslevegőt biztosító ventilátorok után a nyomás két szenzorban mért értéke is alacsony értéket mutat (low-low).
4. A kazán kimeneténél három redundáns oxigénelemző készülék méri az oxigénkoncentrációt, ami alacsony-alacsony érték esetén leállítja a hulladék adagolását.

### **3.1.1. Hulladékok adagolása az égető rendszerbe**

#### **3.1.1.1. Szilárd hulladék adagolása**

Normál üzemmódban, amikor a kemence 950 – 1050 °C hőmérsékleten működik, a szilárd hulladékot a hulladékbunkerből polipmarkolós daruval adagolják be a garatba, ahonnan azután a csúzdán keresztül kerül be a forgódobos kemencébe. Az égetőműbe a bunkerdaru segítségével betáplált hulladék mérete legfeljebb

500 mm x 500 mm x 500 mm lehet. A túlméretes hulladékot a bunker mellett kialakított darálóban aprítják egy konténerbe, majd visszaüritik a hulladékbunkerbe.

A szilárdhulladék bunker két kamrából áll. Az első az a kamra, amelybe a szilárd hulladékot szállító teherautók és az aprító által aprított hulladékot tartalmazó konténerek kerülnek kirakodásra. A bunker második kamrájában a hulladékot egy markológép segítségével keverik össze. A szilárdhulladék bunker levegő elszívó rendszerrel lesz ellátva, amely az égetőkemencébe vezet be az elszívott levegőt.

A csomagolt szilárd hulladék beadagolása a rakodókamra oldalán lévő kézi tolóajtón keresztül történik. Az adagoló garatból hidraulikus meghajtású betoló szerkezet segítségével jut a forgódobos kemence homlokfalán keresztül a tűztérbe a hulladék kb. 20 ciklus/óra sebességgel. A kemence homlokfalán található hidraulikusan működtetett tolószelep („kemence-nyílás”) megakadályozza a friss levegő nem kívánt beáramlását ezen adagolási ciklusok során.

A kézi tolóajtó automatikus zárószervezettel és zárt-állás érzékelővel van felszerelve. Ha a kézi tolóajtó nincs zárva, a tolószelep nem nyitható és a hidraulikus betoló szerkezet visszahúzott (nyitott) helyzetben marad.

Ha a forgódobos kemence normál üzemi hőmérsékleten üzemel és a kézi tolóajtó zárt helyzetben van, az automatikus zár bezáródik és a tolószelep kinyílik és a hidraulikus tolószerkezet betolja a hulladékot a kemencébe. A tolószelep bezáródását követően a hidraulikus betoló szerkezet is teljesen visszahúzott (nyitott) állapotba kerül. Csak ekkor oldódik fel a kézi tolóajtó automatikus zárja, így a kezelő kézzel nyithatja ki újra a következő ütemű szilárdhulladék adagoláshoz.

#### **3.1.1.2. Iszap és folyékony hulladék adagolása**

Az iszaphulladékot az üzembe nehéz tehergépjárművekkel, billenőkocsival vagy konténerekkel (többnyire 5, 10 és 15 m<sup>3</sup> -es konténerekben) szállítják. Az iszapok egy részét 2 db, egyenként 148 m<sup>3</sup> térfogatú acél burkolatú fedett iszapbunkerekben gyűjtik össze, majd csigás szállítószalagokon keresztül dugattyús szivattyúkhoz szállítják, amelyek az iszapot az iszapbefecskendező lándzsába adagolják.

A koks/bitumen/szén hulladék gyűjtésekor a bunkert vízzel árasztják el, és nitrogén inertizáló berendezéssel látnak el, hogy megvédjék a bunkert az esetleges porgyulladásától.

A bűzhatás elkerülésének érdekében szellőzőrendszert terveznek beépíteni, amely a levegő elszívással vákuumnyomást tart fenn a szilárdhulladék és iszapbunkerekben, az elszívott levegőt pedig az égetőkemencébe továbbítja.

A folyékony hulladékokat– és az iszaphulladékok egy részét az OSBL tárolótartályokból szivattyúzzák a rendszerbe.

Normál üzemmód esetében, amikor a kemence és az utóégető 950 - 1250°C hőmérsékleten üzemel, az iszap hulladékot kemencébe, míg a folyékony hulladékot a kemencébe vagy az utóégetőbe vezetik be az alábbi módokon:

- az iszaphulladékot közvetlenül a kemence homlokfalához csatlakozó levegőporlasztó (air atomizing) fúvókával ellátott iszapbefecskendező lándzsákon keresztül szivattyúzzák be a tűztérbe,
- a folyékony hulladékot közvetlenül a kemence homlokfalához vagy az utóégető oldal falához csatlakozó levegőporlasztó fúvókával ellátott folyadékbefecskendező lándzsákon keresztül szivattyúzzák a tűztérbe,
- a magas fűtőértékű folyékony hulladékot közvetlenül a kemence és/vagy utóégető segédégőjébe vagy a kemence vagy utóégető levegőporlasztó fúvókával ellátott folyadékbefecskendező lándzsákon keresztül szivattyúzzák a tűztérbe.

A porlasztásra az égés hatékonyságának javítása érdekében van szükség. A fúvókák esetében sűrített levegő kerül felhasználásra porlasztó közegként, amelynek az előnye, hogy az égéslevegőnek is megfelelő. A nem megfelelő térfogatáramú sűrített levegő porlasztás csökkenti a tökéletes égés hatékonyságát, ezáltal



elősegítheti CO képződését. A sűrített levegő a porlasztás során hűtőközegként is működik, hogy megvédje a befecskendező lándzsákat a magas hőmérséklet és a hőszugárzás okozta károsodástól az égetési folyamat alatt.

A folyékony- és az iszap hulladékok betáplálási áramlási sebességét az operátor az egyes áramok kézi áramlásszabályozó szelepein keresztül szabályozhatja. A sűrített levegő áramlását egy áramláskapcsoló ellenőrzi minden egyes betápláló vezetékben. Alacsony áramlás esetén leállítja a folyékony hulladék befecskendezését és riasztást generál.

### 3.1.2. Segédégők

A tervezett technológiába 2 db segédégő került tervezésre a következő táblázatban rögzített szerint.

7. táblázat: Az égetőkemence segédégetőinek paraméterei

Segédégők	Teljesítmény	Elhelyezés
Forgódobos kemence segédégetője	10 MW	Forgódobos kemence
Utóégető segédégetője	6 MW	Utóégető

Mindkét segédégőnél egy-egy gyújtóégő (pilot burner) biztosítja, hogy a forgódobos kemencébe vagy az utóégetőbe beadagolt éghető anyagok meggyulladjanak. Minden egyes gyújtóégő saját gyújtóláng-érzékelővel van felszerelve (jellemzően ionizációval) a megfelelő működés ellenőrzésére.

Az égetéshez szükséges hő bevitelére folyékony hulladék, vagy finomítói fűtőgáz (refinery fuelgas) égetésével biztosított. A finomítói fűtőgáz bevezetés automatikus nyomásszabályzás, illetve a nyomás és az átfolyás folyamatos mérése mellett történik. Vészhelyzet esetén a finomítói fűtőgáz kemencébe/SCC-be való szivárgásának megakadályozása céljából a gyújtó-, és a segédégő gyors lezáródású szelepei lezárják a betáplálást. A segédégők beindítása előtt az elzárószelepeket automatikusan ellenőrzi. Ha az egyik elzárószelep szivárog, az égők beindítása tilos mindaddig, amíg a szivárgó szelepet meg nem javítják és az automatikus szivárgásvizsgálat nem sikerül.

Mind a kemence-, mind az utóégető esetében alkalmazandó segédégőben egy-egy lándzsa kerül beépítésre az segédégőre közvetlenül bejuttatott magas/alacsony fűtőértékű folyadék elégetésére. A fentiekben túl mind az forgódobos kemence homlokfalán mind, pedig az utóégető oldalfalán további lándzsák kerülnek beépítésre a magas fűtőértékű folyékony hulladék közvetlen beinjektálása, illetve égetése céljából.

Az egyes segédégők fő lángját egy-egy IR/UV lángszkenner is folyamatosan ellenőrzi. Ha a szkennerek nem észlelnek főlángot és a kemence/utóégető üzemi hőmérséklete nem elég magas a megfelelő égés biztosításához (jellemzően 950-1250°C között) akkor a teljes rendszer leállításra kerül.

A segédégők magas hőmérséklet okozta károsodását a bejuttatott primer égéslevegő folyamatos áramoltatásával akadályozzák meg.

### 3.1.3. Égéslevegő

A kemencét két égéslevegőáram táplálja:

- primer égéslevegő, amelyet a segédégőbe direktbe adagolt nagy fűtőértékű folyékony hulladék égetéséhez szükséges,
- szekunder égéslevegő, amely a forgódobos kemence elülső részén kialakított csatlakozási pontokon betáplált hulladék égetéséhez szükséges, illetve a hőmérséklet szabályozására is használható (léghűtés).

A primer és szekunder égéslevegő lehet VOC-tartalmú levegő és a légkörből származó levegő keveréke, amelyet ugyanaz a frekvenciaváltóval ellátott ventilátor szolgáltat. Az elsődleges égéslevegő ellátás áramlásszabályozással történik. A beállítási pont kiszámítása több paraméter szerint történik, mint pl.: az égőbe jutó hulladékáram, hőmérséklet stb. A szekunder levegő betáplálása a kemence kimeneténél a

füstgázban lévő oxigén mérése mellett történik. A ventilátor frekvenciaváltóját azonban a nyomás vezérli a kemencében, hogy a levegőellátás állandó nyomáson történjen.

A szekunder égéslevegő előmelegíthető a környezeti hőmérsékletről 150°C-ra. Erre a célra egy alacsony nyomású (LP) gőzzel fűtött hőcserélőt használnak. Az operátor a gőzáram csökkentésével vagy növelésével állíthatja be az égési levegő hőmérsékletét.

#### **3.1.4. Nedves salakkihordó**

A hulladékáramokkal a kemencébe kerülő nehezebb, éghetetlen anyagok a kemence/utóégető alján lerakódnak és a keresztirányban elhelyezett, alulra telepített nedves salakkihordó (szállítószalag) folyamatosan eltávolítja azt. A tervezett kihordó rendszer egy merülő láncos szállítószalag, amely a salakot egy 15 m<sup>3</sup>-es nyitott konténerbe üríti, amelyet szükség szerint cserélni kell.

A forró salak lehűlésének lehetővé tétele és az égéstérbe történő ellenőrizetlen légbeszívás elkerülése érdekében a salakkihordót folyamatosan táplálják a kazán leiszapolás vizével és egyéb használt tiszta vízzel (szükség esetén ipari vízzel kiegészítve), hogy kompenzálják a kilépő hamuban nedvességgént elvesztett vizet (a nedvességet 25 tömegszázalékosnak feltételezzük) és az SCC-be elpárolgott vizet. A forró salak következtében a hűtővíz idővel elpárolog, ezen felül a vízszintet a kihordó szerkezet a lehűlt, nedvesített salakkal együtt tovább csökkenti. A nedves salakkihordót pótvízzel kell ellátni, ennek megfelelően a vízszint-szabályozásnak állandóan aktívnak kell lennie. A vízszintet egy, a pótvíz rendszerre telepített áramlásszabályozó szelep szabályozza.

A salakkihordó az üzem működése közben folyamatosan üzemel. Működési sebessége frekvenciaváltóval beállítható, míg a motorja a működés ellenőrzése céljából forgásérzékelővel van ellátva. A salakkihordó a karbantartás, illetve a konténer csere esetén egy helyi vezérlőpanellel működtethető. A helyi vezérlés csak akkor lehetséges, ha a vezérlőpanel „helyi vezérlés” üzemmódba van kapcsolva. Ha a kezelő elmulasztja vagy elfelejti újraindítani a salakkihordót a „távoli vezérlés” üzemmódba való visszakapcsolással egy bizonyos időn belül, akkor riasztás generálódik, amely figyelmezteti a kezelőt. Ha a szállítószalag az első riasztást követően egy bizonyos időn belül nem indul újra, a hulladék adagolása az elzárószelepek elzárásával leáll.

A salakkihordó tervezett térfogatárama 2 000 m<sup>3</sup>/h, a névleges szállítási kapacitása, pedig 815 m<sup>3</sup>/h.

#### **3.1.5. Vészkémény**

Az utóégető tetején vészkémény található, amely a kemence/utóégetőből a füstgázt biztonságos helyen, közvetlenül a légkörbe vezeti ki a rendszer üzemzavara vagy vészleállítása esetén.

A vészkémény tűzálló béléssel és ellensúlyokkal van ellátva, amelyek biztosítják, hogy akkor is kinyíljon, amikor a rendszer nem üzemel. Működés közben a műszerlevegővel működtetett pneumatikus munkahenger tartja a vészkéményt zárt helyzetben. Nyitáskor a műszerlevegő ellátása a pneumatikus munkahengerre megszűnik és az ellensúly hatására a vészkémény kinyílik. A teljes nyitás folyamata általában néhány másodpercet vesz igénybe. A vészkémény normál működés közben soha nem lehet nyitva.

A vészkémény fő célja, hogy megvédje a berendezéseket a túl magas hőmérséklettől, valamint az kemencét/utóégetőt a túlnyomástól. A tervező tapasztalatai alapján a vészkéményen történő kibocsátás nagyon ritkán, várhatóan 10 évente egyszer történik meg.

### **3.2. HŐHASZNOSÍTÓ KAZÁN**

Az utóégető kamrából kilépő forró füstgáz egy természetes cirkulációjú hőhasznosító kazánba kerül, amelynek kettős szerepe van:

- az égésből származó füstgáz lehűtése ~1150 °C-ról a füstgáztisztításhoz szükséges 230-260 °C hőmérsékletre,

- túlhevített, nagynyomású gőz előállítás.

Az utóégető kamrából távozó, körülbelül 1100-1250 °C-os füstgáz a csövek külső oldalán és a kazán membránfalán áramlik körbe. A kazánból kilépő füstgáz hőmérséklete a hőcserélő csövek szennyezettségi állapotától függően körülbelül 240°C-os.

Az előállított 40 bar(a) nyomású és 320-380°C-os túlhevített gőzt egy ellennyomású turbinába küldik villamos energiatermelés céljából, valamint annak eredményeképpen keletkező MP-gőzt a MOL Dunai Finomító energetikai rendszerei hasznosítanak.

A hőhasznosító kazán a következő kialakítással fog megvalósulni:

- sugárzó szakasz: 3 vertikális, téglalap keresztmetszetű hőcserélő csőkötegek nélküli, üres huzamból áll,
- konvektív szakasz: horizontális huzam, amelyben a füstgáz elgőzölögtető (evaporator), túlhevítő (superheater) és előmelegítő (economiser) csőköteges hőcserélőkön halad át.

A hőhasznosító kazán fő alkotóelemei a következők:

- *tápvíz/kondenzátumtartály:* a gőzrendszer számára szükséges kész víz tárolására szolgál,
- *kilevegőztető:* eltávolítja az oldott gázokat a tápvízből,
- *tápvízszivattyúk:* a kazántápvizet továbbítják a gőzdobba,
- *vízcsövek:* a gőzdobhoz csatlakozó elárasztott csővezetékek,
- *túlhevítő:* megnöveli a vízcsövekben keletkező telített gőz hőmérsékletét, így túlhevített gőz keletkezik,
- *előmelegítő:* a kazán tápvizét előmelegíti a füstgázból elvont hővel,
- *leiszapoló tartály:* fogadja és lehűti a kazánrendszerből leürített vizet.
- *gőz by-pass rendszer:* lehetővé teszi a gőzkazán működését kikapcsolt turbina állapotban is,
- *kazántisztító rendszer:* biztosítja a füstgáz akadálytalan áthaladását a kazán huzamokban a kazánfal és a hőcserélő felületek tisztítása révén.

### **Sugárzó hőhasznosító felületek**

A téglaburkolatú utóégető kamra kivezetéséhez kapcsolódó sugárzó kazánszakasz függőleges huzamai vízűtéses membránfalazattal vannak ellátva. Az oldalfali csövek a felső gyűjtőcsövekben végződnek, amelyek a felszállócsöveken keresztül a gőzdobhoz csatlakoznak.

Az első huzam után a füstgázok 180°-os fordulatot tesznek a második huzam felé. A második sugárzó huzamban a füstgázok felfelé áramlanak, és ismét 180°-os fordulatot tesznek a harmadik huzamba.

A különböző kazánhuzamok közötti átmenetet és az üres huzamok közötti elválasztó falakat úgy tervezték, hogy elősegítse a hamu optimális mértékű elválasztását az első tartályban és az áramlás egyenletes eloszlását minden egyes üres huzamon keresztül és a konvektív szakasz bemeneténél.

Az első huzam felső részén a belépőszakaszt egy Inconel védőréteggel látják el.

### **Konvektív hőhasznosító felületek**

A részben vízűtéses oldalfalakkal ellátott vízszintes huzam a következő konvektív hőhasznosító felületeket foglalja magában: az előgőzölögtető, a túlhevítő és az előmelegítő. A huzam előmelegítő szakasza vízűtés nélküli membrán falakkal készül. Ezek a konvektív hőhasznosító felületek több sorba elhelyezett függő csőkötegből állnak, amit működés közben mechanikus rendszerrel tisztítanak meg a füstgázból lerakódott szilárd részecskéktől. A tisztítás során keletkező kazánhamut a csőkötegek alatt gyűjtik.

### **Elgőzölögtető**

A kazán feletti gőzdobból érkező kazántápvíz elgőzölögtetésével telített gőzt állít elő. A rendszer kialakítása olyan, hogy minden üzemi körülmények között természetes keringést biztosítson. Az előgőzölögtető

csőkötegei viszonylag nagy keresztirányú osztásúak (csövek közötti távolság), hogy elkerüljék az esetleges eltömődéseket a kötegcsövek között, mivel a füstgáz által szállított esetleges olvadt porszemcsék és/vagy a kémiai komponensek szublimációjából származó kiválások az elpárolgató csövekre hullanak, és megszilárdulnak.

#### Túlhevítő

A kazán horizontális huzamában az elgőzölögtető után lévő 2 túlhevítő csőköteg a telített gőz további melegítésével előállított túlhevített gőzzel látja el a turbinát.

#### Előmelegítő

Az előmelegítő csőkötegre azért van szükség, hogy 60-120 %-os kazán terhelési tartományban a füstgázhőmérsékletét a későbbi füstgázkezeléshez optimális 230-260 °C közötti hőmérséklet tartományra hűtse, függetlenül a hőcserélő felületek szennyezettségi állapotától.

A gőzkazán a füstgázoldalon enyhén negatív nyomás alatt működik, a kimeneti oldalon robbanás elleni védelem céljából nyomás +/-35 mbar nyomásra tervezett hasadópanel kerül beépítésre.

A kazán kimeneti nyílása a füstgáz összetételének (H<sub>2</sub>O, CO, O<sub>2</sub>, HCl, SO<sub>2</sub>) mérésére szolgáló analizátorokkal és három további oxigén mérővel lesz felszerelve.

A kazán huzamaiban keletkező kazánhamut a huzamok alján kialakított tölcéseken keresztül gyűjtik szigetelt konténerbe, ahonnan pneumatikus szállítórendszer továbbítja egy 61 m<sup>3</sup>-es silóba.

A kazánt mechanikus tisztítórendszerrel látják el a hőcserélő felületek hatékony tisztítása céljából.

#### Gőzdob:

A gőzdob a kazán elgőzölögtetőjéből kilépő gőz és víz keverékének szétválasztására szolgál. Az elválasztott telített gőz a kimeneti gyűjtőcsőbe kerül, míg a kazántápvíz a lefolyócsöveken keresztül visszafolyik az elgőzölögtetőbe. A gőz/víz elválasztás 3 lépésben történik:

- 1. lépés: A gőz/víz keverék bevezetése az elsődleges elválasztó kamrába, amelyet egy terelőlemez alkot.
- 2. lépés: Szétválasztás gravitációs úton a dob tényleges gőzkamrájában való alacsony gőzsebességű tartózkodás során.
- 3. lépés: A maradék nedvesség leválasztása páramentesítővel.

A dob mindkét végén nyílással van ellátva a könnyű ellenőrzés és karbantartás érdekében.

A kazán tápvizet 160 °C-ra kell felhevíteni, mielőtt a kazán előmelegítőbe kerülne a harmatponti korrózió elkerülése érdekében. Ez úgy történik, hogy a kazán tápvizét a kazánban lévő kis hőcserélőn keresztül előmelegítik. A kazán tápvizét nagynyomású szivattyúk juttatják a kazándobban lévő forrccsőbe.

### **3.3. GŐZTURBINA RENDSZER**

Az ellennyomású gőzturbina 32,5 t/h gőzre van tervezve, és 43 bar(a) bemeneti nyomáson akár 35 t/h gőz befogadására is képes. Szélsőséges terhelési esetekben 35 t/h-nál is több gőzáram keletkezik. Ilyenkor a többletgőz a turbina by-pass ágán közvetlenül a Dunai Finomító gőzhálózatába kerül. Ily módon a turbina egész évben optimális körülmények között üzemel és a villamos teljesítmény is optimalizált.

A kibocsátott gőz 14 bar(a) nyomású és körülbelül 250-260 °C hőmérsékletű. Ezzel a kialakítással 1600-1850 kWe elektromos teljesítmény érhető el.

### 3.4. KAZÁNTÁPVÍZ RENDSZER

A tápvíz tartályból a víz egy hőcserélőn, majd a kazán előmelegítő kötegeken keresztül jut a gőzdobba. A gőzdobból a víz a kazán membránfalaihoz áramlik, és természetes keringés útján kering.

A kazán tápvízét kezelni kell annak érdekében, hogy eltávolítsák a kazánt potenciálisan károsító anyagokat. A kazán tápvíz pH-szintjének beállítása és fenntartására szükséges, hogy a kazán anyagainak vízben való oldhatóságát minimalizálják, és ugyanakkor a habzás megelőzése, a kazán szerkezeti anyagának korrózióját okozó oxigén elfogyasztása, illetve a vízkőképző oldott szilárd anyagok kicsapódása céljából adagolt egyéb vegyszerek hatását fokozzák.

A kazán tápvíz körbe a következő reagensek adagolását végzik:

- O<sub>2</sub>-megkötő vegyszer,
- vízkőoldó szer,
- ammóniaoldat a pH-érték szabályozására,
- inhibitor.

A kazántápvíz ellenőrzéséhez on-line analizátorokat telepítenek:

- vezetőképesség (teljes/anionos/gázmentes),
- O<sub>2</sub>-tartalom,
- pH.

A kazántápvíz rendszer vízének ellenőrzése a következő folyadékáramok mintázásával fog történni:

- a finomítóból visszatérő kondenzátum,
- kazán tápvíz,
- kazán leiszapolás,
- túlhevített gőz,
- telített gőz a gőzdobban.

### 3.5. FÜSTGÁZ TISZTÍTÓ RENDSZER

A gőzkazánból kilépő füstgázt a légkörbe történő kibocsátás előtt több lépésben kezelik az alábbi egységekkel:

- gyorshűtő (quench column/gas cooling tower), melyben ipari víz felhasználásával a füstgázt 160-180°C fokra hűtik,
- függőleges csőreaktor (dry reactor), melyben megtörténik a savas vegyületek részleges semlegesítése kalcium-hidroxid (Ca(OH)<sub>2</sub>) vagy nátrium-bikarbonát (NaHCO<sub>3</sub>) reagensekkel, valamint a dioxinok csökkentése aktív szénnel,
- zsákos szűrőház (BHF) a por és a savas vegyületek semlegesítése során keletkező sók leválasztására,
- füstgázmosó (polishing scrubber) 30%-os nátrium-hidroxid (NaOH), valamint 30%-os nátrium-biszulfit (NaHSO<sub>3</sub>) szükség szerinti injektálásával, (füstgáz hőcserélő és gyorshűtő (quench) részegységekkel),
- füstgáz – füstgáz hőcserélő,
- szelektív katalitikus redukációs rendszer (SCR) – hőcserélővel,

#### 3.5.1. Füstgáz gyorshűtő torony (quench tower)

A gőzkazán kimenetéről a füstgázt egy függőleges elrendezésű hűtőtoronyba vezetik be annak érdekében, hogy 200 °C alá hűtsék. A hűtés ipari víz és a füstgázmosóból visszavezetett víz ultrahangos porlasztó lándzsákon való befecskendezésével történik. A vízmennyiséget a lándzsák vezérlő szelepeinek nyitásával szabályozzák, hogy a kimeneti hőmérséklet állandó maradjon. A befecskendezett víz gőzként távozik, a

visszamaradt részecskéket tartalmazó pernyét a hűtőtorony aljáról egy légzsilipes rendszerrel (kettős zsilip) eltávolítják és 1 m<sup>3</sup>-es tartályokban gyűjtik.

A pernye kiürítésének javítása érdekében a kiürítési pont fölé mechanikus kalapácsos rendszert telepítenek. A hűtőtorony egy nyomás alatt álló vészhelyzeti víztartállyal is fel van szerelve, amely lehetővé teszi a füstgáz biztonságos lehűtését az égetősor vészleállítása során, amennyiben a torony kimeneténél a hőmérséklet eléri a 240 °C-ot.

### 3.5.2. Csőreaktor (dry reactor)

A hűtőtoronyból származó füstgáz sok szennyező anyagot pernyét, illékony fémeket, például higanyt és savakat tartalmaz, amelyeket a füstgáz kibocsátása előtt kezelni kell. A reaktorrendszer biztosítja a füstgázok első tisztítási lépését, amelynek során optimális feltételek jönnek létre a savas szennyezőanyagok semlegesítéséhez az alkalmazott oltott mésszel (Ca(OH)<sub>2</sub>) történő kemisorpció révén, valamint a nehézfémek, a PCB-k és a PCDD/F-ek eltávolításához a porított aktívszénen (PAC) történő adszorpció révén.

8. táblázat: A tervezett csőreaktor műszaki paraméterei

Technológiai paraméterek	Mennyiség/M.e.
Anyaga	szénacél
Átmérő	2,6 m
Magasság	20,6 m
Tervezett hőmérséklet	250 °C
Üzemelési hőmérséklet	198 °C
Térfogatáram	69 000 Nm <sup>3</sup> /h (névleges) 84 385 Nm <sup>3</sup> /h (tervezett)
<b>Reagensek térfogatárama</b>	
Oltott mész	212,6 kg/h (minimum) 500 kg/h (maximum)
Aktív szén	5,86 kg/h (minimum) 15 kg/h (maximum)

Az oltott mész és PAC a reaktor alján kialakított befecskendező fúvókákon keresztül kerül betáplálásra a csőreaktorba, így a füstgáz áramba. A befecskendezés pneumatikusan történik, biztosítva ezáltal az egyenletes adagolást javítva ezáltal a reakció hatékonyságát.

Beadagolást követően a friss és nem reagált oltott mész reakcióba lép a füstgázban lévő savakkal (HCl, HF, SO<sub>x</sub>), illetve egyéb szennyező anyagokkal kalcium sókat létrehozva.

- $\text{Ca(OH)}_2 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Ca(OH)}_2 + \text{SO}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Ca(OH)}_2 + 2 \text{HF} \rightarrow \text{CaF}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$

A reaktor intenzív keveredést idéz elő a füstgáz és a reagensek között, optimális feltételeket teremtve ezáltal a betáplált reagensek és a füstgáz savas vegyületei közötti kémiai reakciókhoz. A reaktort úgy méretezték, hogy elegendő tartózkodási idő (kb. 2 másodperc) álljon rendelkezésre ahhoz, hogy a reagensek összekeveredjenek és reagáljanak a füstgázban lévő savas vegyületekkel. A viszonylag hosszú tartózkodási, illetve érintkezési idő a savas komponensek nagyfokú semlegesítését és az el nem reagált reagensek minimális mértékű kiáramlását eredményezi. A betáplált reagensek és a füstgáz keveredésének további optimalizálása céljából, ezáltal a reagensek és a füstgázban lévő savak közötti reakcióképesség javítása céljából a reaktor falán terelőlapok kerültek betervezésre.

A reaktor kimeneti nyílását úgy tervezték, hogy a füstgázt a zsákos porleválasztóba terelje, ahol a semlegesítő reakciók és az adszorpció a zsákos porleválasztó szűrőzsákjain folytatódik.



A befecskendezett oltott mész mennyiségét a kéményben mért kibocsátások alapján adagolják. A PAC adagolási arányt állandó értékre állítják be, amelyet az üzembehelyezés során határoznak meg. Ha nagy füstgázingadozás várható, az adagolási arányt korrigálni lehet a füstgázáram áramlási sebességével.

### 3.5.3. Zsákos szűrőház (BHF)

A csőreaktor után egy zsákos porleválasztó képezi a füstgázkezelés technológiájának a következő elemét, mely leválasztóban a gravitációs erők, illetve az alkalmazott szűrők hatására az el nem reagált reagens részecskék és a pernye kiválik a füstgázról.

A porleválasztó funkciója kettős:

- a pernye és a szilárd anyagok leválasztása a füstgázból, hogy pormentes, tiszta füstgázáram jöjjön létre,
- a szűrőzsákok külső oldalán oltott meszet és aktív szén tartalmazó úgynevezett szűrőpogácsa halmozódik fel, ahol a visszamaradt szennyezőanyagok még reagálni tudnak.

A zsákos porleválasztó 6 db független szűrő kamrára van osztva, közös bevezető- és kivezetőcsatornával. Minden egyes szűrőkamra egy kézi működtetésű beömlőszeleppel, valamint egy automatikus kivezetőszeleppel rendelkezik, amelyek a közös beömlő-, illetve kivezető csatornához csatlakoznak.

A porleválasztó minden kamrája egyenként 120 db függőlegesen felakasztható szűrőzsákot tartalmaz, amelyek alkalmasak a 260 °C-ig terjedő hőmérséklet károsodás nélküli elviselésére és ellenáll a füstgáz kémiai összetételének. Ennek megfelelően a szűrőzsákok teljes mennyisége a rendszerben 720 db, melyek teljes felülete 1 352,14 m<sup>2</sup>.

A porral teli füstgáz a zsák külső felületén felhalmozott szűrőpogácsán és a zsák szövetén keresztül a zsák belsejébe jut. A por minden egyes elem külső felületén lerakódik, így csak tiszta füstgáz hagyja el a zsákos porleválasztót.

A szűrőzsákok sértetlenségének ellenőrzése céljából pormérő kerül beépítésre a kéménybe.

Mivel a szűrőzsákok külső oldalán lerakódó szűrőpogácsa a porleválasztó után növekvő nyomáscsökkenést eredményez ezért a szűrők felületét rendszeresen le kell tisztítani. A zsákos porszűrő be- és kimenete közötti nyomáskülönbség mérése, illetve annak eredménye aktiválja az automatikus szűrőtisztító rendszert.

A porleválasztó szűrőzsákjainak tisztítása (meghatározott sorrendben) sűrített levegővel történő impulzusokkal történik. A levegőimpulzusok a füstgázáramlással ellentétes irányba hatnak, ami nyomáshullámot hoz létre és a szűrőzsákok a külső oldalról a szűrőpogácsát lefelé a tartályba juttatja. A leválasztott port a szűrőgaratokban gyűjtik össze, ahonnan a pernyét egy zárt csigas szállítón és forgószelepszep (forgócellás adagoló) segítségével folyamatosan továbbítják a pernyetartályba és a csőreaktor recirkulációs rendszer felé. A pernyét a tartályból pneumatikus szállítórendszer továbbítja egy 192 m<sup>3</sup>-es silóba.

A forgószelep egyben a légzárás biztosítását is ellátja, azaz megakadályozza, hogy a szűrőrendszerben lévő levegő elszökjön, miközben a leválasztott port ürítik. A berendezés hőszigeteléssel rendelkezik a füstgázok kondenzációjának elkerülése érdekében, amely a rendszer eltömődéshez és/vagy korrózióhoz vezethet, ezért a garatok elektromos fűtőberendezéssel vannak ellátva. A zsákos porleválasztó kamráinak garatai egy saját termosztáttal rendelkező nyomvonal-fűtéssel (trace heating) és blokkos fűtési rendszerrel (block trace heating) fűtöttek, hogy a szűrőt az indítás során felmelegítsék, illetve elkerüljék, hogy a szűrő hőmérséklete a normál működés során túl alacsony értékre csökkenjen le.

Karbantartás céljából az egyes kamrák a zsákos a porleválasztó tetején lévő kivehető panelen keresztül, valamint az egyes kamrák alatt lévő garaton lévő búvónyíláson keresztül érhetők el. Mivel a kamrák nem csak a látható külső felületeken, hanem a kamrák közötti felületek teljes magasságában is szigeteltek, lehetőség van egy-egy kamra lehűtésére, amelyhez hozzá kell férni, miközben a többi kamra normál üzemi hőmérsékleten tovább üzemel.

Egy nyomásérzékelő van telepítve a zsákos szűrő közös belépő pontján, amely alacsony nyomásriasztást generál és leállítja az elszívóventilátort (ID-ventilátor), hogy megvédje a berendezést a túlzott vákuum által okozott szerkezeti károsodástól.

A zsákos porleválasztó tervezett térfogatárama  $84\,385\text{ Nm}^3/\text{h}$ . Maximálisan  $15\text{ kg/h}$  PAC és  $500\text{ kg/h}$  oltott mész adagolható a rendszerre. A tervezett üzemi hőmérséklete  $250\text{ °C}$  fok, míg a névleges üzemi hőmérséklete  $198\text{ °C}$  fok.

#### **3.5.4. Zsákos szűrőház tisztító rendszer**

Az előző fejezetben részletezésre került, hogy a porleválasztás során a szűrőzsákok külső felületein fennakadnak a füstgázban lévő por részecskék, így az idő előrehaladtával a szűrőpogácsák vastagsága növekszik, a füstgáz nyomás, pedig csökken. Emiatt a szűrőzsákok időszakos tisztítását el kell végezni. A rendszerbe egy nyomásesés-vezérelt szűrőtisztító rendszer van betervezve.

A tisztítás során az adott szűrőkamrát leválasztják a szűrő többi részétől kivezető csappantyú lezárásával. A leválasztás folyamatát az automatikus vezérlés végzi, de ezt természetesen szükség szerint manuálisan is elvégezheti az operátor.

A porleválasztó szűrőzsákjainak tisztítása (meghatározott sorrendben) sűrített levegővel történő impulzusokkal történik. Az automatikus tisztítási ciklusok beállíthatók nyomásváltozásra ( $\Delta P$ ), illetve időintervallumra.

A zsákos porszűrő helyi vezérlőszakrénnel rendelkezik, melyből közvetlenül vezérlik az egyedi tisztító mágnesszelepet. A szűrőtisztítás csak akkor indulhat el, ha a BHF maradékszallító rendszer üzemel, és az üzemben lévő kamrák esetében nincs riasztás (pl. a rekesz tartályában lévő magas maradékszintet jelző nyomásmérés).

#### **3.5.5. Füstgáz hőcserélő**

A zsákos porszűrőből kilépő füstgáz lehűtésére egy gáz-gáz hőcserélőt használnak, miközben a füstgázmosóból kilépő füstgázt újra felmelegíti, hogy telítetlenné tegye azt.

Mivel a füstgázban a savas vegyületek koncentrációja magas a zsákos szűrő kimeneténél, illetve a füstgázmosó kimeneténél a koncentráció már kisebb, de magas a relatív páratartalom, ezért a hőcserélőnek savas korrózióknak ellenálló anyagból kell készülnie.

#### **3.5.6. Nedves füstgázmosó**

A zsákos szűrőház után a füstgázt egy mosón keresztül vezetik át. A füstgáz hőmérséklete ezen a ponton  $<150\text{ °C}$  fok. A mosóban az  $\text{SO}_2$ -t és a többi maradék savas vegyületet lúgos oldatban abszorbeálják.

A füstgázmosó a következő két fő egységből áll:

##### **Gyorshűtő egység (quencher)**

A füstgázt először a gyorshűtőben egy másodpercen belül adiabatikus telítési hőmérsékletre hűtik le. A gyorshűtő felső részén egy Hastelloy-gyűrű van felszerelve, amely hőmérséklet- és vegyszerálló.

A gyorshűtő (quencher) és a mosó (scrubber) alsó része üvegszál-erősítésű, korrózióálló, és hőre lágyuló polipropilén borítású műanyagból (FRP) készül, amely ellenáll a savas füstgáznak és a víznek. A keringtetett hűtő víz permetezéssel kerül be a gyorshűtőbe. A vízfilm állandó hőmérsékleten tartja az előhűtő felületét, minimalizálva a rendszer hőhatását és meghosszabbítva a berendezés élettartamát. A permetezett cseppek maximalizálják a hőcserélő felületet a gyors párolgás érdekében. Ez lehetővé teszi, hogy a vízcseppek hatalmas mennyiségű hőt vegyenek fel látens párolgási hő formájában, ezáltal gyorsan lecsökkentve a füstgáz hőmérsékletét.

### **Töltetes ágyas mosó (scrubber)**

A függőleges elrendezésű töltetes ágyas mosó az ellenáramú áramlás elve szerint működik, azaz a füstgáz ellenáramban halad át egy polipropilén anyagú gyűrűs tölteten, amiben lúgos vizet keringtetnek. A nagy hatékonyságú töltet növeli a gázáram és a mosófolyadék közötti érintkezési felületet, javítva az abszorpció folyamatot.

Semlegesítő vegyszerként 30 tömeg%-os nátrium hidroxid (NaOH) oldatot használnak, amellyel a pH-értéket 7 körülire állítják be. A folyamat során ajánlott 9-nél alacsonyabb pH-értéket fenntartani, a CO<sub>2</sub> és a nátrium hidroxid közötti reakció során fellépő karbonátképződés minimalizálása végett. A NaOH beadagolását a tárolótartályból a rendszerbe két NaOH adagolószivattyú (egy működő és egy készenléti) végzi.

A sókoncentráció a mosóban nem haladhatja meg a 10%-ot. Ezt folyamatos vezetőképesség-méréssel és rendszeres mintaelemzéssel ellenőrzik. Magas bróm- vagy jódtartalmú hulladékok esetén nátrium-biszulfit (NaHSO<sub>3</sub>) oldatot fecskendeznek be redox-potenciál ellenőrzés mellett.

A megengedhető maximális vezetőképesség elérésekor a mosóvíz egy részét leválasztják, és visszavezetik a füstgáztisztítási folyamat elején a száraz csőreaktor előtt található gyorsító toronyba (kvencselés), megakadályozva ezáltal a sók kikristályosodását a mosóban. A vizes mosóból az elhasznált víz visszakormányzása a gyorsítóba redundáns szivattyúk segítségével történik. A leválasztás és az elpárolgás miatt fellépő veszteséget automatikusan friss vízzel pótolják.

A füstgáz egy cseppleválasztón (demister) keresztül távozik a mosóból. A rendszer eltömődésének ellenőrzésére folyamatosan mérik a töltet és a cseppleválasztó közötti nyomáskülönbséget. Az összefolyási szintet egy nyomásérzékelő méri a keringető tartály alján, illetve egy különálló LSA érzékelő megakadályozza a túlcsondulást, ha a szintérzékelő meghibásodik.

### **3.5.7. DeNO<sub>x</sub> rendszer**

A szelektív katalitikus redukciós (SCR) eljárás egy égetés utáni NO<sub>x</sub>-csökkentési módszer, amely során levegővel elkevert ammóniát (redukálószer) juttatnak a füstgázba, majd a gázt katalizátoron keresztül áramoltatják át. A katalizátoron való áthaladás során az ammónia reakcióba lép a NO<sub>x</sub>-dal, és nitrogén, valamint vízpára keletkezik.

A katalizátorban lejátszódó NO<sub>x</sub>-csökkentési reakció javítása érdekében a redukálószer közvetlenül az SCR-reaktor előtti forró füstgázáramba kerül befecskendezésre egy ammóniagázelosztó rács segítségével. A reagens adagolását a kéményben lévő NO<sub>x</sub>-kibocsátás mérése alapján szabályozzák.

A beadagolt ammóniát egy statikus keverőkamrában jól elkeverik a füstgázzal, azt követően a füstgáz belép a katalitikus reaktorba, ahol lezajlik a NO<sub>x</sub> és az NH<sub>3</sub> közötti reakció.

A katalizátor vanádium-pentoxiddal van impregnálva, és tri-modális pórusszerkezetű, azaz háromféle méretű póruseloszlással rendelkezik. A reaktorban a katalizátor több rétegben van elhelyezve, és szükség esetén a jövőben további réteg hozzáadására is lehetőség van. A katalizátorréteg felületének ellenőrzése egy ellenőrzőnyíláson keresztül lehetséges.

A réteges formájú katalizátor elhelyezés biztosítja a füstgáz megfelelő áramlását a rétegek között és lehetővé teszi a NO<sub>x</sub> és a katalizátor közötti optimális érintkezést. A katalizátor elrendezésnek köszönhetően minimális a nyomásesés, illetve minimalizálható az el nem reagált ammónia mennyisége, csökkentve a vegyszerfelhasználást.

A kiválasztott katalizátor a következő tulajdonságokkal rendelkezik:

- nagyfokú NO<sub>x</sub>-csökkentés,
- magas aktivitás,
- magas porállóság,
- nagy hőstabilitás,

- nagyfokú ellenállás a termikus sokkokkal és
- hosszú élettartam.

A katalitikus reaktorban a  $\text{NO}_x$  és az  $\text{NH}_3$  közötti reakció általában  $270^\circ\text{C}$  és  $350^\circ\text{C}$  között zajlik.

Ha a hőmérséklet túl alacsony, a  $\text{NO}_x$  eltávolítása nem lesz elegendő, és az ammónium-szulfát-sók képződése fokozódik (ragadós és korrozív lerakódás). Általában a füstgázban lévő  $\text{SO}_2$  kis százalékát (legfeljebb 1%) a katalizátor  $\text{SO}_3$ -á alakítja. A keletkező  $\text{SO}_3$  reakcióba léphet a maradék  $\text{NH}_3$ -mal, ragadós és korrozív ammónium-szulfát lerakódást hozva létre a katalizátor rétegeken.

Az ammónium-szulfát körülbelül  $270^\circ\text{C}$ -on bomlik  $\text{NH}_3$ - és  $\text{SO}_2$  gázzá, az ammónium-biszulfát pedig körülbelül  $300^\circ\text{C}$ -on bomlik le. Ezért az SCR-be belépő füstgáznak hőmérsékletének megfelelőnek kell lennie ahhoz, hogy elkerülhető legyen a sóképződés és a katalizátor eltömődése. Ha a belépő füstgáz hőmérséklet túl magas, a katalizátor károsodhat vagy és az  $\text{NH}_3$  nitrogén-monoxiddá és vízzé oxidálódhat.

Az SCR bemenetén a megfelelő hőmérséklettartomány elérése érdekében egy füstgáz hőcserélőből és egy csőégőből álló kondicionáló rendszer kiépítését tervezik. A csőégő pontosan fenntartja a szükséges reakcióhőmérsékletet, amelyet az SCR-reaktor bemeneti hőmérséklete szabályoz. Az SCR kimeneténél elhelyezett hőcserélő elvonja a füstgáz felesleges hőjét, csökkentve ezzel a csőégőben szükséges segédüzelőanyag mennyiségét.

A katalizátor megfelelő működésének fenntartása és a technológiai berendezések károsodásának megelőzése érdekében több hőmérsékletmérést végeznek a katalizátor előtt és után. A hőmérsékletet a reaktor előtt és után, valamint a befecskendező egység előtt jeladókkal figyelik. A hőmérséklet-különbséget is figyelik, mivel annak emelkedés lévő koromképződés vagy CO-oxidáció jele lehet, ami potenciális biztonsági kockázatot jelenthet.

Ha a hőmérséklet az SCR bemeneténél nem a kívánt tartományban van, akkor a kemence/SCC-be táplált hulladékot megszakítják, vagy leállítják az ammónia adagolását az ammóniasók katalizátoron való lerakódásának és az el nem reagált ammónia kéményen történő kibocsátásának elkerülése érdekében.

### 3.6. ELSZÍVÓ VENTILÁTOR

A frekvenciaváltóval vezérelt elszívó ventilátor a második füstgáz hőcserélő után helyezkedik el, ami a megtisztított füstgázt a kéménybe szívja. A ventilátor fordulatszámát úgy állítják be, hogy a forgódobos kemence elülső ajtajánál egyenletesen negatív nyomásértéket biztosítson.

A forgódobos kemencében lévő enyhén negatív nyomást úgy állítják be, hogy a lehető legjobban minimalizálják a levegő bejutását a forgókemence és az utóégő közötti forgó tömítésen keresztül, miközben biztosítják, hogy a füstgáz ne kerüljön a kemencén kívülre.

A ventilátor tervezett kapacitása  $91\,130\text{ Nm}^3/\text{h}$ , míg a névleges kapacitása  $74\,623\text{ Nm}^3/\text{h}$ . A tervezett tömegárama  $107\,924\text{ kg/h}$ , míg a névleges tömegárama  $88\,687\text{ kg/h}$ . A füstgáz hőmérséklete  $160\text{-}170^\circ\text{C}$ .

### 3.7. KÉMÉNY

A kémény tervezett magassága  $40\text{ m}$ , külső átmérője  $1780\text{ mm}$ . A füstgáz kibocsátási hőmérséklete meghaladhatja a  $160\text{-}170^\circ\text{C}$ -ot. Mivel a füstgáz maximális kilépési hőmérséklete  $200^\circ\text{C}$ -ra van korlátozva, a kéményben végzett hőmérsékletmérés alapján a füstgáz lehűtése érdekében egy légventilátor többletlevéget juttat a kéménybe.

A kéményt folyamatos kibocsátásmérő rendszerrel (CEMS) látják el a kibocsátások mérésére. A mérőrendszert úgy tervezik, hogy az tervezett élettartama nem lehet kevesebb, mint  $15\text{ év}$  vagy  $120\,000$  üzemóra (attól függően, hogy melyik a hosszabb).

Minden analitikai mérőműszernek (azaz különösen a füstgázokkal közvetlenül érintkező részeknek) alkalmasnak (és beválnak) kell lennie ipari alkalmazásokra, figyelembe véve a tipikus zavarokat és az indítás és üzembe helyezés során esetlegesen előforduló átmeneti csúcsértékeket (pl. füstgázhőmérséklet). Továbbá az analitikai mérőeszközök (beleértve a kiegészítő részeket is) nem károsodhatnak a műszer levegő- és/vagy áramellátásának megszakadása esetén.

### **3.8. AC LEVEGŐ FILTER**

Az üzem területén telepítésre kerül egy aktív szénese levegő szűrő a szilárd hulladékbunker és az iszapfogadó csarnok épülete közötti területen, amelyre üzemzavar esetén rávezetik e két épületből elszívott levegőt a környezetbe való kibocsájtást megelőzően.

### **3.9. KISZOLGÁLÓ LÉTESÍTMÉNYEK/RENDSZEREK**

#### **3.9.1. Közúti lefejtő**

A Dunai Finomítóba folyékony hulladék beszállítása részben harmadik féltől közúton történik, így a tartálykocsik lefejtése 2 db fedett, vasbeton tálcával ellátott közúti lefejtő állásban történik, mely a 100 sz. vágánycsoport szomszédságában kerül kialakításra. Mindkét lefejtő sziget 1 db üzemi, 1 db tartalék lefejtőkart tartalmaz.

A közúti lefejtő rendszer névleges lefejtési kapacitása 11 m<sup>3</sup>/h, az érkező hulladékégető alapanyag lefejtése a technológiai csőkapcsolatokon keresztül a TK-0001 A/B (SPEC) vagy a TK-0002 A-F tároló tartályokba lehetséges. A közúti lefejtő szigetenként 1 db üzemi és 1 db tartalékként funkcionáló lefejtő szivattyúval rendelkezik. A lefejtő szivattyúk az áttároló- és feladó szivattyúkkal együtt, időjárás elleni védőtetővel ellátott közös szivattyú színben kerülnek telepítésre.

A P-0001 A/B, illetve P-0002 A/B lefejtő szivattyúk szívó oldalán szűrő található. Amennyiben a szűrőkre telepített nyomáskülönbség távadókon a nyomásvesztés meghaladja az engedélyezett maximális 0,2 bar értéket (a magas nyomás alarm jelet generál), akkor át kell állni tartalék szivattyúra és a szűrőt tisztítani kell. Az üzemelő és tartalék szivattyúk között kézi elzárókkal lehetséges az átváltás.

Szivattyúk szárazonfutás elleni védelmét a szivattyúk nyomó vezetékében lévő (szivattyúként dedikált) áramláskapcsoló látja el, amely alacsony áramlás esetén leállítja a szivattyút. A szivattyúk folyamatos nyomóoldali nyomásszabályozással rendelkeznek. Abban az esetben, ha a nyomóoldali nyomás megnövekszik, a by-pass szelep kinyit és az alapanyag a szivattyú szívó vezetékébe kerül visszavezetésre.

A közúti lefejtő területéről az esetlegesen kicsöpögő, kifolyó folyékony veszélyes hulladékok robbanásgátló víznyelő aknákon és acél vezetékeken keresztül kerülnek a TK-0005 sloptartályba bevezetésre. A rendszer részeként 2 db RB-s víznyelő és kb. 45 m csatorna épül.

Az alapanyag betároló vezetékek mindkét állástól külön kiépítésre kerülnek egészen a tartályokig. A megfelelő tartály elérése, a beérkező agyagok laboratóriumi vizsgálatának eredményeitől függően, motoros szerelvények vezérlésével történik. A teljes technológiai vezeték rendszer gőz kísérő fűtéssel rendelkezik, a fűtéshez szükséges gőzt az OSBL állítja elő középnyomású gőz redukálásával.

Lehetőség van speciális (mással nem keverhető) anyagok betárolására is. Ez a közös lefejtő vezetékeken keresztül közvetlenül a TK-0001 A/B jelű speciális tartályokba úgy, hogy a leágazás után beépített motoros szerelvényel a többi tartályt leválasztják.

A technológiai csővezeték rendszert karbantartás vagy havária esetén a TK-0005 sloptartályba lehetséges leüríteni gravitációsan.

### 3.9.1. Szivattyúszín

A beérkező folyékony hulladékok transzportját, illetve a telepített tartályok és közúti lefejtő kiszolgálását az 5 m x 31 m alapterületen kialakított szivattyúszínből elhelyezett 14 db szivattyú fogja végezni.

Az alábbi táblázatban meghatározott szivattyúk kerülnek telepítésre a szivattyúszínből a megadott csoportosításnak megfelelően.

9. táblázat: A szivattyúszín szivattyúi

Szivattyú azonosítója	Megnevezése	Típusa	Térfogatárama (m³/h)
<b>Lefejtő sziget 1.</b>			
P-0001 A	Lefejtő szivattyú	Csavar	11
P-0001 B	Közös tartalék szivattyú	Csavar	11
P-0001 C	Áttároló szivattyú	Csavar	11
<b>Lefejtő sziget 2.</b>			
P-0002 A	Lefejtő szivattyú	Csavar	11
P-0002 B	Közös tartalék szivattyú	Csavar	11
P-0002 C	Áttároló szivattyú	Csavar	11
<b>Alapanyag feladás</b>			
P-0003 A	LCV Feladó szivattyú	Csavar	3,75
P-0003 B	Közös tartalék szivattyú	Csavar	3,75
P-0003 C	HCV Feladó szivattyú	Csavar	3,75
<b>Speciális alapanyag szivattyú</b>			
P-0004 A/B	Speciális alapanyag szivattyúk	Csavar	3,75
<b>Egyéb szivattyúk</b>			
P-0005 A/B	Szlop szivattyú	Csavar	3
P-0006	NaOH szivattyú	Centrifugál	2,5

10. táblázat: A rendszerhez kapcsolódó egyéb szivattyúk

Szivattyú azonosítója	Megnevezése	Típusa	Térfogatárama (m³/h)
<b>Szennyvízkezelő üzem</b>			
C-302/303	Vastagiszap szivattyúk	Csavar	11
C-304/305	Szlopolaj szivattyú	Csavar	11

### 3.9.2. Tároló tartályok

A közúti lefejtőről az alapanyagok betárolása az alábbi 8 db 100 m³-es alapanyag tárolótartályba lehetséges:

- TK-0001 A/B: rozsdamentes (SS) speciális alapanyag tartályok (összesen 2 db),
- TK-0002 A/F: rozsdamentes (SS) alapanyag tartályok (összesen 2 db),
- TK-0002 B/C/D/E: szénacél (CS) alapanyag tartályok (összesen 4 db),

A 8 db tartály közül kettő -dedikáltan-speciális alapanyag fogadására szolgál. Abban az esetben, ha az érkező alapanyag más betárolt anyaggal vegyítve kompatibilitási problémát okoz, lehetőség van elkülönítve, a TK-0001 A/B speciális alapanyag tartályba betárolni. Az operátor dönti el, hogy melyik tartályba történjen a betárolás a mintavételezési eredmény, tartály tömeg és tartályszint alapján.

Az új hulladékégető a beérkező folyadékokat fűtőértékük alapján kétféleképpen tudja fogadni, ezért szükség van a fűtőértékek beállítására. Ehhez az OSBL területén 2-2 db előkészítő/ keverő tartály kerül elhelyezésre, amelyekből a feladó szivattyúk látják el a kemencéket.



Az alapanyag tartályokból a fűtőértékük függvényében az anyag áttárolható az alábbi 4 db 200 m<sup>3</sup>-es előkészítő/keverő tartályba, illetve keverésre is lehetőség van azáltal, hogy több tartályból különböző mennyiség kerül áttöltésre:

- TK-0003 A/B: szénacél (CS) LCV tartály (összesen 2 db),
- TK-0004 A/B: szénacél (CS) HCV tartály (összesen 2 db).

Az alapanyag és az előkészítő/keverő tartályok keverővel ellátott álló hengeres kialakításúak, felül sekélydomború fedéllel, alul kúpos fenékkal lezárva. Az alsó kúpot és a palást egy részét fűtőcsőhígyó fűti és teljes felületét hőszigetelés borítja. A tartályokba függőleges tengelyen 3 db lapátos keverő elem van beépítve, torlólapokkal. A tartályok rendelkeznek az üzemeltetésükhöz szükséges csonkokkal ill. műszerekkel. A 100 m<sup>3</sup>-es tartályok súlyát 4 db, a 200 m<sup>3</sup>-esét 8 db erőmérő cella méri.

Minden tartály gázterében a robbanóképes gázelegy létrejöttének megakadályozására nitrogén párna van fenntartva. A tartályok gáztere közösítve van, kivéve a speciális alapanyag tartályok gázterét, amely külön van választva. Az inertgáz pótlása a nitrogén gázgerincből történik. A túlnyomás elkerülésére a rendszer egy helyen reduktoron történő elvétellel csatlakozik az ISBL rendszerhez, ami a VOC elszívott levegővel együtt az égetőkemencébe kerül, mint égéslevegő.

A tároló tartályok kombinált vákuum- és túlnyomásvédelemmel vannak ellátva.

A 4 db 200 m<sup>3</sup>-es keverőtartály egy 9 m x 32 alapterületű, 1,5 m magas közös kármentőben kerül elhelyezésre a szivattyútérrel szemben. A 8 db 100 m<sup>3</sup>-es alapanyag tartály a szivattyútértől és a keverőtartályoktól északra 30 m x 15 m alapterületű, 1 m magas közös kármentőben található.

A fentiekén túl használatban lesz a TK-0005 jelű szlop-tartály, amelybe karbantartás, vagy havária esetén a technológiai csővezeték rendszer gravitációsan leüríthető.

Megkülönböztetjük még ezen felül az alábbi 6 db tartály jellegű (vessels) készülékeket is, melyek szintén szénacélból (CS) készülnek.

11. táblázat: Segédanyag fogadó tartályok

Azonosító	Elnevezés
V-0001	Fűtőgáz cseppfogó
V-0002A/B	Nitrogén puffertartály
V-0003A/B	Műszerlevegő puffertartály
V-0004	LP kondenz szeparátor

### 3.9.3. Áttárolás, feladás

A 100 m<sup>3</sup>-es tartályokból az anyagok a 200 m<sup>3</sup>-es tartályokban (TK-0003 A/B, TK-0004 A/B) az összetételek ismeretében meghatározott arányokban kerülnek bekeverésre a megfelelő fűtőérték eléréséhez. A TK-0001A és a TK-0002A tartályok tartalma a P-0001/B/C, a TK-0001B és a TK-0002/D-F tartályoké a P-0002/B-C áttároló szivattyúkon keresztül jut el a megfelelő tartályokba. Az áttároló szivattyúkkal bármelyik 200m<sup>3</sup>-es keverő tartályba be lehet tárolni az előkészített alapanyagot.

A TK-0003/A-B-ben alacsony fűtőértékű keveréket (LCV) a TK-0004/A-B-ben magas fűtőértékű keveréket (HCV) hoznak létre. Az LCV a P-0003/A, a HCV a P-0003/C feladó szivattyúkkal kerül az új égető ISBL üzemhatáráig. A két szivattyú közös tartaléka a P-0003/B szivattyú. Az ISBL alapanyag fogadási útvonalain lévő szabályozásnak megfelelően az alapanyagot a szivattyúk bypass vezetékén keresztül lehet visszacirkuláltatni a HCV vagy LCV tartályokba.

A speciális alapanyagok a tárolótartályokból (TK-0001 A/B) közvetlenül jut el az új égetőbe a P-0004/A-B spec. feladó szivattyúkkal. Itt is kiépítésre kerül a bypass vezeték speciális tartályokba történő visszakeringtetéshez. A speciális anyagáramok külön vezetékeken áramlanak, a többi áramtól elválasztva, egészen az ISBL

üzemhatárig, ott csatlakoznak az átadott HCV vagy LCV vezetékbe. Speciális alapanyag feladása esetén az LCV/ HCV tartályokból nem történik feladás, ennek biztosítása a csatlakozásoknál motoros és visszacsapó szerelvényekkel történik.

Az átadott alapanyag szűrése a szivattyúknál lévő kosaras szűrőkkel történik. Valamennyi szivattyú közös, fedett szivattyútéren kerül elhelyezésre vasbeton tálcán.

### 3.9.1. Fűtőgáz

A hulladékégető rendszer fűtőgáz igényét a Dunai Finomító meglévő fűtőgáz hálózatából történő lecsatlakozás biztosítja. Mivel az új égető nagyobb teljesítménye miatt a korábbi fűtőgáz kapacitás nem elegendő, így új gerincvezeték kiépítése tervezett.

Az új leágazás OSBL részen fűtőgáz cseppfogó létesül, melynek feladata a finomítói fűtőgázból történő kondenzátum leválasztás. A fűtőgáz cseppfogó gőzfűtéssel van ellátva. A kondenzátum mentes fűtőgáz egy új gázfogadó állomáson keresztül jut el az új égető ISBL üzemhatáráig. A vezeték anyaga szénacél (CS). A cseppfogóból kilépő fűtőgáz szűrését és nyomás szabályozását a gázfogadó állomás látja el.

### 3.9.2. Nitrogén

Az ISBL és OSBL nitrogén igényét a Dunai Finomító meglévő nitrogén hálózatából történő lecsatlakozás biztosítja. A hálózatból vételezett nitrogént a C-0002 A/B jelű nitrogén kompresszorok komprimálják fel a kívánt nyomásra.

A nitrogén kompresszorok az üzem normál fogyasztását biztosítják (min/norm/max 280 Nm<sup>3</sup>/h). Az ISBL technológia vészeseti nitrogén ellátását, illetve a rendszer nyomáslengéseit a V-0002 A/B jelű nitrogén puffertartályok (2 db) látják el.

Vészeseti felhasználás tekintetében jelenlegi tervezettség szerint két eset lett meghatározva:

- iszapbunkernél 800 Nm<sup>3</sup>/h-át 11 percen keresztül, valamint az
- aprítógépnél 300 Nm<sup>3</sup>/h-át (30 percen keresztül).

### 3.9.3. Műszer- és préslevegő

Az ISBL technológia műszer-és préslevegő igényét a Dunai Finomító meglévő műszerlevegő hálózatból történő lecsatlakozás biztosítja. A hálózatból vételezett műszerlevegőt a C-0001 A/B jelű műszerlevegő kompresszor komprimálja fel a kívánt nyomásra. Mivel a levegő a hálózatból érkezik, így harmatpont beállításra már nem kerül sor, a kompresszor után közvetlenül a technológiába kerül betáplálásra.

Az OSBL -en belül nincs megkülönböztetve műszerlevegő és préslevegő áram, az ISBL számára műszerlevegő kerül átadásra, melyet préslevegőként is tudnak használni.

Préslevegő kimaradás esetén a szükséges mennyiség biztosítására, illetve a meglévő hálózati nyomás emeléséhez a V-0003 A/B jelű puffertartályok kerülnek telepítésre. A rendszer tervezett térfogatárama 400 Nm<sup>3</sup>/h.

### 3.9.4. Gőzrendszer

#### 3.9.4.1. Középnomású gőz (MP)

A hulladékégető normál működése során középnomású gőzt ad ki, amely a Dunai Finomítói meglévő középnomású gőz hálózatba kerül betáplálásra. Abban ez esetben, ha az üzem nem termel MP gőzt, lehetőség van a hálózatból vételezni is.

#### **3.9.4.2. Alacsony nyomású gőz (LP)**

Az OSBL, illetve az ISBL technológia (készülék-és csővezeték fűtésre) alacsony nyomású gőz igényét az OSBL állítja elő középnyomású gőz redukálásával.

#### **3.9.4.3. Alacsony nyomású (LP) gőz kondenzátum**

Az alacsony nyomású gőzkondenzátum az egyes fogyasztóktól egy közös gerincvezetékben kerül összegyűjtésre, majd a V-0004 jelű szeparátorba jut. A nyomáscsökkenés hatására felszabaduló sarjgőz a készülék tetején távozik. A tartály alján összegyűlő kondenzvizet szivattyú továbbítja az ISBL-en belül lévő kondenztartályban. Az összegyűjtött kondenz mennyisége ingadozhat. Ha a kondenzvizet szállító szivattyú folyadékszállítása a beállított határérték alá csökken, a beépített áramlás szabályozó a V-0004 tartályba visszakötött by-pass vezetékben lévő szelep nyitásával tartja fenn a szivattyú biztonságos üzemeltetéséhez szükséges minimális folyadék áramlást.

#### **3.9.5. Ipari víz**

Az ISBL ipari víz igényét a Dunai Finomítói meglévő ipari vízhálózatából történő lecsatlakozás biztosítja.

#### **3.9.6. Lágyvíz**

Az ISBL lágyvíz igényét a Dunai Finomítói meglévő lágyvíz hálózatából történő lecsatlakozás biztosítja.

#### **3.9.7. Szloprendszer**

Az egyes tartályok, csővezetékek gravitációsan egy 10 m<sup>3</sup>-es TK-0005 jelű fekvőhengeres szloptartályba leüríthetők le. A slop-tartály talajba süllyesztett vb. szerkezetű medencébe kerül telepítésre ac. szerkezetű felépítménnyel lefedve, amelynek kialakítása azonos a nagyobb szivattyú-színnel. A szivattyús technológia minden esetben kármentő tálcába kerül telepítésre. A tálcából a kármentett folyadék folyókába kerül, onnan a slop-tartályba. A tartály szigetelt, külső gőzfűtéssel rendelkezik, valamint hőmérséklet távadóval, alsó-és felső szintkapcsolóval, szinttávadóval van ellátva.

A tartályban összegyűlt szlop kitárolása szakaszosan történik. Magas folyadékszint esetén a P-0005 szivattyú automatikusan elindul. A kitárolás addig történik, amíg folyadékszint újra le nem csökken az alsó kapcsolási szintre, ahol a leáll a szivattyú.

A P-0005A/B jelű szlop szivattyúk nyomóvezetékében lévő fázismérés alapján történik a vizes és olajos fázis elvezetése. A vizes fázis az olajos csatornarendszerbe kerül kitárolásra, az olajos fázis pedig az alapanyagtartályok egyikébe kerül visszavezetésre.

#### **3.9.8. Átmeneti hulladéktároló épület**

A projekt keretében az új hulladékégető egység számára rendelkezésre álló területen lesznek elhelyezve a hordókban, ill. a tartálykocsikban érkező alapanyagok fogadására, átmeneti tárolására és égetésre való előkészítésre szolgáló létesítmények, valamint a keletkező hulladékok átmeneti tároló létesítményei.

A tervezett hulladéktároló épületegyüttes az OSBL terület DK-i szegletébe kerül elhelyezésre 20 m x 40 m alapterületen. Az épületegyüttes meghatározó létesítménye a tároló épület, ahol az ártalmatlanításra váró veszélyes anyagok átmeneti tárolása történik. A raktárcsarnok három tároló rekeszre lesz osztva a különböző termékek tárolása céljából. A tűzvédelmi előírásoknak megfelelően az egyes tároló egységek egymástól külön tűzszakaszba kerülnek besorolásra, valamint egymástól tűzgátló fallal elkülönített épületszerkezetekkel rendelkeznek.

A raktárban a különböző termékek ki- és betárolása „átfolyósos” rendszerben fog történni, amelynek alapfeltétele az ellenkező oldalakon kiépített bejáratok. Ennek megfelelően minden tároló helyiség két

teherforgalmi bejárattal tervezett, amelyhez társul 2-2 személybejárat is, amelyek a személyzet menekülését is biztosítják tűzeseti havária esetén.

A tehergépkocsik fogadása az épület DNy-i oldalán történik. A termékek leemelése és beszállítása az épületbe villás targoncával tervezett, ahogyan azok kiszállítása is azzal történik az ÉK-i oldalon kialakított bejáratokon keresztül.

Az átlagos üzemeltetéshez gravitációs szellőzés tervezett, amely a tetőeresz alatti falszakaszba beépített szellőző zsalukkal lehetséges. Azáltal, hogy a zsaluk a helyiségek ellenkező oldalán lesznek beépítve, úgy a szellőzés várhatóan magas hatásfokkal fog majd működni. A nyitott ipari kapuk ezt tovább fokozzák.

#### **3.9.9. Hídmérleg**

A közúton beérkező hulladékszállítmányok mennyiségének mérése céljából közúti hídmérleg kerül elhelyezésre az üzem területén.

#### **3.9.10. Mintavételi hely**

A projekt keretében kialakításra kerül az üzem főbejáratának ÉNy-i szegletében egy ún. mintavételi hely az üzembe beérkező veszélyes hulladékok beazonosítása céljából. A mintavételi tevékenység zavartalan lebonyolításához, minden oldalról nyitott, de fedett területet kerül biztosításra. Erre a célra egy kéttraktusos, acél szerkezetű csarnok épül. A mintavételi csarnok kiegészül egy 20' lábas, hőszigetelt szociális konténerrel, amely egyik rekeszében egy tartózkodó/melegedő helyiséget, a másikban egy szociális blokkot alakítunk ki mosdóval, WC-vel és vizeldével felszerelve.

### **3.10. A TECHNOLÓGIÁBAN HASZNÁLT ALAPANYAGOK (HULLADÉKOK) ÉS SEGÉDANYAGOK**

A nem szilárd fázisú, égetéssel ártalmatlanítandó alapanyagok, jelen esetben hulladékok érkehetnek csővezetéken, tartálykocsiban, hordókban vagy IBC tartályokban.

Az új hulladékégető egység számára rendelkezésre álló területen kerülnek elhelyezésre a különböző tartályokban, csővezetéken, ill. a tartálykocsikban érkező hulladékok fogadására, átmeneti tárolására és égetés előkészítésre szolgáló létesítmények, valamint a keletkező hulladékok átmeneti tároló létesítményei.

#### **3.10.1. Alapanyagok (beszállított hulladékok)**

##### Magas fűtőértékű szilárd hulladék (HCV-SW1)

A magas, 46 MJ/kg névleges fűtőértékű szilárd hulladék az égetősorra érkező teljes hulladékáramnak átlagosan az ~1,4 %-át teszi ki, és jellemzően, de nem kizárólag a következők hulladékok lehetnek:

- Paraffin 220 t/év
- Bitumenkocsz 160 t/év
- Szennyezett aktív szén 137 t/év

Szállítása tehergépjárművekkel, tárolása a hulladékbunkerben történik. A szilárd hulladékot markológéppel és láncos szállítószalaggal juttatják a forgókemencébe.

##### Közepes fűtőértékű szilárd hulladék (MCV-SW2)

A közepes, 16,75 MJ/kg névleges fűtőértékű szilárd hulladék az égetősorra érkező teljes hulladékáramnak átlagosan a ~3,4 %-át teszi ki, és jellemzően, de nem kizárólag, a következők hulladékok lehetnek:

- Szennyezett csomagolás 1000 t/év
- Szennyezett szigetelés 240 t/év

Szállítása tehergépjárművekkel, tárolása a hulladékbunkerben történik. A szilárd hulladékot markológéppel és láncos szállítószalaggal juttatják a forgókemencébe.

#### Alacsony fűtőértékű szilárd hulladék (LCV-SW3)

Az alacsony fűtőértékű szilárd hulladék az égetősorra érkező teljes hulladékáramnak átlagosan az ~1,5 %-át teszi ki, és jellemzően, de nem kizárólag, a következők hulladékok lehetnek:

- Szennyezett talaj 175 t/év
- Szennyezett rozsdá 215 t/év
- Szennyezett katalizátor 170 t/év

Az SW3 névleges fűtőértéke közel 0 MJ/kg, így az égetőbe való beadagolása az égetési folyamat lehűtését eredményezi.

Szállítása tehergépjárművekkel, tárolása a hulladékbunkerben történik. A szilárd hulladékot markológéppel és láncos szállítószalaggal juttatják a forgókemencébe.

#### Magas fűtőértékű folyékony hulladék (HCV-LW1)

A magas, 8 MJ/kg névleges fűtőértékű folyékony hulladék az égetősorra érkező teljes hulladékáramnak átlagosan az ~5,7 %-át teszi ki, és jellemzően, de nem kizárólag, a következők hulladékok lehetnek:

- Folyékony veszélyes hulladék 972 t/év
- Olajos hulladék 1000 t/év
- Nem újrahasznosítható szénhidrogén 140 t/év

Magas fűtőértéke miatt ezt a hulladékot égőanyagként használják a forgókemencében és az utóégetőben, ahova porlasztó lándzsákon keresztül szivattyúzva juttatják be.

Szállítása tartálykocsival vagy IBC tartályban, tárolása a dedikált tartályokban történik.

#### Alacsony fűtőértékű folyékony hulladék (LCV-LW3)

Az alacsony fűtőértékű folyékony hulladék az égetősorra érkező teljes hulladékáramnak átlagosan a ~7,2 %-át teszi ki, és jellemzően, de nem kizárólag, a következők hulladékok lehetnek:

- Merox lúg 330 t/év
- Szennyezett vizes folyadék 630 t/év
- NaOH 130 t/év
- Tartálytisztítási folyadék 1550 t/év

Az LW3 névleges fűtőértéke közel 0 MJ/kg, így az égetőbe való beadagolása az égetési folyamat lehűtését eredményezi. Alacsony fűtőértéke miatt ez a hulladék a külső porlasztó lándzsákon keresztül a forgókemencébe és az utóégetőbe táplálható, hogy csökkentse a hőmérsékletet.

