



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@elgoscar.eu Email: labor@elgoscar.eu



www.elgoscar.eu

A. sz. melléklet
ÖSSZEVONT
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY ÉS
EGYSÉGES KÖRNYEZETHASZNÁLATI ENGEDÉLYEZÉSI DOKUMENTÁCIÓ

**a 314/2005. (XII.25.) Kormányrendelet 6-11. sz. melléklete szerint a Százhalombatta területén
tervezett kommunális hulladékhasznosító műre vonatkozóan**

Budapest, 2025. június 17.

Zöld Attila
témafelelős



ELGOSCAR Zrt.
1095 Budapest,
Soroksári út 164.
Adószám: 32075382-2-43
5.

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	9
1.2	A TANULMÁNY KÉSZÍTŐJÉNEK AZONOSÍTÓ ADATAI	9
1.3	A TANULMÁNY TÁRGYA ÉS CÉLJA	9
1.4	A TANULMÁNY KÉSZÍTÉSÉNEK JOGSZABÁLYI HÁTTERE	10
1.5	AZ ÖSSZEVONT DOKUMENTÁCIÓ KIDOLGOZÁSÁNAK MENETE	11
2	A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI	11
2.1	A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA ÉS SZÜKSÉGESSÉGE	11
2.2	A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ÉS LÉTESÍTMÉNY ISMERTETÉSE	12
2.2.1	A tervezett tevékenység számításba vett változatai	12
2.2.2	A tevékenység volumene	14
2.2.3	A tevékenység és működés megkezdésének várható időpontja és időtartama	14
2.2.4	A tevékenység helye és területigénye	14
2.2.5	A tevékenység megvalósításához szükséges, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények	15
2.2.6	A tervezett technológia és anyagfelhasználás főbb mutatói	17
2.2.7	A tevékenységhez szükséges teherszállítás nagyságrendje	17
2.2.8	A tervezett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések	17
2.2.9	Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia	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	A TERVEZETT TECHNOLÓGIA BEMUTATÁSA	19
3.1	HULLADÉKFOGADÓ CSARNOK	19
3.2	HULLADÉKBUNKER-TÉR	19
3.3	ÉGETŐKEMENCE/KAZÁN	21
3.4	FÜSTGÁZTISZTÍTÓ RENDSZER	22
3.5	TURBINA/GENERÁTOR ÉS LÉGHŰTÉSES KONDEZNÁTOR (ACC)	24
3.6	KISZOLGÁLÓ LÉTESÍTMÉNYEK/RENDSZEREK	24
3.6.1	Sűrített és műszer levegő rendszer	24
3.6.2	Kazántápvíz rendszer	24
3.6.3	Vészhelyzeti dízelgenerátor	26
3.6.4	Kazáncsarnok/vezérlő épület és a hulladékbunker szellőztetés	27
3.6.5	Gázolaj tároló tartályok	27
3.6.6	Ammónium-hidroxid tartály	27
3.6.7	Szállító csővezetékrendszer	28
3.7	A TECHNOLÓGIÁBAN HASZNÁLT ALAP- ÉS SEGÉDANYAGOK	29
3.7.1	Alapanyagok	29
3.7.2	Termékek	30
3.7.3	Segédanyagok	31
4	A LÉTESÍTMÉNY TELEPÍTÉSÉHEZ, MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ ÉS FELHAGYÁSÁHOZ KAPCSOLÓDÓ MŰVELETEK	32
4.1	TELEPÍTÉS	32
4.1.1	Építési munkálatok	32

4.1.2	Vízrendezés	34
4.1.3	Szállítás, raktározás	34
4.1.4	Hulladékkezelés	34
4.2	MEGVALÓSÍTÁS	35
4.2.1	Szállítás, raktározás	35
4.2.2	Hulladékkezelés	36
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>	<i>38</i>
4.2.3	Csapadékvíz gyűjtés és kezelés	39
4.2.3.1	<i>Kezelést nem igénylő csapadékvíz</i>	<i>39</i>
4.2.3.2	<i>Szennyeződhet csapadékvíz</i>	<i>39</i>
4.2.4	Technológiai szennyvíz gyűjtés és kezelés	40
4.2.4.1	<i>Tisztítást igénylő technológiai szennyvizek</i>	<i>40</i>
4.2.4.2	<i>Tisztítást nem igénylő technológiai szennyvizek</i>	<i>40</i>
4.2.5	Füstgázkezelés	40
4.3	FELHAGYÁS	41
4.3.1	Bontási munkálatok	41
4.3.2	Szállítás, raktározás	41
4.3.3	Hulladékkezelés	41
5	A TELEPÍTENDŐ TECHNOLÓGIA MEGFELELÉSE A BAT ELVEKNEK	42
5.1	LEHETŐSÉGEK A TERVEZETT TEVÉKENYSÉGNEK AZ ELÉRHETŐ LEGJOBB TECHNIKA (BAT) ELVEIVEL VALÓ ÖSSZEVETÉSRE, A MEGFELELŐSÉG ÉRTÉKÉLÉSE	42
5.2	A TECHNOLÓGIA ÁLTALÁNOS ÉRTÉKÉLÉSE A 314/2005. (XII.25.) KORM. RENDELET 17.§. SZERINT	42
5.3	A HULLADÉKÉGETÉSRE VONATKOZÓ BREF ILLUSZTRATÍV BAT KRITÉRIUMAINAK VALÓ MEGFELELÉS	44
5.4	A TERVEZETT TECHNIKA MEGFELELTETÉSE A HORIZONTÁLIS BREF AJÁNLÁSOKNAK	44
5.4.1	Energiahatékonyság (ENE BREF)	44
5.4.2	Gazdasági és a környezeti elemek között átvitt hatások (ECM BREF)	45
5.4.3	Tárolásból eredő kibocsátások (EFS BREF)	45
6	A TELEPÍTÉS KÖRNYEZETÉNEK TERMÉSZETFÖLDRAJZI BEMUTATÁSA	46
6.1	TÁJBESOROLÁS, FÖLDRAJZI ELHELYEZKEDÉS	46
6.2	ÉGHAJLAT	46
6.3	FÖLDTANI KÖRNYEZET	46
6.4	VÍZFÖLDTANI JELLEMZŐK	48
7	A TERVEZETT BERUHÁZÁS KLÍMAKOCKÁZATÁNAK ÉRTÉKÉLÉSE	49
7.1	A KLÍMAVÁLTOZÁS LEHETSÉGES HATÁSAI	49
7.2	A BERUHÁZÁS ÉGHAJLATVÁLTOZÁSÁVAL SZEMBENI ÉRZÉKENYSÉGE	50
7.3	A TELEPÍTÉSI HELY ÉS A FELTÉTELEZHETŐ HATÁSTERÜLET KITETTSÉGÉNEK BEMUTATÁSA ÉS ÉRTÉKÉLÉSE	54
7.3.1	A természeti katasztrófáknak (földrengésnek, tömegmozgás) való kitettség bemutatása	54
7.3.2	A beruházás árvíz és belvíz kitettségének bemutatása	54
7.3.3	A beruházás szélsőséges hőmérsékleti mutatók szerinti kitettségének bemutatása	55
7.3.4	A beruházás a hirtelen lezúduló nagy mennyiségű csapadékváltozással összefüggő kitettségének bemutatása	58
7.3.5	A beruházás viharos időjárási eseményekkel összefüggő kitettségének bemutatása	58
7.3.6	A beruházás csapadékváltozással összefüggő (felszíni vízállás, vízhozam) kitettségének értékelése ..	60
7.3.7	Éghajlatváltozáshoz köthető tömegmozgások kitettségének bemutatása	61
7.4	POTENCIÁLIS ÉGHAJLATI HATÁSOK AZONOSÍTÁSA	61

7.5	POTENCIÁLIS ÉGHAJLATI HATÁSOK KOCKÁZATELEMZÉSE	62
7.6	ALKALMAZKODÁSI INTÉZKEDÉSEK ÉS NYOMONKÖVETÉS	64
7.7	A TEVÉKENYSÉG HATÁSA A TERÜLET ADAPTÁCIÓS KÉPESSÉGÉRE	65
8	HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSFOLYAMATOK ÉS HATÁSVISELŐK AZONOSÍTÁSA	66
8.1	ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELEM	67
8.1.1	Zaj és rezgésvédelmi bevezetés	67
8.1.2	Vizsgálataink során figyelembe vett vonatkozó előírások	68
8.1.3	A tervezési terület környezetének zajvédelmi szempontú bemutatása	68
8.1.4	Létesítés zajterhelése	73
8.1.4.1	Környezeti zaj követelményértékek az építkezés alatt	73
8.1.4.2	Vonatkozó határértékek teljesülésének vizsgálata	75
8.1.4.3	Közlekedés zajhatása az építkezés alatt.....	78
8.1.4.4	Összefoglalás.....	79
8.1.5	A létesítmény várható zajhatása az üzemelés során.....	80
8.1.5.1	Jogsabályi háttér, vonatkozó határértékek meghatározása	80
8.1.5.2	A telepíteni kívánt technológia jelenleg ismert környezeti zajvédelmi vonatkozásainak, várható üzemi zajforrásainak bemutatása.....	82
8.1.5.3	Alkalmazott vizsgálati módszer, domináns zajforrások hatása a legközelebbi védendő területeken	88
8.1.5.4	Közlekedés zajhatása az üzemelés alatt.....	95
8.1.5.5	A tervezett tevékenységhez kapcsolódó közúti forgalom zajhatásának vizsgálata	97
8.1.6	Hatásterület meghatározása	101
8.1.7	A felhagyás hatása.....	107
8.1.8	A várható zajhelyzet előzetes értékelése a rendelkezésre álló adatok alapján	108
8.2	LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM.....	110
8.2.1	Levegőkörnyezet jelenlegi állapota	110
8.2.1.1	Légszennyezettségi zónabesorolás	110
8.2.1.2	Légszennyezettség jelenlegi helyzete	110
8.2.2	Levegőterhelés a kivitelezés időszakában	114
8.2.2.1	Munkagépek kipufogó gázai által okozott terhelés	115
8.2.2.2	Építési porterhelés	116
8.2.2.3	Terjedésszámítás eredményei	116
8.2.2.4	Levegőtisztaság-védelmi hatások értékelése, hatásterület lehatárolása.....	118
8.2.2.5	Építkezési járműforgalom levegőterhelése.....	120
8.2.2.6	Légszennyezés csökkentési intézkedések az építkezés alatt.....	121
8.2.3	Levegőkörnyezeti hatások a működés időszakában	121
8.2.3.1	Légszennyező anyag kibocsátás pontforráson keresztül	121
8.2.3.2	A kibocsátott légszennyező anyagok környezeti terjedése.....	126
8.2.3.3	A levegőtisztaság-védelmi hatások értékelése, hatásterület lehatárolása	137
8.2.4	Közúti forgalom légszennyező hatása	140
8.3	FELSZÍNI VÍZTESTEK VÉDELME	142
8.3.1	Vízellátás	142
8.3.1.1	Ivóvíz ellátás	142
8.3.1.2	Ipari vízellátás.....	142
8.3.2	Csatornahálózat	143
8.3.2.1	Csapadékvíz gyűjtő hálózat	143
8.3.2.2	Technológiai szennyvízgyűjtő rendszer.....	143
8.3.2.3	Kommunális szennyvízgyűjtő rendszer	143

8.3.3	Telepítés során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők.....	144
8.3.4	Megvalósítást követően várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők.....	144
8.3.4.1	Szociális célú vízfelhasználás	144
8.3.4.2	Ipari jellegű vízfelhasználás	144
8.3.4.3	Szennyvizek.....	144
8.3.5	Felhagyás során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők.....	145
8.3.6	Havária következtében várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők	145
8.4	TALAJ ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZTESTEK VÉDELME	145
8.4.1	A terület szennyezettségi állapotának vizsgálata.....	145
8.4.1.1	Földtani közeg szennyezettsége	146
8.4.1.2	Felszín alatti víz szennyezettsége	147
8.4.2	Telepítés során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők.....	148
8.4.3	Megvalósítást követően várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők.....	149
8.4.4	Felhagyás során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők.....	149
8.4.5	Havária következtében várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők	149
8.4.6	Tervezett monitoring rendszer.....	150
8.5	ÉLŐVILÁG VÉDELME	151
8.5.1	A hatásterület környezeti állapota	151
8.5.1.1	A tervezési terület elhelyezkedése a tájban.....	152
8.5.1.2	A tervezési terület elhelyezkedése a természetvédelmi rendeltetésű területek rendszerében...	152
8.5.1.3	A tervezési terület természeti állapota.....	154
8.5.2	Anyag és módszer	156
8.5.3	A kivitelezés hatásai a tervezési terület természeti állapotára	158
8.5.4	Az üzemeltetés hatásai a tervezési terület természeti állapotára	158
8.5.5	A felhagyás hatásai a tervezési terület természeti állapotára	159
8.5.6	Havária hatásai a tervezési terület természeti állapotára.....	159
9	TERÜLETHASZNÁLAT, FÖLDVÉDELEM	159
10	ÉPÍTETT KÖRNYEZET, TÁJVÉDELEM	161
10.1	ÉPÍTETT KÖRNYEZET ÉS A TÁJSZERKEZET ÉS TÁJ JELLEGÉNEK BEMUTATÁSA	161
10.2	TÁJKÉPI ELEMZÉS.....	162
10.3	LÁTVÁNYELEMZÉS	164
10.4	TÁJHASZNÁLATI KONFLIKTUSOK	165
10.5	AZ ÉRINTETT KÖRNYEZET- ÉS TÁJVÉDELMI FUNKCIÓK MEGVÁLTOZÁSA.....	166
11	A KÖRNYEZET ÁLLAPOTÁNAK VÁLTOZÁSA MIATT VÁRHATÓ KÖZVETLEN GAZDASÁGI ÉS TÁRSADALMI KÖVETKEZMÉNYEK BECSLÉSE.....	166
12	A LAKOSSÁG EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTÁRA GYAKOROLT RÖVID ÉS HOSSZÚ TÁVÚ HATÁSOK	168
13	A TERVEZETT ÜZEM HATÁSA A KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG ELEMÉIRE	168
14	ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁS LEHETŐSÉGE	169
15	A BERUHÁZÁS IPARBIZTONSÁGI SZEMPONTJAI	169
16	A KÖRNYEZETI HATÁSOK ÉRTÉKELÉSE, A HATÁSTERÜLET KITERJEDÉSE	171

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: A hulladékhasznosító mű főbb egységeinek elhelyezkedése
2. ábra: A hulladékhasznosító mű keresztmetszelvénye
3. ábra: Hulladékbunker-tér kialakítása
4. ábra: Égetőkemence/kazán felépítése
5. ábra: SCR de NOx füstgáztisztító rendszer
6. ábra: A folyamat teljes vízmérlege I. nyári „normál” üzemmódban
7. ábra: A folyamat teljes vízmérlege II. téli üzemmódban
8. ábra: Százhalombatta fedett földtani térképe (forrás: MBFSZ)
9. ábra: Százhalombatta környezetében a talajvízszint nyugalmi szintje (forrás: MBFSZ)
10. ábra: Szeizmikus zónatérkép MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) Nemzeti melléklet [6-14]
11. ábra: Dunafüredi ártéri öblözet 1 %-os valószínűségű potenciális elöntési térképe
12. ábra: Komplex belvízveszélyeztetési valószínűség
13. ábra: Kitétség – Hőségriadós napok számának várható változása
14. ábra: Kitétség - Forró napok számának várható változása
15. ábra: Kitétség - Hőhullámos napok száma
16. ábra: Kitétség – 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának változása
17. ábra: Kitétség – Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllökések) jelenséggel érintett napok számának változása
18. ábra: Az extrém időjárási helyzetre érvényes, 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságának várható változása
19. ábra: Éves csapadékösszeg %-os változása 1901-2020 között (OMSZ, www.met.hu)
20. ábra: Hatás – Földtani veszélyforrás aktivitás
21. ábra: A beruházással érintett terület és tágabb környezete
22. ábra: A helyi építési szabályzat térképi kivonata, a tervezési területhez legközelebbi, zajvédelmi szempontból védendő létesítmények feltüntetésével
23. ábra: A kivitelezési munkálatokkal érintett munkaterület térképi lehatárolása, valamint becsült mértani középpontja
24. ábra: A fejlesztéssel érintett terület tágabb környezetének úthálózata
25. ábra: A várhatóan használni kívánt megközelítési útvonalak
26. ábra: Domináns környezeti zajforrások területi elhelyezkedésének helyszínrajza
27. ábra: A vizsgálandó zajforrások, zajforrás-csoportok hangteljesítmények szerint súlyozott középpontja
28. ábra: A domináns zajforrások becsült, max. hangteljesítmények szerint súlyozott középpontja
29. ábra: A vizsgált létesítmény éjjeli időszakokra vonatkozó – jogszabály szerinti várható legnagyobb mértékű - zajvédelmi szempontú hatásterülete
30. ábra: NOX/2 légszennyező anyag egyórás átlagolású levegőterhelő hatása az építés időszakában
31. ábra: A pontforrás telephelyen belüli elhelyezkedése
32. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett egyórás imissziós NO2 koncentráció növekmény éves alakulása 3 egyedi vizsgálati ponton
33. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett imissziós NO2 koncentráció növekmény egyórás átlagolásban a működés időszakában
34. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett imissziós NO2 koncentráció növekmény éves átlagolásban a működés időszakában
35. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett imissziós SO2 koncentráció növekmény egyórás átlagolásban a működés időszakában
a számított hatásterület feltüntetésével (bal: távlati nézet, jobb: közeli nézet)
36. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett imissziós szállópor (PM10) koncentráció növekmény 24 órás átlagolásban a működés időszakában
37. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett imissziós HF (hidrogén-fluorid) koncentráció növekmény egyórás átlagolásban a működés időszakában
38. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett imissziós ammónia (NH3) koncentráció növekmény egyórás átlagolásban a működés időszakában

39. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett imissziós toxikus fém (nikkel) koncentráció növekmény éves átlagolásban a működés időszakában
40. ábra: Alapállapot-vizsgálat mintavételi pontkiosztása
41. ábra: A tervezett épület helye, műholdfelvételen
42. ábra: A tervezési ingatlanok közműtérképen
43. ábra: A vizsgált terület és a legközelebbi országos jelentőségű védett természeti területek elhelyezkedése
44. ábra: A vizsgált terület és a legközelebbi közösségi jelentőségű (Natura 2000) védett természeti területek elhelyezkedése (OKIR, 2024. június)
45. ábra: A vizsgált iparterület és az Országos Ökológiai Hálózat legközelebbi elemeinek elhelyezkedése (OKIR, 2024. június)
46. ábra: Magyarország (1782–1785) - Első Katonai Felmérés
47. ábra: Magyar Királyság (1819–1869) - Második katonai felmérés
48. ábra: Vegetációs tájbeosztás és vegetáció térkép
49. ábra: A tervezett hulladékhasznosító mű hosszirányú metszetrajza
50. ábra: Százhalombatta településfejlesztési koncepciójában tervezett terület-felhasználási változások

MELLÉKLETJEGYZÉK

1. sz. melléklet: Pest Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodás Főosztály PE/KTHF/39470-18/2024. ügyiratszámú véleménye az előzetes konzultációs kérelemről
2. sz. melléklet: A PE/KTHF/39470-18/2024. ügyiratszámú hatósági véleménye előírásainak és tartalmi követelményének való megfeleltetés
3. sz. melléklet: MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt. cégkivonata
4. sz. melléklet: Szakértői jogosultságot igazoló dokumentumok
5. sz. melléklet: Áttekintő helyszínrajz (M=1:10 000)
6. sz. melléklet: Részletes helyszínrajz (M=1:2000)
7. sz. melléklet: Tulajdoni lap másolatok
8. sz. melléklet: Százhalombatta Településszerkezeti Terve – térkép kivágat (M=1:10 000)
9. sz. melléklet: Az üzem fő csatlakozási pontjainak térképi ábrázolása
10. sz. melléklet: A hulladékégetésre vonatkozó BREF általános és horizontális BAT kritériumoknak való megfelelés
11. sz. melléklet: Biztosítási fedezetigazolás
12. sz. melléklet: Hulladék és szennyvíz befogadó nyilatkozatok
13. sz. melléklet: Hulladéktároló hely üzemi szabályzata
14. sz. melléklet: A tervezett hulladékgazdálkodási tevékenységnek a hulladékgazdálkodási tevékenység nyilvántartásba vételéről, valamint hatósági engedélyezéséről szóló 439/2012. (XII.29.) Korm. rendelet 7.§. (1) és 9.§. (1) bekezdéseinek megfelelő bemutatása
15. sz. melléklet: Havária terv
16. sz. melléklet: Alapállapot-vizsgálati dokumentáció
17. sz. melléklet: Tervezett talajvíz monitoring rendszer helyszínrajza
18. sz. melléklet: A Gip-1 jelű építési övezetben előírt építési paramétereknek való megfelelést igazoló számítások
19. sz. melléklet: Előzetes régészeti dokumentáció
20. sz. melléklet: A hulladékhasznosító mű összegzett hatásterülete
21. sz. melléklet: Engedélyes nyilatkozatai
22. sz. melléklet: Közérthető összefoglaló

1 BEVEZETÉS

A MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt. (továbbiakban: MOL) szerződést kötött a magyarországi hulladékgazdálkodás vonatkozásában. Ezzel összefüggésben egy új kommunális hulladékhasznosító művet (Waste to Energy Plant) kíván létesíteni Százhalombattai déli külterületén. A MOL 2022-ben elkészítette a hulladékhasznosító mű megvalósíthatósági tanulmányát, amely alapján a MOL igazgatósága hozzájárult az üzem megvalósítását célzó projekt-előkészítő munkálatok megkezdéséhez.

A tervezett WtE hulladékhasznosító mű egy modern, a kereskedelmi forgalomban tesztelt, mozgórostélyos technológiájú, 360 000 tonna/év névleges kapacitású hulladékhasznosító mű, amely egy 45 tonna/órás (1080 tonna/nap) teljesítményű, 113 MW hőterhelésű égetősorral épül.

A tervezett kommunális hulladékégetési tevékenység a környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyeztetési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (továbbiakban: Rendelet) 1. számú mellékletének 50. pontja („Nem veszélyes hulladékot égetéssel ártalmatlanító vagy hasznosító létesítmény, kémiai eljárással ártalmatlanító létesítmény – 100 t/nap kapacitástól”) szerint sorolható be, így környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenységnek minősül.

A meghatározott tevékenység a Rendelet 2. számú mellékletének 5.2. pontja (3 tonna/óra kapacitást meghaladó nem veszélyes hulladék égetőmű) szerint egységes környezethasználati engedély köteles is.

A Rendelet 5/A. §. (1) bekezdés b) pontja értelmében a környezethasználó előzetes konzultációt kezdeményezhet a területileg illetékes környezetvédelmi hatóságnál, ha olyan tevékenység megvalósítását tervezi, amely az 1. és 2. mellékletben egyaránt szerepel.

A tervezett hulladékhasznosító műre vonatkozó előzetes konzultációs kérelem elkészítésére az ELGOSCAR Környezettechnológiai Zrt. kapott megbízást.

A megbízásnak megfelelően 2024. július 10-én az elkészített konzultációs kérelem benyújtásra került a Pest Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodás Főosztályára (továbbiakban: Hatóság), melynek eredményeképpen, a dokumentáció áttekintését követően az illetékes Főosztály által PE/KTHF/39470-18/2024. ügyiratszámú vélemény került kiállításra (1. sz. melléklet).

A hivatkozott eljárás keretében a benyújtott előzetes konzultációs kérelem megküldésre került a Hatóság részéről észrevétel megtétele céljából a következő közigazgatási szervek részére:

- Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat,
- Pest Vármegyei Kormányhivatal Érdi Járási Hivatal Népegészségügyi Osztály,
- Budapest Főváros Kormányhivatal Építésügyi és Örökségvédelmi Főosztály Örökségvédelmi Osztály,
- Pest Vármegyei Kormányhivatal Földhivatali Főosztály Földhivatali Osztály,
- Százhalombatta Önkormányzat Jegyzője.

A Hatóság megállapította, hogy tárgyi tevékenység engedélyezésével környezet- és természetvédelmi szempontból kizáró ok nem áll fenn. A dokumentációnak a hatósági vélemény előírásainak és tartalmi követelményeinek való megfeleltetést a 2. sz. mellékletben mutatjuk be.

Jelen környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a 314/2005 (XII. 25.) Korm. rendelet 6-11. számú mellékleteinek tartalmi-formai követelményrendszer szerint, valamint a Hatóság által kiadott véleményben foglaltak alapján került összeállításra.

1.1 ENGEDÉLYKÉRŐ AZONOSÍTÓ ADATAI

Cég neve: MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyilvánosan Működő
Részvénytársaság
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): 100170243

Az MOL Nyrt. tevékenységére és egyéb adataira vonatkozó információk a **3. sz. melléklet**ben található cégkivonatban tekinthetők meg.

1.2 A TANULMÁNY KÉSZÍTŐJÉNEK AZONOSÍTÓ ADATAI

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

A jogosultságot igazoló engedélyek, valamint azok érvényessége a következő táblázatban kerül részletezésre, a hivatkozott dokumentumok, pedig a **4. sz. melléklet**ben kerültek csatolásra.

1. táblázat: Szakértői jogosultságok érvényessége

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

1.3 A TANULMÁNY TÁRGYA ÉS CÉLJA

A környezeti hatásvizsgálat tárgyát a tervezett kommunális hulladékhasznosító létesítése, üzemeltetése és felhagyása képezi, az előre nem meghatározható, esetleges események (balesetek, haváriák) vizsgálatával együtt.