Szállítása tartálykocsival vagy IBC tartályban, tárolása a dedikált tartályokban történik.

#### Magas fűtőértékű iszap hulladék (HCV-SLW1)

A magas, 25 MJ/kg névleges fűtőértékű iszap hulladék az égetősorra érkező teljes hulladékáramnak átlagosan a ~7,6 %-át teszi ki, és jellemzően, de nem kizárólag, a következők hulladékok lehetnek:

- Centrifugált iszap 1600 t/év
- Tartályfenék iszap 1200 t/év

Szállítása tehergépjárművekkel, tárolása a dedikált tartályokban/iszapbunkerben történik.

Magas fűtőértéke miatt ezt a hulladékot égőanyagként használják a forgókemencében és az utóégetőben, ahova porlasztó lándzsákon keresztül szivattyúzva juttatják be.

### Közepes fűtőértékű iszap hulladék (HCV-SLW2)

A közepes fűtőértékű iszap hulladék az égetősorra érkező teljes hulladékáramnak átlagosan a ~29,5 %-át teszi ki, és jellemzően, de nem kizárólag, a következők hulladékok lehetnek:

- API medence iszap 9200 t/év
- DAF medence iszap 1650 t/év

Az SLW2 névleges fűtőértéke 16 MJ/kg.

Szállítása tehergépjárművekkel, tárolása a dedikált tartályokban/iszapbunkerben történik.

Magas fűtőértéke miatt ezt a hulladékot égőanyagként használják a forgókemencében és az utóégetőben, ahova porlasztó lándzsákon keresztül szivattyúzva juttatják be.

### Alacsony fűtőértékű iszap hulladék (HCV-SLW3)

Az alacsony fűtőértékű iszap hulladék az égetősorra érkező teljes hulladékáramnak átlagosan a ~43,7 %-át teszi ki, és jellemzően, de nem kizárólag, a következők hulladékok lehetnek:

- CASS medence iszap 8600 t/év
- Szivattyúzott iszap 7500 t/év

Szállítása tehergépjárművekkel, tárolása a dedikált tartályokban/iszapbunkerben történik.

Az SLW3 névleges fűtőértéke közel 0 MJ/kg, így az égetőbe való beadagolása az égetési folyamat lehűtését eredményezi. Alacsony fűtőértéke miatt ez a hulladék a külső porlasztó lándzsákon keresztül a forgókemencébe és az utóégetőbe táplálható, hogy csökkentse a hőmérsékletet.

12. táblázat: A hulladék típusok tömegszázalékos összetétele

Anyag	Összetétel							
	HCV-SW1	MCV-SW2	LCV-SW3	HCV-LW1	LCV-LW3	HCV-SLW1	MCV-SLW2	LCV-SLW3
Hamu (m/m%)	-	10	100	36,52	52	1,25	1,5	2
Víz (m/m%)	-	10	-	25	35	<40	<49	<85,4
Szén (m/m%)	85	70	-	34,92	2	51,7	43,61	6,6
Hidrogén (m/m%)	14,7	10	-	3,46	8	5,9	4,9	0,9
Oxigén (m/m%)	-	-	-	-	-	0,2	0,64	3,9
Nitrogén (m/m%)	0,1	-	-	0,07	-	0,1	0,1	0,98
Klór (mg/kg)	<200	<1000	-	<200	<750	<200	<200	<200
Kén (m/m%)	0,21			0,03	3	0,51	0,48	0,18
Fluor	-	-	-	-	-	-	-	-
Bróm (mg/kg)	-	-	-	-	-	30	30	30
Jód (mg/kg)	-	-	-	-	-	65	65	65
Foszfor	-	-	-	-	-	-	-	-
Higany	-	-	-	-	-	-	-	-
Összes hulladék (kg/h)	100	200	100	300		500	2000	2500

### **3.10.2. Hordóban érkező hulladékok**

A beérkező hordók tárolása az OSBL területen kialakítandó hordótárolóban történik. A hordók innen egyben, bontatlanul kerülnek betáplálására a kemencébe. Az anyagmozgatás targoncákkal történik.



### 3.10.3. IBC konténerekben érkező hulladékok

Az IBC konténerek egészben nem férnek be a kemencébe. Tartalmuk vagy közvetlenül lándzsára kerül, vagy átfertik zárt rendszeren keresztül a tároló tartályokba. Az IBC tartályok, pedig darabolást követően részletekben kerülhetnek megsemmisítésre.

### 3.10.4. Csővezetéken érkező hulladékok

Csővezetéken a finomító területéről, a jelenlegi Szennyvíztisztító üzemben keletkező szlopolaj és vastagiszap érkezik az égetőműbe a szennyvíztisztító területén lévő szivattyúszín átalakításával.

#### Vastagiszap

A Dunai Finomító ipari szennyvíztisztítási folyamata során lefölozött uszadék (API medencék és csapadékos homokfogó uszadékai), illetve a Dunai Finomító területéről szippantó kocsival érkező, magas olajtartalmú folyékony hulladékok fázissztválasztásakor visszamaradt olajfázist jelenti, amit a szennyvízkezelő E-101, 102, 103 jelű 100 m<sup>3</sup>-es, valamint az E-201 jelű 200 m<sup>3</sup>-es tartályokban tárolnak ún. vastagiszapként.

13. táblázat: A vastagiszap paraméterei

Technológiai paraméter	Normál	Min	Max
Hőmérséklet [°C]	30	20	50
Sűrűség [kg/m <sup>3</sup> ]	1055	963	1269
Térfogatáram [m <sup>3</sup> /h]	10	5	11

#### Szlopolaj

A vastagiszap kisebb része időszakosan, szivattyúk segítségével háromfázisú centrifugán kerül kezelésre (Flottweg), ahol az víz-, olaj-, és iszap fázisra válik szét. Az olajfázist, mint szlopolajat a szennyvízkezelő F-101, 102 jelű tartályokban tárolják.

14. táblázat: A szlopolaj paraméterei

Technológiai paraméter	Normál	Min	Max
Hőmérséklet [°C]	30	20	50
Sűrűség [kg/m <sup>3</sup> ]	861	846	880
Gőznyomás [bar(a)]	0,15	0,1	0,6
Térfogatáram [m <sup>3</sup> /h]	10	5	11

A vastagiszap kitárolását az új hulladékégető tartályaiba az átalakítást követően a meglévő 3 db szivattyú helyett 2 db (C-302 és a C-303 jelű fogaskerék szivattyú) fogja végezni. Az új, hosszabb nyomvonalak szükségessé teszik a jelenlegi szivattyúk cseréjét is. Ezért a meglévő C-302 és C-303 szivattyúk a nyomóvezetékeikkel együtt elbontásra kerülnek a C-301 nyomóvezeték csatlakozásig. A helyükre új, azonos technológiai jelű szivattyúk kerülnek telepítésre az új égető ellátására. A C-301 jelű szivattyú a meglévő égetőt látja el, annak leállításáig.

A szlopolaj kitárolása a C-304 és C-305 jelű fogaskerék szivattyúkkal történik a meglévő égető felé. Ez a kapcsolat a későbbiekben megszűnik, a szivattyúkat a nyomóvezetékeikkel együtt szintén el kell bontani. A helyükre új, azonos technológiai jelű szivattyúk kerülnek telepítésre az új égető ellátására.

Az új vastagiszap és szlopolaj szivattyúk nyomóágai az új hulladékégető 200 m<sup>3</sup>-es TK-0003 A/B és TK-0004 A/B jelű tartályaiba és közvetlenül az új égető alapanyagáramába fognak beadagolni. A vezetékek a meglévő, illetve új csőhidakon/csőszárvakon lesznek vezetve a lehetőségek szerint.

### 3.10.5. Tartálykocsival érkező hulladékok

Közúti tartálykocsival érkező folyékony hulladék, változó összetételű, esetenként víz vagy oldószer tartalmú.

15. táblázat: Közúti tartálykocsival érkező folyékony hulladék paraméterei

Technológiai paraméter	Normál	Min	Max
Hőmérséklet [°C]	30	20	30
Sűrűség [kg/m <sup>3</sup> ]	986	985	995
Gőznyomás [bar(a)]	0,15	0,01	0,4
Térfogatáram [m <sup>3</sup> /h]	10	5	11

A tartálykocsival érkező hulladékból, valamint a szlopolajból és vastagiszapból kerül kikeverésre a HCV, illetve LCV hulladék (alapanyag), ami továbbításra kerül az új hulladékégető felé az alábbi paraméterekkel.

16. táblázat: HCV és LCV alapanyag paraméterei

Technológiai paraméter	Normál	Min	Max
<i>Alapanyag (HCV)</i>			
Nyomás [barg]	6	5	8
Térfogatáram [m <sup>3</sup> /h]	0,3	0,12	3,75
<i>Alapanyag (LCV)</i>			
Nyomás [barg]	6	4	8
Térfogatáram [m <sup>3</sup> /h]	2,3	0,32	3,7

### 3.10.6. Segédanyagok

#### Katalizátor

A füstgáztisztítási technológia része a szelektív katalitikus rendszer (SCR de-NO<sub>x</sub>), amelyben a füstgázt katalizátoron áramoltatják át. A felhasznált katalizátor BASF O4-85 801/G/60 típus.

A katalizátor 5 rétegben elhelyezett téglalap alakú dobozok formájában kerül beépítésre a reaktorba. Ezeket jellemzően rétegenként cserélik ki a felülvizsgálat során, amikor az adott réteg aktivitása több éves működés után egy bizonyos küszöbérték alá csökken. A katalizátor várható élettartama 4-5 év. Az SCR reaktorban használt katalizátor becsült 4-5 éves mennyisége 4 m<sup>3</sup>.

#### Aktív szén

A füstgáz tisztításban használt aktív szén adszorber várható felhasználása 10 kg/h. Tárolása pedig az ISBL területen min. 60 napi felhasználási mennyiségnek elegendő 50 m<sup>3</sup> térfogatú silóban történik.

#### Ammónia oldat

A 27%-os ammóniaoldatot füstgázkezelésre (SCR) használják. Várható felhasználása 80 kg/h. Beszállítása teherautóval, tárolása, pedig az ISBL területen min. 20 napi felhasználási mennyiségnek elegendő 50 m<sup>3</sup> térfogatú tartályban történik.

#### Nátronlúg

A 30%-os nátronlúgot főként füstgázkezelésre (mosó) és szennyvíz előkezelésre használják. Várható felhasználása 165 kg/h. Beszállítása teherautóval, tárolása pedig az ISBL területen min. 20 napi felhasználási mennyiségnek elegendő 80 m<sup>3</sup> térfogatú tartályban történik.

### Nátrium-biszulfit

A 30%-os nátrium-biszulfitot 1 m<sup>3</sup>-es Big-bag zsákokban szállított szilárd anyagból a füstgázmosóba fecskendezik, ha jelentős bróm- és jódtartalmú hulladékot égetnek el, miközben a kén jelenléte alacsony lenne, ami I és Br jelenlétét eredményezi a füstgázban.

Várható felhasználása 10 kg/h. Tárolása pedig az ISBL területen min. 4 napi felhasználási mennyiségnek elegendő 1 m<sup>3</sup> térfogatú tartályban történik.

### Mészhidrát

A méshidrátot a száraz füstgázkezelésre használják. A névleges fogyasztás 360 kg/h, a maximális fogyasztás 1300 kg/h. Beszállítása teherautóval, tárolása pedig az ISBL területen min. 3 napi felhasználási mennyiségnek elegendő 200 m<sup>3</sup> térfogatú silóban történik.

### Nátrium-bikarbonát

A füstgáz tisztításkor a függőleges csőreaktorba adagolják a savas vegyületeket részleges semlegesítésére

Felhasználása 10-30 kg/h, 225 tonna/év, a tárolt mennyiség 50 m<sup>3</sup>-es silóban történik.

Az üzemelés során az alábbi táblázatban részletezett vegyszerek kerülnek felhasználásra.

17. táblázat: Felhasznált vegyszerek

Vegyszer	Leírás	Maximális felhasználás
Mészhidrát (CaOH <sub>2</sub> vagy CaO lime)	füstgázkezeléshez	10 200 tonna/év
Aktív szén (PAC)	füstgázkezeléshez	80 tonna/év
Ammónia vizes oldat (27%)	füstgáz NO <sub>x</sub> mentesítése az SCR-ben	635 tonna/év
Nátronlúg oldat (30%)	füstgáz nedves mosó	1 310 tonna/év
Nátrium biszulfit	füstgázkezeléshez	75 tonna/év
Ammónia	kazántápvíz előállítás	1 200 tonna/év
Nátrium-foszfát		1 500 tonna/év
Hidrazin		1 200 tonna/év

### Egyéb segédanyagok

18. táblázat: Egyéb segédanyag felhasználás

Segédanyag	Éves felhasználás
Fűtőgáz	2 108 tonna/év
Nitrogén	2 352 000 Nm <sup>3</sup> /év
Műszerlevegő	5 140 800 Nm <sup>3</sup> /év
Préslevegő	21 436 800 Nm <sup>3</sup> /év
Ipari víz	60 312 m <sup>3</sup> /év
Lágyvíz	201 852 m <sup>3</sup> /év
LP gőz (ISBL+OSBL)	13 440 tonna/év

## 4. A LÉTESÍTMÉNY TELEPÍTÉSÉHEZ, MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ ÉS FELHAGYÁSÁHOZ KAPCSOLÓDÓ MŰVELETEK

### 4.1. TELEPÍTÉS

#### 4.1.1. Építési munkálatok

A telepítés miatt nem kerül sor bányauzem megnyitásra, kitermelőhely vagy lerakóhely létesítésére, valamint mederkotrásra.

A hulladékégető mű kivitelezése során az alábbi jelentős munkafolyamatok kerülnek elvégzésre:

- a terület előkészítése,
- földmunkák,
- nyomvonalas létesítmények építése,
- építőelemek, anyagok, eszközök szállítása,
- építési munkák,
- technológiai szerelés,
- üzembe helyezés; próbaüzem.

Az egyes kivitelezési rész-munkafolyamatok a kivitelezési munkák végzésének teljes ideje alatt szakaszosan, egymást váltva, de nagyrészt egymással párhuzamosan fognak megvalósulni.

Így a kivitelezéssel érintett területen belül, az egyik rész-munkaterületen végezhetnek földmunkát, míg a másik helyen alapozási, vagy szerkezetépítési munkát, egy következő munkapontban pedig útépítési, burkolatkialakítási munkálatokat is. Ennek megfelelően az egyes kivitelezési rész-munkafolyamatok során használt munkagépek a kivitelezési terület különböző részein az adott építési-szerelési-kivitelezési munkafázisokban egymás mellett is üzemelhetnek a fent említett teljes kivitelezési időszak alatt. Adatszolgáltatás alapján az új létesítmény megvalósításának várható teljes kivitelezési ideje - próbaüzem nélkül - nagyjából 22 hónap, melynek során az alábbi – 1 hónapnál hosszabb, de egy évnél rövidebb ideig tartó - részmunkafolyamatok várhatók:

19. táblázat: A kivitelezés részmunkafolyamatai

Munkafolyamat megnevezése	Tervezett időtartam
Építési munkákat megelőző földmunkálatok:	
• Humuszleszedés	2024-ben elkészült
• Tereprendezés, lavirsík kialakítása	2024-ben elkészült
Alapozás, közmű kialakítási munkálatok	2026. március – 2026. május
Utak, parkolók és egyéb kültéri burkolatok kialakítása	2025. október – 2026. december
Létesítendő technológiai és kiszolgáló épületek tartószerkezeti- és homlokzatépítési munkálatai	2026. március – 2026. december
Technológia telepítése, belső szakipari munkák, technológiai szerelések: elektromos és gépészeti szerelések (elsősorban épületen belül zajlanak)	2026. március – 2027. május

A teljes építési munkát csak nappal, a 6.00-18.00 óra közötti időszakban tervezik végezni.

A hulladékégető mű alapozási munkái nem érintik a mélyebb talajrétegeket, tekintettel arra, hogy a legmélyebb létesítmények, az iszapfogadó medencék aljának felszín alatti mélysége kb. 5 m. Ezen méretek mellett az alapozást megelőzően nagy mennyiségű földkitermelés nem szükséges. A kitermelt földmennyiség egy része felhasználásra kerül a lavirsík kialakításakor, egy része pedig deponálásra kerül, így földhulladék nem keletkezik. Amennyiben a földmunkák lokálisan szennyezett talajt is érintenek, a kitermelt szennyezett talaj a jogszabályoknak megfelelően hulladék szállítására jogosult vállalkozó által hulladékkezelési engedéllyel

rendelkező partnercégeknek kerül átadásra. Az alapozási munkálatokkal párhuzamosan munkagödör víztelenítési munkálatok nem várhatók tekintettel arra, hogy a talajvíz felszín alatti mélysége kb. 13 m.

A szükséges beton beszállítása maximálisan 50 km-es körzetből történik. Az alapozási munkákat követi az acél tartószerkezet megépítése, a technológiai egységek és gépészeti elemek telepítése, csővezetékrendszer kiépítése, elektromos szerelések, majd pedig a festési, szigetelési munkálatok.

A tervezés, illetve az engedélyeztetés jelenlegi fázisában az üzem létesítéséhez kapcsolódó műveletek, mint például a telepítés során használt eszközök, berendezések pontos típusai, darabszámai, illetve ezek környezetre gyakorolt hatásai csak a szakmai tapasztalat alapján, becsléssel adhatók meg.

Az előkészítés és az építés fázisában a földkitermeléshez, tereprendezéshez, valamint az építés és szerelés során használt gépek és berendezések listája a következőkben kerül megadásra:

- mélyásó szerelések kotró,
- homlokrakodó,
- univerzális földmunkagép,
- földgalyu,
- daru,
- cölöpöző munkagép,
- betonpumpa,
- diesel aggregát,
- kompresszor,
- kéziszerszámok stb.

#### **4.1.2. Vízrendezés**

A létesítmény telepítési, megvalósítási és felhagyási műveletei során nem kerül sor vízrendezésre. Az égetőmű alapozási, valamint a csővezeték fektetési munkálatok keretében kialakított munkagödörben összegyűlő esetleges talajvizet, csapadékvizet szükség szerint lokálisan kitermelik és a közvetlen környezetben szikkasztják, vagy engedéllyel csatornára vezetik.

#### **4.1.3. Szállítás, raktározás**

A kivitelezés előkészítése és az építés alatt jelentős szállítási igények merülnek fel. A szállítási igények jelentkezése az építési idő alatt nem egyenletes. A szállítás jelentős része az üzem alapozási és építési munkálatai alatt jelentkezik (acélszerkezetek, technológiai egységek és transzportbeton szállítása). A teljes becsült építési időtartam 22 hónap, melynek során 1 hónapnál hosszabb, de egy évnél rövidebb ideig tartó részmunkafolyamatok (alapozási, közműépítési és építési munkák) várhatók.

Az építéshez szükséges szállítás teherautókkal és betonszállító mixerekkel valósul meg. A létesítéssel kapcsolatos szállítási tevékenység kizárólag közúton történik és döntően csak a nappali időszakban tervezett.

A telepítés során is elsősorban a szállítójárművek és daruk munkájával kell számolni, az építési és egyéb anyagok tárolása és raktározása a területen minimális időtartamot vesz igénybe.

#### **4.1.4. Hulladékkezelés**

Az égetőmű telepítése során elsősorban építési, illetve csomagolási hulladékok keletkeznek az építési-, szerelési-, és földmunkából, valamint a kivitelezéskor felhasznált vegyszerek, tömítőanyagok, festékek maradáiból és csomagolóanyagaiból.

Az üzem létesítési fázisában a hulladék gyűjtését és ideiglenes tárolását szelektíven végzik. A kommunális és a keletkező, minimális mennyiségű veszélyes hulladék gyűjtése speciálisan erre a célra kialakított ideiglenes

tároló helyen elhelyezett konténerekben történik. A veszélyes hulladékokat a telephelyről az adott hulladéktípus szállítására, előkezelésére, kezelésére engedéllyel rendelkező vállalkozók szállítják el.

A várhatóan keletkező nem veszélyes hulladékok a következők:

- építőanyag törmelék (cement, beton, téglák stb.), HAK 17 01 01, 17 01 02, 17 01 07,
- föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól, HAK 17 05 04,
- tömítő-, szigetelőanyag hulladék, HAK 17 06 04,
- fémhulladék (vas, acél, színesfém), HAK 17 04 01, 17 04 02, 17 04 05, 17 04 07,
- fa csomagolási hulladékok, HAK 15 01 03,
- papír csomagolási hulladék, HAK 15 01 01,
- műanyag csomagolási hulladék, HAK 15 01 02,
- gumi hulladék, HAK 16 03 06,
- üveghulladék, HAK 15 01 07,
- települési szilárd hulladék (az építkezésen dolgozók számától függően), HAK 20 03 01,

A várhatóan keletkező veszélyes hulladékok főbb csoportjai:

- bitumen hulladék, HAK 17 03 02\*,
- festékek, lakkok és egyéb bevonó, korrózióvédő anyagok hulladékai, HAK 08 01 11\*,
- hígító- és oldószerek, HAK 08 01 21\*,
- fáradt olaj és olajos hulladékok, HAK 13 02 05\*, 15 02 02\*,
- veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek, HAK 17 05 03\*.

Az építkezés időtartamában a dolgozók létszámától függő mennyiségű kommunális hulladék, valamint a beépítésre kerülő egységek göngyölegeinek, csomagoló anyagainak elszállításáról a 442/2012. (XII. 29.) Kormányrendelet szerint szükséges gondoskodni. A tervezett építkezések során keletkező hulladékok környezetvédelmi szempontból megfelelő szelektív gyűjtéséről és elszállításáról gondoskodni kell. Ellenkező esetben a hulladékok a környezetet szennyezhetik, pl. szabálytalan gyűjtéssel, rakodással a por, műanyag (fólia) és papírhulladékok szél általi elhordásával.

A nem veszélyes hulladékok közül az értékesíthetőket, hasznosíthatókat elkülönített gyűjtést követően értékesíteni, hasznosítani kell.

A munkálatok során keletkező, veszélyes hulladékokról szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet és a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet hatálya alá tartozó veszélyesnek minősülő hulladékokkal való tevékenységet a hatályos rendeletben előírtaknak megfelelően kell végezni, vagyis gyűjtésük, szállításuk során a környezetet nem veszélyeztethetik, szennyezhetik. A veszélyes hulladékok előkezelésre, ártalmatlanításra történő átadása arra engedéllyel rendelkező személyek, szervezetek számára történhet csak meg.

A környezeti veszélyek elkerülése érdekében a legfontosabb javasolt intézkedések az alábbiak:

- a kiviteli tervezés keretében felkészülés az építés, szerelés, berendezés során keletkező hulladékok gyűjtésére és elszállítására (elhelyezésére),
- a környezet veszélyeztetését, szennyezését kizáró, a hatályos előírásoknak megfelelő módon biztosítani kell az építkezés során keletkező minden fajta hulladék gyűjtését, elszállítását és további kezelési feltételeit, beleértve a kommunális hulladékok gyűjtését és rendszeres elszállítását,
- a veszélyes hulladékokra vonatkozó a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásainak betartása.

Mindezekhez biztosítani kell a műszaki, gazdasági, szervezési, személyi, adminisztrációs, környezetvédelmi műszaki ellenőrzésben a feltételeket.

Az építési hulladékok elkülönített gyűjtéséről, valamint megfelelő ártalmatlanításáról az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII.26.) BM - KvVM együttes rendelet szerint kell gondoskodni, melynek betartását az Engedélyes a kivitelezővel szemben a végrehajtandó munkálatokra kötendő szerződésben rögzíteni fogja. A szerződés révén kötelezik őket a tevékenységük során keletkező



veszélyes és veszélyesnek nem minősülő hulladékok szabályszerű gyűjtésére és elszállítására, illetve a saját hulladékaikhoz szükséges megfelelő számú és méretű edényzet és gyűjtőhely biztosítására.

Engedélyes biztosítani fogja, hogy az építési munkálatok során a lehetséges felvonulási területként kijelölt területen hulladékok lerakása ne történjen, illetve a felvonulási terület felszámolását követően a hulladékok hátrahagyását kizárják.

Az előírások betartását rendszeres ellenőrzések során lehet kontrollálni és megkövetelni.

Összességében elmondható, hogy a telepítés időszakában az előírások betartása esetén a környezet hulladék általi veszélyeztetése, szennyezése nem várható.

## **4.2. MEGVALÓSÍTÁS**

### **4.2.1. Szállítás, raktározás**

A tevékenység végzéséhez szükséges külső forrásból származó hulladékok, segédanyagok beszállítása tervezetten közúton (tankerek, kamionok) történik. A közúti szállítás a rendelkezésre álló közúthálózaton, nehéz tehergépjárművekkel fog történni az előzetes terveknek megfelelően.

A füstgázkezeléshez és ipari vízkezeléshez szükséges katalizátorok, adszorberek és vegyszerek beszállítása, valamint a technológiai maradékanyagok és hulladékok elszállítása közúton történik.

A szállítás – „a nehéz tehergépkocsik közlekedésének korlátozásáról” szóló 190/2008. (VII. 29.) Korm. rendelet szerinti előírások (kamion stop) szerint – nyári és téli időszakban különböző módon korlátozott.

A beszállított hulladékok egy részét (szilárd és iszap hulladékok egy részét) egyből a hulladékbunkerbe vagy az iszapfogadó medencékbe ürítik, a csomagolt és hordós hulladékokat az OSBL területen kialakított átmeneti hulladéktároló épületbe helyezik. A csővezetéken vagy tartálykocsiban beszállított folyékony hulladékokat és az iszap hulladékok egy részét az OSBL területen kialakított tároló tartályokba fejtik át.

Az üzem területére beérkező tankerek a biztonsági előírásoknak megfelelően kiépített teherautó állomáson belül, a kétállásos közúti lefejtőn keresztül, szivattyú segítségével juttatják el az érintett anyagot a tartályparkban lévő, meghatározott tartályba.

Megrendelői adatszolgáltatás alapján – figyelembe véve az új technológiájú égetőművet, illetve annak megnövekedett kapacitását-, a legkedvezőtlenebb esetet feltételezve, az új létesítmény üzemeltetése során naponta összesen maximum 20 db kamion és nehéz tehergépjármű, valamint 20 db II. akusztikai járműkategóriába tartozó könnyű tehergépkocsi növekményt jelent a meglévő engedélyben foglaltakhoz képest.

Ezen kívül nappal max. 10 db személyautó, illetve kisteher gépkocsi ( furgon) telephelyre történő egyszeri behajtásával és kihajtásával lehet még számolni, mely elsősorban az alkalmazottak munkába járásából adódik, így nagyrészt a műszakváltások idejére korlátozódik és megoszlik a lehetséges megközelítési útszakaszokon. Ez azonban nem jelent változást a hatályos engedélyben foglaltakhoz képest, ugyanis az égetőmű technológiájának módosítása, modernizálása nem jelent változást az üzemeltetésében tervezetten résztvevő szakszemélyzet számában.

### **4.2.2. Hulladékkezelés**

A megvalósulási fázisban (üzemeltetés) normál üzem mellett a technológiai folyamat során a következő hulladékképződéssel kell számolni.

#### **Salak**

A kemencében és az utóégetőben történő hulladékégetésből visszamaradt éghetetlen anyag képezi a salakot, amit a keresztirányban elhelyezett, alulra telepített nedves salakkihordó (szállítószalag) folyamatosan

eltávolítja, majd egy mágneses szeparátorral ellátott szállítószalag a durva fémek leválasztását követően egy nyitott konténerbe üríti.

#### Kazánhamu

A füstgáz részecskéinek egy része a kazáncsőveken és a kazán falán rakódik le. A kazánt rendszeres időközönként mechanikus rendszerrel tisztítják, és az így eltávolított kazánhamut a huzamok alján kialakított tölcsekeken keresztül gyűjtik szigetelt konténerbe, ahonnan pneumatikus szállítórendszer továbbítja egy 61 m<sup>3</sup>-es silóba.

#### Pernye

A füstgázkezelés hulladéka a zsákos szűrő által leválasztott, mész- és aktív szén adagolásból származó maradék szilárd anyagot, illetve a méshidráttal sósavval, SO<sub>2</sub>-al és HF-dal képzett reakcióterméket is tartalmazó pernye. A keletkező pernyét egy pneumatikus szállítórendszer továbbítja egy 192 m<sup>3</sup>-es silóba.

#### Füstgáz hűtőtorony szilárd maradéka

Ez a hulladék a füstgáz gyorsítóban keletkezik a füstgázmosóból visszavezetett mosóvízből válik ki. A befecskendezett víz gőz formájában távozik, a visszamaradt részecskéket tartalmazó pernyét a hűtőtorony aljáról egy légszilipes rendszerrel eltávolítják és 1 m<sup>3</sup>-es tartályokban gyűjtik.

#### Elhasznált katalizátor

A füstgáztisztítási technológia része a szelektív katalitikus rendszer (SCR de-NO<sub>x</sub>), amelyben a füstgázt vanádium alapú katalizátoron áramoltatják át.

A bemutatott hulladékok közül a salak, a kazánhamu és a pernye átadásra kerülnek a Saubermacher-Magyarország Kft. részére azok megfelelő módon történő ártalmatlanítása, vagy lerakása céljából. Az erre vonatkozó befogadói nyilatkozat a **9. sz. melléklet**ben tekinthető meg.

Az elhasznált katalizátort regenerálás és újrafeldolgozás céljából visszaszállítják a gyártóhoz.

20. táblázat: A hulladékégető működése során keletkező hulladékok

Típus	HAK, megnevezés	Keletkezés helye	Gyűjtés helye	Mennyiség (t/év)	Gyakoriság
Salak	19 01 12 hamu és salak, amely különbözik a 19 01 11-től)	égetőkemence és utóégető	15 m <sup>3</sup> -es konténerek	3200	folyamatos
Kazánhamu	19 01 11* veszélyes anyagot tartalmazó kazánhamu és salak	gőzkazán	61 m <sup>3</sup> -es siló	750	folyamatos
Pernye	19 01 13* veszélyes anyagot tartalmazó pernye	FGT zsákosszűrő	192 m <sup>3</sup> -es FGT siló	1875	folyamatos
Füstgáz hűtőtorony szilárd maradéka (pernye)	19 01 13* veszélyes anyagot tartalmazó pernye	Füstgáz hűtőtorony	big-bag zsákban gyűjtik	350	folyamatos
Elhasznált katalizátor BASF O4-85 típus	egyéb átmeneti fémeket vagy átmeneti fémek vegyületeit tartalmazó elhasznált katalizátorok, amelyek különböznek a 16 08 02-től	SCR	A beszállító cseréli és kezeli	4-5 évente kb. 4 m <sup>3</sup>	időszaks

**4.2.2.1. A hulladék keletkezésének megelőzésére, valamint a keletkezett hulladék újrahasználatra való előkészítésére, újrafeldolgozására és újrahasznosítására, valamint a nem hasznosítható hulladék környezetszennyezést, illetve -károsítást kizáró módon történő ártalmatlanítására szolgáló megoldás.**

A hulladékégetési technológiához kapcsolódóan a következő szilárd maradék anyagok (hulladékok) keletkezésével kell számolni:

- salak: kemencében történő hulladékégetésből visszamaradt éghetetlen anyag képezi,
- kazánhamu: a kazáncsőveken és a kazán falán lerakódott füstgáz részekék,
- pernye: a zsákos szűrő által leválasztott, mész- és aktív szén adagolásból származó maradék szilárd anyagot, illetve a mészhidrát sósavval, SO<sub>2</sub>-al és HF-dal képzett reakciótermékét is tartalmazó maradékanyag
- elhasznált katalizátor: a füstgáztisztítás során használt katalizátor töltetek anyaga

A maradékanyagok keletkezésének primer szabályozási módja az égési folyamat optimalizálása, amely biztosítja a szénvegyületek tökéletes elégetését, csökkentve ezáltal a maradékanyagok mennyiségét.

A tervezett kemence/kazán fejlett égésszabályozó rendszerrel fog rendelkezni, amely az alapvető folyamatparamétereket ellenőrzi, regisztrálja és használja fel az égési folyamat és a működés optimalizálása érdekében.

Az égésszabályozás fejlett vezérlőrendszere magában foglal egy optimalizálási protokollt a hulladék betáplálási arányok, a hőmérséklet és az áramlás szabályozására is. A kemence/utóégető üzemi hőmérsékletének szabályozása a tüzelőanyag-áramlás, az égéslevegő előmelegítése és a többletlevegő-ellátás közötti osztott tartományú szabályozó rendszerrel történik.

A kemence/utókamra égéslevegő betáplálását az égési levegő ventilátor sebessége szabályozza, előrejelző és visszacsatoló jelek kombinációja alapján, a következő folyamat paraméterek mérésével:

- segéd tüzelőanyag betáplálás a főégőkhöz (áramlásmérővel mérve),
- hulladék betáplálás mértéke (áramlásmérővel mérve),
- oxigéntartalom a kemence/utóégető kimenetén (O<sub>2</sub>-elemzővel mérve),
- A kemence/utóégető üzemi hőmérséklete.

Az optimális égésszabályozás mellett egyéb hulladékképződést csökkentő másodlagos megoldásokat is terveznek alkalmazni.

A csőreaktorban a mész és aktív szén reagens adagolással előtisztított füstgáz a zsákos porleválasztóban elveszti a szilárdanyag tartalmát. A zsákos szűrőből származó maradékanyagot részben visszaforgatják, hogy az el nem használt reagens újra felhasználható legyen. A maradékanyag visszaforgatásával egyrészt a csökkentik a segédanyag felhasználás mértékét, másrészt csökkentik a keletkező pernye hulladék mennyiséget.

A füstgázmosó rendszerből távozó vizet újrahasznosítják a füstgáz csillapítására a füstgáz gyorsító toronyban, ezáltal a füstgáztisztítási technológia szennyvízmentes lesz.

A durva fém leválasztást követően a salak, a kazánhamu és a pernye átadásra kerülnek a Saubermacher-Magyarország Kft. részére azok megfelelő módon történő ártalmatlanítása.

**4.2.3. Csapadékvíz gyűjtés és kezelés**

A hulladékégető mű területére hulló csapadékvíz elválasztott rendszerű csapadékvíz gyűjtő hálózatban kerül összegyűjtésre, mely rendszer részét képezi az utakkal párhuzamos árokrendszer és a felszínalatti vezetőség csapadékgyűjtő csőhálózat.

#### **4.2.3.1. Kezelést nem igénylő csapadékvíz**

Az üzem területén az utakról, a burkolt és zúzottköves területekről az utakkal párhuzamosan kiépített csapadékvízgyűjtő rendszer gyűjti össze a nem szennyezett csapadékvizet. Az épületekről az ereszcatornák egy felszín alatti csatornahálózatba vezetik a szintén nem szennyezett csapadékvizet. Ezen vizeket a MOL Dunai Finomító csapadékvízgyűjtő törzshálózatára továbbítják.

#### **4.2.3.2. Szennyeződhető csapadékvíz**

A szennyeződhető csapadékvizek az üzemi csapadékvízgyűjtő hálózaton keresztül a MOL Dunai Finomító szennyvízkezelő rendszerébe kerülnek elvezetésre.

#### **4.2.4. Technológiai szennyvíz gyűjtés és kezelés**

A hulladékégető mű üzemelése során tisztítást igénylő technológiai szennyvíz nem keletkezik, mivel visszavezetésre kerülnek a technológiai folyamatba. A füstgázkezelő nedvesmosó fokozatából távozó mosóvíz visszavezetésre kerül a gyorsító toronyba, míg a kazán leiszapolások szennyvizét salakhűtésre használják.

Az ISBL lágyvíz igényét a Dunai Finomítói meglévő lágyvíz hálózatából történő lecsatlakozás biztosítja, így nem kerül sor szennyvíz kibocsájtással járó vízlágyításra az üzem területén.

#### **4.2.5. Füstgázkezelés**

A kazánból távozó füstgázok kezelését a 3.5. fejezetben bemutatott rendszerrel végzik. A füstgázgázkezelő füstgáz elvezető kéménye légszennyező pontforrásnak minősül. A légszennyező pontforrás légszennyező anyag kibocsátása meg fog felelni az elérhető legjobb technikáról szóló, 2019 novemberében közzétett referenciadokumentum (BREF) legfrissebb változat BAT-AEL kibocsátási szintjeinek.

### **4.3. FELHAGYÁS**

#### **4.3.1. Bontási munkálatok**

A létesítendő hulladékégető mű felhagyásának megközelítően pontos időpontja sem ismert, ugyanis a technológiára, illetve az üzemre vonatkozóan nincs avulási, illetve ciklus élettartalmi idő meghatározva. Az azonban kijelenthető, hogy az üzem működtetése minimálisan 30 éves időintervallumra van tervezve.

A felhagyás megkezdése az üzem részegységeinek és kapcsolódó berendezéseinek tervszerű leállításával kezdődik. A telephelyet a felhagyás munkálatainak elvégzésére felkészítik. A felhagyás során elvégzendő munkák alatt az alábbiakat értjük:

- a berendezések leszerelése, szétszerelése, elszállítása,
- az épületek, építmények bontása, a földalatti létesítmények megszüntetése, bontási törmelék elszállítása,
- a terület a rekultivációja, az ahhoz szükséges anyagok helyszínre szállítása.

Felhagyás esetén a területen lévő építmények, utak le- ill. elbontása során várható légszennyezés és zajviszonyok várhatóan megegyeznek a létesítés környezeti körülményeivel, hatásterülete a létesítés, illetve felhagyás közvetlen környezete.

#### **4.3.2. Szállítás, raktározás**

A felhagyás során várhatóan a bontási munkálatokkal kapcsolatosan lehet számítani szállítási igény felmerülésére, úgy, mint az üzem egyes elemeinek, utak, felszín alatti létesítmények, épületek bontási törmelékei, az üzemen kívüli berendezések elszállítása, a területrendezéshez szükséges töltőföld beszállítása.

#### **4.3.3. Hulladékkezelés**

A felhagyást követő bontási munkálatok során az alábbiakban felsorolt hulladékfajták keletkezésével lehet számolni. A felsorolt hulladékok várható mennyiségét előre megadni csak nagy bizonytalansággal lehetséges, ugyanis a jelenleg hatályos, vonatkozó jogszabályok minden bizonnyal változni fognak.

- építőanyag törmelék (cement, beton, tégl stb.); HAK 17 01 01; 17 01 02; 17 01 07,
- föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól - HAK 17 05 04-ig,
- tömítő-, szigetelőanyag hulladék HAK 17 06 04,
- fémhulladék (vas, acél, színesfém); HAK 17 04 01, 17 04 02, 17 04 05, 17 04 07.

## 5. A TELEPÍTENDŐ TECHNOLÓGIA MEGFELELÉSE A BAT ELVEKNEK

### 5.1. LEHETŐSÉGEK A TERVEZETT TEVÉKENYSÉGNEK AZ ELÉRHETŐ LEGJOBB TECHNIKA (BAT) ELVEIVEL VALÓ ÖSSZEVETÉSRE, A MEGFELELŐSÉG ÉRTÉKÉLÉSE

Az Európai Unió 1996-ban megalkotott egy közös szabályozást az ipari létesítmények engedélyeztetésére. Ez az ún. IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) 96/61/EK irányelv. A lényegét tekintve a direktíva célja az, hogy csökkentse a különböző szennyező forrásokból kikerülő anyagok mennyiségét az Európai Unió területén. 2010-ben az Európai Parlament és Tanács kiadta az ipari kibocsátásokról (a környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése) szóló 2010/75/EU irányelvet. Ez utóbbi a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII.25.) Korm. rendeletben ölt a hazai szabályozásban joghatályos formát (30.§).

Egy adott technológia esetén az elérhető legjobb technikára (**B**est **A**vailable **T**echniques: BAT) vonatkozó konkrét irányelveket a nemzetközi szakértők által összeállított úgynevezett BAT Referendum (rövidített formában BAT Ref. vagy BREF) tartalmazza. Elvben egy tevékenységre három szintben is találhatunk BAT ajánlásokat, előírásokat:

- **általános** leírást,
- **illusztratív** leírás, ajánlás, ami magát a konkrét eljárást vizsgálja (nem minden technológiára található ilyen ajánlás),
- **horizontális** ajánlások, amelyek leginkább a kapcsolódó tevékenységekre, például a szennyvíz és véggáz kezelésekre adnak útmutatásokat.

A technológia tervezése során a beruházó úgy állította össze az egyes technológiai folyamatokat, választotta ki a technológiai, környezetvédelmi egységeket, segédberendezéseket, hogy azok maradéktalanul megfeleljenek a BAT (Best Available Techniques Reference Document for Waste Incineration; Industrial Emissions Directive 2010/75/EU – Integrated Pollution Prevention and Control) előírásainak.

Az új égető tevékenysége a 2010/75/EU irányelv I. mellékletében meghatározottak szerint: 5.2. Hulladékok ártalmatlanítása vagy hasznosítása hulladékégető művekben: b) veszélyes hulladékok esetében 10 tonna/nap kapacitás felett. Ez alapján az általános és illusztratív BAT ajánlások kapcsán a BAT-következtetéseknek való megfelelést az alábbi határozat szerint vizsgáljuk:

- A BIZOTTSÁG (EU) 2019/2010 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA (2019. november 12.) az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a hulladékégetés tekintetében történő meghatározásáról.

Fentiekén túlmenően a tervezett technológia kapcsán tárgyi engedélyezési dokumentáció összeállításakor figyelembevételre kerültek horizontális elérhető legjobb technika referencia-dokumentumok is:

- Emissions from Storage (EFS, Tárolási tevékenység során várható kibocsátások)
- Economics and Cross-media Effects (ECM, Gazdasági környezeti elemek között átvitt hatásokról)
- Energy Efficiency (ENE, Energiahatékonyság)
- Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations (ROM, Az IED létesítmények levegőbe és vízbe történő kibocsátásának nyomon követése)

### 5.2. A TECHNOLÓGIA ÁLTALÁNOS ÉRTÉKÉLÉSE A 314/2005. (XII.25.) KORM. R. 17.§. SZERINT

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII.25.) Korm. r. 17.§ sorra veszi, hogy a *"környezethasználatnak a környezetszennyezés megelőzése, illetőleg a környezet terhelésének csökkentése érdekében az elérhető legjobb technika alkalmazásával"* milyen intézkedéseket kell hoznia.



Az üzemben tervezett megoldások beleillenek a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendeletnek az egységes környezethasználati engedélyezési eljárás általános szabályaiban lefektetett elvárások, követelmények rendszerébe.

Nevezetesen:

*17. § (1) A környezethasználónak a környezetszennyezés megelőzése, illetve a környezet terhelésének csökkentése érdekében az elérhető legjobb technika alkalmazásával intézkednie kell:*

*a) a tevékenység folytatásához szükséges, környezetterhelést okozó anyag felhasználásának fajlagos csökkentéséről;*

*b) a tevékenységhez szükséges anyag és energia hatékony felhasználásáról;*

*c) a kibocsátás megelőzéséről, illetve az elérhető legkisebb mértékűre történő csökkentéséről;*

*d) a hulladékképződés megelőzéséről, illetve – a hulladékhierarchia elsőbbségi sorrendjének megfelelően – a keletkező hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentéséről, a hulladék újrahasználatra való előkészítéséről, újrafeldolgozásáról, egyéb hasznosításáról, ártalmatlanításáról;*

*e) a környezeti hatással járó balesetek megelőzéséről, és ezek bekövetkezése esetén a környezeti következmények csökkentéséről;*

A fenti rendelkezéseknek a veszélyes hulladékégető-mű az alábbiak szerint felel meg:

a) A tervezett égetőmű veszélyes hulladék hasznosításával villamos energiát és gőzt fog termelni a MOL Dunai Finomító részére. A hulladékhasznosítás által jelentősen csökken a hulladéktárolókba történő lerakás aránya.

A tevékenység során a felhasznált anyagok a füstgáztisztításhoz és nyersvíz kezeléshez kapcsolódnak. Az égetőmű esetében kiválasztott füstgáztisztítási technológia a szelektív katalitikus redukcióval (SCR) kiegészített félszáraz füstgáztisztítási eljárás, amelynek az előnye a többi eljárással szemben:

- az SNCR rendszerénél alacsonyabb reagens (ammónia/ karbamid és mész) fogyasztás,
- nagyobb energiatermelés.

b) Az anyag- és energiahatékonyságot szolgáló intézkedések:

- Az SCR bemenetén a megfelelő hőmérséklettartomány elérése érdekében egy füstgáz hőcserélőből és egy csőégőből álló kondicionáló rendszer kiépítését tervezik. A csőégő pontosan fenntartja a szükséges reakcióhőmérsékletet, amelyet az SCR-reaktor bemeneti hőmérséklete szabályoz. Az SCR kimeneténél elhelyezett hőcserélő elvonja a füstgáz felesleges hőjét, csökkentve ezzel a csőégőben szükséges segédüzelőanyag mennyiségét.
- A gőz termelésére szolgáló tápvizet a konvekciós huzamban hőcserélővel előmelegítik, majd a túlhevítőkben történik a nagy nyomású gőz termelése.
- A füstgáz szilárdanyag tartalmát zsákos porleválasztó segítségével vonják ki. A zsákos szűrőből származó maradékanyagot részben visszaforgatják, hogy a maradékban lévő, el nem használt mész újra felhasználható legyen.
- A gőzkazán kimenetéről a füstgázt egy függőleges elrendezésű hűtőtoronyba vezetik be annak érdekében, hogy 200 °C alá hűtsék. A hűtést részben a füstgázmosóból visszavezetett mosófolyadékkal végzik, csökkentve ezzel a felhasznált ipari víz mennyiséget, illetve nullára csökkentve a kibocsátott szennyvíz mennyiségét.

Általános intézkedések:

- A készülékek kiválasztásánál törekednek arra, hogy azok a leghatékonyabbak legyenek, és alacsony energiafelhasználással rendelkezzenek. Ahol lehet hőcserélőket alkalmazzanak.
- A hőntartás szempontjából fontos készülékek szigetelését úgy tervezték, hogy azok minél kevesebb hőt adjanak le, csökkentve ezzel az energiafelhasználást.

- Ahol a villamos hajtások változó teljesítményszintűek, frekvenciaváltóval vezérelt motorokat alkalmaznak.
- Korszerű automata szabályzórendszerrel a rendszer optimális paraméterekkel üzemeltethető, így az üzem energiaszintje optimalizálható.

c) A berendezések tendereztetésekor alapvető kritérium, hogy a kibocsátásokat csökkentsék, vagy megelőzzék. A berendezések beszerzésekor olyan specifikációk kerülnek kiírásra, amelyekkel minden esetben tarthatók a hazai jogszabályokban előírt kibocsátások. Abban az esetben, ha valamely kibocsátás már kiadott EU Bizottság végrehajtási határozat alá tartozna, akkor a pályázótól az itt megadott BAT AEL szintek teljesítését követelik meg.

d) A hulladékégetési technológiából adódóan elkerülhetetlenül jelentős mennyiségű hulladék keletkezik. A bemutatott hulladékok közül a salak, a kazánhamu és a pernyék átadásra kerülnek a Saubermacher-Magyarország Kft. részére azok megfelelő módon történő ártalmatlanítása, vagy lerakása céljából.

Az elhasznált katalizátort regenerálás és újrafeldolgozás céljából visszaszállítják a gyártóhoz.

e) A MOL Nyrt. a teljes tevékenységi körére a veszélyforrások beazonosításától a megfelelő részletességgel kidolgozott belső vészhelyzeti tervekkel rendelkezik. A társaságnál a balesetek, tüzesetek, rendkívüli események megelőzése az egyik legfontosabb munkabiztonsági feladat.

### 5.3. A HULLADÉKÉGETÉSRE VONATKOZÓ BREF ÁLTALÁNOS BAT KRITÉRIUMAINAK VALÓ MEGFELELÉS

„A BIZOTTSÁG (EU) 2019/2010 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA (2019. november 12.) az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a hulladékégetés tekintetében történő meghatározásáról” szerinti BAT megfelelést és részletes elemzést a **11. sz. melléklet** tartalmazza.

### 5.4. A TERVEZETT TECHNIKA MEGFELELTETÉSE A HORIZONTÁLIS BREF AJÁNLÁSOKNAK

#### 5.4.1. Energiahatékonyság (ENE BREF)

A BAT olyan energiahatékonysági irányítási rendszer (ENEMS) bevezetése és fenntartása, amely a helyi körülményeknek megfelelően magában foglalja az alábbi jellemzők mindegyikét:

- a felső vezetés elkötelezettsége (a felső vezetés elkötelezettségét az energiahatékonysági irányítás sikeres alkalmazásának előfeltételének tekintik)
- a létesítmény energiahatékonysági politikájának meghatározása a felső vezetés által
- tervezés, valamint célkitűzések és célok meghatározása
- az eljárások végrehajtása és működtetése, különös figyelmet fordítva a következőkre:
  - struktúra és felelősség
  - képzés, tudatosság és kompetencia
  - kommunikáció
  - a munkavállalók bevonása
  - dokumentáció
  - a folyamatok hatékony ellenőrzése
  - karbantartás
  - vészhelyzeti felkészültség és reagálás
  - az energiahatékonysággal kapcsolatos jogszabályoknak és megállapodásoknak való megfelelés biztosítása

A MOL Nyrt. a fenntartható fejlődés jegyében nagy hangsúlyt helyez a természeti erőforrásokkal való felelős gazdálkodásra és az energiahatékonyság növelésére. A vállalatunk energiagazdálkodási teljesítményének folyamatos javítására tett intézkedések következetes végrehajtását, azok nyomon követését, és a kitűzött

hatékonyságjavítási célok elérését az ISO 50001 szabvány előírásainak megfelelő energiagazdálkodási irányítási rendszer működtetésével és folyamatos fejlesztésével biztosítja az alábbiak szerint:

- nyomon követi az energiafelhasználást, és lehetőségéhez mérten törekszik az energiagazdálkodás teljesítményének javítására,
- az ezzel összefüggő üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése érdekében egyre több telephelyükön megújuló energiaforrást használ,
- biztosítja az egyre szigorodó jogszabályi előírásoknak, kötelezettségeknek, elvárásoknak való megfelelést,
- fejlesztéseik során törekszik innovatív és energiahatékony megoldások alkalmazására, ezért az energetikai szempontokat beépítik a tervezési, beszerzési és beruházási folyamatainkba,
- fokozott figyelmet fordít a hatékony energiagazdálkodásra a létesítmények és technológiák üzemeltetése és karbantartása során, célja, hogy ezzel csökkentse az energetikai veszteségeit és növelje teljesítményét.

A rendszer bevezetése kiterjed a tervezett hulladékégető mű tevékenységére is, így az ISO 50001:2018 szerinti tanúsítás az ENE BREF ajánlásainak a teljesítését jelenti.

#### **5.4.2. Gazdasági és a környezeti elemek között átvitt hatások (ECM BREF)**

Az „Összefoglaló referenciadokumentum a gazdasági és környezeti elemek között átvitt hatásokról” és az ennek alapjául szolgáló „Reference Document on Economics and Cross-Media Effects” (ECM BREF) előírásai triviálisak, az elveket a technológia tervezői magától érthetően, automatikusan figyelembe veszik.

A MOL Nyrt. a létesítmény tervezése során figyelembe vette a folyamatos gazdaságos üzemeltethetőséget, technológiai jellemzőket, üzemeltetési költségeket, a beruházás költségének megtérülését, illetve a környezetvédelmi szempontokat.

#### **5.4.3. Tárolásból eredő kibocsátások (EFS BREF)**

Az „Összefoglaló referenciadokumentum a tárolásból eredő kibocsátásokhoz kapcsolódóan elérhető legjobb technikákról” és az ennek alapjául szolgáló „Reference Document on Best Available Techniques on Emmission from Storage” (EFC BREF) szerinti BAT megfelelést és részletes elemzést a **11. sz. melléklet** tartalmazza.

*A tervezett hulladékégetési technológiát több megközelítésből is összevetettük az elérhető legjobb technikára vonatkozó ajánlásokkal. Megállapítható, hogy a tervezett tevékenységet korszerű technológiával valósítják meg, amely megfelel a BAT ajánlásoknak.*

## 6. A TELEPÍTÉS KÖRNYEZETÉNEK TERMÉSZETFÖLDRAJZI BEMUTATÁSA

### 6.1. TÁJBESOROLÁS, FÖLDRAJZI ELHELYEZKEDÉS

A beruházási terület a Mezőföldön belül, az Érd-Ercsi-hátság területén, Pest vármegyében, Fejér vármegye határán, Százhalombatta D-i részén a Dumai Finomító területén helyezkedik el. A terület környezetében ipari tevékenység folyik. A kistáj antropogén tevékenységek által intenzíven használt.

Domborzatát tekintve a kistáj 99 – 198 m közötti tengerszint feletti magasságú, aprólékosan felszabdalt felszínű, helyenként 60 m/km-t is meghaladó relatív reliefű hordalékkúp-síkság. DK felé lejtő felszínét ÉNy-i csapású, tektonikusan előrejelzett teraszos völgyek völgyközi hátakra tagolják. A kistáj ÉNy-i és ÉK-i része alacsony dombsági hátak és lejtők, D-i része hullámos síkság orográfiai domborzattípusba sorolható. Völgyekkel és medencékkel tagolt felszínének jellegzetes domborzati formái eróziós-deráziós folyamatokkal jöttek létre, valamint jelentős szerep jutott a szerkezeti mozgásoknak is.

Magas beépítettségű kistáj. A beépített felszín aránya kiemelkedően magas: 20,5%, és gyorsan nő, mert a táj É-i része már a fővárosi agglomerációs övezetbe tartozik. Az öt településből kettő város. Százhalombatta országosan is jelentős ipari központ. A kistáj települési kapcsolataiban Budapest szerepe meghatározó.

Sűrűn benépesült kistáj, népsűrűsége közel kétszerese az országos értéknek (2001: 215 fő/km<sup>2</sup>). A népesedési mutatók jók, a népességszám hosszú ideje folyamatosan növekszik. A természetes népesség mozgás és vándorlás egyenlege pozitív, a korszerkezet fiatalos, az előregedési index minden településen jóval az országos átlag alatt van. A lakosság gazdasági aktivitása hazai viszonylatban magasnak számít (2001-ben 41,2%), az aktív keresők többsége a szolgáltatásban dolgozik, de az átlagosnál jóval magasabb az ipari keresők aránya, az agrárszektor viszont elhanyagolható.

### 6.2. ÉGHAJLAT

Éghajlatát tekintve a kistáj mérsékelt meleg, száraz. Az évi napsütéses órák száma ~1950 óra, nyáron 770 körüli, télen ~175 óra. Az évi középhőmérséklet ~10,5 °C, a nyári félévben 17,0 °C. Évente kb. 196 napon át (április eleje és október vége között) a napi középhőmérséklet meghaladja a 10 °C-ot. Fagymentes időszak hossza ~206 nap. Az abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga ~34,0 °C, a minimumok átlaga ~16,0 °C.

A kistáj évi csapadékösszege 530-550 mm. A nyári félévben 310-330 mm csapadék hull. Évente hótakaróval borított napok száma ~32 nap. Átlagos maximális hóvastagság 20-22 cm.

Az ariditási index 1,28-1,32. A leggyakoribb szélirány ÉNy-i, az átlagos szélesebesség ~3 m/s.

### 6.3. FÖLDTANI KÖRNYEZET

A mélyföldtani felépítésben a mintegy 2000 m mélységben elhelyezkedő triász mészkő és dolomit játssza a fő szerepet. Erre települ a 600 m vastagságot is meghaladó felső miocén rétegsor a vulkánosságra utaló riolittufával. A mai felszíni képet kialakító folyamatok kezdete a harmadidőszak végi pliocénhez (kb. 5 millió éve) köthetők. A Kárpát-medence lesüllyedt belső területeit borító Pannon beltenger a feltöltődés és a medencealjat egyes részeinek szerkezeti kiemelkedése következtében fokozatosan visszahúzódott. A Mezőföld területének ÉK-i részén a tengerfenék üledékei csak kisebb mértékben emelkedtek ki. A vastag pannon üledék: márga, homokkő, homokos kavics, kavicsos homok. A mélyfekvésű területeken (Dunafüred) a holocén folyóvízi üledékek dominálnak, míg a domboldalak, a partfal anyaga: döntően szürke agyag, homok, homokos iszap. Legtöbb helyen a domboldalakon és magaspartokon a homokos iszap (löss) dominál (nagyobb vastagságban), de sok helyen a felszínre bukkan, vagy csak kis pleisztocén takaróval rendelkezik a változatos kifejlődésben jelentkező pannon homok és agyag.

A negyedidőszak elején (kb. 1,8 millió éve) az alsó pleisztocénben a pannon üledék a szerkezeti mozgások következtében döntően É, ÉNy – D, DK-i irányú törésvonalak mentén feldarabolódott, és jelentőssé vált a

folyók általi felszínformálás. A fluviális felszínalakítás mellett jelentős szerepe volt a szélnek is. A szállított por-jellegű anyag nagy vastagságban rakódott le a térszíneken. Így képződött a térség domináns, laza, porózus, felszín alatti pannont takaró lösz. A Mezőföld K-i peremén, így Százhalombatta környékén található a legidősebb, nagy vastagságú eolikus löszképződmények.

A felső- pleisztocén elején újabb a szerkezeti mozgások következtében létrejöttek a mai állapotot meghatározó domborzati egységek: a Dunamenti-síkságtól elhatároló markáns perem, a háta, a köztük lévő völgyrendszerek, süllyedékek. A folyamatos löszképződés és áthalmozódás következtében jelentős vastagságú löszös takaró képződött.

A holocén (jelenkor) felszínformáló folyamatai közül a löszfelszín átalakulása (áthalmozódás, magaspart erózió, csuszamlások), a lejtőformálódás és a fluviális tevékenység (völgyformálódás) volt a meghatározó. A Duna ártere a pannóniai felszínen képződött, és azt alakítva rakta le az üledékét.

A folyó eróziója és fokozatos Ny-ra tolódása egy sajátos törmelék-omladék összletet eredményezett a domb lábánál, de ez a százhalombattai részen már viszonylag vékony és többnyire part menti feltöltéssel fedett.

Százhalombatta egy része az Érd-Paks vonalon, a Duna jobb partján húzódó, 100 km-t meghaladó hosszúságú, meredek (lösz, homok, agyag anyagú) partfalra épült. A magaspart mögötti platókat az ország tektonikai szerkezetéből fakadóan elválások, törésvonalak szelik át; e – többnyire az utolsó jégkorszakot megelőző kéregmozgások nyomán keletkezett – csatlakozási felületek mentén elmozdulások is felléptek, s így ezek nyitottak, a vizet vezető, és így felszínközeli talajmozgásokban ezeknek szerepe is lehet.

Magyarország Földtani Térképe szerint a beruházási terület környezetében felső-pleisztocén lösz és homokos lösz települt, mint jellemző felszíni formáció, illetve a Dunamentén az alapkőzetnek tekinthető felső-pannóniai Tihanyi Formáció is a felszínre bukkan. A területet alapvetően eolikus vagy később áthalmozott homokos lösz borítja, melynek alkotóelemei döntően homok és aleurit. A Tihanyi Formáció jellemzően szürke, molluszkás agyagmárgás aleurit, aleurit és finomszemű homok, benne huminites és szenes agyaggal, ritkábban sárga, szürke és zöld tarkaagyaggal, valamint vékony lignit és dolomit rétegekkel. Medenceperemi kifejlődésű.



3. ábra: Százhalombatta fedett földtani térképe (forrás: MBFSZ)

Talajtani adottságokat tekintve elmondható, hogy a kistájra főleg a löszös üledéken képződött, termékeny mészlepedékes csernozjom talaj a jellemző. A Benta-patak völgyében és Százhalombatta Duna felé eső határán található réti öntéstalaj.

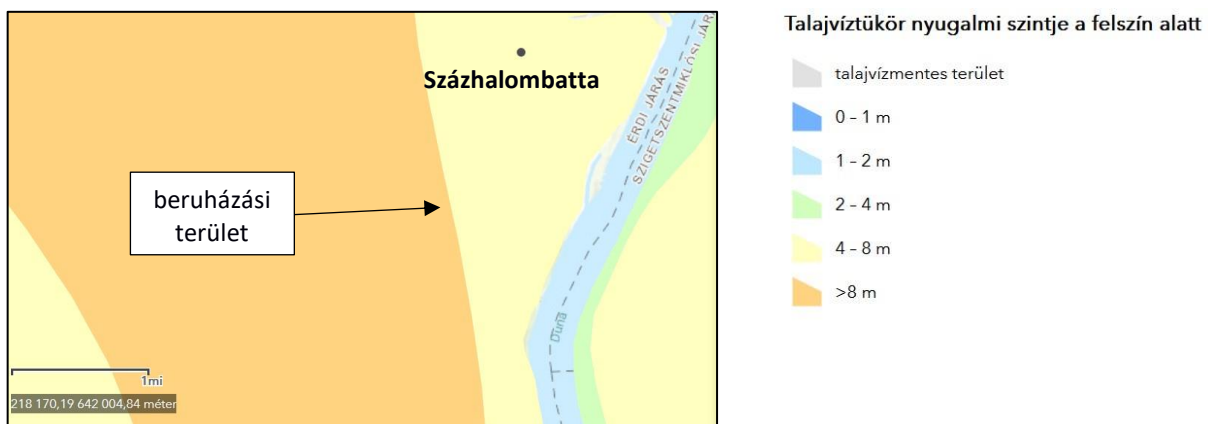
## 6.4. VÍZFÖLDTANI JELLEMZŐK

A terület száraz és víziányos, fő vízfolyása a Benta-patak, melynek mellékveze a Zámori-patak. A Benta-patak Tárnoknál mért legkisebb vízállása -28 cm, legnagyobb vízállása 190 cm. A patak kisvízhozama 0,03 m<sup>3</sup>/s, nagyvízhozama 45 m<sup>3</sup>/s. Az árvizek nyár elején, a kisvizek ősszel jellemzőek. A kistáj vízrajzi hálózata jórészt mesterséges medrekbe került.

A kistájnak két természetes és egy mesterséges tava van: ez utóbbi a százhalombattai halastó.

A lösz függőleges textúrájából adódó függőleges beszivárgás következtében jellemzően a talajvíz jóval a felszín alatt helyezkedik el. Az alacsony helyzetű, vékonyabb lösztakarójú helyeken 2 – 5 m, a löszhátak magaspartjain 10 – 20 m mélyen található a talajvíz szintje – általában a szürke pannon agyag felett. A víz áramlási iránya DK, K-i.

Mennyisége nem számottevő. Kémiai összetétele kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos. Keménysége Tárnoktól K-e 45 nko feletti. A szulfáttartalma É-on 60 mg/l alatt van, D-en ez az érték feletti. A rétegvíz mennyisége csekély. A kútmélység ritkán haladja meg a 100 m-t, a vízhozamok 200 l/p felettiek.



4. ábra: Százhalombatta környezetében a talajvízszint nyugalmi szintje (forrás: MBFSZ)

A 2024 II. félévében végzett monitoring vizsgálatok eredményei alapján a beruházási területen lévő T019, T021 és T022 jelű kutakban a talajvíz 10,62-11,64 m közötti mélységben jelentkezett.

Százhalombatta „a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról” szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet melléklete alapján érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi területen lévő településnek minősül.

## 6.5. TERÜLETHASZNÁLAT

A beruházási terület a Dunai Finomító üzemi területén helyezkedik el, mindegy 900 ha-os területet foglal el a Százhalombatta –Ercsi közötti dunai magasparton.

A vizsgált területen a Finomító építése előtt nem folyt ipari tevékenység. A Dunaparti terület ártér, illetve mezőgazdasági művelésű terület volt az 1960-as éveket megelőzően. Dunai Kőolajipari Vállalatot 1960-ban alapították és ezen a néven működött a Finomító egészen 1990-ig. Több átszervezés után az OKGT jogutódjaként 1991-ben létrejött a Magyar Olaj- és Gázipari Részvénytársaság, melynek szervezeti keretei között működik ma a magyarországi kőolajipar. A Finomító első termelő üzemét az AV-1-et 1965-ben helyezték üzembe. 1980-ig a Finomítót újabb és újabb üzemekkel bővítették. Jelenleg a Dunai Finomító a közép- európai térség három legnagyobb finomítója közé tartozik.

A Dunai Finomító termelési kapacitása évi 8,0-8,5 millió tonna. A Finomító az EU termékminőség elvárásainak megfelelő üzemanyag-termékek teljes skáláját (több mint 250 féle terméket), bázisolajakat, makro- és mikroparafinokat, aromás szénhidrogéneket, valamint építő- és útépítő bitumeneket állít elő. A Finomító



vákumpárlatokból üzemanyagokat és kenőolajakat; a vákum-dessztilláció maradékából kenőolajat, illetve bitument; a viszkozitástörő üzemben fehérárut és fűtőolajat állít elő. Az üzem működése során nagy mennyiségű ipari és ivóvizet használ fel, melyből jelentős mennyiségű szennyvíz keletkezik. A szennyvíz tisztításáról két (alsó és felső) szennyvíztisztító telep gondoskodik. A szennyvíz fizikai (API), majd

kémiai tisztítást (inhibitorok és flokkulálószeres adagolása) követően teljes biológiai tisztításra kerül és a 2x100 000 m<sup>3</sup> térfogatú tározón történő pihentetést követően jut a Duna sodorvonalába. A talajvízvédelmi rendszer üzemeltetése során kitermelt (200- 900 ezer m<sup>3</sup>/év) szennyezett vizek az ipari csatornán keresztül szintén a tisztítóra kerülnek.

A finomító területén a főbb potenciális szennyezőforrások az alábbiak:

- termelő, feldolgozó üzemek,
- tartályok, tartálytelepek,
- szénhidrogén szállító vezetékek, szivattyú állomások,
- töltő, lefejtő helyek, vágánycsoportok, töltőállomások stb.,
- ipari olajos csatorna,
- szennyvízkezelő létesítmények, medencék,
- melléktermék tárolók,
- vízművek, hűtők.

## 7. A TERVEZETT BERUHÁZÁS KLÍMAKOCKÁZATÁNAK ÉRTÉKELÉSE

### 7.1. A KLÍMAVÁLTOZÁS LEHETSÉGES HATÁSAI

Alább a 314/2005 (XII. 25.) Korm. rendelet 6. számú melléklet 3. d) pontjának megfelelően éghajlatvédelmi szempontok szerint értékeljük a tervezett beruházást. Az értékelést a 6. számú melléklet 3. d) pontja szerint, annak sorrendjében adjuk meg.

A klímaváltozás utal az éghajlatban történő bármilyen változásra, legyen az akár természetes változékonyság, akár emberi tevékenység eredménye. Hatásai már jelenleg is érzékelhetők, és a jövőben várhatóan egyre érezhetőbbé válnak.

A hőmérsékleti és csapadékviszonyok változásainak és e változások kölcsönhatásainak köszönhetően az éghajlat változékonysága várhatóan megnő majd, aminek következtében gyakoribb és súlyosabb természeti csapások fordulhatnak elő: erős viharok sok csapadékkal és nagy sebességű széllel, folyami és villámárvizek, illetve belvizek, korai és kései fagyok, jégeső, erősebb UV-B sugárzás stb.

Az ENSEMBLES projekt keretében futtatott modellszimulációk eredményei szerint Magyarország éghajlata a XXI. század során összességében:

- melegszik és szárazabbá válik,
- a meleg szélsőségek gyakorisága erőteljesen növekszik, a hideg szélsőségek előfordulása kisebb mértékben csökken,
- éves viszonylatban a nyári és a tavaszi csapadék csökkenése, valamint az őszi csapadék növekedése valószínű,
- kevesebb csapadékos nap várható, nő a tartós szárazsággal járó időszakok hossza.

Összefoglalva, az éghajlatváltozás várható hatásai Magyarországon az alábbiak:

- a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok formájában fog lehullani, ami esetenként árvízi jelenségeket okozhat,
- fokozatos növekedés az éves átlaghőmérsékletben, a legnagyobb növekedés a nyári évszakban várható,
- fokozatos növekedés a hóhullámok előfordulási valószínűségében és tartósságában,
- hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában,
- az éves átlagos csapadékmennyiség csökkenése,
- az aszályos időszakok hosszának növekedése,
- a csapadék éves eloszlásának változása,
- a csapadékos események intenzitásának növekedése,
- megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés.

Az éves középhőmérséklet 1-2,5 °C-kal emelkedik a 2021–2050 időszakban, a felmelegedés mértéke a 2071–2100 időszakra pedig eléri a 2-5 °C-ot a NÉS-2 szerint.

A várható klímaváltozással járó extrém időjárási jelenségek gyakoriságának, valamint a valószínűsíthető károk nagyságának növekedése váratlanul és sokoldalúan hathat a társadalomra, a gazdaságra és a természeti környezetre, amire fel kell készülni, hatásuk csökkentésére szükséges javaslatokat, intézkedéseket kell tenni.

A tervezett tevékenység és az éghajlatváltozás összefüggéseinek vizsgálta, a klímakockázatának értékelése a Miniszterelnökség megbízásából készített „Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez” kiadvány alapján készült. Az útmutató ellenőrző listája alapján a tervezett hulladékégető mű létesítése éghajlatváltozás által befolyásolt projekt, ezért elvégeztük a projekt éghajlati szempontú kvalitatív elemzését is.

21. táblázat: Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítása

1. Fizikai beruházás esetében annak tervezett <i>élettartama</i> , egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év?	<u>igen</u> /nem
2. A projekt <i>megvalósításának helyszíne</i> , illetve a projekt sikeressége szempontjából releváns egyéb helyszínek az éghajlatváltozásnak kitett helyszínek-e? (ld. 4. rész)	<u>igen</u> /nem
3. A projekt <i>létesítményeket és tevékenységeket</i> negatívan érinti-e a magasabb hőmérséklet és az egyéb éghajlati paraméterek változása (a releváns éghajlati paraméterek felsorolásához ld. a 3.1 - 3.19 kérdésekben jelzett éghajlati jellemzőket)? Az éghajlatváltozás vezethet-e csökkent termelékenységhez, magasabb költségekhez vagy a berendezések meghibásodásához?	<u>igen</u> /nem
4. A víz szerves része-e a projekt működtetésének, illetve szerves része-e a projekt által előállított termékeknek vagy szolgáltatásoknak? Ide tartoznak az árvíz, belvíz, esővízelvezetés, ivóvíz és csatornavíz hálózatok, hűtővíz stb. és ezekhez kapcsolódó infrastruktúra, valamint az ezekről függő termékek és szolgáltatások. Amennyiben a víznek jelentős szerepe van a projekt üzemeltetésében (pl. hűtővíz egy termelési eljárás során), illetve része a terméknek (pl. italok gyártása) vagy a szolgáltatásnak (pl. vízparti turizmus) úgy a projektet befolyásolhatja az éghajlatváltozás.	<u>igen</u> /nem
5. A projekt <i>energiaellátását</i> megzavarhatja-e az időjárás változékonysága vagy az éghajlatváltozás? (pl. vezetékek károsodása extrém időjárási események következtében, víz, biomassza vagy egyéb megújuló energia potenciál változása az éghajlatváltozás következtében stb.)	igen/ <u>nem</u>
6. A projekt által előállított termékek és szolgáltatások árát vagy mennyiségét befolyásolja-e az éghajlatváltozás, illetve azok függenek-e más <i>közbenső termékektől vagy szolgáltatásoktól</i> , amelyek árát vagy mennyiségét befolyásolhatják éghajlati paraméterek vagy időjárási események? (pl. élelmiszer feldolgozás, turizmus stb.)	<u>igen</u> /nem
7. A projekt <i>szállítási útvonalai</i> különösképpen ki vannak-e téve és érzékenyek-e időjárási eseményekre (pl. viharok, árvizek, tömegmozgások stb.)?	igen/ <u>nem</u>
8. A projekt üzemeltetéséhez szükséges <i>munkaerő</i> különösképpen ki van-e téve hőmérsékleti stressznek vagy szélsőséges időjárási eseményeknek (pl. nem légkondicionált, illetve rosszul szellőző épületekben, vagy kint dolgozik)?	igen/ <u>nem</u>
9. A projekt termékei és szolgáltatásai iránti <i>keresletet</i> befolyásolja-e az időjárás vagy éghajlat? (pl. épületek hűtése és fűtése stb.)	<u>igen</u> /nem

Az ellenőrző értékelés alapján a hulladékégető mű működése az éghajlatváltozás által potenciálisan befolyásolt, ezért a projekt sérülékenységi elemzésének elvégzése szükséges.