A vizsgálat célja a tervezett létesítményben megvalósuló technológia környezeti hatásainak becslése, vizsgálata, a káros hatások lehetőség szerinti minimumra csökkentésére irányuló javaslatok megfogalmazása, valamint az új létesítés megvalósítását környezetvédelmi szempontból esetlegesen kizáró okok felderítése.

Fenti célok elérése érdekében az elvégzett előzetes konzultáció során a rendelkezésre álló adatok és ismeretek felhasználásával elvégeztük a jelenlegi állapot vizsgálatát. Ezt követően a meglévő megrendelői adatok és információk alapján előzetesen becsültük a tervezett technológia telepítése, megvalósítása, felhagyása, továbbá a haváriák következtében létrejövő hatásokat, valamint a környezet állapotában várható változásokat. Megvizsgáltuk a tervezett tevékenység folytatásához szükséges ún. kapcsolódó műveletek hatásait is.

1.4 A TANULMÁNY KÉSZÍTÉSÉNEK JOGSZABÁLYI HÁTTERE

A hulladékhasznosító mű létesítésének és üzemeltetésének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához szükséges összevont környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentációt a

- környezet védelmének általános szabályairól szóló, többször módosított 1995. évi LIII. törvény,
- és a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló jogszabályok előírásai szerint állítottuk össze.

Ezen kívül a 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. rendelet 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
- 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
- 14/2015. (II. 10.) Korm. rendelet a fluortartalmú üvegházhatású gázokkal és az ózonréteget lebontó anyagokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről
- 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 AZ ÖSSZEVONT DOKUMENTÁCIÓ KIDOLGOZÁSÁNAK MENETE

Jelen összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció elkészítésénél alapvetően az 1.4. fejezetben felsorolt jogszabályokra támaszkodtunk. Alapvetőek voltak számunkra a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4., 6. és 8. számú mellékletében megadott tartalmi követelményekre vonatkozó előírások, valamint a hatásterület meghatározására vonatkozó 7. számú melléklet szempontrendszer.

Az ELGOSCAR Zrt. kollégái az engedélykérelem összeállítása során a Rendelet előírásait maradéktalanul betartva, illetve a Hatóság PE/KTHF/39470-18/2024. számú véleményének vonatkozó pontjait figyelembe véve több körben adatokat kértek be a MOL kapcsolattartóktól, interjúkat készítettek, illetve bejárták a tervezett telephely környezetét. Ezen kívül a vonatkozó hazai és uniós jogszabályok, irányelvek (pl. BAT) is figyelembevételre kerültek. Az ELGOSCAR Zrt. továbbá nyilvánosan elérhető adatok elemzését és értékelését is elvégezte (pl. KSH, OKIR).

2 A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI

2.1 A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA ÉS SZÜKSÉGESSÉGE

2022-ben a Magyar Állam által kiírt hulladékgazdálkodási koncessziós pályázatot a MOL Csoport nyerte el, így 2023. július 1-jét követően 35 évig a társaság leányvállalata a MOHU MOL Hulladékgazdálkodási Zrt. végezheti az évi közel 5 millió tonna magyarországi települési szilárdhulladék begyűjtését, válogatását és hasznosításra való átadását.

Az Európai Unió nagyon szigorú hulladékhasznosítási és kezelési szabályokat vezetett be, a tagállamok pedig komoly büntetésekre számíthatnak, ha az előírásokat nem teljesítik. A legfontosabb sarokszámok szerint 2040-ig a tagállamoknak 65%-os újrafeldolgozási arányt kell elérniük és 10%-ra kell csökkenteniük a hulladéklerakóban történő ártalmatlanítás arányát. Magyarországon jelenleg csak 32% az újrafeldolgozási arány és több mint 50%-os a lerakott hulladék mennyisége. Az új rendszerben a hulladék a körforgásos gazdaság része lesz, és minél nagyobb részét fogják újrahasznosítani.

A körforgásos gazdaság fejlesztése, valamint az újrafeldolgozási arány emelése érdekében a MOL Csoport jelentős beruházásokat hajt végre, hogy az energetikailag hasznosítható hulladékot saját maga dolgozhassa fel. Ennek érdekében a meglévő kapacitások mellett tervezi megépíteni az évi 360 ezer tonna szilárd hulladék energetikai hasznosítására alkalmas hulladékhasznosítót is.

Az új kommunális hulladékhasznosító létjogosultságát alátámasztja, hogy

- a kommunális hulladék égetéssel történő ártalmatlanítására/hasznosítására való igény jelentősen megnövekedett,
- az új hulladékhasznosító műnek hosszú távon biztosítható lesz az alapanyag ellátása,
- a vizsgált hulladékok tekintetében lehetőség van az ártalmatlanítás felől a hasznosítás irányába elmozdulni.

A tervezett hulladékhasznosító mű a hulladék hasznosításával a MOL Dunai Finomító számára villamos energiát, valamint a téli időszakban szükséges gőzt fog biztosítani. A hulladékhasznosító mű kapacitásából adódóan a jövőben, külön projekt kereteiben képes lesz támogatni a Dunai Finomító szomszédságában lévő városrészek távhőellátását is.

2.2 A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ÉS LÉTESÍTMÉNY ISMERTETÉSE

A tervezett tevékenység települési és kereskedelmi nem veszélyes szilárd hulladékok, illetve a települési szilárd hulladék válogatásából visszamaradó, újrahasznosításra nem alkalmas, nem veszélyes hulladékok hasznosítása.

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 energiatartalmat kinyerik

A tevékenység egyéb besorolása:

TEÁOR'25 szám	Tevékenység megnevezése
3822	Energetikai hasznosítás
3511	Villamosenergia-termelés nem megújuló forrásból
3530	Gőzellátás, légkondicionálás
NOSE-P Kód	
109.03	Veszélyes vagy települési hulladékok égetése

2.2.1 A tervezett tevékenység számításba vett változatai

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

A számításba vett változatok egy 480 kt/nap és egy 360 kt/nap kapacitású hulladékhasznosító mű létesítése volt. A gazdaságossági számítások alapján a 360 kt/nap kapacitású hulladékhasznosító műre esett a választás, tekintettel arra, hogy működtetése ebben a méretben még egy kazánnal megoldható, és figyelembe véve a környező háztartások számát és a hulladék keletkezés régiós megoszlását egy 70 km-es körzetből logisztikailag gazdaságosan kiszolgálható.

A kiválasztott fejlett mozgórostélyos technológia több mint 95%-os piaci részesedéssel rendelkezik a hulladékhasznosító művi alkalmazásban. A "fejlett rostély", mint technológia, a vezető gyártók által a 2000-es évek eleje óta alkalmazott, számítógéppel támogatott rostély-, égési levegő- és hőprofilvezérléssel ellátott rendszer kialakítást jelenti. A tervezett technológia több száz referencia-létesítményben jól bevált, és hosszú távú üzemeltetési tapasztalatok alapján biztonságosan, gazdaságosan, a környezetvédelmi normákat betartva, környezetet nem károsítva üzemeltethető.

A hulladékhasznosító mű füstgáztisztítási technológiájának kiválasztása a Ramboll Danmark A/S tervező által javasolt 3 alternatíva közül történt. A bemutatott füstgázkezelési változatok mindegyike a félszáraz füstgázkezelés koncepcióján alapul, és mindegyik képes megfelelni a rendelkezésre álló legjobb elérhető technikához kapcsolódó új üzemekre vonatkozó kibocsátási szinteknek (WI BREF 2019 - BATAELs).

A vizsgált változatok a következők voltak:

Félszáraz tisztítási eljárás szelektív nem-katalitikus redukcióval (SNCR) kiegészítve

A NO_x-mentesítés az égetőkemencében történik vízben oldott ammónia vagy karbamid befecskendezésével, a szelektív nem-katalitikus redukciónak (SNCR) nevezett folyamat során. A kazán

után a 170 °C körüli hőmérsékletű füstgáz belép a fészláraz rendszerbe, ahol vizet fecskendeznek be, hogy növeljék a reakcióképesseget a következő fokozat reaktorába hozzáadott anyagokkal. A füstgáz részecskéit a zsákos szűrő fogja fel a reakciótermékekkel és az el nem reagált anyagokkal együtt, amelyek újra visszavezethetők a folyamat elejére.

Előnyök/hátrányok:

- Várhatóan a legalacsonyabb a bekerülési költsége, azonban magasabb a működési költsége a nagyobb reagens (ammónia/ karbamid és mész) fogyasztás miatt.
- A BAT-AEL felső határértékeik biztosíthatók.
- Nem érhető el 120 mg/Nm³ alatti NO_x-kibocsátás.

Fészláraz tisztítási eljárás szelektív katalitikus redukcióval (SCR) kiegészítve a folyamat elején

Az 1. változattal szemben a NO_x-mentesítés a kemencén kívül, egy különálló egységben történik a szelektív katalitikus redukciónak (SCR) nevezett folyamat során. Ebben a konfigurációban a katalizátor a fészláraz füstgáztisztító előtt van. Itt a katalizátor olyan helyen van elhelyezve, ahol a füstgáz hőmérséklete 280 °C körüli. A részecskék elleni védelem érdekében a katalizátor elé egy elektrosztatikus porleválasztót kell telepíteni. A katalizátor utáni kazánrészben a hő visszanyerésére hőcserélők kerülnek beépítésre, amivel a füstgázok kimeneti hőmérsékletét 170 °C-ra csökkentik. A kazán után ugyanaz a fészláraz rendszer következik, mint az 1. változatnál.

A katalitikus redukcióval a NO_x-kibocsátás nagyon alacsony szintet érhet el, ami az SNCR-hez képest előnyös lehet az NO_x-kibocsátási határértékek jövőbeni szigorítása esetén. Mivel az elektrosztatikus porleválasztó és a katalizátor a kazán és a füstgáztisztító rendszer integrált része, nem lehetséges ezen fokozatok utólagos beépítése, ha az alacsonyabb NO_x-kibocsátás mellett döntenek.

Előnyök/hátrányok:

- Nagyon alacsony, akár 50 mg/Nm³ alatti NO_x-kibocsátás érhető el.
- Magasabb a bekerülési költsége az elektrosztatikus porleválasztó miatt.
- Az elektrosztatikus porleválasztó nagyobb alapterületet igényel.
- Az SNCR rendszerénél alacsonyabb ammóniafogyasztás.
- Nincs szükség a füstgáz újra melegítésére, így a 3. változatnál nagyobb energiatermelés várható.

Fészláraz tisztítási eljárás szelektív katalitikus redukcióval (SCR) kiegészítve a folyamat végén

A 3. változat az SCR-rendszer hagyományos megvalósítása, amikor NO_x-mentesítés a kemencén kívül történik a fészláraz eljárást követően. A füstgáz hőmérséklete a zsákos szűrő kimeneténél 140 °C körülire csökken. A katalizátor reakcióhoz szükséges 240 °C-os hőmérséklet elérésére a füstgáz újra kell melegíteni.

Mivel a tisztítási folyamatban a katalizátor a fészláraz füstgáztisztító rendszer után következik, ezért lehetőség van annak későbbi beépítésére is szigorúbb NO_x kibocsátási határértékek teljesítése céljából.

Előnyök/hátrányok:

- Nagyon alacsony, akár 50 mg/Nm³ alatti NO_x-kibocsátás érhető el.
- A bekerülési költség valamivel alacsonyabb, mint a 2. változat esetében.
- A 2. változatnál kisebb helyigényű megvalósíthatóság.
- A füstgáz gőz felhasználásával történő újrafűtése miatt az energiatermelési veszteség 10-20 kWh/tonna hulladék.

A jelenleg előírt NO_x-kibocsátási határértékeket és azok jövőben várható szigorítását, valamint a bekerülési és üzemeltetési költségeket figyelembe véve, a 2. változat, azaz szelektív katalitikus redukcióval (SCR) a folyamat elején kiegészített fészláraz füstgáztisztítási eljárás került kiválasztásra.

2.2.2 A tevékenység volumene

A tervezett kommunális hulladékhasznosító mű névleges kapacitása 360 000 tonna/év, amely egy 45 tonna/órás (1080 tonna/nap) teljesítményű, 113 MW hőterhelésű égetősorral fog épülni. A kapacitáskorlátozás elsősorban a rostély maximális méretéből adódik, mivel a kazán sokkal nagyobbra is építhető (pl. a szén- és földgáztüzelésű kazánok esetében).

A hulladékhasznosító mű két üzemmódban fog működni az alábbiak szerint:

- *téli üzemmódban:* a hulladékhasznosító mű a MOL Dunai Finomító részére 80 t/h mennyiségű gőzt állít elő a villamosenergia termelés mellett,
- *nyári "normál" üzemmódban:* csak villamosenergia termelés történik a MOL Dunai Finomító részére.

Az üzem folyamatirányító rendszere révén az összes technológiai egység ellenőrzötten, biztonságosan fog üzemelni. A különböző technológiai egységek összefüggő egységként fognak működni folyamatos, 7/24 munkarendben. A tervezett éves rendelkezésre állás 330 nap, azaz ~8 000 óra/év.

Az üzemet évente egyszer tervezetten leállítják nagyjavítás céljából, amely jellemzően 17-21 napig tart. Emellett egy rövid, köztes, félidős leállás és néhány kisebb nem tervezett leállásra is számítani lehet.

Az üzem területén normál működés esetén egy nap 43 fő fog dolgozni, a nappali műszakban 27 fő.

2.2.3 A tevékenység és működés megkezdésének várható időpontja és időtartama

Műszaki tervek készítése (kiviteli tervek):	2026. január-2027. május
Létesítés megkezdése (területelőkészítés):	2026. augusztus
Próbaüzem megkezdése:	2029. május
Normál üzem megkezdése:	2029. október
Tervezett működés időtartama (minimum):	30 év

2.2.4 A tevékenység helye és területigénye

A tervezett létesítmény telepítési helye Százhalombatta város központtól DK-i irányban 2 km távolságra, a MOL Dunai Finomító iparterület szomszédságában található. Megközelítése a 6-os főútról, vagy a Budapestet Péccsel összekötő M6-os autópálya 1,5 km távolságra lévő, a 28 km-nél található lehajtójától lehetséges. A tervezett üzem bemutatató áttekintő és részletes helyszínrajzok az **5. és 6. sz. mellékletekben** tekinthető meg.

A hulladékhasznosító mű telephelye kb. 16,6 ha területen, a jelenleg 067/66, 067/88, 067/90, 067/92, 067/94, 067/97, 067/100, 067/103, 067/106, 067/108, 073/8, 089/13 és 089/35 hrsz.-ú ingatlanokon fog elhelyezkedni, melyek tulajdoni lap másolatait a **7. sz. melléklet** tartalmazza. A technológiai egységeket magába foglaló üzemi terület a hrsz.-ek által jelölt terület északi részén kerül kialakításra, míg attól délre fennmaradó rész az üzemlétesítéshez kapcsolódó mobilizációs területként fog szolgálni.

Az érintett területet keletről a 40-es számú Pusztaszabolcs-Pécs és a 40a számú Budapest-Pusztaszabolcs vasútvonalak határolják, a vasútvonaltól keletre a százhalombattai MOL Dunai Finomító helyezkedik el. Északról ipari besorolású területeken kialakított mezőgazdasági parcellák, majd a Százhalombattai Ipari Park, nyugatról a 6-os számú, Budapest-Pécs-Barcs elsőrendű főút, délről pedig a 6-os főutat a Dunai Finomítóval összekötő 51309 sz. út határolja, melytől délre mezőgazdasági művelés alatt álló területek találhatók.

Az üzemterület sarokponti EOY koordinátái a következők:

2. táblázat: A beruházási terület sarokponti EOY koordinátái

EOY X	EOY Y
217 539	637 792
217 732	637 852
218 020	637 991
217 864	638 315
217 647	638 208
217 440	637 996

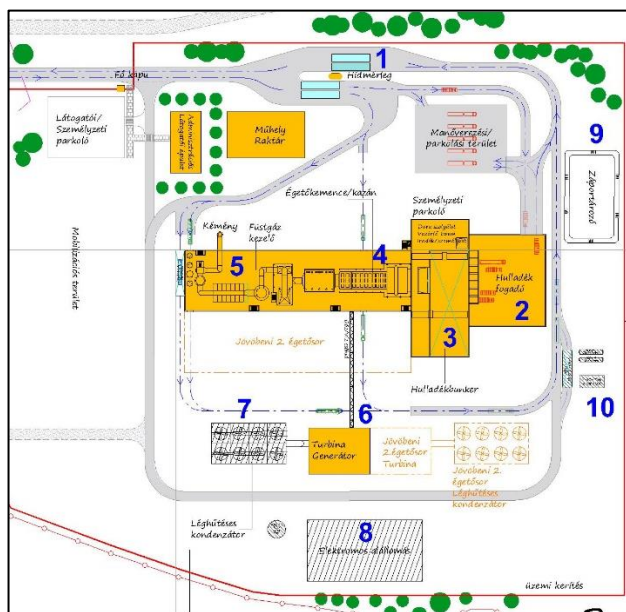
Százhalombatta város módosított Településszerkezeti Terve (2023.05.) alapján a beruházási terület „Gip – Ipari gazdasági terület” besorolású övezetben helyezkedik el, amelyet Ny-i és D-i irányból „Általános mezőgazdasági terület” besorolású ingatlanok szegélyeznek. Az erre vonatkozó térképszelvény a **8. sz. melléklet**ben látható.

Tekintettel arra, hogy a hulladékhasznosító épületének tervezett magassága meghaladja a 30 métert, ezért tevékenység megvalósításához a területrendezési tervek módosítása, azaz érintett ingatlanok átminősítése szükséges.

A beruházással érintett ingatlanok egyike sem tartozik sem helyi, sem országos védettségi zónába.

2.2.5 A tevékenység megvalósításához szükséges, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények

A hulladékhasznosító mű legfőbb működési egységeit és azok tervezett helyszíni elrendezését az alábbi ábra szemlélteti:



1. hídmérleg
2. hulladékfogadó csarnok (waste reception),
3. hulladékbunker-tér (waste bunker),
4. égetőkemence/gőzkazán (incinerator/boiler),
5. füstgáz kezelő rendszer (flue gas treatment),
6. turbina generátor (turbine/transformator),
7. léghűtéses kondenzátor (air cooled condenser),
8. elektromos alállomás (electrical substation),
9. záportároló,
10. gázolaj és NH_4OH lefejtő és tartályok,
11. közmű és segédrendszerek.

1. ábra: A hulladékhasznosító mű főbb egységeinek elhelyezkedése

A hulladékhasznosító mű-épülete a hulladékfogadó csarnokkal a földszinten helyezkedik el, és az épület a következő fő szintekkel rendelkezik:

- -15 m: a hulladékbunker-tér alja,
- -8 m: a salakbunker alja,
- 0 m: a hulladékfogadó csarnok, a kemence salakürítése,

- 14 m: a füstgáztisztító szintje, hulladékfogadó csarnok teteje,
- 19 m: vezérlőterem,
- 25 m: a garat teteje, vízszintes kazánrész szintje,
- 60 m: a technológiai épület max. teteje.

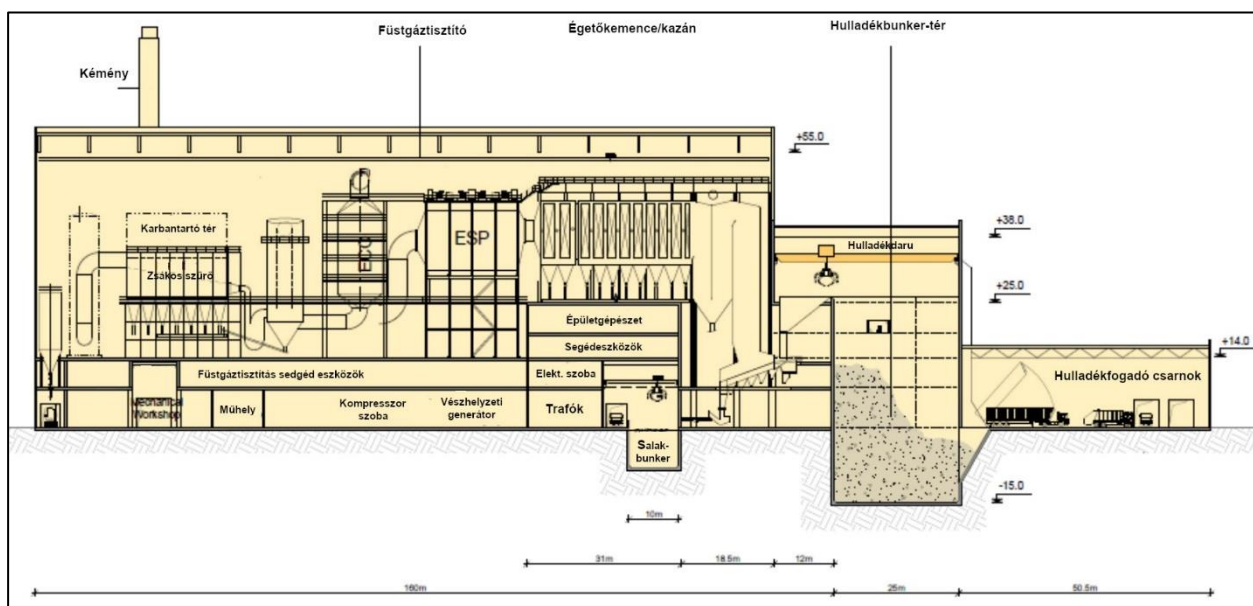
Az épület teljes magassága max. kb. 60 m, a füstgáz kéményé pedig 70 m lesz. A technológiai épületben a 14-55 m között nyitott tér kerül kialakításra, ami lehetővé teszi a segédgépek, daruk könnyű karbantartását, és a hulladékbunkerbe lévő hulladékra való tökéletes rálátást.

A hulladékhasznosító mű nyugati oldalán, azzal érintkezve egy személyzeti és vezérlőterem épület kap helyet. Az irányítóterem magasan lesz elhelyezve az üzemben, ahonnan jó kilátás nyílik a hulladékbunker-térre. Alatta szerverszobák, öltözők, irodák és tárgyalók lesznek kialakítva.

A függőleges kazánrész alatt (0-25 m között 4 emeleten) és a füstgázkezelő alatt (0-14 m között 2 emeleten) egy sor műhely, elektromos helyiség, segédhelyiség, kompresszor szoba, vészhelyzeti generátor és vízkezelő helyiség található.

A hulladékhasznosító műtől keletre kerül kiépítésre a kazán gőzből elektromos energiát termelő turbina /generátor épülete, a léghűtéses kondenzátor, valamint az előzetesen tervezett elektromos állomás.

Az üzemnek része még egy adminisztrációs épület, amelyben recepció, irodák, étkeзде és tárgyalók lesznek kialakítva.



2. ábra: A hulladékhasznosító mű keresztmetszelve

A hulladékhasznosító mű tervezett kialakítása és fizikai elrendezése lehetővé teszi egy jövőbeli második égetősorral és füstgáztisztítóval történő bővítést, tekintettel arra, hogy a hulladékfogadó csarnok és a hulladékbunker-tér elegendő kapacitással rendelkezik két párhuzamos égetősor kiszolgálására is. Bővítés esetén egy új turbina/generátor, léghűtéses kondenzátor és kémény építése is szükséges.

Az elektromos légkábelek várhatóan a szomszédos vasútvonalon és helyi úton keresztül csatlakoznak a MOL Dunai Finomítójához. A gőz- és a nyersvízvezeték, valamint a kazántápvíz előállításánál keletkező szennyvíz szállítóvezetékére terep feletti csőállványokon lesz elhelyezve.

2.2.6 A tervezett technológia és anyagfelhasználás főbb mutatói

A tervezett WtE hulladékhasznosító egy mozgórostélyos technológiájú, 360 000 tonna/év névleges kapacitású hulladékhasznosító mű, amely egy 45 tonna/órás (1080 tonna/nap) teljesítményű, 113 MW hőterhelésű égetősorral épül. A hőhasznosító kazán három vertikális sugárzó és egy horizontális konvekciós huzamból áll. A kazánból távozó füstgázok tisztítását egy szelektív katalitikus redukció elő-, illetve egy nedves utómosó fokozattal kiegészített félszáraz füstgáztisztító rendszer végzi.

3. táblázat: A hulladékhasznosító műben hasznosított hulladékok éves mennyiségi adatai

Alap paraméterek	t/év
Hulladékhasznosító mű névleges hulladékégetési kapacitása	360 000
Lakossági települési szilárd hulladék felhasználás	300 000
Kereskedelmi szilárd hulladék felhasználás	30 000
A települési szilárd hulladék válogatásából származó újrahasznosításra nem alkalmas hulladék felhasználás	30 000

A hulladékhasznosító mű a hulladék hasznosításával villamos energiát és gőzt fog termelni.

4. táblázat: Az üzemegységben előállított termékek mennyiségi adatai

Termék megnevezése	I. üzemmód - nyári üzem	II. üzemmód - téli üzem
Villamos energia	33 MW	17 MW
Gőz	-	max. 80 t/h

2.2.7 A tevékenységhez szükséges teherszállítás nagyságrendje

A hulladékhasznosító műben hasznosítandó hulladékok beszállítása tervezetten Százhalombatta 70 km-es körzetéből közúton történik. A teherszállító gépkocsik a beszállított hulladékot egyből a hulladékbunkerbe ürítik, további válogatás, aprítás és előkezelés nélkül. A füstgázkezeléshez és ipari vízkezeléshez szükséges katalizátorok, adszorberek és vegyszerek beszállítása, valamint a technológiai maradáanyagok és hulladékok elszállítása is közúton történik.