## 7.2. A BERUHÁZÁS ÉGHAJLATVÁLTOZÁSÁVAL SZEMBENI ÉRZÉKENYSÉGE

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

A Klímakockázati Útmutató alapján első lépésben meg kell határozni a projekt potenciális érzékenységét az éghajlati paraméterek teljes skálájára (pl. eső, szél, hőmérséklet), valamint a másodlagos, éghajlattal összefüggő hatásokra (pl. árvíz, aszály).

A projektek potenciális éghajlati veszélyekre való érzékenysége az alábbi 6 tényező szerint vizsgálható:

- I. A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás adott tényezője?
- II. A termelési tényezők (víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás adott tényezője?
- III. A termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbenső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás adott tényezője?

- IV. A közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?
- V. A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?
- VI. A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?

A tervezett üzem veszélyes hulladék hasznosításával villamos energiát, valamint gőzt fog előállítani a MOL Dunai Finomító részére.

A hulladékégető mű kazánjában előállított nagynyomású gőzt egy ellennyomású turbinába vezetik villamosenergia termelés céljából. A turbinából távozó közepes nyomású gőzt közvetlenül a MOL Dunai Finomító energetikai rendszere hasznosít, ezért nincs szükség a környezeti hőmérsékletre érzékeny kondenzátor használatára, *tehát a termelt elektromos energia mennyiségét (III.) az éghajlatváltozási tényezők nem befolyásolják.*

A hulladékégető mű üzemeléséhez és a gőztermeléshez szükséges ipari vizet a MOL Dunai Finomító vízműve csővezetéken biztosítja a Dunából.

A hulladékégető műben hasznosítandó hulladékok beszállítása részben a MOL Dunai Finomító területéről csővezetéken vagy közúton, részben Magyarország területéről közúton történik. A füstgázkezeléshez és ipari vízkezeléshez szükséges katalizátorok, adszorberek és vegyszerek beszállítása, valamint a technológiai maradáanyagok és hulladékok elszállítása is közúton történik. Megrendelői adatszolgáltatás alapján – figyelembe véve az új technológiájú égetőművet, illetve annak megnövekedett kapacitását-, a legkedvezőtlenebb esetet feltételezve, az új létesítmény üzemeltetése során naponta összesen maximum 20 db kamion és nehéz tehergépjármű, valamint 20 db II. akusztikai járműkategóriába tartozó könnyű tehergépkocsi növekmény várható.

Az üzemben normál működés esetén egy nap várhatóan 46-50 fő fog dolgozni.

*A fentiek alapján megállapítható, hogy a tervezett technológiai folyamatot (I., a termelési tényezők mennyiségét (II.), illetve a közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát (IV.) az éghajlatváltozás befolyásolja.*

A továbbiakban a beruházás éghajlatváltozással szembeni érzékenység vizsgálatát az I., II. és VI. számú releváns tényezők figyelembevételével végeztük.

Az 22. táblázatban bemutatott érzékenységi mátrix alapján azonosított releváns éghajlati kockázati tényezők az alábbiak:

- nyári napok számának növekedése,
- hőségnapok számának növekedése (napi maximum  $\geq 30$  °C),
- hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet  $> 25$  °C),
- trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum  $\geq 20$  °C),
- 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg  $\geq 20$  mm, nap),
- felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése,
- árhullámok gyakoriságának és intenzitásának, belvíz kialakulási gyakoriságának növekedése,
- vízkészletek csökkenése,
- tömegmozgás gyakoribb előfordulása.

22. táblázat: Mátrix a projekt érzékenységi vizsgálatához

A tevékenység során használt infrastruktúra, eszközök és folyamatok azonosítása		I. tényező A beruházás helyszínén található eszközök és folyamatok		II. tényező A termelési tényezők mennyisége, minősége és vagy ára		IV. tényező A közlekedési kapcsolatok, munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatósága	
Éghajlati paraméter változása	Releváns az adott vizsgálatban?	Hulladékégető mű	Hűtés/fűtés, szellőztetés épületgépészete, csapadékvíz elvezetés	Ipari víz ellátás	Villamosenergia ellátás	Veszélyes hulladék/segéd-anyag beszállítás, hulladék elszállítás	Termék (gőz, elektromos áram) elszállítás
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Hőségnapok számának növekedése (napi max. ≥ 30 °C)	igen	alacsony	közepes	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Trópusi éjszakák számának növekedése (napi min. ≥ 20 °C)	igen	alacsony	közepes	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Hóhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	igen	alacsony	közepes	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Éves csapadékmennyiség csökkenése	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
30 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 30 mm, nap)	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony

A tevékenység során használt infrastruktúra, eszközök és folyamatok azonosítása		I. tényező A beruházás helyszínén található eszközök és folyamatok		II. tényező A termelési tényezők mennyisége, minősége és vagy ára		IV. tényező A közlekedési kapcsolatok, munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatósága	
Éghajlati paraméter változása	Releváns az adott vizsgálatban?	Hulladékkezelő mű	Hűtés/fűtés, szellőztetés épületgépészete, csapadékvíz elvezetés	Ipari víz ellátás	Villamosenergia ellátás	Veszélyes hulladék/seged-anyag beszállítás, hulladék elszállítás	Termék (gőz, elektromos áram) elszállítás
Csapadék évszakos eloszlásának változása	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Felhőszakadési (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	igen	alacsony	közepes	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	nem						
Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése (árvízveszély)	nem						
Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Vízkezelő csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkezelő csökkenése)	igen	alacsony	alacsony	közepes	alacsony	alacsony	alacsony
Aszály gyakoribb előfordulása	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	igen	közepes	alacsony	alacsony	alacsony	közepes	közepes
Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	nem						
Szélérózió	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony



### 7.3. A TELEPÍTÉSI HELY ÉS A FELTÉTELEZHETŐ HATÁSTERÜLET KITETTSÉGÉNEK BEMUTATÁSA ÉS ÉRTÉKELÉSE

Miután a tervezett tevékenység érzékenysége meghatározásra került, a következő lépés annak eldöntése, hogy a tevékenység megvalósításának helyszíne ki van-e téve és milyen mértékben az éghajlatváltozásnak. A kitettség vizsgálatot azoknál a hatásoknál kell elvégezni, melyek esetében az érzékenység vizsgálat jelentős hatást állapított meg.

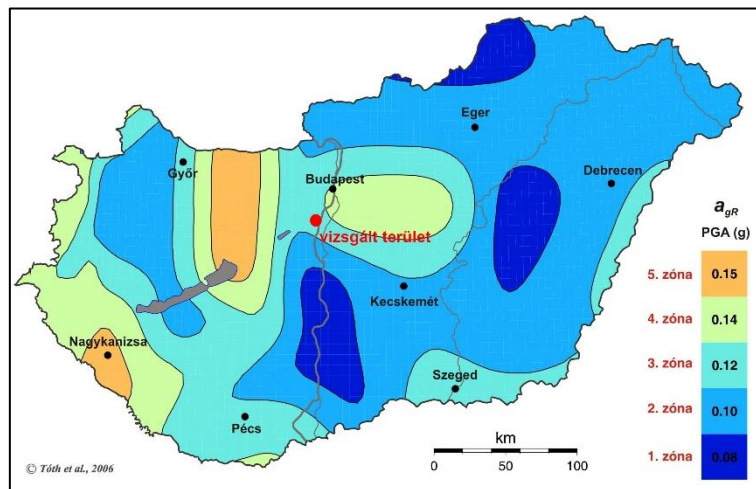
A kitettség értékelésének két fázisa van, melyek során a jelenlegi/múltbeli éghajlati körülmények melletti kitettség vizsgálata a cél, ezt követően pedig, amennyiben ide vonatkozóan megfelelő adatok állnak rendelkezésre, a jövőbeli, megváltozott éghajlati körülmények melletti kitettséget értékeljük.

A kitettségi értékelés során a természeti katasztrófák (földrengés, árvíz) lehetőségét, valamint a beruházási helyszín és környezetében azonosított éghajlati kockázati tényezők előfordulási valószínűségét vizsgáljuk meg.

#### 7.3.1. A természeti katasztrófáknak (földrengésnek, tömegmozgás) való kitettség bemutatása

A földrengés veszélyeztetettséget a vízszintes talajgyorsulás maximális értéke határozza meg. Az EU tagországaként Magyarországon is érvényben van az Unió egységes földrengés szabványa az Eurocode-8 (MSZ EN 1998-1). Ez a szabvány egységes tervezési metodikát ír elő az Unió egész területén. Röviden úgy lehetne a követelményeket összefoglalni, hogy minden építményt úgy kell tervezni, hogy az élettartama (általában 50 év) alatt 10% valószínűséggel előforduló földrengést komolyabb szerkezeti károsodás, összeomlás nélkül kibírjon. Az egyes országok eltérő földrengéses viszonyai miatt minden ország saját Nemzeti Mellékletében adja meg a helyi szeizmikus zónákat, a tervezéshez szükséges alapadatokat.

Százhalombatta területe földrengés veszélyeztetettség szempontjából az EC-8 besorolás szerint a 3. zónába tartozik, ahol az alapközetben várható vízszintes gyorsulás értéke  $g$  (gravitációs gyorsulás) egységben  $a_{gR} = 0,12$  g.



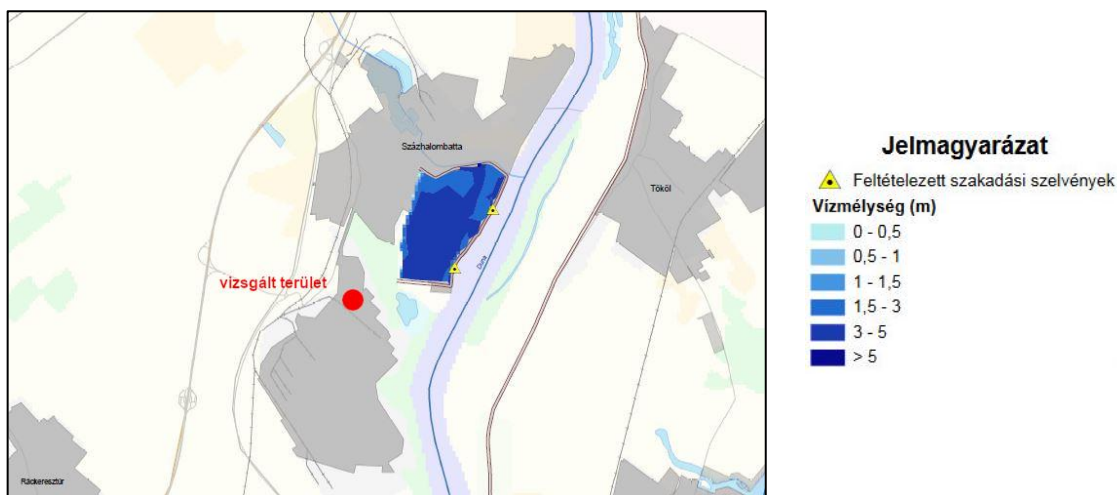
5. ábra: Szeizmikus zónatérkép MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) Nemzeti melléklet [6-14]

#### 7.3.2. A beruházás árvíz és belvíz kitettségének bemutatása

Az beruházási terület a Közép-Duna vízgyűjtő alegység területén található, az árvízveszélyes Dunafüredi ártéri öblözettől 2 km távolságra.

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet mellékletében Százhalombatta település A kategóriában szerepel, azaz *ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon erősen veszélyeztetettnek* számít, amely azonban a település déli részén elhelyezkedő Dunafüredi ártéri öblözetnek tulajdonítható.

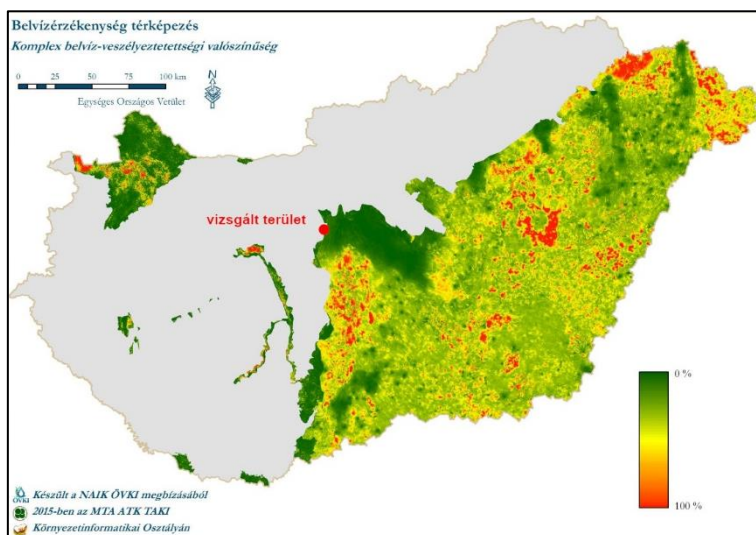
Az egyes ártéri öblözetekre vonatkozó előntési térképek megmutatják, hogy mely területeket veszélyeztet a feltételezett árvízvédelmi töltés átszakadásából adódó előntés, illetve azt, hogy azokon a területeken milyen maximális vízmélységek alakulnak ki a hidrológiai és hidraulikai körülmények következtében.



6. ábra: Dunafüredi ártéri öblözet 1‰-os valószínűségű potenciális elöntési térképe

A potenciális elöntés térkép alapján az 1‰-os valószínűségű (100 éves) árvíz idején, 2 km távolságra feltételezett árvízvédelmi töltés átszakadás esetén sem alakul ki vízborítottság a beruházási területen.

A Magyar Államkincstár „MEPAR Portál” rendszerében a beruházási terület *belvízzel nem veszélyeztetett* területként vannak nyilvántartva.



7. ábra: Komplex belvízveszélyeztetési valószínűség

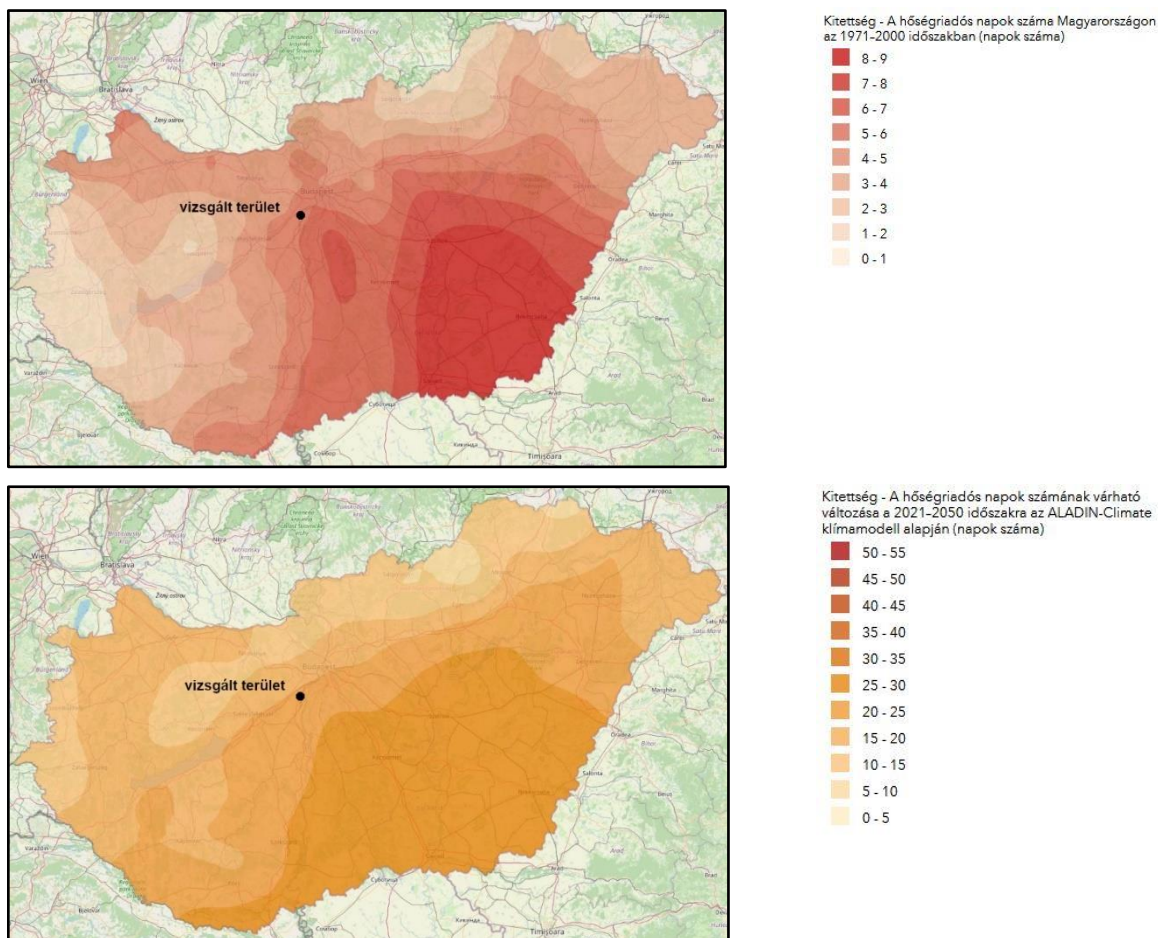
A bemutatott domborzati és árvízhidrológiai adatok alapján a vizsgált terület kitettsége az árvízi és belvízi eredetű vízkárok szempontjából alacsony.

### 7.3.3. A beruházás szélsőséges hőmérsékleti mutatók szerinti kitettségének bemutatása

A kitettség vizsgálatot a HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. által alkalmazott, közepesen optimista RCP4.5 és pesszimista RCP8.5 forgatókönyvekre alapozott, ALADIN-Climate regionális klímamodell eredményei alapján végezzük, illetve a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszerben (NATÉR) megtalálható eredménytérképekkel szemléltetjük.

A beruházási terület környezetére a hőségriadós napok (napi maximális hőmérséklet eléri a 25 °C-t) tekintetében, az 1971–2000 időszakra meghatározott kitettség mutató értéke – a hőségriadós napok évi számainak a teljes időszakra vett átlaga – 5-6 nap közötti, tehát a kitettség közepesnek tekinthető.

Az ALADIN-Climate klímamodell 2021-2050 időszakra vonatkozó projekciója alapján a beruházási területen ezen kitettségi mutató növekedése várható, a forró napok számának várható változása 20-25 közötti lesz.



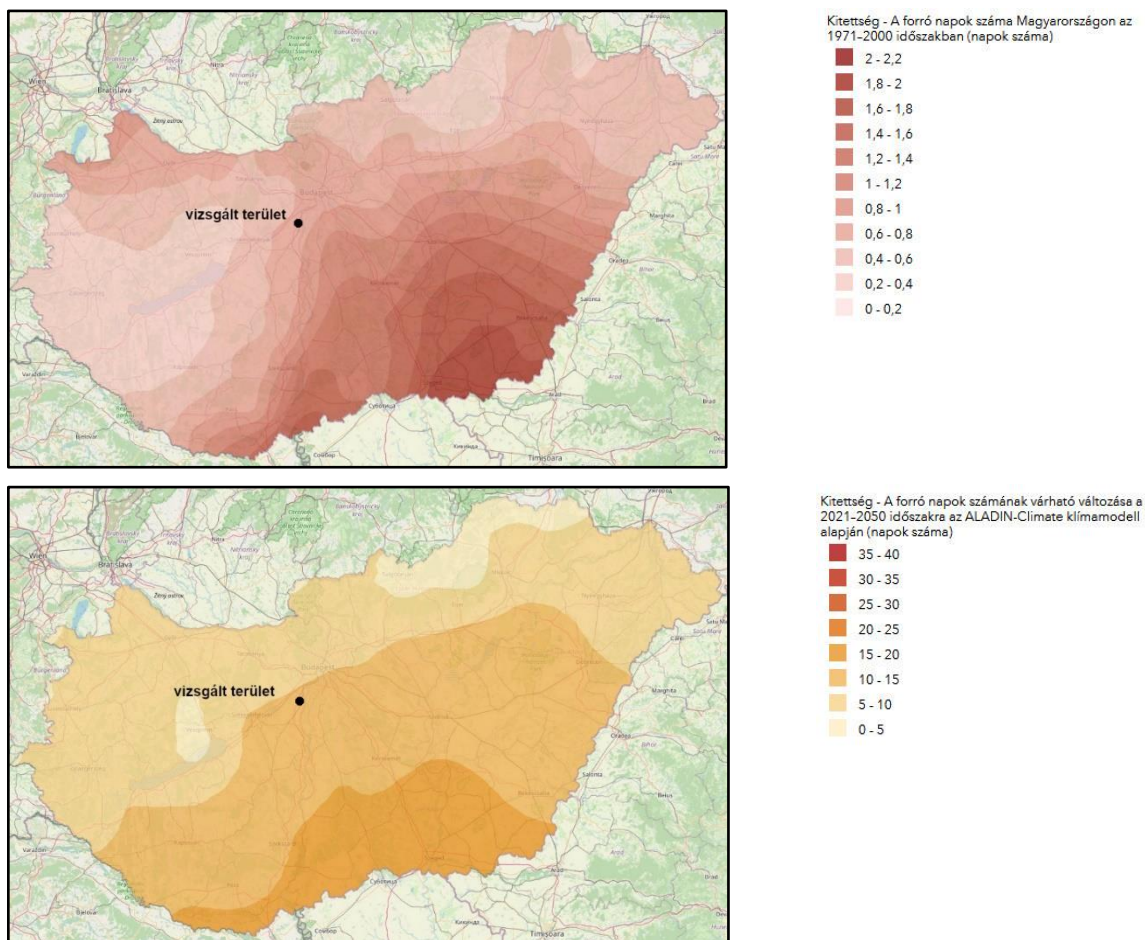
8. ábra: Kitettség – Hőségriadós napok számának várható változása

A szélsőségesen meleg hőségnapoknak (napi maximális hőmérséklet eléri a 30 °C-t) való kitettségre vonatkozóan a NATÉR-ben nem volt fellelhető információ, ezért ez esetben a forrónapok (napi maximális hőmérséklet eléri a 35 °C-t) gyakoriságára vonatkozóan kértünk le adatokat.

A beruházási terület környezetére a forró napok tekintetében, az 1971–2000 időszakra meghatározott kitettségi mutató értéke – a forró napok évi számainak a teljes időszakra vett átlaga – 0,6-0,8 nap közötti, tehát a kitettség alacsonynak tekinthető.

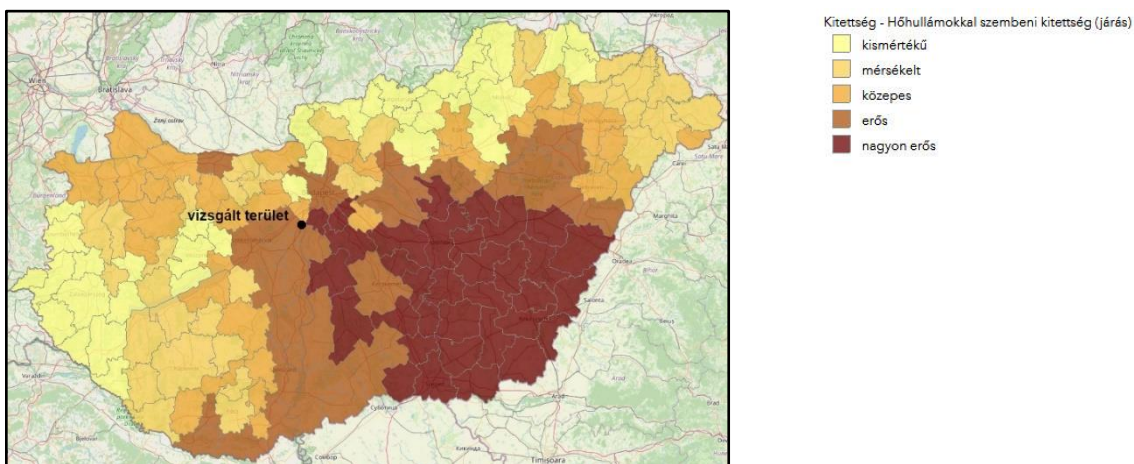
Az ALADIN-Climate klímamodell 2021-2050 időszakra vonatkozó projekciója alapján a beruházási területen ezen kitettségi mutató növekedése várható, a forró napok számának várható változása 10-15 közötti lesz.





9. ábra: Kitettség - Forró napok számának várható változása

A következő ábra az adott földrajzi helyen (járás) adott klímamodellből (CARPATCLIM-HU) szerzett hosszú idősoros (1970-2010 közötti) meteorológiai adatok (napi középhőmérséklet) alapján az éghajlatváltozás hőhullámokkal (legalább 25 °C napi átlaghőmérsékletű napok száma) összefüggő hatásait jelenti. A modell alapján a beruházás területének hőhullámokkal szembeni kitettsége közepesnek értékelhető.



10. ábra: Kitettség - Hőhullámos napok száma

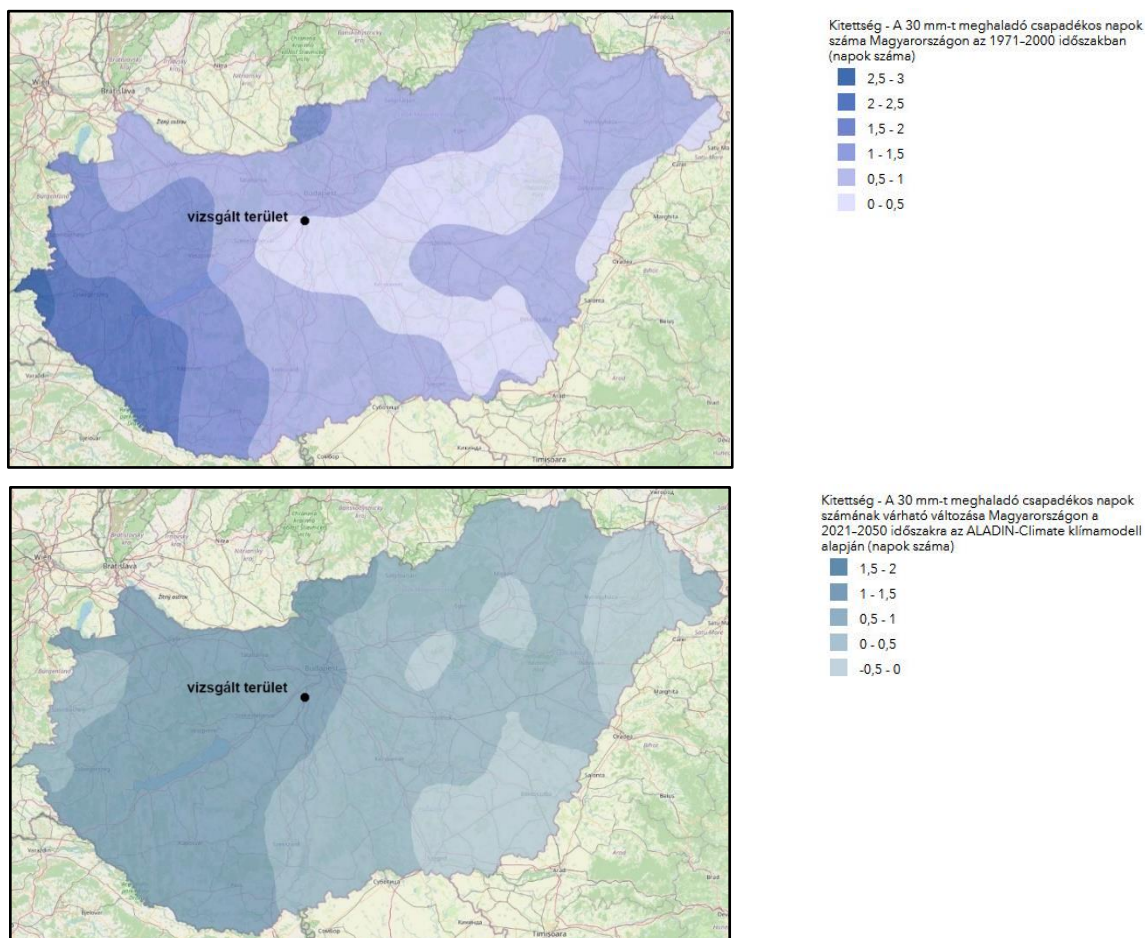
A fent bemutatott hőmérsékleti klímamodellek eredményei alapján, a hőhullámos és a hőségnapok tekintetében a kitettséget közepesnek értékeljük. A trópusi éjszakák (napi minimum hőmérséklet eléri a 20 °C-t) számára vonatkozóan a NATÉR-ben nem volt fellelhető információ, ezért a kitettséget ez esetben is közepesnek tekintjük.

### 7.3.4. A beruházás a hirtelen lezúduló nagy mennyiségű csapadékváltozással összefüggő kitettségének bemutatása

A beruházási terület környezetére a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma tekintetében, az 1971-2000 időszakra meghatározott kitettségi mutató értéke 0,0-0,5 nap közötti, tehát a kitettség alacsonynak tekinthető.

Az ALADIN-Climate klímamodell 2021-2050 időszakra vonatkozó projekciója alapján a beruházási területen ezen kitettségi mutató nem fog változni, a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának várható változása 0,5-1,0 közötti lesz.

*A klímamodellek eredményei alapján, 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma tekintetében a kitettséget alacsonynak értékeljük.*



11. ábra: Kitettség – 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának változása

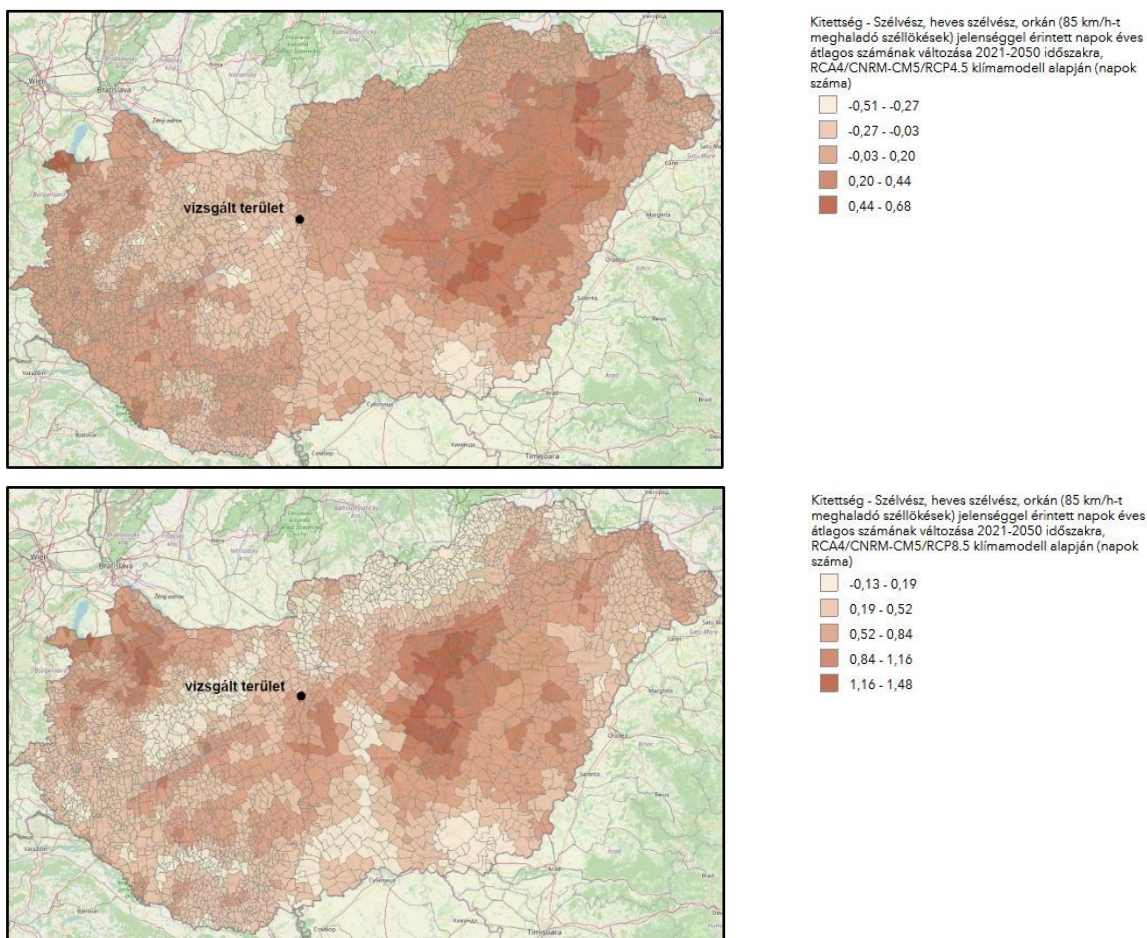
### 7.3.5. A beruházás viharos időjárási eseményekkel összefüggő kitettségének bemutatása

A hulladékégető mű és a kapcsolódó infrastruktúra érzékeny a viharos időjárási események intenzitásának növekedésére, ezért vizsgáljuk a terület erre vonatkozó kitettségét. A viharos időjárási események várható gyakorisága a szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllelőkések) jelenséggel érintett napok száma, illetve az extrém időjárási helyzetre érvényes, 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága alapján határozható meg.

Mindkét klimatikus tényezőt az RCA4 regionális klímamodell adatai alapján a közepesen optimista RCP4,5-ös és a pesszimista RCP8,5-ös forgatókönyvekre alapozva vizsgáljuk.

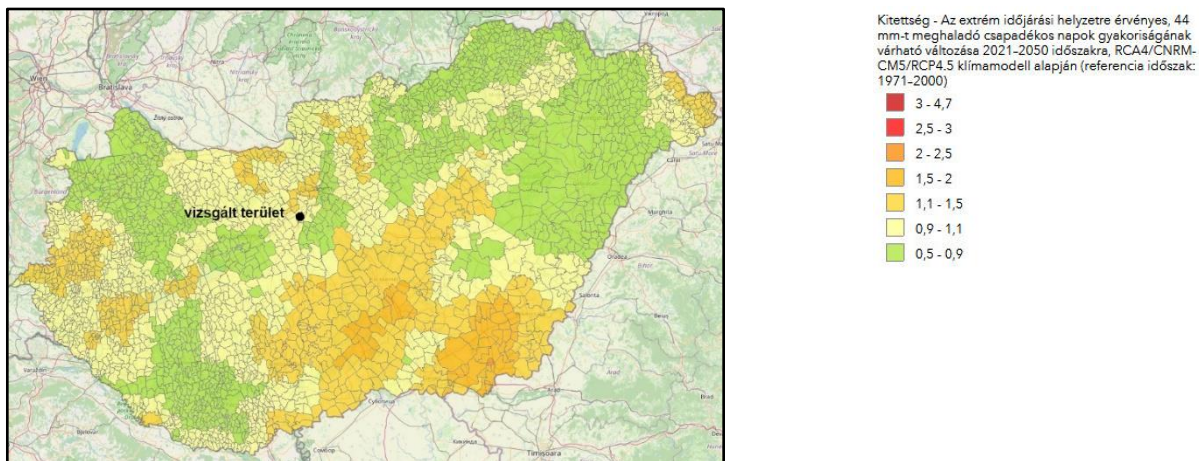


Mindkét forgatókönyv alapján végzett klímamodell a viharos napok számának növekedést jelzi előre. Az optimista előrejelzés alapján a beruházás területén várhatóan növekszik a heves széllekeésekkel járó viharos eseményű napok száma és intenzitása éves szinten 0,069 nappal. A pesszimista forgatókönyv szerint a változás mértéke 0,61 nap.

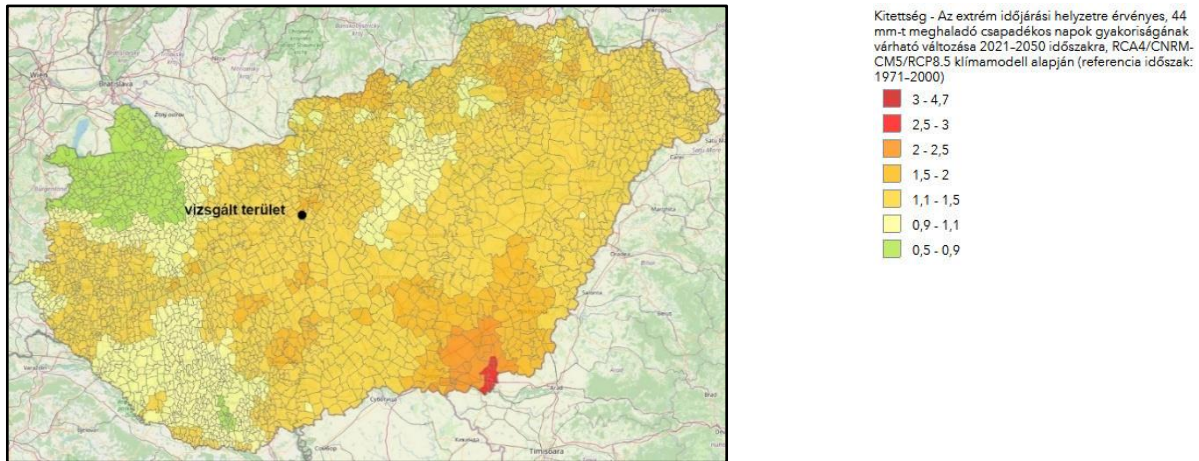


12. ábra: Kitettség – Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllekeések) jelenséggel érintett napok számának változása

Az extrém időjárási helyzetre érvényes, 44 mm-t meghaladó csapadékos napok tekintetében az optimista forgatókönyv alapján a beruházási terület Magyarország alacsony kitettségű részét képezi, ahol a gyakoriság várható változás 0,9-1,1 % közötti. A pesszimista forgatókönyv alapján a kitettség már közepesnek tekinthető, mivel a várható változás mértéke 1,1-1,5 % közötti.







13. ábra: Az extrém időjárási helyzetre érvényes, 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságának várható változása

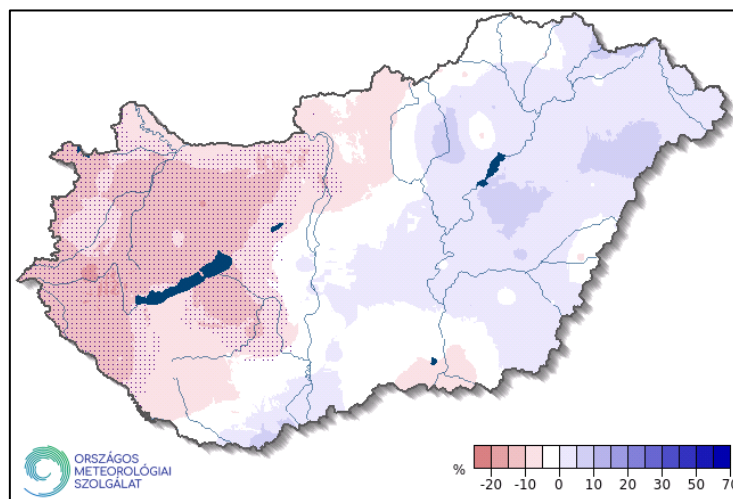
A bemutatott előrejelzések alapján a terület viharos időjárási események számának és intenzitás növekedésnek való kitettségét közepesnek értékeljük.

### 7.3.6. A beruházás csapadékváltozással összefüggő (felszíni vízállás, vízhozam) kitettségének értékelése

A vízkivétel okán a csapadék mennyiségének változását közvetett hatótényezőként vizsgáljuk meg. A csapadékmennyiség éves változása, illetve évszakos eloszlásának változása nincs direkt hatással a beruházásra. A csapadékmennyiség ugyanakkor a Duna vízszintjét befolyásolja.

A hulladékégető mű tervezett gyártási tevékenysége során a füstgázmosáshoz, a kazántápvíz előállításához, a gőzfejlesztéshez, illetve a tűzivíz rendszer feltöltéséhez és pótlásához szükséges ipari víz és lágyvíz felhasználás kb. 30 m<sup>3</sup>/h, amit a Dunából fedeznek a MOL Dunai Finomító vízművén keresztül.

A következő ábrán látható, hogy bár összességében Magyarországon az éves csapadék mennyisége a vizsgált 120 év alatt némileg csökken, de az Alföld nagy részén növekedést tapasztalunk. Az elmúlt negyven évben pedig különböző mértékben, de az ország egészen növekedés figyelhető meg.



14. ábra: Éves csapadékösszeg %-os változása 1901-2020 között (OMSZ, [www.met.hu](http://www.met.hu))

Az átlagos éves csapadék mennyiség várható változását előrejelző RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell alapján az 2021-2050 időszakban a magasabb alpi területeket is magába foglaló Felső-Duna vízgyűjtő területén a 25-175 mm közötti évi csapadék mennyiség növekedés, míg a Közép-Duna vízgyűjtő területen 0-75 mm közötti csökkenés prognosztizált.

A Duna vízgyűjtőjét is magába foglaló Közép- és Kelet-európai régióról összefoglalva elmondható, hogy a klímaváltozás hatásai valószínűleg meglehetősen nagymértékben lesznek érzékelhetők a területen. A XXI. század második felére az éves lefolyás csökkenése várható a térségben. Ezzel együtt a lefolyás éven belüli megoszlása is megváltozik: téli időszak nagyobb mértékben fog részesedni az éves lefolyt vízmennyiségből, míg a nyári félévben a korábbiakhoz viszonyítva kevesebb víz érkezik majd a folyókra. Az alpi vízfolyásokon ez a nyári lefolyás csökkenés akár az 50 %-ot is elérheti, mivel itt a folyamatot a gleccserek erőteljes visszahúzódása (akár eltűnése) is elősegíti.

A Duna jellemző vízhozama Budapestnél kisvízi időszakban 900 m<sup>3</sup>/s, középvízkor 2300 m<sup>3</sup>/s és nagyvízkor 8000-10000 m<sup>3</sup>/s.

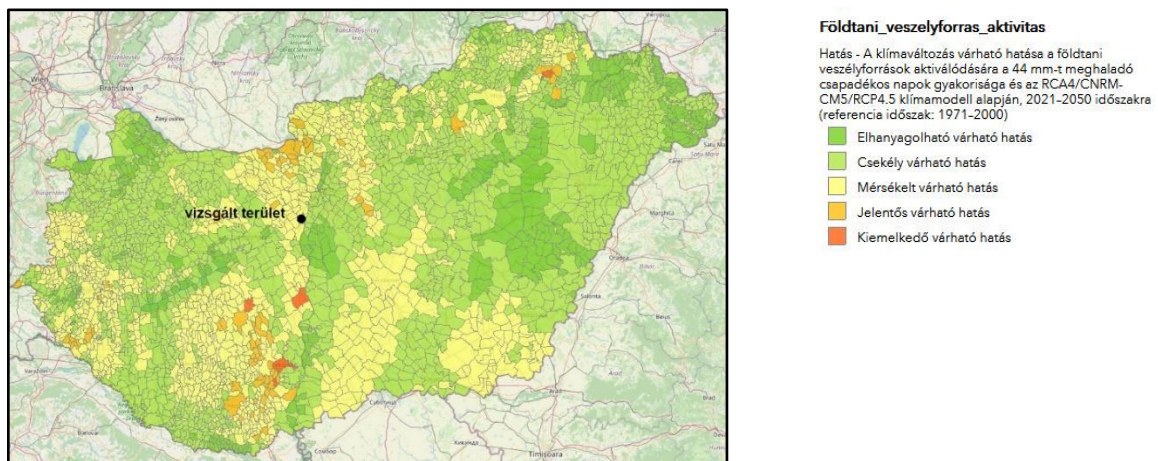
A MOL Dunai Finomító jelenlegi tevékenységéhez kapcsolódó vízigény évi 10 millió m<sup>3</sup>, azaz kb. 1150 m<sup>3</sup>/h. A hulladékégető mű igényével növelt maximális vízfelhasználás 1180 m<sup>3</sup>/h, azaz 0,38 m<sup>3</sup>/s, ami a Duna legkisebb hozamának 0,037%-a, tehát a teljes ipari vízkivétel nem jelentős mértékű a mederben áthaladó volumenhez viszonyítva.

Figyelembe véve, hogy a tervezett hulladékégető mű vízigénye a Duna legkisebb vízhozamának 0,005 %-a, a beruházás alacsony kitettségűnek tekinthető a Duna vízállásának és vízhozamának csökkenése tekintetében.

### 7.3.7. Éghajlatváltozáshoz köthető tömegmozgások kitettségének bemutatása

A földtani veszélyforrások közül a földrengések és a vulkáni tevékenységek Magyarországon nem jelentenek gyakorlati kockázatot, továbbá bekövetkezésük nem időjárás, illetve klímafüggő. A harmadik csoport, az ún. sekély földtani veszélyforrások azonban országunkban sem elhanyagolható veszélyforrás típus, hiszen hazánkban e probléma 942 települést, a településállomány harmadát érinti.

A klímaváltozás hatásaként, illetve a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságának változására bekövetkező sekélyföldtani veszélyforrás aktiválódásának várható hatása *mérsékelt* az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell alapján.



15. ábra: Hatás – Földtani veszélyforrás aktivitás

## 7.4. POTENCIÁLIS ÉGHAJLATI HATÁSOK AZONOSÍTÁSA

A potenciális hatások a tervezett tevékenység éghajlatvédelmi érzékenységétől, illetve a helyszín éghajlatváltozásnak való kitettségétől függenek. A tevékenységet érő potenciális fizikai hatások abban az esetben fordulhatnak elő, ha a tervezett tevékenység érzékeny egy adott éghajlati paraméterre, és ezzel egy időben a helyszín ki van téve az adott éghajlati paraméternek. A két feltétel fennállása esetén az érzékenység,

valamint a kitettség mértékének nagyságából a potenciális hatás mértéke is meghatározható az alábbi táblázatnak megfelelően.

23. táblázat: Potenciális hatás kategorizáló mátrix

Éghajlati paraméter potenciális hatása		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékeny- ség	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes
	Közepes	Alacsony	Közepes	Magas
	Magas	Közepes	Magas	Magas

24. táblázat: A potenciális hatások értékelése

Éghajlati paraméter	Azonosított hatások	Érzékenység	Kitettség	Hatás
Nyári napok számának növekedése (napi maximum $\geq 20$ °C)	Energiaszükséglet növekedése. Berendezések túlmelegedése, károsodása.	alacsony	közepes	alacsony
Hőszárazságok számának növekedése (napi maximum $\geq 30$ °C)		közepes	közepes	közepes
Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet $> 25$ °C)		közepes	közepes	közepes
Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum $\geq 20$ °C)		közepes	közepes	közepes
30 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 30$ mm, nap)	A csapadékvíz elvezető rendszer átmeneti túlterheltsége	alacsony	alacsony	alacsony
Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	Vihasos időjárás, jégeső a kültéri műszereket, kiegészítő infrastruktúrát, károsíthatja	közepes	közepes	közepes
Vízkezelési csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkezelési csökkenése)	Gőztermelés időszakos leállása	közepes	alacsony	alacsony
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Épületek, infrastruktúra károsodása	közepes	alacsony	alacsony

Összességben megállapítható, hogy a tervezett beruházás a szélsőséges hőmérsékletű napok, illetve a felhőszakadásos események számának növekedéséhez köthető hatásokkal szemben tekinthető sérülékenynek.

## 7.5. POTENCIÁLIS ÉGHAJLATI HATÁSOK KOCKÁZATELEMZÉSE

A kockázat a potenciális kár nagysága és a kár bekövetkezési valószínűségének szorzata. A kockázatelemzést következménycsoportokra bontva szükséges elvégezni, az egyes kockázati tényezőket kockázat kategorizáló mátrix alapján kell értékelni.

A kockázatelemzést a már megszűrt, potenciális fizikai éghajlati hatásként azonosított tényezőkre végezzük el. A kockázatelemzés a következmények és azok bekövetkezési gyakoriságának korrelációin alapszik, amelyhez szükséges a kockázat mértékének és előfordulási gyakoriságának meghatározása.

25. táblázat: Kockázat kategorizáló mátrix

Valószínűség	Következmény/hatás				
	Katasztrofális	Jelentős	Mérsékelt	Kicsi	Jelentéktelen
Majdnem bizonyos	Extrém	Extrém	Extrém	Magas	Közepes
Valószínű	Extrém	Extrém	Magas	Magas	Közepes
Lehetséges	Extrém	Extrém	Magas	Közepes	Alacsony
Nem valószínű	Extrém	Magas	Közepes	Alacsony	Alacsony
Ritka	Magas	Magas	Közepes	Alacsony	Nincs

26. táblázat: Kockázatok értékelése

Éghajlati paraméter	Azonosított hatás	Következmény nagysága	Valószínűség értékelése	Kockázat kategória
Hőség- és hőhullámos napok, trópusi éjszakák számának növekedése	Energiaszükséglet növekedése. Berendezések túlmelegedése, károsodása.	Jelentéktelen	Lehetséges	alacsony
Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	Viharos időjárás, jégeső a kiegészítő infrastruktúrát, károsíthatja	Jelentéktelen	Lehetséges	alacsony

A hőség- és hőhullámos napok, illetve a trópusi éjszakák számának növekedése közepes kockázati kategóriának minősül, amelynek hatása a léghűtéses kondenzátorok (ACC) hatásfokának időszakos csökkenése, és ezáltal az elektromos energia termelési kapacitás átmeneti csökkenése. A beruházás gazdaságossági számításai alapján a léghűtéses kondenzátorokat 18 °C-os környezeti hőmérsékletre és alacsony zajszintre tervezik. Ez azt jelenti, hogy ha a hőmérséklet 18 °C vagy annál alacsonyabb, az ACC képes lesz elérni a tervezési nyomást. Ha a hőmérséklet 18 °C fölé emelkedik, a kondenzációs nyomás megnő, és a villamosenergia-termelés csökken. Ez egyfajta kompromisszumos megoldást jelent egy magasabb hőmérsékleten is nagyobb hatásfokkal működő, de nagyobb zajkibocsátású ACC-be történő beruházás, és az év legmelegebb hónapjaiban kisebb mennyiségű villamos energia termelése között.

A kockázatelemzés és értékelés alapján az egyéb potenciális éghajlati hatások a beruházásra nem jelentenek kockázatot, a jövőbeni éghajlati változások legfeljebb alacsony kockázati kategóriába sorolhatók. A hatásokat és a kitétséget a biztonság javára túlbecsültük. **A kockázat szintje alapján nincs szükség éghajlatváltozás-adaptációs intézkedések megfogalmazására és annak a projektbe integrálására.**

A fentiekben végzett éghajlati hatásvizsgálat és kockázatelemzés alapján megállapítható, hogy egyik tényező szempontjából sem minősül katasztrofálisnak a vizsgált tevékenység, azaz összességében az éghajlatváltozás hatása a tevékenységre, a klímakockázatoknak való kitétség a tárgyi gyártási tevékenység esetében mérsékelt. Ennek megfelelően jelen esetben nem indokolt különleges alkalmazkodási intézkedések meghatározása, illetve nyomonkövetés végrehajtása. Mindemellett a következő fejezetben bemutatásra kerülnek az alkalmazkodási intézkedések meghatározásának általános szempontjai, illetve az alkalmazható lehetséges megoldások.



## 7.6. ALKALMAZKODÁSI INTÉZKEDÉSEK ÉS NYOMONKÖVETÉS

Az alkalmazkodás általában több intézkedés kombinációját jelenti, beleértve a „soft” (szervezeti és rendszerszintű) és a „hard” (tárgyi) intézkedéseket. Az optimális alkalmazkodási csomag továbbá olyan intézkedéseket tartalmaz, amelyek lehetővé teszik a további lehetőségek kihasználását. Az alkalmazkodási intézkedések meghatározásának egyes szempontjai:

- "puha" megoldások, mint például az erőforrások újraelosztása, működési változások, képzések és kapacitásépítés, intézményi reformok / szerkezetátalakítás,
- nemzeti és nemzetközi építési szabványok, illetve tervezéssel és kivitelezéssel kapcsolatos vonatkozó műszaki előírások alkalmazása annak biztosítása érdekében, hogy egy adott ágazatban a legjobb gyakorlatokra vonatkozó iránymutatásoknak megfelelő megoldások kerüljenek megvalósításra.
- a biztonsági faktorok használata a tervezés során az éghajlatváltozás bizonytalanságainak kezelésére,
- olyan műszaki megoldások, beleértve a meglévő infrastruktúra utólagos bővítését is, amely figyelembe veszi az éghajlatváltozás gyorsuló ütemét, lehetővé téve a későbbiekben a minél egyszerűbb utólagos fejlesztéseket és bővítéseket,
- kockázatkezelési tervek kidolgozása, amelyek magukban foglalják a kockázatmegelőzést, a felkészültségre és a reagálásra vonatkozó intézkedéseket, beleértve a vonatkozó vészhelyzeti terveket,
- kockázati védelem biztosítási, vagy más pénzügyi eszközökkel (opciók vásárlása).

A tárgyi tevékenység esetében a következő tárgyi, tervezési, illetve működési jellegű alkalmazkodási intézkedések megvalósítása merülhet fel a klímakockázatok általános jellegű csökkentése érdekében:

- Kiugró energiaigények biztosítására szolgáló berendezések (pl. hűtőgépek) és kapacitások kiépítése fokozatos, szabályozható rendszerben. Amennyiben a berendezések tényleges telepítése nem is valósul meg, úgy a teljesítmény növeléshez szükséges infrastruktúrát javasolt megtervezni és lehetőség szerint kiépíteni.
- A funkció rugalmasságát célzó működés kialakítása, ami egyes helyiségek kényszerű lezárása esetében sem eredményeznek kiesést a gyártási tevékenységben.
- Klímavédelmi referens alkalmazása, klímavédelmi munkakör ellátása.

Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére (monitoringra) vonatkozóan az alábbi megoldások bevezetése és működtetése merülhet fel:

- A beazonosított veszélyforrások és klímakockázatok meglétének és mértékének rendszeres felülvizsgálata.
- A jelenleg is működtetett környékbeli automata levegőminőségi mérőállomásokon a légköri ózonkoncentráció folytonos nyomonkövetése az éghajlatváltozási hatások (pl. hőmérséklet és napfénytartam növekedéssel összefüggő) megállapítására.
- Az alapanyagok kínálati piacának nyomonkövetése.
- A működési folyamatok és a létesítmény fenntartási paraméterek folytonos mérése, majd az adatoknak a rendelkezésre álló (lehetőleg helyszínen mért) időjárási és klimatikus adatokkal való összevetése az összefüggések megállapítása és az éghajlatváltozással kapcsolatos hatások kiértékelése érdekében.
- Klímavédelmi referens éves szakértői véleménye.

## 7.7. A TEVÉKENYSÉG HATÁSA A TERÜLET ADAPTÁCIÓS KÉPESSÉGÉRE

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú mellékletének hf) pont szerint be kell mutatni, hogy a tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére. Ez alapvetően annak vizsgálatát jelenti, hogy a telepítési helyszín környezetének klímaadaptációs képességét hogyan befolyásolja a tervezett tevékenység. Vizsgálni szükséges, hogy a beruházás növelheti-e az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok előfordulásának gyakoriságát vagy a következmény hatásának mértékét.

Ennek meghatározásához alapul szolgálhatnak az éghajlati tényezők által gyakorolt hatások elemzése (ld. előző fejezet) keretében levont következtetések (azaz ugyanazok a hatások jelentkeznek a hatásterületen is, mint a tevékenységnél), azonban lehetnek olyan helyszín-specifikus jellemzők, amelyek kizárólag a telepítési helyszín környezetének alkalmazkodási képességét befolyásolják.

- Egyik gyakran előforduló, ilyen jellegű hatás a csapadékvíz-elvezetéshez kapcsolódik, amikor a tervezett létesítményről elvezetett záporvíz szélsőségesen leterheli a környező területek csapadékvizeit elvezető hálózatot is, ezzel csökkentve a klímaadaptációs képességet. Ez a hatás a jelen esetben alapvetően kizárható, mivel a telephelyen összegyűjtött csapadékvizet ideiglenesen záportározóba vezetik.
- Továbbá, a tervezett hulladékégetési funkcióhoz nincs szükség nagyterületű burkolt felületekre, így a lokális felmelegedés előfordulása kizárható. Tehát a környező épületeknél a hőérzet nem lesz tapasztalható eltérés az amúgy is jelentkező szélsőségesen magas hőmérsékletekhez való adaptáción túlmenően.
- Hasonló közvetett hatást jelenthet a tevékenységhez kapcsolódó jelentős tehergépkocsi forgalom, amelynek kipufogó gázai és hőtermelése révén hozzájárul a hősziget hatás kialakulásához, ezzel rontva a közeli szomszédos területek éghajlati felmelegedéséhez való alkalmazkodási képességet.

Mindazonáltal a vizsgált tevékenység feltételezhető hatásterületén jelentkező környezeti hatások nem tekinthetők jelentősnek, ezért összességében megállapítható, hogy *a feltételezett hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére nincs jelentős hatással a vizsgált tevékenység.*

## 8. A HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSFOLYAMATOK ÉS HATÁSVISELŐK AZONOSÍTÁSA

A projekt hatótényezőit a várt, illetve tervezett hatásokat a következő táblázatban mutatjuk be.

27. táblázat: Hatótényezők és hatásfolyamatok

Környezeti elem	Telepítés	Üzemeltetés	Felhagyás
<i>Zaj</i>	A szállítási tevékenység jelenthet közvetett zajterhelést. Az építési tevékenység ipari környezetben történik.	A tervezési terület határához legközelebbi, zajvédelmi szempontból védendő létesítmények É-i és ÉK-i irányokban kb. 1120 m távolságra találhatók.	A szállítási tevékenység jelenthet közvetett zajterhelést. Az bontási tevékenység ipari környezetben történik.
<i>Levegő</i>	Teherszállító gépjárművek közlekedése. Diffúz por és kipufogógáz kibocsátás.	Az üzemeltetés során 1 darab légszennyező pontforrás (kémény) létesül.	Teherszállító gépjárművek közlekedése. Diffúz por és kipufogógáz kibocsátás.
<i>Talaj és felszín alatti víz</i>	Alapozási munkák max.5 m mélységig. A kitermelt talaj és földtani közeg a beruházási területen várhatóan nem szennyezett.	Az üzem normális működése nem terheli a talajt, földtani közeget és a felszín alatti vizet az alkalmazott védelmi rendszereknek (kármegelőző medencék, vízzáró burkolatú iszap és hulladékbunker stb.) köszönhetően	
<i>Felszíni víz</i>	Kommunális szükségletek. Terület takarítása. Eszközök munkagépek tisztítása.	A füstgáztisztítási technológia szennyvízmentes, így szennyvíz kibocsátás nem lesz.	
<i>Hulladék</i>	Építési-, bontási hulladékok föld hulladékok. Csomagolási hulladékok. Kommunális hulladék. Olajos hulladékok. Fémek alakításából, megmunkálásából származó hulladékok.	Az égetés során folyamatosan nagy mennyiségű salak és pernye hulladék keletkezik. A füstgáztisztítás során kimerült katalizátorok időszakos cseréje.	Építési-, bontási hulladékok. Csomagolási hulladékok. Kommunális hulladék. Olajos hulladékok. Fémek alakításából, megmunkálásából.
<i>Élővilág</i>	A beruházás egy ipari besorolású, jelenleg mezőgazdasági felhasználású területen történik.	Az üzem ipari besorolású övezeten belüli barnamezős beruházásként valósul meg és fog működni. A természeti környezetre az üzem kibocsátásának nem várható terhelő hatása.	



## 8.1. ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELEM

### 8.1.1. Zaj- és rezgésvédelmi bevezetés, az adatok megbízhatósága, rendelkezésre állása

A Beruházó, MOL Nyrt. (továbbiakban: MOL Nyrt; Beruházó, Engedélyes), a tulajdonában lévő, nagy kiterjedésű Dunai Finomító üzemi területén belül, Százhalombatta közigazgatási területén található és a vonatkozó hatályos egységes környezethasználati engedély alapján jelenleg is üzemelő veszélyes hulladékégető kiváltását tervezi egy korszerűbb technológiával kialakított új hulladékégető mű létesítésével.

Adatszolgáltatás szerint, a meglévő, üzemelő létesítmény, az aktuális környezetvédelmi engedély alapján leállításra és konzerválásra kerül, melynek során az üzemegység és technológiai berendezései megmaradnak, azonban üzemén kívül kerülnek, megfelelő műszaki lezárást követően. Ezek technológiai leszerelése, elbontása jelen eljárás keretein belül nem tervezett.

A rendelkezésre álló tervek alapján, az új égetőművet „Gip” – ipari gazdasági terület övezetben, a MOL Dunai Finomító területének 89-es számú blokkjában, barna mezős beruházásként, az egykori savgyanta tároló területén tervezik megvalósítani, a meglévő hulladékégetőtől DNY-i irányban, attól kb. 200 m távolságra, mely szintén Százhalombatta közigazgatási területéhez tartozik.

Előzetes adatszolgáltatás szerint, a tervezett új tevékenységet - *a jelenlegihez hasonlóan* - több műszakos munkarendben, folyamatos üzemben tervezik végezni, így a telepíteni kívánt új környezeti zajforrások – *a lehetséges legkedvezőtlenebb üzemi állapotokat feltételezve* - a nappali és az éjjeli zajvédelmi megítélési időszakokban is működhetnek, akár folyamatos üzemben is. Mivel bizonyos technológiai berendezések esetében a nappali és az éjjeli időszakokban egymástól eltérő üzemi zajkibocsátási állapotok is várhatók, így a tervezett Beruházással kapcsolatosan, jelen zajvédelmi munkarészben mind az éjszakai, mind a nappali határértékek teljesülését vizsgáltuk a vonatkozó előírások alapján.

A beruházás jelenlegi fázisában a gépészeti tervezés még folyamatban van, így a tervezett új veszélyes hulladékégető üzemegység külső környezeti zajforrásainak pontos típusa, végleges elhelyezése még nem minden esetben ismert teljes mértékben. Az Engedélyes tervezési igényeinek megfelelően azonban a tevékenység végzéséhez szükséges technológiai egységek, gépészeti berendezések elhelyezése, azok várható kapacitása, illetve üzemeltetési ideje - *adatszolgáltatás alapján, jelen zajvédelmi munkarész elkészítésének idején, már* - jól becsülhető. Ennek megfelelően az Engedélyes, illetve a Technológiai Tervező jelen engedélyezési dokumentációhoz a „worst case scenario” elvét követve, a lehetséges legkedvezőtlenebb üzemeltetési körülményeket (*berendezés-kapacitásokat, üzemidőket, zajkibocsátásokat*) vette figyelembe a zajvédelmi adatszolgáltatás tekintetében.

Adatszolgáltatás alapján a tervezett beruházás kivitelezése/létesítése során az alábbiak figyelembevétele szükséges:

A Beruházó a fejlesztést, „Gip” – *egyéb ipari gazdasági terület* építési övezetben, barnamezős beruházásként kívánja megvalósítani, a tulajdonában lévő Dunai Finomító üzemi területén belül, egy korábban már tereprendezett, domborzati viszonyait tekintve hozzávetőlegesen sík, jelenleg még beépítetlen üzemi területén. A tervezett új létesítmény különálló üzemegységként, a meglévő veszélyes hulladékégetőtől DNY-i irányban ~185 m-re, a TK-008 jelű vésztároló medence környezetében kerül kialakításra.

A szükséges infrastruktúra a Dunai Finomító üzem területén belül alapvetően rendelkezésre áll, azonban az új égetőmű tervezési területén belül, az üzemi igényeknek megfelelően szükséges lesz a meglévő közműhálózat lokális fejlesztésére, illetve új belső ipari utak, kamion parkolók és egyéb burkolt felületek is kialakításra kerülnek.

A kivitelezés munkálatai alatt zajvédelmi szempontból meghatározó bontási tevékenység, durva terepmunka nem várható, a terület jelenlegi kialakítását tekintve csak minimális földmunkálatok tervezettek (*a szükséges földmozgatás a humuszcseréig letermeléséhez, területen belüli hasznosításához,*

*valamint a lokális közmű fejlesztési/kialakítási munkálatokhoz és az új üzemi létesítmények, technológiai berendezések alépítményének kivitelezéséhez – lavírsík kialakításához).*

Adatszolgáltatás alapján a létesítés során különleges kivitelezési megoldások nem merülnek fel. Az új üzemi létesítmény egyszerű, ismert, általánosan alkalmazott, a minőségi követelményeknek megfelelő építkezési technológiákkal fog megvalósulni, az előzetes tervek szerint a kivitelezés során mélyépítési (részfalazási/fúró-cölöpözési) munkálatok is várhatóak. Az építési munkát csak a nappali időszakban, 6.00-22.00 óra közötti időszakban tervezik végezni.

Jelen zaj - és rezgésvédelmi fejezetet a Beruházó és a Tervezők adatszolgáltatása alapján, a tervezés jelenlegi fázisában rendelkezésre álló tervezési alapadatok, korábbi engedélyeztetési dokumentációk és a korábban időszakosan elvégzett zajmérések eredményeinek figyelembevételével, valamint a helyszíni bejárás során tapasztaltak és a legutóbbi - 2025. szeptemberében elvégzett - szabványos helyszíni köztéri műszeres mérések eredményeinek felhasználásával készítettük el az érvényben lévő hazai jogszabályok, vonatkozó zajvédelmi előírások és az üzemre kiadott hatályos IPPC engedélyben előírtak figyelembevételével.

A bizonytalanságok, illetve adathiányok esetében alapvetően a „worst-case scenario” elvét követve mindig a legkedvezőtlenebb helyzetet feltételeztük, mutattuk be és értékeltük.

A tervezett új veszélyes hulladékégető lakott területektől távol, >900m-re kerül megvalósításra (Százhalombatta tekintetében távolabb, mint a meglévő és leállítandó hulladékégető mű), kivitelezése és üzemszerű működése során nem fognak üzemeltetni olyan meghatározó üzemi, vagy közúti környezeti rezgésforrást, mely szakmai megítélésünk szerint hatással lehetne a legközelebbi védendő létesítményekre, ebből kifolyólag a folytatni kívánt tevékenység környezeti rezgésterhelésével a továbbiakban nem foglalkoztunk.

#### **8.1.2. A tervezett beruházással érintett telephely környezetének zajvédelmi szempontú bemutatása**

A Dunai Finomító Százhalombatta város és Ercsi város határában épült, „Gip” – *egyéb ipari gazdasági terület* övezetben, mintegy 10 km<sup>2</sup>-es területen. A Dunai Finomítótól észak-, észak-keleti irányban Százhalombatta település található, közöttük véderdősávval, mezőgazdasági területekkel. Keleti irányban véderdő, illetve a Duna vonala zárja az üzemi területet. Délre véderdő, szántóföldek, és Ercsi lakott területe található. Nyugatra a vasút és a 6-os számú főút húzódik, valamint erdős és szántóföldi területek váltakoznak.

A telephelyen belül és a környezetében is jelentős szintkülönbségek találhatók, főként a Duna felőli oldalon, a Duna menti terület mélyebben található. Összefüggő növényzet, védőerdő a telephelytől minden irányban található.

Mivel a 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet előírásainak megfelelően az egységes környezethasználati engedélyben foglalt követelményeket és előírásokat legalább 5 évente a környezetvédelmi felülvizsgálatra vonatkozó szabályok szerint felül kell vizsgálni, így a MOL Nyrt Százhalombatta-Ercsi, Dunai Finomító területén végzett tevékenységére vonatkozó egységes környezethasználati engedély legutóbb 2021-ben került felülvizsgálatra. Ennek során Engedélyes 2021 októberében benyújtotta a felülvizsgálathoz szükséges „**Dunai Finomító egységes környezethasználati engedély - felülvizsgálati dokumentáció**” – című dokumentációt a Környezetvédelmi Hatósághoz, majd a vonatkozó környezetvédelmi eljárás lefolytatását követően, Környezetvédelmi Hatóság a korábbi engedélyt módosította és a módosításokkal egységes szerkezetbe foglalt új - *jelenleg is hatályos* - egységes környezethasználati engedélyt adott ki 2021.12.13. dátummal, PE-06/KTF/06049-81/2021. ügyiratszámom (mely későbbiekben PE-06/KTF/06049-82/2021., PE-06/KTF/00527-61/2022., majd PE-06/KTF/00270-46/2023. ügyiratszámú határozatokkal módosításra került).

A tervezett beruházással érintett telephely környezetében található zajvédelmi szempontból védendő területekkel/létesítményekkel kapcsolatosan, a Környezetvédelmi Hatóság, a jelenleg Hatályos PE-06/KTF/06049-81/2021. ügyiratszámú Engedély 37. és 41. oldalán az alábbi megállapításokat teszi:

Dokumentáció alapján a Környezetvédelmi Hatóság a tevékenység környezeti hatásaira vonatkozóan - a rendelkező részben előírásként rögzítetteken túl - az alábbi megállapításokat, értékeléseket teszi.

Zaj- és rezgésvédelmi szempontból:

A Dunai Finomító Százhalombatta és Ercsi város között ipari övezetben található. A Dunai Finomító környezetében az alábbi védendő területek/épületek helyezkednek el:

É-i irányban: Százhalombattán, nagyvárosias, telepszerű lakóterület (Ln-1, Ln-2), illetve településközpont vegyes építési övezet (Vt-3), az üzem telekhatárától 540 m-re (Erkel Ferenc körút), illetve 690 m-re (Kodály Zoltán sétány, Liszt Ferenc sétány)

ÉK-i irányban Százhalombattán, oldalhatáros és kialakult vegyes beépítésű kertvárosias lakóterület (Lke-O) a Finomítótól 340 m-re (Dunafüred: Sánc utca, Fogoly utca)

D-i irányban: Ercsiben, meglévő jellemzően szabadonálló beépítésű falusias lakóterület (Lf) illetve kertvárosias lakóterület (Lke) az üzem telekhatárától 520 m-re (Battai út).