Megrendelői adatszolgáltatás alapján, a legkedvezőtlenebb esetet feltételezve, az új létesítmény üzemeltetése során naponta összesen maximum 120 db kamion és nehéz tehergépjármű, valamint 20 db II. akusztikai járműkategóriába tartozó könnyű tehergépkocsi beérkezése és távozása várható teherszállítás tekintetében, melynek nagy része a nappali időszakra koncentrálódik. Ezen kívül nappal max. 20 db, éjjel max. 6 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.

2.2.8 A 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 tervezi:

Szennyvízkezelés: a hulladékhasznosítás során nyári üzemmódban tisztítást igénylő technológiai szennyvíz nem keletkezik, a téli üzemmódban az ipari vízkezelés során keletkező, a technológiai folyamatba nem visszavezethető szennyvíz felesleget a MOL Dunai Finomító ipari szennyvízcsatornájába továbbítják csővezetéken.

Füstgáz kibocsátás: az előírt NO_x-kibocsátási határértékek biztosítása céljából, folyamat eleji szelektív katalitikus redukcióval (SCR) kiegészített félszáraz füstgáztisztítási eljárást alkalmaznak. A füstgáztisztító

rendszer utolsó lépcsőjeként egy nedves mosó kerül telepítésre, annak érdekében, hogy a jellemző összetételű, mérsékelt Cl és S tartalmú hulladék esetén a HCl és SO₂ anyagokra vonatkozó BAT AEL kibocsátási intervallumok alsó határértéke, míg erősen szennyezett (magas Cl vagy S tartalmú) hulladék esetén a felső határértéke biztosítva legyen. A nedves mosó ugyanakkor csökkenti az SCR folyamatból származó esetleges ammónia kibocsátást is.

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

A vonatkozó magyar jogszabályoknak megfelelően Tűzvédelmi szabályzatban kerülnek rögzítésre a szükséges és kiegészítő üzem és létesítményspecifikus specifikus előírások. A Tűzriadó terv gyakorlat elvégzése jogszabályi előírás alapján legalább éves szinten 1 alkalommal ismétlődik. A gyakorlatot értékelni kell és hiányosságok esetén megelőző/javító intézkedéseket kell tenni, valamint a szükség esetén a gyakorlatot megismételni.

Az üzemnek rendelkeznie szükséges a Pest Vármegyei Kormányhivatal által jóváhagyott Vízminőségvédelmi kárelhárítási üzemi tervvel.

Az üzem kommunális és technológiai szennyvízhálózata kapcsolódni fog a Batta Ipari Park, illetve a MOL Dunai Finomító csatornahálózatához. Az üzem kiépítendő csatornahálózatán meg kell majd határozni a lokalizációs lehetőségek helyeit. Az üzemre vonatkozó lokalizációs munkák technológiai utasítását, továbbá a lokalizációs anyagok tárolási helyét és hozzáférhetőségét a Vízminőségvédelmi kárelhárítási üzemi terv fogja tartalmazni.

A 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendelet előírásainak megfelelően rendelkezni fog a használt, illetve szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó önellenőrzési tervvel is, amely a területileg illetékes Pest Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság által kerül jóváhagyásra

2.2.9 Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia

A Waste to Energy (WtE) technológiát elterjedten alkalmazzák. Világszerte kb. 3,000, Európában pedig közel 500 működő létesítményről van tudomásunk. Ezek közül néhány példa:

- Koppenhágában 560 000 t/év hulladék égetése 2 égetősorral,
- É-Londonban 700 000 t/év hulladék égetése 2 égetősorral,
- floridai West Palm Beach-en 900 000 t/év hulladék égetése 3 égetősorral,
- Egyesült Arab Emírségekben található Sharjahban 300 000 t/év hulladék égetése egy égetősorral,
- Dubaiban 1 800 000 t/év hulladék égetése 5 égetősorral,
- Abu Dhabiban 900 000 t/év hulladék égetése 2 égetősorral.

Valamennyi említett létesítmény esetében a jelen projekt műszaki tanácsadója a Ramboll Danmark A/S műszaki tanácsadóként (Owner's Engineer) működött közre.

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 tevékenység megkezdését követően sem tervszerűen, sem előre nem látható okokból, nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására, sem megvalósulására. A telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon jelenleg azonos jellegű más tevékenység nem folyik és ilyen tevékenység tervezése nincs folyamatban, így a

tevékenységeknek a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 1. vagy 3. mellékletében meghatározott küszöbértékek szerinti módon történő esetleges összekapcsolódása sem képzelhető el.

2.2.11 A felhasznált adatok és alkalmazott módszerek értékelése, bizonytalansága

A környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedély iránti kérelem elkészítése 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 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.

3 A TERVEZETT TECHNOLÓGIA BEMUTATÁSA

A következőkben részletesen bemutatjuk a hulladékhasznosító mű egyes részegységeit, az azokban zajló részfolyamatokat, anyagáramokat, valamint az azokhoz kapcsolódó kiszolgáló létesítményeket érintő feladatokat a tervezés jelenlegi fázisában elérhető pontossággal.

Összességében elmondható, hogy az alábbiakban leírt technológiai egységek, működési folyamatok ellenőrzötten (pl. folyamatos nyomás, hőmérséklet és szintszabályzás mellett) fognak működni, automatizált vezérlés mellett az anyagminőség állandóságának a biztosításával. Az üzem területének részletes helyszínrajzát a **6. sz. melléklet** tartalmazza.

3.1 HULLADÉKFOGADÓ CSARNOK

A kommunális hulladékot szállító 8 tonnás és 24 tonnás járműveket a teherportán kialakított mérleghídon ellenőrzik, mérleget és regisztrálják a beszállított hulladék mennyiségét. A hiteles mérlegrendszer korszerű, elektronikus adatfeldolgozással rendelkezik.

A mérlegelést követően a járművek a hulladékot a fogadócsarnokba szállítják, ahol a hulladékbunker hosszában kialakított 7 db, 4,5 m széles és 10 m magas billentőállás valamelyikébe ürítik. A szegéllyel ellátott billentőállások 1:40-es lejtése lehetővé teszi, hogy a hulladékokkal esetlegesen beszállított folyadékok a hulladékbunker-térbe folyjanak.

A fogadócsarnok 60x50 m alapterülete elegendő helyet biztosít a szállítójárművek manőverezéséhez és egy homlokrakodó és egyéb szükséges gépek parkolásához is. A csarnok 14-15 m-es magassággal kerül megépítésre annak érdekében, hogy a különböző méretű billenő járművek biztonságosan be tudják emelni a hulladékot a billentőállásokba.

A fogadócsarnok billentőállásai egy forgalomirányító rendszerrel lesznek ellátva, amely a mérleghíd kiszolgáló épületéhez kapcsolódva a bejövő/kimenő tehergépkocsikat irányítja, biztosítva ezzel a folyamatos hulladékbeszállítást, és elkerülve a szállítójárművek felesleges sorban állását.

A csarnokba a be- és kijárat ugyanazon a homlokozaton kerül kialakításra, a huzat és ezáltal a lehetséges szagterhelés korlátozása érdekében. A szagterhelés további korlátozása végett a hulladékfogadó csarnok enyhe vákuum alatt lesz, az égetőkemence részére égéslevegőt biztosító ventilátorok elszívása révén.

3.2 HULLADÉKBUNKER-TÉR

A hulladékfogadó csarnok billentőállásaiba ürített hulladék a hulladékbunker-térbe kerül, ahol polipmarkolós híddaruk egyrészt homogenizálják, másrészt adagolják azt a kazán garatjába.

A hulladékbunker-tér a tervek szerint elegendő kapacitással rendelkezik akár két égetősor kiszolgálásához is. A bunker 70x25 m alapterületű tárolóterének alja terepszint alatt 15 m mélységben, teteje pedig felszín felett 25 m magasságban található.

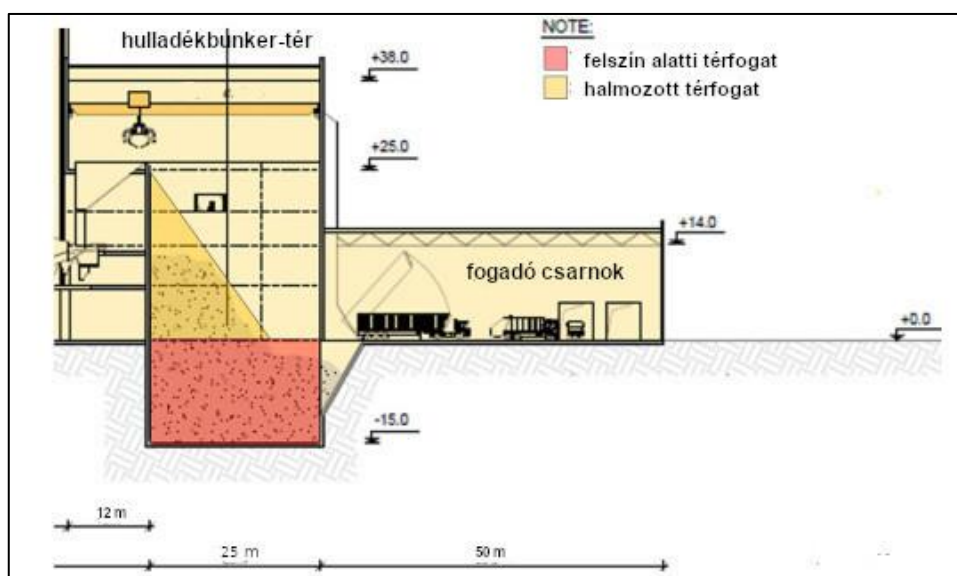
A bunker aljától a hulladékfogadó csarnok szintjéig terjedő felszín alatti tároló térfogat:

$$15 \text{ m} \times 25 \text{ m} \times 70 \text{ m} = 26\,250 \text{ m}^3$$

A hátsó fal mentén a hulladékot a keverés után tárolás céljából egymásra lehet majd halmozni. A teljesen automata darukkal a hulladékot körülbelül 45-60°-os lejtéssel lehet a falhoz rakni. A billentőállások oldalán a hulladék esetleges homogenizáláshoz szükséges szabad tér biztosítása érdekében a halmozást a kazánfelőli oldalon 18 m-es szélességű területen lehet elvégezni. Az ily módon kalkulált további tárolótérfogat:

$$0,5 \times (18 \text{ m} \times 25 \text{ m}) \times 70 \text{ m} = 15\,750 \text{ m}^3$$

A teljes tárolt hulladéktérfogat 0,35 t/m³ sűrűséggel és 1080 t/nap napi égetési kapacitással számolva körülbelül kétheti működésre elegendő.



3. ábra: Hulladékbunker-tér kialakítása

A hulladékbunker két polipmarkolós hulladékdaruval lesz felszerelve, amelyek mindegyike elegendő kapacitással rendelkezik a hulladékhasznosító mű működtetéséhez, amennyiben valamelyik karbantartás miatt üzemben kívül kerül. A darurendszer az alábbi négy automatikus funkciót látja el:

- hulladék adagolása a kazángaratba,
- hulladék elszállítása a billentő állások területéről,
- hulladék újraelosztása a hulladékbunker-térben,
- hulladék keverése (homogenizálás).

A hulladékdaruk automatikus mérőrendszerrel rendelkeznek, ami a kazángaratba beadagolt hulladék mennyiségét 1%-os pontossággal regisztrálja és továbbítja az adatokat az üzem működését szabályozó vezérlő és monitoring rendszernek.

A darurendszer 24 órás kezelő nélküli automata, félautomata és kézi üzemmódban működtethető. A darukezelőnek szükség esetén lehetősége van átvenni az irányítást és átkonfigurálni a munkaterületet, valamint kiválasztani a végrehajtandó munkafeladatot.

A teljesen automatikus működést a következő monitoring és irányító alrendszerek kiépítése biztosítja:

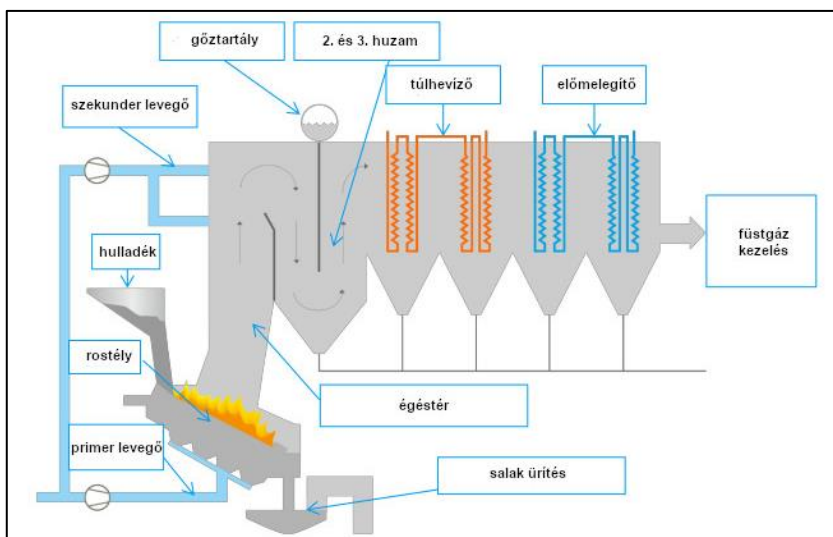
- hulladék magasság mérő szenzorok a hulladékbunker-térben,

- billentőállásokon történő hulladékürítést szabályozó közlekedési lámpák,
- járműszkenner a járművek észleléséhez az egyes billentőállásokon,
- garathíd-érzékelő rendszer,
- automatikus tűzérzékelő és tűzoltó rendszer,
- porcsökkentési rendszer.

3.3 ÉGETŐKEMENCE/KAZÁN

A hulladékot a bunkerből polipmarkoló darukkal adagolják az égetőkemence garatjába. A garatban a hulladék gravitációs csúszik le az adagoló asztalra, onnan egy hidraulikus működtetésű adagoló dugattyú nyomja be a 8-10 m széles és 14-16 m hosszú, profilos elemekből álló rostélyrendszerre, ami állandó bolygatás mellett keresztülszállítja a hulladékot a tűztér különböző zónáin. Az adagoló rendszer aprítás nélkül képes kezelni a jellemző méretű települési szilárd hulladékot, valamint kereskedelmi és ipari hulladékot. Az esetlegesen bunkerbe került túlméretes hulladékot a szervizaknán keresztül lehet a beszállítónak visszatárolni.

A primer levegőrendszer előmelegített égési levegőt biztosít a rostély alatt, megszáritja a hulladékot, hűti a rostélyt és hozzájárul az égési folyamat fenntartásához. Alacsonyabb fűtőértékű hulladék égetése során szükség lehet a primer levegő 150°C-ra történő előmelegítésére. Ezt kétlépcsős levegő-előmelegítővel végzik, a turbina levezetéséből származó alacsony nyomású gőz és/vagy a kazán gőztartályából származó nagy nyomású gőz felhasználásával.



4. ábra: Égetőkemence/kazán felépítése

A kemence primer égéslevegőjét a hulladékbunker-térből és a fogadócsarnokból szívják el. Az így keletkezett negatív nyomás megakadályozza az ürítéskor keletkező por, valamint a bűzös bomlási gázok terjedését az üzem ezen területéről a környezetbe.

A tűztér felső részébe történik két oldalról a szekunder levegő befúvása. A nagysebességű szekunderlevegő sugarak erőteljes turbulenciát hoznak létre a fűstgázban, mellyel biztosítható az éghető gázok (elsősorban szén-monoxid) tökéletes elégetése.

Az Ipari Kibocsátások Irányelv előírásaiban reteszfeltételként szerepel a tűztérben 2 másodperces tartózkodási idő és 850°C-os hőmérséklet biztosítása. Az előírt feltételek biztosítják az el nem égett gázok (pl. CO) megfelelő kiégését, és minimalizálja a káros kibocsátást.

A hulladékhasznosító mű indításakor, leállásakor, valamint a normál üzem alatt az előírt 850°C-os hőmérséklet folyamatos biztosítására az égésteret 2 db fűtőolaj tüzelésű segédégővel szerelik fel, amelyek

teljes kapacitása a teljes hőteljesítmény 70 %-a. A segédgők körülbelül 8-10 méterrel a rostély felett helyezkednek el.

A tüzelés szabályozása teljesen automatizáltan, számítógépes folyamatirányítással történik. A segédgázégők automatikusan bekapcsolnak, amennyiben alacsony fűtőértékű hulladék vagy kisebb hulladékbevitellel történő égetése miatt a füstgázhőmérséklet a megadott érték alá csökken.

A kemencében a korrózió minimalizálása érdekében a tűzteret a rostély felett 15 m magasságig tűzálló kerámia, felette Inconel burkolattal (2,0 mm vastagságú speciális korrózióálló acélötvözet) látják el.

A beadagolt hulladék körülbelül 60 percet tölt a rostélyon, mielőtt a teljes elégés bekövetkezik. A megmaradt, nem éghető anyagokból álló salak ezután a rostély végéről az alatta lévő vízfürdőbe hullik. A vízfürdőből a lehűlt nedves salakot egy hidraulikus, dugattyús rendszerű kitoló berendezés egy rövid szállítószalag közbeiktatásával a 10 m x 25 m alapterületű 8 m mély, 2000 m³ tárolókapacitású salakbunkerbe juttatja. A salakot daru segítségével rakodják az épület alagsorán keresztül közlekedő konténeres járművekre. Az üzemelés során keletkező salak becsült mennyisége 57 000-72 000 tonna/év.

Az égetőből a füstgázok a hőhasznosító kazánba kerülnek, amely három vertikális sugárzó és egy horizontális konvekciós huzamból áll. A gőz termelésére szolgáló tápvizet a konvekciós huzamban hőcserélővel előmelegítik, a három vertikális huzam membrán falain történik az elgőzölögtetés, majd ugyancsak a konvekciós huzamban lévő túlhevítőben történik a gőz adott hőmérsékletre való hevítése. Az előállított gőzzel egy turbina-generátort hajtanak meg, amivel elektromos áramot termelnek. A téli időszakban a gőz egy részét csővezetéken keresztül továbbítják a MOL Dunai Finomítójába.

A füstgázban lévő részecskék egy része lerakódik a kazáncsőveken és a kazán falán, ezért azt rendszeres időközönként mechanikus rendszerrel tisztítják, és a kazánhamut a csövek alatt gyűjtik. A kazánhamu becsült mennyisége 1 800-2 500 tonna/év, amit a füstgáztisztítás pernyéjével együtt kazánépületben kialakított 2 db silóban gyűjtenek.

3.4 FÜSTGÁZTISZTÍTÓ RENDSZER

A kazánból távozó füstgázokat egy félszáraz füstgáztisztító rendszerrel tisztítják, amely a következő részekből áll:

- elektrosztatikus porleválasztó,
- szelektív katalitikus rendszer (SCR de-NO_x) a NO_x kibocsátás csökkentésére,
- mésztej befecskendező a savas gázok (HCl, SO₂, HF) közömbösítésére,
- aktív szén adagoló a dioxinok, furánok és az illékony higany adszorpció megkötésére,
- zsákos szűrő a maradék pernye, reakció sók, többlet adszorbens és adszorbens leválasztására,
- nedves mosó,
- folyamatos emisszió monitoring rendszer,
- zajcsillapított szívóventilátor (ID-ventilátor),
- kémény és a kapcsolódó csővezetékrendszer.



5. ábra: SCR de NO_x füstgáztisztító rendszer

A füstgáz NO_x tartalmának csökkentése szelektív katalitikus redukcióval (Front-end SCR eljárás) történik még a félszáraz tisztítási eljárás előtt.

Az SCR olyan katalitikus folyamat, ahol levegő segítségével beporlasztott ammóniavizet (redukálószer) juttatnak a füstgázba, majd a gázt katalizátoron keresztül áramoltatják át. A katalizátoron való áthaladás során az ammónia reakcióba lép a NOx-szal, és nitrogén, valamint vízpára keletkezik. Az SCR eljárás magas, többnyire 90% feletti NOx-redukciót biztosít a redukálószeresztöchiometrikus arányhoz közeli adagolása mellett.

A Front-end SCR-rendszer előnye, hogy a füstgázt nem kell újra felfelemelegíteni a kívánt üzemi hőmérsékletre. A füstgázt 290°C körüli hőmérsékleten vezetik át a katalizátoron, mielőtt a kazán teljesen lehűtené. A katalizátor részecskék elleni védelme érdekében a katalizátor elé egy elektrosztatikus szűrő (ESP) van telepítve. A füstgáz a katalizátor után is magas hőmérsékletű marad, ezért az SCR és a félszáraz füstgáztisztító rendszer közé a hő visszanyerésére egy nagynyomású tápvíz előmelegítőt építenek be, amely egyébként a kazán része lesz.

Ez után következik a félszáraz eljárást alkalmazó füstgáztisztító fokozat. Az eljárásban szorpciós adalékanyagként mésztejet, illetve aktív szén adszorbert juttatnak be a füstgázba. A füstgáz savas komponensei (HCl, SO₂, HF) kémiai reakcióba lépnek a mésztejjel, míg az aktív szén megköti a szerves és szervesetlen vegyületeket (dioxinokat, furánokat, elégetlen szénhidrogéneket, illetve a gőzalakú higanyt).

Ugyanakkor a félszáraz rendszer vizet fecskendez a folyamatba, hogy a füstgáz hőmérsékletének 170 °C-ról 140°C-ra történő csökkentésével javítsa a mész és a savas gázok (HCl és SO₂) közötti reakciókinetikát. A vizes fázis elpárolog, és száraz, szilárd halmazállapotú reakciótermékek keletkeznek.

Az előtisztított füstgáz ezután a zsákos porleválasztóban elveszti a szilárdanyag tartalmát. A zsákos porleválasztóban összegyűlt maradékanyag az üzem déli végében kialakított silókba kerül gyűjtésre, ahonnan az ürítése big-bag zsákokba történik. A zsákos szűrőből származó maradékanyagot részben visszaforgatják, hogy a maradékban lévő, el nem használt mész újra felhasználható legyen.

A félszáraz füstgáztisztító rendszerből kilépő száraz maradékanyag (pernye) a bevitt hulladék kb. 3%-át teszi ki. A maradékanyagot az égetési salaktól elkülönítve kell tárolni, tekintettel arra, hogy a salak építőipari adalékanyagként használható. A füstgáztisztítás során az elektrosztatikus szűrő és a zsákos porleválasztó által leválasztott hulladék mennyisége 10 800-14 400 tonna/év, amit a kazánházban kialakított 2 db pernye silóban tárolnak a kazánhamuval együtt.

A füstgáztisztító rendszer utolsó lépcsőjeként egy nedves mosó kerül telepítésre, annak érdekében, hogy a jellemző összetételű, mérsékelt Cl és S tartalmú hulladék esetén a HCl és SO₂ anyagokra vonatkozó BAT-AEL kibocsátási intervallumok alsó határértéke, míg erősen szennyezett (magas Cl vagy S tartalmú) hulladék esetén a felső határértéke biztosítva legyen. A nedves mosó ugyanakkor csökkenti az SCR folyamatból származó esetleges ammónia kibocsátást is.

Ha a tüzelőanyag csak települési szilárd hulladék, akkor a nyers füstgázban várhatóan kb. 250 mg/Nm³ SO₂ keletkezik, így ez esetben a félszáraz tisztítási eljárás mellett nincs szükség nedves mosóra.

Amennyiben a tüzelőanyag jelentős arányban tartalmaz gumiabroncsokat, vagy különböző típusú RDF másodlagos tüzelőanyagot (kevert települési hulladék, illetve a szelektív hulladékgyűjtés kiválogatása utáni maradék), akkor a füstgáz SO₂ (és potenciálisan HCl) koncentrációja oly mértékben megnövekedik, hogy a félszáraz tisztítási eljárásban megfelelő sztöchiometriai arányban történő mész adagolás mellett sem csökkenthető határérték alá.

A nedves mosóból viszonylag kis, kb. 20 l/tonna mennyiségű, alacsony nátrium-klorid és -szulfát koncentrációjú szennyezőanyagot tartalmazó folyadékáram távozik, amely a NaOH-dal történő semlegesítésből származik. Ezt visszavezetik a félszáraz tisztítási folyamatba, így a teljes füstgáztisztító rendszer szennyvízmentes lesz.

A nedves mosóból távozó füstgáz hőmérséklete kb. 72°C. A víz kondenzációjának elkerülése érdekében a kémény belső füstcsövét üvegszál szigeteléssel látják el. Tekintettel arra, hogy a maradék savak (pl. HCl és SO₂) koncentrációja a tisztított füstgázban alacsony, a savak kondenzációja miatti korrózió az üzem élettartama alatt nem várható.

3.5 TURBINA/GENERÁTOR ÉS LÉGHŰTÉSES KONDEZÁTOR (ACC)

A hulladékhasznosító mű kazánjában előállított nagynyomású gőzt egy kondenzációs turbinába vezetik villamosenergia termelés céljából.

A magasabb bemenő gőz-paraméterek (nyomás és hőmérséklet) előnye a nagyobb elektromos hatásfok elérése, azonban a hátránya hulladékégetésből származó füstgázok magasabb klorid- és kéntartalma okozta korrózióval kapcsolatos problémák (pl. megnövekedett karbantartás, csökkent rendelkezésre állás stb.) kockázata az üzemeltetés során. A tervezési számítások alapján jelen hulladékhasznosító mű esetében a 420°C/50 bar bemenő gőzparaméter bizonyult a legmegfelelőbbnek.

A kondenzációs turbinából távozó alacsony nyomású gőzt a turbinaépület mellett elhelyezett léghűtéses kondenzátorokban (ACC) fogják lehűteni. A kondenzátor célja, hogy a gőzt vízzé (kondenzátummá) kondenzálva biztosítsa a 120 mbar kondenzációs nyomást.