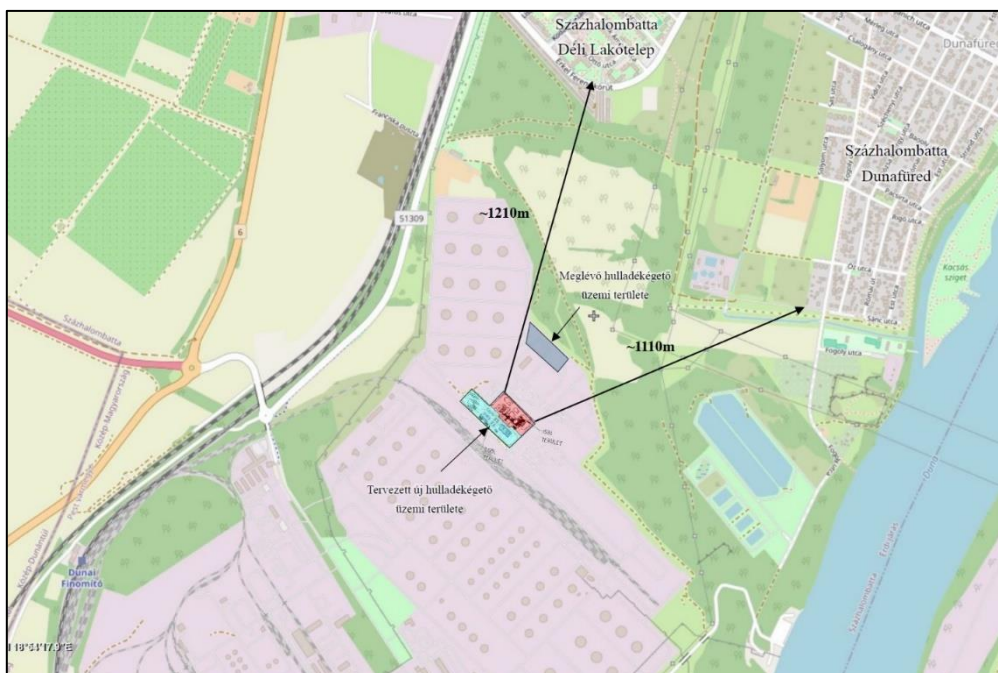
Ny-i irányban : zaj ellen védendő: nincs

Tárgyi Beruházás keretében létesítendő új veszélyes hulladékégető tervezési területe a Dunai Finomító telephelyén belül, annak É-i részén, a meglévő veszélyes hulladékégető közelében, attól DNy-i irányban ~185 m-re, a TK-008 jelű vésztároló medence környezetében került kijelölésre, így közvetlenül minden irányból a Dunai Finomító „Gip” övezeti besorolású ipari területei veszik körül.

Az új beruházás lakott területektől távol valósul meg, a vizsgált új üzemegység területének távolsága a legközelebbi települések belterületi határától, a különböző irányokban:

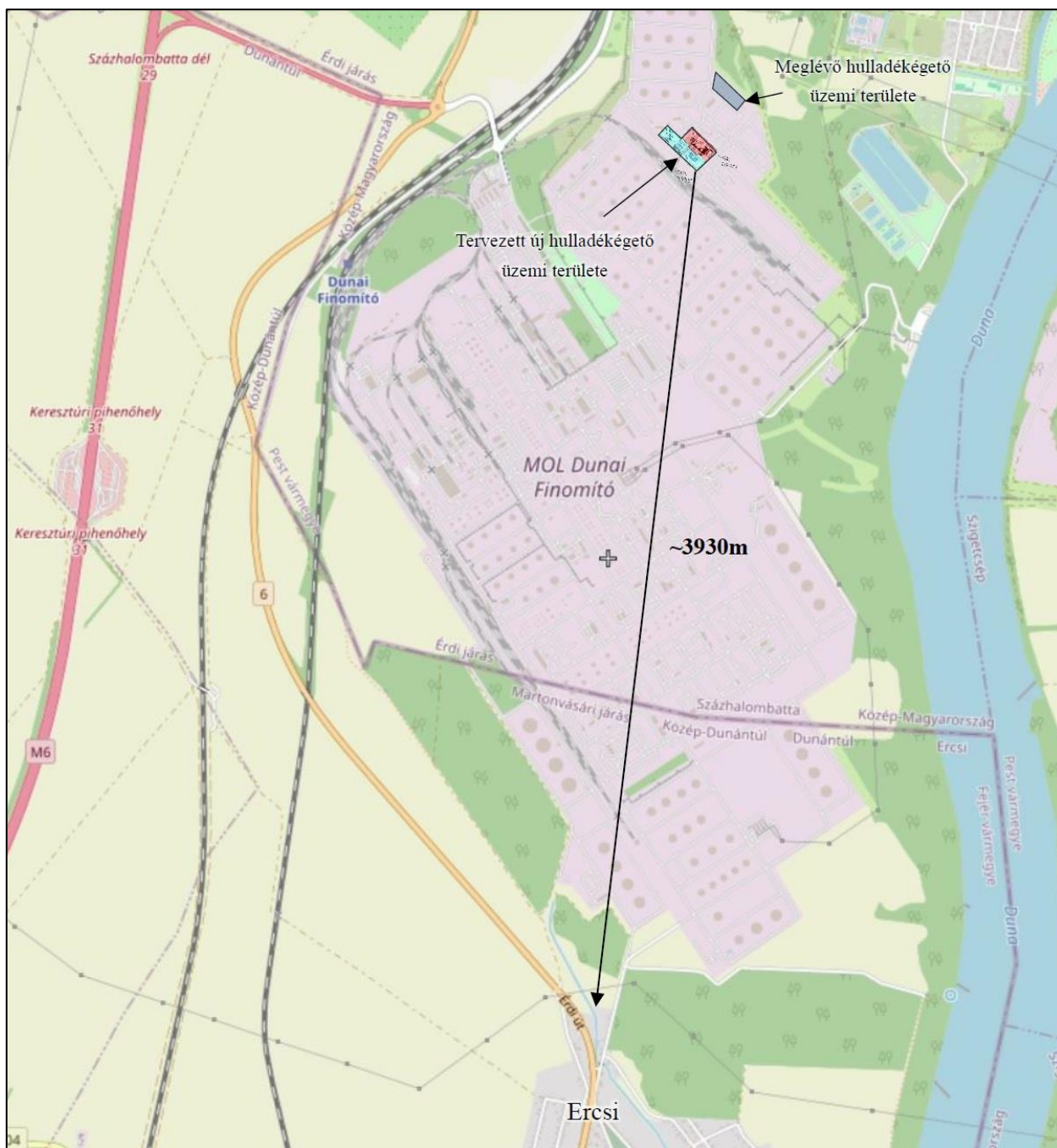
- É-i irányban Százhalombatta belterületi határa (Déli Lakótelep városrész): ~ 1210 m,
- ÉK-K-i irányban Százhalombatta belterületi határa (Dunafüred városrész): ~ 1110 m,
- D-i irányban Ercsi belterületi határa: ~ 3930 m,

A Dunai Finomító üzemi területén belül kijelölt tervezési területet, valamint a legközelebbi települések belterületi határának távolságát a különböző irányokban az alábbi ábrák szemléltetik:



16. ábra: Százhalombatta belterületének távolsága a beruházási területtől





17. ábra: Ercsi belterületének távolsága a beruházási területtől

Az új veszélyes hulladékégető üzem környezeti zajterhelésének hatását, a legközelebbi védendő elhelyezkedését, távolságát, valamint a területi beépítettséget figyelembevéve - a tervezett Beruházás tervezési területétől Ercsi belterülete D-i irányban  $\geq 3930\text{m}$ -re található, sűrűn beépített üzemi területeken túl - szakmai megítélésünk szerint elegendő az É-i, valamint az ÉK-K-i irányok esetében vizsgálni.

Fentiek alapján,

- a „Százhalombatta Város Önkormányzata Képviselő-testületének 18/2015. (XII.04.) számú önkormányzati rendelete a város Helyi Építési Szabályzatáról (egységes szerkezetben a módosításáról szóló 3/2017. (II.17.) sz. önkormányzati rendelettel, a 24/2017.(XII.01.) önkormányzati rendelettel, a 2/2020.(II.20.) önkormányzati rendelettel és a 8/2023.(VI.29.) önkormányzati rendelettel” – című,

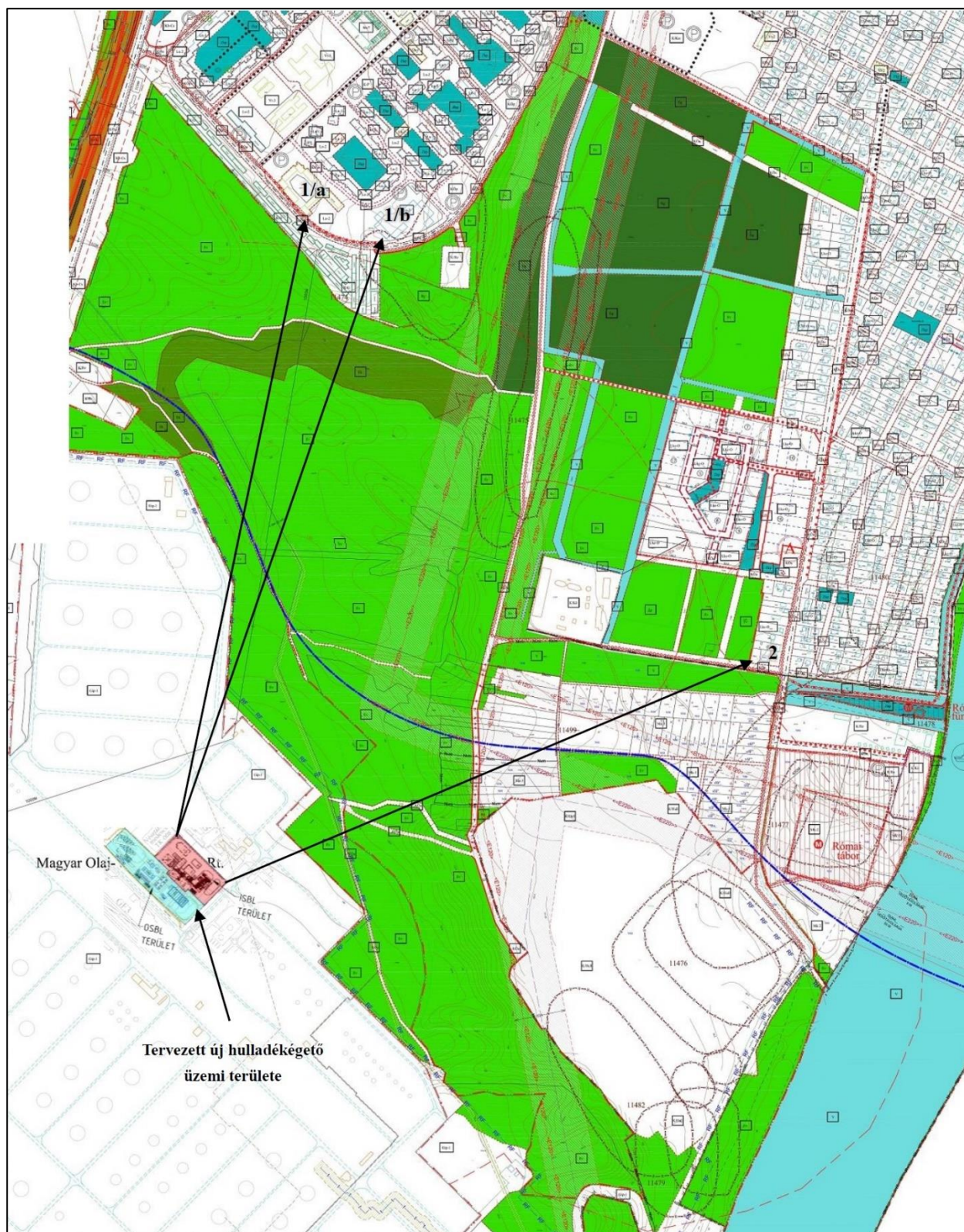
- a Százhalombatta Város Önkormányzata Képviselő-testületének 16/2020 (II. 29.) számú önkormányzati határozatával elfogadott és a 220/2023. (VI.29.) számú önkormányzati határozattal módosított Településszerkezeti Terv,
- az „Ercsi Város Önkormányzata Képviselő-testületének 8/2022. (VI.22) önkormányzati rendelete Ercsi Város helyi építési szabályzatáról és szabályozási tervéről” – című, valamint
- az „Ercsi Város Önkormányzat Képviselő-testületének 165/2022. (VI.21) határozata Ercsi Város Településszerkezeti tervének megállapításáról” - című

jelenleg érvényben lévő helyi építési szabályzatok és településszerkezeti tervek övezeti besorolása alapján (melyek aktuális verzióját a települések honlapjáról töltöttünk le: <https://battanet.hu/telepulesrendezesi-eszkozok/>; <https://ercsi.hu/helyi-epitesi-szabalyzat-es-szabalyozasi-terv/>), az É-i és ÉK-K-i irányokban fellelhető, a meglévő hulladékégető mű belső üzemi területéhez, illetve a létesítendő új veszélyes hulladékégető tervezési területéhez legközelebbi, hatályos IPPC engedély előírásai alapján vizsgálandó, zajvédelmi szempontból védendő létesítmények,:

- o É-i irányban, a meglévő üzem területhatárától  $\geq 980$  m-re; a tervezett új üzem területhatárától  $\geq 1255$  m-re; Százhalombatta Déli Lakótelep településrészén, belterületi „Ln” – *nagyvárosias lakóterület* övezetben, az Erkel Ferenc körút túloldalán, a 2337/20 hrsz-ú ingatlanon létesült, 45. szám alatti és 46 szám alatti (ZT-3 vizsgálati pont), sorházas jellegű, 3+tetőszint beépítésű lakóépületek védendő homlokzata (térképi jelölés: (1/a)),
- o É-i irányban, a meglévő üzem területhatárától  $\geq 970$  m-re; a tervezett új üzem területhatárától  $\geq 1250$  m-re; Százhalombatta Déli Lakótelep településrészén, belterületi „Ln” – *nagyvárosias lakóterület* övezetben, az Erkel Ferenc körút túloldalán, a 2337/33 hrsz-ú ingatlanon létesült, 47. szám alatti, 48. szám alatti (ZT-1 vizsgálati pont), 49. szám alatti (MZT-3 vizsgálati pont) és 50. szám alatti (ZT-3 vizsgálati pont), sorházas jellegű, 3+tetőszint beépítésű lakóépületek védendő homlokzata (térképi jelölés: (1/b)),
- o ÉK-K-i irányban a meglévő üzem területhatárától  $\geq 930$  m-re; a tervezett új üzem területhatárától  $\geq 1120$  m-re; Százhalombatta Dunafüred településrészén, belterületi „Lke” – *kertvárosias lakóterület* övezetben, a Fogoly utca déli végén található, 1685/1., 1685/2. és 1685/3. hrsz-ú ingatlanokon (MZT-3 vizsgálati pont; Fogoly u. 63.) létesült lakóépületek védendő homlokzata (térképi jelölés: (2)),

A fentiekben bemutatottak alapján, a vonatkozó helyi építési szabályzat övezeti besorolásának térképi kivonatát, a legközelebbi - *zajvédelmi szempontból szakmai megítélésünk szerint vizsgálandó* - védendő feltüntetésével a következő alábbi helyszínrajz szemlélteti:





18. ábra: A helyi építési szabályzat térképi kivonata, a tervezési területhez legközelebbi, zajvédelmi szempontból védendő létesítmények feltüntetésével



### 8.1.3. Jogsabályi háttér, vonatkozó zajvédelmi előírások bemutatása

#### 8.1.3.1. Környezeti zaj követelményértékek az üzemelés alatt, vonatkozó környezeti zajvédelmi előírások

Az üzemi létesítményektől származó zaj terhelési határértékeit a környezeti zaj és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008 (XII. 3.) KvVM – EüM együttes rendelet 1. melléklete szabályozza:

28. táblázat: Az üzemi és szabadidős zajforrások zajterhelési határértékei a 2. § (3)-(4) bekezdésben és a 2. pontban foglalt kivételekkel

	A	B	C
1.	Zajtól védendő terület	Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM}$ megítélési szintre (dB) * nappal 06-22 óra	Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM}$ megítélési szintre (dB) * éjjel 22-06 óra
2.	Üdülőtérület, 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

\* Az  $L_{AM}$  megítélési szintet a zajkibocsátási határérték megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló miniszteri rendeletben a zajforrás mérésére meghatározott módszerben megadottak szerint kell értelmezni.

Százhalombatta és Ercsi települések között található Dunai Finomító teljes üzemi területére vonatkozóan a Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi, Hulladékgazdálkodási és Bányafelügyeleti Főosztálya (mint a Pest Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály jogelődje) a telephelyen belül végzett kőolaj-feldolgozási tevékenység végzéséhez 2021. december 13-ai keltezéssel kiadott, egységes szerkezetbe foglalt - PE-06/KTF/06049-82/2021., PE-06/KTF/00527-61/2022., majd PE-06/KTF/00270-46/2023. ügyiratszámú határozatokkal módosított -, jelenleg hatályos PE-06/KTF/06049-81/2021. ügyiratszámú egységes környezethasználati engedélyében - ami a korábbi engedélyt módosította, illetve hatályon kívül helyezte - zajkibocsátási határértékeket állapított meg, továbbá a teljes üzem egészét figyelembe véve az alábbiak szerint rendelkezett a legközelebbi védendőkről, illetve a betartandó zajkibocsátási határértékekről:

#### 5. Zaj- és rezgésvédelmi szempontból:

5.1. A zajkibocsátási határértékek zajvédelmi hatásterület szerinti megállapítását **jelen határozat Z melléklete** tartalmazza.

5.2. A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet [a továbbiakban: 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet] 11. § (5) bekezdés a) pontja alapján üzemeltető a **zajforrás területén és hatásterületén tervezett vagy bekövetkezett minden olyan változást, amely határérték-túllépést okozhat, a változás bekövetkezését követő 30 napon belül a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet [a továbbiakban: 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet] 3. számú mellékletében foglaltak szerint (bejelentő lapon) köteles bejelenteni** a Környezetvédelmi Hatóságnak.

5.3. Amennyiben a telephelyen belül új technológia bevezetésére, korszerűsítésére, vagy berendezések és részegységek cseréjére és felújítására kerül sor, a tevékenységet



akusztikai tervezés mellett, a létesítmény zajkibocsátásának csökkentését eredményező módon kell végezni.

- 5.4. A létesítmény zajkibocsátását befolyásoló felújítás vagy korszerűsítés, üzemi technológiai telepítés befejezését követően a környezeti zajkibocsátást műszeres mérésekkel kell ellenőrizni, a mérési eredményeket tartalmazó szakvéleményt a Környezetvédelmi Hatósághoz be kell nyújtani. **Határidő: a változást követő 60 napon belül**

Itt megjegyzendő, hogy a legutóbbi felülvizsgálat óta a Fogoly u. 63. szám alatti 1685/1., 1685/2. és 1685/3. hrsz-ú telkek mindegyike beépítésre került zajvédelmi szempontból védendő lakóépületekkel, így jelen eljárás keretében, aktuálissá vált a hatályos IPPC engedély „Z” melléklet „5./” sorának kiegészítése a 1685/2. és 1685/3. hrsz-ú ingatlanokkal.

A jelenleg hatályos PE-06/KTF/06049-81/2021. ügyiratszámú egységes környezethasználati engedélyben leírtak alapján (21.o.), a Fejér Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály (mint a Fejér Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály jogelődje) az FE/KTF/8723-2/2021. számú szakvéleményében tárgyi tevékenység folytatásához az alábbi előírásokkal járult hozzá:

Zaj- és rezgésvédelem szempontból:

1. A Telephely üzemeltetéséből Ercsi település védendő létesítményeinél semmilyen körülmények között nem származhat az egységes környezethasználati engedély mellékletében meghatározott határértéket meghaladó környezeti zajkibocsátás.
2. A gépi berendezések, szabadtéri zajforrások korszerűségét, műszaki állapotát rendszeresen felül kell vizsgálni, és folyamatos karbantartásukkal kell biztosítani, hogy ne növekedjen a környezeti zajkibocsátás.
3. Fejlesztés esetén a telephelyi technológiát, az alkalmazott gépeket, telepített berendezéseket, egyéb eszközöket az elérhető legjobb technika szerint, a környezeti zajkibocsátás minimalizálására alkalmas módon kell megválasztani.
4. A telephely környezeti zajkibocsátást befolyásoló fejlesztés korszerűsítés esetén a zajvédelmi megfelelőséget műszeres méréssel kell igazolni.
5. Amennyiben a zajforrások üzemeltetésében, vagy a telephely környezetében olyan változás áll be, ami a környezeti zajviszonyokat kedvezőtlen irányban megváltoztatva határérték túllépést okozhat, a változást 30 napon belül be kell jelenteni a Környezetvédelmi Hatóságnak.

Fentiek alapján, környezeti zajvédelmi szempontból, az előzetes akusztikai tervezés során az alábbiak figyelembevétele szükséges:

- a jelenleg hatályos PE-06/KTF/06049-81/2021. ügyiratszámú egységes környezethasználati engedélyben előírtaknak megfelelően, mivel Engedélyes a jelenleg üzemelő veszélyes hulladékégető kiváltását tervezi egy korszerűbb technológiával kialakított új hulladékégető mű létesítésével, tárgyi Beruházás megvalósulása esetén a teljes Dunai Finomító környezeti zajkibocsátása nem haladhatja meg a jelenleg jellemző normál üzemi zajterhelést a legközelebbi védendő környezeti zónában, továbbá
- a tervezett új veszélyes hulladékégető mű megvalósítását követően, a környezeti zajkibocsátást szabványos helyszíni műszeres mérésekkel kell ellenőrizni, a mérési eredményeket tartalmazó szakvéleményt pedig a Környezetvédelmi Hatósághoz be kell nyújtani.

Tárgyi Beruházás tekintetében, a tervezési terület környezetének részletes leírása, valamint a vonatkozó helyi építési szabályzatok szerinti területi besorolások és a zajvédelmi szempontból vizsgálandó legközelebbi védendő területek, létesítmények elhelyezkedése „A tervezett beruházással érintett telephely környezetének zajvédelmi szempontú bemutatása” - című fejezetben a korábbiakban részletesen bemutatásra kerültek.

Adatszolgáltatás alapján, a tervezett új tevékenységet - *a jelenlegihez hasonlóan* - több műszakos munkarendben, folyamatos üzemben tervezik végezni, így a telepíteni kívánt új környezeti zajforrások – *a lehetséges legkedvezőtlenebb üzemi állapotokat feltételezve* - a nappali és az éjjeli zajvédelmi megítélési időszakokban is működhetnek, akár folyamatos üzemben is. Mivel bizonyos technológiai berendezések esetében a nappali és az éjjeli időszakokban egymástól eltérő üzemi zajkibocsátási állapotok is várhatók, így a tervezett Beruházással kapcsolatosan, jelen zajvédelmi munkarészben mind az éjszakai, mind a nappali határértékek teljesülését vizsgáltuk a vonatkozó előírások alapján.

A fentiek alapján a vonatkozó nappali és éjjeli *zajkibocsátási határértékek* a korábbiakban részletesen bemutatott, tervezési területhez legközelebbi vizsgálandó védendő területek, létesítmények esetében:

- L<sub>ke</sub> – kertvárosias lakóövezeten belüli védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

$$L_{KH}(\text{nappal}) = 50 \text{ dBA}$$

$$L_{KH}(\text{éjjel}) = 40 \text{ dBA}$$

- L<sub>n</sub> – nagyvárosias lakóövezeten belüli védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

$$L_{KH}(\text{nappal}) = 55 \text{ dBA}$$

$$L_{KH}(\text{éjjel}) = 45 \text{ dBA}$$

### 8.1.3.2. Közlekedési zajra vonatkozó zajvédelmi előírások

A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékeit a zajtól védendő területeken a környezeti zaj és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008 (XII. 3.) KvVM – EüM együttes rendelet 3. melléklete szabályozza:

29. táblázat: A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

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

\* Értelmezése a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 6. számú melléklet 1.1 pontja és 9. számú melléklet 1.1. pontja szerint.

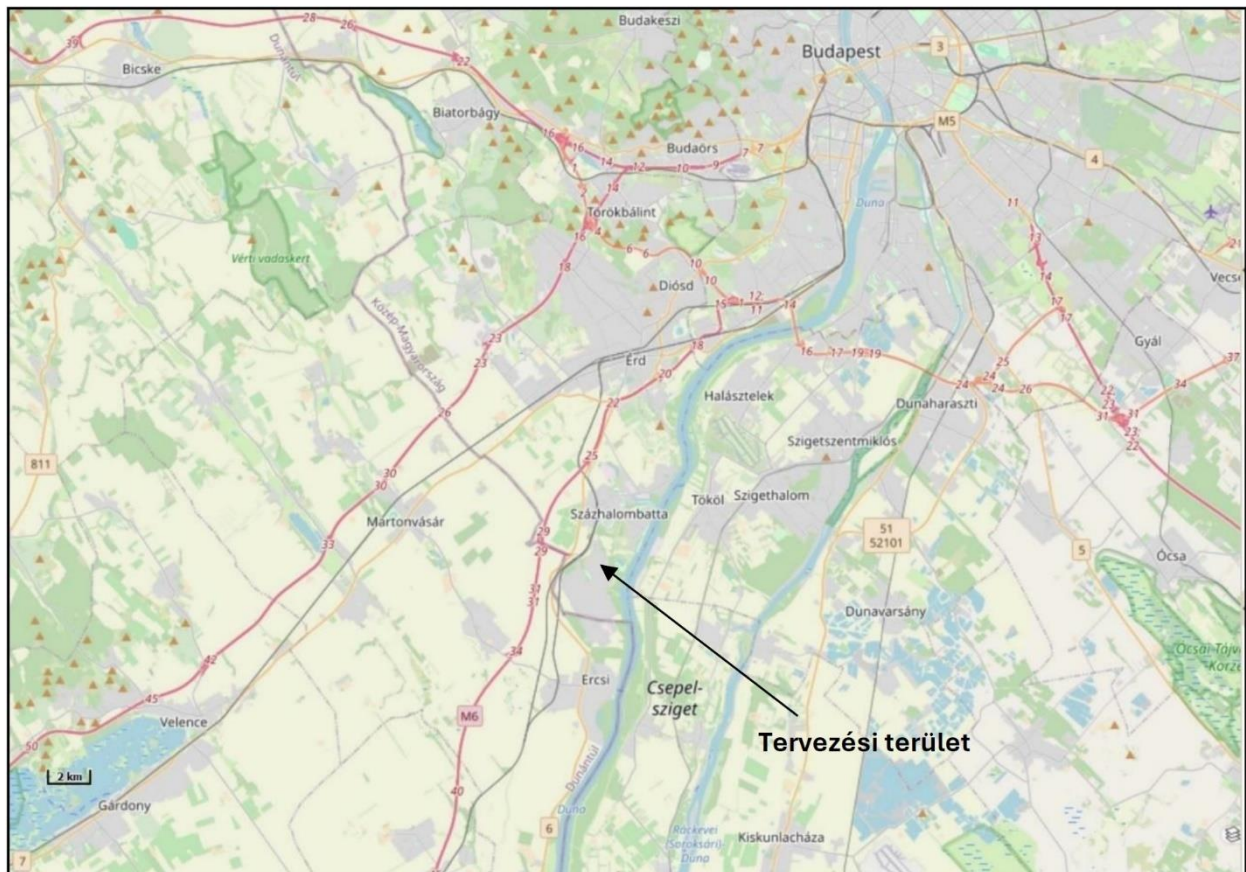
A Dunai Finomító főbejárata (Északi porta) az üzem észak-nyugati pontján, az Olajmunkás utca felől van.

Területi elhelyezkedését tekintve a tervezési terület az *M6 autópálya 29. szelvényszámú (Százhalombatta dél) leajtójáig* lakott területeken kívül akár távolabbról is szinte minden irányból jól megközelíthető az egymással összekapcsolódó nagyforgalmú M0 autópályán, illetve M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7 jelű autópályákon/autóutakon keresztül.

Az M6 autópálya 29. szelvényszámú (Százhalombatta dél) leajtójától a telephely szintén nagyforgalmú külterületi útszakaszokon át, lakott területek, illetve egyéb zajvédelmi szempontból védendő területek érintése nélkül érhető el közvetlenül a 60405 számú - M6 jobb leajtó "A" ág, illetve az 51309 számú - Százhalombatta állomáshoz vezető út külterületi útszakaszain keresztül.

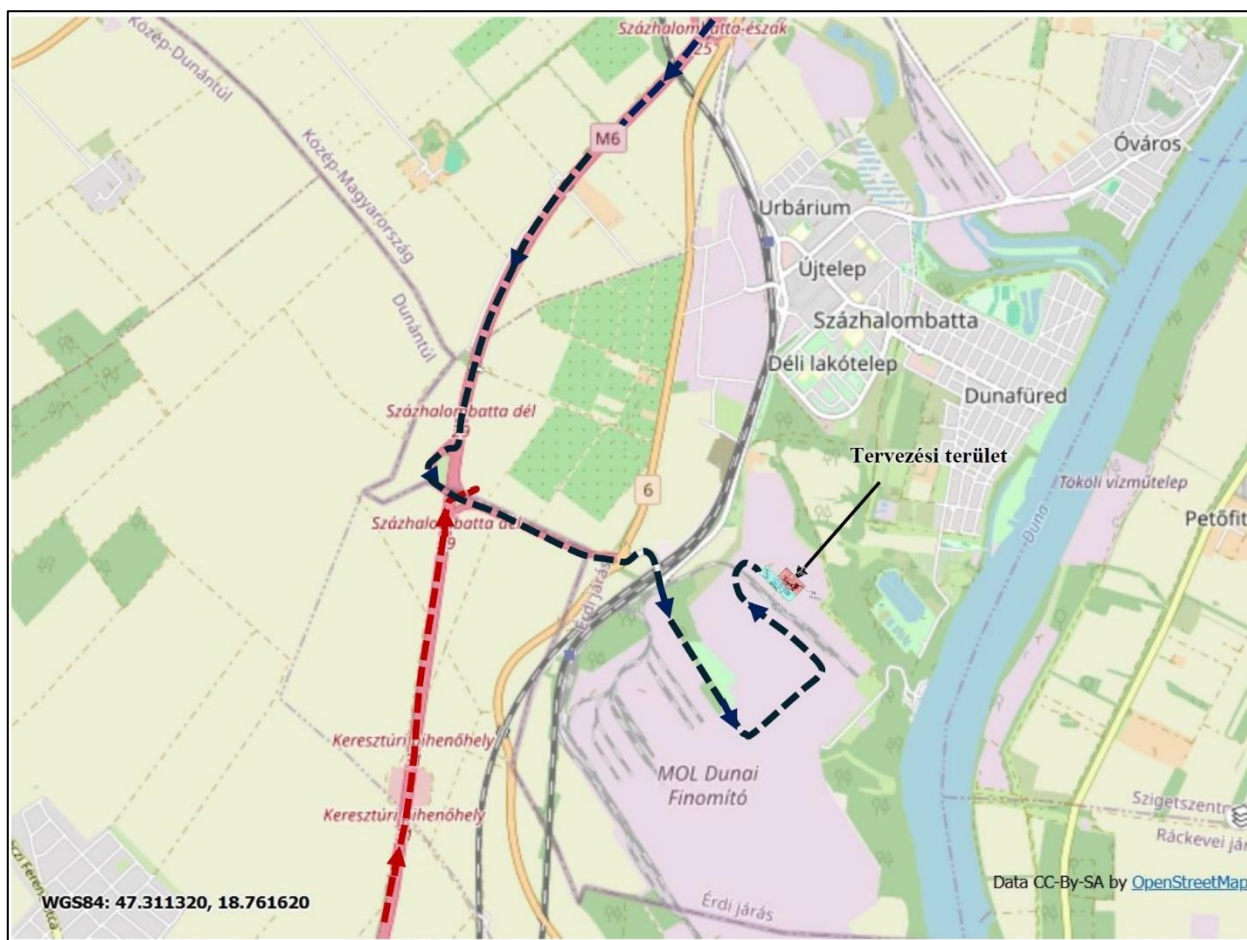
Az Engedélyes adatszolgáltatása alapján a Dunai Finomító jelenlegi tevékenységével kapcsolatos nagyobb volumenű közúti szállítás jelenleg is alapvetően a fentiekben említett útvonalon keresztül történik, illetve a tervezett tárgyi Beruházás megvalósulása során, valamint azt követően is ezen a be- illetve kiszállítási útvonalon keresztül tervezik lebonyolítani a szükséges szállítási forgalmat. Így a tervezett szállítási útvonalak várhatóan sem a kivitelezés időszakában, sem pedig a jövőbeni üzemelés során nem érintenek közvetlenül lakóterületet, illetve egyéb zajvédelmi szempontból védendő területeket.

A fejlesztéssel érintett terület tágabb környezetének úthálózatát, valamint a gyakorlatban jelenleg is használt, illetve a jövőben is használni kívánt megközelítési útvonalak térképi megjelenítését az alábbi ábrák szemléltetik:



19. ábra: A fejlesztéssel érintett terület tágabb környezetének úthálózata





20. ábra: A várhatóan használni kívánt megközelítési útvonalak a tervezési terület közvetlen közelében

A jelenleg üzemelő meglévő hulladékégető mű egyedül telephelyen belüli hulladékokat fogad, üzemi tartálykocsikon, vezetékeken keresztül, így üzemeltetéséhez kapcsolódóan jelenleg külső közúti -, vasúti forgalom nem kapcsolódik. Az új veszélyes hulladékégetőt úgy tervezik megvalósítani, hogy közúton beérkező külső hulladékokat is tudjon fogadni, így tárgyi Beruházás megvalósulása után, az új hulladékégető működtetéséhez kapcsolódóan, adatszolgáltatás alapján várhatóan napi max. 10-12 db III. akusztikai járműkategóriába tartozó kamion és nehéz tehergépjármű telephelyre történő beérkezése és távozása realizálható a nappali időszakban, 06-18 óra közötti időintervallumban, az éjjeli időszakban szállítási tevékenység nem tervezett.

Mivel az új hulladékégető működtetése, a kiváltásra kerülő jelenlegi hulladékégető mű személyzetével megoldható, így személygépjármű forgalom növekedés a jelenlegi állapothoz képest nem várható a tervezett beruházás kapcsán, sem a nappali, sem az éjjeli időszakban.

#### 8.1.4. Vizsgálataink során figyelembe vett egyéb zajvédelmi előírások

- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
- MSZ 15036: 2002 - Hangterjedés a szabadban,
- 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról.

- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- MSZ 18150/1-98. sz. "A környezeti zaj vizsgálat és értékelés" c. szabvány
- MSZ EN 3744:2011 "Akusztika. Zajforrások hangteljesítmény- és hangenergiaszintjének meghatározása hangnyomásméréssel. Műszaki módszer alapvetően szabad térben, visszaverő sík felett (ISO 3744:2010)" c. szabvány
- MSZ EN 3746:2011 "Akusztika. Zajforrások hangteljesítmény- és hangenergiaszintjének meghatározása hangnyomásméréssel. Tájékoztató módszer visszaverő sík feletti burkoló mérőfelülettel (ISO 3746:2010)" c. szabvány
- MSZ ISO 1996:2020 szabványsorozat (Akusztika. A környezeti zaj leírása, mérése és értékelése.)
- MSZ 18150/1-98. sz. "A környezeti zaj vizsgálat és értékelés" c. szabvány
- MSZ ISO 1996:2009 szabványsorozat (Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése)

#### **8.1.5. Jelenleg aktuálisnak tekinthető üzemi - és tervezési zajkibocsátási alapállapotok meghatározása**

Engedélyes, a Dunai Finomító üzemi területén belül található és a vonatkozó hatályos egységes környezethasználati engedély alapján jelenleg is üzemelő veszélyes hulladékégető kiváltását tervezi egy korszerűbb technológiával kialakított új hulladékégető mű létesítésével. Mivel a meglévő hulladékégető mű:

- szerves része a Dunai Finomító százhalombattai telephelyén belül üzemelő teljes üzemi technológiának és így üzemi zajhatása is része a teljes üzem -*°legközelebbi védendőknél* - jelenleg mérhető üzemi zajkibocsátásának, továbbá
- tárgyi Beruházás megvalósulása esetén leállításra, konzerválásra kerül az új, korszerűbb technológiával kialakítandó veszélyes hulladékégető létesítését követően,

ennek megfelelően, a Dunai Finomító teljes üzemének, a meglévő égetőmű esetében leállítani tervezett domináns zajforrások nélküli üzemi zajkibocsátása tekinthető a tervezett beruházás esetében aktuális tervezési zajkibocsátási alapállapotnak.

Mivel:

- a hatályos PE-06/KTF/06049-81/2021. ügyiratszámú egységes környezethasználati engedélyben megfogalmazottak alapján, a Környezetvédelmi Hatóság, a MOL Nyrt Százhalombatta-Ercsi, Dunai Finomító területén végzett tevékenységére vonatkozóan, a jelenlegi zajvédelmi hatásterület figyelembevételével zajkibocsátási határértékeket állapított meg, az IPPC engedély „Z” melléklete szerint – *állandó, folyamatos mérési kötelezettség nélkül*, továbbá
- Engedélyes – *bár nincs erre Hatósági kötelezése* - környezettudatos módon, időszakosan helyszíni műszeres mérésekkel vizsgálta a teljes Dunai Finomító zajkibocsátását, Ercsi és Százhalombatta települések legközelebbi védendő lakóépületeinél, a zajterhelési követelményértékek teljesülésének ellenőrzése érdekében,

így a legutóbbi felülvizsgálat óta (2021. óta) eltelt időszakra vonatkozóan rendelkezésre állnak olyan – *jelen eljárás tekintetében aktuálisnak tekinthető és felhasználható* – helyszíni műszeres mérési adatok, melyek a teljes Dunai Finomító elmúlt 3 évben jellemző, gyakorlatban ténylegesen fennálló zajkibocsátását ismertetik a legközelebbi védendőknél, mely mérési eredmények tárgyi beruházás esetében aktuális üzemi zajkibocsátási alapállapotnak tekinthetők.

Fentiek alapján, a tervezett Beruházás tekintetében két zajvédelmi alapállapot meghatározása szükséges:

- egy, a gyakorlatban jelenleg is megvalósuló, a teljes Dunai Finomítóra jelenleg jellemző helyszíni mérési eredmények alapján meghatározható aktuális üzemi zajkibocsátási alapállapot, mellyel összevethető a teljes üzem, tervezett Beruházás megvalósulása után várható, számításokkal jelen dokumentációban meghatározott környezeti zajkibocsátása, illetve
- egy, a meglévő égetőmű esetében leállítani tervezett domináns zajforrások nélküli tervezési zajkibocsátási alapállapot, mely a jelen dokumentációban elvégzendő zajvédelmi számítások alapját jelenti tárgyi beruházás esetében.

Ennek megfelelően, az alábbiakban:

- ismertetjük a legutóbbi felülvizsgálat óta (2021. óta) eltelt időszakra jellemző legközelebbi védendőknél mért, teljes üzemre vonatkozó üzemi zajkibocsátási eredményeket, melyek alapján a biztonság felé eltérve, a „worst-case scenario” elvét követve minden – *fentiekben ismertetett* - vizsgálandó védendő létesítmény környezetében meghatároztuk a jelen eljárás esetében aktuálisnak tekinthető üzemi zajkibocsátási alapállapotokat; illetve
- korábbi engedélyeztetési/felülvizsgálati eljárások, valamint munkahelyi zajvizsgálatok során meghatározott - és *jelen felülvizsgálat keretében helyszíni bejárás és közeltéri műszeres mérések segítségével ellenőrzött, aktualizált* - mérési, vizsgálati eredmények felhasználásával bemutatjuk a meglévő hulladékégető mű leállítani tervezett domináns környezeti zajforrásait, azok jelenleg aktuálisnak tekinthető környezeti zajhatását és
- mindezek felhasználásával a legközelebbi védendők környezetében zajvédelmi számítások segítségével meghatározzuk a teljes Dunai Finomító üzemének, meglévő égetőmű esetében leállítani tervezett domináns zajforrások nélküli, normál üzemi zajterhelését, vagyis az aktuális tervezési zajkibocsátási alapállapotokat.

#### **8.1.5.1. A Dunai Finomító aktuális üzemi zajkibocsátási alapállapotának meghatározása (az elmúlt 3 évben időszakosan elvégzett zajmérések eredményei alapján)**

A teljes üzem részletes környezeti zaj- és rezgésvédelmi felülvizsgálata legutóbb 2021. októberében történt meg. Engedélyes, a legutóbbi felülvizsgálat óta eltelt 3 évben időszakos mérésekkel elvégezte a Dunai Finomító üzemi zajától származó zajterhelés ellenőrzését Ercsi és Százhalombatta városok legközelebbi védendő lakóházai előtt. Mivel az üzem működése folyamatos, nincs számottevő különbség a nappali és az éjszakai zajkibocsátásban, ezért a méréseket az éjjeli időszakban végezték, amikor az alapzaj kisebb. A kapott adatszolgáltatás alapján megjegyzendő, hogy a mérések idején, a meglévő hulladékégető mű, minden esetben normál üzemi körülmények között üzemelt.

A 2022-2024 években elvégzett helyszíni mérések vizsgálati pontjait, valamint jelen eljárás esetében szakmai megítélésünk szerint, „A tervezett beruházással érintett telephely környezetének zajvédelmi szempontú bemutatása” – című fejezetben bemutatottak alapján vizsgálandó legközelebbi védendőknél tapasztalt mérési körülményeket, eredményeket az alábbiakban ismertetjük:

#### **Mérőpontok ismertetése:**

30. táblázat: Mérőpontok paraméterei

Mérési pont			
Jele	Helye	Magassága	Jellege
M1	Ercsi, Csokonai utca 25.	1,5 m	ZT
M2	Ercsi, Alkotmány utca 44.	1,5 m	ZT
MZT1	Ercsi, Batai út 22.	1,5 m	ZK, ZT
MZT3*	Százhalombatta, Erkel krt. 49.*	1,5 m	ZK, ZT
MZT2*	Dunafüred, Fogoly utca 63.*	1,5 m	ZK, ZT

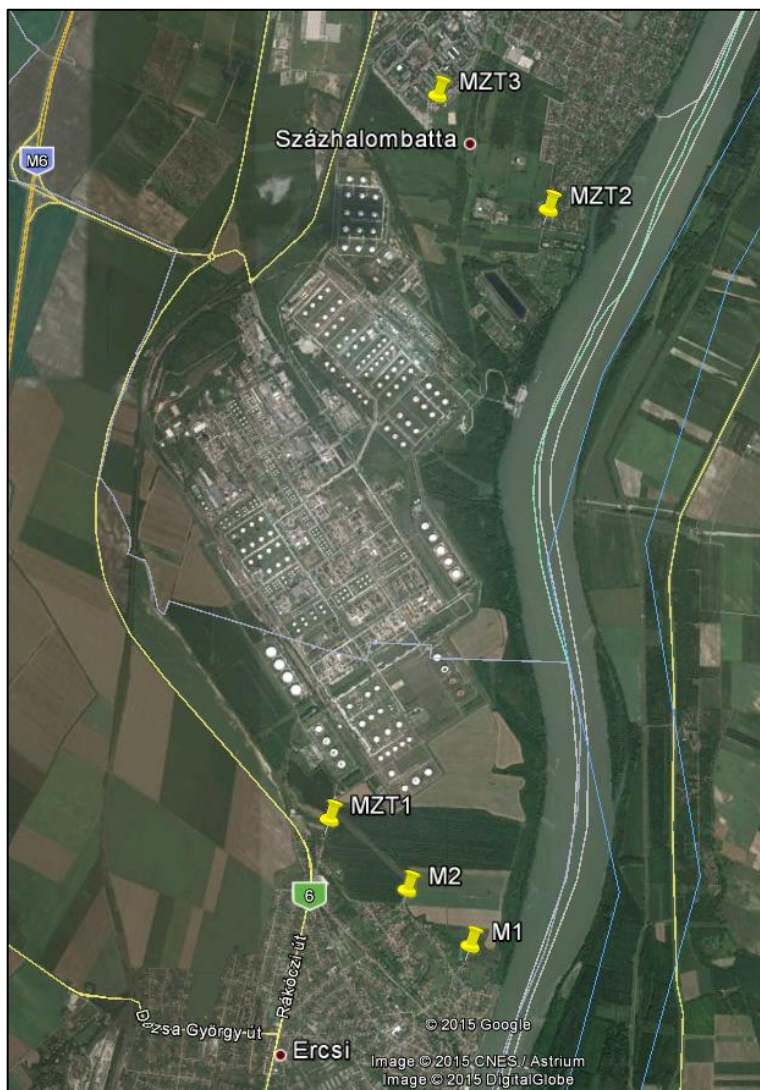


Mérési pont			
Jele	Helye	Magassága	Jellege
ZT1*	Százhalombatta, Erkel krt. 48.*	1,5 m	ZK, ZT
ZT2*	Százhalombatta, Erkel krt. 46.*	1,5 m	ZK, ZT
ZT3*	Százhalombatta, Erkel krt. 50.*	1,5 m	ZK, ZT

ZT zajterhelési (megítélési) pont

ZK zajkibocsátási pont

\* tárgyi eljárás esetében vizsgálandó legközelebbi védendő



21. ábra: A 2022-2024 években elvégzett helyszíni mérések vizsgálati pontjainak területi elhelyezkedése



## Mérési körülmények, eredmények:

31. táblázat: 2022. évi zajmérések során mért meteorológiai paraméterek

Mérés	Meteorológiai körülmények		
Dátuma	Hőmérséklet [°C]	Szélsebesség [m/s]	Szélirány
2022.03.24	12	3	K-i
2022.04.26	12	1,1	É-i
2022.05.28	13	1,8	É-i
2022.06.27	23	1,1	változó
2022.07.28	22	2,8	ÉK-i
2022.09.30	13	1,7	változó
2022.10.27	10	1,9	É-i
2022.11.21	3	2	D-DNY-i
2022.12.17	-3	2,5	ÉNY-i

32. táblázat: 2022. évi zajmérések vizsgálati eredményei

Mérés		Mérési pont		Alapzaj	Vizsgálati eredmények			Korrektció	L <sub>AM</sub> [dB]
Dátuma	Időpontja	Jele	Helye		L <sub>Aeq</sub> [dB]	L <sub>AFmin</sub> [dB]	L <sub>A95</sub> [dB]	K <sub>a</sub>	
2022.03.24	21:13	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	35,0	37,9	32,8	33,8	x	<35
2022.03.24	21:19	MZT2	Dunafüred, Fogoly utca 63.	33,3	30,8	27,5	28,6	x	<33
2022.04.26	21:54	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	38,7	41,2	39,2	40,2	x	<39
2022.04.26	22:03	MZT2	Dunafüred, Fogoly utca 63.	33,3	34,9	34,3	34,5	x	<33
2022.05.28	21:54	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	29,8	33,1	30,1	32,3	-2,7	30
2022.05.28	22:03	MZT2	Dunafüred, Fogoly utca 63.	28,9	32,8	31,5	32,1	-2,3	31
2022.06.27	22:21	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	40,2	42,1	40,9	41,4	x	<40
2022.06.27	22:28	MZT2	Dunafüred, Fogoly utca 63.	38,9	41,2	40,7	40,9	x	<39
2022.07.28	23:32	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	36,8	40,4	40,0	40,2	-2,5	38
2022.07.28	23:40	MZT2	Dunafüred, Fogoly utca 63.	37,7	42,2	41,4	41,9	-1,9	40
2022.09.30	23:28	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	38,7	43,7	41,7	43,0	-1,7	42
2022.09.30	23:35	MZT2	Dunafüred, Fogoly utca 63.	32,4	37,5	35,9	37,0	-1,6	36
2022.10.27	3:09	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	27,9	35,4	33,0	33,6	-0,9	35
2022.10.27	3:21	MZT2	Dunafüred, Fogoly utca 63.	29,2	36,1	34,0	35,0	-1,0	35
2022.11.21	22:06	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	34,0	38,4	37,5	37,2	-2,0	36
2022.11.21	22:50	MZT2	Dunafüred, Fogoly utca 63.	32,5	34,0	32,0	33,0	x	<33
2022.12.17	23:10	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	34,8	38,2	36,6	37,2	-2,7	36
2022.12.17	23:22	MZT2	Dunafüred, Fogoly utca 63.	33,9	36,2	34,3	35,0	x	<34

x A mért zaj és alapzaj közötti különbség kisebb, mint 3 dB, ezért a vizsgált zaj az alapzajtól függetlenül nem határozható meg.  
(Mivel az alapzaj és a mért zaj szintje közötti különbség kisebb, mint 3 dB, ezért a zaj az alapzajtól függetlenül nem határozható meg,  
az jelenthető ki, hogy a zaj egyenértékű A-hangnyomásszintje kisebb, mint az alapzaj.)

33. táblázat: 2023. évi zajmérések során mért meteorológiai paraméterek

Mérés	Meteorológiai körülmények		
Dátuma	Hőmérséklet [°C]	Szélsebesség [m/s]	Szélirány
2023.03.22	5	1	K-i
2023.07.01.	18	szélcsend	-
2023.09.28	13	<1	változó
2023.12.17-18	-1	<1	változó

34. táblázat: 2023. évi zajmérések vizsgálati eredményei

Mérés		Mérési pont		Alapzaj	Vizsgálati eredmények			Korrektció	L <sub>AM</sub> [dB]
Dátuma	Időpontja	Jele	Helye		L <sub>Aeq</sub> [dB]	L <sub>AFmin</sub> [dB]	L <sub>A95</sub> [dB]		
2023.03.22	22:52	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	34,7	38,7	37,5	38,0	-2,2	36
2023.07.01	0:14	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	35,0	38,6	36,0	38,0	-2,5	36
2023.07.01	0:23	MZT2	Dunafüred, Fogoly utca 63.	35,5	39,3	38,2	39,1	-2,3	37
2023.09.28	23:44	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	29,5	30,9	29,7	30,1	x	<30
2023.09.28	23:50	MZT2	Dunafüred, Fogoly utca 63.	29,4	33,1	31,0	32,0	-2,4	31
2023.12.17	23:55	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	35,9	39,4	38,7	39,1	-2,6	37
2023.12.18	0:07	MZT2	Dunafüred, Fogoly utca 63.	36,2	39,5	38,7	39,2	-2,7	37

x A mért zaj és alapzaj közötti különbség kisebb, mint 3 dB, ezért a vizsgált zaj az alapzajtól függetlenül nem határozható meg.  
(Mivel az alapzaj és a mért zaj szintje közötti különbség kisebb, mint 3 dB, ezért a zaj az alapzajtól függetlenül nem határozható meg, az jelenthető ki, hogy a zaj egyenértékű A-hangnyomásszintje kisebb, mint az alapzaj.)

35. táblázat: 2024. évi zajmérések során mért meteorológiai paraméterek

Mérés	Meteorológiai körülmények		
Dátuma	Hőmérséklet [°C]	Szélsebesség [m/s]	Szélirány
2024.02.21	7	1,3	D
2024.02.26	10	1,1	K
2024.02.27	11	1,7	K
2024.03.27	15	2,7	DK
2024.06.10	18	3	ÉNy
2024.09.28	12	1,4	ÉNy
2024.12.29	-2	1,6	É

36. táblázat: 2024. évi zajmérések vizsgálati eredményei

Mérés		Mérési pont		Alapzaj	Vizsgálati eredmények			Korrektció	L <sub>AM</sub> [dB]
Dátuma	Időpontja	Jele	Helye		L <sub>Aeq</sub> [dB]	L <sub>AFmin</sub> [dB]	L <sub>A95</sub> [dB]		
2024.02.21	22:59	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	30,5	42,9	41,5	42,1	-0,3	43
2024.02.21	23:01	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	30,5	42,0	39,6	40,7	-0,3	42
2024.02.21	23:04	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	30,5	42,5	40,2	41,2	-0,3	42
2024.02.21	23:07	ZT1	Százhalombatta, Erkel krt. 48.	30,5	42,9	41,0	42,1	-0,3	43
2024.02.21	23:10	ZT2	Százhalombatta, Erkel krt. 46.	30,5	40,7	39,4	40,1	-0,4	40
2024.02.21	23:13	ZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 50.	30,5	43,5	41,1	42,1	-0,2	43
2024.02.21	23:16	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	30,5	43,0	40,9	42,0	-0,3	43
2024.02.26	23:08	ZT1	Százhalombatta, Erkel krt. 48.	34,9	41,8	39,8	41,3	-1,0	41
2024.02.26	23:13	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	34,9	43,1	41,2	42,0	-0,7	42

Mérés		Mérési pont		Alapzaj	Vizsgálati eredmények			Korrekció	L <sub>AM</sub> [dB]
Dátuma	Időpontja	Jele	Helye		L <sub>Aeq</sub> [dB]	L <sub>Afmin</sub> [dB]	L <sub>A95</sub> [dB]	K <sub>a</sub>	
2024.02.27	22:34	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	31,2	42,9	40,9	41,7	-0,3	43
2024.02.27	22:35	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	31,2	43,0	41,6	42,1	-0,3	43
2024.02.27	22:36	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	31,2	41,7	40,4	41,1	-0,4	41
2024.02.27	22:37	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	31,2	41,8	39,6	40,1	-0,4	41
2024.02.27	22:38	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	31,2	40,9	40,1	40,1	-0,5	40
2024.02.27	22:39	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	31,2	40,9	39,7	40,1	-0,5	40
2024.03.27	22:15	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	34,6	38,5	37,0	38,1	-2,3	36
2024.03.27	22:29	MZT2	Dunafüred, Fogoly utca 63.	34,6	36,4	34,5	36,1	x	<35
2024.06.10	23:37	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	27,6	35,6	30,6	32,0	-0,7	35
2024.06.10	23:49	MZT2	Dunafüred, Fogoly utca 63.	32,0	37,1	32,0	34,7	-1,6	35
2024.09.28	23:06	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	31,7	36,7	33,7	34,9	-1,7	35
2024.09.28	23:16	MZT2	Dunafüred, Fogoly utca 63.	32,4	36,0	33,4	34,2	-2,5	34
2024.12.29	21:43	MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	36,4	38,5	36,5	37,0	x	<36
2024.12.29	21:58	MZT2	Dunafüred, Fogoly utca 63.	33,8	35,1	34,0	34,9	x	<34

x A mért zaj és alapzaj közötti különbség kisebb, mint 3 dB, ezért a vizsgált zaj az alapzajtól függetlenül nem határozható meg.  
(Mivel az alapzaj és a mért zaj szintje közötti különbség kisebb, mint 3 dB, ezért a zaj az alapzajtól függetlenül nem határozható meg, az jelenthető ki, hogy a zaj egyenértékű A-hangnyomásszintje kisebb, mint az alapzaj.)

### Mérési eredmények értékelése:

A vizsgálati eredmények határértékekkel történő összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a legközelebbi védendő létesítményeknél a vizsgálatok idejére vonatkozó üzemviteli és környezeti paraméterek mellett határérték túllépés nem volt tapasztalható, a létesítmény zajkibocsátása minden esetben megfelelt a vonatkozó szigorúbb éjszakai előírásoknak.

Az adatokból látható, hogy a mért zajértékekben időnként nagyobb szórás is tapasztalható ugyanazon vizsgálati pontokon, mely abból adódhat, hogy a kialakuló zajterhelésre hatással van, ha egy meghatározó zajkibocsátású üzem, üzemrész, vagy több is egyszerre leáll. Továbbá a zajforrások és a védendő épületek között fennálló nagy távolság miatt, jelen esetben az időjárási viszonyoktól is jelentős mértékben függ a védendőknél mérhető üzemi zajkibocsátás.

A legutóbbi, 2024. évi mérési eredményekről és értékelésükről készült Vizsgálati Jegyzőkönyvet teljes terjedelmében a **12. sz. melléklet**ben csatoltuk.

Megjegyzendő, hogy vizsgálataink során a biztonság felé eltérve, a „worst-case scenario” elvét követve, minden – *fentiekben ismertetett* - vizsgálandó védendő létesítmény esetében, az alábbi, legkedvezőtlenebb mérési eredményeket tekintettük jelen eljárás esetében aktuális üzemi zajvédelmi alapállapotnak a tervezett Beruházás megvalósulása után várható üzemi zajterhelés vizsgálatokor:

37. táblázat: Aktuális üzemi zajvédelmi állapot

Mérési pont		Vonatkozó határértékek a hatályos IPPC engedély előírásai alapján $L_{TH/KH}$ (dBA)		Vizsgálataink során figyelembe vett vizsgálati eredmények $L_{AM}$ [dB]
jele	helye	nappal	éjjel	
MZT2	Dunafüred, Fogoly utca 63.	50	40	≤40
MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	55	45	≤43
ZT1	Százhalombatta, Erkel krt. 48.	55	45	≤43
ZT2	Százhalombatta, Erkel krt. 46.	55	45	≤40
ZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 50.	55	45	≤43

#### **8.1.5.2. *Meglévő hulladékégető mű zajkibocsátásának felülvizsgálata és tárgyi beruházás esetében aktuális tervezési zajkibocsátási alapállapot meghatározása***

Jelen engedélyeztetési eljárás keretében vizsgáltuk a meglévő hulladékégető mű környezeti zajhatását, adatszolgáltatás során rendelkezésünkre bocsátott korábbi engedélyeztetési/felülvizsgálati eljárások, valamint munkahelyi zajvizsgálatok idején meghatározott mérési eredmények felhasználásával, melyeket 2025.09.10-én végzett terepbejárás és szabványos helyszíni műszeres mérések segítségével ellenőriztünk, aktualizáltunk, hogy tárgyi eljárás során hiteles, valós zajkibocsátási adatok kerüljenek bemutatásra.

A vizsgálat során beazonosítottuk a meglévő égetőmű jelenleg is üzemelő domináns, de leállítani tervezett környezeti zajforrásait, zajvédelmi számításokkal meghatároztuk együttes zajhatásukat a vizsgálandó legközelebbi védendőknél, majd az utóbbi 3 év helyszíni mérési eredményeit figyelembevéve, meghatároztuk a teljes Dunai Finomító üzemének, meglévő égetőmű esetében leállítani tervezett domináns zajforrások nélküli, normál üzemi zajterhelését, mely tárgyi beruházás esetében aktuális tervezési zajkibocsátási alapállapotnak tekinthető.

#### **Meglévő Hulladékégető mű zajvédelmi szempontú bemutatása**

A Dunai Finomító saját hulladékégető művel rendelkezik, üzemeltetése a 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról 3. melléklete szerinti R1 kezelés kódon (elsődlegesen tüzelő- vagy üzemanyagként történő felhasználás, vagy más módon energia előállítása) meghatározott tevékenységnek megfelelően történik.

Névleges teljesítménye 5 950 kg/h, 21 000-26 000 t/év hulladék kiégetése (fűtőértéktől függően).

A hulladékégető mű elsődleges feladata a MOL Nyrt. Dunai Finomító területén keletkező szivattyúzható, pasztaszerű és szilárd éghető hulladékok (olajos föld, háztartási hulladék, paraffin hulladék, centrifuga iszap, tartályiszap, bitumen hulladék, olajos iszap, olajos textil, biológiai szennyvíztisztító iszapja) égetése, melyek konténerekben, szippantó kocsikban vagy csővezetékeken keresztül érkeznek ártalmatlanításra.

A meglévő égetőmű technológiai egységei:

- szivattyútelep;
- hulladék homogenizáló medence markolóval;
- ferde felvonó;
- adagoló berendezés (hagyományos adagoló és SID rendszerű adagoló);
- hidraulikus betoló;
- forgókemence;
- nedves salakkihordó;
- utóégető kamra, vészkémény;
- hidraulikus tápegység;
- égők;
- vékony-, vastag iszaplándzsa;
- hőhasznosító kazán;
- tápvízelőkészítő egység;
- füstgáztisztító;
- füstgázmosóvíz tisztító berendezés;
- hulladék homogenizáló, adagoló egység.

A meglévő hulladékégető üzem technológiai egységei szabadba telepítettek. Egyes szivattyúk a gépházban üzemelnek.

Korábbi engedélyeztetési/felülvizsgálati eljárások, valamint munkahelyi zajvizsgálatok idején meghatározott mérési eredmények alapján - *melyeket Engedélyes bocsátott rendelkezésünkre tárgyi eljárás keretében* - a meglévő hulladékégető mű területén belül, az alábbi, jelenleg is üzemelő meghatározó/domináns zajforrások találhatók:

- Füstgáz ventilátor (MZ-01 jelű zajforrás); *korábbi – 2021. év előtti - engedélyeztetési/felülvizsgálati eljárások során meghatározott, adatszolgáltatásként kapott zajkibocsátási adat:  $L_w=89-93$  dBA (fordulatszám függvényében);*
- Hűtőventilátor (MZ-02 jelű zajforrás); *korábbi – 2021. év előtti - engedélyeztetési/felülvizsgálati eljárások során meghatározott, adatszolgáltatásként kapott zajkibocsátási adat:  $L_w\leq 96$  dBA;*
- Forgókemence égő (DNY-i homlokfal) (MZ-03 jelű zajforrás); *korábbi – 2021. év előtti - engedélyeztetési/felülvizsgálati eljárások során meghatározott, adatszolgáltatásként kapott zajkibocsátási adat:  $L_w\leq 96$  dBA;*
- Szivattyútér (egyszerre max. 3 szivattyú üzemel) (MZ-04 jelű zajforrás); *korábbi – 2021. év előtti - engedélyeztetési/felülvizsgálati eljárások során meghatározott, adatszolgáltatásként kapott zajkibocsátási adat:  $L_w\leq 90,2$  dBA;*
- Füstgáz elvezető kémény (MZ-05 jelű zajforrás); *korábban nem történt mérés, adatszolgáltatásként kapott becsült zajkibocsátási adat:  $L_w\leq 85$  dBA;*
- Keverőszivattyú (MZ-06 jelű zajforrás); *korábbi – 2021. év előtti - engedélyeztetési/felülvizsgálati eljárások során meghatározott, adatszolgáltatásként kapott zajkibocsátási adat:  $L_w\leq 99$  dBA; adatszolgáltatás alapján nem kerül üzemén kívül*
- Olajválasztó szivattyúház (MZ-07 jelű zajforrás); *korábbi – 2021. év előtti - engedélyeztetési/felülvizsgálati eljárások során meghatározott, adatszolgáltatásként kapott zajkibocsátási adat:  $L_w\leq 98,5$  dBA; adatszolgáltatás alapján nem kerül üzemén kívül*

Megjegyzendő, hogy 2023. augusztusában munkahelyi zajvizsgálatok történtek (vizsgálatokat vezette: Czibulka Melinda, minőségellenőrzési szakmérnök; a jegyzőkönyvet jóváhagyta: Völgyi Tamás, Laboratóriumvezető), melynek keretében a meglévő hulladékégető zajforrásainak közelterében ismét végeztek helyszíni zajméréseket. A mérésekről készült „ZAJVIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV; Munkahelyi zajexpozíció meghatározásáról a MOL Nyrt. Dunai Finomító Felső Szennyvíztisztító -Hulladékégető üzem területén” – című, 2023. augusztus 31-i dátummal kiadott jelenleg is aktuálisnak tekinthető jegyzőkönyv (LÁSD 13. sz. mellékletben csatolva) a korábbi adatokhoz képest jóval frissebb/újabb közeltéri mérési eredményeket ( $L_{Aeq}$ , dB) tartalmaz, melyek felhasználhatók voltak a jelen eljárás során is vizsgált domináns zajforrások zajkibocsátásnak ellenőrzéséhez, aktualizálásához.

Mivel a korábbi – 2021. év előtti - engedélyeztetési/felülvizsgálati eljárások során meghatározott, adatszolgáltatásként kapott zajkibocsátási adatok, illetve a 2023-ban elvégzett közeltéri mérések  $L_{Aeq}$  eredményeinek felhasználásával meghatározott hangteljesítmények, bizonyos zajforrások esetében eltérőnek adódtak, így 2025.09.10-én terepbejárást tartottunk a meglévő hulladékégető üzemi területén és szabványos helyszíni műszeres mérések segítségével ellenőriztünk, aktualizáltunk a vizsgált domináns zajforrások zajkibocsátását. A vizsgálatok körülményeit, eredményeit az alábbiakban ismertetjük:

#### **A 2025.09.10-i helyszíni vizsgálatok helye, időpontja és körülményei**

A vizsgált hulladékégető üzem területén belül szabványos helyszíni műszeres méréseket végeztünk a mérések idején aktuális üzemi zajterhelés meghatározása érdekében. A műszeres helyszíni vizsgálatok 2025.09.10-én a nappali időszakban történtek, a meglévő hulladékégető üzem domináns zajforrásainak közelterében. Emellett az üzem területi határainak közelében referencia mérési pontokat is felvettünk. A méréseket Czibulka Melinda és Buda Botond László végezték, a méréseken Engedélyes részéről jelen volt Movik Gábor.

38. táblázat: 2025. szeptemberi zajmérések során mért meteorológiai paraméterek

Vizsgálatok időpontja	Szélesebbség (m/s)	Hőmérséklet (°C)	Páratartalom (%)
2025. szeptember 10. 09 <sup>30</sup> –10 <sup>45</sup>	0	23-24	64

A **nappali** vizsgálatok során borult, szélcsendes, csapadéktelen idő volt. Az előírt határértéket (5 m/s sebességet) meghaladó levegőmozgást nem tapasztaltunk, ennek megfelelően az időjárási viszonyok érdemben nem befolyásolták a mérési eredményeket.

39. táblázat: A vizsgálatok során alkalmazott műszerek

Műszer			Hitelesítés/kalibrálás	
megnevezése	típusa	gyári száma	száma	dátuma (mérés idején)
Integráló zajszintmérő	B & K 2250	3024376	M 810018*	2024.03.28.
Akusztikus kalibrátor	B & K 4231	3015547	K041204	2022.03.29.

\* a mérőműszer hitelesítési bizonyítványának másolatát a **14. sz. melléklet** tartalmazza

### **Domináns zajforrások zajteljesítményének meghatározási módszere, helyszíni közelítési mérések segítségével**

Az MSZ 15036:2002 szabvány (Hangterjedés a szabadban), illetve a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet szabadtéri terjedést leíró összefüggésével meghatározható a zajforrás hangteljesítményszintje, amennyiben szabad hangterjedésű térben tudjuk elvégezni a zajforrás vizsgálatát. A vizsgálat csak olyan körülmények között végezhető el a szükséges pontossággal, ahol a környező egyéb zajforrások zajhatása a mérési pontban nem számottevő, vagyis legalább 3 decibellel kisebb, mint a vizsgált zajforrás zajhatása.

A mérési pont kiválasztásánál figyelemmel kell lenni arra is, hogy a mérőmikrofonhoz közeli visszaverő felületek ne befolyásolják a vizsgálati eredményt, vagyis legalább 2 méterre vegyük fel a vizsgálati pontot a legközelebbi visszaverő felületről (fal felületről, géptesttől). A vizsgálati eredmények pontosítása érdekében – amennyiben ezt a térbeli elrendezés és a környező zajforrások elhelyezkedése lehetővé teszi – több irányból, több mérést javasolt végezni, egyrészt a zajforrás sugárzási iránykarakterisztikájának meghatározása érdekében, másrészt a mérési bizonytalanság csökkentése érdekében.

A hangteljesítmény meghatározását az MSZ EN ISO 3746 szabvány (Akusztika. Zajforrások hangteljesítményszintjének meghatározása hangnyomás-méréssel. Tájékoztató módszer visszaverő sík feletti mérőfelület alkalmazásával.) alapján végeztük el.

### **Mérőpontok, mérési eredmények ismertetése**

A műszeres helyszíni vizsgálatokat a meglévő hulladékégető üzem domináns zajforrásainak közelterében végeztük el, emellett az üzem területi határainak közelében referencia mérési pontokat is felvettünk:

40. táblázat: A mérési pontok paraméterei

A mérési pont			
jele	helye	magassága (m)	jellege
VP01	az MZ03 jelű zajforrás közelében, a Forgókemence DNY-i homlokfalától ~5 m-re	1,5	REF
VP02	az MZ02 jelű zajforrás közelében, a Hűtőventilátortól ~1 m-re	1,5	REF
VP03	az MZ04 jelű szivattyútér ÉK-i szélénél, a szélső szivattyútól ~1 m-re	1,5	REF
VP04	az MZ01 jelű zajforrás közelében, a Füstgáz ventilátortól ~5 m-re, a közlekedő úton	1,5	REF
VP05	a leágazó közlekedő út közepén, a hulladékégető területének D-i határa közelében	1,5	REF
VP06	a közlekedő út mellett kialakított burkolt felület szélén, a hulladékégető területének K-i határa közelében	1,5	REF





Fentiek alapján a vizsgált zajforrások esetében az alábbi táblázatban összegeztük a korábbi, illetve tárgyi eljárás keretében, 2025. szeptemberében elvégzett vizsgálatok eredményeit.

42. táblázat: Zajmérési eredmények összehasonlítása

Zajforrás		Engedélyes előzetes adatszolgáltatása korábbi -2021. előtti - felülvizsgálati, engedélyeztetési anyagok alapján	2023 augusztusban elvégzett helyszíni közeltéri mérések (munkahelyi zajvizsgálatok során meghatározott LAeq értékek és ebből számolt Lw értékek)		2025.09.10-én elvégzett helyszíni közeltéri mérések eredményei (korábbi zajkibocsátási adatok ellenőrzése, aktualizálása)	
jele	megnevezése	Lw dBA	LA,eq dBA	Lw dBA	LA,eq dBA	Lw dBA
MZ01	Füstgáz ventilátor	≤93	Lp,2m = 80,2	97,2 (D=1) (mérés 3 m magasságban történt)	Lp,5m = 75,4	97,4 (D=2) (mérés 1,5 m magasságban történt talajszinten)
MZ02	Hűtőventilátor	≤96	Lp,1m = 84,4	95,4 (D=1)	Lp,1m = 85,2	96,2 (D=1)
MZ03	Forgókemence égő (DNy-i homlokfal)	≤96	Lp,5m = 79,8	101,8	Lp,5m = 79,7	101,7
MZ04	Szivattyútér (egyszerre max. 3 szivattyú üzemel)	≤90,2	Lp,1m = 73,7 (egy szivattyú)	1 szivattyú: 81,7 3 szivattyú: 86,5	Lp,1m = 73,2	1 szivattyú: 81,2 3 szivattyú: 86,0
MZ05	Kémény (nem volt mérve)	≤85	-	-	-	-
MZ06	Keverőszivattyú	≤99	-	-	Várhatóan nem kerül üzembe kívül, így nem vizsgáltuk	
MZ07	Olajleválasztó szivattyúház	≤98,5	-	-	Várhatóan nem kerül üzembe kívül, így nem vizsgáltuk	

Mivel a 2023-ban, illetve 2025-ben elvégzett vizsgálatok eredményei hasonlóknak mondhatók és tárgyi Beruházás esetében aktuálisnak is tekinthetők, így a leállítani tervezett domináns zajforrások esetében ezen vizsgálatok alapján meghatározható max. hangteljesítményeket vettük figyelembe zajvédelmi számításaink során.