Az ACC-t 18°C-os környezeti hőmérsékletre és alacsony zajszintre tervezték. Ez azt jelenti, hogy ha a hőmérséklet 18°C vagy alacsonyabb, akkor az ACC képes lesz elérni a tervezett nyomást. Ha a hőmérséklet 18°C fölé emelkedik, a kondenzációs nyomás nő, és a villamosenergia-termelés csökken. Ez egy praktikus kompromisszum egy nagyobb, magasabb környezeti hőmérsékleten alacsony kondenzációs nyomást biztosító ACC-be való többlet befektetés és az év legmelegebb hónapjaiban csökkent mennyiségű villamosenergia termelés elfogadása között.

A tervezett ACC 18 °C-on vagy alacsonyabb hőmérsékleten képes teljes gőzáram mellett 120 mbar kondenzációs nyomást biztosítani. Ha gőzt exportálnak, az ACC-nek csak a teljes gőzáram egy részét kell kondenzálnia, így alacsonyabb kondenzációs nyomást tud elérni. Téli üzemben az alacsonyabb környezeti hőmérséklet (átlagosan 5 °C), valamint az alacsonyabb gőzáram lehetővé teszi, hogy az ACC akár 60 mbar kondenzációs nyomást érjen el, és ezzel növelje a villamosenergia-termelést.

A turbina-generátor egységben termelt áramot az új elektromos alállomáson és a célvezetéken keresztül küldik a MOL Dunai Finomítóban való hasznosítás céljából.

A generátor egység biztosítja az erőmű belső energiafogyasztását is és csak az e fölött fennmaradó többletteljesítmény kerül exportálásra a MOL Dunai Finomítóba. A generátorrendszernek képesnek kell lennie a hálózatról leválasztva, ún. „sziget üzemmódban” is működnie a villamos export rendszer üzemzavara és kiesése esetén.

Az erőmű első és későbbi indításai az ugyanezen villamos rendszeren a MOL Dunai Finomítótól vételezett villamos energia segítségével történik.

3.6 KISZOLGÁLÓ LÉTESÍTMÉNYEK/RENDSZEREK

3.6.1 Sűrített és műszer levegő rendszer

A komplett sűrített és műszer levegő rendszer célja, hogy a hulladékhasznosító művet sűrített levegővel lássa el a műszerezési és karbantartási munkákhoz, valamint az üzemmenethez (pl. ammóniavíz porlasztása, zsákosszűrők tisztítása, pernye silóba juttatása, túlhevítők kopogtató tisztítása stb.).

A sűrített levegő rendszer megfelelő redundanciával fog rendelkezni az alkatrész melegtartalék és a szelepcsatlakozások kialakítása formájában, annak biztosítása érdekében, hogy az egyik alkatrész meghibásodása ne okozzon műszer- vagy munkalevegő-vesztésget.

3.6.2 Kazántápvíz rendszer

A víz/gőzkörben lévő víz minőségének fenntartása érdekében a kazánból egy kis mennyiségű vizet (a teljes keringtetett mennyiséghez képest) távolítanak el, így a kazánvízben oldott sók és egyéb

szennyeződések eltávolításra kerülnek a víz/gőz körforgásból. Ezt a folyamatot lefúvatásnak nevezik, és a lefúvatás jól ismert és általánosan használt módszer a kazánvízben felhalmozódott, alacsony illékonyságú szennyeződések elvezetésére.

Az üzembe helyezési és indítási eljárások során a folyamatos lefúvatás szükséges a kazánvíz és a gőz meghatározott tisztaságának mielőbbi eléréséhez. Az üzemeltetés során a kazánvízben lévő szennyező anyagok (szilícium-dioxid, kationok) koncentrációjától, valamint az erőmű üzemmódjától (teljes vagy részleges kondenzáció) függően időszakos lefúvatást végeznek több egységből is.

A lefúvatás történhet kazándobból történő többé-kevésbé folyamatos lefúvatással, vagy a kazán alján lévő néhány nagy fúvószelep időszakos megnyitásával, vagy a kombinációjával. A vízgőzciklusba a vízmennyiség fenntartása érdekében igény szerint friss (demineralizált és oxigénmentesített) kazán tápvizet adagolnak.

A kazán tápvizet vizet a turbina generátor épületben kialakított pótvízüzem állítja elő a MOL Dunai Finomítóból érkező ipari vízből 3 technológiai folyamatsor alkalmazásával.

Az első tisztítási fokozat 2 db 100 m³/h kapacitású, párhuzamos működésű derítő egység, melynek feladata a kezelendő nyersvíz zavarosságának, valamint a lebegőanyag és szerves anyag tartalmának csökkentése. A derítési folyamat során három műveletet, koaguláció, flokkulálás és üleptetés történik. Az üleptési sor végén elhelyezett derített víztároló tartály biztosítja a puffereelési funkciót. A tartály után egy megfelelő átmérőjű acéloszlop homokszűrő kerül beépítésre.

A megfelelően előszűrt derített vizet szivattyúk juttatják a második tisztítási fokozatra, a fordított ozmózis (RO) tisztítóra. Az RO fokozat membrán felületeinek megóvása, azaz a kémiai és biológiai lerakódások megakadályozása végett kémiai stabilizáló vegyszer és biocid szer adagolása történik a kezelendő vízhez. Az ily módon előkészített víz áthalad az RO berendezés membrán elemein, ahol megtörténik a kezelt víz sótartalmának eltávolítása.

A vízkezelés harmadik fokozata az elektromos ionmentesítő berendezés (EDI), ami a sótalanított víz ionmentesítését, illetve a vezetőképesség és szilícium-dioxid-tartalom csökkentését végzi. Az EDI ioncserélő membránokat, ioncserélő gyantát és villamos energiát használ a szükséges minőségű kazántápvíz előállításához.

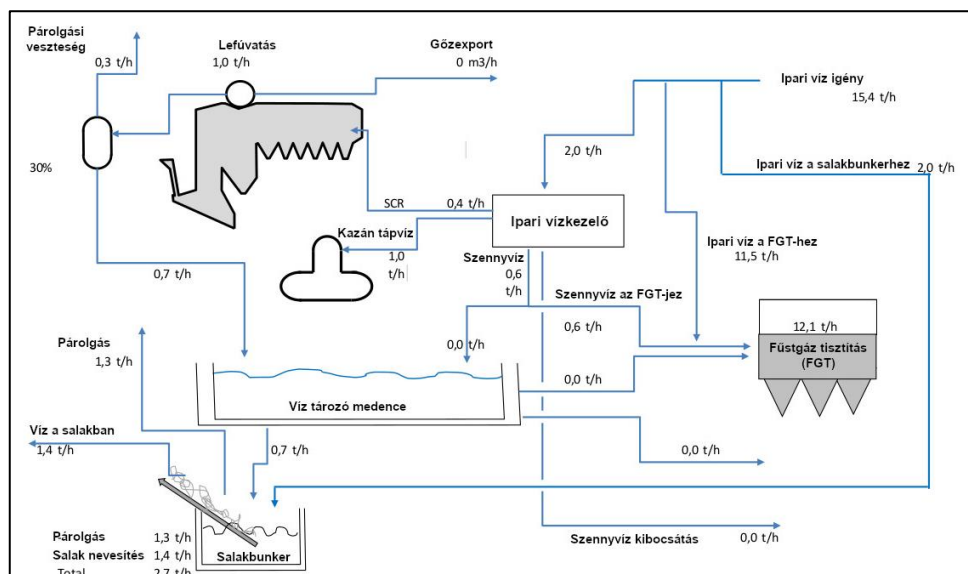
A homokszűrő kolonna visszamosásakor keletkező, és az üleptetésből kikerülő hígiszap az RO egység elfolyó vizével együtt visszavezetésre kerül a Dunai Finomító szennyvíz csatornarendszerébe, majd onnan a szennyvíztisztítási technológia után a Dunába kerül elvezetésre. Ennek az elfolyó víznek az előzetesen várható mennyisége 80 m³/h.

A hulladékhasznosító mű két különböző üzemmódban fog működni, amelyek vízigénye jelentősen különbözik. Az I. nyári "normál" üzemmódban, amikor nem exportálnak gőzt, a vízigény csak a kazánból történő lefúvatások pótlásából adódik. A II. téli üzemmódban a vízigény jelentősen megnő a 80 t/h mennyiségű, kondenzátum-visszavezetés nélküli gőzkivitel miatt.

A két üzemmód vízmérlegét a következő ábrák szemléltetik. Mindkét esetben a 30%-os szennyvíz arányt feltételeznek a kazán tápvíz előállítása során, illetve a víz/gőz ciklusban a keringtetett áramlás 0,75 %-ának folyamatos lefúvatását.

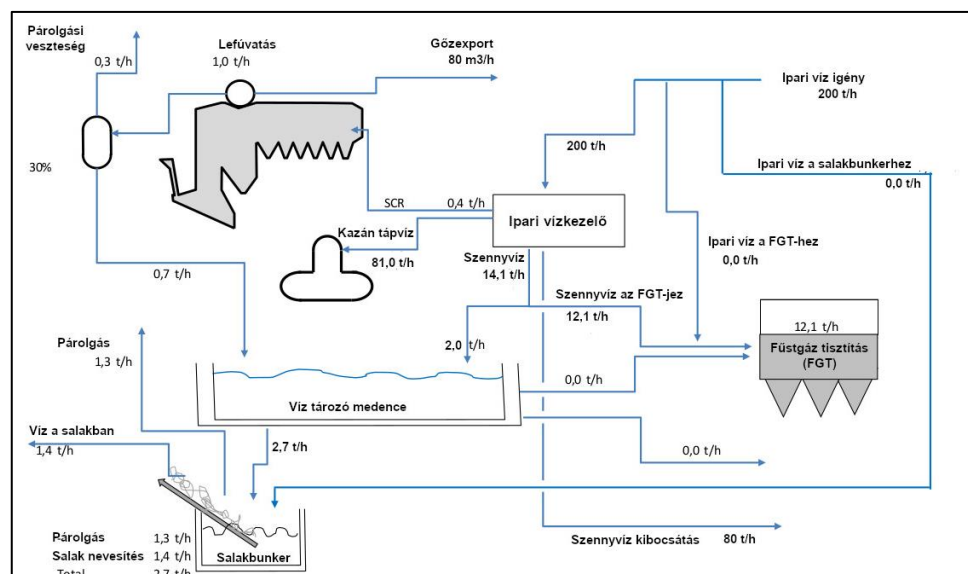
Az I. üzemmódban (évi 2000 óra) a friss víz igény körülbelül 15 t/h, a lefúvatásokból és ipari vízkezelésből keletkező szennyvízáramokat felhasználják az égetés során képződő salak nedvesítésére és/vagy a füstgáz hőmérsékletének csökkentésére a száraz füstgáztisztítási szakasz előtt, így a teljes technológiai folyamat végeredményeként maradék szennyvíz nem keletkezik. Ha nagyobb lefúvási sebességre van szükség, a vízfogyasztás kissé megnő, de a rendszer így is szennyvízmentes marad.

A számított kazán tápvíz igény körülbelül 1,4 m³/h, a pótvízüzem termelési kapacitása körülbelül 10 m³/h lesz. Ennek megfelelően a pótvízüzem szakaszosan, a teljes üzemidő 14 %-ában fog vizet termelni.



6. ábra: A folyamat teljes vízmérlege I. nyári „normál” üzemmódban

A II. üzemmódban (évi 6000 óra), amikor a gőzt 80 t/h ütemben exportálják turbina megcsapolásából, a teljes nyersvíz igény körülbelül 200 m³/h lesz. Az ipari vízkezelés során keletkező szennyvíz mennyisége meghaladja a technológiai folyamatba visszavezethető mennyiséget, ezért maximum 80 m³/h fölös szennyvíz keletkezik, amit a Dunai Finomító szennyvízelvezető törzshálózatába vezetnek.



7. ábra: A folyamat teljes vízmérlege II. téli üzemmódban

3.6.3 Vészhelyzeti dízelgenerátor

A létesítmény saját turbina-generátor egysége által termelt villamos energia kiesése, vagy a villamos hálózatról való vételezés lehetőségének megszűnése (áramkimaradás) esetén a létesítmény biztonságos leállításához szükséges fogyasztók vészhelyzeti áramellátását egy automatikusan induló 2 MW teljesítményű vészhelyzeti dízelgenerátor biztosítja. A generátor a hulladékhasznosító mű kazáncsarnoka alatti, földszinti helyiségben kerül telepítésre.

A vészhelyzeti generátor mellett a kritikus fogyasztók (vezérlő rendszer, vészvilágítás stb.) megtáplálását szünetmentes tápegység is biztosítani fogja.

3.6.4 Kazáncsarnok/vezérlő épület és a hulladékbunker szellőztetés

Az égetőkemencébe bejuttatott primer levegőt a primer levegő ventilátorral szívják el a hulladékbunker-térben lévő garatfedélzet felett, de a bunker területén keletkező tűz esetén a rendszert úgy alakítják ki, hogy a kazánházból történő beszívásra váltszon. A szekunder levegő elszívás a kemence/kazáncsarnokból és a salakbunkerből történik várhatóan 75-25%-os arányban, azonban a beszívott levegő arányát az üzemeltetés során szabályozni kell.

3.6.5 Gázolaj tároló tartályok

A hulladékhasznosító mű ÉK-i oldalán gázolajtartályok kerülnek telepítésre, amelyek technológiai funkciói a következők:

- a kiegészítő kazánegők tüzelőanyag ellátása,
- a vészhelyzeti dízelgenerátor üzemanyag ellátása,
- dízel tűzoltóvíz szivattyú üzemanyag ellátása,
- telephelyi gépjárművek és munkagépek üzemanyag ellátása.

Tervezett darabszám: 2 darab

Kialakítás: földfeletti, fekvőhengeres, szimplafalú acél tartály

Telepítés módja: kármentő kialakításával, mely a teljes tárolt kapacitás felfogására képes

Tartálytérfogat: 2 x 100 m³

Szerkezeti anyag: szénacél

Alátámasztás: fix és csúszó nyereg

Műszerezettség és szerelvények:

a tartályok minden olyan műszerrel és szerelvénnel fel lesznek szerelve, amik biztosítják a hatályos magyar jogszabályoknak és szabványoknak való teljes megfelelést.

3.6.6 Ammónium-hidroxid tartály

A tartály technológiai funkciója a füstgáz mosáshoz szükséges vegyszer folyamatos biztosítása, illetve a vegyszer tárolása.

Tervezett darabszám: 1 darab

Kialakítás: földfeletti, állóhengeres, duplafalú acél tartály

Telepítés módja: kármentő kialakításával, mely a teljes tárolt kapacitás felfogására képes

Tartálytérfogat: 50 m³

Szerkezeti anyag: szénacél

Alátámasztás: készülék szoknya vagy láb

Műszerezettség és szerelvények:

A tartályok minden olyan műszerrel és szerelvénnel fel lesznek szerelve, amik biztosítják a hatályos magyar jogszabályoknak és szabványoknak való teljes megfelelést.

Egyedi biztonsági rendszerek:

- gázinga rendszer, amely összeköti a tartály gázterét a szállítást végző tartálykocsi gázterével, megakadályozva ezzel a tartály töltése során abból kiszoruló gázok szabadba kerülését,
- a tartály kettős terébe épített szivárgásfigyelő rendszer,
- a tartály közvetlen közelében egy ammónia szivárgás érzékelővel kombinált riasztó rendszer,
- túltöltés védelem,
- a tartály légzőcsonkjának bekötése egy vizes elnyelető rendszerbe.

3.6.7 Szállító csővezetékrendszer

A kommunális szennyvíz 1500 m hosszú DN100 nyomott KPE keresztül a Batta Ipari park közcatornájába kerül. Az ivóvíz a Batta Ipari Park fő ivóvízvezetékéből érkezik a szennyvízelvezetés nyomvonalában lefektetett DN80-as PE csővezetéken keresztül.

A kommunális szennyvízelvezetés előzetes nyomvonalának törésponti koordinátái a következők:

5. táblázat: Batta Ipari Parkhoz csatlakozó csővezetékek nyomvonal koordinátái és a keresztezett ingatlanok

Ssz.	EOV X	EOV Y	Ssz.	Hrsz.
1	217 837	638 302	1	2992/29
2	217 822	638 333	2	067/73
3	218 009	638 432	3	067/8
4	218 403	638 423	4	064/20
5	218 429	638 373	5	067/93
6	218 708	638 369	6	067/95
7	218 812	638 397	7	064/23
			8	067/98
			9	067/101
			10	067/104

A kommunális hulladékhasznosító mű és a Dunai Finomító között az alábbi csővezeteki kapcsolatokat tervezik kiépíteni:

- 1 db 2100 m hosszú DN500 gőzvezeték 20 cm hőszigeteléssel a túlhevített (280 °C, 15 barg), sómentes kazántápvízből előállított gőz exportjához,
- 1 db 725 m hosszú DN200 iparivíz vezeték 20 cm hőszigeteléssel az ülepített Dunavíz (max 30 °C, 5-8 barg) importjához,
- 1 db DN150 csővezeték 20 cm hőszigeteléssel a kezelést nem igénylő technológiai szennyvíz elvezetésére a Dunai Finomító szennyvízelvezető törzshálózatára csatlakozva.

A csővezetékek MOL Dunai Finomító telephely határig tartó 725 m hosszú nyomvonala keresztezi a MÁV vasúti vágányokat, az Olajmunkás utat, és a MOL Dunai Finomító iparvágányát, a MOL Dunai Finomítóba bejövő közúti híddal párhuzamosan halad. A keresztezéseknél az átvezetés csőhidakon történik. A nyomvonal törésponti koordinátáit és a keresztezett ingatlanokat a következő táblázat összesíti:

6. táblázat: Dunai Finomítóhoz csatlakozó csővezetékek nyomvonal koordinátái és a keresztezett ingatlanok

Ssz.	EOV X	EOV Y	Ssz.	Hrsz.	Tulajdonos
1	217 602	638 156	1	067/106	Százhalombatta VÖ
2	217 404	637 962	2	067/69	Magyar Állam MÁV
3	217 253	638 116	3	067/108	Bokor Antal
4	217 074	638 161	4	067/110	Magyar Állam MÁV
			5	064/22	Magyar Állam MÁV
			6	0106/48	Magyar Állam
			7	0106/31	MOL Nyrt.
			8	0106/35	SHELL
			9	0106/34	MOL Nyrt.
			10	0106/33	MOL Nyrt.

Az üzemen kívüli segédrendszerekhez való csatlakozási pontok helyeit a **9. sz. melléklet** szemlélteti.

3.7 A TECHNOLÓGIÁBAN HASZNÁLT ALAP- ÉS SEGÉDANYAGOK

3.7.1 Alapanyagok

Kommunális hulladék

A WtE üzembe begyűjtésből és átrakóból érkező évi 360.000 tonna, 9MJ/kg átlagos fűtőértékű hulladék forrása az alábbiak szerint alakul:

- 300 000 tonna lakossági települési szilárd hulladék a rendszeres háztartási hulladékgyűjtés során a háztartásoktól és kis kereskedelmi egységektől begyűjtött hulladék. A begyűjtött hulladék inhomogén, sok frakcióval, de jól ismert az összetétele, ami fontos az üzem tervezése szempontjából az alsó fűtőérték megadása végett.
- 30 000 tonna kereskedelmi szilárd hulladék a nagyobb kereskedelmi hulladéktermelőktől származik. Ez a hulladék kevesebb hulladékfrakciót tartalmaz, mint a háztartásokból begyűjtött hulladék. A fűtőértéke gyakran magasabb, mint a lakossági szilárd hulladéké. A kereskedelmi szilárd hulladékot homogenizálás céljából összekeverik a lakossági szilárd hulladékkal, mielőtt a hulladékkeverék a kazánba jut.
- 30 000 tonna a települési szilárd hulladék válogatásából visszamaradó, újrahasznosításra nem alkalmas hulladékok, beleértve a nem újrahasznosítható műanyagokat is. Az alsó fűtőérték magasabb, mint a települési szilárd hulladéké, ezért homogenizálás céljából ezt a hulladékot is összekeverik a lakossági szilárd hulladékkal.

7. táblázat: A hulladékhasznosító műben hasznosítható hulladékok azonosító kód szerinti besorolása a 72/2013. (VIII.27.) VM rendelet 2. melléklete szerint

HAK (EWC)	Megnevezés	Mennyiség [t/év]
02 03 04	fogyasztásra vagy feldolgozásra alkalmatlan anyag	500
02 06 01	fogyasztásra vagy feldolgozásra alkalmatlan anyag	500
04 02 09	társított anyagokból származó hulladék (impregnált textíliák, elasztomerek, plasztomerek)	500
04 02 22	feldolgozott textilszál hulladék	500
15 01 01	papír és karton csomagolási hulladék	5 000
15 01 02	műanyag csomagolási hulladék	5 000
15 01 03	fa csomagolási hulladék	5 000
15 01 05	vegyes összetételű kompozit csomagolási hulladék	5 000
15 01 06	egyéb, kevert csomagolási hulladék	5 000
15 01 09	textil csomagolási hulladék	5 000
16 01 19	műanyagok	5 000
19 12 04	műanyag és gumi	5 000
19 12 07	fa, amely különbözik a 19 12 06-tól	5 000
19 12 10	éghető hulladék (pl. keverékből készített tüzelőanyag)	60 000
19 12 12	egyéb, a 19 12 11-től különböző hulladék mechanikai kezelésével nyert hulladék (ideértve a kevert anyagokat is)	60 000
20 01 01	papír és karton	5 000
20 01 10	ruhanemű	5 000
20 01 11	textíliák	5 000

HAK (EWC)	Megnevezés	Mennyiség [t/év]
20 01 38	fa, amely különbözik a 20 01 37-től	5 000
20 01 39	műanyagok	5 000
20 02 01	biológiailag lebomló hulladék	5 000
20 02 03	egyéb, biológiailag lebonthatatlan hulladék	5 000
20 03 01	egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	360 000
20 03 02	piacokon képződő hulladék	5000
20 03 07	lomhulladék	30 000
20 03 99	közelebről meg nem határozott lakossági hulladék	5 000
	legfeljebb összesen	360 000

A hulladékhasznosító műbe érkező hulladék várható összetételét az alábbi táblázat mutatja be.

8. táblázat: Hulladék várható összetétele és hozzájárulása az alsó fűtőértékhez (LCV)

Komponens	%-os arány	Nedvesség W%	Szilárd anyag TS%	Hamu A%	Fűtőérték MJ/kg	Hozzájárulás az LCV-hez MJ/kg
Biológiaileg lebomló hulladék	34,15	66,0	34,0	13,3	18,0	0,66
Papír	6,93	11,0	89,0	12,0	17,0	0,80
Papírkarton	4,42	11,0	89,0	12,0	17,0	0,51
Kompozitok	4,05	20,0	80,0	45,0	34,0	0,42
Textil	5,34	10,0	90,0	15,0	23,0	0,82
Higiéniai hulladék	7,74	10,0	90,0	15,0	23,0	1,19
Műanyag	11,33	7,5	92,5	3,0	34,0	3,10
Egyéb éghető anyag	4,49	7,5	92,5	15,0	25,0	0,78
Üveg	5,33	5,0	95,5	95,0	0,0	0,00
Fém	4,34	2,5	97,5	97,5	0,0	0,00
Egyéb nem éghető anyag	4,42	2,5	97,5	97,5	0,0	0,00
Kis szemcseméretű hulladék	7,47	20,0	80,0	45,6	15,0	0,32
Súlyozott átlag:	100	23,72	58,7	23,52	15,13	8,6

3.7.2 Termékek

A hulladékhasznosító mű az égetés eredményeként termelődő energiát elektromos energiává és gőzzé alakítja. A hulladékhasznosító üzemnek ez a két terméke lesz. Az üzem nyári időszakban (I. üzemmódban) csak villamos energiát, télen (II. üzemmódban) villamos energia mellett gőzt is termel.

Villamos energia

Az energiatermelés a nyári üzemben ~33 MW lesz. Télen a gőztermelés prioritása miatt ez az érték lecsökken körülbelül 17 MW-ra.

Normál működési mód esetén a turbina-generátor szolgáltatja a hulladékhasznosító mű belső áramfelvételét és a megtermelt többleteljesítményt exportálja.

A hulladékhasznosító mű területén egy 132 kV-os transzformátor állomás kerül létesítésre, ami egy 132 kV-os célvezetéken keresztül kapcsolódik a MOL Dunai Finomító villamos fogadó pontjához.

Gőz

A II. téli üzemmódban 80 t/h gőzt vonnak ki a turbinából 15 bar(g) nyomáson és exportálják DN500 szigetelt csővezetéken a MOL Dunai Finomítóba.

3.7.3 Segédanyagok

Katalizátor

A füstgáztisztítási technológia része a szelektív katalitikus rendszer (SCR de-NO_x), amelyben a füstgázt katalizátoron áramoltatják át. A katalizátor lehetséges anyagai a zeolit, a TiO₂ vagy a platina alapú anyagok.

A katalizátor 2-3 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. Várható élettartama 4 év. Az SCR reaktorban használt katalizátor becsült éves mennyisége 50 m³.

Adszorber

A füstgáz tisztításban használt aktív szén adszorber becsült éves felhasználása 190 tonna. A tárolása a hulladékhasznosító mű épületében egy dedikált silóban történik.

Ioncserélő műgyanta

A kazántápvíz előállításához szükséges nyersvízkezelés harmadik fokozata az elektromos ionmentesítő berendezés (EDI), ami ioncserélő műgyanta alkalmazásával a sótanított víz ionmentesítését, illetve a vezetőképesség és szilícium-dioxid-tartalom csökkentését végzi. Felhasznált mennyiség 10 évente 4 tonna.

Vegyszerek

Az üzemelés során az alábbi táblázatban részletezett vegyszerek kerülnek felhasználásra.