#### **Vizsgálati módszer, tárgyi beruházás esetében aktuális tervezési zajkibocsátási alapállapot meghatározása**

Tárgyi beruházás esetében aktuális *tervezési zajkibocsátási alapállapot* meghatározásával kapcsolatos zajvédelmi vizsgálatokat a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet alapján, a szabadtéri terjedési számítások módszerének segítségével végeztük el, jelen zajvédelmi munkarész elkészítésének idején rendelkezésre álló alapadatok felhasználásával.

A kültéri zajforrások zajemissziójának meghatározása  $s_t$  távolságra eső terhelési ponton az alábbi összefüggés szerint számítható, ha ismert a hangteljesítményszint:

$$L_t = (L_w + K_{ir} + K_{\Omega}) - (K_d + \Sigma K)$$

A fenti összefüggésben az első zárójelben lévő rész a forrás zajkibocsátási jellemzőit, a második zárójelben lévő rész pedig a hangterjedés során fellépő korrekciós tényezőket tartalmazza, ahol:

$K_{ir}$  : az irányítási index, ami figyelembe veszi az egyes egyedi források sajátos sugárzási tulajdonságait minden irányban

$K_{\Omega}$  : az irányítási tényező, ami a hangforrás közelében lévő visszaverő felületeket - melyek a hangtér egy-egy részében megnövekedett lesugárzáshoz vezetnek – korrekcióját jelenti

$K_d$  : a távolságtól függő tényező, ami az akadálytalanul és minden irányban (gömbszerűen) terjedő, pontszerűnek tekintett hangforrásból kibocsátott hanghullám hangnyomásszint-csökkenését határozza meg (6 dB minden távolságkétszereződés esetén).

$\Sigma K$  pedig magában foglalja az összes hangnyomásszint-csökkenést, amely szélirányú terjedés esetén a veszteségmentes hangterjedéshez képest felléphet. A hangterjedés során a következő hatásokat kell figyelembe venni:

- a levegő hangelnyelő hatását ( $K_L$ ),
- a talaj és a talajközeli meteorológia miatti csillapodást ( $K_m$ ),
- a növényzet csillapító hatását ( $K_n$ ),
- a beépítettség miatti szintcsökkenést ( $K_B$ ),
- és akadályok hangárnyékoló hatását ( $K_e$ ).

Adatszolgáltatás alapján az új hulladékégető megvalósításával egy időben, a jelenleg meglévő égetőmű leállításra, konzerválásra kerül, melynek során az MZ05 jelű kéményt elbontják az MZ01-04 jelű domináns zajforrásokat pedig véglegesen üzemén kívül helyezik, így a meglévő üzem MZ01-MZ05 jelű zajforrásainak együttes környezeti zajterhelése ( $L_{w, MZ01-05} = 103,9-104,1\text{dB(A)}$ ) megszűnik. Ennek megfelelően, a bemutatott módszer segítségével, az alábbiakban meghatároztuk az MZ01-MZ05 jelű zajforrások együttes zajhatását a vizsgálandó legközelebbi védendőknél, majd az utóbbi 3 év helyszíni mérési eredményeit figyelembe véve, meghatároztuk a teljes Dunai Finomító üzemének, meglévő égetőmű esetében leállítani tervezett domináns zajforrások nélküli, normál üzemi zajterhelését, mely tárgyi beruházás esetében aktuális **tervezési zajkibocsátási alapállapot**nak tekinthető.

Vizsgálataink során az alábbi egyszerűsítéseket, illetve üzemviteli, vizsgálati peremfeltételeket alkalmaztuk:

- Adatszolgáltatás alapján, a vizsgált tevékenységet több műszakos munkarendben, folyamatos üzemben végzik, így a meglévő domináns környezeti zajforrások – *a lehetséges legkedvezőtlenebb üzemi állapotokat feltételezve* - a nappali és az éjjeli zajvédelmi megítélési időszakokban is működhetnek folyamatos üzemben. Mivel adatszolgáltatás szerint nincs meghatározó különbség a nappali és az éjjeli üzemvitel között, vagyis eltérő üzemi zajkibocsátási állapotok nem állnak fenn, így a meglévő hulladékégető zajkibocsátása a nappali és az éjjeli időszakokban is állandónak vehető. Ennek megfelelően vizsgálataink során a meglévő égetőmű zajkibocsátását a szigorúbb éjszakai határértékek tekintetében vizsgáltuk.
- A biztonság felé eltérve a számítások során minden esetben a megítélési időkre vonatkoztatott maximális hangteljesítményszintekkel számoltunk, vagyis a legkedvezőtlenebb zajkibocsátást feltételeztük, amikor minden domináns környezeti zajforrás maximális kapacitáson a teljes üzemidőben folyamatosan működik.
- „A tervezett beruházással érintett telephely környezetének zajvédelmi szempontú bemutatása” – című fejezetben bemutatottak alapján, a jelenleg is üzemelő hulladékégető környezeti zajterhelésének hatását alapvetően az É-i és ÉK-K-i irányokban létesült, hatályos IPPC engedélyben meghatározott zajkibocsátási határértékkel rendelkező, legközelebbi védendők esetében vizsgáltuk. Mivel a vizsgált irányokban több védendő is található, elsősorban a szigorúbb előírás teljesülését vizsgáltuk, illetve azonos terhelési határértékek esetén a közelebbi homlokzatok előtt végeztük el a szükséges zajvédelmi számításokat. Így, ha a közelebbi vizsgálati pontokon már teljesülnek a határértékek a távolabbi pontokon is biztonsággal tarthatók lesznek.

A számítások során a levegő hőmérsékletét  $10^\circ\text{C}$ -nak, a levegő relatív nedvességtartalmát 70%-nak feltételeztük szélcsendes időjárás mellett. A vizsgálat alapadatait és eredményeit a figyelembe vett korrekciókkal együtt az alábbi táblázatban összegeztük:

Zajforrás megnevezése	Védendő távolsága	L <sub>w</sub> „max	D	K <sub>d</sub> + K <sub>Ω</sub>	K <sub>e</sub>	K <sub>ir</sub>	K <sub>L</sub>	K <sub>m</sub>	K <sub>n</sub>	K <sub>B</sub>	Zajsint dBA
ÉJJELE											
K-ÉK-i irányban, Százhalombatta Dunafüred településrészén, belterületi „Lke” – kertvárosias lakóterület övezetben, a Fogoly utca déli végén található, 63. szám alatti (1685/1., 1685/2. és 1685/3. hrsz-ú) ingatlanokon létesült lakóépületek védendő homlokzata előtt 2 m-re, az (MZT2) vizsgálati pontban											
MZ01	1020	97,4	2	68,2	0	0	-1,97	-4,66	0	0	22,6
MZ02	1049	96,2	2	68,4	-5	0	-2,02	-4,70	0	0	16,1
MZ03	1047	101,8	2	68,4	0	0	-2,02	-4,70	0	0	26,7
MZ04	1005	86,5	2	68,0	0	0	-1,94	-4,70	0	0	11,8
MZ05	1017	85	1	71,1	0	0	-1,96	-4,29	0	0	7,6
		Meglévő égetőmű leállítani tervezett domináns zajforrásainak jelenleg aktuális, közeltéri mérések alapján számított maximális zajhatása, Σ L <sub>Aeq</sub> , dB									28,7
		A vizsgált teljes Dunai Finomító – helyszíni műszeres mérésekkel meghatározott - üzemi zajterhelése (üzemi zajkibocsátási alapállapot), L <sub>AM</sub> , dBA									≤40
		A Dunai Finomító üzemének, meglévő égetőmű esetében leállítani tervezett domináns zajforrások nélküli, környezeti zajhatása, a jelenlegi zajterhelés figyelembevételével (tervezési zajkibocsátási alapállapot), L <sub>AM</sub> , dBA									≤39,7
		Vonatkozó éjjeli előírás, dBA									40
É-i irányban, Százhalombatta Déli Lakótelep településrészén, belterületi „Ln” – nagyvárosias lakóterület övezetben, az Erkel körút túloldalán található többszintes, sorházas jellegű (48. 49. 50. szám alatti, hrsz.:2337/33) lakóépületek védendő homlokzata előtt 2 m-re, az (MZT3) vizsgálati pontban											
MZ01	1025	97,4	2	68,2	0	0	-1,98	-4,67	0	0	22,6
MZ02	1044	96,2	2	68,4	0	0	-2,01	-4,70	0	0	21,1
MZ03	1049	101,8	2	68,4	0	0	-2,02	-4,70	0	0	26,7
MZ04	1061	86,5	2	68,5	0	0	-2,05	-4,70	0	0	11,2
MZ05	1004	85	1	71,0	0	0	-1,94	-4,28	0	0	7,7
		Meglévő égetőmű leállítani tervezett domináns zajforrásainak jelenleg aktuális, közeltéri mérések alapján számított maximális zajhatása, Σ L <sub>Aeq</sub> , dB									29,1
		A vizsgált teljes Dunai Finomító – helyszíni műszeres mérésekkel meghatározott - üzemi zajterhelése (üzemi zajkibocsátási alapállapot), L <sub>AM</sub> , dBA									≤43
		A Dunai Finomító üzemének, meglévő égetőmű esetében leállítani tervezett domináns zajforrások nélküli, környezeti zajhatása, a jelenlegi zajterhelés figyelembevételével (tervezési zajkibocsátási alapállapot), L <sub>AM</sub> , dBA									≤42,8
		Vonatkozó éjjeli előírás, dBA									45

ahol:  $K_d$  : a távolságtól függő tényező,  $K_\Omega$  : az irányítási tényező,  $K_e$  : a járulékos árnyékolás (beiktatási veszteség)  $K_{ir}$  : az irányítási index,  $K_L$  : a levegő hangelnyelő hatását,  $K_m$  : a talaj és a talajközeli meteorológia miatti csillapodás,  $K_n$  a növényzet csillapító hatása,  $K_B$  : a beépítettség miatti szintcsökkenés

Az elvégzett részletes zajvédelmi számítások alapján, a – *fentiekben ismertetett* - vizsgálandó legközelebbi védendő létesítmények környezetében, tárgyi Beruházás esetében, az alábbi számított zajkibocsátási eredményeket vettük jelen eljárás tekintetében aktuális tervezési zajvédelmi alapállapotnak:

43. táblázat: Aktuális tervezési zajvédelmi alapállapot

Vizsgálandó legközelebbi védendő létesítmények		Meglévő égetőmű leállítani tervezett domináns zajforrásainak jelenleg aktuális, közeltéri mérések alapján számított maximális zajhatása, $\Sigma L_{Aeq}$ , [dB]	A Dunai Finomító üzemének, meglévő égetőmű esetében leállítani tervezett domináns zajforrások nélküli, környezeti zajhatása, a jelenlegi zajterhelés figyelembevételével (tervezési zajkibocsátási alapállapot); $L_{AM}$ , [dB]
jele	helye		
MZT2	Dunafüred, Fogoly utca 63.	28,7	≤39,7
MZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 49.	29,1	≤42,8
ZT1	Százhalombatta, Erkel krt. 48.	29,1	≤42,8

Vizsgálandó legközelebbi védendő létesítmények		Meglévő égetőmű leállítani tervezett domináns zajforrásainak jelenleg aktuális, köztéri mérések alapján számított maximális zajhatása, $\Sigma L_{Aeq}$ , [dB]	A Dunai Finomító üzemének, meglévő égetőmű esetében leállítani tervezett domináns zajforrások nélküli, környezeti zajhatása, a jelenlegi zajterhelés figyelembevételével ( <u>tervezési zajkibocsátási alapállapot</u> ); $L_{AM}$ [dB]
jele	helye		
ZT2	Százhalombatta, Erkel krt. 46.	29,1	≤42,8
ZT3	Százhalombatta, Erkel krt. 50.	29,1	≤42,8

#### 8.1.6. A Dunai Finomító jelenleg aktuális zajvédelmi szempontú hatásterületének meghatározása (tervezett beruházást megelőző alapállapot meghatározása)

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

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

A vizsgált teljes üzem zajvédelmi szempontú hatásterületének felülvizsgálata legutóbb 2021. októberében történt meg. Mivel adatszolgáltatás alapján, 2021. októbere óta a Dunai Finomító üzemi területén belül végzett kőolaj-feldolgozási tevékenységben, illetve a létesített üzemegységeken belüli technológiákban zajkibocsátást növelő jelentős mértékű változás nem történt, így a legutóbbi felülvizsgálat idején meghatározott, Környezetvédelmi Hatósághoz benyújtott és jóváhagyott zajvédelmi szempontú hatásterületet vettük jelen eljárás esetében is aktuális alapállapotnak a tervezett Beruházás megvalósulása után várható esetleges üzemi hatásterület-változás vizsgálatakor.

A jelenleg hatályos IPPC engedély 4. oldalán megfogalmazottak alapján, a vizsgált Dunai Finomító, Környezetvédelmi Hatóság által jóváhagyott, jelen eljárás tekintetében is aktuálisnak tekinthető hatásterülete:

Zajvédelmi szempontból:

**Északi irányban:** az üzem telekhatárától 690 méterre található Százhalombatta, Erkel Ferenc körüti lakóépületei nagyvárosias, lakótelepi, társasházias lakóterületen

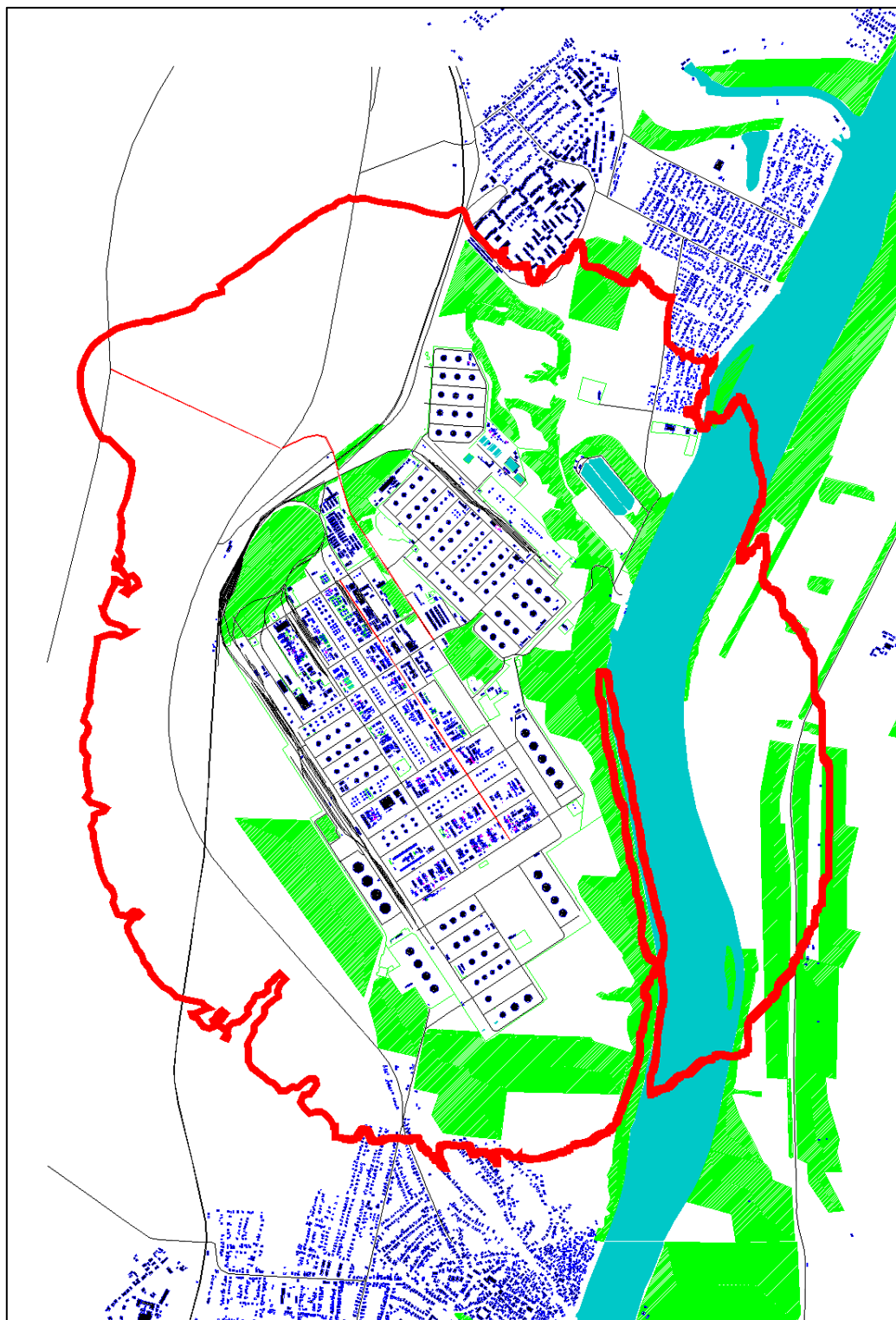
**Észak-keleti irányban:** az üzem telekhatárától 360-840 méterre elhelyezkedő Dunafüred, Sándor utcai és Fogoly utcai lakóházak kertvárosias lakóterületen

**Déli irányban:** az üzem telekhatárától 520-760 méterre fekvő Ercsi lakóházak falusias és kertvárosias lakóterületen

Megjegyzendő, hogy a zajvédelmi hatásterület lehatárolása Soundplan 7.4 zajtérképező szoftverrel történt, a meglévő terepmodell és minden lényeges technológiai tárgy, épület, valamint a teljes üzem domináns zajforrásainak figyelembevételével. Ennek megfelelően a zajvédelmi szempontú hatásterület térképi



lehatárolását – engedélyes által rendelkezésünkre bocsátott adatszolgáltatás alapján - az alábbi ábra mutatja be:



23. ábra: A MOL Dunai Finomító zajvédelmi szempontú hatásterületének térképi lehatárolása

### 8.1.7. Létesítés zajterhelése

#### 8.1.7.1. Környezeti zaj követelményértékek az építkezés alatt

A környezeti zaj – és rezgésvédelem határértékeit a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet tartalmazza. A rendelet 3. § építési zajra vonatkozó előírásait kell alkalmazni az alábbiak szerint:

3. § (1) Az építési kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékeit a zajtól védendő területeken a 2. melléklet tartalmazza.

(2) Az építési kivitelezési tevékenység teljes időtartamát a 2. melléklet szerinti szakaszokra kell bontani, és azokra a határértéket a 2. mellékletnek megfelelően külön-külön kell meghatározni.

(3) A 2. melléklet határértékei megítélési szintben kifejezett értékek, ahol a megítélési idő

a) nappal (6:00-22:00): a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos 8 óra,

b) éjjel (22:00-6:00): a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos fél óra.

Építési kivitelezési tevékenységtől származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területeken a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú melléklete alapján:

44. táblázat: Építési kivitelezési tevékenységtől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM}$ megítélési szintre* (dB), ha az építési munka időtartama:					
		<1 hónap		1 hónap - 1 év		>1 év	
		nappal 6-22	éjjel 22-6	nappal 6-22	éjjel 22-6	nappal 6-22	éjjel 22-6
1.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, teletszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület)	65	50	60	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

Megjegyzés: \* Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány szerint

Tárgyi Beruházás tekintetében, a tervezési terület környezetének részletes leírása, valamint a vonatkozó helyi építési szabályzatok szerinti területi besorolások és a zajvédelmi szempontból vizsgálandó legközelebbi védendő területek, létesítmények elhelyezkedése „A tervezett beruházással érintett telephely környezetének zajvédelmi szempontú bemutatása” - című fejezetben a korábbiakban részletesen bemutatásra kerültek.

A Beruházó a fejlesztést, „Gip” – egyéb ipari gazdasági terület építési övezetben, barnamezős beruházásként kívánja megvalósítani, a tulajdonában lévő Dunai Finomító üzemi területén belül, egy korábban már tereprendezett, domborzati viszonyait tekintve hozzávetőlegesen sík, jelenleg még beépítetlen üzemi területre. A tervezett új létesítmény különálló üzemegységként, a meglévő veszélyes hulladékégetőtől DNY-i irányban ~185 m-re, a TK-008 jelű vész tároló medence környezetében kerül kialakításra.

A szükséges infrastruktúra a Dunai Finomító üzem területén belül alapvetően rendelkezésre áll, azonban az új égetőmű tervezési területén belül, az üzemi igényeknek megfelelően szükséges lesz a meglévő közműhálózat lokális fejlesztésére, illetve új belső ipari utak, kamion parkolók és egyéb burkolt felületek is kialakításra kerülnek.

A kivitelezés munkálatai alatt zajvédelmi szempontból meghatározó bontási tevékenység, durva terepmunka nem várható, a terület jelenlegi kialakítását tekintve csak minimális földmunkálatok tervezettek (a szükséges földmozgatás a humuszréteg letermeléséhez, területen belüli hasznosításához, valamint a lokális közmű

fejlesztési/kialakítási munkálatokhoz és az új üzemi létesítmények, technológiai berendezések alépítményének kivitelezéséhez – lavírsík kialakításához).

Az építési munkát egyedül a nappali időszakban, 6.00-22.00 óra közötti időszakban tervezik végezni, így csak a nappali határértékek teljesülését szükséges vizsgálni.

A kivitelezési munkálatok a jelenleg rendelkezésre álló tervek szerint 2026. I. negyedévben kezdődnek és 2027. II. negyedévben fejeződnek be, az új létesítmény megvalósításának várható teljes kivitelezési ideje nagyjából 20 hónap. A kivitelezés munkálatai azonban feloszthatók az alábbi 1 évet meghaladó, illetve 1 hónapnál hosszabb, de egy évnél rövidebb idejű rész-munkafolyamatokra:

45. táblázat: A kivitelezés rész-munkafolyamatai

Kivitelezés rész-munkafolyamatai	Rész-munkafolyamatok tervezett időtartama
Építési munkákat megelőző tereprendezési munkálatok	2024-ben elkészült
Építési munkákat megelőző földmunkálatok, felszín alatti mélyépítési munkálatok <ul style="list-style-type: none"> <li>Földkiemelés, tervezett új üzemi létesítmények és technológiai berendezések alépítményének, lavírsíkjának kialakítása,</li> <li>Közmű fejlesztési/kialakítási munkák előkészítő földmunkálatai</li> </ul>	2025. IV. negyedév – 2026. I. negyedév (5-6 hónap)
Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok	2026. I. negyedév – 2026. II. negyedév (6-7 hónap)
Utak, parkolók és egyéb kültéri burkolatok kialakítása	2025. IV. negyedév – 2026. IV. negyedév (szakaszos ütemezésben)
Tartószerkezeti- és homlokzatépítési munkálatok: (Létesítendő technológiai és kiszolgáló épületek tartószerkezeti- és homlokzatépítési munkálatai)	2026. I. negyedév - 2026. IV. negyedév (~9 hónap)
Technológia telepítése, szakipari munkák, technológiai szerelések: elektromos és gépészeti szerelések (elsősorban épületen belül zajlanak, azonban kültéren is várható)	2026. I. negyedév - 2027. II. negyedév (13-15 hónap)

Adatszolgáltatás alapján a létesítés során különleges kivitelezési megoldások nem merülnek fel. Az új üzemi létesítmény egyszerű, ismert, általánosan alkalmazott, a minőségi követelményeknek megfelelő építkezési technológiákkal fog megvalósulni, az előzetes tervek szerint a kivitelezés során mélyépítési (részfalazási/fúró-cölöpözési) munkálatokat is végezni fognak.

Az „Építési munkákat megelőző földmunkálatok, felszín alatti mélyépítési munkálatok”, az „Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok”, az „Utak, parkolók és egyéb kültéri burkolatok kialakítása” és a „Tartószerkezeti- és homlokzatépítési munkálatok” 1 hónapnál hosszabb, de egy évnél rövidebb időtartam alatt kivitelezhetők, így a vonatkozó nappali terhelési határértékek ezen rész-munkafolyamatok esetében:

- L<sub>ke</sub> – kertvárosias lakóövezeten belüli védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

$$L_{TH} (nappal) = 60 \text{ dBA}$$

- L<sub>n</sub> – nagyvárosias lakóövezeten belüli védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

$$L_{TH} (nappal) = 65 \text{ dBA}$$

A „Technológia telepítése, szakipari munkák, technológiai szerelések” részmunkafolyamat tárgyi Beruházás esetében jellemzően kültéren is tervezett és adatszolgáltatás alapján várhatóan 1 évet is meghaladó időtartam alatt kivitelezhető. Ennek megfelelően a vizsgálandó legközelebbi védendő tekintetében a vonatkozó nappali terhelési határértékek ezen részmunkafolyamat esetében:

- L<sub>ke</sub> – kertvárosias lakóövezeten belüli védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

$$L_{TH}(\text{nappal}) = 55 \text{ dBA}$$

- L<sub>n</sub> – nagyvárosias lakóövezeten belüli védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

$$L_{TH}(\text{nappal}) = 60 \text{ dBA}$$

#### 8.1.7.2. Vonatkozó határértékek teljesülésének vizsgálata

A kivitelezés részletes ütemterve és a használt munkagépek típusa, száma pontosan nem ismert a tervezés jelenlegi szakaszában. Korábbi gyakorlati tapasztalatok alapján ezért általában használt építőipari gépeket vettünk alapul a zajkibocsátási számítások elvégzéséhez, figyelembe véve, hogy az egyes kivitelezési munkafolyamatokat a munkavégzéssel érintett tervezési terület különböző pontjain egymástól függetlenül azonos időben is végezhetik. A különböző munkafázisokban várhatóan alkalmazásba kerülő munkagépek típusát az alábbi táblázatban foglaltuk össze, az egy időben együtt működő feltételezett darabszámmal együtt.

46. táblázat: A különböző munkafázisokban várhatóan alkalmazásba kerülő munkagépek

Zajforrás megnevezése	A tervezési területen egy időben működő gépek max. becsült darabszáma	Munkafázis
Hidraulikus forgókotró	3	Építési munkákat megelőző földmunkálatok, felszín alatti mélyépítési munkálatok Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok
Homlokrakodó	3	Építési munkákat megelőző földmunkálatok, felszín alatti mélyépítési munkálatok Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok Technológia telepítése, szakipari munkák, technológiai szerelések
Döngölő béka/ Vibrációs tömörítő lap	2	Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok Utak, parkolók és egyéb kültéri burkolatok kialakítása
Liebherr lánctalpas réselő	1	Építési munkákat megelőző földmunkálatok, felszín alatti mélyépítési munkálatok
Fúró cölöpöző	1	Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok
Tehergépkocsi (5 t)	5	Építési munkákat megelőző földmunkálatok, felszín alatti mélyépítési munkálatok Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok Utak, parkolók és egyéb kültéri burkolatok kialakítása Technológia telepítése, szakipari munkák, technológiai szerelések
Tehergépkocsi (40 t)	3	Építési munkákat megelőző földmunkálatok, felszín alatti mélyépítési munkálatok Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok Utak, parkolók és egyéb kültéri burkolatok kialakítása Tartószerkezeti- és homlokzatépítési munkálatok

Zajforrás megnevezése	A tervezési területen egy időben működő gépek max. becsült darabszáma	Munkafázis
		Technológia telepítése, szakipari munkák, technológiai szerelések
Transzportbeton szállító	2	Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok
Betonszivattyú	2	Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok
Betontömörítő vibrátor	2	Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok
Autódaru	3	Tartószerkezeti- és homlokzatépítési munkálatok Technológia telepítése, szakipari munkák, technológiai szerelések
Aggregátor	3	Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok Technológia telepítése, szakipari munkák, technológiai szerelések
Kézi vágó és fúró szerszámok	5	Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok Tartószerkezeti- és homlokzatépítési munkálatok Technológia telepítése, szakipari munkák, technológiai szerelések
Aszfaltozógép	1	Utak, parkolók és egyéb kültéri burkolatok kialakítása
Úthenger	1	Utak, parkolók és egyéb kültéri burkolatok kialakítása

Bár a munkagépek egy munkapontban történő együttműködési tényezője kizártnak tekinthető, a biztonság felé eltérve - feltételezve, hogy a vizsgált rész-munkafolyamatok során várhatóan alkalmazni kívánt összes együttműködő zajforrás minden irányban a kivitelezési munkálatokkal érintett tervezési terület védendőkhöz legközelebbi szélénél egymáshoz közel dolgozik a megítélési idő teljes időtartamában, maximális kapacitás mellett - vizsgáltuk a fentiekben bemutatott nappali határértékek teljesülését a védendő homlokzatok előtt.

A fenti táblázat alapján, az egyes munkafázisokban feltételezhetően alkalmazni kívánt, és a tervezési területen belül egy időben egymással párhuzamosan is üzemeltethető munkagépek eredő maximális hangteljesítményszintje (az egyes zajforrások korábbi gyakorlati tapasztalati, illetve irodalmi zajkibocsátási adatai alapján):

47. táblázat: A kivitelezés különböző munkafázisaiban, az egy időben egymással párhuzamosan is üzemeltethető munkagépek várható eredő max. hangteljesítménye

Az építkezés fázisai	Az eredő zajteljesítményszint L <sub>w</sub> , eredő (dBA)
Építési munkákat megelőző földmunkálatok, felszín alatti mélyépítési munkálatok	114,7
Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok	116,8
Utak, parkolók és egyéb kültéri burkolatok kialakítása	104,0
Tartószerkezeti- és homlokzatépítési munkálatok	109,4
Technológia telepítése, szakipari munkák, technológiai szerelések	112,6

A biztonság felé eltérve a számítások során részben akadálymentes terjedést feltételeztünk minden irányban (egyedül a „levegő” és a „talaj és a talajközeli meteorológia” csillapító hatását vettük figyelembe), így a terjedési körülmények minden irányban hasonlóknak vehetők.



A számítások során a levegő hőmérsékletét 10°C-nak, a levegő relatív nedvességtartalmát 70%-nak feltételeztük szélcsendes időjárás mellett. A „Km” - talaj- és meteorológiai viszonyok korrekciója esetében, a „hm” - talajszint fölötti közepes magasságot 3,0 m-nek vettük.

#### Vizsgálati eredmények és értékelésük:

Mivel a fejlesztési területhez legközelebb eső zajvédelmi szempontból védendő létesítmények a kivitelezéssel érintett munkaterület határától > 900 m-re találhatók, a vonatkozó legszigorúbb nappali határérték („L<sub>ke</sub>” övezeten belüli védendő homlokzatok előtt teljesítendő  $L_{TH(nappal)} = 55 \text{ dBA}$ ) pedig számításaink szerint, az említett peremfeltételek és vizsgálati alapadatok mellett, már 277 m-nél teljesül, a várható legnagyobb eredő zajteljesítményszint ( $L_{w,eredő} = 116,8 \text{ dBA}$ ) esetében is, így biztonsággal megállapítható, hogy:

*korábbi gyakorlati tapasztalatok és irodalmi adatok segítségével elvégzett számítások alapján, a legközelebbi védendő homlokzatok előtt, részben akadálymentes terjedést feltételezve, még abban az esetben is biztonsággal teljesülni fog a nappali határérték, ha az egyes munkafázisokban alkalmazni kívánt, egymással párhuzamosan is üzemeltethető összes munkagép a megítélési idő teljes időtartamában, maximális kapacitás mellett folyamatosan működik és a gépek a védendőkhöz legközelebbi pontokon dolgoznak.*

*Az építkezés által okozott környezeti zajterhelés így várhatóan megfelel a környezeti zajvédelem előírásainak.*

#### **8.1.7.3. Közlekedés zajhatása az építkezés alatt**

Adatszolgáltatás alapján a létesítéssel kapcsolatos szállítási tevékenység kizárólag közúton történik és csak a nappali időszakban (6.00-22.00 óra közötti időszakban) tervezett.

Mivel a beruházással érintett terület lakott területeken kívül akár távolabbról is szinte minden irányból közvetlenül megközelíthető nagy teherbírású teherszállító gépjárművekkel (az egymással összekapcsolódó nagyforgalmú M0 autópályán, illetve M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7 jelű autópályákon át) az M6-os autópálya 29-es szelvényszámú (Százhalombatta dél) lehajtóján, valamint a 60405 számú - M6 jobb lehajtó "A" ág, illetve az 51309 számú - Százhalombatta állomáshoz vezető út külterületi útszakaszain keresztül, így a kivitelezés időszakában - a távolabbról érkező, nagyobb volumenű szállítmányok esetében - alapvetően ezeknek az útvonalaknak a használatát javasoljuk, mivel ebben az esetben a szállítási tevékenység lakott területek, illetve egyéb zajvédelmi szempontból védendő területek érintése nélkül folyhat.

A fejlesztéssel érintett terület tágabb környezetének úthálózatát, illetve a kivitelezés során várhatóan használni kívánt - a tervezési terület közvetlen közelében található - megközelítési útvonalak térképi megjelenítését a „Közlekedési zajra vonatkozó zajvédelmi előírások” - című fejezetben már ismertettük.

*A fentiekben ismertetett szállítási útvonalak használata esetén a kivitelezés során várható közúti forgalom belterületi lakóövezeteket, lakott területeket, illetve egyéb zajvédelmi szempontból védendő területeket közvetlenül nem fog érinteni.*

*Az építkezés alatt fennálló szállítási igény adatszolgáltatás alapján napközben várhatóan átlagosan nem haladja meg az egyes járműkategóriákban a 4-5 jármű/h mértéket, így megállapítható, hogy az építkezési munkálatok közlekedéséből fakadó közúti szállítás zajhatása jelentősen nem fogja módosítani az érintett nagyforgalmú útvonalak zajkibocsátását, valamint azok hatásterületét.*

*Éjszakai munkálatok nem lesznek, így éjszakai plusz forgalommal, közlekedési zajterheléssel nem kell számolni.*

#### **8.1.7.4. Összefoglalás**

*Korábbi gyakorlati tapasztalatok, irodalmi adatok felhasználásával elvégzett részletes számítások alapján megállapítható, hogy az építkezés által okozott környezeti zajterhelés várhatóan megfelel majd a környezeti zajvédelem előírásainak.*

#### **8.1.8. A tervezett beruházással érintett telephely üzemi zajhatásának felülvizsgálata: a tervezett fejlesztés megvalósulása után várható üzemi zajterhelés meghatározása**

##### **8.1.8.1. Jogsabályi háttér, vonatkozó zajvédelmi előírások meghatározása**

A „Környezeti zaj követelményértékek az üzemelés alatt, vonatkozó környezeti zajvédelmi előírások” – című fejezetben a korábbiakban részletesen bemutatásra került.

##### **8.1.8.2. A tervezett új veszélyes hulladékégető mű üzemi zajforrásainak bemutatása**

A beruházás jelenlegi fázisában a gépészeti tervezés még folyamatban van, így a tervezett új veszélyes hulladékégető üzemegység külső környezeti zajforrásainak pontos típusa, végleges elhelyezése még nem minden esetben ismert teljes mértékben. Az Engedélyes tervezési igényeinek megfelelően azonban a tevékenység végzéséhez szükséges technológiai egységek, gépészeti berendezések elhelyezése, azok várható kapacitása, illetve üzemeltetési ideje - *adatszolgáltatás alapján, jelen zajvédelmi munkarész elkészítésének idején, már* - jól becsülhető. Ennek megfelelően az Engedélyes, illetve a Technológiai Tervező jelen engedélyezési dokumentációhoz a „worst case scenario” elvét követve, a lehetséges legkedvezőtlenebb üzemeltetési körülményeket (*berendezés-kapacitásokat, üzemidőket, zajkibocsátásokat*) vette figyelembe a zajvédelmi adatszolgáltatás tekintetében.

Az új létesítményt a piacon elérhető lehető legjobb minőségű anyagokból, és korszerű irányítástechnikai elemekkel ellátva tervezik megvalósítani a BAT irányelveknek megfelelően.

A tervezett új veszélyes hulladékégetőt úgy tervezik megvalósítani, hogy közúton beérkező külső hulladékokat is tudjon fogadni, így tárgyi Beruházás megvalósulása után, az új hulladékégető működtetéséhez kapcsolódóan, adatszolgáltatás alapján várhatóan napi mx. 10-12 db III. akusztikai járműkategóriába tartozó kamion és nehéz tehergépjármű telephelyre történő beérkezése és távozása realizálható a nappali időszakban, 06-18 óra közötti időintervallumban, az éjjeli időszakban szállítási tevékenység nem várható. A szállítójárművek üzemi területen belüli mozgása üzemi zajhatásnak minősül, azonban kis sebesség mellett (<20 km/h) csak nagyon rövid ideig tart (*max. kb. 5-6 perc gépjárművenként*), így olyan kismértékű, hogy környezeti zajhatásuk szakmai megítélésünk szerint elhanyagolhatónak tekinthető a létesítendő egyéb domináns külső környezeti zajforrások üzemeltetése mellett. Mivel a tervezett új üzem működtetése a jelenlegi személyzettel megoldható, így személygépjármű forgalom növekedés nem várható a tervezett beruházás kapcsán sem a nappali, sem az éjjeli időszakban.

A tervezett új létesítmény külső környezeti zajforrásainak jelenleg rendelkezésre álló alapadatait, adatszolgáltatás szerint az alábbi táblázatban foglaltuk össze. Megjegyzendő, hogy a zajforrások ismertetésénél a tartalékberendezéseket nem vettük figyelembe, mivel ezek zajhatása nem pluszban adódik hozzá az üzem zajkibocsátásához, csak csereként állítják őket üzembe esetleges karbantartáskor, meghibásodásakor, típusuk és zajkibocsátásuk pedig várhatóan megegyezik majd a helyettesített üzemi berendezésekével.

48. táblázat: A tervezett új létesítmény külső környezeti zajforrásainak alapadatai

Zajforrás jele	Berendezés megnevezése	Telepítendő zajforrások száma (darabszám)	Normál üzemen egy időben üzemeltethető zajforrások száma (darabszám)	Típus/ teljesítmény	Elhelyezés, magasság terepszintől (m)	Üzemelési idő		Várható max. zajkibocsátás (dB(A)) Lw,max
						nappal 06-22 h (megítélési idő:8h)	éjjel 22-06 h (megítélési idő:1/2h)	
ISBL területen belüli zajforrások								
I-Z01/a	Forgódobos kemencéhez kapcsolódó zárt salakkihordó rendszer	1	1	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren elhelyezett, zárt rendszerű; Nedves salak kihordó: talajszinttől 5,5 m magasságig emel Száraz, hamu kihordó: 2 m-es magasságban talajszint felett	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 85dB(A) <sup>1</sup>
I-Z01/b	(Nedves salak kihordó szalag és száraz hamu kihordó szalag)	1	1			lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 85dB(A) <sup>1</sup>
I-Z01/c	Zárt salakkihordó rendszerhez kapcsolódó nyitott szállítószalag rendszer	1	1	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren elhelyezett nyitott rendszerű; 2-2,5 m-es magasságban talajszint felett	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 85dB(A) <sup>1</sup>
I-Z01/d	mágneses szeparátorral	1	1			lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 88dB(A) <sup>1</sup>
I-Z02	Szilárd hulladékbunker szénszűrős léghelszívó ventilátorának (AC filter) hangcsillapított légkidobó nyílása	1	-	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	légkidobó nyílás a szénszűrő után 6 m-rel a talajszint felett	Normál üzemen nem működik	Normál üzemen nem működik	-
I-Z03	Izapfogadó csarnok szénszűrős léghelszívó ventilátorának (AC filter) hangcsillapított légkidobó nyílása	1	1	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	légkidobó nyílás a szénszűrő után 1,5 m-rel a talajszint felett	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 85dB(A) <sup>1</sup>
I-Z04	Szilárd reagens (lime/bikarb) tároló siló tetőn elhelyezett tisztító rendszere	1	1	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren, siló tetején ~20m magasan	szakaszos, nappali időszakra vonatkozó 8 órás megítélési idő alatt max. 1 órát üzemel	éjjel nem üzemel	≤ 90dB(A) <sup>1</sup>
I-Z05	Szilárd reagens (carbon) tároló siló tetőn elhelyezett tisztító rendszere	1	1	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren, siló tetején ~17m magasan	szakaszos, nappali időszakra vonatkozó 8 órás megítélési idő alatt max. 1 órát üzemel	éjjel nem üzemel	≤ 90dB(A) <sup>1</sup>
I-Z06	Pernyetároló siló tetőn elhelyezett tisztító rendszere, elszívó ventilátorral	1	1	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren, siló tetején ~17m magasan	szakaszos, nappali időszakra vonatkozó 8 órás megítélési idő alatt max. 2 órát üzemel	szakaszos, éjjeli időszakra vonatkozó 0,5 órás megítélési idő alatt max. 7-8 percet üzemel	≤ 90dB(A) <sup>1</sup>
I-Z07	füstgáztisztításból származó szilárd hulladék tároló siló, tetőn elhelyezett tisztító rendszere, elszívó ventilátorral	1	1	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren, siló tetején ~19m magasan	szakaszos, nappali időszakra vonatkozó 8 órás megítélési idő alatt max. 2 órát üzemel	szakaszos, éjjeli időszakra vonatkozó 0,5 órás megítélési idő alatt max. 7-8 percet üzemel	≤ 90dB(A) <sup>1</sup>
I-Z08/a		1	1	tervezés alatt;		lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 85dB(A) <sup>1</sup>

Zajforrás jele	Berendezés megnevezése	Telepítendő zajforrások száma (darabszám)	Normál üzemben egy időben üzemeltethető zajforrások száma (darabszám)	Típus/ teljesítmény	Elhelyezés, magasság terepszintől (m)	Üzemelési idő		Várható max. zajkibocsátás (dB(A)) Lw,max
						nappal 06-22 h (megítélési idő:8h)	éjjel 22-06 h (megítélési idő:1/2h)	
I-Z08/b	Pneumatikus szállítórendszerek (hamu/reagensek) hangárnyékoló tokozással ellátott elszívó ventilátorainak hangcsillapított légkidobó nyílása Telepítésre kerül: 3 db egy időben együtt üzemelő	1	1	típus jelenleg nem ismert	Ventilátorok kültéren, hangszigetelt tokozással ellátva; Légbevezetés talajszintről, Hangcsillapított légkidobó nyílások: 8,5-10 m magasan technológiai egységek tetején	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 85dB(A) <sup>1</sup>
I-Z08/c		1	1			lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 85dB(A) <sup>1</sup>
I-Z09	Égetőmű füstgázvezető kéménye	1	1	-	Kültéren, a tervezési terület DK-i részén várhatóan ~40 m magas kémény	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 82dB(A) <sup>1</sup>
I-Z10	Hangcsillapított füstgáz elszívó ventilátor	1	1	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren, a kéménybe vezető zárt füstgázvezető légcatornához bekötve, hangcsillapító burkolattal ellátva	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 90dB(A) <sup>1</sup>
I-Z11	Forgódobos kemence (RK) égési levegőigényét biztosító légbeszívó ventilátor hangcsillapított beszívó nyílása	1	1	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Ventilátor kültéren, hangszigetelt burkolattal ellátva, Frisslevegő beszívás: 1,5 m magasságban	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 90dB(A) <sup>1</sup>
I-Z12	Útóégető kamra (SCC) égési levegőigényét biztosító légbeszívó ventilátor hangcsillapított beszívó nyílása	1	1	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Ventilátor kültéren, hangszigetelt burkolattal ellátva, Frisslevegő beszívás: 1,5 m magasságban	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 90dB(A) <sup>1</sup>
I-Z13/a	Égők közvetlen légbeszívó ventilátorainak hangcsillapított beszívó nyílásai	2	- (biztonsági)	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Forgódobos kemence mellett	I-Z11 és I-Z12 ventilátorok működése mellett nem üzemelnek	I-Z11 és I-Z12 ventilátorok működése mellett nem üzemelnek	-
I-Z13/b								-
I-Z14/a	Zsákos szűrők tisztításának zajhatása (zsáktisztítás)	-	-	-	Zsákos szűrők beltérben, a zsákos szűrő-házban (BHF) kerülnek telepítésre	Adatszolgáltatás alapján a zsákos szűrők beltérben kerülnek telepítésre, szakaszosan, egyedül a szűrőzsákok tisztítási időszakában, 1-2 percig tart a tisztítási zaj. Környezeti zajhatása így szakmai megítélésünk alapján elhanyagolhatónak tekinthető mind éjjel, mind nappal, a többi domináns üzemi zajforrás zajkibocsátását tekintve.		-
I-Z14/b	Zsákos szűrők tisztításának zajhatása (garattisztítás)	-	-	-		Adatszolgáltatás alapján normál üzemi körülmények között nem működik!		-
I-Z15/a	Aprító/daráló (fő munkaegység)	1	1	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren, 2 m-rel a talajszint felett kialakított installáción	szakaszos, nappali időszakra vonatkozó 8 órá	éjjel nem üzemel	≤ 100dB(A) <sup>1</sup>

Zajforrás jele	Berendezés megnevezése	Telepítendő zajforrások száma (darabszám)	Normál üzemben egy időben üzemeltethető zajforrások száma (darabszám)	Típus/ teljesítmény	Elhelyezés, magasság terepszintől (m)	Üzemelési idő		Várható max. zajkibocsátás (dB(A)) Lw,max
						nappal 06-22 h (megítélési idő:8h)	éjjel 22-06 h (megítélési idő:1/2h)	
						megítélési idő alatt max. 4 órát üzemel		
I-Z15/b	Aprító/daráló (hidraulikus egység)	1	1	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Beltérben, zárt téglapületben, melyen egyedül egy ipari kapu kerül kialakításra, ami normál üzemi körülmények között zárva lesz	szakaszos, nappali időszakra vonatkozó 8 órás megítélési idő alatt max. 4 órát üzemel	éjjel nem üzemel	Környezeti zajhatása szakmai megítélésünk alapján nem lesz meghatározó a többi domináns üzemi zajforrás zajkibocsátását tekintve
I-Z16/a	Szivattyú szín – nedves mosó első munkaállomás Telepítésre kerül: 2 db szivattyú: 1 üzemi és 1 tartalék	2	1	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren, szivattyúszínbén, talajszint felett 0,75 m-rel	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 83dB(A) <sup>1</sup> (szivattyúnként)
I-Z16/b	Szivattyú szín – nedves mosó második munkaállomás Telepítésre kerül: 2 db szivattyú: 1 üzemi és 1 tartalék	2	1	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren, szivattyúszínbén, talajszint felett 0,5 m-rel	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 83dB(A) <sup>1</sup> (szivattyúnként)
I-Z17	Szivattyú szín – Quencher Telepítésre kerül: 2 db szivattyú: 1 üzemi és 1 tartalék	2	1	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren, szivattyúszínbén, talajszint felett 0,75 m-rel	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 83dB(A) <sup>1</sup> (szivattyúnként)
I-Z18	Szivattyú szín – ammónia adagoló állomás Telepítésre kerül: 2 db szivattyú: 1 üzemi és 1 tartalék	2	1	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren, szivattyúszínbén, Magasság meghatározás alatt	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 83dB(A) <sup>1</sup> (szivattyúnként)
I-Z19	Szivattyú szín – NaOH adagoló állomás Telepítésre kerül: 2 db szivattyú: 1 üzemi és 1 tartalék	2	1	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren, szivattyúszínbén, Magasság meghatározás alatt	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 83dB(A) <sup>1</sup> (szivattyúnként)
I-Z20	Trafóház	1	1	tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Villamos berendezések zárt térben, egy burkolt, zárt transzformátorházban, a turbina- és generátorház mellett, attól északra, talajszinten	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 80dB(A) <sup>1</sup>
I-Z21	Turbina - és generátorház (zajcsillapított kivitel)	1	1	kapacitás tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Turbina és generátor beltérben: burkolt felületen, különálló technológiai egységként kialakított, zajcsillapító burkolattal ellátott, zárt turbina - és generátorházban	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 96dB(A) <sup>1</sup>



Zajforrás jele	Berendezés megnevezése	Telepítendő zajforrások száma (darabszám)	Normál üzemben egy időben üzemeltethető zajforrások száma (darabszám)	Típus/ teljesítmény	Elhelyezés, magasság terepszintől (m)	Üzemelési idő		Várható max. zajkibocsátás (dB(A)) Lw,max
						nappal 06-22 h (megítélési idő:8h)	éjjel 22-06 h (megítélési idő:1/2h)	
I-Z22	PCV kimenet (gőz)	1	-	-	Forgódobos kemence fölött	Egyedül üzemzavar, havária esetén üzemel	Egyedül üzemzavar, havária esetén üzemel	-
I-Z23	Hidraulikus állomás - forgókemence Hidraulikus szivattyúk súrlódási zaja	2	1	kapacitás tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Szivattyúk kültéren, Forgódobos kemence mellett földszinten elhelyezve	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 83dB(A) <sup>1</sup> (szivattyúként)
I-Z24/a	Izapfogadó csarnok - hidraulikus egységek	1	1	kapacitás tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Izapfogadó csarnokban, beltérben felszín alatt	Adatszolgáltatás alapján beltérben, felszín alatt kerülnek telepítésre a zajforrások. Környezeti zajhatásuk így szakmai megítélésünk alapján elhanyagolhatónak tekinthető mind nappal, mind éjjel, a többi domináns üzemi zajforrás zajkibocsátását tekintve.		-
I-Z24/b	Izapfogadó csarnok - szivattyú	1	1	kapacitás tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Izapfogadó csarnokban, beltérben felszín alatt			-
I-Z25	Kondenzátum-szivattyúk Telepítésre kerül: 2 db szivattyú: 1 üzemi és 1 tartalék	2	1	kapacitás tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Szivattyúk kültéren, Forgódobos kemence mellett földszinten elhelyezve	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 90dB(A) <sup>1</sup> (szivattyúként)
I-Z26	Mechanikus kazán tisztító rendszer	1	1	kapacitás tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	7 m magasságban, homlokzaton	Szakaszos, impulzusos a kazán elszennyeződésétől függően 20-30 másodperc telik el az egyes ütések között	Szakaszos, impulzusos a kazán elszennyeződésétől függően 20-30 másodperc telik el az egyes ütések között	≤ 93dB(A) <sup>2</sup> (Éjjeli és Nappali megítélési időre vonatkoztatott max. tervezési érték!)
I-Z27	RK orrhűtő ventilátor	1	1	kapacitás tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren, talajszinten	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 85dB(A) <sup>1</sup>
I-Z28	Füstgáz-visszavezető ventilátor	1	1	kapacitás tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren, talajszinten	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 85dB(A) <sup>1</sup>
I-Z29	SCR égő ventilátor	1	1	kapacitás tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren, talajszinten	A katalizátor regenerálása esetén üzemel. A regenerációs folyamat időtartama ~ 1 műszak, így a nappali megítélési időben	A katalizátor regenerálása esetén üzemel. A regenerációs folyamat időtartama ~ 1 műszak, így az éjjeli megítélési időben	≤ 85dB(A) <sup>1</sup>

Zajforrás jele	Berendezés megnevezése	Telepítendő zajforrások száma (darabszám)	Normál üzemben egy időben üzemeltethető zajforrások száma (darabszám)	Típus/ teljesítmény	Elhelyezés, magasság terepszintől (m)	Üzemelési idő		Várható max. zajkibocsátás (dB(A)) Lw,max
						nappal 06-22 h (megítélési idő:8h)	éjjel 22-06 h (megítélési idő:1/2h)	
						folyamatosan is mehet	folyamatosan is mehet	
I-Z30	EV hűtőszivattyúk Telepítésre kerül: 2 db szivattyú: 1 üzemi és 1 tartalék	2	1	kapacitás tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren, talajszinten	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 83dB(A) <sup>1</sup> (szivattyúként)
I-Z31	Hűtővíz keringető szivattyúk Telepítésre kerül: 2 db szivattyú: 1 üzemi és 1 tartalék	2	1	kapacitás tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren, talajszinten	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 83dB(A) <sup>1</sup> (szivattyúként)
I-Z32	Hidraulikus állomás betápláló rendszer Telepítésre kerül: 2 db szivattyú: 1 üzemi és 1 tartalék	2	1	kapacitás tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Kültéren, talajszinten	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 83dB(A) <sup>1</sup> (szivattyúként)
OSBL területen belüli zajforrások								
O-Z01	P-7001A jelű lefejtő szivattyú	1	1	4 kW	szivattyúszinben, talajszint+0,5m	3h	0	≤83 <sup>1</sup>
O-Z02	P-7001B jelű közös tartalék szivattyú	1	- (Közös tartalék szivattyú)	4 kW	szivattyúszinben, talajszint+0,5m	0	0	≤83 <sup>1</sup>
O-Z03	P-7001C jelű áttároló szivattyú	1	1	4 kW	szivattyúszinben, talajszint+0,5m	3h	0	≤83 <sup>1</sup>
O-Z04	P-7002A jelű lefejtő szivattyú	1	1	4 kW	szivattyúszinben, talajszint+0,5m	3h	0	≤83 <sup>1</sup>
O-Z05	P-7002B jelű közös tartalék szivattyú	1	- (Közös tartalék szivattyú)	4 kW	szivattyúszinben, talajszint+0,5m	0	0	≤83 <sup>1</sup>
O-Z06	P-7002C jelű áttároló szivattyú	1	1	4 kW	szivattyúszinben, talajszint+0,5m	3h	0	≤83 <sup>1</sup>
O-Z07	P-7003A jelű LCV feladó szivattyú	1	1	5,5 kW	szivattyúszinben, talajszint+0,5m	8h	0,5h	≤83 <sup>1</sup>
O-Z08	P-7003B jelű közös tartalék szivattyú	1	- (Közös tartalék szivattyú)	5,5 kW	szivattyúszinben, talajszint+0,5m	0	0	≤83 <sup>1</sup>
O-Z09	P-7003C jelű HCV feladó szivattyú	1	1	5,5 kW	szivattyúszinben, talajszint+0,5m	8h	0,5h	≤83 <sup>1</sup>
O-Z10/a	P-7004A jelű Spec szivattyú	2	1	5,5 kW	szivattyúszinben, talajszint+0,5m	1h	0	≤83 <sup>1</sup>
O-Z10/b	P-7004B jelű Spec szivattyú			5,5 kW	szivattyúszinben, talajszint+0,5m	0	0	≤83 <sup>1</sup>
O-Z11/a	P-7005A jelű Szlop szivattyú	2	1	4 kW	szivattyúszinben, talajszint+0,5m	1h	0	≤83 <sup>1</sup>
O-Z11/b	P-7005B jelű Szlop szivattyú			4 kW	szivattyúszinben, talajszint+0,5m	0	0	≤83 <sup>1</sup>
O-Z12/a	P-7006A jelű kondenzvíz szivattyú	2	1	2,2 kW	kondenzvíz tartály mellett, talajszint+0,5m	8h	0,5h	≤83 <sup>1</sup>
O-Z12/b	P-7006B jelű kondenzvíz szivattyú			2,2 kW	kondenzvíz tartály mellett, talajszint+0,5m	0	0	≤83 <sup>1</sup>

Zajforrás jele	Berendezés megnevezése	Telepítendő zajforrások száma (darabszám)	Normál üzemben egy időben üzemeltethető zajforrások száma (darabszám)	Típus/ teljesítmény	Elhelyezés, magasság terepszintől (m)	Üzemelési idő		Várható max. zajkibocsátás (dB(A)) Lw,max
						nappal 06-22 h (megítélési idő:8h)	éjjel 22-06 h (megítélési idő:1/2h)	
O-Z13	P-7009 jelű IBC lefejtő szivattyú	1	1	1,5 kW	IBC adagoló/lefejtő állomásnál, talajszint+0,5m	3h	0	≤83 <sup>1</sup>
O-Z14/a	TK-7001A jelű keverő	2	1	15 kW	tartály tetején, ~16m magasan	8h	0,5h	≤83 <sup>1</sup>
O-Z14/b	TK-7001B jelű keverő			15 kW	tartály tetején, ~16m magasan	0	0	≤83 <sup>1</sup>
O-Z15/a	TK-7002A jelű keverő	2	1	15 kW	tartály tetején, ~16m magasan	8h	0,5h	≤83 <sup>1</sup>
O-Z15/b	TK-7002B jelű keverő			15 kW	tartály tetején, ~16m magasan	0	0	≤83 <sup>1</sup>
O-Z16/a	TK-7002C jelű keverő	2	1	15 kW	tartály tetején, ~16m magasan	8h	0,5h	≤83 <sup>1</sup>
O-Z16/b	TK-7002D jelű keverő			15 kW	tartály tetején, ~16m magasan	0	0	≤83 <sup>1</sup>
O-Z17/a	TK-7002E jelű keverő	2	1	15 kW	tartály tetején, ~16m magasan	8h	0,5h	≤83 <sup>1</sup>
O-Z17/b	TK-7002F jelű keverő			15 kW	tartály tetején, ~16m magasan	0	0	≤83 <sup>1</sup>
O-Z18/a	TK-7003A jelű keverő	2	1	15 kW	tartály tetején, ~16m magasan	8h	0,5h	≤83 <sup>1</sup>
O-Z18/b	TK-7003B jelű keverő			15 kW	tartály tetején, ~16m magasan	0	0	≤83 <sup>1</sup>
O-Z19/a	TK-7004A jelű keverő	2	1	15 kW	tartály tetején, ~16m magasan	8h	0,5h	≤83 <sup>1</sup>
O-Z19/b	TK-7004B jelű keverő			15 kW	tartály tetején, ~16m magasan	0	0	≤83 <sup>1</sup>

<sup>1</sup>: Tervezői adatszolgáltatás, rendelkezésre álló műszaki adatlapok, illetve meglévő referenciaüzemek gyakorlati tapasztalatai alapján

<sup>2</sup>: Korábbi gyakorlati tapasztalatok, irodalmi adatok alapján meghatározott maximális zajkibocsátási tervezési értékek.

<sup>3</sup>: MSZ EN ISO 3744:2011 szabvány alapján meghatározott érték.

Mivel adatszolgáltatás alapján a létesítendő új környezeti zajforrások egy része nem üzemel folyamatosan a vonatkozó zajvédelmi megítélési időszakokban, ezért ezen zajforrások esetében, a biztonság felé eltérve - *a lehetséges maximális üzemidőket és várható legnagyobb zajkibocsátásukat figyelembe véve* - meghatároztuk a nappali, illetve éjjeli időszakokra vonatkoztatott várható legnagyobb hangteljesítményszinteket, így az elvégzett terjedésszámítások során, illetve a hatásterület felülvizsgálatakor is ezeket a zajkibocsátási adatokat vettük alapul.

A nappali, illetve éjjeli megítélési időkre vonatkoztatott várható max. hangteljesítményszinteket az alábbiak szerint számítottuk:

$$L_w = 10 \log \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i 10^{0,1L_{wi}}$$

ahol:

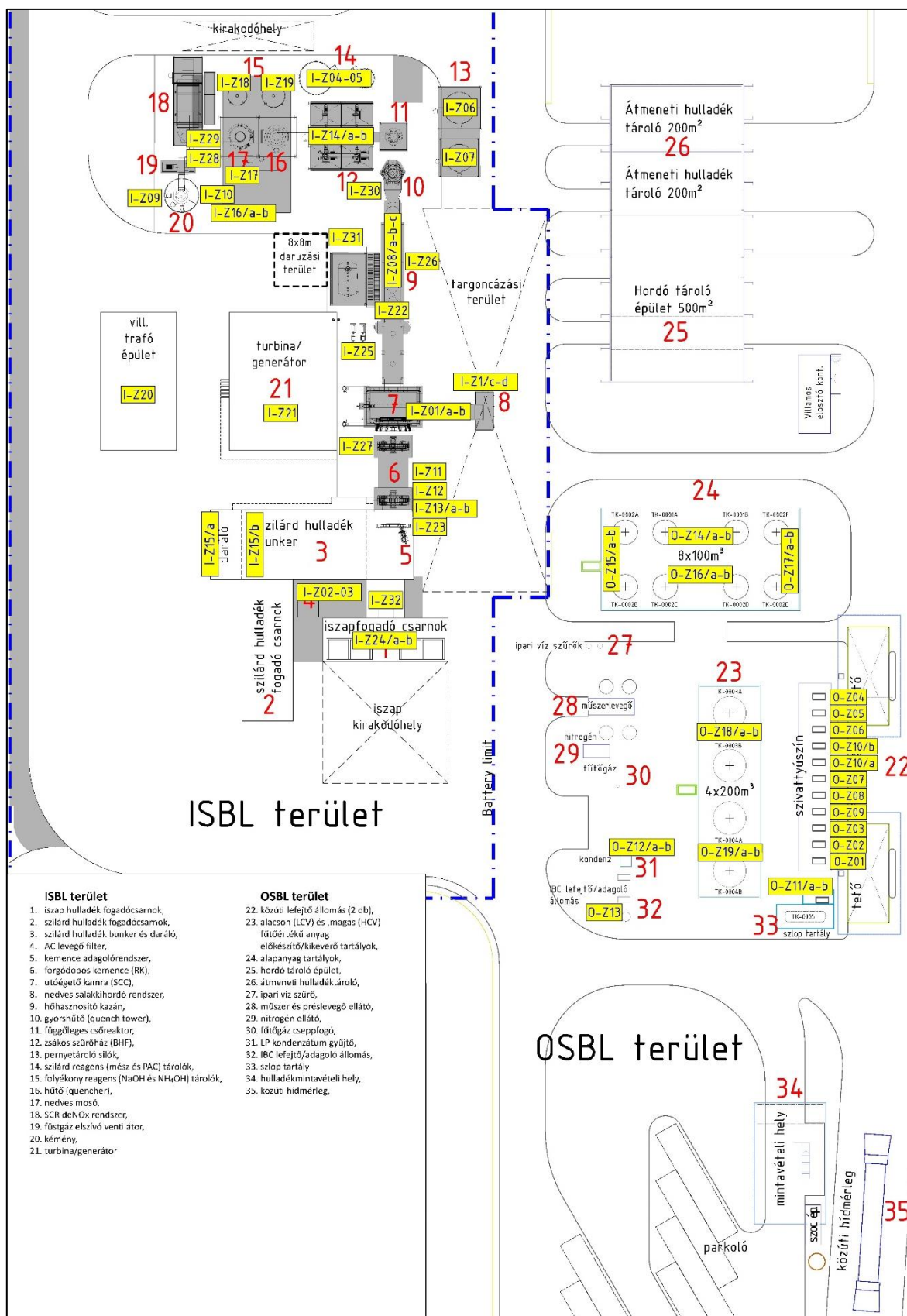
- $L_w$ : megítélési időre vonatkoztatott adatszolgáltatás során meghatározott max. hangteljesítményszint  
 $T$ : megítélési idő  
 $t_i$ : i-edik zajforrás működési ideje a megítélési időtartamon belül  
 $L_{wi}$ : i-edik zajforrás hangteljesítményszintje

Az érintett zajforrások adatszolgáltatásként kapott alapadatait, illetve az ezek alapján számítható, nappali és éjjeli megítélési időkre vonatkoztatott max. hangteljesítményszinteket az alábbi táblázatban ismertetjük:

49. táblázat: Nappali és éjjeli megítélési időkre vonatkoztatott max. hangteljesítményszintek

Zajforrás		Zajforrás várható max. zajkibocsátása	Várható maximális működési időtartam gépenként		Zajkibocsátás jellege	Nappal 8 órára vonatkoztatott várható max. hangteljesítmény szint gépenként	Éjjel 0,5 órára vonatkoztatott várható max. hangteljesítmény szint gépenként
Jele	Egy időben együtt üzemelő darabszáma	$L_w$ , max.	Nappal	Éjjel		$L_w$ , 8 óra,*max (dBA)	$L_w$ , 0,5 óra,*max (dBA)
<b>ISBL területen belül érintett zajforrások</b>							
I-Z04	1	≤ 90dB(A)	≤ 1 óra	0	szakaszos	≤ 81dB(A)	nem üzemel
I-Z05	1	≤ 90dB(A)	≤ 1 óra	0	szakaszos	≤ 81dB(A)	nem üzemel
I-Z06	1	≤ 90dB(A)	≤ 2 óra	≤ 7-8 perc	szakaszos	≤ 84dB(A)	≤ 84dB(A)
I-Z07	1	≤ 90dB(A)	≤ 2 óra	≤ 7-8 perc	szakaszos	≤ 84dB(A)	≤ 84dB(A)
I-Z15/a	1	≤ 100dB(A)	≤ 4 óra	0	szakaszos	≤ 97dB(A)	nem üzemel
<b>OSBL területen belül érintett zajforrások</b>							
O-Z01	1	≤ 83	≤ 3 óra	0	szakaszos	≤ 78,7dB(A)	nem üzemel
O-Z03	1	≤ 83	≤ 3 óra	0	szakaszos	≤ 78,7dB(A)	nem üzemel
O-Z04	1	≤ 83	≤ 3 óra	0	szakaszos	≤ 78,7dB(A)	nem üzemel
O-Z06	1	≤ 83	≤ 3 óra	0	szakaszos	≤ 78,7dB(A)	nem üzemel
O-Z10/a	1	≤ 83	≤ 1 óra	0	szakaszos	≤ 74dB(A)	nem üzemel
O-Z11/a	1	≤ 83	≤ 1 óra	0	szakaszos	≤ 74dB(A)	nem üzemel
O-Z13	1	≤ 83	≤ 3 óra	0	szakaszos	≤ 78,7dB(A)	nem üzemel

A fentiekben ismertetett új, domináns környezeti zajforrások területi elhelyezkedését az alábbi részletes helyszínrajz szemlélteti:



24. ábra: A domináns környezeti zajforrások területi elhelyezkedése



### **8.1.8.3. A tervezett fejlesztés megvalósulása után várható üzemi zajterhelés meghatározása**

A tervezett új veszélyes hulladékégető megvalósulása után várható üzemi zajterheléssel kapcsolatos zajvédelmi vizsgálatokat szintén a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet alapján, a szabadtéri terjedési számítások módszerének segítségével végeztük el, jelen zajvédelmi munkarész elkészítésének idején rendelkezésre álló alapadatok felhasználásával.

A szabadtéri terjedési számítások módszere korábban, a „Vizsgálati módszer, tárgyi beruházás esetében aktuális tervezési zajkibocsátási alapállapot meghatározása” - című fejezetben részletesen bemutatásra került.

A bemutatott módszer segítségével, az alábbiakban vizsgáltuk a legközelebbi védendő homlokzatok előtt, a teljes üzem - *tervezett fejlesztés megvalósulása után* – várható zajterhelését a létesítendő új zajforrások elhelyezkedésének és zajkibocsátásának, valamint az üzem jelenleg aktuálisnak tekinthető – *fentiekben meghatározott, meglévő égetőmű esetében leállítani tervezett zajforrások nélküli - tervezési zajkibocsátási alapállapotának* a figyelembevételével.

A kapott eredményeket összevetettük a Dunai Finomító, fentiekben szintén bemutatott, védendő környezeti végzett helyszíni zajméréseken alapuló, jelenleg aktuális üzemi zajkibocsátási alapállapotával, annak érdekében, hogy a hatályos IPPC engedélyben előírtak teljesülését vizsgáljuk.

Vizsgálataink során az alábbi egyszerűsítéseket, illetve üzemviteli, vizsgálati peremfeltételeket alkalmaztuk:

- Adatszolgáltatás alapján, a tervezett új tevékenységet - a jelenlegihez hasonlóan - több műszakos munkarendben, folyamatos üzemben tervezik végezni, így a telepíteni kívánt új környezeti zajforrások – a lehetséges legkedvezőtlenebb üzemi állapotokat feltételezve - a nappali és az éjjeli zajvédelmi megítélési időszakokban is működhetnek, akár folyamatos üzemben is. Mivel bizonyos technológiai berendezések esetében a nappali és az éjjeli időszakokban egymástól eltérő üzemi zajkibocsátási állapotok is várhatók, így a tervezett Beruházással kapcsolatosan, jelen zajvédelmi munkarészben mind az éjszakai, mind a nappali határértékek teljesülését vizsgáltuk, ahol jogszabály szerint szükséges.
- A biztonság felé eltérve a számítások során *a megítélési időkre vonatkoztatott lehetséges legkedvezőtlenebb üzemi zajkibocsátással számoltunk*, vagyis az adatszolgáltatás alapján meghatározható legkedvezőtlenebb zajkibocsátást feltételeztük, amikor minden domináns környezeti zajforrás, a rá jellemző max. üzemidejében, maximális kapacitáson üzemel. A zajvédelmi vizsgálatok során értelemszerűen csak az egy időben együtt működő berendezések együttes zajhatását vizsgáltuk.
- „A tervezett beruházással érintett telephely környezetének zajvédelmi szempontú bemutatása” – című fejezetben bemutatottak alapján, az új veszélyes hulladékégető üzem környezeti zajterhelésének hatását alapvetően az É-i és ÉK-K-i irányokban létesült, hatályos IPPC engedélyben meghatározott zajkibocsátási határértékkel rendelkező, legközelebbi védendő esetében vizsgáltuk. Mivel a vizsgált irányokban több védendő is található, elsősorban a szigorúbb előírás teljesülését vizsgáltuk, illetve azonos terhelési határértékek esetén a közelebbi homlokzatok előtt végeztük el a szükséges zajvédelmi számításokat. Így, ha a közelebbi vizsgálati pontokon már teljesülnek a határértékek a távolabbi pontokon is biztonsággal tarthatók lesznek.
- A zajvédelmi számítások során, a biztonság felé nagymértékben eltérve, nem vettük figyelembe a telephelyen belüli beépítettségéből, illetve a zajforrások irányítottságából esetlegesen várható csillapításokat, ugyanis, ha a tervezett új létesítmény zajhatása így is megfelel a vonatkozó előírásoknak, akkor várhatóan a gyakorlatban is nagy biztonsággal teljesülnek majd az előírt határértékek.
- Az egyszerűsítés érdekében a környezeti zajterhelés vizsgálatakor - *figyelembe véve a védendő környezeti zajforrásoktól való nagy távolságát (>900 m)* – mind az új OSBL, mind az új ISBL

területrész esetében összegeztük az üzemeltetni tervezett új környezeti zajforrások nappali és éjjeli megítélési időre vonatkoztatott, fentiekben ismertetett maximális hangteljesítményszintjét:

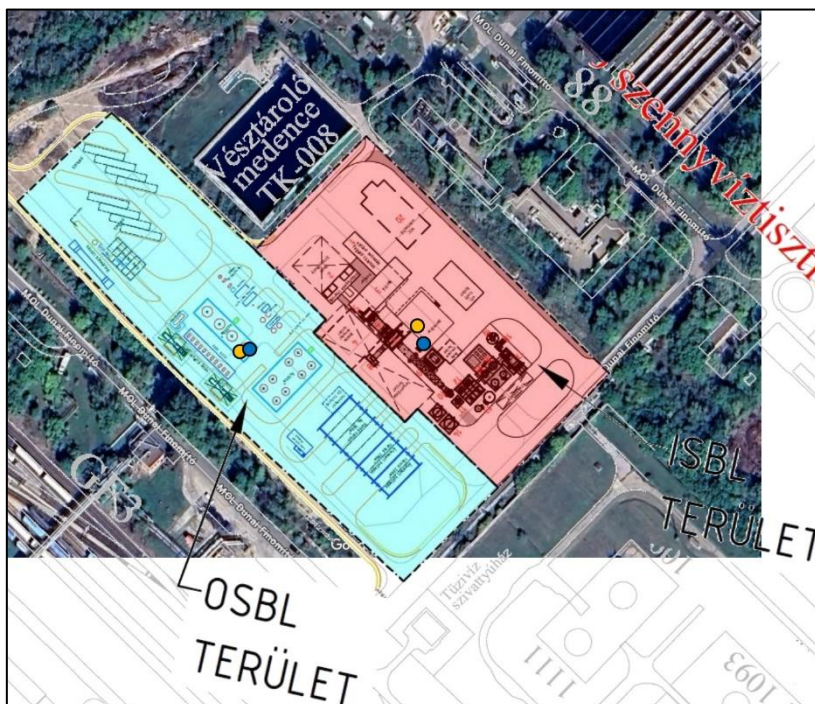
50. táblázat: Nappali és éjjeli megítélési időkre vonatkoztatott összegzett max. hangteljesítményszintek

	Nappal 8 órára vonatkoztatott várható max. hangteljesítményszint értékek alapján	Éjjel 0,5 órára vonatkoztatott várható max. hangteljesítményszint értékek alapján
	(dBA)	(dBA)
ISBL terület új zajforrásainak együttes eredő zajkibocsátása (ZE <sub>ISBL</sub> )	$L_{w, ISBL, 8 \text{ óra}, \text{max}, \text{NAPPAL}} = 103,3 \text{ dBA}$	$L_{w, ISBL, 0,5 \text{ óra}, \text{max}, \text{ÉJJEL}} = 102,1 \text{ dBA}$
OSBL terület új zajforrásainak együttes eredő zajkibocsátása (ZE <sub>OSBL</sub> )	$L_{w, OSBL, 8 \text{ óra}, \text{max}, \text{NAPPAL}} = 93,4 \text{ dBA}$	$L_{w, OSBL, 0,5 \text{ óra}, \text{max}, \text{ÉJJEL}} = 92,5 \text{ dBA}$
ISBL és OSBL területek új zajforrásainak együttes eredő zajkibocsátása (ZE <sub>ISBL+OSBL</sub> )	$L_{w, ISBL+OSBL, 8 \text{ óra}, \text{max}, \text{NAPPAL}} = 103,8 \text{ dBA}$	$L_{w, ISBL+OSBL, 0,5 \text{ óra}, \text{max}, \text{ÉJJEL}} = 102,6 \text{ dBA}$

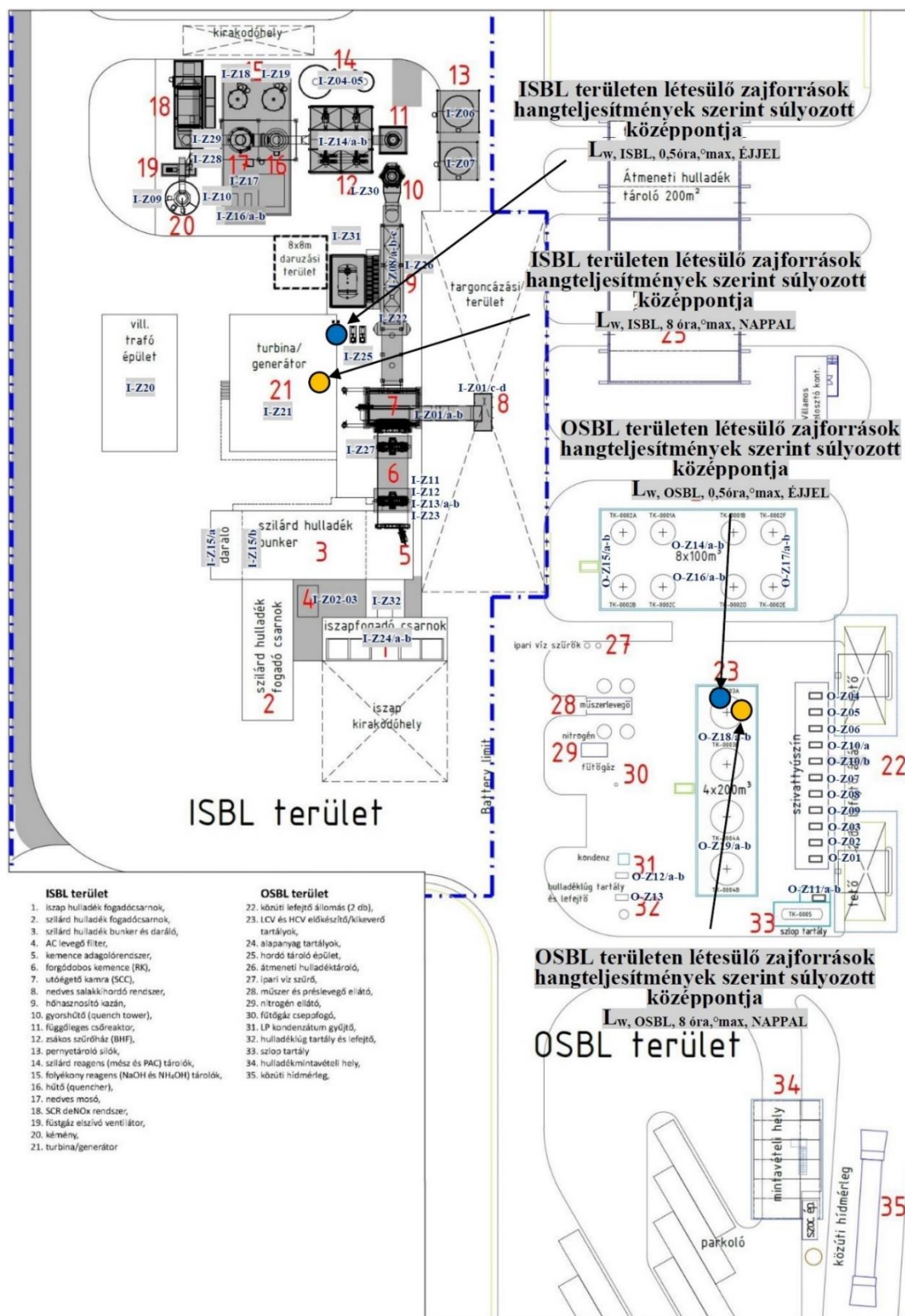
meghatároztuk ezen zajforrások OSBL és ISBL területeken belüli hangteljesítmények szerinti nappali és éjjeli súlyozott középpontját, majd ezekből a pontokból kiindulva vizsgáltuk a legközelebbi védendő homlokzatok előtt a vonatkozó előírások teljesülését, az üzem jelenleg aktuálisnak tekinthető **tervezési zajkibocsátási alapállapotának** a figyelembevételével.

A tervezett Beruházás esetében vizsgálandó környezeti zajforrások közelítő súlyozott középpontjait a két új üzemi területrészen, a zajforrások zajkibocsátása, nappali és éjjeli üzemmenete, valamint elhelyezkedése alapján határoztuk meg.

A tervezett Beruházás során létesítendő új veszélyes hulladékégető üzem vizsgálandó környezeti zajforrásainak, megítélési szintekre vonatkoztatott max. hangteljesítmények szerinti súlyozott középpontját, az OSBL és ISBL területrészek esetében az alábbi ábrák szemléltetik:



25. ábra: ISBL és OSBL zajforrás-csoportok hangteljesítmények szerint súlyozott középpontjai



26. ábra: ISBL és OSBL zajforrás-csoportok hangteljesítmények szerint súlyozott középpontjai

A tervezett Beruházás keretében telepítendő új környezeti zajforrások max. hangteljesítmények szerinti súlyozott középpontjának becsült EOv koordinátái, az OSBL és ISBL területrészek esetében:

51. táblázat: Környezeti zajforrások max. hangteljesítmények szerinti súlyozott középpontjának becsült EOv koordinátái

	ISBL területrészen belül telepítendő zajforrások		OSBL területrészen belül telepítendő zajforrások	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
EOV <sub>x</sub> :	217255	217245	217242	217242
EOV <sub>y</sub> :	638925	638927	638843	638848

A számítások során a levegő hőmérsékletét 10°C-nak, a levegő relatív nedvességtartalmát 70%-nak feltételeztük szélcsendes időjárás mellett. Az irányonként elvégzett számítások alapadatait és eredményeit, a figyelembe vett korrekciókkal együtt, az alábbi táblázatokban összegeztük, napszakonként:

Zajforrás megnevezése	Védendő távolsága	L <sub>w</sub> , „max	D	K <sub>d</sub> + K <sub>Ω</sub>	K <sub>e</sub>	K <sub>ir</sub>	K <sub>L</sub>	K <sub>m</sub>	K <sub>n</sub>	K <sub>B</sub>	Zajszt dBA
NAPPAL											
K-ÉK-i irányban, Százhalombatta Dunafüred településrészén, belterületi „Lke” – kertvárosias lakóterület övezetben, a Fogoly utca déli végén található, 63. szám alatti (1685/1., 1685/2. és 1685/3. hrsz-ú) ingatlanokon létesült lakóépületek védendő homlokzata előtt 2 m-re, az (MZT2) vizsgálati pontban											
ZE <sub>ISBL</sub>	1194	103,3	2	69,5	0	0	-2,30	-4,66	0	0	26,8
ZE <sub>OSBL</sub>	1273	93,4	2	70,1	0	0	-2,46	-4,66	0	0	16,2
		Tervezett új veszélyes hulladékégető üzem számított maximális zajhatása, Σ L <sub>Aeq</sub> (L <sub>AM</sub> ), dBA									27,4
		A teljes Dunai Finomító, meglévő égetőmű esetében leállítani tervezett domináns zajforrások nélküli, környezeti zajhatása, a jelenlegi zajterhelés figyelembevételével (tervezési zajkibocsátási alapállapot), L <sub>AM</sub> , dBA									≤39,7
		A teljes Dunai Finomító - tervezett fejlesztés megvalósulása után – várható zajterhelése; L <sub>AM</sub> , dBA									≤40,0
		A vizsgált teljes Dunai Finomító – helyszíni műszeres mérésekkel meghatározott - üzemi zajterhelése (üzemi zajkibocsátási alapállapot), L <sub>AM</sub> , dBA									≤40
		Vonatkozó nappali előírás, dBA									50
É-i irányban, Százhalombatta Déli Lakótelep településrészén, belterületi „Ln” – nagyvárosias lakóterület övezetben, az Erkel körút túloldalán található többszintes, sorházas jellegű (48. 49. 50. szám alatti, hrsz.:2337/33) lakóépületek védendő homlokzata előtt 2 m-re, az (MZT3) vizsgálati pontban											
ZE <sub>ISBL</sub>	1325	103,3	2	70,4	0	0	-2,56	-4,67	0	0	25,6
ZE <sub>OSBL</sub>	1361	93,4	2	70,7	0	0	-2,63	-4,67	0	0	15,4
		Tervezett új veszélyes hulladékégető üzem számított maximális zajhatása, Σ L <sub>Aeq</sub> (L <sub>AM</sub> ), dBA									26,3
		A teljes Dunai Finomító, meglévő égetőmű esetében leállítani tervezett domináns zajforrások nélküli, környezeti zajhatása, a jelenlegi zajterhelés figyelembevételével (tervezési zajkibocsátási alapállapot), L <sub>AM</sub> , dBA									≤42,8
		A teljes Dunai Finomító - tervezett fejlesztés megvalósulása után – várható zajterhelése; L <sub>AM</sub> , dBA									≤42,9
		A vizsgált teljes Dunai Finomító – helyszíni műszeres mérésekkel meghatározott - üzemi zajterhelése (üzemi zajkibocsátási alapállapot), L <sub>AM</sub> , dBA									≤43
		Vonatkozó nappali előírás, dBA									55

ahol: K<sub>d</sub> : a távolságtól függő tényező,  
K<sub>Ω</sub> : az irányítási tényező,  
K<sub>e</sub> : a járulékos árnyékolás (beiktatási veszteség)  
K<sub>ir</sub> : az irányítási index,

K<sub>L</sub> : a levegő hangelnyelő hatását,  
K<sub>m</sub> : a talaj és a talajközeli meteorológia miatti csillapodás,  
K<sub>n</sub> : a növényzet csillapító hatása,  
K<sub>B</sub> : a beépítettség miatti szintcsökkenés



Zajforrás megnevezése	Védendő távolsága	L <sub>w, max</sub>	D	K <sub>d</sub> + K <sub>Ω</sub>	K <sub>e</sub>	K <sub>ir</sub>	K <sub>L</sub>	K <sub>m</sub>	K <sub>n</sub>	K <sub>B</sub>	Zajszint dBA
ÉJJEL											
K-ÉK-i irányban, Százhalombatta Dunafüred településrészén, belterületi „Lke” – kertvárosias lakóterület övezetben, a Fogoly utca déli végén található, 63. szám alatti (1685/1., 1685/2. és 1685/3. hrsz-ú) ingatlanokon létesült lakóépületek védendő homlokzata előtt 2 m-re, az (MZT2) vizsgálati pontban											
ZE <sub>ISBL</sub>	1195	102,1	2	69,5	0	0	-2,31	-4,66	0	0	25,6
ZE <sub>OSBL</sub>	1268	92,5	2	70,1	0	0	-2,45	-4,66	0	0	15,3
		Tervezett új veszélyes hulladékégető üzem számított maximális zajhatása, Σ L <sub>Aeq</sub> (L <sub>AM</sub> ), dBA									26,3
		A teljes Dunai Finomító, meglévő égetőmű esetében leállítani tervezett domináns zajforrások nélküli, környezeti zajhatása, a jelenlegi zajterhelés figyelembevételével (tervezési zajkibocsátási alapállapot), L <sub>AM</sub> , dBA									≤39,7
		A teljes Dunai Finomító - tervezett fejlesztés megvalósulása után – várható zajterhelése; L <sub>AM</sub> , dBA									≤39,9
		A vizsgált teljes Dunai Finomító – helyszíni műszeres mérésekkel meghatározott - üzemi zajterhelése (üzemi zajkibocsátási alapállapot), L <sub>AM</sub> , dBA									≤40
		Vonatkozó éjjeli előírás, dBA									40
É-i irányban, Százhalombatta Déli Lakótelep településrészén, belterületi „Ln” – nagyvárosias lakóterület övezetben, az Erkel körút túloldalán található többszintes, sorházas jellegű (48. 49. 50. szám alatti, hrsz.:2337/33) lakóépületek védendő homlokzata előtt 2 m-re, az (MZT3) vizsgálati pontban											
ZE <sub>ISBL</sub>	1335	102,1	2	70,5	0	0	-2,58	-4,67	0	0	24,4
ZE <sub>OSBL</sub>	1358	92,5	2	70,6	0	0	-2,62	-4,67	0	0	14,6
		Tervezett új veszélyes hulladékégető üzem számított maximális zajhatása, Σ L <sub>Aeq</sub> (L <sub>AM</sub> ), dBA									25,1
		A teljes Dunai Finomító, meglévő égetőmű esetében leállítani tervezett domináns zajforrások nélküli, környezeti zajhatása, a jelenlegi zajterhelés figyelembevételével (tervezési zajkibocsátási alapállapot), L <sub>AM</sub> , dBA									≤42,8
		A teljes Dunai Finomító - tervezett fejlesztés megvalósulása után – várható zajterhelése; L <sub>AM</sub> , dBA									≤42,9
		A vizsgált teljes Dunai Finomító – helyszíni műszeres mérésekkel meghatározott - üzemi zajterhelése (üzemi zajkibocsátási alapállapot), L <sub>AM</sub> , dBA									≤43
		Vonatkozó éjjeli előírás, dBA									45

ahol:  $K_d$  : a távolságtól függő tényező,  
 $K_\Omega$  : az irányítási tényező,  
 $K_e$  : a járulékos árnyékolás (beiktatási veszteség)  
 $K_{ir}$  : az irányítási index,

$K_L$  : a levegő hangelnyelő hatását,  
 $K_m$  : a talaj és a talajközeli meteorológia miatti csillapodás,  
 $K_n$  : a növényzet csillapító hatása,  
 $K_B$  : a beépítettség miatti szintcsökkenés

A kapott tervezési adatok felhasználásával elvégzett részletes számítások alapján megállapítható, hogy amennyiben a jelen dokumentációban bemutatott üzemelési és zajkibocsátási adatok nagymértékben nem változnak, a vizsgált tevékenység még a tervezett új zajforrások telepítése és maximális kapacitáson történő működése mellett sem okozhat határérték feletti zajterhelést a legközelebbi védendő homlokzatok előtt.

A jelen dokumentációban rögzített üzemelési körülmények mellett, a telephely környezeti zajterhelése várhatóan a tervezett bővítés után is megfelel majd a környezeti zaj- és rezgésvédelem előírásainak, illetve a vonatkozó hatályos IPPC engedélyben előírtaknak.

Itt megjegyzendő, hogy a tervezett Beruházás a hatályos IPPC engedélyben megfogalmazottaknak megfelelően valósulhat meg, ugyanis a telephelyen belül, megfelelő akusztikai tervezés mellett, egy olyan új korszerű technológia kerülhet bevezetésre, a jelenlegi égetőmű kiváltása érdekében, mely megvalósulása esetén a Dunai Finomító jelenlegi üzemi zajkibocsátása az érintett É-i, ÉK-i irányokban található legközelebbi védendő irányban csökkenhet:

Meglévő, kiváltandó hulladékégetési technológia jelenlegi zajterhelése (a zajforrások megítélési szintre vonatkoztatott lehetséges max. zajterhelése mellett meghatározott eredő zajkibocsátás)		Tervezett új hulladékégetési technológia várható zajterhelése (a zajforrások megítélési szintre vonatkoztatott lehetséges max. zajterhelése mellett meghatározott eredő zajkibocsátás)	
nappal dBA	éjjel dBA	nappal dBA	éjjel dBA
≤103,9-104,1	≤103,9-104,1	≤103,8	≤102,6

Amennyiben a tervezés későbbi fázisaiban a tervezők, illetve az építés során a kivitelezők, bármilyen indok miatt eltérnek a jelenlegi dokumentációban bemutatott műszaki megoldásoktól, gépek-berendezések típusától, fajtájától, azok elhelyezésétől, tervezett üzemvitelétől, esetleg egyéb, környezeti zaj szempontjából jelentősnek mondható zajforrás kerül beépítésre, a módosítások esetében a zaj - és rezgésvédelmi körülményekre is figyelemmel kell lenni. A kivitelezés során csak olyan változtatások, módosítások valósíthatók meg, melyek esetében biztonsággal teljesülnek a jelen dokumentációban is bemutatott, vonatkozó nappali és éjjeli környezeti zajvédelmi határértékek.

#### 8.1.9. Üzemelés során várható közlekedési zaj vizsgálata

A jelenleg üzemelő meglévő hulladékégető mű egyedül telephelyen belüli hulladékokat fogad, üzemi tartálykocsikon, vezetékeken keresztül, így üzemeltetéséhez kapcsolódóan jelenleg külső közúti -, vasúti forgalom nem kapcsolódik. Az új veszélyes hulladékégetőt úgy tervezik megvalósítani, hogy közúton beérkező külső hulladékokat is tudjon fogadni, így tárgyi Beruházás megvalósulása után, az új hulladékégető működtetéséhez kapcsolódóan, adatszolgáltatás alapján várhatóan napi max. 10-12 db III. akusztikai járműkategóriába tartozó kamion és nehéz tehergépjármű telephelyre történő beérkezése és távozása realizálható a nappali időszakban, 06-18 óra közötti időintervallumban, az éjjeli időszakban szállítási tevékenység nem tervezett.

Mivel az új hulladékégető működtetése, a kiváltásra kerülő jelenlegi hulladékégető mű személyzetével megoldható, így személygépjármű forgalom növekedés a jelenlegi állapothoz képest nem várható a tervezett beruházás kapcsán, sem a nappali, sem az éjjeli időszakban.

A jelenlegi állapothoz képest pluszban jelentkező, tervezett tevékenységhez kapcsolódó, várható maximális közúti forgalmi adatokat adatszolgáltatás alapján az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

52. táblázat: A tevékenységhez kapcsolódó várható maximális forgalmi adatok

Közúti forgalmi adatok az üzemelés során	m.e.	Jármű szám nappal (06-22 között)	Jármű szám éjjel (22-06 között)
>7,5 t-ás tehergépjármű	db jármű	≤10-12	-
<7,5 t-ás tehergépjármű	db jármű	-	-
Személy- és kisteher gépkocsi	db jármű	-	-
Busz	db jármű	-	-

A tervezett új létesítmény üzemeltetéséhez szükséges, nappali, 16 órára vonatkoztatott tehergépjármű forgalom során - a jelenlegi állapothoz képest - naponta várhatóan maximum plusz 12 db III. akusztikai járműkategóriába tartozó kamion és nehéz tehergépjármű beérkezésével és távozásával lehet számolni, mely várhatóan megoszlik a lehetséges megközelítési útszakaszokon. Ennek megfelelően a szállítással érintett útszakaszok esetében a lehető legkedvezőtlenebb esetet feltételezve (amikor a teljes forgalom ugyanazon az útvonalon történik):

- átlagosan maximum plusz 1-2 jármű/óra járulékos III. akusztikai járműkategóriába tartozó tehergépkocsi elhaladással számolhatunk a nappali időszakban, ami a már kialakult helyzetre szuperponálódik.



Adatszolgáltatás alapján, éjjeli időszakban szállítási tevékenység nem várható.

Ahogy a „Közlekedési zajra vonatkozó zajvédelmi előírások” - című fejezetben a korábbiakban bemutatásra került: a beruházással érintett terület lakott területeken kívül akár távolabbról is szinte minden irányból közvetlenül megközelíthető nagy teherbírású teherszállító gépjárművekkel (az egymással összekapcsolódó nagyforgalmú M0 autópályán, illetve M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7 jelű autópályákon/autóutakon át) az M6-os autópálya 29-es szelvényszámú (Százhalombatta dél) lehatárolóján, valamint a 60405 számú - M6 jobb lehatároló "A" ág, illetve az 51309 számú - Százhalombatta állomáshoz vezető út külterületi útszakaszain keresztül.

Az Engedélyes adatszolgáltatása alapján a Dunai Finomító jelenlegi tevékenységével kapcsolatos nagyobb volumenű közúti szállítás jelenleg is alapvetően a fentiekben említett útvonalon keresztül történik, illetve a tervezett tárgyi Beruházás megvalósulását követően is ezen a be- illetve kiszállítási útvonalon keresztül tervezik lebonyolítani a szükséges szállítási forgalmat. Ennek megfelelően, a tervezett szállítási útvonalak várhatóan a jövőbeni üzemelés során sem érintenek közvetlenül lakóterületet, illetve egyéb zajvédelmi szempontból védendő területeket.

A fejlesztéssel érintett terület környezetének úthálózatát, illetve az új égetőmű üzemeltetése során is várhatóan használni kívánt megközelítési útvonalak térképi megjelenítését a „Közlekedési zajra vonatkozó zajvédelmi előírások” - című fejezetben már ismertettük.

Fentiekkel kapcsolatosan megjegyzendő, hogy:

- Százhalombatta belterületein való nagyobb volumenű szállítási tevékenység a település elhelyezkedését tekintve egyértelműen kizárható, mivel a várost K-i irányból közvetlenül a Duna, D-i irányból pedig a MOL Dunai Finomítója határolja egészen Ercsi településig, így meghatározó főútvonal a településen nem halad át.
- bizonyos esetekben azonban (pl.: baleset, útkarbantartás stb. miatt) nem zárható ki annak a lehetősége, hogy Százhalombatta közelében, a szállítás az M6-os autópályával párhuzamosan kialakított 6. számú (Budapest-Pécs-Barcs) elsőrendű főúton keresztül történjen, így a közlekedési zajjal kapcsolatos vizsgálatainkat ennek figyelembevételével végeztük el.

#### **8.1.9.1. A tervezett tevékenységhez kapcsolódó közúti forgalom zajhatásának vizsgálata**

Az érintett közlekedési útvonalak jelenleg aktuálisnak tekinthető forgalmi adatait a Magyar Közút Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság által közzétett, „Az országos közutak 2023. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma” adataiból vettük ki, és az utak zajkibocsátását a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet „a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról” előírásai szerint határoztuk meg (frissebb forgalmi adatok jelen zajvédelmi munkarész elkészítésének idején nem álltak rendelkezésre).

Megjegyzendő, hogy a Magyar Közút Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság által közzétett, „Az országos közutak 2023. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma” - című adatbázis már nem a korábbi módon ismerteti a forgalmi adatokat, így ezek értelmezésénél az érvényben lévő utági műszaki előírások ide vonatkozó szakaszait is figyelembe vettük és ennek megfelelően végeztük el a vonatkozó számításokat (<https://ume.kozut.hu/statusz/ervenyben-levo-utugyi-muszaki-eloirasok>).

A közelítő számításokat az érintett útszakaszok esetében, az aktuálisan megengedett max. sebesség, illetve modifikált vékonyaszfaltú útburkolat (ahol az útburkolat miatti korrekció;  $[K]_{g,s,t,j,i} = 0$ ) feltételezésével végeztük el. A számítások során emelkedéssel-lejtéssel nem számoltunk, az utak alapvetően sík terepen helyezkednek el, a sebesség esetében a vonatkozó korrekciókat elvégeztük.

A tervezett új tevékenységgel kapcsolatosan szállítás egyedül a nappali időszakban várható, ezért elegendő a nappali időszakban vizsgálni a forgalom növekedéséből eredő járulékos zajszint változását az érintett útvonalak mentén.

Mivel bizonyos esetekben (pl.: baleset, útkarbantartás stb. miatt) nem zárható ki annak a lehetősége, hogy

Százhalombatta közelében, a szállítás az M6-os autópályával párhuzamosan kialakított 6. számú (Budapest-Pécs-Barcs) elsőrendű főúton keresztül történjen, így a közlekedési zajjal kapcsolatos vizsgálatainkat mindkét lehetséges (É-i és D-i) megközelítési irány esetében ennek figyelembevételével végeztük el és a vonatkozó számításokat elsősorban a lehetséges legkedvezőtlenebb eseteket feltételezve:

- a 6. számú elsőrendű főút százhalombattai szakasza mellett létesült külterületi tanyaépületeket megközelítő (28-29km) szelvényei között, illetve
- a 6. számú elsőrendű főút Ercsi település lakóövezetein áthaladó (34,5-36,5km) szelvényei között,

végeztük el. Bár az üzemi szállítás Százhalombatta közelében közvetlenül két irányból is történhet (É felől és D-felől), így a várható forgalom feltehetően megoszlik majd a rendelkezésre álló útszakaszok között, vizsgálataink során azonban a biztonság felé eltérve a legszélsőségesebb esetet feltételeztük (mely a valóságban várhatóan kizárható), amikor a teljes feltételezett járműforgalom ugyanazon útszakaszon érkezik és távozik.

A 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 5. sz. melléklete alapján elvégzett részletes számítások eredményeit az alábbiakban mutatjuk be:

6. számú / Budapest-Pécs-Barcs / elsőrendű főút 25 + 438 - 29 + 490 km+m szelvények között (Százhalombatta külterületén, a főút mellett létesült - zajvédelmi szempontból védendő - tanyaépületeket megközelítő szakasz vizsgálata, ezen útszakaszon megengedett  $v_{max} = 90$  km/óra sebesség mellett), számlálóállomás kódja: 13795.

53. táblázat: ÁNF adatok a 13795 kódú számlálóállomás alapján (2023.)

k	Járműkategória	ÁNF adatok
1	személy és kisteher gk.	I. 3684 db/nap
2	szóló busz	II. 47 db/nap
3	csuklós busz	III. 4 db/nap
4	könnyű teher gk.	II. 99 db/nap
5	szóló nehéz teher gk.	III. 84 db/nap
6	teher gk. szerelvénnel	III. 331 db/nap
7	motor, segédmotor	II. 40 db/nap

54. táblázat: Forgalmi adatok képzése a mértékadó zajterhelés számításához

6. számú / Budapest-Pécs-Barcs / elsőrendű főút 25 + 438 - 29 + 490 km+m szelvények között	Jármű/óra		
	I. kategória	II. kategória	III. kategória
nappal	214	11	24

55. táblázat: Kt és Kd meghatározása az LAeq(7,5) számításához.

Nappal (LAeq(7,5) )	
LAeq(7,5) =	Kt+Kd
I.	65,2
II.	56,1
III.	62,6

Az érintett útszakasz esetében, a fentiek alapján számítással meghatározható jelenlegi egyenértékű A-hangnyomásszint a 7,5 m-re lévő vonatkoztatási pontban:

Jelenlegi egyenértékű A-hangnyomásszint, a 7,5 m-re lévő vonatkoztatási pontban

$\Sigma L_{Aeq(7,5)}$	67,4 dBA	Nappal
-----------------------	----------	--------

A tervezett tevékenység megvalósulása után várható egyenértékű A-hangnyomásszint a 7,5 m-re lévő vonatkoztatási pontban (amennyiben minden vizsgált jármű ugyanazon az útvonalon közlekedik):

Várható egyenértékű A-hangnyomásszint, a 7,5 m-re lévő vonatkoztatási pontban

$\Sigma L_{Aeq(7,5)}$	<b>67,5 dBA</b>	<b>Nappal</b>
-----------------------	-----------------	---------------

6. számú / Budapest-Pécs-Barcs / elsőrendű főút 35 + 552 - 36 + 761 km+m szelvények között (Ercsi település belterületi lakóövezetein áthaladó szakasz vizsgálata a lakóövezetek környezetében megengedett  $v_{max} = 50$  km/óra sebesség mellett), számlálóállomás kódja: 9321.

56. táblázat: ÁNF adatok a 9321 kódú számlálóállomás alapján (2023.)

k	Járműkategória		ÁNF adatok
1	személy és kisteher gk.	I.	3874 db/nap
2	szóló busz	II.	124 db/nap
3	csuklós busz	III.	0 db/nap
4	könnyű teher gk.	II.	59 db/nap
5	szóló nehéz teher gk.	III.	50 db/nap
6	teher gk. szerelvényel	III.	65 db/nap
7	motor, segédmotor	II.	46 db/nap

Forgalmi adatok képzése a mértékadó zajterhelés számításához

6. számú / Budapest-Pécs-Barcs / elsőrendű főút 35 + 552 - 36 + 761 km+m szelvények között	Jármű/óra		
	I. kategória	II. kategória	III. kategória
nappal	225	13	7

57. táblázat: Kt és Kd meghatározása az  $L_{Aeq(7,5)}$  számításához.

Nappal ( $L_{Aeq(7,5)}$ )	
$L_{Aeq(7,5)} =$	Kt+Kd
I.	60,9
II.	52,4
III.	52,4

Az érintett útszakasz esetében, a fentiek alapján számítással meghatározható jelenlegi egyenértékű A-hangnyomásszint a 7,5 m-re lévő vonatkoztatási pontban:

Jelenlegi egyenértékű A-hangnyomásszint, a 7,5 m-re lévő vonatkoztatási pontban

$\Sigma L_{Aeq(7,5)}$	<b>62,0 dBA</b>	<b>Nappal</b>
-----------------------	-----------------	---------------

A tervezett tevékenység megvalósulása után várható egyenértékű A-hangnyomásszint a 7,5 m-re lévő vonatkoztatási pontban (amennyiben minden vizsgált jármű ugyanazon az útvonalon közlekedik):

Várható egyenértékű A-hangnyomásszint, a 7,5 m-re lévő vonatkoztatási pontban

$\Sigma L_{Aeq(7,5)}$	<b>62,1 dBA</b>	<b>Nappal</b>
-----------------------	-----------------	---------------

Az elvégzett részletes számítások alapján megállapítható, hogy a tervezett új hulladékégető üzem megvalósulása után várható közúti üzemi szállítási tevékenység során, a várható forgalomnövekedésből eredő járulékos maximális zajszint változás ( $\Delta L_p \leq 0,1 \text{ dB}$ ) nem éri el a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7. § (1) szerinti 3 dB-es mértéket az érintett útvonalak tanyaépületeket megközelítő, illetve lakóterületeken áthaladó szakaszai mentén sem. Ez alapján megállapítható, hogy a tervezett tevékenység közúti közlekedésével járó, nappal 16 órára vetített közlekedési zaj hatása várhatóan nem fogja jelentősen módosítani az érintett útvonalak jelenlegi zajkibocsátását, valamint azok hatásterületét, így a védendő környezetre nem lesz jelentős hatással.

#### **8.1.10. Zajvédelmi hatásterület változásának felülvizsgálata**

A zajvédelmi szempontú hatásterület lehatárolásával kapcsolatos jogszabályi háttér, illetve a tervezett Beruházást megelőző - *jelen eljárás esetében alapállapotnak tekinthető* - hatásterület kiterjedése a „*A Dunai Finomító jelenleg aktuális zajvédelmi szempontú hatásterületének meghatározása (tervezett beruházást megelőző alapállapot meghatározása)*” – című fejezetben részletesen bemutatásra kerültek.

Mivel a fentiekben ismertetett üzemviteli és vizsgálati peremfeltételek mellett elvégzett részletes számítások alapján megállapítható volt, hogy a tervezett új veszélyes hulladékégető megvalósulása esetén, *a vizsgált létesítmény üzemi zajforrásainak együttes zajkibocsátása egyik vizsgálati irányban sem fog növekedni* a legutóbbi – *2021 októberében elvégzett* - környezeti zajvédelmi felülvizsgálat idején meghatározott – *jelenleg is aktuálisnak tekinthető* – zajállapotokhoz képest, így a vizsgált üzemi létesítmény (teljes Dunai Finomító) 2021 októberében meghatározott, és a „*A Dunai Finomító jelenleg aktuális zajvédelmi szempontú hatásterületének meghatározása (tervezett beruházást megelőző alapállapot meghatározása)*” – című fejezetben alapállapotként ebben a dokumentációban is ismertetett, zajvédelmi szempontú hatásterületének kedvezőtlen irányú változása (kiterjedésének növekedése) egyik vizsgálati irányban sem várható. Vagyis a tervezett fejlesztés megvalósulása után várható telephelyi tevékenység éjjeli időszakra vonatkozó - *jogszabály szerinti várható legnagyobb* – zajvédelmi szempontú hatásterülete, a jelenlegi állapothoz képest, várhatóan további területeket nem fog érinteni.

##### **8.1.10.1. Összefoglaló megállapítások a várható zajvédelmi szempontú hatásterülettel kapcsolatosan**

Az elvégzett részletes zajvédelmi vizsgálatok alapján megállapítható, hogy tárgyi fejlesztés nem okoz a korábbiakban bemutatott alapállapothoz képest kedvezőtlenebb környezeti zajterhelést a vizsgált legközelebbi védendő környezeti körülményben, ennek megfelelően, a „*A Dunai Finomító jelenleg aktuális zajvédelmi szempontú hatásterületének meghatározása (tervezett beruházást megelőző alapállapot meghatározása)*” – című fejezetben alapállapotként ismertetett zajvédelmi szempontú hatásterület tekinthető tárgyi fejlesztés megvalósulása után is aktuális üzemi zajvédelmi hatásterületnek.

## 8.2. LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM

### 8.2.1. Levegőkörnyezet jelenlegi állapota

#### 8.2.1.1. Légszennyezettségi zónabesorolás

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet 1. sz. melléklete, illetve 2. sz. melléklete szerint Százhalombatta közigazgatási területe az 1-es sorszámu „Budapest és környéke” légszennyezettségi zónába tartozik. A besorolás értelmében:

- **B csoport:** azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a túréshatárt meghaladja.
- **D csoport:** azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a légszennyezettségi határérték között van.
- **E csoport:** azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.

A besorolás szerint az alábbi táblázatban feltüntetett légszennyező anyag koncentrációk jellemzőek a jogi szabályozás értelmében.

58. táblázat: Légszennyezettségi zóna szerinti légszennyező anyag koncentrációk

Zónacsoport a szennyezőanyagok szerint	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid		Szén-monoxid	Szilárd (PM10)		Benzol
1. Budapest és környéke	E	B		D	B		E
Túréshatár (µg/m³)		150	60	8000	75	48	10
Egészségügyi határérték (µg/m³)							
- órás	250	100	-	10000	-	-	-
- 24 órás	125	85	-	5000	50	-	10
- éves	50	-	40	3000	-	40	5
Felső vizsgálati küszöbérték (µg/m³)	75 (24h hé. 60%-a)	70 (1h hé. 70%-a)	32 (éves 80%-a)	3500 (hé. 70%-a, 8h)	35 (24h hé. 70%-a)	28 (éves 70%-a)	3,5 (éves hé. 70%-a)
Alsó vizsgálati küszöbérték (µg/m³)	50 (24h hé. 40%-a)	50 (1h hé. 50%-a)	26 (éves 65%-a)	2500 (hé. 50%-a, 8h)	25 (24h hé. 50%-a)	20 (éves 50%-a)	2 (éves hé. 40%-a)
Csoportbesorolás szerinti levegőterheltségi szint a tárgyi agglomerációban	50-75 között	> 100-150	> 40-60	3500-5000 között	> 50	> 40	2-3,5 között

#### 8.2.1.2. Légszennyezettség jelenlegi helyzete

A légszennyezettség mértéke az OLM (Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat) adatbázisából leolvasható és kiértékelhető. Százhalombatta közigazgatási területén jelenleg 3 db üzemelő automata mérőállomás található melyek a következők szerint szolgáltat adatokat a levegő szennyezettségéről.

A mérőállomások közül a „Százhalombatta 3” (Liszt Ferenc sétány) mérőállomás helyezkedik el legközelebb a tárgyi létesítményhez, ugyanakkor az állomás típusa szempontjából a „Százhalombatta 1” (Búzavirág tér) tekinthető reprezentatívnak a vizsgált telephely szempontjából.



59. táblázat: Automata mérőállomások által szolgáltatott adatok

Város	Cím	Állomás típusa	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	VOC	BTEX
Százhalombatta 1	Búzavirág tér	külvárosi háttér	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Százhalombatta 2	Sporttelep, Erőmű út 7.	külvárosi háttér	x	x	x	–	x	–	x	–	–	–
Százhalombatta 3	Liszt Ferenc sétány	városi háttér	x	x	x	x	x	x	x	–	–	x

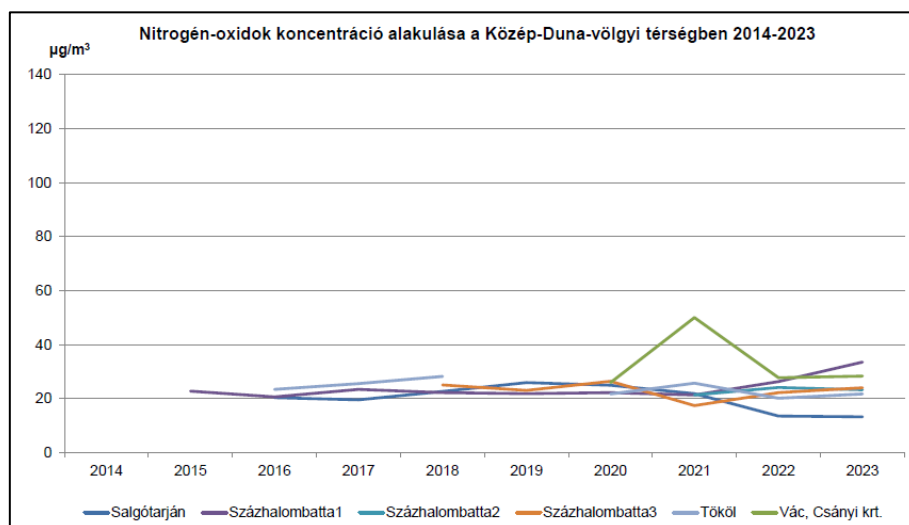
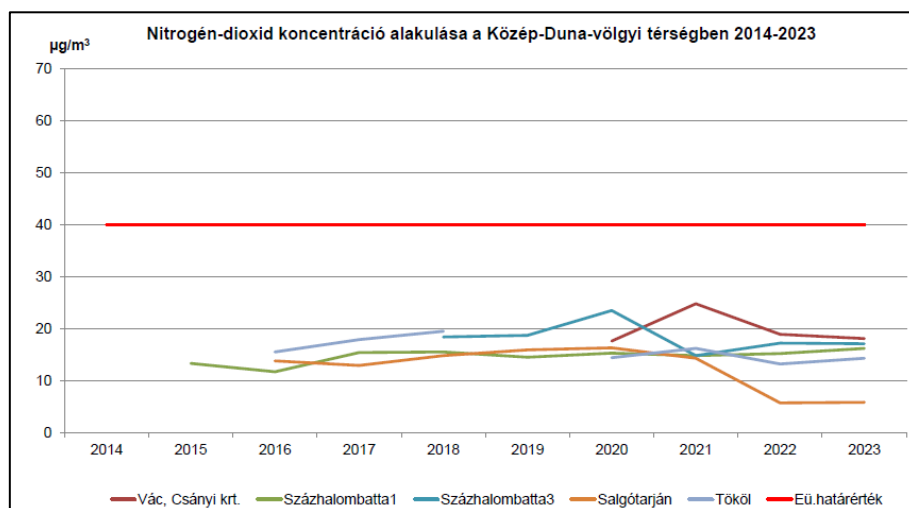
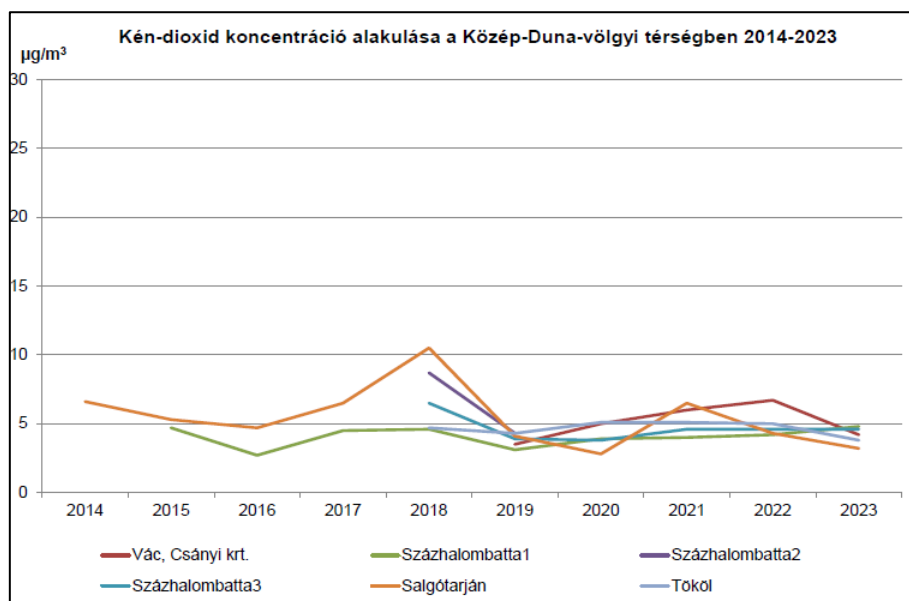
Az országos hálózat legfrissebb mérési eredményeinek összefoglaló értékelését az HungaroMet Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. LRK Légszennyezettségi Adatközpont Osztálya által készített, 2024. évi keltezésű, „2023. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján” jelentés tartalmazza. A jelentésben (illetve a 2023. évi jelentésben) meghatározott légszennyezettségi indexeket az alábbi táblázat foglalja össze. A tárgyi helyszínhez közeli mérőpontokon az összesített levegőminőségi indexek 2023-ban jók (2) voltak, illetve a Százhalombatta Sportpálya mérőhely összesített légszennyezettségi indexe – országosan egyedülálló módon – kiváló (1) volt.

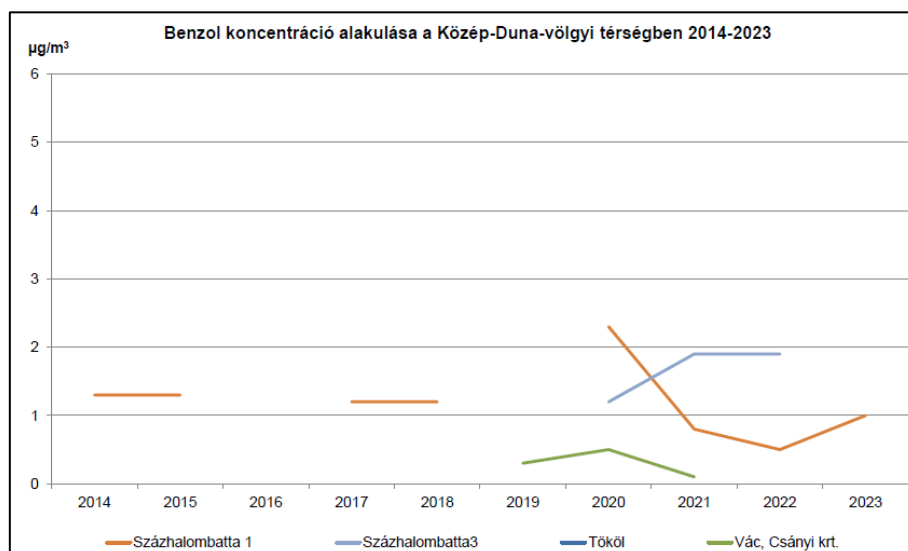
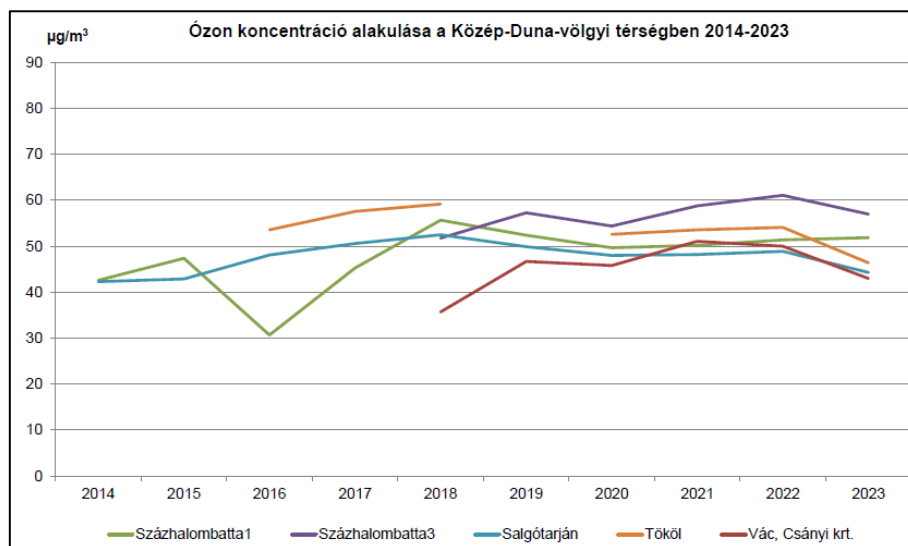
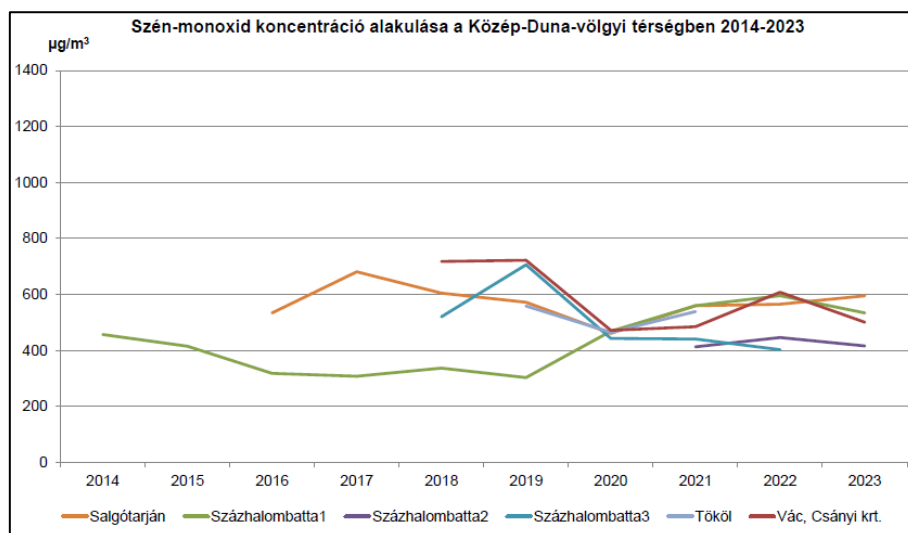
A részletes kiértékelés mellett a légszennyezettség mértékéről a légszennyezettségi index, illetve az éves átlagkoncentráció tájékoztat, melyeket az említett mérőállomásra vonatkozóan az alábbi táblázat tartalmazza. Az éves átlagértékek tekinthetők alapterheltségnek a tárgyi vizsgálat során.

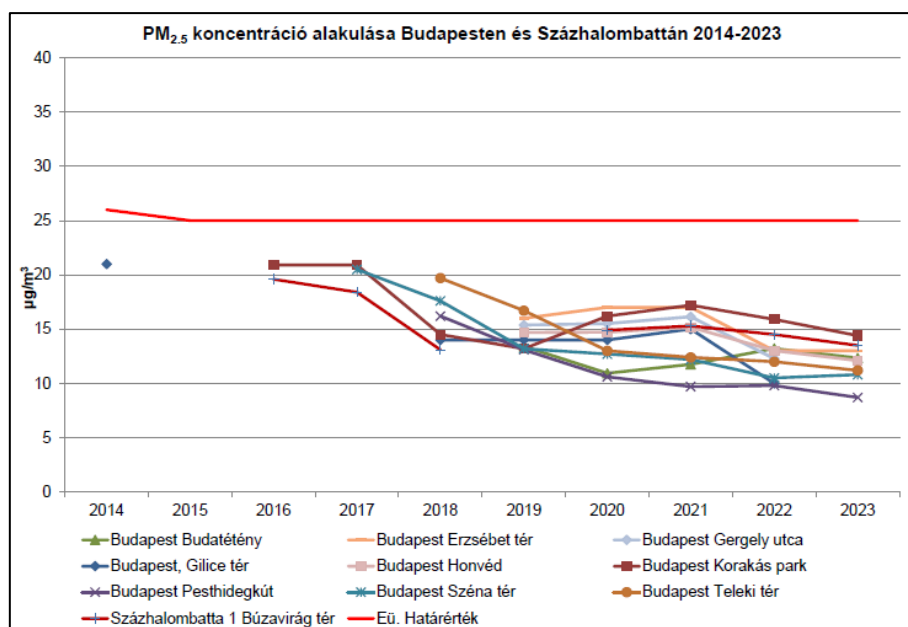
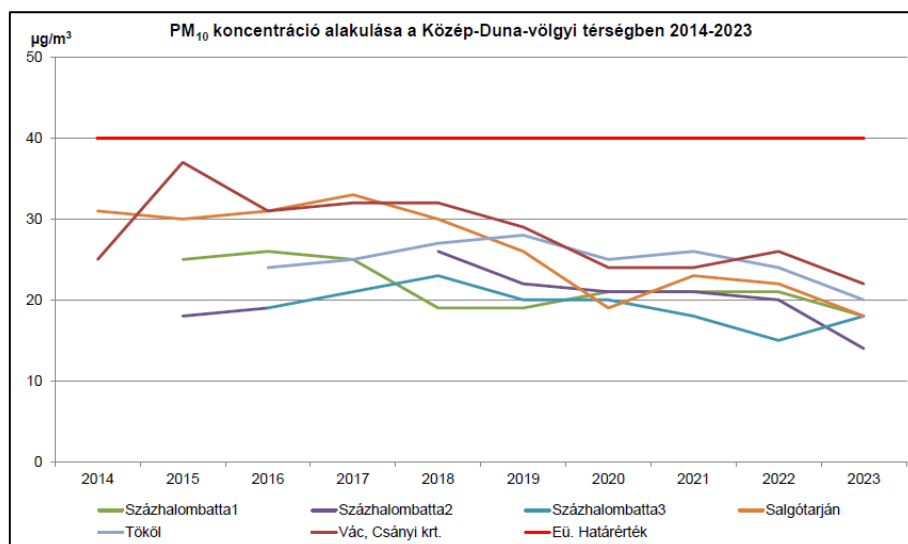
60. táblázat: Mérőállomások légszennyezettség értékelései

		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	Benzol	CO	O <sub>3</sub>	Légszennye-zettségi index
<b>Százhalombatta 1 (Búzavirág tér)</b>										
Légszennye-zettségi index	2022	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
	2023	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Éves átlag-koncentráció [µg/m <sup>3</sup> ]	2022	4.2	15.2	26.4	21	15	0.5	596	51.4	
	2023	4.8	16.2	33.6	18	14	1	534	51.9	
<b>Százhalombatta 2 (Sportpálya)</b>										
Légszennye-zettségi index	2022	–	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)	–	–	kiváló (1)	–	jó (2)
	2023	–	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	–	–	kiváló (1)	–	kiváló (1)
Éves átlag-koncentráció [µg/m <sup>3</sup> ]	2022	–	17.5	24.2	20	–	–	446	–	
	2023	–	15.9	23.3	14	–	–	416	–	
<b>Százhalombatta 3 (Liszt Ferenc sétány)</b>										
Légszennye-zettségi index	2022	kiváló (1)	jó (2)	kiváló (1)	kiváló (1)	–	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
	2023	kiváló (1)	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)	–	n.a.	n.a.	jó (2)	jó (2)
Éves átlag-koncentráció [µg/m <sup>3</sup> ]	2022	4.6	17.2	22.3	15	–	1.9	403	61.1	
	2023	4.6	17.1	24.1	18	–	n.a.	n.a.	57	

A jelentésben szereplő értékelésből átvett alábbi grafikonokon látható a tárgyi telephelyhez legközelebbi mérőponton mért légszennyező komponensek vizsgálati eredményeinek éves alakulása.







### 8.2.2. Levegőterhelés a kivitelezés időszakában

A kivitelezésnél fellépő környezeti terhelések alapvető jellemzője, hogy átmeneti és viszonylag rövid időtartamú. Az építés befejeztével a nevezett környezeti hatás megszűnik, ugyanakkor gyakran előfordul, hogy a terhelés és hatás mértéke jelentősebb, mint a későbbi folyamatos üzemelés során fellépő terhelés és hatás. Mindemellett az építési tevékenység jellemzően ütemezetten valósul meg, emiatt a légszennyező anyagok kibocsátása időben és területileg egyaránt eloszlik.

A kivitelezési munkák során levegőkörnyezeti szennyező forrásnak minősülnek egyrészt a munkagépek és tehergépkocsik belső égésű motorjai, a talajmozgatás és egyéb porral szennyezett területekből eredő kiporzás. A tervezés jelen fázisában sem a kivitelező, sem az általa alkalmazandó építési technológia és géppark nem ismert pontosan, így az előzetes becsléseink során a várható legkedvezőtlenebb esetet vizsgáljuk.

### 8.2.2.1. Munkagépek kipufogó gázai által okozott terhelés

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

A tervezés, illetve az engedélyeztetés jelenlegi fázisában a kivitelezést végző vállalkozások természetesen még nem kerültek kiválasztásra, így az épületek létesítéséhez kapcsolódó műveletek, mint például az alapozáshoz használt nagy munkagépek, a szerkezetépítéshez használt daruk, valamint az építés többi lépésében használt eszközök, berendezések pontos típusai, darabszámai, illetve ezek környezetre gyakorolt hatásai csak a szakmai tapasztalat alapján becsléssel adhatók meg.

Ugyanakkor a kivitelezési vállalkozóval szemben állított követelmény, hogy a munkák során alkalmazott tehergépjárművek (OBD - rendszerrel ellátott, Diesel-motoros tehergépjárművek) és munkagépek korszerű EURO3, illetve EURO4 minősítésű motorokkal felszerelt járművek legyenek, rendelkezzenek érvényes műszaki vizsgával, illetve zöldkártyával.

A tervezett telepítési területen üzemelő gépek légszennyező anyag kibocsátásának becsléséhez szakirodalmi adatokat használhatunk fel. A nem közúton mozgó gépek belsőégésű motorjaira vonatkozóan megállapított fajlagos kibocsátási értékeket tartalmaz „a nem közúti mozgó gépekbe építendő belső égésű motorok gáznemű és részecskékből álló szennyezőanyag-kibocsátásának korlátozásáról” szóló 75/2005. (IX. 29.) GKM–KvVM együttes rendelet (a rendelet 2019-ben hatályát veszítette, azonban az abban szereplő adatok alkalmazása szakmailag elfogadható, tekintettel arra, hogy várhatóan a ténylegeshez viszonyítva egy kedvezőtlenebb állapotot tükröz), melynek 1. sz. Melléklete alatt találhatóak az alábbi fajlagos kibocsátási értékek:

61. táblázat: Fajlagos légszennyező anyag kibocsátási értékek

Leadott teljesítmény (P; kW)	Szén-monoxid (CO; g/kWh)	Szénhidrogének (HC; g/kWh)	Nitrogén-oxidok (NO <sub>x</sub> ; g/kWh)	Részecskék (PT; g/kWh)
A: 130 ≤ P < 560	5,0	1,3	9,2	0,54
B: 75 ≤ P < 130	5,0	1,3	9,2	0,70
C: 37 ≤ P < 75	6,5	1,3	9,2	0,85
Tehergépkocsi alapjárat (g/h)	154,1	9,5	37,9	4,7

A kibocsátások becsléséhez azt a legkedvezőtlenebb esetet vizsgáljuk, amikor a teljes építési területen történik munkavégzés és egyidejűleg 8 db 110 kW névleges teljesítményű munkagép, illetve 10 db járó tehergépkocsi üzemel. A munkagépekkel történő munkavégzés során természetesen nem a névleges teljesítményen működnek a gépek, a gyakorlatban az átlagos üzemmenet során átlagosan 70%-os kihasználtság mellett működnek és a munkavégzés időtartamának kb. felében történik ténylegesen erő kifejtés a munkagép által. A fenti fajlagos kibocsátások és szempontok alapján a munkaterületen használt munkagépekből az alábbi összesített átlagos légszennyező anyag emisszióra lehet számítani.

62. táblázat: Az átlagosan egyidejűleg működő munkagépek légszennyező anyag kibocsátása (g/h)

Munkagép megnevezése	CO	CH	NO <sub>x</sub>	Szilárdanyag
8 db 110 kW névleges teljesítményű munkagép	1232	320	2267	172
10 db tehergépjármű	53,92	7,91	50,084	4,166
<b>Összesen</b>	<b>1286</b>	<b>328</b>	<b>2317</b>	<b>177</b>

#### **8.2.2.2. Építési porterhelés**

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

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

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

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

A szállítási terhelés csökkentése érdekében a lehető legjobban kell kihasználni a szállítójárművek kapacitását, csökkentve így a fuvarok számát, továbbá a járműveket ponyvás takarással kell ellátni. Amennyiben csapadégmentes, száraz időszakban történik a kivitelezés, a kiporzás csökkentése érdekében szükség lehet a poros és földes felületek nedvesítésére, esőtetésére.

Az építési porterhelés diffúz légszennyező forrásként jelentkezik. A szilárdanyag kibocsátásra vonatkozóan mérési adatok nem állnak rendelkezésre, tekintettel arra, hogy a diffúz források emissziós értékeinek mérése nehezen, vagy egyáltalán nem kivitelezhető. Ennek megfelelően a kibocsátás mértékének becslésére és a becsült hatásterület lehatárolására kizárólag szakmai és műszaki megfontolások állnak rendelkezésre.

A kiporzás mennyiségi becsléséhez empirikus szakmai megközelítések alapján (egy porfelhőben található szilárdanyag mennyiségének becslésével) egy adott talajtest, vagy bontási törmelék egy alkalommal történő megmozgatása során kb. 50-100 g por kerül a levegőbe. Tömegáramban kifejezve 0,15-0,2 g/s kibocsátással számolhatunk kiporzásra hajlamos anyag mozgatása során. A kiporzást felületi forrásként történő modellezéséhez a kibocsátást g/s/m<sup>2</sup> értékben kell megadni, ami jellemzően  $4 \times 10^{-6}$  g/s/m<sup>2</sup> értéknek adódik.

#### **8.2.2.3. Terjedésszámítás eredményei**

##### Terjedésszámítás módszere

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

A levegőszennyezettség diszperziós modellezéshez az AERMOD View program 13.0.0 verzióját használtuk. A levegőszennyezettség diszperziós modellezésénél használt programcsomag lokális és regionális léptékben, levegőkörnyezeti tervezésekhez, -kutatásokhoz, komplex vizsgálatokhoz alkalmazható korszerű modell- és adatrendszer. A szennyező anyagok talaj közeli koncentrációját turbulens-diffúziós egyenletrendszerrel határozza meg az ipari paraméterek és a meteorológiai tényezők várható gyakoriságának ismeretében.

Valamely adott forrás szennyező hatásának felméréséhez rendelkezni kell a térség sok évi átlagos klímaadataival, vagy legalább egy éven keresztül mérni kell a hely jellemző klímaadatait. A turbulens diffúzió ismeretében kvantitatív összefüggések állapíthatók meg a kibocsátások és a kialakuló immisszió között. A



modellszámításokhoz az un. MM5 globális hosszúidősoros meteorológiai adatbázisaiból, a közép-magyarországi helyszínre vonatkoztatott órás meteorológiai adatokat használtuk fel. A felhasznált órás meteorológiai adatok beszerzésre kerültek egy öt éves (2020-2024) időszakra vonatkozóan és mind felszín közeli, mind magassági paraméterek rendelkezésre álltak.

#### Terjedésszámítás feltételei és vizsgálati köre

A szimulációval végzett terjedésszámítás lehetővé teszi különböző átlagolási idejű immissziós koncentrációértékek megállapítását. A 4x4 km-es vizsgálati terület felosztásával létrehozott háló pontjaiban megállapítható különböző átlagolási időtartamokra az adott komponens koncentrációja. Az hosszútávú (éves) átlagolású értékek alapján a levegőterhelés mértékét becsülhetjük, míg a rövid (órás, illetve 24 órás) átlagolási idejű koncentrációértékek a napi időjárási viszonyok hatását (azok legkedvezőtlenebb állapotát) tükrözik. A valószínűségi elő álló légszennyezettséget az egyórás időtartamra átlagolt értékek adják. Az összes időjárási viszonyok között elvégzett terjedésszámítás a legkedvezőtlenebb helyzetről szolgáltat információt, míg a szélsőséges viszonyok esetén előforduló kiugró értékeket kizáró, 95%-os percentilishez tartozó értéket tekintjük a jellemző időjárási viszonyokra vonatkozó értéknek.

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

- Tekintettel arra, hogy a munkagépek a telepítési helyszínen belül mozognak, azaz a légszennyezők kibocsátási helye nem állandó, az építési tevékenységből származó kibocsátásokat diffúz forrásnak tekintjük.
- A terjedésszámításban a diffúz forrást felületi forrásként modelleztük, melynek felülete a teljes építési terület.
- A számításához napi 10 óra (8:00-18:00) folyamatos munkavégzéssel, vasárnapi pihenőnappal számoltunk
- A korábbi szakértői tapasztalatunk alapján, a munkagépek kibocsátásainál a CO, illetve szilárdanyag kibocsátás levegőkörnyezeti hatása (pl. hatásterület kiterjedése) kisebb, mint a NOx kibocsátás hatása, így kizárólag ez utóbbi légszennyező anyagra végeztük el a terjedésszámítást.
- A kiporzás vizsgálata esetében az alábbi három szempontból vizsgálhatók a hatások:
  - 1) Feltételezzük, hogy a kiporzott szilárdanyag teljes mennyisége a TSPM (összes lebegő szilárdanyag) frakcióba tartozik. A TSPM-re vonatkozóan a 4/2011 (I.14.) VM Rendelet 2. Mellékletének 142a. pontja szerinti tervezési irányértékeket (60 perces:  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) vettük figyelembe a hatásterület jogszabály szerinti lehatárolásához, ugyanakkor e tekintetben alapszennyezettségi adatok nem állnak rendelkezésre.
  - 2) Feltételezzük, hogy a kiporzott szilárdanyag teljes mennyisége a PM10 (finom szállópor) frakcióba tartozik. A PM10-re vonatkozóan a 4/2011 (I.14.) VM Rendelet 1. Melléklete tartalmazza a 24 órás átlagolású egészségügyi határértéket ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), amit a hatásterület jogszabály szerinti lehatárolásához használunk fel. PM10 légszennyező anyag esetében rendelkezésre állnak az OLM mérőhálózat alapján alapszennyezettségi adatok.
  - 3) Feltételezzük, hogy a kiporzott szilárdanyag teljes mennyisége ülepedő por és a számítások során a 30 napos fajlagos kiülepedési tömeget ( $\text{g}/\text{m}^2 \times 30 \text{ nap}$ ) értékeljük. A 4/2011 (I.14.) VM Rendelet 2. Mellékletének 2. pontja alatt az „Ülepedő por, toxikus anyagot nem tartalmaz” légszennyező anyagra vonatkozóan  $16 \text{ g}/\text{m}^2 \times 30 \text{ nap}$  tervezési irányértéket határoz meg.
- Több referencia számítási eredmény tapasztalata alapján a kiporzáshoz (porterheléshez) köthető levegőtisztaság-védelmi hatásterület kiterjedése kisebb, mint a munkagépek kipufogó gázaihoz köthető hatásterület, ezért a szilárd anyag terjedésszámításától eltekintettünk.

#### 8.2.2.4. Levegőtisztaság-védelmi hatások értékelése, hatásterület lehatárolása

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

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

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

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

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

63. táblázat: A hatásterület meghatározásához szükséges határértékek

Lég- szennyező anyag	Határérték [µg/m³]						
	órás		24 órás		éves		Veszélyességi fokozat
[CAS szám]	Határ- érték	Tűrés- határ	Határ- érték	Tűrés- határ	Határ- érték	Tűrés- határ	
A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei (4/2011 (I.14.) VM Rendelet 1. Melléklet)							
Nitrogén-dioxid [10102-44-0]	100	50%	85	-	40	50%	II.
Szén-monoxid [630-08-0]	10 000	-	5 000	60%	3 000	-	II.
Szálló por (PM10)	-	-	50	50%	40	20%	III.

Az építési tevékenység jellegzetességére (diffúz felületi forrás) való tekintettel a számítással adódó maximális koncentráció mellett az építési terület határán (telekhatáron) adódó maximális koncentráció érték is számolható. A tényleges környezeti hatást ez az építési területen kívüli maximális érték tükrözi reálisan, mivel minden esetben az építési területen belül (azaz a felületi forráson belül) alakul ki a számított legnagyobb immissziós koncentráció, amelyre munkahelyi levegőminőségi követelmények érvényesek.

A terjedésszámítás jellemző eredményei alapján megállapítható, hogy az építkezés során kibocsátott légszennyező anyagok környezeti koncentrációja (az építési területen belül) a vonatkozó egészségügyi határértékek 10%-át jelentő küszöbértéket, illetve a terhelhetőség alapján számított küszöbértéket meghaladja az  $\text{NO}_x$  esetében, így a hatásterület ebben az esetben ténylegesen lehatárolható, ez a hatásterület azonban az építési területen belülről korlátozódik.

A maximális szennyezettségi értékek az építési területen belül fordulnak elő elsősorban a szennyező források (kipufogócső, poros felület) felszínhez való közelsége miatt. Az építési területen kívüli maximális koncentráció értékek is az építési terület közelében, a területhatár közelében fordulnak elő. Az építési terület határától számítva a maximális hatótávolság 150 m, azaz egy 150 m szélességű sáv határolja le a hatásterületet a nitrogén-dioxid légszennyező vonatkozásában. Az építési terület központi elhelyezkedése miatt a lehatárolt levegőtisztaság-védelmi hatásterület a Dunai Finomító telekhatárán belülre korlátozódik.

Az építési területen kívüli területen számított maximális értékek alapján és az alapszennyezettséget is figyelembe véve, a vonatkozó egészségügyi határértékek, illetve tervezési irányértékek várhatóan teljesülni fognak minden esetben.

*A tárgyi létesítmény építésének levegőminőségre gyakorolt hatása érzékelhető lesz, ugyanakkor az építés során is várhatóan teljesülni fognak a légszennyezettségi határértékek. A jogszabály szerint kötelezően lehatárolandó, szakmai becsléseken alapuló, legkedvezőtlenebb esetet tükröző hatásterület az építési terület határától számított kb. 150 m szélességű sávval lehatárolt területen belülre korlátozódik, ami kizárólag a telepítési helyszín ingatlanát érinti.*

#### **8.2.2.5. Építkezési járműforgalom levegőterhelése**

Az építési területen belül működő tehergépjárművek és munkagépeken túlmenően távolabbi levegőterhelő hatást jelent az építkezés során jelentkező jellemzően építőanyag beszállítását végző tehergépkocsi-forgalom. A magasépítési időszakban földkitermelésre sor fog kerülni, azonban feltételezhető, hogy lehetőség szerint a földanyaga telephelyen belül kerül deponálásra, tereprendezéshez felszánálásra kerül.

A szállítási útvonalak mentén ily módon érzékelhető lehet a levegőminőség kisebb mértékű romlása a kipufogógáz komponensei vonatkozásában. A szállításhoz használt közutak megfelelő burkolattal rendelkeznek, illetve kerülnek kialakításra a kivitelezés megkezdése előtt, így a porképződés mértéke elhanyagolható. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy az építkezés során ügyelni kell az építési területről a kerekerekre rakódott föld kihordásának megakadályozására, vagy a szállítási útvonalak rendszeres tisztán tartására.

A tervezett szállítási útvonalak várhatóan nem érintenek lakóterületet, mivel az építési helyszín a 6-os sz. főútról, illetve az M6 autópályáról közvetlenül megközelíthető. Az építkezés alatt fennálló szállítási igény várhatóan átlagosan nem haladja meg az egyes járműkategóriákban a 2-3 jármű/h mértékét, így megállapítható, hogy az építkezési munkálatok közlekedéséből fakadó közúti szállítás levegőterhelő hatása jelentősen nem fogja módosítani az érintett útvonalak kibocsátását, valamint azok hatásterületét.

A szállító tehergépkocsi forgalom levegőminőségi hatása tehát összességében nem tekinthető jelentősnek, ugyanis a forgalom az építkezési fázisban viszonylag egyenletesen jelentkezik a hosszantartó kivitelezési munkák időszakában.

#### **8.2.2.6. Légszennyezés csökkentési intézkedések az építkezés alatt**

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

- Por megkötő anyag felhasználása a földmunkák (földkitermelés, visszatöltés, tereprendezés) során fellépő kiporzás csökkentésére, ami egyszerűen megoldható a felületek nedvesítésével víz permetezése révén;
- Olyan esetekben amikor hosszabb időre nagyobb talaj mennyiség kerül deponálásra a területen belül, megfelelő talajtömörítés szükséges, illetve visszahumuszolás is javasolt;

- Megfelelő munkaszervezéssel és a tehergépkocsi forgalom ütemezésével elkerülhetők a csúcsforgalmi helyzetek kialakulása;
- Biztosítani kell a munkagépek és szállító tehergépkocsik megfelelő műszaki állapotát, karbantartását és rendelkezniük kell a szükséges környezetvédelmi megfelelőségi engedélyekkel;
- Üresjáratban le kell állítani a munkagépeket és tehergépkocsikat;
- El kell kerülni megfelelő kialakítással a gépkocsik kerekei által kihordott szennyeződések kijutását a területről.

### 8.2.3. Levegőkörnyezeti hatások a működés időszakában

#### 8.2.3.1. Légszennyező anyag kibocsátás pontforráson keresztül

##### A meglévő hulladékégetési tevékenység

A jelenleg üzemelő hulladékégető berendezés légszennyező anyag kibocsátása a tárgyi fejlesztés megvalósítását követően leállításra kerül, ezért a meglévő és az új hulladékégető mű egyidejű működésével nem kell számolni.