9. táblázat: Felhasznált vegyszerek

Vegyszer	Leírás	Felhasználás
Mészhidrát (CaOH ₂ vagy CaO lime)	füstgázkezeléshez	5400 tonna/év
Ammónia vizes oldat (24,5%)	füstgáz NO _x mentesítése az SCR-ben	1200 tonna/év
NaOH oldat (50%)	füstgáz nedves mosó	700 tonna/év
HCl (32%)	pH beállítás és ioncserélő gyanta regenerálás	50 tonna/év
Oxidáló biocid (cseppfolyós Cl ₂)	iparvíz kezelés	maximum 6 kg/h
Koagulálószer		maximum 30 g/m ³
Flokkulálószer		maximum 0,5 g/m ³
Oxidálószer (KMnO ₄)		maximum 0,5 g/m ³
Oxidáló biocid (H ₂ O ₂)	Sómentes (demineralizált) víz előállítás	maximum 20 g/m ³
Lerakódásgátló		maximum 20 g/m ³
Nem-oxidáló biocid		maximum 15 g/m ³
Szűrők tisztítószerai		maximum 1,2 g/m ³

A méshidrát tárolása a hulladékhasznosító mű épületében egy dedikált silóban, az ammónia vizes oldatának tárolása pedig az üzemi terület északi oldalán kialakított 50 m³-es, kármentővel ellátott felszín feletti tárolótartályban történik.

Egyéb segédanyagok

A becslések szerint a hulladékhasznosító mű a finomítóból származó fűtőolaj tényleges fűtőértékétől függően körülbelül 175 m³/év fűtőolajat fog felhasználni. Tárolása az üzemi terület északi oldalán történik 2 db 100 m³ térfogatú felszín feletti, kármentővel ellátott tartályban.

10. táblázat: Segédanyag felhasználás

Segédanyag	Szerepük	Felhasználás
Ipari víz nyáron	kazántápvíz előállítás, gőztermelés, füstgáz kezelés, salak nedvesítés	15,4 m ³ /h
Ipari víz télen		200 m ³ /h
Fűtőolaj	kiegészítő égők működéséhez	175 m ³ /év
Lágyvíz nyáron	SCR-be és a lefúvatások pótlása	1,4 m ³ /h
Lágyvíz télen	SCR-be, a lefúvatások pótlása, gőz előállítás	81 m ³ /h

A kazántápvíz és a lágyvíz tárolása a hulladékhasznosító mű épületében dedikált tárolótartályokban történik.

Az üzem területén kialakításra kerül egy 1000 m³ térfogatú előszűrt víz tárolótartály, ami egyben tűzivíz puffer tartályként is üzemel.

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 hulladékhasznosító mű kivitelezése során az alábbi jelentős munkafolyamatok kerülnek majd elvégzésre:

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

Az egyes kivitelezési rész-munkafolyamatok a kivitelezési munkák végzésének teljes ideje alatt (jelen ismereteink szerint előreláthatólag 2026. III. negyedév – 2028. III. negyedév közötti időszakban) esetlegesen 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 27 hónap, melynek során a következő – 1 hónapnál hosszabb, de egy évnél rövidebb ideig tartó - részmunkafolyamatok várhatók.

11. táblázat: A kivitelezés részmunkafolyamatai

Munkafolyamat megnevezése	Tervezett időtartam
Építési munkákat megelőző földmunkálatok:	
• Humuszleszedés	2026.08.03 – 2026.08.31
• Tereprendezés, lavirsík kialakítása	2026.09.01 – 2026.11.02
• Felszín alatti mélyépítési munkálatok földmunkálatai (földkitermelés hulladékbunker és salakbunker kialakításakor)	2026-12-01 – 2027.01.31
Alapozás, közmű kialakítási munkálatok	2027.02.01 – 2027.11.10
Utak, parkolók és egyéb kültéri burkolatok kialakítása	2027.11.11 – 2028.05.16
Létesítendő technológiai és kiszolgáló épületek tartószerkezeti- és homlokzatépítési munkálatai	2027.06.01 – 2028.02.01
Technológia telepítése, belső szakipari munkák, technológiai szerelések: elektromos és gépészeti szerelések (elsősorban épületen belül zajlanak)	2027.05.12 – 2028.10.20

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

A hulladékhasznosító mű alapozási munkái érintik a mélyebb talajrétegeket is, tekintettel arra, hogy a hulladékbunker aljának felszín alatti mélysége 15 m, a salakbunkeré pedig 8 m. Ezen méretek mellett az alapozást megelőzően kb. 28 000 m³ földkitermelés szükséges. A területen 2024 decemberében végzett alapállapot vizsgálat eredményei (16. sz. melléklet) alapján az alapozási munkák során nem várható szennyezett talaj kitermelés. A teljes kitermelt földmennyiség felhasználásra kerül a lavirsík kialakításakor a mélyebben fekvő területek feltöltésére, így földhulladék nem keletkezik.

A bunkeralapok kivitelezése során mélyalapozási (résfalazási/fúró cölöpözési) munkálatok is szükségesek, azonban jelen tervezési fázisban a pontos technológia még nem áll rendelkezésre. A bunkeralapok létesítésével párhuzamosan azonban munkagödör határolási és víztelenítési munkálatokra is szükség lehet. A 2024-ben végzett talajmechanikai vizsgálatok során a talajvíz a tervezett bunkermélység közelében volt detektálható, így szükség esetén csak kis mennyiségű vízkitermeléssel járó víztelenítés várható, a kitermelt nem szennyezett talajvíz elszikkasztását pedig a helyszínen tervezik megoldani.

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 a kivitelezést végző szervezetek természetszerűleg még nem kerültek kiválasztásra, így 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 szerelékes kotró,
- homlokrakodó,
- univerzális földmunkagép,
- földgyalu,
- daru,
- résfalazó/cölöpöző munkagép,
- betonpumpa,
- diesel aggregát,
- kompresszor,
- kéziszerszámok stb.

4.1.2 Vízrendezés

A létesítmény telepítési, megvalósítási és felhagyási műveletei során nem kerül sor vízrendezésre. A hulladékhasznosító mű alapozási, valamint a csővezeték fektetési munkálatok keretében kialakított munkagödörben összegyűlő talajvizet 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 27 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

A hulladékhasznosító mű telepítése során elsősorban építési, illetve csomagolási hulladékok keletkeznek az építési-, szerelési-, és földmunkából, valamint a kivitelezéskor felhasznált vegyszerek, tömítőanyagok, festékek maradáiból és csomagolóanyagaiból. A keletkező hulladékok mennyisége csak nagy bizonytalansággal becsülhető.

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, tégl stb.), HAK 17 01 01, 17 01 02, 17 01 07, | 200 m ³ |
| • föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól, HAK 17 05 04, | 500 m ³ |
| • tömítő-, szigetelőanyag hulladék, HAK 17 06 04, | 40 m ³ |
| • fémhulladék (vas, acél, színesfém), HAK 17 04 01, 17 04 02, 17 04 05, 17 04 07, | 40 m ³ |
| • fa csomagolási hulladékok, HAK 15 01 03, | 60 m ³ |
| • papír csomagolási hulladék, HAK 15 01 01, | 60 m ³ |
| • műanyag csomagolási hulladék, HAK 15 01 02, | 50 m ³ |
| • gumi hulladék, HAK 16 03 06, | 6 m ³ |
| • üveghulladék, HAK 15 01 07, | 5 m ³ |
| • települési szilárd hulladék (az építkezésen dolgozók számától függően), HAK 20 03 01, | 2000 m ³ |

A várhatóan keletkező veszélyes hulladékok főbb csoportjai:

- | | |
|---|---------------------|
| • bitumen hulladék, HAK 17 03 02*, | 10 m ³ |
| • festékek, lakkok és egyéb bevonó, korrózióvédő anyagok hulladékai, HAK 08 01 11*, | 2 m ³ |
| • hígító- és oldószerek, HAK 08 01 21*, | 0,5 m ³ |
| • fáradt olaj és olajos hulladékok, HAK 13 02 05*, 15 02 02*, | 2 m ³ |
| • veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek, HAK 17 05 03* | 10 m ³ . |

Az építkezés időtartamában a dolgozók létszámától függő mennyiségű kommunális hulladék, valamint a beépítésre kerülő egységek göngyölegeinek, csomagoló anyagainak elszállításáról a 442/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet 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 hulladékhasznosító műben hasznosítandó hulladékok beszállítása tervezetten Százhalombatta 70 km-es körzetéből közúton történik. A teherszállító gépkocsik a beszállított hulladékot egyből a hulladékbunkerbe ürítik, válogatás, aprítás és előkezelés nélkül.

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

Adatszolgáltatás alapján, a legkedvezőtlenebb esetet feltételezve, az új létesítmény üzemeltetése során naponta összesen maximum 120 db kamion és nehéz tehergépjármű, valamint 20 db II. akusztikai járműkategóriába tartozó könnyű tehergépkocsi beérkezése és távozása várható teherszállítás tekintetében, melynek nagy része a nappali időszakra koncentrálódik. Ezen kívül nappal max. 20 db, éjjel max. 6 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.

4.2.2 Hulladékkezelés

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

Salak

A kemencében történő hulladékégetésből visszamaradt éghetetlen anyag képezi a salakot, ami általában a betáplált hulladék 15-20%-át teszi ki. A rostélyról leeső salakvízfürdőbe esik, ahol lehűl és granulálódik, majd a salakbunkerben gyűjtik, ahonnan teherszállító gépkocsikkal a Pusztazámori Regionális hulladéklerakóba szállítják. A jövőben az üzemeltető a lerakó területén tervez egy haszonanyag leválasztó és a maradék salak osztályozó rendszert kialakítani, amellyel történő kezelést követően a rákospalotai és a százhalombattai hulladékhasznosító művekből beszállított salak részben takarófüldként, részben építőipari haszonanyagként hasznosítható lesz.

A salak várható mennyisége a százhalombattai üzemből 57 000-72 000 tonna/év, a hulladékhasznosító műbe beadagolt hulladék összetételétől függően.

Az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU európai uniós irányelv szerint az égési folyamat végén a salak és a tüztéri hamu összes szerves széntartalma kisebb kell legyen, mint 3 %, vagy az izzítási veszteség kevesebb legyen, mint az említett anyag szárazanyag tartalmának 5 %-a.

12. táblázat: A hulladékégetés során keletkező salak összetétele

SiO ₂ %	R ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	SO ₃ %	CaO %	MgO %	CO ₂ %	Éghető %	Oldhatatlan maradék %
37,23	14,82	7,41	7,42	13,62	14,48	3,20	4,32	3,65	3,43

Kazánhamu

A füstgáz részecskéinek egy része a kazáncsőveken és a kazán falán rakódik le. A kazánt rendszeres időközönként mechanikus rendszer tisztítja, és a kazánhamut a csövek alá gyűjtik.

A kazánhamu mennyisége a bevitt hulladék mennyiség kb. 0,5%-a, a hulladék összetételétől és a kemencében fellépő gázsebességtől függően. A kazán hamut a füstgázkezelési maradékokkal (pernye) közösen gyűjtik 2 db dedikált silóban, majd teherszállító gépkocsikkal veszélyes hulladéklerakóba szállítják. A kazánhamu várható mennyisége 1 800-2 500 tonna évente.

Pernye

A füstgázkezelés hulladéka az elektrosztatikus porleválasztó, illetve a zsákos szűrő által leválasztott, mészes és aktív szén adagolásból származó maradék szilárd anyagot, illetve a mészhidrát sósavval, SO₂-al és HF-dal képzett reakcióterméket is tartalmazó pernye. A pernye teljes mennyisége általában a betáplált hulladék 3-4%-a, melynek nagyjából egyharmadát az elektrosztatikus porleválasztó választja le. A pernye várható mennyisége 10 800-14 400 tonna/év.

A pernyét a kazánhamuval együtt 2 db dedikált silóban gyűjtik, ahonnan teherszállító gépkocsikkal veszélyes hulladéklerakóba szállítják.

13. táblázat: A hulladékégetés során keletkező pernye összetétele

SiO ₂ %	R ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	SO ₃ %	CaO %	MgO %	CO ₂ %	Éghető %	Oldhatatlan maradék %
28,15	16,51	3,25	10,61	7,46	26,62	4,82	6,37	1,25	2,83

Elhasznált katalizátor

A füstgáztisztítási technológia része a szelektív katalitikus rendszer (SCR de-NO_x), amelyben a füstgázt katalizátoron áramoltatják át. Lehetséges katalizátor anyagok a zeolit, TiO₂ vagy platina alapú katalizátor.

A katalizátor 2-3 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. Várható élettartama 4 év. A SCR reaktorban használt katalizátor becsült éves mennyisége 50 m³. Az elhasznált katalizátort regenerálás és újrafeldolgozás céljából visszaszállítják a gyártóhoz.

RO membránszűrő

A megfelelő minőségű kazántápvíz előállításához a nyersvíz sótartalmát fordított ozmózis kezelővel távolítják el. Az elhasználdott membránszűrőket 5 évente cserélik és termikus hasznosítását tervezik.

Ioncserélő műgyanta

A fordított ozmózis tisztítási fokozatot követően a sótalanított víz ionmentesítése az elektromos ionmentesítő berendezés (EDI) történik az alacsony vezetőképesség és szilícium-dioxid-tartalom elérése érdekében. Üzemelés során 10 évente történik a 4 tonna mennyiségű ioncserélő műgyantátöltet teljes cseréje.

14. táblázat: A hulladékhasznosító mű működése során keletkező hulladékok

Típus	HAK, megnevezés	Mennyiség (t/év)	Gyakoriság
Salak	19 01 12 hamu és salak, amely különbözik a 19 01 11-től)	57 000-72 000	folyamatos
Kazánhamu	19 01 11* veszélyes anyagot tartalmazó kazánhamu és salak	1 800-2 500	folyamatos
Pernye	19 01 13* veszélyes anyagot tartalmazó pernye	10 800-14 400 t	folyamatos
Elhasznált katalizátor (zeolit/palládium/TiO ₂)	arany, ezüst, rénium, ródium, palládium, irídium vagy platina tartalmú elhasznált katalizátorok (kivéve a 16 08 07)	50 m ³ /év	időszakos
	egyéb átmeneti fémeket vagy átmeneti fémek vegyületeit tartalmazó elhasznált katalizátorok, amelyek különböznek a 16 08 02-től		
Ioncserélő műgyanta	19 09 05 telítődött vagy kimerült ioncserélő gyanták	4 tonna/ 10 év	időszakos
RO membránszűrők	19 09 01 durva és finom szűrésből származó szilárd hulladék	1 tonna/ 5 év	időszakos

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, ami általában a betáplált hulladék 15-20%-át teszi ki,
- kazánhamu: a kazáncsőken és a kazán falán lerakódott füstgáz részekék
- pernye: az elektrosztatikus porleválasztó, illetve a zsákos szűrő által leválasztott, mész- és aktív szén adagolásból származó maradék szilárd anyagot, illetve a mészhidrát sósavval, SO₂-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 a következő alapvető folyamatparamétereket ellenőrzi, regisztrálja és használja fel az égési folyamat és a működés optimalizálása érdekében:

- füstgáz O₂ tartalom
- primer égéslevegő áram és hőmérséklet
- szekunder égéslevegő áram és hőmérséklet
- égéstér videokamerás megfigyelése
- óránként/félóránként átlagolt bemenő hulladékáram
- gőzáram
- nyersfüstgáz NO_x tartalom
- nyersfüstgáz CO tartalom
- kazánnyomás
- egyéb paraméterek

A fenti mért bemeneti érték alapján a Központi monitoring rendszer (CMS) fő folyamatvezérlője következő egységeket és folyamatokat szabályozza:

- hulladék betöltése a garatba
- hidraulikus hulladékadagoló dugattyú működése és sebessége
- rostélyzónák mozgása és sebessége
- primer égésilevegő ventilátor, optimális fordulatszám
- az égési levegő előmelegítési hőmérséklete
- egyedi légáramlási zónák a rostély alatt
- szekunder levegő ventilátor, optimális fordulatszám
- ID ventilátor fordulatszám
- kazán hőmérsékletének szabályozása
- NO_x szabályozás többszintű ammónium befecskendezéssel.

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

A füstgáztisztító rendszerben alkalmazott katalizátor töltetek füstgázrészecskék elleni védelme érdekében a katalizátor elé egy elektrosztatikus szűrő (ESP) kerül telepítésre, elkerülve ezáltal a katalizátorok időelőtti elhasználódását és csökkentve a katalizátor hulladék mennyiségét.

A félszáraz eljárást alkalmazó füstgáztisztító fokozatban vizet fecskendeznek a folyamatba, hogy a füstgáz hőmérsékletének 170 °C-ról 140°C-ra történő csökkentésével javítsák a mész és a savas gázok (HCl és SO₂) közötti reakciókinetikát. A vizes fázis elpárolog, és száraz, szilárd halmazállapotú reakciótermékek keletkeznek. Az előtisztított füstgáz ezután a zsákos porleválasztóban elveszti a szilárdanyag tartalmát. A zsákos szűrőből származó maradékanyagot részben visszaforgatják, hogy a maradékban lévő, el nem használt mész újra felhasználható legyen. A vízbefecskendezéssel és maradékanyag visszaforgatásával egyrészt a csökkentik a segédanyag felhasználás mértékét, másrészt csökkentik a keletkező pernye hulladék mennyiségét.

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

A salak kezelés nélkül a MOHU Budapest Pusztazámori regionális hulladékkezelő központjába kerül, ahol a fémek és az üveg leválasztását, illetve méret szerinti osztályozást követően részben a hulladéklerakóban takarófüldként, részben építőipari haszonanyagként hasznosítják majd.

Kazánhamu és pernye részben hasznosítható a veszélyes hulladék lerakókon, iszapolás vagy tömedékelés céllal, így a Hungaropec Zrt. veszélyes ipari hulladéklerakójába kerül ártalmatlanításra.

4.2.3 Csapadékvíz gyűjtés és kezelés

A hulladékhasznosító mű területére hulló csapadékvíz elválasztott rendszerű csapadékvíz gyűjtő hálózatban kerül összegyűjtésre, mely rendszer részét képezi az utakkal párhuzamos árokrendszer, a felszínalatti vezetésű csapadékgyűjtő csőhálózat, a szennyeződhető csapadékvíz gyűjtő medence és a záportározó medence.

A HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. adatai szerint a területen várható átlagos éves csapadékösszeg 550-600 mm. Az ipari telekhez legközelebb eső OMSZ állomás adatai alapján (Budapest Lágymányos) a műtárgyakat az alábbi csapadékmennyiségre szükséges méretezni. A rövid idejű, de nagy intenzitású, 10 percig tartó csapadékhullás tervezési értéke 142 l/s*ha. Míg a hosszabb idejű, de kisebb intenzitású 60 percig tartó csapadékhullás tervezési értéke 53 l/s*ha.

4.2.3.1 Kezelést nem igénylő csapadékvíz

Az üzem területén az utakról, a burkolt és zúzottköves területekről az utakkal párhuzamosan kiépített csapadékvízgyűjtő árokrendszer gyűjti össze a nem szennyezett csapadékvizet. Az épületekről az ereszcatornák egy felszín alatti csatornahálózatba vezetik a szintén nem szennyezett csapadékvizet. Ezen vizeket 600 mm-es földalatti csapadékvízgyűjtő gerincvezetéken keresztül juttatják el egy 1800 m³ térfogatú vízzáró beton gyűjtő medencébe (záportározó). Innen a vizet szivattyúk segítségével továbbítják a MOL Dunai Finomító szennyvízgyűjtő törzshálózatára.

4.2.3.2 Szennyeződhető csapadékvíz

Az ammónia/diesel olaj lefejtő állomás kivételével az üzem egyéb technológiai területére lehullott csapadékvíz az alkalmazott technológia és a megépülő műtárgyak kialakításából adódóan nem szennyeződhet.

Az ammónia/diesel olaj lefejtő állomás területére lehulló csapadék szennyeződhetőknek tekinthető, ezért a környezetéből kiemelkedő kármentő szegéllyel körbevett, megfelelő lejtésű burkolt térszínéről lefolyó csapadékvíz gyűjtése egy zompban történik. A zompból elvezetésre kerülő csapadékvíz esetleges szennyezőanyag tartalmát egy olajföldöző műtárgy segítségével leválasztják. Az így megtisztított

csapadékvizet azt követően a záportározóba vezetik. Az olajfogó által leválasztott szénhidrogénnel szennyezett vizet pedig tartálykocsi segítségével elszállítják a helyszínről ártalmatlanítás céljából.

Amennyiben havária vagy tüzeset történne, az elhasznált tűzvizet a záportározóban, majd onnan a MOL Dunai Finomító szennyvíz törzshálózatába vezetik

4.2.4 Technológiai szennyvíz gyűjtés és kezelés

4.2.4.1 Tisztítást igénylő technológiai szennyvizek

A hulladékhasznosító mű üzemelése során tisztítást igénylő technológiai szennyvíz nem keletkezik.

A nedves mosóból viszonylag kis, kb. 20 l/tonna mennyiségű, alacsony nátrium-klorid és -szulfát koncentrációjú szennyezőanyagot tartalmazó folyadékáram távozik, amely a NaOH-val történő semlegesítésből származik. Ezt visszavezetik a félszáraz tisztítási folyamatba, így a teljes füstgáztisztító rendszer szennyvízmentes lesz.

4.2.4.2 Tisztítást nem igénylő technológiai szennyvizek

A hulladékhasznosító mű két különböző üzemmódban fog működni, amelyek vízigénye és szennyvízkibocsátása jelentősen különbözik.

Az I. nyári "normál" üzemmódban a kazán lefűtatásokból adódó 0,7 m³/óra és az ipari vízkezelésből keletkező 0,6 m³/óra tömegáramú szennyvízáramokat felhasználják az égetés során képződő salak nedvesítésére és/vagy a füstgáz hőmérsékletének csökkentésére a száraz füstgáztisztítási szakasz előtt, így a teljes technológiai folyamat végeredményeként szennyvíz nem keletkezik.

A II. téli üzemmódban az ipari vízkezelés során keletkező szennyvíz mennyisége meghaladja a technológiai folyamatba visszavezethető mennyiséget, ezért 80 m³/óra tömegáramú szennyvíz keletkezik, amit a Dunai Finomító szennyvízelvezető törzshálózatába vezetnek.

4.2.5 Füstgázkezelés

A kazánból távozó füstgázokat egy „Front end SCR” rendszerrel és egy kétlépcsős utómosóval kiegészített félszáraz füstgáztisztító rendszerrel tisztítják (részletes bemutatása a 3.4 fejezetben megtörtént). Az alábbi táblázat mutatja a kéményen kilépő füstgázáram becsült paramétereit.

15. táblázat: Kezelt füstgáz kilépési paramétereit

Paraméter	Érték
Nedves füstgázáram	Min. 160 000 Nm ³ /h Max. 252 000 Nm ³ /h Névl. 229 000 Nm ³ /h
Kémény kilépési hőmérséklet	72°C
Kémény kilépési sebesség	Max. 20 m/s

A víz kondenzációjának elkerülése érdekében a kémény belső füstcsövét üvegszál szigeteléssel látják el. Tekintettel arra, hogy maradék savak (pl. HCl és SO₂) koncentrációja a tisztított füstgázban alacsony, a savak kondenzációja miatti korrózió az üzem élettartama alatt nem valószínű.

A füstgázgázkezelő füstgáz elvezető kéménye légszennyező pontforrásnak minősül. A légszennyező pontforrás légszennyező anyag kibocsátása meg fog felelni az elérhető legjobb technikákról szóló, 2019 novemberében közzétett referenciadokumentum (BREF) legfrissebb változat BAT-AEL kibocsátási szintjeinek.

4.3 FELHAGYÁS

4.3.1 Bontási munkálatok

A létesítendő hulladékhasznosító 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 üzemén 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 nem vagy 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,
- 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 (**Best Available Techniques: 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.

Az új hulladékhasznosító mű tevékenysége a 2010/75/EU irányelv I. mellékletében meghatározottak szerint: 5.2. Hulladékok ártalmatlanítása vagy hasznosítása hulladékégető művekben: a) nem veszélyes hulladékok 3 tonna/óra 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. RENDELET 17.§. SZERINT

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 17.§ sorra veszi, hogy a *"környezethasználónak 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 kommunális hulladékhasznosító mű az alábbiak szerint felel meg:

a) A tervezett hulladékhasznosító mű a kommunális hulladék hasznosításával a MOL Dunai Finomítóban felhasználandó villamos energiát, valamint a téli időszakban gőzt is elő fog állítani. A hulladékhasznosítás által jelentősen csökken a hulladéktárolókba történő lerakás aránya.

A tevékenység során a felhasznált anyagok a füstgáztisztításhoz és nyersvíz kezeléshez kapcsolódnak. A hulladékhasznosító mű füstgáztisztítási technológiájának kiválasztása 3 alternatíva közül történt. A kiválasztott, magasabb beruházási költséggel járó, ún. a folyamat elején szelektív katalitikus redukcióval (SCR) kiegészített félszáraz füstgáztisztítási eljárásnak az előnye a többi eljárással szemben:

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

b) Az anyag- és energiahatékonyságot szolgáló intézkedések:

- A füstgáz a katalizátor után is magas hőmérsékletű marad, ezért az SCR és a félszáraz füstgáztisztító rendszer közé a hő visszanyerésére egy nagynyomású tápvíz előmelegítőt építenek be, amely egyébként a kazán része lesz.
- Az előtisztított 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 mosórendszerből származó vizet újrahasznosítják a füstgáz visszahűtésre a félszáraz szakaszban.

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 hulladékhasznosítási technológiából adódóan elkerülhetetlenül jelentős mennyiségű salak, kazánhamu és pernye hulladék keletkezik. A salak kezelés nélkül a MOHU Budapest Pusztazámori regionális hulladékkezelő központjába kerül, ahol a fémek és az üveg leválasztását követően részben a hulladéklerakóban takarófldként, részben építőipari haszonanyagként hasznosítják. A kazánhamut és pernyét a Hungaropec Zrt. veszélyes ipari hulladéklerakójába ártalmatlanítják.

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 ILLUSZTRATÍV 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 **10. 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. a felső vezetés elkötelezettsége (a felső vezetés elkötelezettségét az energiahatékonysági irányítás sikeres alkalmazásának előfeltételének tekintik)
- b. a létesítmény energiahatékonysági politikájának meghatározása a felső vezetés által
- c. tervezés, valamint célkitűzések és célok meghatározása
- d. az eljárások végrehajtása és működtetése, különös figyelmet fordítva a következőkre:
 - i. struktúra és felelősség
 - ii. képzés, tudatosság és kompetencia
 - iii. kommunikáció
 - iv. a munkavállalók bevonása
 - v. dokumentáció
 - vi. a folyamatok hatékony ellenőrzése
 - vii. karbantartás
 - viii. vészhelyzeti felkészültség és reagálás
 - ix. 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. Az energiagazdálkodási teljesítmény 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 hulladékhasznosító 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.

A füstgáztisztítás vonatkozásában a következő 3. eltérő technológia telepítésének lehetőségét vizsgálat meg:

1. Szelektív nem-katalitikus redukció (SNCR),
2. Szelektív katalitikus redukció (SCR) a folyamat elején,
3. Szelektív katalitikus redukció (SCR) a folyamat végén.

A jelenleg előírt NO_x-kibocsátási határértékeket és azok jövőben várható szigorítását, valamint a bekerülési és üzemeltetési költségeket figyelembe véve, a 2. változat, azaz szelektív katalitikus redukcióval (SCR) a folyamat elején kiegészített félszáraz füstgáztisztítási eljárás került kiválasztásra.

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 Emission from Storage” (EFC BREF) szerinti BAT megfelelést és részletes elemzést a **10. 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 területétől Ny-ra helyezkedik el. A terület környezetében – az ipari hasznosítás mellett – mezőgazdasági 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/km²). A népesedési mutatók jók, a népességszám hosszú ideje folyamatosan növekszik. A természetes népesség mozgás és vándorlás egyenlege pozitív, a korszerkezet fiatalos, az előrejedési 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 riolituffával. 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 medencealjazat 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 magaspartonokon 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 hátak, 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 összetétet 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 (löss, 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.



8. 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.

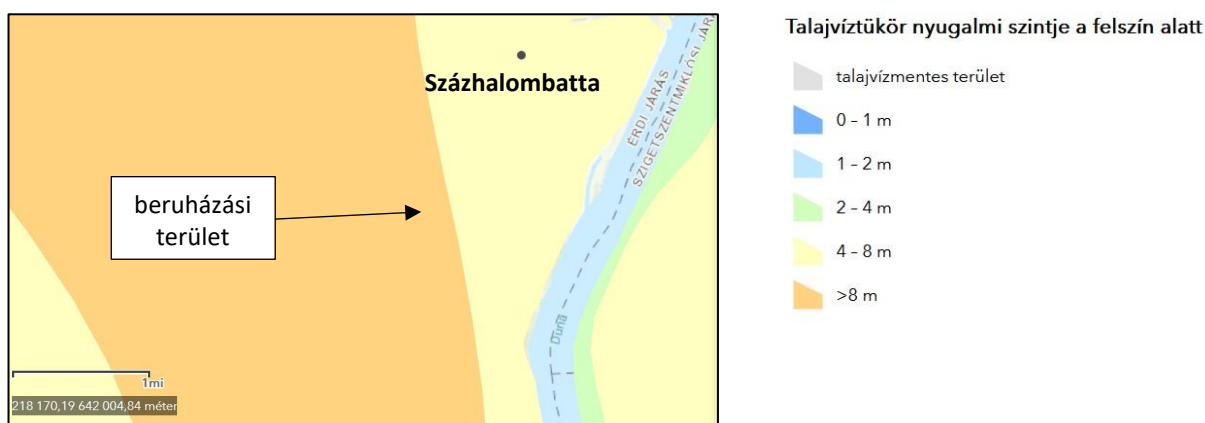
6.4 VÍZFÖLDTANI JELLEMZŐK

A terület száraz és vízhiányos, fő vízfolyása a Benta-patak, melynek mellékvize a Zámori-patak. A Benta-patak Tárnoknál mért legkisebb vízállása -28 cm, legnagyobb vízállása 190 cm. A patak kisvízhozama 0,03 m³/s, nagyvízhozama 45 m³/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.



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

A 2024 decemberében végzett alapállapotvizsgálat eredményei alapján a beruházási területen a talajvíz mélysége a domborzati viszonyoktól függően 12-17 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.

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 idősakra 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 hulladékhasznosító mű létesítése éghajlatváltozás által befolyásolt projekt, ezért elvégeztük a projekt éghajlati szempontú kvalitatív elemzését is.

16. 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 ezektől 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 <i>árát vagy mennyiségét</i> 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 hulladékhasznosító 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 a kommunális hulladék hasznosításával villamos energiát, valamint a téli időszakban gőzt fog előállítani a MOL Dunai Finomító részére. A kapacitásából adódóan, jövőben biztosítható lehet a MOL Dunai Finomító szomszédságában lévő városrészek távhőellátása is.

A hulladékhasznosító mű kazánjában előállított nagynyomású gőzt egy kondenzációs turbinába vezetik villamosenergia termelés céljából. A kondenzációs turbinából távozó alacsony nyomású gőzt a turbinaépület mellett elhelyezett léghűtéses kondenzátorokban (ACC) fogják lehűteni. A kondenzátor célja, hogy a gőzt vízzé kondenzálva biztosítsa a 120 mbar kondenzációs nyomást. Az ACC-t 18°C-os környezeti hőmérsékletre tervezték. Ez azt jelenti, hogy ha a hőmérséklet 18°C vagy alacsonyabb, akkor az ACC képes lesz elérni a tervezett nyomást. Ha a hőmérséklet 18°C fölé emelkedik, a kondenzációs nyomás nő, és a villamosenergia-termelés csökken. *Mindezek tükrében a tervezett technológiai folyamatot (I.), illetve a termelt elektromos energia mennyiségét (III.) az éghajlatváltozási tényezők befolyásolják.*

A hulladékhasznosító mű üzemeléséhez és a gőztermeléshez szükséges ipari vizet a MOL Dunai Finomító vízműve csővezetéken biztosítja a Dunából a finomítói felhasználás során visszanyert kondenzátumon felül. Gőzkiadás jellemzően a téli hónapokban történik, ezért még az aszályos időszakokban, alacsony Duna vízállás mellett is biztosított lesz a szükséges mennyiségű iparivíz ellátás.

Normál működési mód esetén az üzem saját turbina-generátora szolgáltatja a hulladékhasznosító mű belső áramfelvételét és a megtermelt villamos többletteljesítményt a MOL Dunai Finomítónak adja át.

A hulladékhasznosító műben hasznosítandó hulladékok beszállítása Százhalombatta 70 km-es körzetéből közúton történik. A füstgázkezeléshez és ipari vízkezeléshez szükséges katalizátorok, adszorberek és vegyszerek beszállítása, valamint a technológiai maradékanyagok és hulladékok elszállítása is közúton történik. Az új létesítmény üzemeltetése során naponta összesen maximum 130 db kamion és nehéz tehergépjármű, beérkezése és távozása várható teherszállítás tekintetében.

Az üzemben normál működés esetén egy nap várhatóan 43 fő fog dolgozni, a nappali műszakban 27 fő.

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

A fentiek alapján a beruházás éghajlatváltozással szembeni érzékenység vizsgálatát az I.-VI. számú releváns tényezők figyelembevételével végeztük.

Az 17. táblázatban bemutatott érzékenységi mátrix alapján azonosított releváns éghajlati kockázati tényezők az alábbiak:

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

17. táblázat: Mátrix a projekt érzékenységi vizsgálatához

ELŐZETES ÉRZÉKENYSÉGVIZSGÁLAT										
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		III. tényező A termékek mennyisége, minősége és/vagy ára		IV. tényező A közlekedési kapcsolatok, munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatósága	
Éghajlati paraméter változása	Releváns az adott vizsgálatban?	Hulladékhasznosító mű	Turbina/generátor, légűtéses kondenzátor (ACC)	Légkondicionálás, szellőztetés, csapadékvíz elvezetés	Ipari víz ellátás	Áramellátás	Áramtermelés	Gőztermelés	Kommunális hulladék/segedőanyag beszállítás, hulladék elszállítás	Termék (gőz, elektromos áram) elszállítás
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Hőségnapok számának növekedése (napi max. ≥ 30 °C)	igen	alacsony	közepes	közepes	alacsony	alacsony	közepes	alacsony	alacsony	alacsony
Trópusi éjszakák számának növekedése (napi min. ≥ 20 °C)	igen	alacsony	közepes	közepes	alacsony	alacsony	közepes	alacsony	alacsony	alacsony
Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	igen	alacsony	közepes	közepes	alacsony	alacsony	közepes	alacsony	alacsony	alacsony
Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Éves csapadékmennyiség csökkenése	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	igen	alacsony	alacsony	alacsony	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	alacsony	alacsony	alacsony
Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)	igen	alacsony	alacsony	alacsony	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	alacsony	alacsony	alacsony

ELŐZETES ÉRZÉKENYSÉGVIZSGÁLAT										
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		III. tényező A termékek mennyisége, minősége és/vagy ára		IV. tényező A közlekedési kapcsolatok, munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatósága	
Éghajlati paraméter változása	Releváns az adott vizsgálatban?	Hulladékhasznosító mű	Turbina/generátor, légűtéses kondenzátor (ACC)	Légkondicionálás, szellőztetés, csapadékvíz elvezetés	Ipari víz ellátás	Áramellátás	Áramtermelés	Gőztermelés	Kommunális hulladék/seged-anyag beszállítás, hulladék elszállítás	Termék (gőz, elektromos áram) elszállítás
Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Csapadék évszakos eloszlásának változása	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	igen	alacsony	alacsony	közepes	alacsony	alacsony	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	alacsony	alacsony	alacsony
Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	igen	alacsony	alacsony	alacsony	közepes	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Aszály gyakoribb előfordulása	igen	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	igen	közepes	közepes	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	közepes	közepes
Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	nem									
Szélérozió	igen	alacsony	alacsony	alacsony	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.

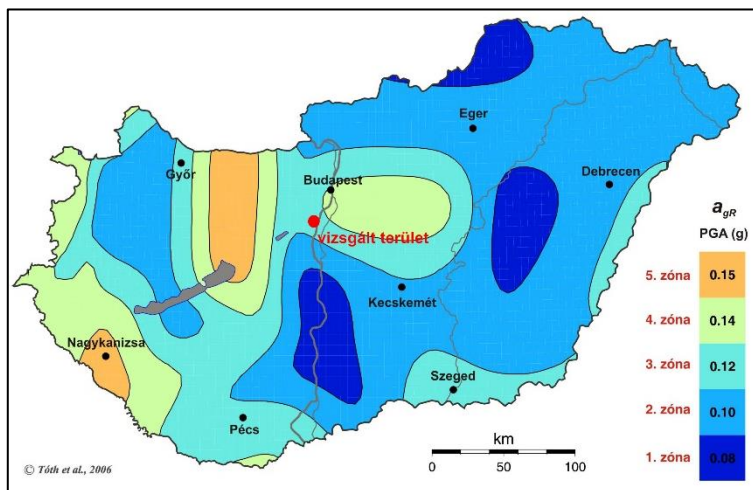
A kitettség értékelésének két fázisa van, melyek során a jelenlegi/múltbeli éghajlati körülmények melletti kitettség vizsgálata a cél, ezt követően pedig, amennyiben ide vonatkozóan megfelelő adatok állnak rendelkezésre, a jövőbeli, megváltozott éghajlati körülmények melletti kitettséget értékeljük.

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 alapkőzeten várható vízszintes gyorsulás értéke g (gravitációs gyorsulás) egységben $a_{gR} = 0,12 g$.



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

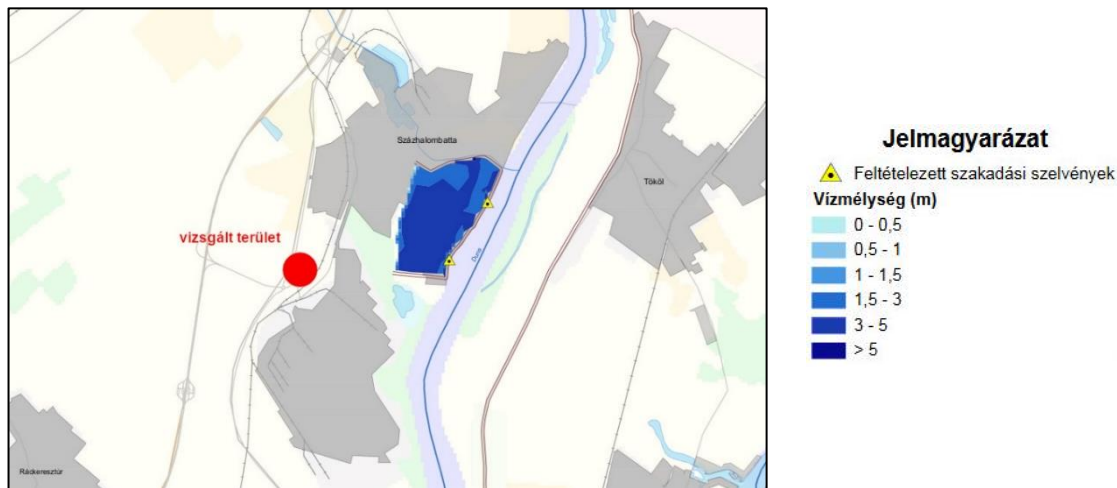
7.3.2 A beruházás árvíz és belvíz kitettségének bemutatása

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 veszélyeztetettség alapján *erősen veszélyeztetettnek* számít, amely azonban a település déli részén elhelyezkedő Dunafüredi ártéri öblözetnek tulajdonítható.

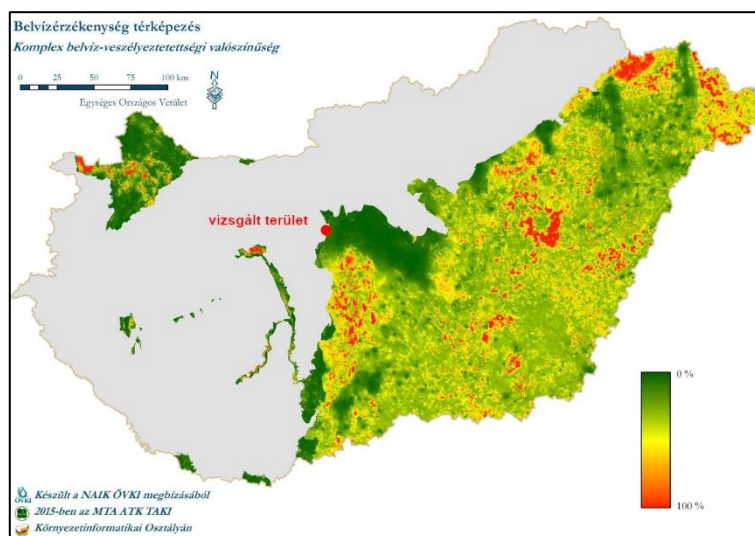
Az egyes ártéri öblözetekre vonatkozó előntési térképek megmutatják, hogy mely területeket veszélyeztet a feltételezett árvízvédelmi töltés átszakadásából adódó előntés, illetve azt, hogy azokon a területeken milyen maximális vízmélységek alakulnak ki a hidrológiai és hidraulikai körülmények következtében.



11. ábra: Dunafüredi ártéri öblözet 1 %-os valószínűségű potenciális előntési térképe

A potenciális előntés térkép alapján az 1%-os valószínűségű (100 éves) árvíz idején, 2,5 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.



12. ábra: Komplex belvízveszélyeztetési valószínűség

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

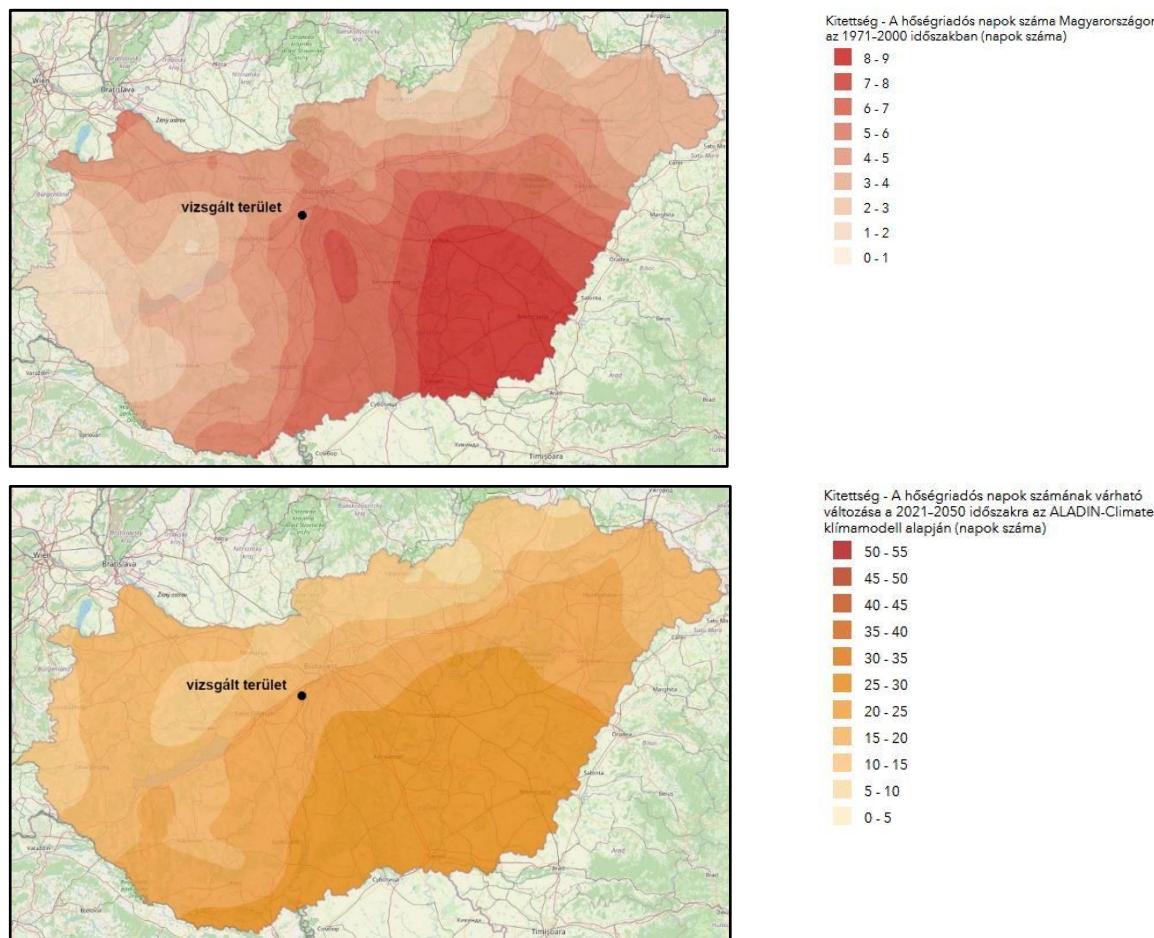
7.3.3 A beruházás szélsőséges hőmérsékleti mutatók szerinti kitétségeinek bemutatása

Az éghajlatváltozással szembeni érzékenység vizsgálata során megállapításra került, hogy a beruházás a nyári, hóhullámos és hőségnapok, valamint a trópusi éjszakák számának változására érzékeny, tekintettel arra, hogy a kondenzációs turbinából távozó gőzt hűtő léghűtési kondenzátorokban (ACC) hatásfoka a kültéri hőmérséklet növekedésével csökken.

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 kitettségi 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.

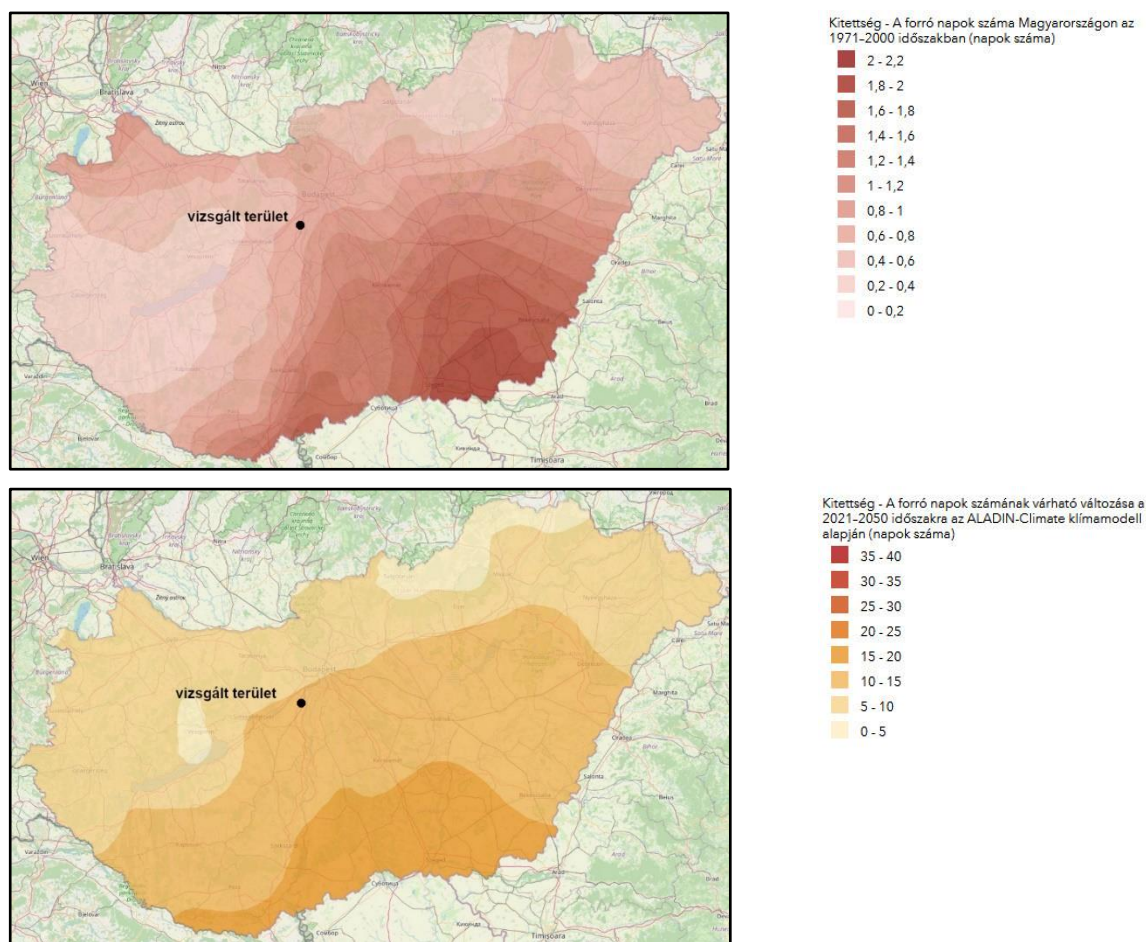


13. ábra: Kitettség – Hőségriadós napok számának várható változása

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 forró napok (napi maximális hőmérséklet eléri a 35 °C-t) gyakoriságára vonatkozóan kértünk le adatokat.

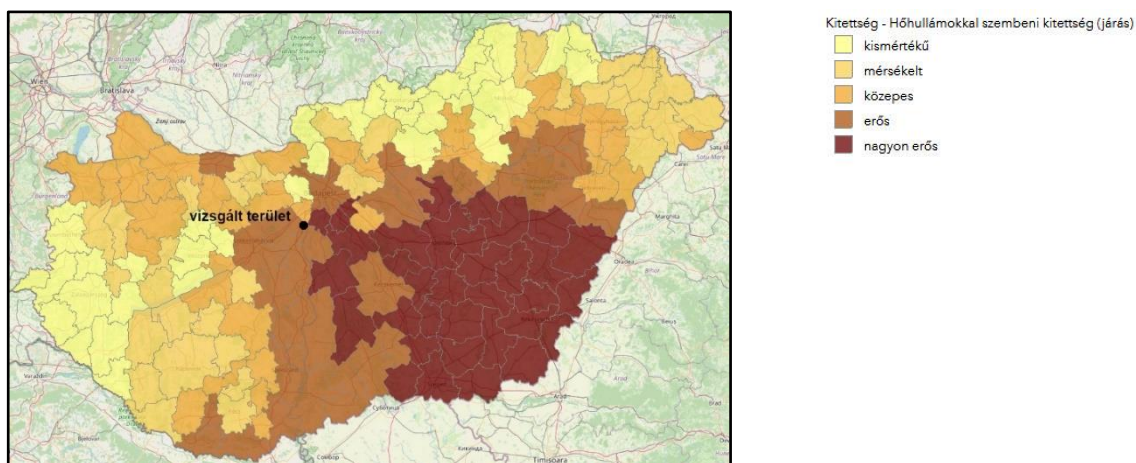
A beruházási terület környezetére a forró napok tekintetében, az 1971–2000 időszakra meghatározott kitettségi mutató értéke – a forró napok évi számainak a teljes időszakra vett átlaga – 0,6-0,8 nap közötti, tehát a kitettség alacsonynak tekinthető.

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.



14. 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.