A Dunai Finomító területén folytatott tevékenységre vonatkozóan a MOL jelenleg hatályos EKH engedélye szerint a T4 jelű technológia tartalmazza a hulladékégetést és a meglévő berendezéshez kapcsolódóan a P45 jelű pontforrás kapcsolódik.

##### Technológiai füstgáz kibocsátás P113 pontforráson keresztül

A tervezett hulladékégetési tevékenységet, ezen belül az égetés során keletkező füstgázkezelés műveleteit a 3.4. fejezetben mutattuk be részletesen. A többlépcsős véggázkezelő rendszer részét képezi a szelektív katalitikus redukcióval (SCR) történő NO<sub>x</sub> csökkentés, illetve a nedves véggáztisztítás is, ami azt jelenti, hogy levegőterhelés szempontjából a legkedvezőbb, a lehető legkisebb kibocsátással járó műszaki megoldás kerülne telepítésre.

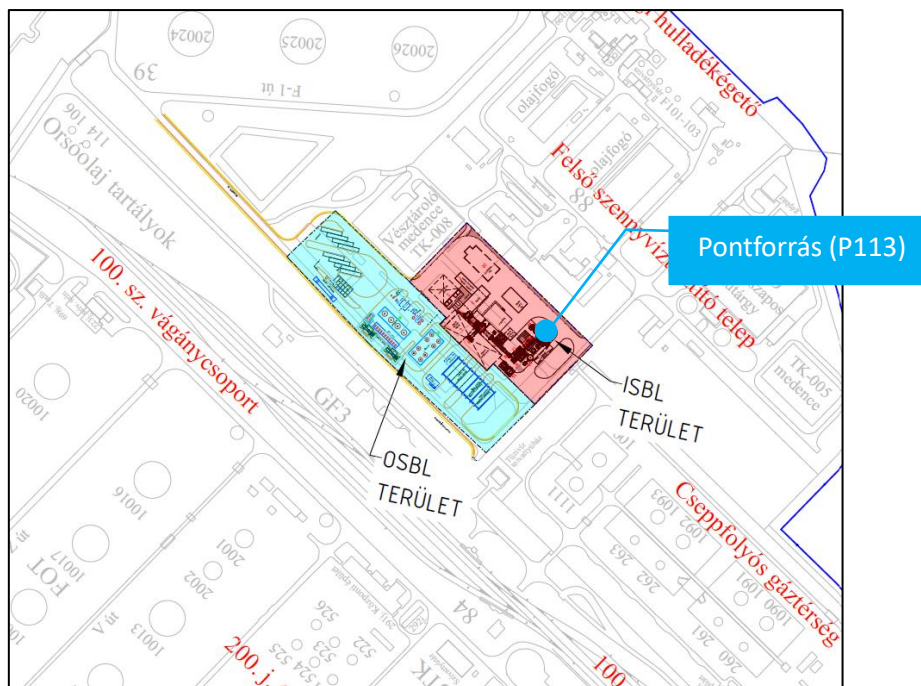
A tervezett hulladékégetési véggáz környezeti kivezetése szabadon álló kéménytesten keresztül történik, 40 m-es kibocsátási magassággal, ami várhatóan az új hulladékégető létesítmény egyetlen folyamatosan működő engedélyköteles helyhez kötött légszennyező pontforrása lesz. A pontforrás műszaki paramétereit az alábbi táblázat foglalja össze.

A jelenleg hatályos EKHE szerint a MOL Dunai Finomító légszennyező forrásai a D112 jelölésű diffúz forrással zárul, így a tárgyi létesítmény újonnan telepítendő pontforrása a P113 jelet kapja.

64. táblázat: A pontforrás műszaki paramétereit

	P113 – új hulladékégető tisztított füstgáz kéménye
Füstgáz elvezetés átmérő	1780 mm
Kibocsátási szint	40 m
Hőmérséklet	160-170 °C
Füstgáz térfogatáram	névleges: 74 523 Nm <sup>3</sup> /h
	tervezési (maximális): 91 130 Nm <sup>3</sup> /h
Kilépési áramlási sebesség (tervezési érték)	13,2-16,4 m/s

A pontforrás elhelyezkedése az alábbi helyszínrajzon látható.



27. ábra: A pontforrás telephelyen belüli elhelyezkedése

#### Hulladékégetésre vonatkozó kibocsátási határértékek

A tárgyi hulladékégetési tevékenység kibocsátásaira vonatkozóan „a hulladékégetés műszaki követelményeiről, működési feltételeiről és a hulladékégetés technológiai kibocsátási határértékeiről” szóló 29/2014. (XI. 28.) FM rendelet előírásait kell figyelembe venni. Emellett, az üzemeltetés során a levegőbe történő kibocsátásoknak A BIZOTTSÁG 2019/2010 VEGREHAJTASI HATÁROZATA (2019. november 12.) az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a hulladékégetés tekintetében történő meghatározásáról szóló BAT-következtetés (a továbbiakban: BAT-következtetés) BAT 25., BAT 28., BAT 29., BAT 30. és BAT 31. fejezeteiben (lásd **11. sz. melléklet**) előírtaknak is meg kell felelnie.

A környezetvédelmi hatóság PE-06/KTF/00527-62/2022. ügyiratszámú Határozata a fenti jogszabályi követelményekkel és BAT-AEL értékekkel (a kibocsátási szint intervallumok felső értékeivel) összhangban az alábbiak szerint rögzítette a tervezett, új hulladékégető kibocsátási határértékeit 2027. január 1. napjától.

65. táblázat: Technológiai kibocsátási határértékek

Napi átlagértékek:

Légszennyező komponens megnevezése	Határérték (mg/m <sup>3</sup> )
Összes szilárd anyag	5
Gáz- és gőznemű szerves anyagok, összes szerves szénben (TOC) kifejezve	10
Hidrogén-klorid (HCl)	6
Hidrogén-fluorid (HF)	1
Kén-dioxid (SO <sub>2</sub> )	30
Nitrogén-oxidok (NO <sub>x</sub> ), nitrogén-dioxidban (NO <sub>2</sub> ) kifejezve	120
Szén-monoxid (CO)	50



**Fémekre és félfémekre vonatkozó kibocsátási határértékek:**

Légszennyező komponens megnevezése	Határérték (mg/m <sup>3</sup> )
Kadmium és vegyületei, kadmiumban (Cd) kifejezve	összesen: 0,02
Tallium és vegyületei, talliumban (Tl) kifejezve	
Higany és vegyületei, higanyban (Hg) kifejezve	0,02
Antimon és vegyületei, antimonban (Sb) kifejezve	összesen: 0,3
Arzén és vegyületei, arzénban (As) kifejezve	
Ólom és vegyületei, ólomban (Pb) kifejezve	
Króm és vegyületei, krómban (Cr) kifejezve	
Kobalt és vegyületei, kobaltban (Co) kifejezve	
Réz és vegyületei, rézben (Cu) kifejezve	
Mangán és vegyületei, mangánban (Mn) kifejezve	
Nikkel és vegyületei, nikkelben (Ni) kifejezve	
Vanádium és vegyületei, vanádiumban (V) kifejezve	

A határértékek a mintavételi időszakban mért átlagértékekre vonatkoznak.

**Poliklórozott dibenzo-p-dioxinok és furánok, valamint dioxin jellegű poliklórozott bifenilek kibocsátására vonatkozó határérték**

Légszennyező komponens megnevezése	Határérték (ng/m <sup>3</sup> )
PCDD/F és dioxin jellegű PCB	0,06

A határérték a mintavételi időszakban mért átlagértékekre vonatkozik.

**A tervezett pontforráson keresztül történő légszennyező anyag kibocsátás**

A légszennyező anyag kibocsátások meghatározásánál a EKHE szerinti, a vonatkozó BAT-AEL kibocsátási szint intervallumának a felső értékeivel megegyező kibocsátási határértékeket vettük alapul, ami egyben a technológiai tervezés alapadataiként is szolgálnak. A technológiát szállító cég rendes üzemi körülmények között jellemzően a BAT-AEL intervallum felső értékét garantálja, míg egyes esetekben annál alacsonyabb értéket; így a NO<sub>x</sub> esetében az alkalmazandó SCR technológiának köszönhetően a garantált érték 80 mg/Nm<sup>3</sup> (a felső határnál 33%-kal alacsonyabb).

Az alábbi táblázatban tüntettük fel a beszállító által, fokozott működési hatékonyság mellett garantált kibocsátási koncentráció-értékeket, illetve az teljesítendő kibocsátási határértékeket, amelyek figyelembevételével számoltuk az alábbi – a levegőtisztaság-védelmi hatások becsléséhez is felhasznált – levegőterheléseket (légszennyező anyag tömegáramokat). A több légszennyező anyagot is tartalmazó csoportokra vonatkozó kibocsátási értékeken belül az egyes légszennyező komponensek mennyiségére vonatkozóan nem áll rendelkezésre adat.



66. táblázat: A tervezett új hulladékégető várható légszennyező anyag kibocsátása

Légszennyező anyag	Kibocsátási koncentráció (mg/Nm <sup>3</sup> sz)	Tömegáram (kg/h)
<b>Technológiai beszállító által garantált maximális kibocsátás</b>		
NO <sub>x</sub>	80	7,29
CO	25	2,28
SO <sub>2</sub>	10	0,91
Szilárd anyag (por)	2	0,18
HF	0,5	0,046
HCl	3	0,273
TVOC (összes szerves anyag)	5	0,46
<b>Vonatkozó kibocsátási határértékek alapján maximálisan megengedhető kibocsátás</b>		
Higany (Hg)	0,02	0,0018
Kadmium + Tallium (Cd, Ta)	0,02	0,0018
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	0,3	0,027
PCDD/F és dioxin jellegű PCB	0,06 ng/Nm <sup>3</sup>	0,0055 mg/h

Az új hulladékégető légszennyező anyag maximális kibocsátása és a meglévő égetőmű ténylegesen mért kibocsátásának összehasonlítása alapján megállapítható a fejlesztés által eredményezett levegőterhelés-változás várható mértéke. A folyamatosan mért légszennyező anyagok közül – a szén-monoxid kivételével – a tervezett új hulladékégető várhatóan alacsonyabb kibocsátással fog járni, mint a meglévő hulladékégető. Az alábbi táblázatban a 2020. évi folyamatos mérési eredmények alapján számított értékek szerint a nitrogén-oxidok, illetve a kén-dioxid esetében a levegőterhelés várhatóan több, mint 2 kg/h mértékben fog csökkenni. (A 2020. évi működési és mért kibocsátási adatok szolgáltak alapul a 2021. évi felülvizsgálat során, amivel összefüggésben az azonos számítási alap érdekében került sor a tárgyi vizsgálat keretében is ezen adatok felhasználása. Mindemellett, jelentős eltérés nem volt tapasztalható a jelenlegi és a 2020. évi üzemelés vonatkozó működési paraméterei és kibocsátásai között.)

A szén-monoxid esetében a tervezési adatok alapján növekedni fog a levegőterhelés, azonban a levegőkörnyezet terhelhetősége szén-monoxid esetében igen magas, így a megnövekedett terhelés mellett sem tekinthető jelentősnek a várható környezeti hatás.

67. táblázat: Várható levegőterhelés-változás a fejlesztés eredményeképpen

Légszennyező anyag	Meglévő égető (P45) kibocsátása a 2020. évi folyamatos mérési eredmények alapján (kg/h)	Tervezett égető (P113) várható kibocsátása (kg/h)	Változás a fejlesztés eredményeképpen (kg/h)
NO <sub>x</sub>	9,647	7,29	-2,356
SO <sub>2</sub>	3,190	0,911	-2,279
CO	0,496	2,278	1,782
Szilárd anyag (por)	0,359	0,182	-0,177

### 8.2.3.2. A kibocsátott légszennyező anyagok környezeti terjedése

#### Terjedésszámítás módszere

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

A levegőszennyezettség diszperziós modellezéshez az ISC-AERMOD View program 13.0.0. verzióját használtuk. A levegőszennyezettség diszperziós modellezésénél használt programcsomag lokális és regionális léptékben, levegőkörnyezeti tervezésekhez, kutatásokhoz, komplex vizsgálatokhoz alkalmazható korszerű modell- és adatrendszer. A szennyező anyagok talaj közeli koncentrációját turbulens-diffúziós egyenletrendszerrel határozza meg az ipari paraméterek és a meteorológiai tényezők várható gyakoriságának ismeretében.

Valamely adott forrás szennyező hatásának felméréséhez rendelkezni kell a térség sok évi átlagos klímaadataival, vagy legalább egy éven keresztül mérni kell a hely jellemző klímaadatait. A turbulens diffúzió ismeretében kvantitatív összefüggések állapíthatók meg a kibocsátások és a kialakuló immisszió között. A modellszámításokhoz az un. MM5 globális hosszúidősoros meteorológiai adatbázisaiból, az adott százhalmombattai helyszínre vonatkoztatott óras meteorológiai adatokat használtuk fel. A felhasznált óras meteorológiai adatok beszerzésre kerültek egy öt éves időszakra (2020-2024) vonatkozóan és mind felszín közeli, mind magassági paraméterek rendelkezésre álltak. Az öt éves adatsor biztosítja a terjedésszámítás megfelelő szakmai eredményességét és pontosságát.

#### Terjedésszámítás feltételei és vizsgálati köre

A szimulációval végzett terjedésszámítás lehetővé teszi különböző átlagolási idejű immissziós koncentrációértékek megállapítását. Az 8x8 km-es vizsgálati terület felosztásával létrehozott háló pontjaiban, valamint a tervezési terület határvonalához közeli pontokon megállapítható különböző átlagolási időtartamokra az adott komponens koncentrációja. A hosszútávú (éves) átlagolású értékek alapján a levegőterhelés mértékét becsülhetjük, míg a rövid (órás, illetve 24 órás) átlagolási idejű koncentrációértékek a napi időjárási viszonyok hatását (azok legkedvezőtlenebb állapotát) tükrözik. A valóságosan elő álló légszennyezettséget az egyórás időtartamra átlagolt értékek adják. Az összes időjárási viszonyok között elvégzett terjedésszámítás a legkedvezőtlenebb helyzetről szolgáltat információt, míg a szélsőséges (ritka) időjárási viszonyok esetén előforduló kiugró értékeket kizáró, 98%-os percentilishez tartozó értéket tekintjük a jellemző időjárási viszonyokra vonatkozó értéknek.

A terjedésszámítások során a térbeli receptor hálón túlmenően a létesítmény közelében levő egyedi pontokon is vizsgáltuk a legszennyezettség várható alakulását, ami alapján az adott helyekre vonatkozóan idősorosan is értékelhető a várható levegőminőség. Az alábbi egyedi vizsgálati pontokat rögzítettük a számítások során:

- Búzavirág téri OLM mérőállomás, Dunafüredi városrészt jellemző helyszín
- Liszt Ferenc sétányon található OLM mérőállomás, Déli lakótelep területét jellemző helyszín
- Benta Lovastanya (Olajmunkás utca mellett a telepítési helyszíntől É-ra)
- Vadászház (telepítési helyszíntől É-ra)
- Tanya mezőgazdasági területen (6. sz. főút mellett a telepítési helyszíntől ÉÉNy-ra)
- Simonpuszta, Nemzeti Lovaskultúra Központ (Érd közigazgatási területén levő legközelebbi lakott külterület)
- Ráckeresztúr legközelebbi lakott területe
- Ercsi legközelebbi lakott területe

#### Vizsgált kibocsátások és komponensek

A terjedésszámítást a telephely 1 db folyamatosan működő légszennyező pontforrásának kibocsátására végeztük el. Emellett a meglévő hulladékégetőhöz kapcsolódó P45 jelű pontforrás kibocsátásainak hatását is számítottuk a fejlesztés által eredményezett változás meghatározása érdekében.

A várható kibocsátási szintek, illetve a vonatkozó egészségügyi határértékek figyelembevételével jelöltük ki a vizsgált légszennyező anyagok körét, melyek a következők:

- Nitrogén-oxidok (Az NO<sub>x</sub> komponens esetében a legkedvezőtlenebb esetet feltételeztük, miszerint a nitrogén-oxidok teljes mennyisége nitrogén-dioxid (NO<sub>2</sub>) formájában van jelen, amelyre egészségügyi határértéket is meghatároz a jogi szabályozás.)

- Szilárd anyag (A viszonylag magas alapterheltség indokolta terjedésszámítás elvégzését.)
- Szén-monoxid, kén-dioxid, hidrogén-fluorid, sósav, toxikus fémek (higany, kobalt, nikkel) (A hulladékégetési tevékenység további különleges légszennyező anyagai, amelyekre egészségügyi határértékek vonatkoznak.)

A meglévő hulladékégető esetében a folyamatosan mért paraméterekre (NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, szállópor) vonatkozóan végeztük el a terjedésszámításokat.

#### A terjedésszámítás eredményei

A terjedésszámítás eredményeit az alábbi ábrákon mutatjuk be, amelyben a pontforrásból származó légszennyezőanyag által okozott levegőszennyezettség többletkoncentrációk izokoncentrációs vonalas térképei kerültek bemutatásra.

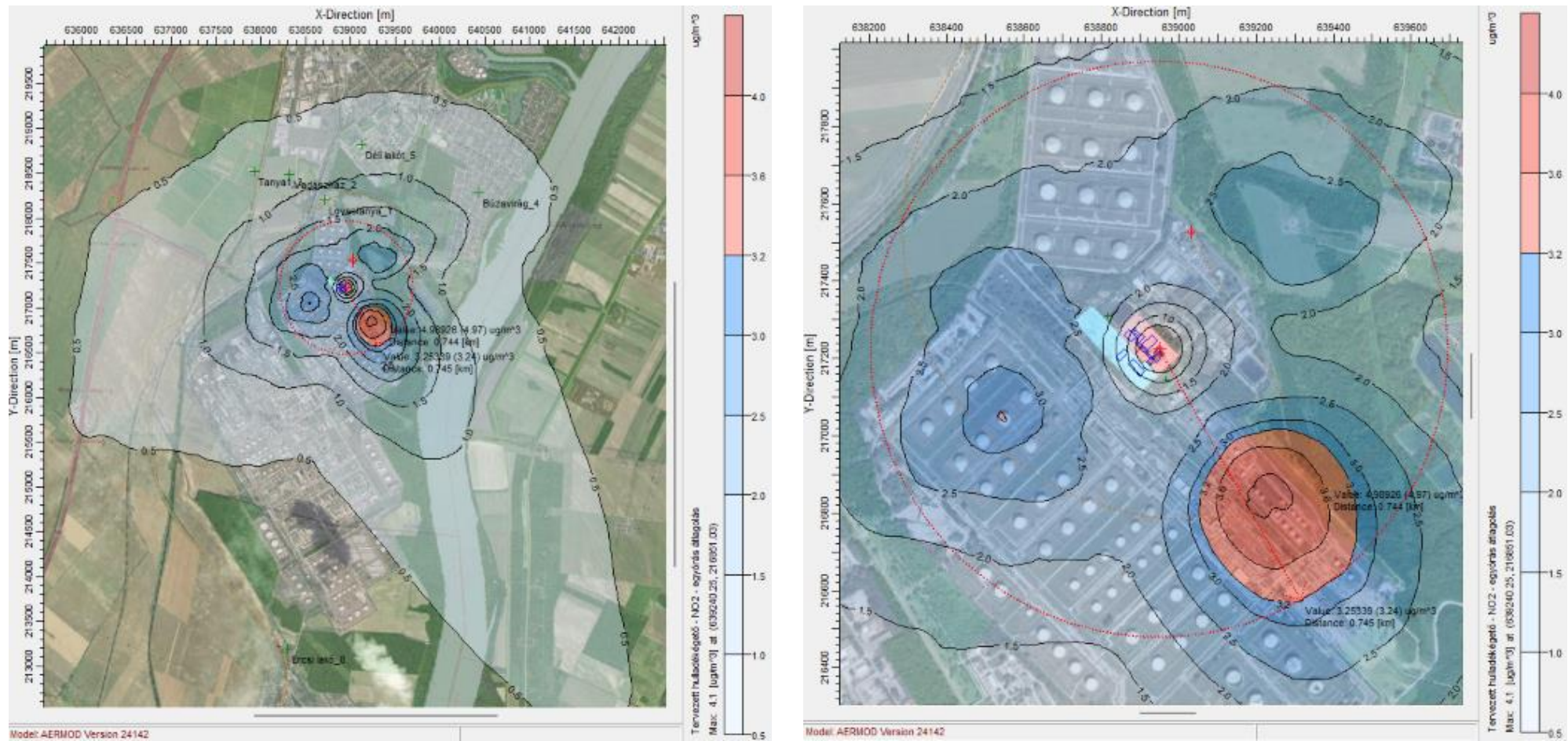
A számítási eredmények közül a hatásterület lehatárolásához a nitrogén-oxidok (nitrogén-dioxid), HF, NH<sub>3</sub> esetében az egyórás átlagolású levegőszennyezettség koncentrációértékeket vettük alapul. Az egyórás értékek mellett a nitrogén-oxidoknál az éves átlagolású terhelést is bemutatjuk a telepítési helyszín kibocsátása alapján a hosszabb távú környezeti terhelés meghatározása érdekében.

A szilárd anyag kibocsátás esetében a szigorúbb feltétel felé tértünk el, miszerint a kibocsátott szilárd anyag (por) teljes mennyiségét a PM<sub>10</sub> frakcióba tartozó szállópornak tekintettük és ennek megfelelően a 24 órás átlagolási koncentrációkat vizsgáltuk a jogszabályi előírásokkal összhangban.

A toxikus fémek esetében jellemzően éves átlagolású egészségügyi határértéket ír elő a jogszabály, ezért ezeknél a légszennyező anyagoknál az éves immissziós koncentrációkat mutattuk be.

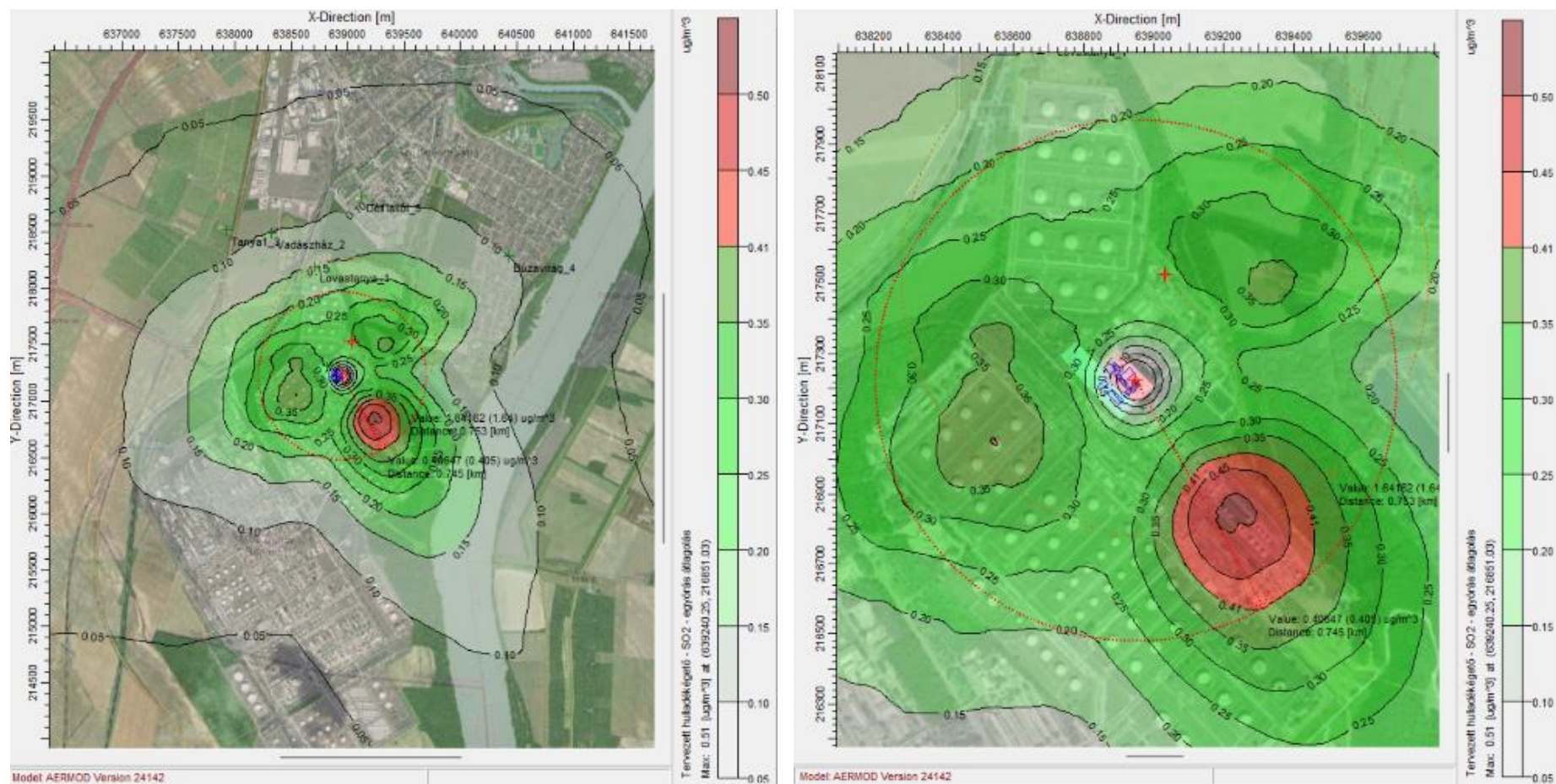
Az eredmények alapján az alábbi megállapítások tehetők:

- Minden vizsgált légszennyező anyagról megállapítható, hogy a maximális levegő-terheltségi koncentrációk a telephely területén belül (a pontforrástól jellemzően DNy-i irányban) állnak elő, azaz a jelentősebb levegőtisztaság-védelmi hatások a telekhatáron belül jelentkeznek.
- Éves viszonylatban a telephelyen kívül (pl. annak közvetlen közelében, É-i irányban található lovastanyánál) maximálisan kb. 0,02 µg/m<sup>3</sup> lesz a nitrogén-dioxid szennyezettség növekménye, tehát a vonatkozó éves határértéknek kevesebb, mint 0,5%-a.
- A többi vizsgált légszennyező anyag tekintetében is a telephelyen kívüli maximális immissziós koncentrációk jellemzően az egészségügyi határértéknek, illetve a tervezési irányértéknek a kevesebb, mint 1 %-át jelenti.

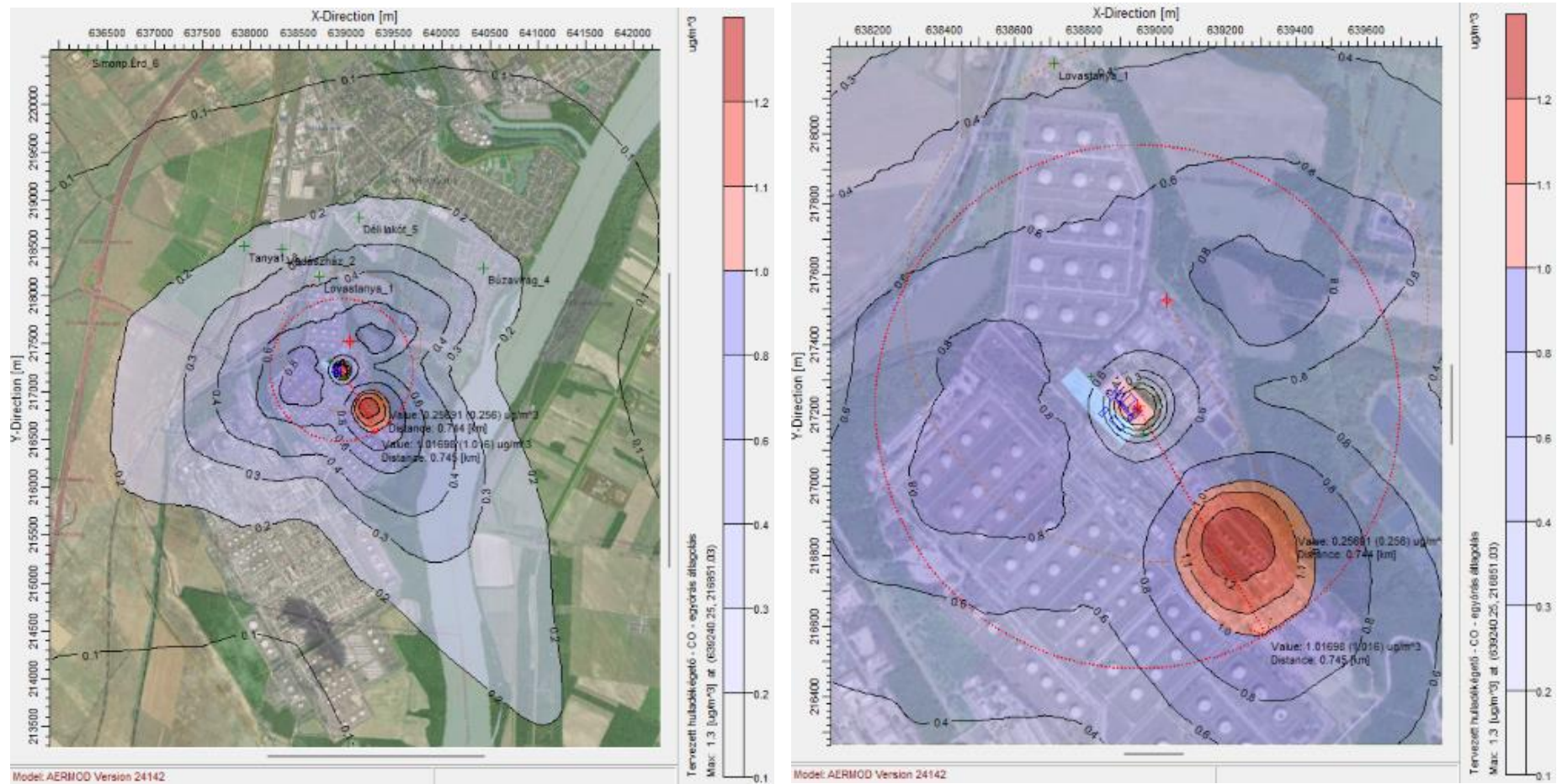


28. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett immissziós NO<sub>2</sub> koncentráció növekmény **egyórás** átlagolásban a működés időszakában a számított hatásterület feltüntetésével (bal: távlati nézet, jobb: közeli nézet)



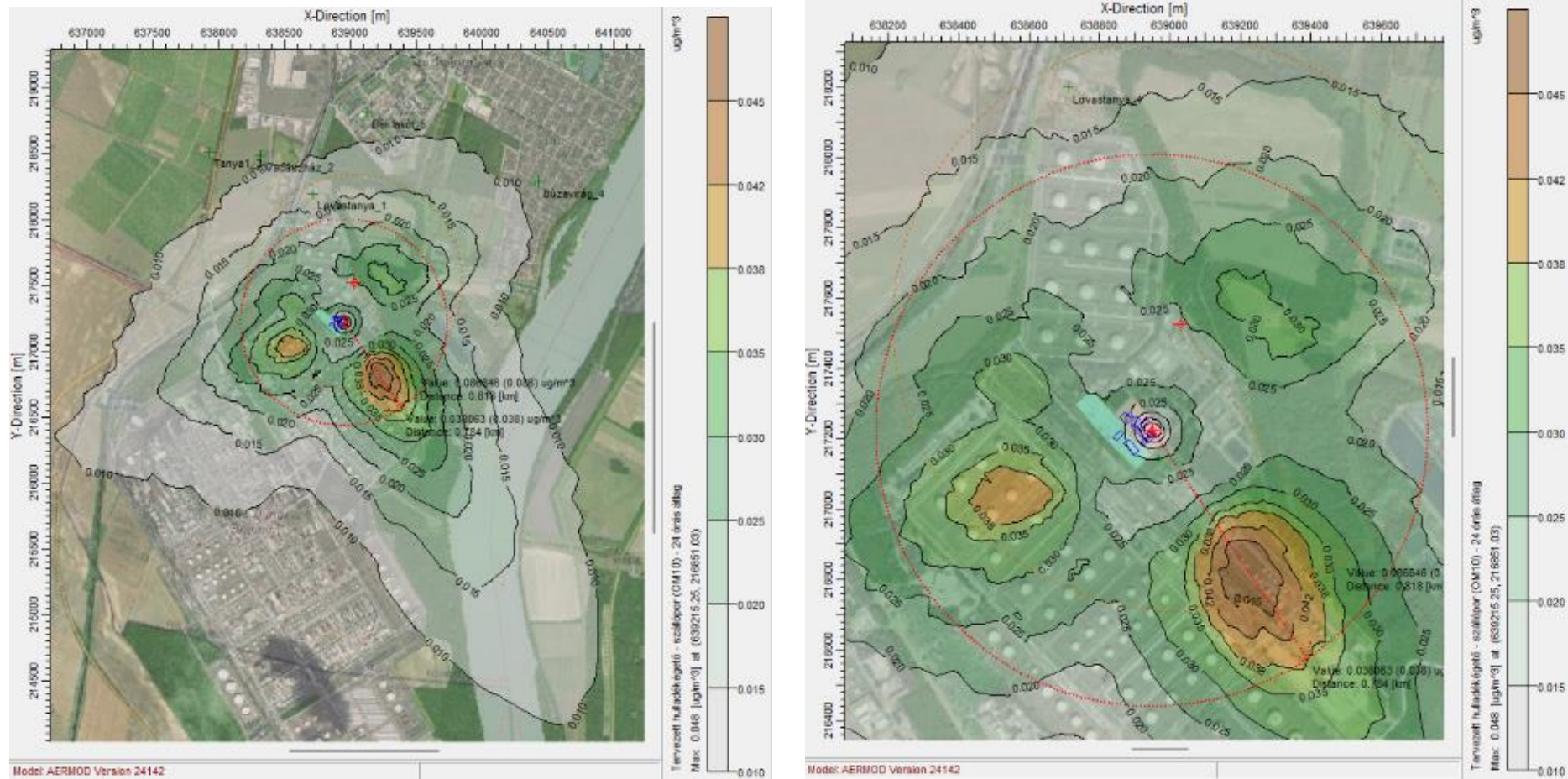


29. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett immissziós **SO<sub>2</sub>** koncentráció növekmény **egyórás** átlagolásban a működés időszakában a számított hatásterület feltüntetésével (bal: távlati nézet, jobb: közeli nézet)



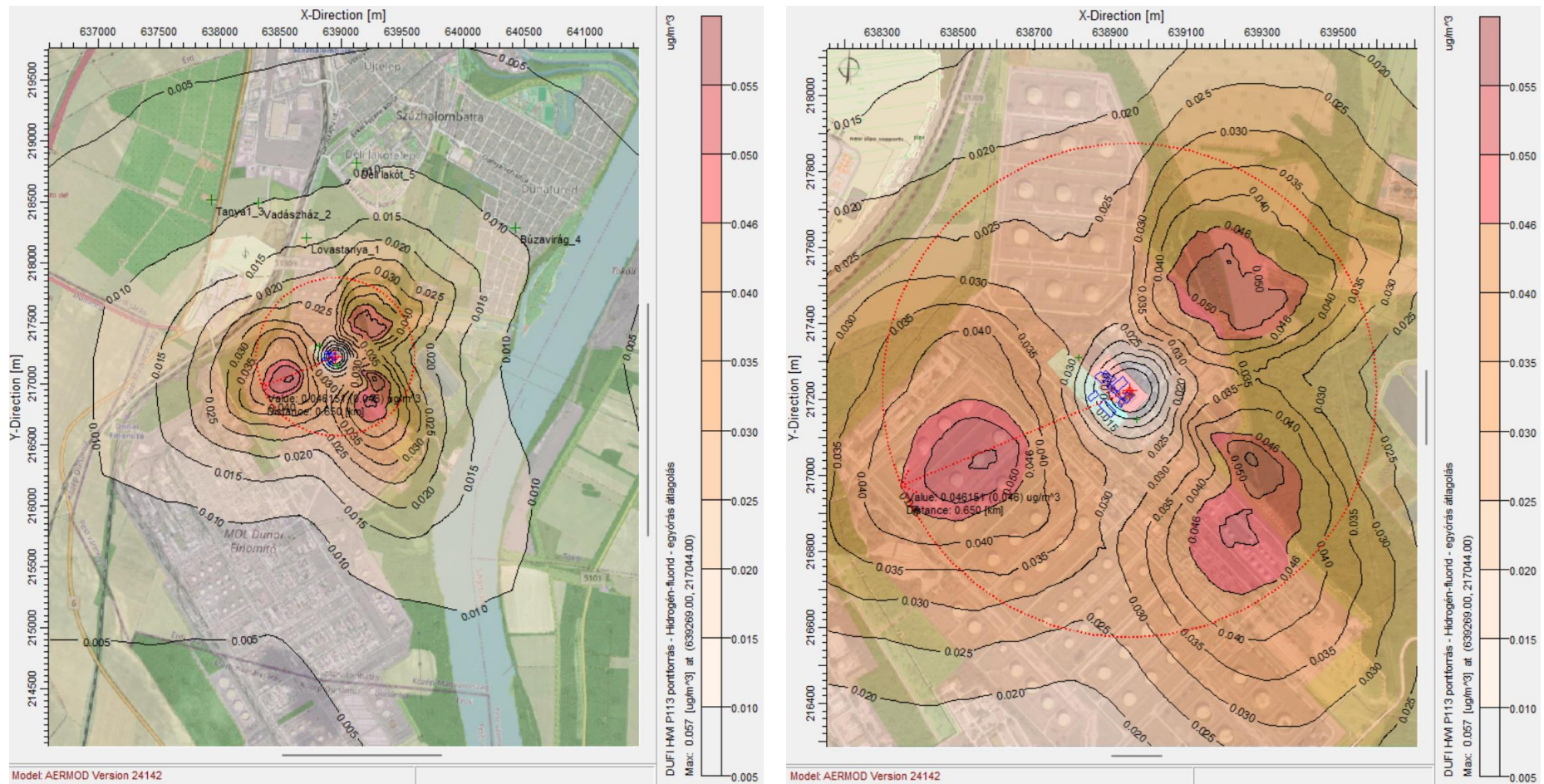
30. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett immisziós **CO** koncentráció növekmény **egyirányú** átlagolásban a működés időszakában a számított hatásterület feltüntetésével (bal: távlati nézet, jobb: közeli nézet)





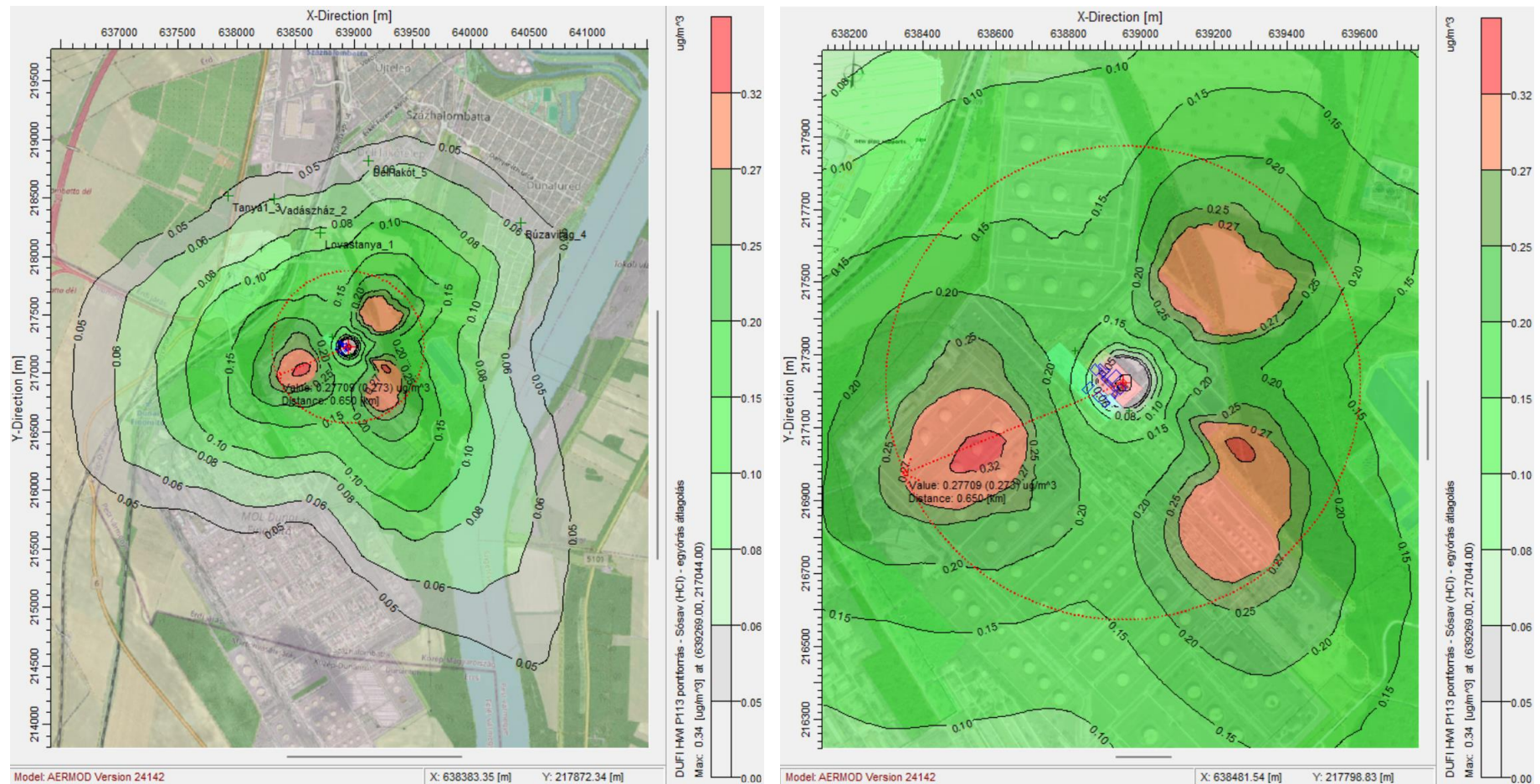
31. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett immisziós **szállópor (PM10)** koncentráció növekmény **24 óras** átlagolásban a működés időszakában a számított hatásterület feltüntetésével (bal: távlati nézet, jobb: közeli nézet)



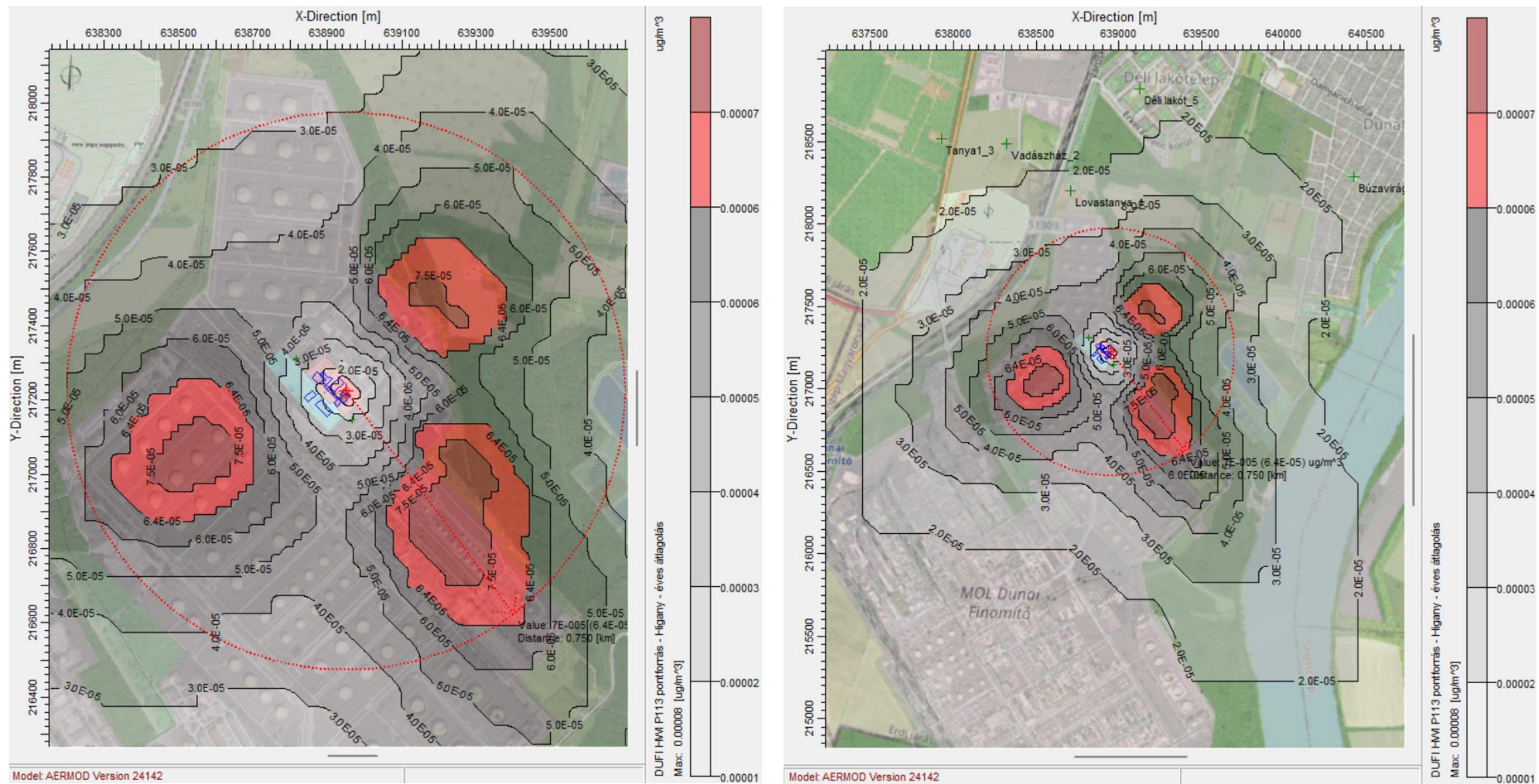


32. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett immissziós **HF (hidrogén-fluorid)** koncentráció növekmény **egyórás** átlagolásban a működés időszakában a számított hatásterület feltüntetésével (bal: távlati nézet, jobb: közeli nézet)



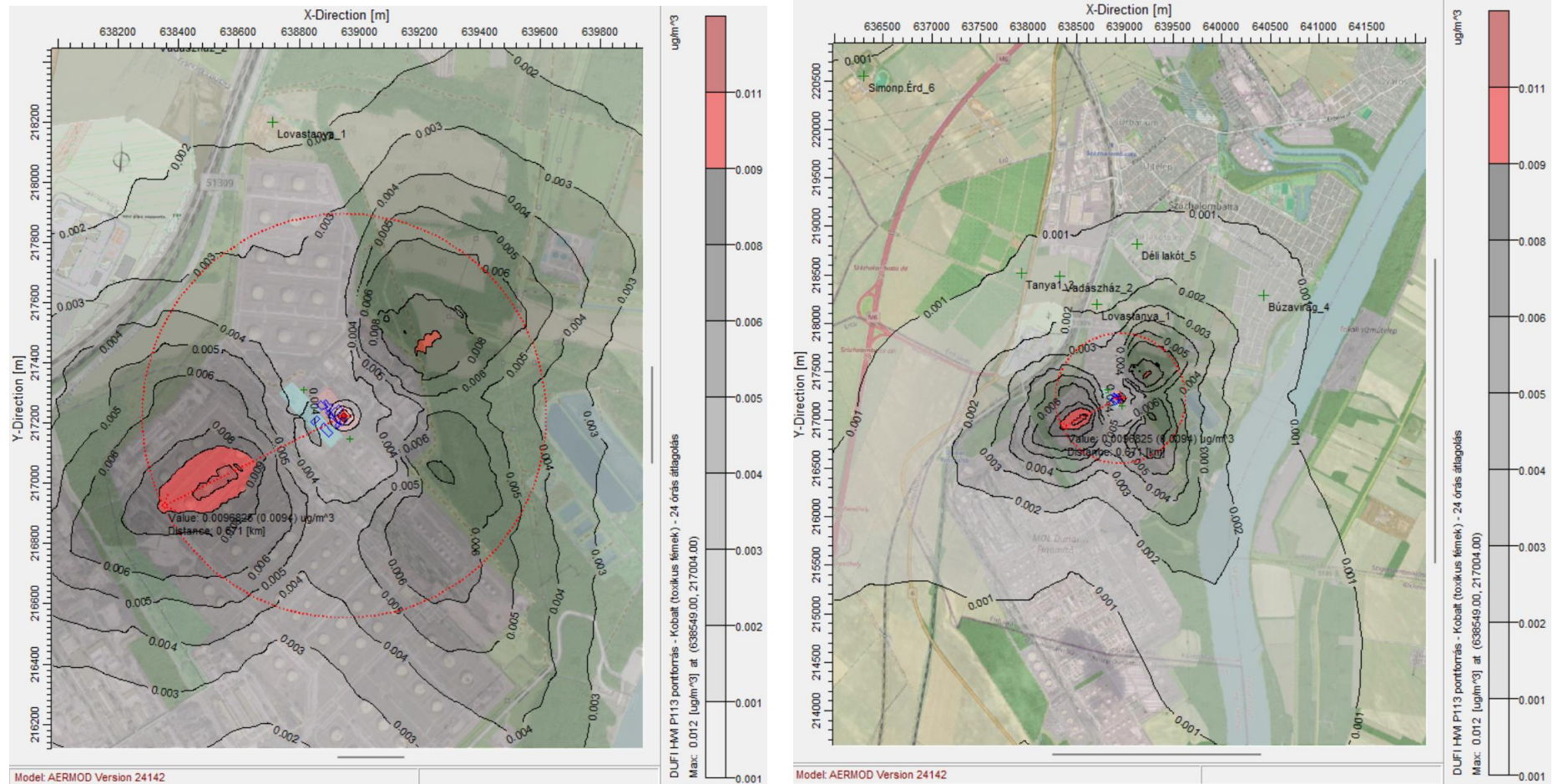


33. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett immisziós **sósav (HCl)** koncentráció növekmény **egyórás** átlagolásban a működés időszakában a számított hatásterület feltüntetésével (bal: távlati nézet, jobb: közeli nézet)



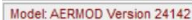
34. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett immisziós **higany (toxikus fém)** koncentráció növekmény éves átlagolásban a működés időszakában a számított hatásterület feltüntetésével (bal: távlati nézet, jobb: közeli nézet)





35. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett immissziós **kobalt (toxikus fémek)** koncentráció növekmény **24 órás** átlagolásban a működés időszakában a számított hatásterület feltüntetésével (bal: távlati nézet, jobb: közeli nézet)





*a számított hatásterület feltüntetésével (bal: távlati nézet, jobb: közeli nézet)*

### 8.2.3.1. A levegőtisztaság-védelmi hatások értékelése, hatásterület lehatárolása

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

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

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

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

A hatásterület a) és b) pont szerinti módon történő meghatározásához a 4/2011 (I.14.) VM Rendelet 1. Melléklete szerinti egészségügyi, illetve 2. Melléklete szerinti tervezési irányértékeket kell figyelembe venni. Az alábbi táblázatban emeltük ki a tárgyi esetben releváns egészségügyi határértékeket, illetve a tervezési irányértékeket.

68. táblázat: Egyes légszennyező anyagok egészségügyi határértékei (1. Melléklet 1.1.3.1. és 1.1.4.1. pontja), illetve tervezési irányértékei (2. Melléklet)

Légszennyező anyag [CAS szám]	Határérték, irányérték [µg/m³]			Veszélyességi fokozat
	órás	24 órás	éves	
Egészségügyi határértékek				
Szálló por (PM10)	-	50 (a naptári év alatt 35-nél többször nem léphető túl)	40	III.
Nitrogén-dioxid [10102-44-0]	100 (a naptári év alatt 18-nál többször nem léphető túl)	85	40	III.
Kén-dioxid [7446-09-5]	250 (a naptári év alatt 24-nél többször nem léphető túl)	125 (a naptári év alatt 3-nál többször nem léphető túl)	50	III.
Szén-monoxid [630-08-0]	10000	5000	3000	II.
Higany [7439-97-6] és szervetlen higany vegyületek Hg-ként	-	-	1	I.
Nikkel [7440-02-0] és vegyületei Ni-ként, belélegezhető formában	-	-	0,02 (0,025)	I.
Dioxinok és furánok (2,3,7,8-TCDD: tetraklór-dibenzo-dioxin toxikus egyenértékben kifejezve)	-	-	1 x 10 <sup>-6</sup> [ng/mg3]	I.

Légszennyező anyag [CAS szám]	Határérték, irányérték [µg/m³]			Veszélyességi fokozat
	órás	24 órás	éves	
Tervezési irányértékek				
Szálló por (TSPM: összes lebegő por)	200	100	-	III.
Fluor [7782-41-4] gőz vagy gáznemű szervesetlen vegyületei HF-ként HF: [7664-39-3])	20	5	-	II.
Kobalt [7440-48-4] és rákkeltő vegyületei, kobalt-diklorid [7646-79-9], kobalt-szulfát [10124-43-3] Co-ként, belélegezhető formában	-	0,1	-	II.
Sósav [7647-01-0]	20	10	-	II.
Nitrogén-oxidok (NOx) (mint NO₂)	200	100	-	II.
Ammónia [7664-41-7	200	100	(8)	III.

A b) módszer szerinti számítás esetében a rendelkezésre álló, az utóbbi években jellemző alaplégszennyezettségi értékek figyelembevételével, a küszöbérték koncentrációk minden esetben magasabbak, mint az a) módszerrel számított értékek, ezért megállapítható, hogy kisebb hatásterület adódna, mint a másik módszerrel történő számítás esetében. Az alapterheltséget is figyelembe vevő b) pont szerinti lehatárolás kizárólag rendelkezésre álló immissziós mérési adatokat alapján lehetséges, illetve viszonylag nagyobb terheltség esetén eredményez nagyobb kiterjedésű hatásterületet, mint az a) pont szerint számított érték.

Megjegyezzük, hogy a Korm. Rendelet c) pont szerinti lehatárolási mód esetén a számítási eredmények minden esetben meghatároznak egy jogszabály szerinti hatásterületet, a környezeti hatás tényleges (abszolút) jelentőségétől alapvetően függetlenül. Szakértői véleményünk szerint az egészségügyi határértékektől jelentősen elmaradó levegőterheltségi koncentrációk esetében nem tekinthető indokoltnak a c) módszer szerinti hatásterület lehatárolás, ugyanakkor a jogszabályi megfelelés érdekében ezen módszert is alkalmazzuk.

A nitrogén-oxidok légszennyező esetében a nitrogén-dioxid arányának hiányában azt az elméleti, legkedvezőtlenebb esetet feltételeztük, miszerint a teljes nitrogén-oxidok tartalom nitrogén-dioxid formájában van jelen. Ennek megfelelően a nitrogén-oxidokra vonatkozó, enyhébb tervezési irányérték helyett a szigorúbb egészségügyi határértéket vettük alapul a hatásterület lehatárolása során.

Hasonlóan a toxikus fémekre vonatkozó összesített kibocsátási koncentrációval számoltunk, ugyanakkor a hatásterület lehatárolásához azt a legkedvezőtlenebb esetet feltételeztük, melyben a teljes kibocsátás csak egy adott szennyező toxikus fémből állna (pl. nikkal, kobalt).

#### Eredmények kiértékelése

A terjedésszámítások eredményei azt mutatják, hogy a P113 pontforrás levegőkörnyezeti hatása általánosságban érzékelhető, ugyanakkor a kémény magassága miatt a felszín közelében kialakuló immissziós koncentrációk hatása nem tekinthető jelentősnek. A terjedésszámítás jogszabály szerint megadott vonatkoztatási időtartam szerinti átlagolású eredményeinek számszerűsített kiértékelését, azaz a P113 jelű pontforrásra az egyes hatásterület lehatárolási módszerekkel számított eredményeit az alábbi táblázat foglalja össze a vizsgált légszennyező anyagok vonatkozásában. A táblázatban továbbá szerepelnek a P45 jelű, meglévő pontforrásra vonatkozóan végzett terjedésszámítások eredményei. A hatásterületek nagyságát az kibocsátási ponttól számított távolságként m-ben kifejezve adtuk meg.

69. táblázat: A levegőtisztaság-védelmi hatásterületek lehatárolása a tervezett, illetve a meglévő hulladékégető kibocsátása alapján

	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	Kén-dioxid	PM <sub>10</sub>	Hidrogén-fluorid (HF)	Sósav (HCl)	Toxikus fém (higany)	Toxikus fém (nikkel)	Toxikus fém (kobalt)
<b>Kibocsátási koncentráció (mg/Nm<sup>3</sup>)</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>0.02</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>
Vonatkozó átlagolási idő	egyórás	egyórás	egyórás	24 órás	egyórás	egyórás	éves	éves	24 órás
Egészségügyi határérték (µg/m <sup>3</sup> )	100	10000	250	50	20	200	0,02	0,02	0,1
Küszöbérték a) szerint (µg/m <sup>3</sup> )	10	1000	25	5	2	20	0,002	0,002	0,01
Alaplégtérheltség (µg/m <sup>3</sup> )	18	600	5	20	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Küszöbérték b) szerint (µg/m <sup>3</sup> )	16,4	1880	49	6	-	-	-	-	-
<b>Tervezett hulladékégető (garantált maximális kibocsátások alapján)</b>									
<b>Számított maximális. koncentráció (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>4,05</b>	<b>1,27</b>	<b>0,51</b>	<b>0,048</b>	<b>0,057</b>	0,34	<b>0,00008</b>	<b>0,0013</b>	<b>0,0117</b>
Küszöbérték c) szerint (µg/m <sup>3</sup> )	3,24	1,016	0,405	0,038	0,046	0,273	0,000064	0,00101	0,0094
<b>Hatásterület (hatótávolság m-ben pontforrástól)</b>	<b>745 m</b>	<b>745 m</b>	<b>745 m</b>	<b>784 m</b>	<b>650 m</b>	<b>650 m</b>	<b>750 m</b>	<b>721 m</b>	<b>671 m</b>
<b>Meglévő hulladékégető (2020. évi folyamatos mérési adatok felhasználásával)</b>									
<b>Számított maximális. koncentráció (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>6,21</b>	<b>0,32</b>	<b>2,05</b>	<b>0,108</b>	-	-	-	-	-
Küszöbérték c) szerint (µg/m <sup>3</sup> )	4,97	0,256	1,64	0,086	-	-	-	-	-
<b>Hatásterület (hatótávolság m-ben pontforrástól)</b>	<b>744 m</b>	<b>744 m</b>	<b>753 m</b>	<b>818 m</b>	-	-	-	-	-

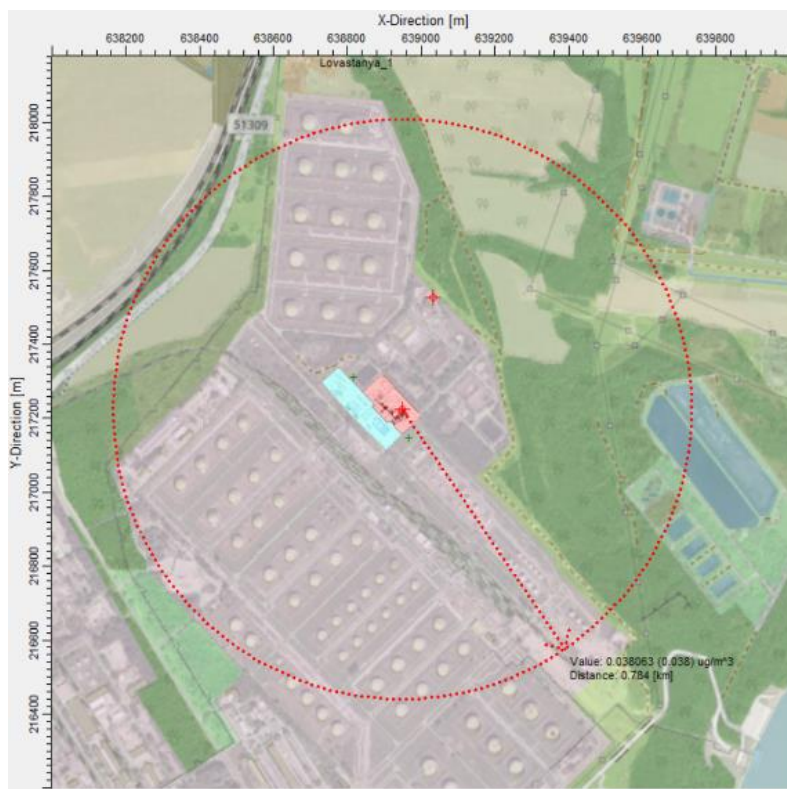


A terjedésszámítás eredményei alapján megállapítható, hogy a vonatkozó egészségügyi határérték, vagy a tervezési irányérték jellemzően 1-2 %-a alatt várható a leggyakoribb időjárási viszonyok között számított immissziós többletkoncentrációk értéke. A nitrogén-oxidok, illetve a nikkel és kobalt esetében esik a maximális koncentráció a határérték 5-10 %-a közé, ami még szintén csekély levegőkörnyezeti hatást jelent. A maximális koncentráció egyik esetben sem haladja meg a határérték 10%-át, ezért a hatásterület lehatárolásához kizárólag (minden légszennyező anyag esetében) a „c” módszer értelmezhető. A „c” számítási módszer (maximális koncentráció 80%-a feletti koncentrációk alapján számított hatásterület) jellegéből fakadóan – a hatás tényleges mértékétől függetlenül – közel azonos értéket (650-784 m) eredményez minden légszennyező anyag esetében. A 24 órás átlagolás alapján számított PM10 légszennyező anyagnál adódott szám szerint a legnagyobb hatásterület (784 m). Az éves átlag alapján számított higany és nikkel esetében is hasonló a hatótávolság nagysága (721-750 m).

A számítások alapján tehát megállapítható, hogy a tárgyi fejlesztés szerinti létesítmény üzemelésének levegőminőségre gyakorolt hatása a kapcsolódó pontforrásra lehatárolt hatásterületen belül várhatóan érzékelhető lesz, míg a maximális hatás a telephely területén belülre korlátozódik, amint az izokoncentrációs térképeken látható.

A meglévő hulladékégető kibocsátásával számított, azaz a jelenlegi levegőterheltséget jellemző eredmények vonatkozásában is elmondható általánosságban, hogy a kialakuló levegőszennyezettség egyik anyag esetében sem haladja meg a vonatkozó egészségügyi határérték 10%-át, így ennek a pontforrásnak a hatásterületét is a „c” módszerrel lehet kizárólag lehatárolni. A számítási mód jellegzetességéből fakadón a meglévő pontforrásnál is 744-818 m közötti hatótávolságok adódtak minden szennyező anyag esetében.

A meglévő és a tervezett hulladékégetőhöz köthető levegőterhelés mértékét a terjedésszámításokban a kialakuló maximális terheltség értékekkel is jellemezhetjük, amelyek a kibocsátással megközelítőleg egyenesen arányosak. Ennek megfelelően a magasabb kibocsátási tömegáramokkal jellemezett meglévő P45 pontforrás hatása e tekintetben jelentősebb, mint a tervezett hulladékégető pontforrásának a várható hatása, tehát megállapítható, hogy a fejlesztés eredményeképpen a hulladékégetési tevékenység levegőterhelő hatása összességében várhatóan csökkenni fog.



37. ábra: A P113 jelű pontforrás levegőtisztaság-védelmi hatásterülete



*A tervezett hulladékégetési tevékenységre vonatkozó, jogszabály szerint kötelezően lehatárolható levegőtisztaság-védelmi hatásterületet az újonnan létesítendő P113 jelű pontforrásból kiinduló, 784 m sugarú kör határolja le, aminek térképi ábrázolása az alábbiakban látható.*

A hatásterület kizárólag Százhalombatta közigazgatási területét, illetve kizárólag mezőgazdasági, erdős, ipari és közlekedési övezeteket érint. A pontforrás központi elhelyezkedése miatt a hatásterület legnagyobb kiterjedésében a MOL Dunai Finomító területét érinti. A tervezett hulladékégetési tevékenység levegőtisztaság-védelmi hatásterülete nem érint a mezőgazdasági, vagy ipari területeken belül található lakóépületeket (pl. tanyákat).

#### Az engedélyezett tevékenység hatásterületének változása a tervezett tevékenység eredményeképpen

A jelenleg hatályos EKHE értelmében a meglévő, jelenleg is folytatott kőolaj-feldolgozási tevékenység levegőtisztaságvédelmi hatásterülete egy 11 554 m sugarú körrel ábrázolható, ami a 2021. évben végzett teljes körű felülvizsgálat során került meghatározásra. A lehatárolási módszertan szerint a pontforrások levegőtisztaság-védelmi hatásterületei egyenként kerültek kiszámításra és az összes pontforrás közül a P44 jelű pontforrásra számított hatótávolság adódott a legnagyobb, szám szerint 11 554 m a P44 jelű pontforrástól mérve.

A tárgyi fejlesztésre vonatkozóan lehatárolt levegőtisztaság-védelmi hatásterület (784 m az újonnan létesítendő pontforrástól számítva), tehát a meglévő EKHE szerinti tevékenységre vonatkozó hatásterületén belülről esik jelentős mértékben. **A tervezett új (fejlesztett) hulladékégetési tevékenység légszennyező hatása nem módosítja a jelenleg hatályos levegőtisztaság-védelmi hatásterület kiterjedését.** A megállapítás emellett az alábbi szakmai szempontokkal is indokolható:

- A jelenleg lehatárolt hatásterület magába foglalja a jelenlegi hulladékégető légszennyező hatásait is, amelyek megszűnnek a tervezett, új hulladékégető létesítmény indításával egyidejűleg. Az új üzem korszerűségének és BAT megfelelésének köszönhetően alacsonyabb légszennyező anyag kibocsátással fog járni (még a megnövekedett kapacitás mellett is).
- A tervezett tevékenység hatására kialakuló levegőterheltség mértéke elhanyagolható (PM10 légszennyező anyag esetében a számított immissziós többlet-koncentráció  $<0.003 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a hatályos hatásterület határánál (kb. 10 km-re a vizsgált pontforrástól), tehát az itt kialakuló légszennyezettséghez nem járul hozzá érzékelhető mértékben az újonnan létesítendő pontforrás kibocsátásához köthető levegőterheltség.

#### **8.2.4. Közúti forgalom légszennyező hatása**

A tervezett hulladékégetési tevékenységhez kapcsolódó bemenő hulladék áram nagyrészt a telephelyen belül keletkező veszélyes hulladékot foglalja magába. A tervezett tevékenységnél a telephelyen kívülről is várhatóan érkeznek veszélyes hulladékok, ami közúton kerül lebonyolításra. A telephely lakott területeken kívül, távolabbról is szinte minden irányból közvetlenül megközelíthető az M6 autópályán, illetve a 6-os sz. főúton keresztül.

A közúti közlekedésből származó légszennyezés mértéke a 4/2011. (I.14.) VM rendeletben rögzített határértékek alapján minősíthető. A közlekedési légszennyezés mértékének számítását a várható forgalmi adatok alapján az MSZ 21459/2-81 számú szabvány szerint végezhető el.

A személy- és tehergépkocsik kipufogógáz kibocsátásait több műszaki tényező határozza meg, mint pl. a motor működési módja (benzin, vagy dízel-üzemű), szennyezéscsökkentő berendezések (katalizátor) beépítettsége, futásteljesítmény és életkor, üzemanyag minősége stb. Az alábbi táblázat tartalmazza a gyakorlatban alkalmazott fajlagos emissziós tényezőket (g/km) 40 km/h sebesség esetében a különböző jármű típusok vonatkozásában, illetve az időre vetített fajlagos értékeket is feltüntettük.

70. táblázat: Közúti gépjárművek légszennyező anyag kibocsátása

Jármű típus (40 km/h sebességnél)	Szén-monoxid	Szén-hidrogének	Nitrogén-oxid	Kén-dioxid	Részecske	Szén-dioxid
	CO	CH (FID)	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	Pm	CO <sub>2</sub>
Fajlagos emisszió (g/km)						
Személygépkocsi	12,2	1,64	1,34	0,00808	0,121	174,6
Tehergépjármű	11,10	0,814	6,00	0,0957	1,62	695,7
Autóbusz	10,2	1,21	5,44	0,123	1,71	904,1
Fajlagos emisszió időre vetítve (mg/s)						
Személygépkocsi	135,6	18,2	14,9	0,1	1,3	1940
Tehergépjármű	123,3	9	66,7	1,1	18	7730
Autóbusz	113,3	13,4	60,4	1,4	19	10045,6

A számításhoz felhasznált műszaki alapparaméterek megválasztásánál a kedvezőtlenebb állapotot kívántuk vizsgálni, ezért az alábbi környezeti és meteorológiai viszonyoknak megfelelő adatokat használtuk fel:

- kibocsátás magassága: 0,5 m
- érdesség: 0,005 m (alacsony vegetáció)
- szélesebbség: 2,0 m/s
- észlelési magasság: 1,5 m
- stabilitási kategória: 6 (normális, p=0,282)
- a szélirány úttal bezárt szöge: alfa = 45°

A számításokat a tervezett létesítményhez kapcsolódó forgalomra (ld. korábban részletezve) vonatkozóan végeztük el. Az úttengelytől számított távolság függvényében adtuk meg a vizsgált hulladékégető műhöz kapcsolódó többletforgalom következtében kialakult levegőterheltségi koncentráció növekményeket.

71. táblázat: A vizsgált tevékenységhez kapcsolódó napi többletforgalom levegőterhelő hatása

		M.e.	CO	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> (24 órás)
Vonalas forrás emissziója		mg/s/m	0,0636	0,0302	0,00797
Levegőterheltség növekmény az úttengelytől mért távolságban	1 m	µg/m <sup>3</sup>	23,3	11,1	2,92
	5 m	µg/m <sup>3</sup>	18,6	8,81	2,32
	10 m	µg/m <sup>3</sup>	13,8	6,55	1,73
	20 m	µg/m <sup>3</sup>	8,99	4,27	1,13
	30 m	µg/m <sup>3</sup>	6,74	3,2	0,844
	40 m	µg/m <sup>3</sup>	5,43	2,58	0,681
Határérték		µg/m <sup>3</sup>	10000	100	50
Határérték elérésének helye		m	-	-	-
Határérték 10%-ának helye		m	-	<b>3</b>	-

Összességében tehát megállapítható, hogy a vizsgált tevékenységhez köthető közúti forgalom (elsősorban tehergépkocsi forgalom) levegőminőségre gyakorolt hatása kismértékben érzékelhető lesz, azonban a meglévő nagy forgalmú 6-os sz. főút, illetve az M6 autópálya forgalmához viszonyítva egyáltalán nem tekinthető jelentősnek a növekmény. A telephely megközelítését szolgáló út esetében a tengelytől számított kb. 2-3 m távolságban az egészségügyi határérték 10%-a alá csökken a többlet levegőterheltség nitrogén-dioxidok vonatkozásában, ami azt jelenti, hogy a tervezett létesítmény közvetett hatásterületét kizárólag az igénybe vett úttest képezi.

A számítások alapján megállapítható, hogy az újonnan megjelenő forgalom által okozott levegőterheltség nem eredményezi a légszennyezettségi határértékek túllépését. A megközelítési útvonal lakóterületet nem érint, így közvetlen humánegészségügyi kockázatot nem jelent a hulladékégetési tevékenységhez kapcsolódó közúti forgalom.



### 8.3.1.1. Felszín alatti víz szennyezettségi állapota

A következő táblázat foglalja össze a felszín alatti vízre vonatkozó vizsgálati eredményeket a 6/2009 (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben meghatározott (B) szennyezettségi, illetve a MOL Dunai Finomító területére érvényes PE-06/KTF/01084-23/2023 ügyiratszámú határozatban szereplő (D) kármentesítési célállapot határértékekhez viszonyítva.

73. táblázat: A beruházás területét érintő kutak 2021-2025. I. félévi. monitoring eredményei

Kút	Dátum	TPH	benzol	toluol	etil-benzol	xilol	egyéb alkilbenz	pH	el. vezkép
(B) h.é.		100 µg/l	1 µg/l	20 µg/l	20 µg/l	20 µg/l	20 µg/l	6,5<pH>9,0	2500 µS/cm
(D) h.é.		1000 µg/l	50 µg/l	700 µg/l	800 µg/l	500 µg/l	100 µg/l	-	-
T019	2021.I.félév	23300	0,5	<1	<1	<2	<15	6,63	3290
	2021.II.félév	1363	1	1,15	0,35	0,47	2,21	6,97	2695
	2022.I.félév	174	6,3	1,59	1,1	2,89	6,77	6,63	2589
	2022.II.félév	573	0,3	<0,2	<0,2	<0,2	1,17	6,86	2497
	2023.I.félév	435	14,2	1,05	0,22	0,55	1,64	6,96	2868
	2023.II.félév	119	0,7	1,13	<0,2	0,25	0,76	7,3	2727
	2024.I.félév	1040	0,33	<0,3	<0,3	<0,6	<4,8	6,98	2676
	2024.II.félév	978	<0,3	<0,3	<0,3	<0,6	<4,8	6,79	2572
	2025.I.félév	<36	3,57	0,81	<0,2	0,73	0,83	7,25	2650
T021	2021.I.félév	55	68	13	6	144	<15	7,12	14800
	2021.II.félév	55	54	12,16	4,83	95,12	6,9	7,09	>4000
	2022.I.félév	<36	46	10,28	5,41	103,95	8,91	7,04	>4000
	2022.II.félév	64	45	9,08	5,12	100,93	8,08	7,23	>4000
	2023.I.félév	158	48	9,35	6,02	98,08	8,33	6,9	>4000
	2023.II.félév	<36	74	13,6	8,11	121	18,04	7,97	>4000
	2024.I.félév	36	46	9,7	7,05	103	9,8	7,39	>4000
	2024.II.félév	247	36	8,17	6,55	80	10,9	7,02	>4000
	2025.I.félév	<36	38	8,06	4,84	69,3	6,48	7,29	>4000
T022	2021.I.félév	<50	0,2	<1	<1	<2	<15	7,09	2810
	2021.II.félév	<36	0,48	1,01	<0,2	0,86	<0,2	7,76	3015
	2022.I.félév	<36	2,59	0,35	<0,2	0,26	<0,2	7,37	2610
	2022.II.félév	47,69	<0,2	<0,2	<0,2	2,51	1,57	7,93	2628
	2023.I.félév	61,99	8,76	0,47	<0,2	0,54	0,46	7,64	2745
	2023.II.félév	<36	0,87	<0,2	<0,2	0,86	0,46	8,85	1487
	2024.I.félév	<36	8,96	0,49	0,23	1,68	<0,2	7,44	2410
	2024.II.félév	303	<0,3	<0,3	<0,3	<0,6	<4,8	7,01	2566
	2025.I.félév	<36	0,62	0,47	<0,2	0,79	<0,2	7,77	2474
T023	2021.I.félév	<50	0,3	<1	<1	<2	<15	7,01	3410
	2021.II.félév	224,49	0,36	1,05	<0,2	0,23	0,6	7,09	3327
	2022.I.félév	160	3,72	1,33	0,82	2,2	3,57	6,92	3150
	2022.II.félév	166,14	0,32	0,89	0,38	1,22	0,51	7,21	3082
	2023.I.félév	359,7	4,57	0,85	<0,2	0,4	0,22	7,15	3448
	2023.II.félév	593	0,63	0,24	<0,2	0,23	0,22	8,83	1217
	2024.I.félév	292	<0,2	0,4	<0,2	<0,2	<0,2	7,43	1880



Kút	Dátum	TPH	benzol	toluol	etil-benzol	xilol	egyéb alkilbenz	pH	el. vezkép
(B) h.é.		100 µg/l	1 µg/l	20 µg/l	20 µg/l	20 µg/l	20 µg/l	6,5<pH>9,0	2500 µS/cm
(D) h.é.		1000 µg/l	50 µg/l	700 µg/l	800 µg/l	500 µg/l	100 µg/l	-	-
	2024.II.félév	661	<0,3	<0,3	<0,3	<0,6	<4,8	6,82	2646
	2025.I.félév	223	4,38	0,87	<0,2	0,63	0,22	7,25	2855

A táblázatban szereplő adatok megegyeznek a hatóság részére elküldött féléves előrehaladási jelentésekben szereplő eredményekkel a 2021-2024-es időszakot tekintve.

A vizsgálati eredmények alapján elmondható, hogy a beruházási terület környezetében található monitoring kutakban (B) szennyezettségi határértéket jelentősen meghaladó oldott TPH, benzol, xilol és PAH szennyeződés észlelhető a talajvízben.

Ugyanakkor a talajvíz elektromos vezetőképessége jellemzően 2500 µS/cm érték feletti, azaz meghaladja a (B) szennyezettségi határértéket.

### 8.3.2. Telepítés során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők

A tervezett létesítményekből az építési fázis során a talajba szennyeződés nem kerül, csak rendkívüli események folytán fordulhat elő szennyeződés. A telepítés fázisában előreláthatólag csak fizikai hatások várhatók, kémiai hatásokra nem számítunk.

A fizikai hatások a létesítmények telepítési helyein és a felvonulási területeken, illetve szállítási útvonalakon következhetnek be. A fizikai hatások az alábbiakban foglalhatók össze:

- a területen mozgó munkagépek hatására a felszín közeli talajrétegek kismértékű szerkezeti módosulása következhet be (tömörödés),
- a megbontásra kerülő területeken (alapok, vezetékek nyomvonala) a talaj szerkezete megváltozik.

A fizikai változások a későbbi hasznosítás szempontjából nem jelentenek káros hatást, azonban a hatás csökkentése érdekében a megbontott területekre a talajt rétegenként kell tömöríteni és visszatölteni.

A tervezett építési munkálatoknál igénybe vett gépi berendezések, szállítójárművek üze me és karbantartása során gondoskodni kell arról, hogy üzemanyag, kenőanyag ne kerülhessen a talaj felszínére. A szennyezések megelőzése érdekében a gépek rendszeres ellenőrzéséről és a szükséges karbantartási munkák elvégzéséről e célra kialakított, megfelelő műszaki védelemmel rendelkező helyen – pl. ideiglenes karbantartó részleg – gondoskodni kell.

A kivitelezési munkálatok során az esetleges szennyeződések tovább terjedésének azonnali megakadályozására lokalizációs és kárelhárítási eszközök (adszorpciós anyagok, mobil felitató hurkák stb.) biztosítása mindenképpen javasolt. A telepítés és a technológiai szerelés során potenciálisan fellépő szennyező hatások (pl. munkagép üzemanyagának elcsepegeése, elfolyása) által érintett talajok kitermeléséről, a kárelhárító és lokalizációs eszközök megfelelő ártalmatlanításáról a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásai szerint kell gondoskodni.

A telepítési, szerelési munkálatok során többféle, különböző veszélyességi osztályba sorolható hulladék (építési törmelék, fahulladék, festék- és mázóanyagok stb.) keletkezik, melyek megfelelő ártalmatlanításáról gondoskodni kell. A földtani közegeket közvetlenül, továbbá a felszíni- és felszín alatti vizeket közvetve veszélyeztető, veszélyes hulladéknak minősülő hulladék anyagokat a környezetvédelmi előírások szerint elszállításukig átmeneti tárolóban, megkülönböztetett, zárt konténerekben kell tárolni. Az előírások betartásával a kivitelezés során keletkező hulladékok képződése a földtani közegeket, továbbá a felszíni- és felszín alatti vízrendszereket kevésbé érintik, káros hatásuk gyakorlatilag kizárható.

A telepítés alatt a fel- és levonulás szakaszában, a szállítás és az építés során a veszélyes anyagok, hulladékok tárolása, illetve a munkagépek üzemeltetése során esetlegesen elcsöppögő veszélyes anyag, hulladék veszélyeztetheti a talajt, illetve közvetetten a talajvizet és a felszíni vizet, viszont a fenti intézkedések betartása mellett az építési munkálatok talaj- és vízminőség-védelmi szempontból nem okozhatnak maradandó káros környezeti hatást.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a kivitelezés földtani közegre és felszín alatti vízre gyakorolt hatása a telephely területére, a szilárd burkolattal nem ellátott szállítási útvonalakra korlátozódik. Az üzem környezetében a környezetet jelentős mértékben károsító, irreverzibilis változás a talaj, illetve a felszín alatti víz esetében nem várható.

### **8.3.3. Megvalósítást követően várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők**

A tervezett hulladékégető mű megvalósítása esetén normál üzemmenet mellett a talajba, felszín alatti vízbe veszélyes anyag bevezetés közvetve vagy közvetlenül nem várható. A talaj és a felszín alatti víz szennyezésére csak havária esetén kerülhet sor. A szennyezés elkerülése érdekében a potenciális veszélyforrások (lefejtő állomás, folyékony hulladék tárolótartályok, átmeneti hulladéktároló) oly módon kerülnek kialakításra, hogy az esetleges szennyezés mértékét, minimális szintre csökkentsék.

A lefejtő állások alatt vasbeton tálca tervezett, amelyek tetővel fedettek. A közúti lefejtő területéről az esetlegesen kicsöppögő, kifolyó folyékony veszélyes hulladékok robbanásgátló víznyelő aknákon és acél vezetékeken keresztül kerülnek a TK-0005 szloptartályba bevezetésre.

Az iszapfogadó medencék a vonatkozó szabványoknak megfelelő vízzáró falazattal lesznek kialakítva.

A 4 db 200 m<sup>3</sup>-es keverőtartály egy 9 m x 32 alapterületű, 1,5 m magas közös kármentőben kerül elhelyezésre a szivattyútérrel szemben. A 8 db 100 m<sup>3</sup>-es alapanyag tartály a szivattyútértől és a keverőtartályoktól északra 30 m x 15 m alapterületű, 1 m magas közös kármentőben lesz elhelyezve.

A körütekintő tervezéssel, technológiai fegyelem betartásával a tervezett tevékenységnek nincs hatása a felszín alatti közegekre.

A teljes technológia folyamategységei, illetve a csatlakozó üzemi és üzemközi vezetékek nyomásának nyomon követése, az anyagáramok hőmérsékletének ellenőrzése, valamint a tartályok, technológiai berendezések tárolt anyagainak szintmérése on-line, automata vezérlésű műszerekkel valósul meg, amelyek a kritikus értékek elérése esetén riasztást végeznek. Az üzemben vészleállítási rendszer fog létesülni, amit vészhelyzetben, a biztonságos üzemleállítás érdekében alkalmaznak.

A hulladékégető mű működtetése nem igényli a felszín alatti közeg és a talajvíz igénybevételét. A felszín alatti közegbe és a talajvízbe nem történik technológiai kibocsátás. A csapadékvíz kontrollált összegyűjtése kiépítésre kerül. A fentiekben részletesen bemutatottak alapján megállapítható, hogy a tervezett üzem tevékenysége sem a földtani közegre, sem pedig a felszín alatti vizekre nincs kimutatható hatással annak folyamatos üzemelésekor, normál üzemmenet mellett vertikálisan az építmények alapsíkja, horizontálisan az épület és a kiszolgáló utak felszíni vetülete tekinthető a tényleges hatásterületnek.

### **8.3.4. Felhagyás során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők**

A felhagyás időszakában a hulladékégető mű létesítményei, majd a beton alapok is visszabontásra kerülnek. A bontások során keletkező gödrök, mélyedések feltöltésre kerülnek, az eredeti terepfelszín magasságára. Megtörténik a felvonulási utak azon szakaszainak az elbontása is, melyek a földterületen való mozgás szempontjából szükségtelenek. A terület későbbi hasznosítása valószínűleg ipari lesz, ekkor rekultivációra nincs, vagy csak részben van szükség. A munkálatok során a talaj kismértékű fizikai változásával kell számolni, ami a nagysúlyú munkagépek, és a területen való közlekedés következtében a talaj tömörödését idézi elő.

A bontás időszakában a veszélyes anyagok, hulladékok tárolása, illetve a munkagépek üzemeltetése során kiömlő veszélyes anyag, hulladék veszélyeztetheti a talajt és földtani közegét. További közvetlen veszélyt

jelenthetnek a talajra a földmunkák során a közművezetékek esetleges sérülései következtében kiömlő anyagok. Összességében elmondható, hogy a létesítmény felhagyásakor a tényleg hatásterület az üzem területén belül található.

A bontási munkák során a kivitelezőt kötelezni kell arra, hogy a talajba szennyezőanyag ne kerüljön ki, illetve amennyiben erre mégis sor kerülne, vagy talajvizsgálatok során szennyeződést mutatnának ki, akkor kármentesítést kell végezni a szennyezettség mértékétől függően.

### **8.3.5. Havária következtében várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők**

Az alábbiakban az üzemelés során a földtani közeg és felszín alatti vizek minőségét veszélyeztető havária eseményeket értékeljük. A lehetséges csekély valószínűségű havária események a következők:

- a telephelyre történő beszállítás során baleset ér egy veszélyes anyagot szállító járművet,
- beszállított anyagok folyékony hulladékok átfertésekor, valamint a tárolótartályok tömítetlensége, folytonossági hibája, sérülése során bekövetkező elfolyások,
- szállítóvezetékek tömítetlensége, folytonossági hibája során bekövetkező elfolyások.

Havária helyzetekben gondoskodni kell a kikerült szennyezőanyag lokalizációjáról, majd annak összegyűjtéséről (veszélyes hulladékként), esetleges visszafertéséről. A havária események során végzendő lokalizációs és kárelhárítási tevékenységekről, a résztes felelősségi körökről szükség esetén a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről szóló 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendeletben előírt Üzemi kárelhárítási tervben kell rendelkezni, figyelembe véve a próbaüzem során nyert tapasztalatokat.

A MOL Dunai Finomító rendelkezik a Pest Vármegyei Kormányhivatal által jóváhagyott Üzemi kárelhárítási tervvel. Ebben kerülnek majd meghatározásra a tervezett hulladékégetőre vonatkozó lokalizációs és kárelhárítási műveleti tervek is.

A kárelhárítás során alkalmazott felitató anyagok és a szennyezett talajtömegek veszélyes hulladékként kezelendők, elszállíttatásukról, illetve ártalmatlanításukról a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásai szerint kell gondoskodni.

Haváriák következtében az esetleges bekövetkező szennyezőanyag elfolyások a talaj felszínére jutva beszivároghatnak annak mélyebb rétegeibe, ezzel szennyezve a földtani közeget. A szennyezés terjedése során a talajon túl hatásviselőként azonosítható a felszín alatti víz, melyben oldott formában vagy külön fázisként szétterülve mobilizálódhat akár a szennyeződés a mélyebb rétegekbe, vagy horizontálisan szétterülve.

### **8.3.6. A hatásterület állapotának megváltozása**

A beruházás megvalósítása során a környezetvédelmi szempontból kifogástalan állapotú munkagépek, építési anyagok használatával nem várható a talajt jelentős mértékben szennyező hatás.

Az üzemi technológia kialakítása olyan, hogy normál üzemmenet esetén, a technológiai fegyelem betartása mellett nem várható a talajt és talajvizet terhelő káros hatás. A technológia folytatása közben keletkező veszélyes anyagok tárolása és kezelése során be kell tartani a vonatkozó előírásokat. A körültekintő tervezés és telepítés, a technológiai fegyelem betartása mellett az üzem tevékenységének nincs káros hatása a felszín alatti környezetre. Ennek következtében a tényleges hatásterület földtani közeg és felszín alatti víz vonatkozásában a létesítés folyamán a földmunka határa, a normál üzemelés során vertikálisan az építmények alapsíkja, horizontálisan az épület és a kiszolgáló utak felszíni vetülete.

A létesítmény felhagyása után, a környezetre veszélyt jelentő vegyszerek, technológiai elemek eltávolítása után nem várható környezetet szennyező hatás.

A terület talaj-, felszín alatti víz-védelmi lehatárolása a telephely telekhatáron belüli területén azonosítható.

## **8.4. FELSZÍNI VÍZVÉDELEM**

### **8.4.1. Vízellátás**

#### **8.4.1.1. Szociális célú vízellátás**

A tervezett hulladékégető mű ivóvíz ellátását MOL Dunai Finomítói meglévő ivóvíz hálózatából történő lecsatlakozás fogja biztosítani.

#### **8.4.1.2. Ipari vízellátás**

Az üzem működése során ipari víz felhasználás a füstgázkezeléshez, a kazántápvíz előállításához, a gőzfejlesztéshez, illetve a tűzivíz rendszer feltöltéséhez és pótlásához szükséges. A szükséges ipari vizet a MOL Dunai Finomító vízműve biztosítja a Dunából. A csatlakozás a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság által kiadott 35100/448-40/2021. számú vízjogi üzemeltetési engedély alapján üzemelő meglévő rendszerre történik. Az üzem ipari vízellátásának biztosításához a vízkivételi mű bővítése nem szükséges.

### **8.4.2. Csapadékvíz és szennyvíz gyűjtő csatornahálózat**

Az üzem területén az utakról, a burkolt és zúzottköves területekről az utakkal párhuzamosan kiépített csapadékvízgyűjtő rendszer gyűjti össze a nem szennyezett csapadékvizet. Az épületekről az ereszcatornák egy felszín alatti csatornahálózatba vezetik a szintén nem szennyezett csapadékvizet. Ezen vizeket a MOL Dunai Finomító 35100-448/2021. számú vízjogi üzemeltetési engedéllyel rendelkező csapadékvízgyűjtő törzshálózatára továbbítják.

A szennyeződhető csapadékvizek az üzemi elválasztott rendszerű szennyezett csapadékvízgyűjtő hálózaton keresztül a MOL Dunai Finomító szennyvízkezelő rendszerébe kerülnek továbbításra.

A hulladékégető mű üzemelése során tisztítást igénylő technológiai szennyvíz nem keletkezik, mivel a füstgázmosó és a kazán iszapolások szennyvizei visszavezetésre kerülnek a technológiai folyamatba. A kommunális szennyvízáramot MOL Dunai Finomítói meglévő kommunális szennyvízcsatornájába bocsájtják ki.

### **8.4.3. Telepítés során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők**

A telepítés időszakában nagymértékű vízigénnyel nem kell számolni, az inkább az üzemeltetési időszakban jelentkezik.

Az üzem létesítése során számolni kell vízfelhasználással, valamint a szociális vízfelhasználásból adódó kommunális szennyvíz keletkezésével. A telepítés során, a területen dolgozó munkagépek tisztítása és javítása nem a területen történik, ezért ilyen jellegű vízfelhasználással és szennyvízkeletkezéssel nem kell számolni.

A kivitelezésen dolgozók által várhatóan kevesebb mint 10 m<sup>3</sup>/nap kommunális szennyvíz keletkezhet. A jelenlegi terveknek megfelelően a helyszíni munkavállalók igényeinek kielégítésére mobil toaletteket, illetve vizes blokkal ellátott mobil konténereket telepítenek, melyek a vizet tartályból nyerik, a szennyezett vizet pedig tartályban gyűjtik, ahonnan az összegyűjtött szennyvizet kommunális szennyvíztisztító telepre szállítják. A tartályok töltése, illetve ürítése szükség szerinti időközönként történik. A töltést és az ürítést, a berendezéseket biztosító szolgáltató végzi.

Az üzem beton alapjait készbeton felhasználásával készítik el, ami a vízigényt jelentősen csökkenti, teljesen azonban nem szünteti meg. Vízre lehet szükség a készbeton nedvességtartalmának a helyszíni beállításához is, valamint a betonlapok öntéséhez is.

A telepítés szakaszához kapcsolódóan hatótényező a vízfelhasználás, melynek közvetlen hatásfolyamata a víz, mint erőforrás fogyása. Közvetett hatásfolyamatként azonosítható a víz előállítása során bekövetkező környezetterhelés, mely hatásfolyamatnak a környezet minden eleme hatásviselője.

#### **8.4.4. Megvalósítást követően várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők**

A megvalósulást követően a telephely vízigénye (ivóvíz, ipari víz, demineralizált víz, tűzvíz) a MOL Dunai Finomító vízművéből, illetve hálózatairól történik, a meglévő hálózatot bővíteni nem kell. A vizsgált üzemterületre történő bevezetés tervezett nyomvonalai a tervezés jelenlegi fázisában még nem ismertek.

##### **8.4.4.1. Szociális célú vízfelhasználás**

Az üzem területén normál működés esetén naponta 46-50 dolgozó fog tartózkodni. Az üzemelés során fellépő víz igény napi kb. 25 m<sup>3</sup>/nap.

##### **8.4.4.2. Ipari jellegű vízfelhasználás**

Az üzem működése során ipari víz felhasználás a füstgázmosáshoz, a kazántápvíz előállításához, a gőzfejlesztéshez, illetve a tűzvíz rendszer feltöltéséhez és pótlásához szükséges. Az iparivíz igény 60 312 m<sup>3</sup>/év.

##### **8.4.4.3. Szennyvizek**

A hulladékégető mű telephelyén keletkező csapadék- és szennyvizek a következők:

- *Technológiai szennyvíz:* az alkalmazott technológia szennyvízmentes, így technológiai szennyvíz nem keletkezik.
- *Kezelést nem igénylő csapadékvíz:* A telephelyről összegyűjtött nem szennyeződhet csapadékvizet a MOL Dunai Finomító csapadékvízgyűjtő törzshálózatába vezetnek.
- *Szennyeződhet csapadékvíz:* A telephelyről összegyűjtött nem szennyeződhet csapadékvizet a MOL Dunai Finomító szennyvízgyűjtő törzshálózatába vezetnek.
- *Kommunális szennyvíz:* a 46-50 dolgozóval számolva a várható szennyvízkibocsátás 25 m<sup>3</sup>/nap, amit a MOL Dunai Finomító szennyvízgyűjtő törzshálózatába vezetnek.

#### **8.4.5. Felhagyás során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők**

A vizsgált beruházás esetében a felhagyáshoz kapcsolódó tevékenységek nem járnak ipari vízfelhasználással. A bontási munkák során csak kis mértékű kommunális vízfelhasználással és szennyvízkibocsátással lehet számolni, valamint a kiporzás megakadályozására alkalmazott locsolással.

A tevékenység felhagyása során megszűnik a vízfelhasználás, így az ezzel járó szennyvíz keletkezése is. A rekultivált területre hulló csapadékvíz, a jelenlegi állapothoz hasonlóan, a területen belül elszikkad.

#### **8.4.6. Havária következtében várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők**

A felszíni vizekre elsősorban a munkagépek okozta kisebb olajszennyezések, illetve a betonozási munkálatok zsaluelemeinek olajozása járhat káros hatással. Amennyiben a kivitelezési/bontási munkálatok során alkalmazott gépek, berendezések általános műszaki állapota megfelelő, illetve betartják az érvényben lévő környezetvédelmi és technológiai előírásokat, ezek a káros hatások teljes mértékben kiküszöbölhetők.

### **8.5. ÉLŐVILÁG-VÉDELEM**

#### **8.5.1. A fejlesztési terület környezeti állapota**

A tervezett létesítmény telepítési helye Százhalombatta város közigazgatási területén, illetve a MOL Dunai Finomító területének 89-es számú blokkjában, az egykori savgyanta tároló területen található, a meglévő hulladékégető műtől kb. 200 m távolságra. Megközelítése a 6-os főútról, vagy a Budapestet Péccsel összekötő M6-os autópálya 1,5 km távolságra lévő 28 km-nél található lehajtójától lehetséges. A MOL Dunai Finomító telephelyén belül az égetőmű a Százhalombatta 2704/24. hrsz.-ú ingatlant érinti. Az új égetőmű technológiai



egységei egy kb. 160x75 m kiterjedésű üzemerületen (ISBL – Inside Battery Limit) fognak elhelyezkedni. Az ISBL-hez szervesen kapcsolódik egy kb. 250x60 m kiterjedésű, a segédrendszereket magába foglaló ún. OSBL üzemerület (Outside Battery Limit), ahol a bejövő hulladékok és segédanyagok (műszerlevegő, nitrogén, fűtőgáz stb.) fogadását, tárolását és az OSBL egységekhez történő továbbítását végzik.

A hulladékégető művet északról a MOL Dunai Finomító 202 j tárolótere, déli irányból üzemi vasúti vágányok és lefejtő állomások, majd a 200 j tárolótér, míg keleti irányból a MOL Dunai Finomító Felső szennyvíztisztító telepének műtárgyai határolják.



39. ábra: A fejlesztési terület helye műholdfelvételen

#### 8.5.1.1. A fejlesztési terület elhelyezkedése a tájban

Százhalombatta az Alföld nagytáj, Mezőföld középtáj, Érd-Ercsi-hátság kistáj (1.4.11.) keleti részén helyezkedik el. A kistáj Pest és Fejér vármegye területén helyezkedik el. Területe 160 km<sup>2</sup> (a középtáj 4%-a, a nagytáj 0,3%-a).

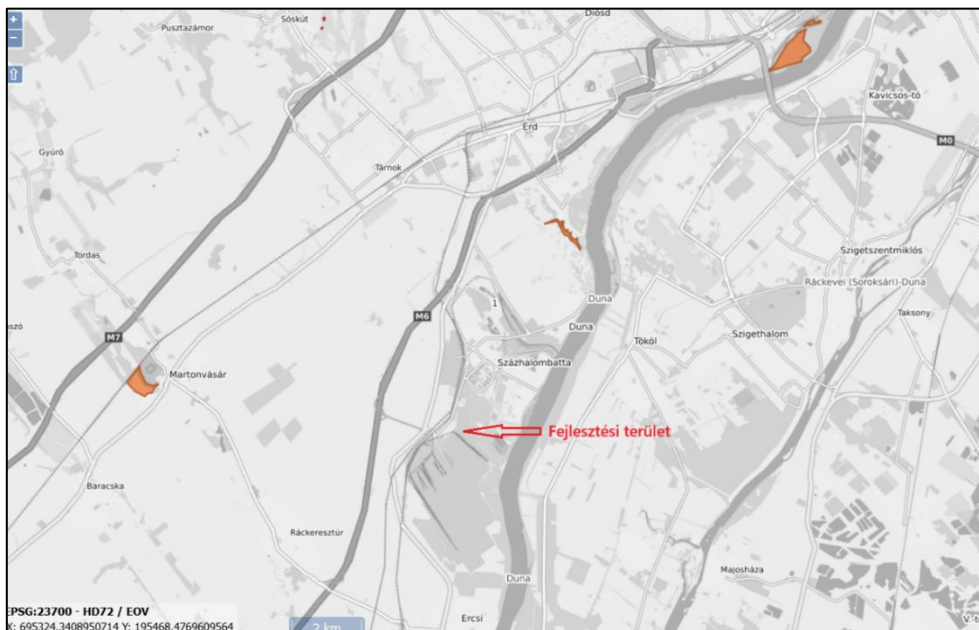
Növényföldrajzi szempontból a kistáj az Alföld flóraidéke (*Eupannonicum*) Mezőföldi flórajárásába (*Colocense*) tartozik. A legjelentősebb potenciális erdőtársulások között a tölgy-körös-szil ligeterdők (*Quercus-Ulmetum*), a gyöngyvirágos tölgyesek (*Convallario-Quercetum danubiale*) és a tatárjuharos löszpusztai tölgyesek (*Acereto tatarici-Quercetum*) említhetők. A nyílt társulások közül a löszpuszta-rétek (*Salvinutantis-nemorosae*, *Festucetum sulcatae pannonicum*) is megfigyelhetők. A laposokban sziki növényzet jelenik meg, mint a sziki őszirózsa (*Aster tripolium*), a bajuszpázsit (*Crypsis aculeata*), a bárányparéj (*Camphorosma annua*) stb.

Az erdészetileg kezelt területeken vegyeskorú, zömében keménylombos, kisebbrészt fenyőerdők díszlenek. Az összes erdő évi folyónövedéke 3,0-4,5 m<sup>3</sup>/ha között váltakozik. A mezőgazdasági hasznosítás jellemzőbb főnövényei a búza (25-40 q/ha), az őszi árpa (20-35 q/ha), a kukorica (30-50 q/ha), a paradicsom (100-250 q/ha) és az őszibarack (10-30 q/ha).

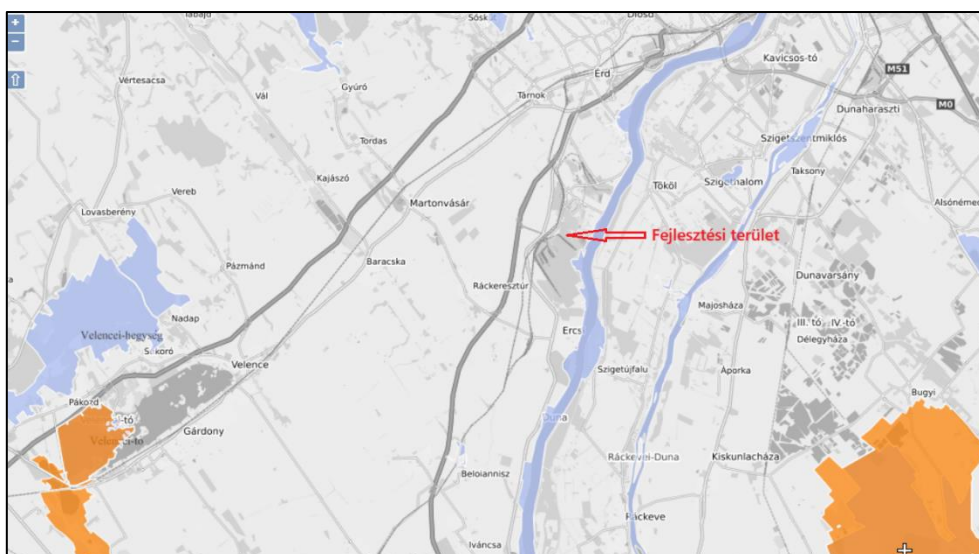
#### 8.5.1.2. A fejlesztési terület elhelyezkedése a természetvédelmi rendeltetésű területek rendszerében

Százhalombatta, 2704/24. hrsz.-ú külterületi ingatlan jogszabály által kihirdetett védett természeti területet és a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 23. § (2) bekezdés alapján ex lege védett természeti területet, illetve természeti értéket nem érint. Továbbá az ingatlan az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet és az európai közösségi

jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészletekről szóló 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet által meghatározott Natura 2000 hálózat területének nem része.



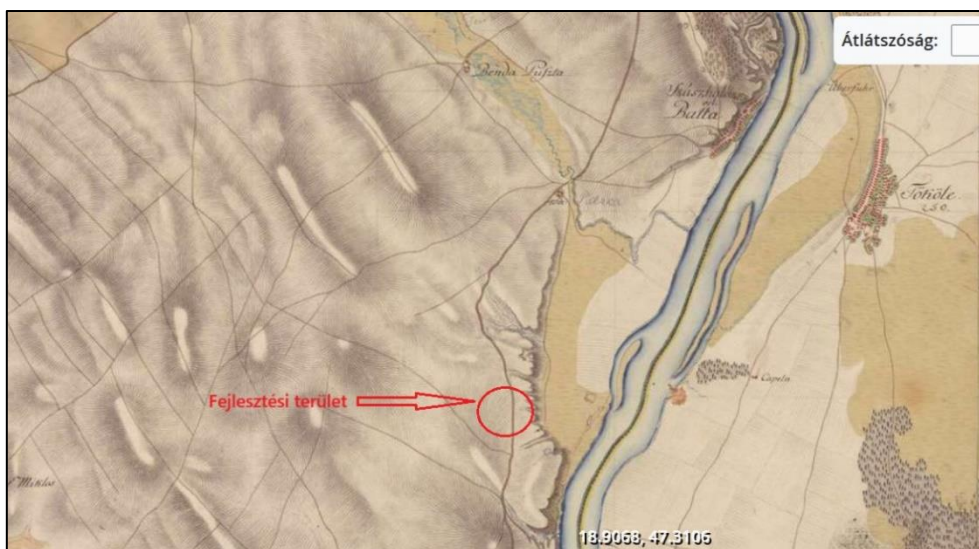
40. ábra: A vizsgált terület és a legközelebbi országos jelentőségű védett természeti területek elhelyezkedése (OKIR, 2025. szeptember)



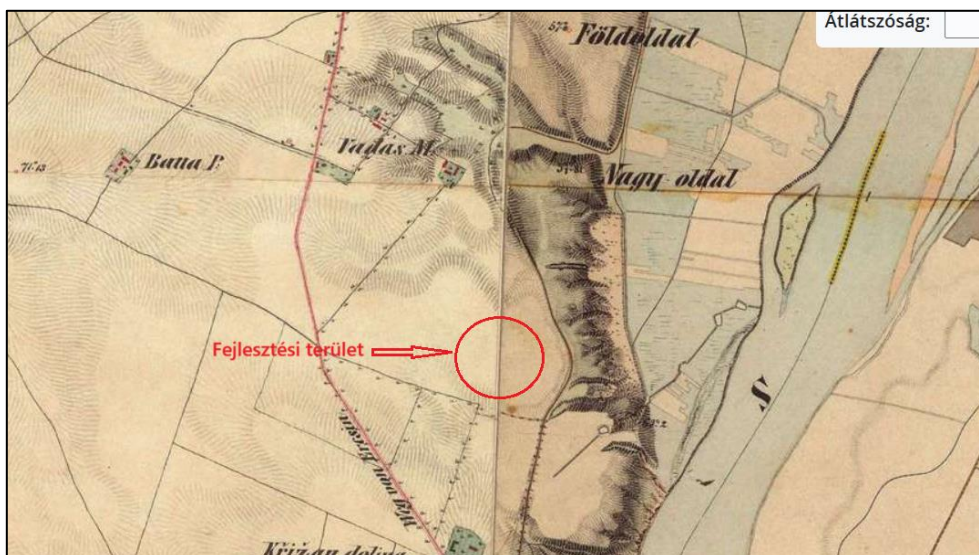
41. ábra: A vizsgált terület és a legközelebbi közösségi jelentőségű (Natura 2000) védett természeti területek elhelyezkedése (OKIR, 2025. szeptember)



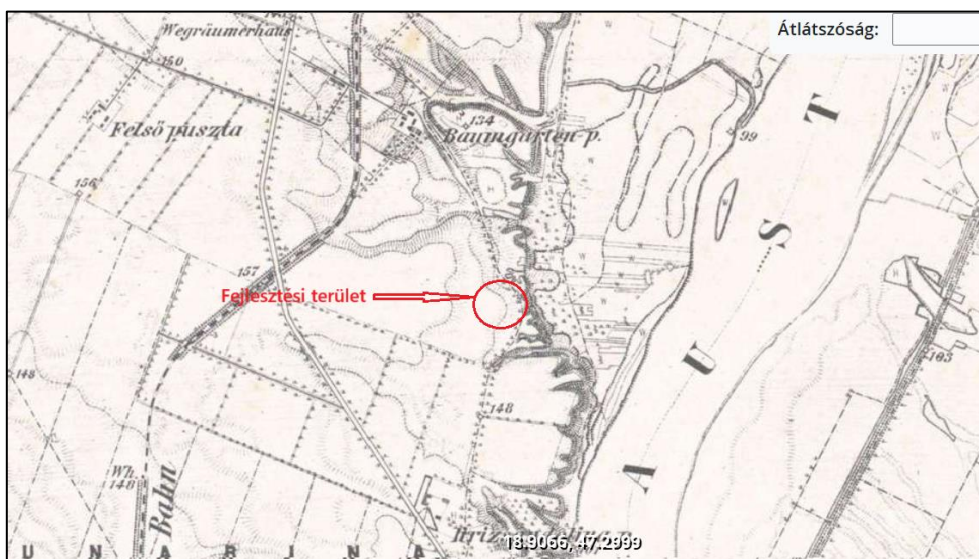




43. ábra: Magyarország (1782–1785) - Első Katonai Felmérés



44. ábra: Magyar Királyság (1819–1869) - Második katonai felmérés



45. ábra: Habsburg Birodalom (1869–1887) - Harmadik katonai felmérés

### 8.5.2. Növényvilág

Az értékelés célja, hogy feltárja a tervezett beruházások során jelentkező - élővilág-védelmi szempontból jelentős - hatásokat, majd a kedvezőtlen hatásokra mérséklő javaslatokat forgalmazzon meg. Az egyes élőhelyek az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer 2011-es kategóriái alapján (továbbiakban - ÁNÉR), a termőhely, a fiziognómia és a fajkompozíció figyelembevételével kerültek meghatározásra. A felmért élőhelyek természetessége/degradáltsága a Németh-Seregélyes féle "Természetességi/ Degradáltsági Osztályok" (továbbiakban - TDO) rendszer alapján lettek minősítve (Bölöni et al. 2011).

Az ötfokozatú skála értékei:

1. teljesen leromlott, tönkrement állapot,
2. erősen leromlott állapot,
3. közepesen leromlott/regenerálódó állapot,
4. természet közeli állapot,
5. természetes, illetve annak tekinthető állapot.

A fejlesztési terület 100%-ban degradált, az előzetes tereprendezés már a 2024-es év során megtörtént.



46. ábra: Google Earth képkivágat 2024.03.04.

Az ingatlan fejlesztési részén sem a fásszárúakat képviselő egyedek, sem a lágyszárúak nem találhatók meg. A gyepszint fajállománya fajban szegény.

Az előzetes tereprendezés miatt a természetes és természet szerű társulások eltűntek az ingatlanról. A vizsgált területet élővilág-védelmi szempontból degradált, hosszabb ideje zavart kultúr-élőhelyek és kedvezőtlen ökológiai adottságok jellemzik. E területek élőhelyeire általában jellemző a fajszegénység és néhány gyom-, vagy özönfaj dominanciája, illetve az inváziós fajok térhódítása.

A területen az élőhelyeket az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (Á-NÉR) előírásainak megfelelően vettük fel részletesen, amely alapján ismertetjük. A vizsgálati és a hatásterületen az alábbi besorolható élőhely típusok találhatók:

#### U4 – Telephelyek, roncsterületek és hulladéklerakók

Gyárak, kisüzemek, telephelyek, lerakatok, kereskedelmi, agrár, katonasági és speciális műszaki létesítmények, pályaudvarok vagy roncstelepek által elfoglalt területek, valamint gyomnövényzetük. Többnyire száraz, kötött talajú vagy sóderrel, kőtörmelékkel, betonnal borított, zárt területek, melyek gyomnövényzetét a kategória magába foglalja. Ide sorolandók a szilárd és folyékony hulladék elhelyezésére szolgáló szemétteltelepek, lerakók, ülepítőtavak és zagytárolók területei is.



Az élőhely természetessége 1-es.

*A közvetlen és közvetett hatásterületen a fentiek szerint nem fordul elő sérülékeny élőhely, illetve a meglévő élőhelyeket a tervezett fejlesztés számottevően nem veszélyezteti.*

### 8.5.3. Állatvilág

A vizsgálati terület állatvilága az intenzív – környező területeken is megfigyelhető – területhasználatok hatására, valamint a szegényes növényborítottság következtében csupán néhány gyakori, kultúrakövető – a zavarást jobban toleráló - fajból áll. Az egységes domborzat és a jó vízellátottság miatt az egykori gazdag állatvilág részben a területhasználatok (iparterület), a mozaikosodás, főként a folyamatos zavarás miatt szegényes: csupán a zavarástűrő fajok maradtak meg, viszonylag kis egyedszámban. Jellemző a kultúr- és gyomfajokhoz kötődő rovarvilág, néhány kultúrakövető és a száraz környezetet jól tűrő kételtű és hüllő, pl. barna varangy (*Bufo bufo*), vagy fűgő gyík (*Lacerta agilis*) jelenléte. A fészkelésre alkalmas helyek és a zavartság miatt a madárvilág is fajszegény, tagjai alkalmilag fordulnak elő a területen. Az emlős fauna is szegényes, az országosan gyakori kistrágyászok, általában az ökológiai szempontból tágtúrásúknak tekinthetők vannak többségben. Olyan állatfaj nem fordul elő a hatásterületen sem, amelynek fennmaradását a működési tevékenységek veszélyeztethetnék.

### **Az eddigi károsodás mértékének meghatározása**

Megállapítható, hogy az ipari tevékenységgel hasznosított terület károsodása megközelíti a 100%-ot. Ez az érték a környező beépített, jellemzően ipari hasznosítású területek esetében is alacsonyabb. A közvetlen és a közvetett hatásterületeken fellelhető degradációra utaló növényfajok nagy aránya szintén az eddigi nagymértékű károsodásra utal. Megállapítható, hogy a vizsgált terület (és a közvetlen hatásterületek) jelenlegi élőhelyeinek károsodásáért elsősorban a több évtizedes intenzív területhasználat felelős, az üzem jelenlegi működése, illetve tervezett bővítése a meglévő helyzetet érdemben nem változtatja meg.

### 8.5.4. Javaslatok a lehetséges károsításokat megelőző, csökkentő, illetve elhárító intézkedésekre

A jellemzően a telephely szélein még fellelhető növény-sávokat (sövények, facsoportok) meg kell kímélni. Ezek a növény-sávok mérséklék a por és zajszennyezést, emellett potenciális élőhelyeket is jelentenek. Az üzemelés időszaka alatt gondot kell fordítani a használaton kívüli zöldfelületek gyomtalanítására. Erre a legjobb módszer a rendszeres kaszálás, mellyel a nem kívánatos gyomok (pl.: parlagfű) és inváziós fajok (akác, bálványfa) elszaporodása megelőzhető. A biológiailag inaktív felületek (burkolt utak, burkolatok, építmények) méretét a minimálisan szükséges méreten kell tartani.

A zöldfelületek használatát az üzemelés időszakában kerülni kell, azokat szállítási, deponálási vagy egyéb célra használni nem szabad. A területen elszaporodó inváziós fa- és cserjefajokat, pl.: bálványfa (*Ailanthus altissima*), akác (*Robinia pseudo-acacia*), keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*) a környezethasználó köteles visszaszorítani, illetve visszatelepülésüket köteles megakadályozni. A telephely zöldfelületein a parlagfű folyamatos visszaszorításáról gondoskodni kell.

### 8.5.5. Összefoglaló értékelés

Élővilág-védelmi szempontból a közvetlen és közvetett hatásterületeket megvizsgálva megállapítható, hogy ezeken nem fordul elő olyan sérülékeny élőhely, illetve olyan jelentősebb természeti érték, amelynek megőrzése csak a jelenlegi, illetve a tervezett tevékenység mellőzésével lenne megoldható. A közvetlen hatásterület és az iparterület tágabb környezetének élővilága is nagymértékben degradált, faj- és egyedszámban szegény, fajai főképp a gyomok, zavarástűrők és pionírok közül kerülnek ki. Ennek oka a jelenlegi intenzív, több évtizede fennálló területhasználatra vezethető vissza, az élőhelyek megváltozása az

üzemelés időszaka alatt nem várható. A hatásterületeken előforduló néhány természetvédelmi szempontból értékeesebb faj (pl. énekesmadarak) veszélyeztetettségét a létesítmény működése számottevően nem fokozza.

A terület a TVT 22. § a) illetve c) pontja alapján nem áll természetvédelmi oltalom alatt. A terület nem része az Országos Területrendezési Tervről szóló módosított 2003. évi XXVI. törvény által meghatározott ökológiai hálózathoz és nem tartozik a 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelettel kijelölt Natura 2000 területek közé. Egyedi tájérték a területen nem található.

#### **8.5.6. Az alkalmazott elérhető legjobb technika ismertetése**

Élővilág-védelmi szempontból megállapítható, hogy a tervezett technológiák alkalmazásával a tervezett tevékenységek optimális működése során a környező területekre – a közvetett hatásterület élőhelyeire – jelentős hatást nem gyakorol. A telephely területén belül az élővilág számára legkedvezőbb életlehetőségek megteremtéséhez a biológiailag aktív felületek arányát a lehető legmagasabb szinten kell tartani. Fontos a biológiailag aktív felületek minősége, pl.: talajborítottság, talajszerkezet, a talaj szennyezettsége, humusztartalma, valamint a növényzettel való borítottsága. A telephely meglévő biológiailag aktív felületein fontos az élővilág – lehetőségek szerinti – zavartalan fejlődésének biztosítása. A zöldterületeken a gyomfajok túlzott mértékű terjedését szükség esetén kaszálással meg kell akadályozni.

## **9. TERÜLETHASZNÁLAT, FÖLDVÉDELEM**

A tervezett tevékenység Százhalombatta város közigazgatási területén, a MOL Dunai Finomító ipari komplexum 89-es számú blokkjában, az egykori savgyanta tároló helyén valósul meg barnamezős beruházként. Az ipari komplexum területe az 1960-as évektől többszöri beépítésen esett át, így erősen bolygatott jellegű.

Az igénybevett Százhalombatta 2704/24 hrsz-ú ingatlan besorolása és a településrendezési tervben rögzített használati módja: „Gip-1– Ipari gazdasági terület”, a beruházás megvalósítása ily módon nem teszi szükségessé a területrendezési tervek módosítását, illetve nem érint termőföldet.

Az ipari terület (Gip) besorolás vélhetően tartósan meg fog maradni. A beruházás településkaraktert megváltoztató hatásáról nem beszélhetünk.

## **10. ÉPÍTETT KÖRNYEZET, TÁJVÉDELEM**

Százhalombatta Magyarország középső részén, az M6-os Budapest – Pécs autópálya és a 6. jelű főút mentén, a Duna jobb partján fekszik, a Mezőföld csücskében, Budapesttől kb. 30 kilométer távolságra. A Város a Közép-Magyarországi Régió, azon belül a Dél-Budai Kistérség települése, amely a Budapesti Agglomeráció délnyugati peremén helyezkedik el.

Százhalombatta ősi települési előzményekből kinőtt fiatal város, arculatában meghatározó egyrészről az ipar és a modern várostervezés, másrészről a természeti környezet, elsősorban a Duna folyó. A város északi része a dombhátig ér, ahol az őskori magaslati település és halomsírmező fekszik, míg tőle dél felé az ipari területnek is helyet adó sík húzódik – az egykori római katonai tábor és település nyomai.

Ma a városképet alapvetően a három fő településmag, Újváros, Óváros és Dunafüred, valamint a két régi ipari terület – Dunamenti Erőmű és MOL Dunai Finomító – és a Batta Ipari Park határozza meg. Az Óváros és a két másik településrész közé ékelődik be az Erőmű jelentős méretű ipari jellegű területsávja, amely a Duna vonalától egészen Százhalombatta egyik kapujáig húzódik, teljes mértékben elszeparálva az Óvárost a város többi területétől. A városképet meghatározó másik „nagyüzem”, a MOL Dunai Finomító a település belterületétől délre, Ercsi közigazgatási határát is átlépve foglalja el az igazgatási terület jelentős részét.

A Dunamenti Erőmű területe a település északi irányú megközelítését biztosító Csenterics út mentén fekszik, de az üzem olyan jelentős kiterjedésű, hogy az úttól mélyen benyúlva egészen a Benta-patak partjáig tart, és

a patakot, illetve az azzal párhuzamosan kiépített üzemivíz csatornákat közrefogva lenyúlik a Duna vonaláig. Területe különböző jellegben beépített, az Erőmű úttól északra láthatók az üzemi épületek és a város egyik jellegzetességét jelentő kémények sora, de az itt található hatalmas elektromos alállomásról indulnak ki a nagyfeszültségű távvezetékek is az ország minden irányába. Az Erőmű úttól délre óriási tartályok kaptak helyet.



1. fotó: A Dunamenti Erőmű északi területrésze

Az MOL Dunai Finomító a település közigazgatási területének déli részét foglalja el, sőt az iparterület közel fele már a Fejér megyei Ercsi területén fekszik. Az üzem nem ékelődik be úgy a város szövetébe, mint az Erőmű, technológiája miatt széles védősávot tartottak meg annakidején a lakóterületek irányába, ami mára sűrű erdővel borított. Ennek ellenére a különleges iparterület mindenhol látható.

A két üzem egymásra utalt működéséhez számos csővezeték kiépítése is elengedhetetlen volt. Mivel ezek föld alatti vezetése nem volt lehetséges, a város belső területein egy kibetonozott széles árokban húzódik ez az ún. csőcsorda.



2. fotó: MOL Dunai Finomító látképe

Az elmúlt évtized gazdasági fejlődésének eredményeképpen az Önkormányzat egy jelentős méretű Batta Ipari Parkot alakított ki a város nyugati részén. Ez a néhány éve kijelölt, és azóta már szinte teljes mértékben beépült gazdasági jellegű terület a Budapest – Pusztaszabolcs vasútvonal és a 6-os számú főközlekedési út közötti

sávban került megvalósításra. Az első ütemben 70 hektáron megvalósított parkról hamar kiderült, hogy kicsi az elmúlt évek során jelentkező igények alapján. Ezért az Önkormányzat a kialakult gazdasági terület északi és déli oldalán további földeket vásárolt fel a Batta Ipari Park bővítése érdekében. Az északi bővítési területen már megjelentek az első beruházók és megvalósult néhány üzem.

A tervezett hulladékégető mű MOL Dunai Finomító ipari komplexum 89-es számú blokkjában, az egykori savgyanta tároló helyén kerül kialakításra. A tágabb tervezési környezet tájhasználatát és területhasználatát egyértelműen az ipari tevékenység határozza meg. Az ipari komplexum zöldfelületi rendszerét az ipari egységek mellett/között található degradált, gyomos mezsgyék és jobbra tájidegen fajokkal jellemezhető facsoportok alkotják.

A fejlesztési terület 100%-ban degradált, az előzetes tereprendezés már a 2024-es év során megtörtént.

A 8.5.1.2 fejezetben bemutatottak szerint a tervezési területen környezetében nem található országos vagy helyi jelentőségű védett természeti terület vagy emlék, ex lege védett természeti terület és Natura 2000 terület, a legközelebbi Országos Ökológiai Hálózat elem K-i irányban 250 m távolságra található.

*Összefoglalva elmondható, hogy az új hulladékégető mű létesítményei, technológiai berendezéseinek tömbje nem üt majd el a környezetből, hiszen a közvetlen közelben is hasonló létesítmények találhatók, ezért negatív tájképi befolyásoló hatásról nem beszélhetünk. Tájvédelmi szempontból a beruházásnak sem a létesítése, sem pedig az üzemelése nem lesz jelentős hatása, a jelenlegi ipari környezetben tervezett tevékenység a tájra nézve semleges hatású lesz. A létesítés okozta változások oly mértékben helyi jellegűek maradnak, hogy a közelebbi és a távolabbi területek tájlesztettkai értéke nem csökken*

## **11. A KÖRNYEZET ÁLLAPOTÁNAK VÁLTOZÁSA MIATT VÁRHATÓ KÖZVETLEN GAZDASÁGI ÉS TÁRSADALMI KÖVETKEZMÉNYEK BECSLÉSE**

Százhalombatta népességének gyarapodása kimagasló, átlagon felülinek tekinthető. Minden tekintetben a megyei és járási átlagok felett teljesít a város. Az 1970-2011-es időtávban vizsgálva a számok alakulását, a változás mértéke 330 %-os. A növekedés ütem nagyságrenddel nagyobb a megyei és a járási értékeknél. A növekedés mértéke napjainkra jelentősen lelassult, de folyamatosnak tekinthető.

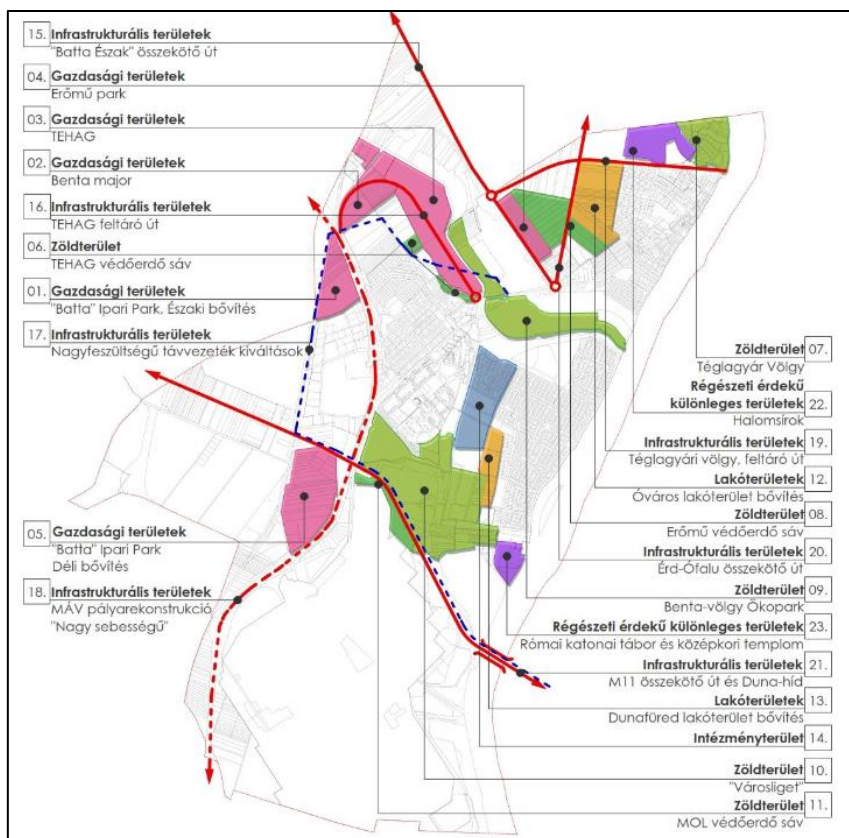
A 2011 évi népszámláláskor a lakónépesség száma 17 952 fő, az állandó népességszám 17 830 fő volt. A természetes szaporulat száma 2011-ben 57 fő, a vándorlási egyenleg pedig 169 fő volt. A lakónépesség száma 2022. évi népszámlálás alapján némileg csökkent 17 535 főre.

A lakosság megélhetését, ellátását biztosító gazdasági érdekeket a meglévő munkahelyek megőrzésével, lehetőség szerinti fejlesztésével, és a tervezett ipari gazdasági, valamint kereskedelmi szolgáltató gazdasági területek beépítése során létrejövő új munkahelyek létesítésével szükséges biztosítani.

Százhalombattán stratégiai jelentőségű ipari tevékenység zajlik, országosan is meghatározó a város iparban betöltött pozíciója. Százhalombatta számára továbbra is kulcskérdés az ipar erős szerepének fenntartása, amely a város legfontosabb gazdasági bázisa. A város gazdaságfejlesztése továbbra is az iparfejlesztésre fókuszál elsődlegesen.

Százhalombatta Város Településfejlesztési koncepciója alapján kiemelt cél a település gazdaságát meghatározó országos jelentőségű iparterületek fejlesztése, amelyek közé tartozik a MOL Dunai Finomító szomszédságában található Batta Ipari Park is. A megfogalmazott fejlesztési célok értelmében, Batta Ipari Park egy tudatosan fejlesztett ipari területet, amely déli irányban még jelentős tartalék területeket tartalmaz, és ennek a feltárása és hasznosítása kulcskérdés.





47. ábra: Százhalombatta településfejlesztési koncepciójában tervezett terület-felhasználási változások

Az előző fejezetekben leírtak alapján egyértelműen kijelenthető, hogy a tervezett hulladékégető mű megépítéséből eredő környezeti befolyásoló hatás nem okoz, és nem indít el a környezet állapotában olyan változásokat, hogy az állapotváltozások szekunder folyamatoként gazdasági, társadalmi változások következzenek be. Ez a beruházás semmilyen tekintetben sem olyan jellegű, hogy a szóban forgó gazdasági, társadalmi folyamatokra, közegészségügyi viszonyokra hatással lenne.

A tervezett hulladékgazdálkodási tevékenység a telephely területére, míg az ehhez közvetlenül kapcsolódó veszélyes hulladék beszállítása a környező útvonalakra korlátozódik. Megfelelő munkavédelmi és környezetvédelmi előírások betartásával az esetleges havária események bekövetkezésének valószínűsége minimálisra csökkenthető. Amennyiben egy esetleges káresemény mégis bekövetkezik, a megfelelő vészhelyzeti intézkedések végrehajtásával hatásuk lokalizálható. A működés vagy esetleges havária események következtében beálló életminőség és életmódbeli változásokra nem kell számítani.

## 12. A LAKOSSÁG EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTÁRA GYAKOROLT RÖVID ÉS HOSSZÚ TÁVÚ HATÁSOK

A tervezett veszélyes hulladékégető egy korszerű, többlépcsős véggázkezelő rendszerrel épül meg, melynek részét képezi a szelektív katalitikus redukcióval (SCR) történő NO<sub>x</sub> csökkentés, illetve a nedves véggázisztítás is, ami azt jelenti, hogy levegőterhelés szempontjából a legkedvezőbb, a lehető legkisebb kibocsátással járó műszaki megoldás kerül telepítésre.

A jelenleg, mára már elavultnak számító technológiával üzemelő hulladékégető berendezés légszennyező anyag kibocsátása a tárgyi fejlesztés megvalósítását követően leállításra kerül, ezért a meglévő és az új hulladékégető mű egyidejű működésével nem kell számolni.



A tervezett égetőműre elvégzett légszennyező anyag terjedésszámítás eredményei alapján minden vizsgált légszennyező anyagról megállapítható, hogy a maximális levegő-terheltségi koncentrációk a telephely területén belül (a pontforrástól jellemzően DNy-i irányban) állnak elő, azaz a jelentősebb levegőtisztaság-védelmi hatások a telekhatáron belül fognak jelentkezni.

Az elvégzett terjedésszámítások alapján a meglévő és a tervezett hulladékégetőhöz köthető levegőterhelés mértékére vonatkozóan elmondható, hogy a magasabb kibocsátási tömegáramokkal jellemezett meglévő hulladékégető P45 pontforrásának (kémény) hatása e tekintetben jelentősebb, mint az új korszerű hulladékégető pontforrásának a várható hatása, tehát a fejlesztés eredményeképpen a hulladékégetési tevékenység levegőterhelő hatása összességében várhatóan csökkenni fog.

A hulladékégető mű területén normál működés esetén egy nap várhatóan 46-50 fő fog dolgozni. A telepítendő technológia – amely, mint korábban bemutattuk, jelentős része automatizált – munkavállalóit, valamint az üzemben egyéb feladatokat ellátó dolgozókat a vonatkozó jogszabályoknak megfelelő egyéni védőruhával, védőeszközökkel látják el. A MOL Nyrt. a munka- és védőruha ellátásra előírásokat dolgozott ki, amit az új telephelyre aktualizálnak, és szigorúan betartatnak.

Az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény alap gondolatai között fogalmazta meg a lakosság, illetve az egyének egészségének jelentőségét az életminőség és az önmegvalósítás szempontjából, amely döntő hatással van a családra, a munkára, és ezáltal az egész társadalomra. A törvény külön kiemeli az egészséges élet- és munkakörülmények feltételeinek meghatározását, a közegészségügyi határértékek rendszeres felülvizsgálatát, a kockázatok becslését, illetve a szükséges intézkedések megtételét.

A tárgyi fejlesztésre vonatkozóan lehatárolt levegőtisztaság-védelmi hatásterület 784 m az újonnan létesítendő pontforrástól számítva, tehát a meglévő EKHE szerinti tevékenységre vonatkozó hatásterületén belülről esik jelentős mértékben. A tervezett új (fejlesztett) hulladékégetési tevékenység légszennyező hatása nem módosítja a jelenleg hatályos levegőtisztaság-védelmi hatásterület kiterjedését.

A legközelebbi lakott terület a százhalombattai Déli lakótelep, amelynek lakóépületei a tervezett üzemtől légvonalban ÉK-i irányban 1200 m-re található. A hatótényezők hatásterületei a lakott területeket nem érintik, ebből következik, hogy a legközelebb élő százhalombattai lakosok számára az üzem működése semmiféle kockázatot nem jelent, a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 6. melléklet 4. b) pontjának megfogalmazása szerint a környezetállapot változása a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen változását nem okozhatja, ezért a környezet-egészségügyi hatások ismertetésére nem kell kitérni.

Az ismert és a rendelkezésre álló irodalmi adatok alapján a levegőtisztaság védelmében hozott rendeletekben, a környezetvédelmi törvényben meghatározott emissziós és immissziós határértékek folyamatos betartása, mérése, ellenőrzése mellett az üzem környezetében élők egészségkárosodási kockázata nem nagyobb, mint amekkora, az átlag népességé. Az hulladékégető mű működése nem eredményezi a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen változását.

### **13. ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁS LEHETŐSÉGE**

A tervezett veszélyes hulladékégető mű létesítése és üzemeltetése nem jár országhatáron áterjedő környezeti hatásokkal. A tevékenységgel érintett terület Közép-Magyarország régióban, Pest vármegyében Százhalombattán található. A legközelebbi ország, É-i irányban Szlovákia. Az országhatár légvonalban kb. 55 km-re található, így országhatáron áterjedő környezeti hatásokkal nem kell számolni.

### **14. A BERUHÁZÁS IPARBIZTONSÁGI SZEMPONTJAI**

Az alkalmazott technológia biztonsága szempontjából legfontosabbak a preventív intézkedések, majd ezt követik a helyesbítő, végül a vészhelyzeti intézkedések. Általánosságban elmondhatjuk, hogy az hulladékégető mű technológiáját tervezők és az üzemeltetők többszintű biztonsági intézkedésekkel (duplikált mérések és beavatkozások, számítógépes vezérlés és a vezérlésen belüli vészleállítás, biztonsági PLC stb.) igyekeznek

felkészülni a normál üzemmenettől való eltérések kiküszöbölésére, hogy a termelés folyamatosságát, a biztonságos munkavégzést, a környezet védelmét és a környező lakosság biztonságát megfelelő színvonalon fenntarthassák.

A hulladékégető mű működése során a maximális üzembiztonságának elérése érdekében az alábbi intézkedések történnek:

- A technológiai folyamatok szabályozása egészében számítógépes irányítási, biztonsági rendszerrel történik (nem fordulhat elő ellenőrizhetetlen megfutás).
- A technológia folyamatok biztonsági felügyeletét továbbá automatikus vészleállító rendszer látja el. Egy gép, berendezés, vagy szélsőséges esetben egész üzem leállítását indítja el meghatározott hibajelre a kiépített rendszer.
- A füstgáztisztítási technológiai folyamat zárt rendszerű, a gyár működése közben minden környezetvédelmi előírásnak folyamatosan képes megfelelni. A területén és a környezetében dolgozók egészségét nem veszélyezteti

Az esetleg kialakuló normál üzemmenettől való eltérések korai észlelésére detektor hálózatokat, tűz- és füstérzékelőket, térfigyelő kamerákat stb. alkalmaznak. A kárcsökkentő beavatkozáshoz szükséges eszközök (tűzivíz stb.) készenlétben tartása a nem kívánatos események eszkalációjának megakadályozását szolgálja.

Az égetőkemencében a tüzelés szabályozása teljesen automatizáltan, számítógépes folyamatirányítással történik. A tervezett kemence/kazán fejlett égésszabályozó rendszerrel fog rendelkezni, amely az alapvető folyamatparamétereket ellenőrzi, regisztrálja és használja fel az égési folyamat és a működés optimalizálása érdekében.

A finomítói fűtőgáz tüzelésű segédégők automatikusan bekapcsolnak, amennyiben alacsony fűtőértékű hulladék vagy kisebb hulladékbevitellel történő égetése miatt a kemencében az égési hőmérséklet a megadott érték alá csökken.

Minden olyan berendezésben, amely részben eltömődhet, elzáródhat – pl. SCR reaktor, zsákos porszűrők stb. –, a nyomáskülönbséget mérni fogják a biztonságos és folyamatos működés fenntartása céljából.

A kritikus berendezések esetében – mint a füstgázkezelő rendszer közvetlen meghajtású és frekvenciaváltóval felszerelt szívóüzemű centrifugál ventilátora (ID-ventilátor) – frekvenciaváltó bypass ág kerül kialakításra, annak érdekében, hogy a berendezés a frekvenciaváltó meghibásodása esetén tovább működjön.

Minden silót (porkészítmények) terhelésmérő cellákkal és végálláskapcsolókkal, minden technológiai és anyagtároló tartályt (folyékony termékek) analóg szintmérőkkel és végálláskapcsolókkal szerelnek fel, amit integrálnak a központi monitoring rendszerbe.

Technológiai eredetű haváriák – balesetek, meghibásodások – következtében fellépő szennyezések megelőzése, illetve lokalizálása érdekében a MOL Dunai Finomító rendelkezik a Pest Vármegyei Kormányhivatal által jóváhagyott Üzemi kárelhárítási tervvel. Ebben kerülnek majd meghatározásra a tervezett hulladékégetőre vonatkozó lokalizációs és kárelhárítási műveleti tervek is. Ebben rögzíteni kell a szennyezések megelőzésére és elhárítására szolgáló intézkedések, eszközök és anyagok körét, valamint az esetlegesen keletkező hulladékok tárolásának módját.

Ezért a tervekészítéstől a kivitelezésen át az üzemeltetésig fokozott figyelmet kell fordítani a műveleti eljárások és utasítások megfelelő szintű kidolgozására, a technológia biztonságos üzemeltetésére. Az élet- és vagyonvédelemre – mind az üzem munkavállalói, mind a környező települések tekintetében – a leghatékonyabb megoldásokat kell kidolgozni, a különböző kockázati szintek legnagyobb mértékű csökkentés érdekében. A tervezett hulladékégető műre, ugyanúgy, mint más MOL telepen folytatott tevékenységre vonatkozóan részletesen, mindenre kiterjedő műveleti utasításokat fognak kidolgozni.

A hulladékégető mű területén dolgozó külső munkavállalók – ilyenek, pl. a kivitelezők, karbantartási és egyéb feladatokat ellátók – évenkénti biztonságtechnikai oktatáson, majd ezt követően vizsgán kötelesek részt venni.

Csak sikeres vizsga után kapnak belépési engedélyt. A munkavégzésre az arra rendszeresített formanyomtatványon az adott művezetőtől műszakonként kell kérni a munkavégzési engedélyt. Rögzítik, hogy melyek a szükséges védőfelszerelések. A szabálytalankodókat szankcionálják, súlyos vétség esetén az üzemerületről kitiltják.

## 15. A KÖRNYEZETI HATÁSOK ÉRTÉKELÉSE, A HATÁSTERÜLET KITERJEDÉSE

Az előző fejezetekben, sorra véve a környezeti elemeket, bemutatásra kerültek a tervezett veszélyes hulladékégető mű tevékenységének várható környezetbefolyásoló hatásai. Összességében véve megállapítható, hogy a környezet jelenlegi állapotát (ipari övezet) alapul véve:

- a hatótényezők nem indítanak el olyan jellegű hatásfolyamatokat, hogy a tervezett létesítmény környezetének állapota, területi funkciója megváltozzon,
- természeti, építészeti érték nincs veszélyeztetve,
- természeti erőforrás nem károsodik, nem semmisül meg,
- a környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkciókban változás nem lesz,
- az ipari környezetben tervezett tevékenység a tájra nézve semleges hatású lesz,
- tájkép, tájhasználat, tájszerkezet nem változik,
- a tevékenység a lakosság egészségi állapotában változásokhoz nem vezet.

A környezeti hatásokra vonatkozó előrejelzéseket a MOL Nyrt. képviselői által szolgáltatott leírásokból, tervezői számításokból, saját tervezési tapasztalatainkból, irodalmi hivatkozásokra alapozva tettük meg. A rendelkezésre álló kiindulási adatok alapján a várható környezeti hatások megfelelő pontossággal prognosztizálhatók, becslésünk azokat a döntéshozatalhoz megfelelő pontossággal képezi le.

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendeletnek az egységes környezethasználati engedély iránti kérelem tartalmi követelményeit megadó 8. számú melléklet A) i) pontja előírja „a létesítményben folytatott tevékenység hatásterületének meghatározása a szakterületi jogszabályok figyelembevételével”.

Az alkalmazott technológia teljesen szennyvízmentes lesz. A szennyeződhető csapadékvizek kibocsátása nem közvetlen a befogadóba történik, hanem előbb a Dunai Finomító szennyvízgyűjtő törzshálózatán keresztül az üzemi szennyvíztisztítóba kerül, majd a Dunába kerül bevezetésre.

A hulladékégető műben folytatott tevékenységnek üzemszerű állapotban a földtani közegbe és a talajvízbe a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 3. § szerinti közvetlen, vagy közvetett kibocsátása nem lesz. A tevékenység talaj- és talajvíz-védelmi hatásterülete az üzem ISBL és OSBL területére, valamint a szennyeződhető csapadékvíz elvezető csatornák 10 m szélességű sávjaként jelölhető ki.

A beruházás az élővilágra sem jelent komoly befolyásoló hatást, a terület ebben a megközelítésben már jelenleg is erősen leromlott. Az élővilág szempontjából meghatározható hatásterület maga az építési terület.

A tervezett új veszélyes hulladékégető megvalósulása esetén, a vizsgált létesítmény üzemi zajforrásainak együttes zajkibocsátása egyik vizsgálati irányban sem fog növekedni a legutóbbi környezeti zajvédelmi felülvizsgálat idején meghatározott zajállapotokhoz képest.

A vizsgált üzemi létesítmény (teljes Dunai Finomító) vonatkozásában meghatározott, alapállapotként ismertetett, zajvédelmi szempontú hatásterületének kedvezőtlen irányú változása (kiterjedésének növekedése) egyik vizsgálati irányban sem várható. Vagyis a tervezett fejlesztés megvalósulása után várható telephelyi tevékenység éjjeli időszakra vonatkozó - jogszabály szerinti várható legnagyobb – zajvédelmi szempontú hatásterülete, a jelenlegi állapothoz képest, várhatóan további területeket nem fog érinteni.

A jelenleg hatályos EKHE értelmében a meglévő, jelenleg is folytatott kőolaj-feldolgozási tevékenység levegőtisztaságvédelmi hatásterülete egy 11 554 m sugarú körrel ábrázolható. A tárgyi fejlesztésre vonatkozóan lehatárolt levegőtisztaság-védelmi hatásterület (784 m az újonnan létesítendő pontforrástól számítva), tehát a meglévő EKHE szerinti tevékenységre vonatkozó hatásterületén belülre esik jelentős

mértékben. A tervezett új (fejlesztett) hulladékégetési tevékenység légszennyező hatása nem módosítja a jelenleg hatályos levegőtisztaság-védelmi hatásterület kiterjedését.