15. ábra: Kitettség - Hőhullámos napok száma

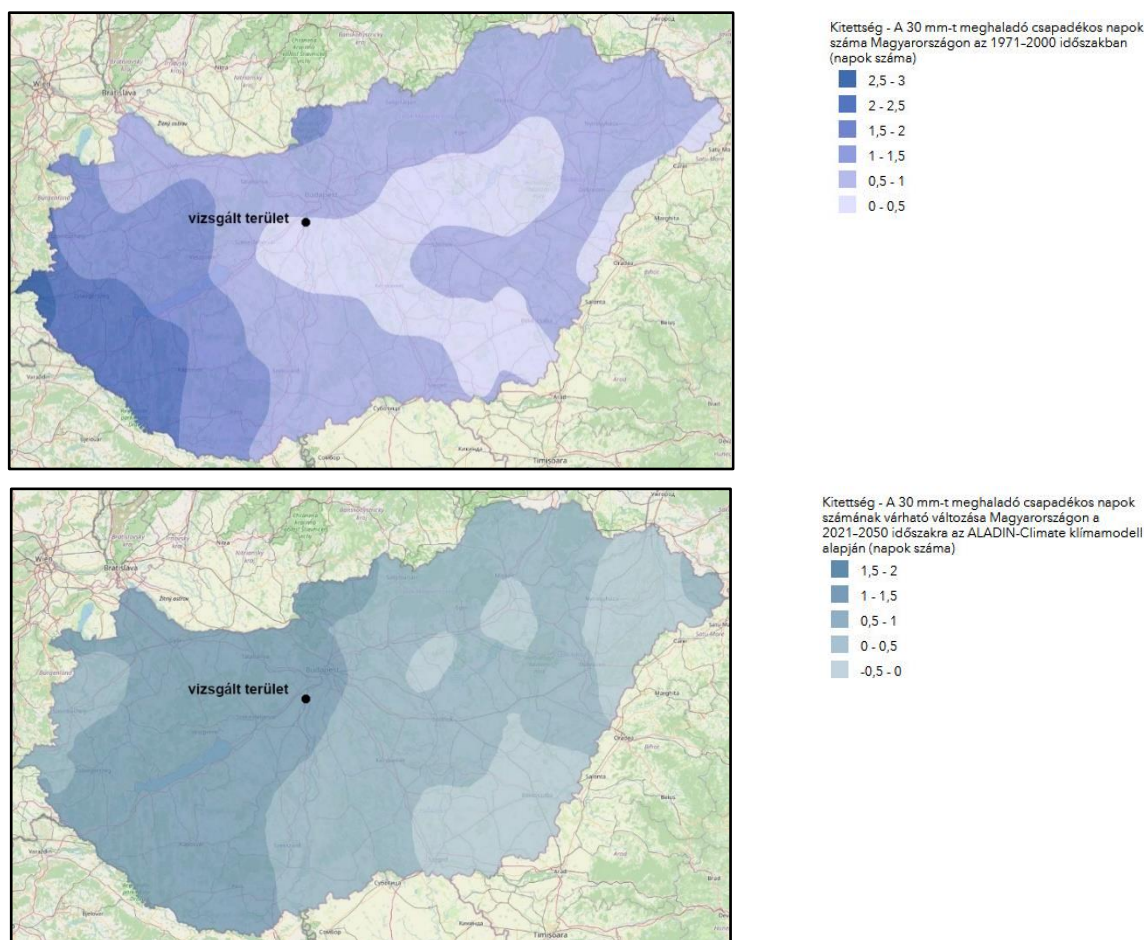
A fent bemutatott hőmérsékleti klímamodellek eredményei alapján, a hőhullámos és a hőségnapok tekintetében a kitettséget közepesnek értékeljük. A trópusi éjszakák (napi minimum hőmérséklet eléri a 20 °C-t) számára vonatkozóan a NATÉR-ben nem volt fellelhető információ, ezért a kitettséget ez esetben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



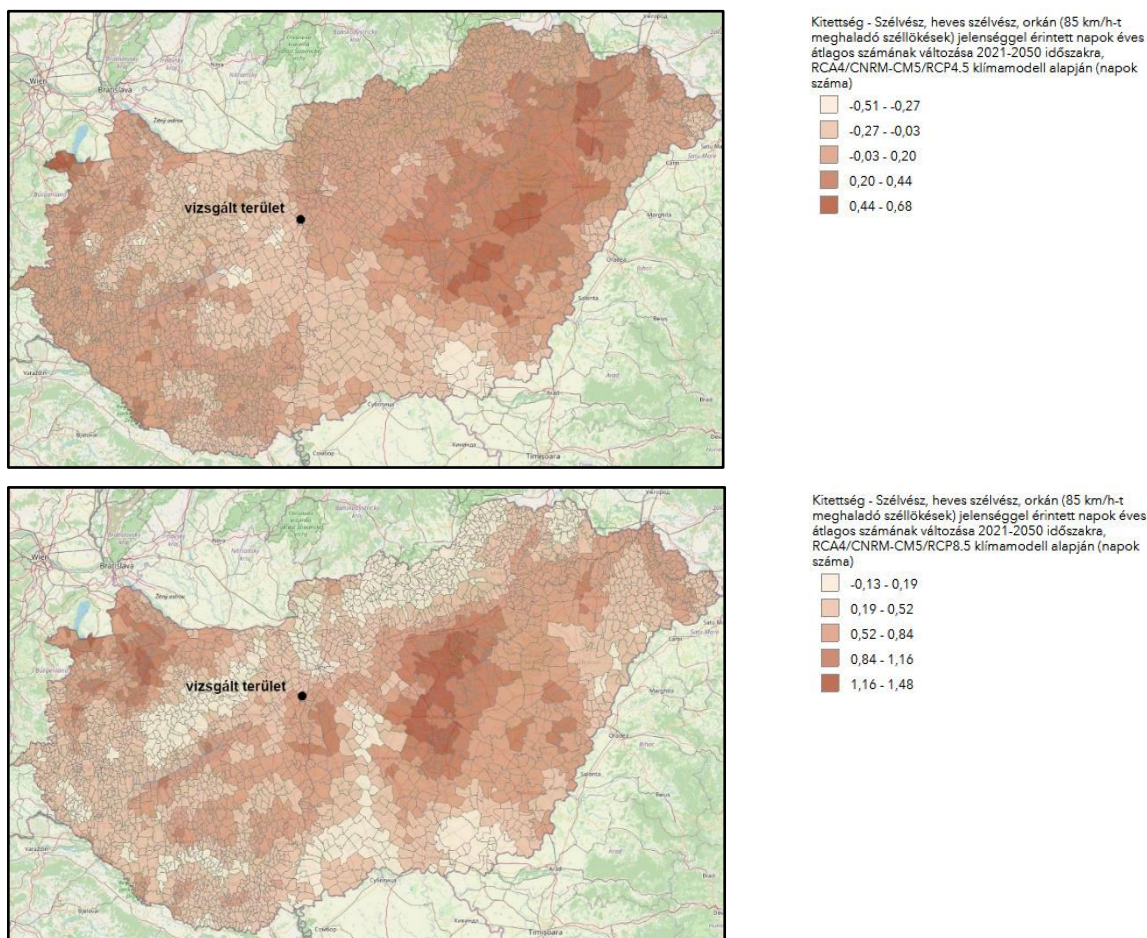
16. ábra: Kitettség – 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának változása

7.3.5 A beruházás viharos időjárási eseményekkel összefüggő kitettségének bemutatása

A hulladékhasznosító 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 széllel) jelenséggel érintett napok száma, illetve az extrém időjárási helyzetre érvényes, 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága alapján határozható meg.

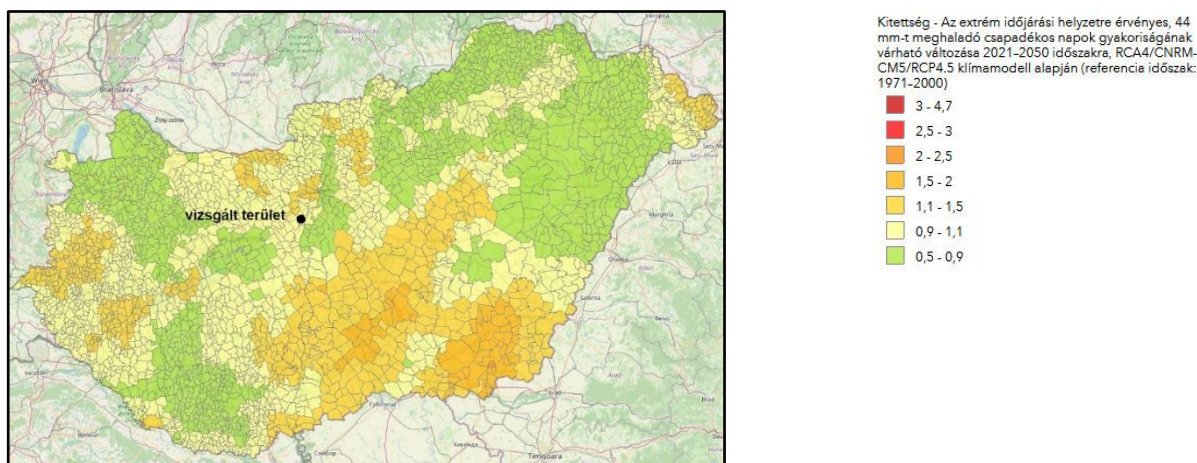
Mindkét klimatikus tényezőt az RCA4 regionális klímamodell adatai alapján a közepesen optimista RCP4,5-ös és a pesszimista RCP8,5-ös forgatókönyvekre alapozva vizsgáljuk.

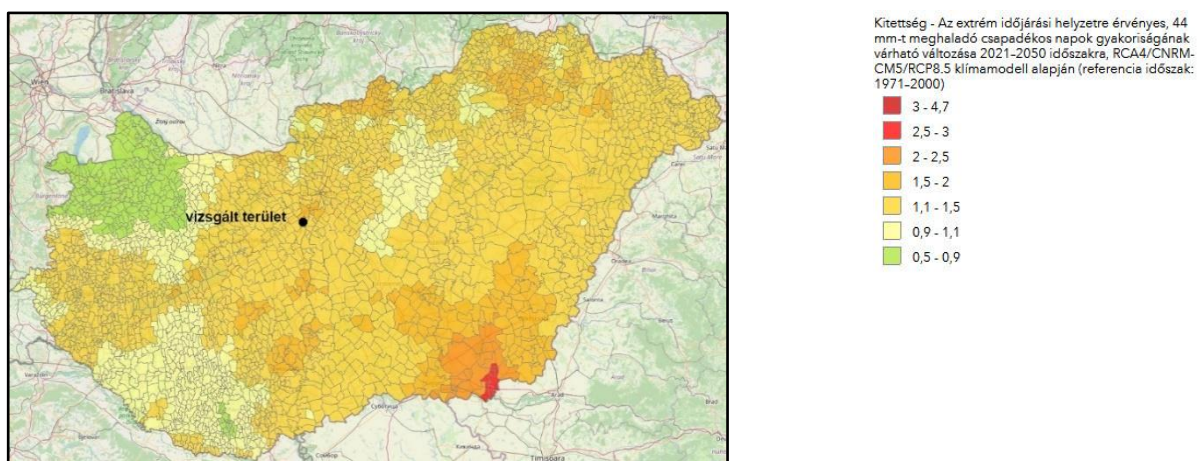
Mindkét forgatókönyv alapján végzett klímamodell a viharos napok számának növekedést jelzi előre. Az optimista előrejelzés alapján a beruházás területén várhatóan növekszik a heves széllelkésekkel járó viharos eseményű napok száma és intenzitása éves szinten 0,069 nappal. A pesszimista forgatókönyv szerint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



17. ábra: Kitettség – Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllelkések) 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 kitettségi 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.





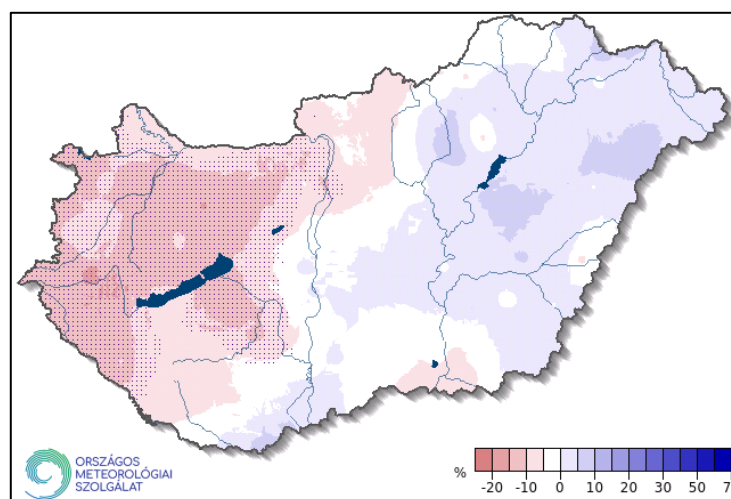
18. ábra: Az extrém időjárási helyzetre érvényes, 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságának várható változása
A bemutatott előrejelzések alapján a terület viharos időjárási események számának és intenzitás növekedésnek való kitettségét közepesnek értékeljük.

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 hulladékhasznosító mű tervezett gyártási tevékenysége során ipari víz felhasználás a kazántápvíz előállításához, a gőzfejlesztéshez, illetve a tűzvíz rendszer feltöltéséhez és pótlásához szükséges. Az iparivíz igény nyári normál üzemmódban 15,4 m³/h, míg a téli üzemmódban 116 m³/h, amit a Dunából fedeznek a 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 egészén növekedés figyelhető meg.



19. ábra: Éves csapadékösszeg %-os változása 1901-2020 között (OMSZ, 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 m³/s, középvízkor 2300 m³/s és nagyvízkor 8000-10000 m³/s.

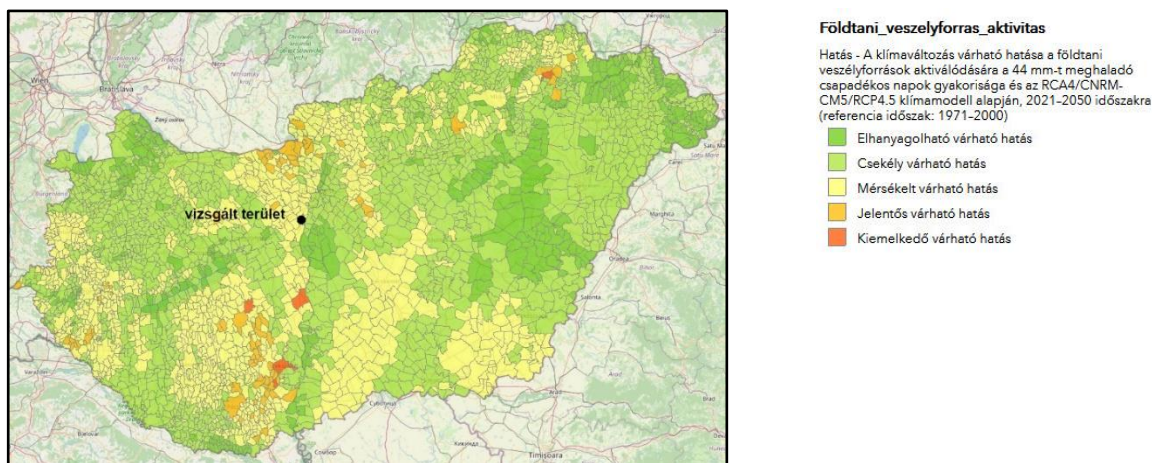
A Dunai Finomító jelenlegi tevékenységéhez kapcsolódó vízigény évi 10 millió m³, azaz kb. 1150 m³/h. A hulladékhasznosító mű igényével növelt maximális téli vízfelhasználás 1366 m³/h, azaz 0,38 m³/s, ami a Duna legkisebb hozamának 0,04%-a, tehát a teljes ipari vízkivétel nem jelentős mértékű a mederben áthaladó volumenhez viszonyítva.

Figyelembe véve, hogy a tervezett hulladékhasznosító 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 klímfüggő. 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.



20. ábra: Hatás – Földtani veszélyforrás aktivitás

7.4 POTENCIÁLIS ÉGHAJLATI HATÁSOK AZONOSÍTÁSA

A potenciális hatások a tervezett tevékenység éghajlatvédelmi érzékenységtől, 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.

18. 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

19. táblázat: A potenciális hatások értékelése

Éghajlati paraméter	Azonosított hatások	Érzékenység	Kitettség	Hatás
Nyári napok számának növekedése (napi maximum $\geq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$)	A turbinaépület mellett elhelyezett léghűtési kondenzátorok (ACC) hatásfokának csökkenése miatt az áram termelési kapacitás átmeneti csökkentése	alacsony	közepes	alacsony
Hőszárazságok számának növekedése (napi maximum $\geq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$)		közepes	közepes	közepes
Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > $25\text{ }^{\circ}\text{C}$)		közepes	közepes	közepes
Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum $\geq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$)		közepes	közepes	közepes
30 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 30\text{ mm}$, nap)	A csapadékvíz elvezető rendszer átmeneti túlterheltsége	alacsony	alacsony	alacsony
Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	Viharos időjárás, jégeső a kültéri műszereket, kiegészítő infrastruktúrát, károsíthatja	közepes	közepes	közepes
Vízkezelési csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribb 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 korrelációján alapszik, amelyhez szükséges a kockázat mértékének és előfordulási gyakoriságának meghatározása.

20. 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

21. táblázat: Kockázatok értékelése

Éghajlati paraméter	Azonosított hatás	Következmény nagysága	Valószínűség értékelése	Kockázat kategória
Hőség- és hóhullámos napok, trópusi éjszakák számának növekedése	léghűtéses kondenzátorok (ACC) hatásfokának csökkenése, áram termelési kapacitás átmeneti csökkenése	Jelentéktelen	Valószínű	közepes
Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	Viharos időjárás, jégeső a kiegészítő infrastruktúrát, károsíthatja	Jelentéktelen	Lehetséges	alacsony

A hőség- és hóhullámos 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 kitettséget 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 kockázatértékelés alapján megállapítható, hogy egyik tényező szempontjából sem minősül katasztrofálisnak a vizsgált tevékenység, azaz *összességében az éghajlatváltozás hatása a tevékenységre, a klímakockázatoknak való kitettség 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 mérőállomás(ok)on 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 HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSFOLYAMATOK ÉS HATÁSVISELŐK AZONOSÍTÁSA

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

22. 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. 480 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.15 m mélységig. A munkagödrök víztelenítése. 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	
<i>Felszíni víz</i>	Kommunális szükségletek. Terület takarítása. Eszközök munkagépek tisztítása.	A téli üzemmódban a gőzfejlesztés szükséges sómentes víz előállítására kapcsán 200 m ³ /h kezelést nem igénylő szennyvíz kiárasztás a MOL Dunai Finomító szennyvíz elvezető törzshálózatába.	
<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 évente 50 m ³ hulladékot eredményez.	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 belül fog működni. A természeti környezetre az üzem kibocsátásának nem várható terhelő hatása.	

8.1 ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELEM

8.1.1 Zaj és rezgésvédelmi bevezetés

A MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt. (továbbiakban: MOL Nyrt; Beruházó, Engedélyes), a százhalombattai MOL Dunai Finomító közelében egy új Kommunális Hulladékhasznosító mű (Waste to Energy Plant, WtE) létesítését tervezi. A hulladékhasznosító műben évi ~360.000 t kommunális hulladék elégetésével tovább hasznosítható nagy hőtartalmú vízgőzt, valamint elektromos áramot kívánnak előállítani, melyhez már több helyen is megvalósított, világviszonylatban is elismert referenciával rendelkező, BAT előírásoknak megfelelő technológiát terveznek telepíteni.

A jelenleg rendelkezésre álló előzetes tervek alapján, az új létesítményt külterületen, Százhalombatta Horváth-dűlő részén, „Gip” – ipari gazdasági terület övezetben kívánják megvalósítani zöldmezős beruházként, a MOL Dunai Finomító É-i bejáratától É-i irányban, a MÁV Zrt. vasúti nyomvonala és a 6. számú főút között.

A tervezett üzemmel kapcsolatosan Előzetes Konzultációs Eljárás került lefolytatásra, melynek eredményeként az eljáró Környezetvédelmi Hatóság PE/KTHF/39470-18/2024. ügyiratszámom Véleményt adott ki. A Véleményben megfogalmazottak alapján a tervezett új létesítmény KHV és IPPC engedélyköteles tevékenység és az ehhez szükséges *összevont engedélykérelmi dokumentáció, környezeti zaj- és rezgésvédelmi fejezetét* az alábbi előírások figyelembevételével kell elkészíteni:

Zaj-és rezgésvédelem:

1. A dokumentációban be kell mutatni és értékelni kell a tervezett létesítmény környezetében található zajtól védendő létesítményeket érő zajhatást, az építési/felhagyási és az üzemeltetési szakaszban egyaránt.
2. A dokumentáció elkészítése során a *környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról* szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM rendelet és a *környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól* szóló 284/2077. (X. 29.) Korm. rendelet előírásait kell figyelembe venni.

A beruházás jelenlegi fázisában a gépészeti tervezés még jelenleg is folyamatban van, így a tervezett létesítmény 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.

Jelen zaj - és rezgésvédelmi fejezet a tervezett Beruházás létesítése, üzemelése, illetve felhagyása során várható környezeti zajhatásokat vizsgálja a Beruházó, illetve a Technológiai Tervező előzetes adatszolgáltatása alapján, az érvényben lévő hazai jogszabályok, vonatkozó zajvédelmi előírások figyelembevételével.

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

A tervezett tevékenység zajvédelmi szempontból védendő területektől, létesítményektől távol (≥ 440 m-re) kerül megvalósításra, kivitelezése és üzemszerű működése során nem fognak üzemeltetni olyan

meghatározó üzemi, vagy közúti környezeti rezgésforrást, mely szakmai megítélésünk szerint hatással lehetne a legközelebbi védendő területekre, létesítményekre, ebből kifolyólag a folytatni kívánt tevékenység környezeti rezgésterhelésével a továbbiakban nem foglalkoztunk.

8.1.2 Vizsgálataink során figyelembe vett vonatkozó 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.) Korm. rendelet 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)

8.1.3 A tervezési terület környezetének zajvédelmi szempontú bemutatása

A jelenleg rendelkezésre álló előzetes tervek alapján, az új létesítményt külterületen, Százhalombatta Horváth-dűlő részén, „Gip” – ipari gazdasági terület övezetben kívánják megvalósítani zöldmezős beruházként, a MOL Dunai Finomító É-i bejáratától É-i irányban, a MÁV Zrt. vasúti nyomvonal és a 6. számú főút között.

A tervezési terület Százhalombatta és Ercsi települések közigazgatási határához közel található, így annak közvetlen és távolabbi környezete mindkét település területeit érintheti. Ennek megfelelően, az alábbiakban bemutatásra kerül a telephely környezetének zajvédelmi szempontú ismertetése:

- 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 hatályos helyi építési szabályzatok és településszerkezeti tervek alapján, melyek aktuális verzióját a települések honlapjáról töltöttünk le:

<https://battanet.hu/telepulesrendezesi-eszkozok/>

<https://ercsi.hu/helyi-epitesi-szabalyzat-es-szabalyozasi-terv/>

Az érintett területet DK-K felől a 40-es számú Pusztaszabolcs-Pécs és a 40a számú Budapest-Pusztaszabolcs vasútvonalak határolják. A vasútvonal DK-K-i szomszédságában, azzal párhuzamosan egy Százhalombattára bevezető bekötőút (Olajmunkás út) került kiépítésre, aminek átellenes oldalán helyezkedik el a százhalombattai MOL Dunai Finomító nagy kiterjedésű üzemi területe, mely a Duna vonala mentén, a tervezési területtől D-i, DK-i irányokban szinte egészen Ercsi település belterületéig elnyúlik. Ennek köszönhetően, D-i és DK-i irányokban zajvédelmi szempontból védendő létesítményt a tervezési terület határától 2 km-en belül nem találtunk. K-i irányban, a MOL Dunai Finomító üzemi területén túl nagy kiterjedésű beépítettlen „Ev” övezeteket alakítottak ki, ebben az irányban a legközelebbi védendő a tervezési terület határától szintén nagy távolságban, > 1700m-re található Százhalombatta Dunafüred elnevezésű kertvárosias lakóövezetén belül (3).

ÉK-i irányban, a tervezési területtől ~ 480 m-re, Százhalombatta külterületi részén, az Olajmunkás út mellett, nagyrészt erdőövezetekkel határolt „K/Re” – *különleges rekreációs terület* övezetben található a Benta Lovastanya, melynek területén belül, a 0120/3 hrsz-ú ingatlanon – *területbejárás során tapasztaltak alapján* – lakófunkcióval rendelkező tanyaépület létesült (2/a). Távolabb, az „Ev” – védelmi rendeltetésű erdőövezeteken túl, Százhalombatta belterületén, az Erkel Ferenc körúttól D-re „K/G” – *különleges garázsépítési területeken* belül sorgarázsokat alakítottak ki. A körút mellett É-ra zajvédelmi szempontból védendő, sorházas jellegű, Garázsszint+5 szint beépítésű (2/b-c), illetve 3+tetős szint beépítésű (2/d) lakóépületek találhatók, a fejlesztéssel érintett terület határától ≥ 1035 m-re.

A tervezési területtől É-ra, a 6-os számú, Budapest-Pécs-Barcs elsőrendű főút K-i oldalán, elsősorban nagyobb kiterjedésű, összefüggő, „Gip” - *ipari gazdasági* övezetbe, valamint „Gksz” – *kereskedelmi, szolgáltató gazdasági* övezetbe sorolt, azonban jelenleg még művelés alatt álló mezőgazdasági parcellák találhatók, melyeken túl, a Százhalombattai Ipari Park nagyrészt beépített ipari, övezete terül el. Ebben az irányban, a tervezési terület határától ~ 515 m-re, Százhalombatta külterületén, „Gksz” – *gazdasági kereskedelmi-szolgáltatói terület* övezetben, a 067/6 hrsz-ú ingatlanon egy vadászház található, mely a Benta Völgye Vadásztársaság kezelésében áll és – *a területbejárás során tapasztaltak alapján* – lakófunkcióval is rendelkezik (1/c). Megjegyzendő, hogy É-ÉK-i irányban, az Olajmunkás út mellett található „K/Hull” övezetben a városi szeméttelép és hulladék udvar, valamint „Ev” övezetben egy rekultiválandó sittlerakó is, melyeken belül zajvédelmi szempontból védendő létesítményeket nem találtunk.

É-felé, a 6-os számú, Budapest-Pécs-Barcs elsőrendű főúttól Ny-ra, nagy kiterjedésű, egybefüggő, művelés alatt álló „Má” – *általános mezőgazdasági terület* övezetek fekszenek, ahol a 078/4 (1/a) és a 078/9 hrsz-ú (1/b) ingatlanokon belül, a tervezési területtől ≥ 440 m-re – *a területbejárás során tapasztaltak alapján* – lakófunkcióval rendelkező, így környezeti zajvédelmi szempontból védendő tanyaépületek létesültek.

A tervezési területet Ny-i és DNy-i irányokból a 6-os számú, Budapest-Pécs-Barcs elsőrendű főút, illetve a 6-os főutat a Dunai Finomítóval összekötő út határolja. Ezekben az irányokban távolabb, Százhalombatta, illetve Ercsi külterületén, további nagy kiterjedésű, mezőgazdasági művelés alatt álló, „Má” övezeti besorolású területek fekszenek, melyeket az M6-os autópálya szel ketté. Ezekben az irányokban zajvédelmi szempontból védendő területet, létesítményt a tervezési terület határától 2 km-en belül nem találtunk.

A tervezett új létesítmény környezeti zajterhelésének hatását - *a legközelebbi védendő elhelyezkedését, távolságát, valamint a területi beépítettségét is figyelembe véve* - szakmai megítélésünk szerint elegendő az É-i, illetve ÉK-i irányok esetében vizsgálni. Ennek megfelelően É-i és ÉK-i irányokban fellelhető, tervezési terület határához legközelebbi, zajvédelmi szempontból védendő és vizsgálandó létesítmények az egyes besorolási övezetek figyelembevételével:

- É-ÉNy-i irányban ≥ 440 m-re, Százhalombatta külterületén, „Má” – *általános mezőgazdasági terület* övezetben, a 6. számú főút mellett, a 078/4 (1/a) és a 078/9 hrsz-ú (1/b) ingatlanokon kialakított – *területbejárás során tapasztaltak alapján* – lakófunkcióval rendelkező tanyaépületek védendő homlokzata,
- É-i irányban ~ 515 m-re, Százhalombatta külterületén, „Gksz” – *gazdasági kereskedelmi-szolgáltatói terület* övezetben, a 067/6 hrsz-ú ingatlanon kialakított, Benta Völgye Vadásztársaság kezelésében álló – *területbejárás során tapasztaltak alapján* – lakófunkcióval is rendelkező vadászház védendő homlokzata (1/c),
- ÉK-i irányban ~ 480 m-re, Százhalombatta külterületén, „K/Re” – *különleges rekreációs terület* övezetben, az Olajmunkás út mellett létesített Benta Lovastanya területén belül, a 0120/3 hrsz-ú ingatlanon kialakított – *területbejárás során tapasztaltak alapján* – lakófunkcióval rendelkező tanyaépület védendő homlokzata (2/a),
- ÉK-i irányban ≥ 1035 m-re, Százhalombatta belterületén, „Ln” – *nagyvárosias lakóterület* övezetben, az Erkel Ferenc körút túloldalán létesült, sorházas jellegű, Garázs+5 szint beépítésű (2/b-c), illetve 3+tetős szint beépítésű (2/d) lakóépületek védendő homlokzata.

A tervezési területtől távolabb elhelyezkedő egyéb védendő esetében a helyszíni tapasztalatok, a távolság és a beépítettség szerint a tervezett létesítmény által okozott zajterhelés nem lesz számottevő, valamint a zajvédelmi szempontú hatásterület ezen védendő létesítményeket várhatóan nem érinti.

A vonatkozó jogszabályi előírásokkal kapcsolatosan megjegyzendő, hogy:

- o a jelenlegi hazai szabályozás szerint az „Má” és „Mk” övezeti besorolású (*általános és kertes*) mezőgazdasági területeken belül – *az OTÉK szerinti beépíthetőségi korlátok figyelembevételével* - alapvetően kialakítható zajvédelmi szempontból védendő helyiséggel/helyiségekkel rendelkező lakóépület (*lakófunkció*). Az OTÉK szerint - *valamint a vonatkozó zajvédelmi jogszabályi előírások alapján* - a mezőgazdasági területek azonban (*jogi értelmezésben*) nem tartoznak egyértelműen a gazdasági területek közé, a mezőgazdasági területeken kialakított védendő esetében pedig a vonatkozó zajvédelmi előírások nem határoznak meg egyértelműen zajvédelmi határértékeket (*még azokon a területeken sem, ahol az előírások lakófunkció kialakítását is lehetővé teszik, vagyis indokolt lenne, mint pl.: „Má”, ill. „Mk” területeken*). Szakmai megítélésünk szerint ez meghatározó hiányossága a jelenlegi hazai zajvédelmi szabályozásnak, ezért vizsgálataink során az „Má” – *általános mezőgazdasági terület* övezetben található, zajvédelmi szempontból védendő helyiségekkel rendelkező létesítmények (*tanyák, lakófunkcióval rendelkező egyéb épületek*) esetében, korábbi gyakorlati tapasztalatok és Környezetvédelmi Hatósági állásfoglalások alapján, a gazdasági területekre vonatkozó előírásokat vettük alapul, továbbá
- o a jelenlegi hazai szabályozás szerint, a „K/Re” – *különleges rekreációs terület* övezet a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet alapján szintén nem tartozik a védendő területek közé, azonban a rajta lévő, védendő helyiségekkel rendelkező épület környezeti zajvédelmi szempontból védendő létesítménynek számít. Ebben az esetben, korábbi gyakorlati tapasztalatok, illetve Környezetvédelmi Hatósági egyeztetések alapján elsősorban a *vegyes területekre* vonatkozó határértékeket szoktuk irányadónak venni. Mivel azonban a vonatkozó HÉSZ 9. §-a egyértelműen rendelkezik az ilyen területeken található védendő zajterhelési határértékeinek értelmezéséről, így vizsgálataink során, a nagyrészt erdőövezetekkel határolt Benta lovastanya területén belül, „K/Re” övezetben létesült, lakott tanyaépület esetében, a biztonság felé eltérve, a vonatkozó helyi építési szabályzatban meghatározott – *alábbiakban ismertetett* - szigorúbb határértékeket vettük irányadónak:

23. táblázat: „(2) Üzemi létesítményektől származó zaj terhelési határértékei építési övezetek szerint értelmezve:”

Zajtól védendő terület építési övezetek szerint	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre * (dB)	
	nappal 6–22 óra	éjjel 22–6 óra
K/Re , Ek, Tk, Vt-3 övezeten belül az egészségügyi területek	45	35
Lk, Lke-Sz, Lke-O, Lke-O-Út, Lke-Z, Lke-Sz-Ko, Zkp, K/Rb,T, Vt-3 övezeten belül az oktatási létesítmények területe	50	40
Ln-1, Ln-2, Vt-1, Vt-2, Vt-3, Vt-4, Vt-5, Vt-6, Vt-7, Vt-8, K/Ker	55	45
Gksz-1, Gksz-2, Gksz-3, Gksz-4, Gip-1, Gip-2, Gip-3, K/Hull, K/P, K/Kö, K/G, V-tg	60	50

* Értelmezése az MSZ 18150–1 és az MSZ 15037szabvány szerint.

24. táblázat: „(3) Építőipari kivitelezési tevékenységtől származó zaj terhelési határértékei építési övezetenként értelmezve a zajtól védendő területeken:”

Zajtól védendő terület építési övezetek szerint	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre* (dB)					
	ha az építési munka időtartama					
	1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
	nappal 6–22 óra	éjjel 22–6 óra	nappal 6–22 óra	éjjel 22–6 óra	nappal 6–22 óra	éjjel 22–6 óra
K/Re , Ek, Tk, Vt-3 övezeten belül az egészségügyi területek	60	45	55	40	50	35
Lk, Lke-Sz, Lke-O, Lke-O-Út, Lke-Z, Lke-Sz-Ko, Zkp, K/Rb,T, Vt-3 övezeten belül az oktatási létesítmények területe	65	50	60	45	55	40
Ln-1, Ln-2, Vt-1, Vt-2, Vt-3, Vt-4, Vt-5, Vt-6, Vt-7, Vt-8, K/Ker	70	55	65	50	60	45
Gksz-1, Gksz-2, Gksz-3, Gksz-4, Gip-1, Gip-2, Gip-3, K/Hull, K/P, K/Kö, K/G, V-tg	70	55	70	55	65	50

* Értelmezése az MSZ 18150–1 szabvány szerint.

A jelenleg aktuális koncepció tervek alapján, a megvalósítandó üzemi létesítmény technológiai egységeinek tervezési területen belüli elhelyezkedését a **6. sz. melléklet** részletes helyszínrajza ismerteti.

8.1.4 Létesítés zajterhelése

8.1.4.1 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:

25. 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, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület)	65	50	60	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

Megjegyzés: * Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány szerint

A terület környezetének részletes leírása, valamint a helyi építési szabályzat szerinti területi besorolások és a zajvédelmi szempontból védendő területek, létesítmények elhelyezkedése „A tervezési terület környezetének zajvédelmi szempontú bemutatása” című fejezetben részletesen bemutatásra került. Ahogy már ott is említettük, az „Má” – általános mezőgazdasági terület övezetben található, zajvédelmi szempontból védendő helyiségekkel rendelkező létesítmények (tanyák, lakóépületek) esetében, korábbi gyakorlati tapasztalatokat és Környezetvédelmi Hatósági állásfoglalásokat figyelembe véve a gazdasági területekre vonatkozó előírásokat vettük irányadónak, míg a Benta lovastanya területén belül, „K/Re” övezetben létesült, lakott tanyaépület esetében, a biztonság felé eltérve, a vonatkozó helyi építési szabályzat 9. §-ában meghatározott – fentiekben ismertetett – határértékek figyelembevételével végeztük el a zajvédelmi számításokat.

A tervezett fejlesztést zöldmezős beruházásként, egy mezőgazdasági művelésből már kivett, „Gip” – ipari gazdasági terület építési övezetbe sorolt, azonban jelenleg még mezőgazdasági művelés alatt álló, domborzati viszonyait tekintve hozzávetőlegesen sík területen belül kívánják megvalósítani, ahol a megfelelő infrastruktúra kiépítése is szükséges. A terület jelenlegi beépítettségét, illetve kialakítását tekintve, a kivitelezés munkálatai alatt bontási tevékenység, illetve jelentősebb mértékű felszín feletti durva terepmunka nem várható.

Mivel a tervezett fejlesztés során a felszín alatt egy 15 m mély salakbunker és egy 8 m mély hamubunker is kialakításra kerül, így az általánosságban megszokott földmunkálatok mellett *(a szükséges földmozgatás a humuszréteg letermeléséhez, területen belüli hasznosításához, valamint a közmű kialakítási munkálatokhoz és a létesítendő technológiai és kiszolgáló épületek alépítményének kivitelezéséhez – lavírsík kialakításához)*, jelentősebb mértékű földkitermelésre és mélyépítési munkálatokra is szükség lesz.

Az építési munkát egyedül a nappali időszakban, 6.00-22.00 óra közötti időszakban tervezik végezni, így csak a nappali határértékek teljesülését szükséges vizsgálni.

Megjegyzendő, hogy a tervezett Beruházással kapcsolatos építési/kivitelezési munkálatok várható ütemezése a korábban *(Előzetes Konzultáció idején)* bemutatott állapothoz képest pontosításra került és részletesebben ismertté vált, így ennek megfelelően, az alábbiakban aktualizáltuk a létesítéssel kapcsolatos környezeti zajterhelés vizsgálatokat.

A kivitelezési munkálatok a jelenleg rendelkezésre álló tervek szerint 2026. év augusztusában kezdődnek és 2028. év októberében fejeződnek be, az új létesítmény megvalósításának várható teljes kivitelezési ideje így nagyjából 26-27 hónap. A kivitelezés munkálatai azonban feloszthatók az alábbi 1 évet meghaladó, illetve 1 hónapnál hosszabb, de egy évnél rövidebb idejű rész-munkafolyamatokra:

26. táblázat: A kivitelezés részmunkafolyamatai

Kivitelezés részmunkafolyamatai	Részmunkafolyamatok tervezett időtartama
Építési munkákat megelőző földmunkálatok: <ul style="list-style-type: none">– humuszleszedés (2026.08.03 - 2026.08.31.)– tereprendezés, lavírsík kialakítása (2026.09.01 - 2026.11.02.)– felszín alatti mélyépítési munkálatok földmunkálatai (földkitermelés salakbunker és hamubunker kialakításakor) (2026.12.01 - 2027.01.31.)	2026.08.03. - 2027.01.31.
Alapozás, közmű kialakítási munkálatok	2027.02.01. - 2027.11.10.
Utak, parkolók és egyéb kültéri burkolatok kialakítása	2027.11.11. - 2028.05.16.
Létesítendő technológiai és kiszolgáló épületek tartószerkezeti- és homlokzatépítési munkálatai	2027.06.01. - 2028.02.01.
Technológia telepítése, szakipari munkák, technológiai szerelések: <i>elektromos és gépészeti szerelések (elsősorban épületen belül zajlanak, azonban kültéren is várható)</i>	2027.05.12. - 2028.10.20.

Adatszolgáltatás alapján a létesítés során különleges kivitelezési megoldások nem merülnek fel. Az új 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.

Ahogy látható, az „Építési munkákat megelőző földmunkálatok” várhatóan megelőzik a többi kivitelezési munkát, azonban ezt követően, figyelembe véve a kivitelezéssel érintett terület nagyságát, valamint a megvalósítandó építési munkálatokat, az egyes kivitelezési rész-munkafolyamatok a kivitelezés hátralévő ideje alatt *(előzetes tervek alapján várhatóan 2027.02.01. és 2028.10.20. közötti időszakban)* esetlegesen szakaszosan, egymást váltva, de nagyrészt egymással párhuzamosan fognak megvalósulni. Így a szükséges földmunkálatokat követően, a tereprendezett építési területen belül az egyik rész-munkaterületen végezhetnek *alapozási, közmű kialakítási munkálatokat*, míg a másik helyen *tartószerkezeti- és homlokzatépítési munkálatokat*, egy következő munkapontban pedig *egyéb technológia telepítési, szakipari munkálatokat* is. Ennek megfelelően, ezen kivitelezési rész-munkafolyamatok során használt munkagépek a kivitelezési terület különböző részein, egy időben, egymás mellett is üzemelhetnek a kivitelezési időszak nagy részében, így vizsgálatainkat ennek figyelembevételével végeztük el.

Bár az „Alapozás, közmű kialakítási munkálatok”, az „Utak, parkolók és egyéb kültéri burkolatok kialakítása”, a „Létesítendő technológiai és kiszolgáló épületek tartószerkezeti- és homlokzatépítési munkálatai”, illetve a „Technológia telepítése, szakipari munkák, technológiai szerelések” munkafázisok mindegyike külön-külön nem haladja meg az 1 éves kivitelezési időt, azonban az előzetes tervek alapján várhatóan 2027.02.01. és 2028.10.20. közötti időszakban, szakaszosan, egymást váltva, de nagyrészt egymással párhuzamosan fognak megvalósulni, így a biztonság felé nagymértékben eltérve, ezen építési-telepítési-kivitelezési rész-munkafolyamatok zajhatását együttesen vizsgáltuk és ennek megfelelően a szigorúbb, egy évet meghaladó időtartamra vonatkozó határértékeknek való megfelelést ellenőriztük. Így a vonatkozó nappali határértékek a korábbiakban részletesen bemutatott legközelebbi védendő területek, létesítmények esetében.:

- „K/Re” – különleges rekreációs terület övezetben létesült védendő homlokzatok előtt 2 m-re, a vonatkozó helyi építési szabályzat 9. §-ában meghatározottak alapján:

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

- „Ln” – nagyvárosias lakóterület övezetben található védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

$$L_{TH (nappal)} = 60 \text{ dBA}$$

- „Gksz” - gazdasági kereskedelmi, szolgáltató terület övezetben, valamint „Má” – általános mezőgazdasági terület övezetben, mint gazdasági területen belüli védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

$$L_{TH (nappal)} = 65 \text{ dBA}$$

Mivel az „Építési munkákat megelőző földmunkálatok” egyértelműen 1 hónapnál hosszabb, de 1 évnél rövidebb időtartam alatt kivitelezhetők, így a legközelebbi védendő területek tekintetében a vonatkozó nappali határértékek ezen rész-munkafolyamat esetében:

- „K/Re” – különleges rekreációs terület övezetben létesült védendő homlokzatok előtt 2 m-re, a vonatkozó helyi építési szabályzat 9. §-ában meghatározottak alapján:

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

- „Ln” – nagyvárosias lakóterület övezetben található védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

$$L_{TH (nappal)} = 65 \text{ dBA}$$

- „Gksz” - gazdasági kereskedelmi, szolgáltató terület övezetben, valamint „Má” – általános mezőgazdasági terület övezetben, mint gazdasági területen belüli védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

$$L_{TH (nappal)} = 70 \text{ dBA}$$

8.1.4.2 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 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.

27. táblázat: A különböző munkafázisokban várhatóan alkalmazásba kerülő munkagépek

Zajforrás megnevezése	A tervezési területen egy időben működő gépek max. becsült darabszáma	Munkafázis
Hidraulikus forgókotró	2	<ul style="list-style-type: none"> Építési munkákat megelőző földmunkálatok
Homlokrakodó	2	
Tolólapos traktor, dózer	2	
Gréder	2	
Tehergépkocsi (5 t)	2	
Hidraulikus forgókotró	2	<ul style="list-style-type: none"> Alapozás, közmű kialakítási munkálatok Utak, parkolók és egyéb kültéri burkolatok kialakítása Létesítendő technológiai és kiszolgáló épületek tartószerkezeti- és homlokatépítési munkálatai Technológia telepítése, szakipari munkák, technológiai szerelések: elektromos és gépészeti szerelések <p>(az előzetes tervek alapján, ezen munkafázisokban alkalmazni kívánt munkagépek - 2027.02.01. és 2028.10.20. közötti időszakban - várhatóan szakaszosan, egymást váltva, de nagyrészt egymással párhuzamosan dolgoznak majd a nagy kiterjedésű kivitelezési területen belül)</p>
Homlokrakodó	2	
Fúró cölöpöző	1	
Láncfalpas réselő	1	
Döngölő béka/ Vibrációs tömörítő lap	1	
Tehergépkocsi (5 t)	2	
Tehergépkocsi (40 t)	1	
Transzportbeton szállító	1	
Betonszivattyú	1	
Betontömörítő vibrátor	1	
Aggregátor	3	
Autódaru	2	
Kézi vágó és fúró szerszámok	5	
Aszfaltozógép	1	
Úthenger	1	

A számítások során a biztonság felé eltérve feltételeztük, hogy az egyes munkafázisokban, az összes együttműködő zajforrás a megítélési idő teljes időtartamában, maximális kapacitás mellett folyamatosan működik.

A fenti táblázat alapján, az egyes munkafázisokban feltételezhetően alkalmazni kívánt, a tervezési területen belül egy időben egymással párhuzamosan is üzemeltethető munkagépek eredő maximális hangteljesítményszintje, a lehető legkedvezőtlenebb állapotokat feltételezve: amikor minden munkagép egyszerre üzemel a terület különböző pontjain (az egyes zajforrások korábbi gyakorlati tapasztalati, illetve irodalmi zajkibocsátási adatai alapján):

28. táblázat: A kivitelezés különböző munkafázisaiban, az egy időben egymással párhuzamosan is üzemeltethető munkagépek várható eredő max. hangteljesítménye

Az építkezés fázisai	Az eredő zajteljesítményszint $L_{w, \text{eredő}}$ (dBA)
Építési munkákat megelőző földmunkálatok	111,9*
Alapozás, közmű kialakítási munkálatok	116,7*
Utak, parkolók és egyéb kültéri burkolatok kialakítása	
Létesítendő technológiai és kiszolgáló épületek tartószerkezeti- és homlokatépítési munkálatai	
Technológia telepítése, szakipari munkák, technológiai szerelések: elektromos és gépészeti szerelések	

* amennyiben a tervezési területen belül, az egyes munkafázisokban feltételezhetően alkalmazni kívánt, egymással párhuzamosan is üzemeltethető összes zajforrás, a megítélési idő teljes időtartamában, maximális kapacitás mellett folyamatosan működik.

Mivel a vizsgált rész-munkafolyamatok esetében a kivitelezéssel érintett munkaterület az előzetes információk alapján nagyjából azonosnak vehető és a munkagépek egymástól függetlenül a terület különböző pontjain egymással párhuzamosan is dolgozhatnak, illetve a kivitelezés során a munkaterület egészét bejárhatják, ezért a kivitelezéssel érintett munkaterület becsült mértani középpontjából kiindulva vizsgáltuk a fentiekben bemutatott nappali határértékek teljesülését a legközelebbi védendő homlokzatok előtt.

A főbb kivitelezési munkálatokkal érintett munkaterület térképi lehatárolását, valamint becsült mértani középpontját az alábbi helyszínrajz mutatja be:



23. ábra: A kivitelezési munkálatokkal érintett munkaterület térképi lehatárolása, valamint becsült mértani középpontja

A biztonság felé eltérve a számítások során részben akadálymentes terjedést feltételeztünk minden irányában (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 mértani középpontjától ≥ 680 m-re találhatóak, a lehetséges legszigorúbb, 1 évet is meghaladó kivitelezési munkálatokra vonatkozó nappali határérték („R/Ke” rekreációs övezeten belül létesült védendő homlokzatok előtt teljesítendő $L_{TH(nappal)} = 50$ dBA) pedig számításaink szerint, az említett peremfeltételek és számítási alapadatok mellett, már 458 m-nél teljesül, a legnagyobb eredő zajteljesítményszint ($L_{w,eredő} = 116,7$ 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 feltételezhetően alkalmazni kívánt, egymással párhuzamosan is üzemeltethető összes munkagép a megítélési idő teljes időtartamában, maximális kapacitás mellett folyamatosan dolgozik.

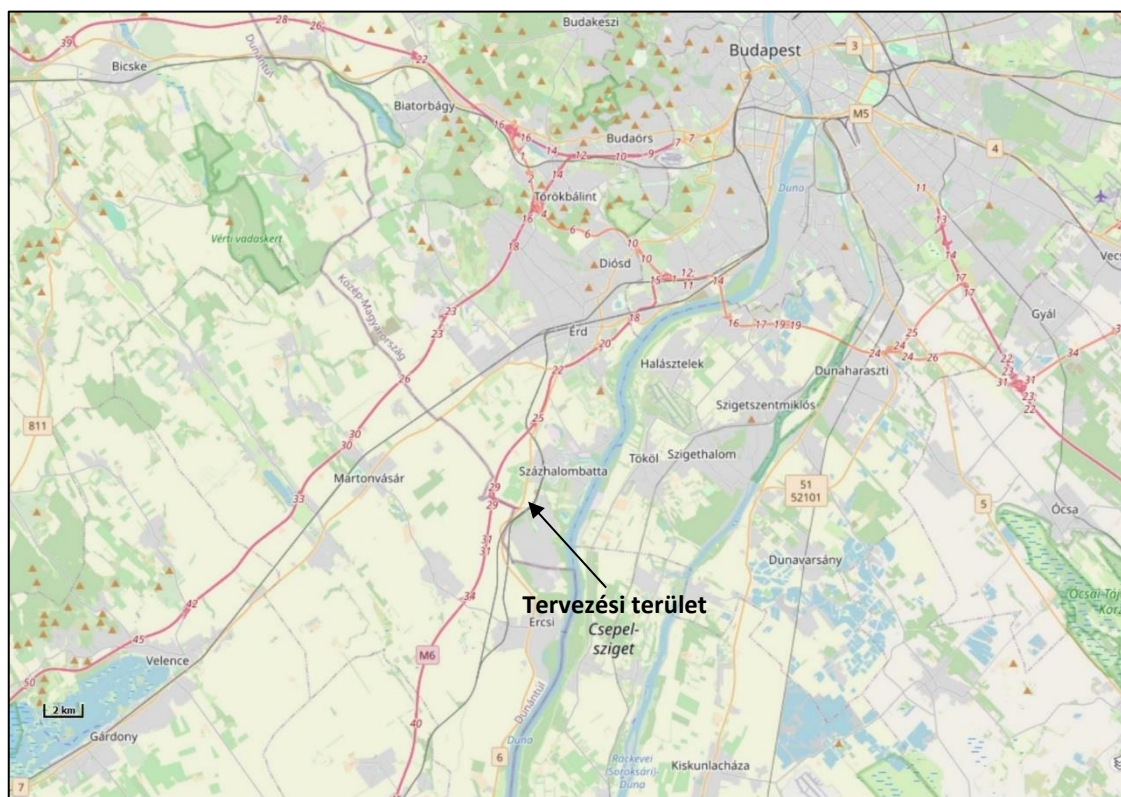
Az építkezés által okozott környezeti zajterhelés így várhatóan megfelel a környezeti zajvédelem előírásainak.

8.1.4.3 Közlekedés zajhatása az építkezés alatt

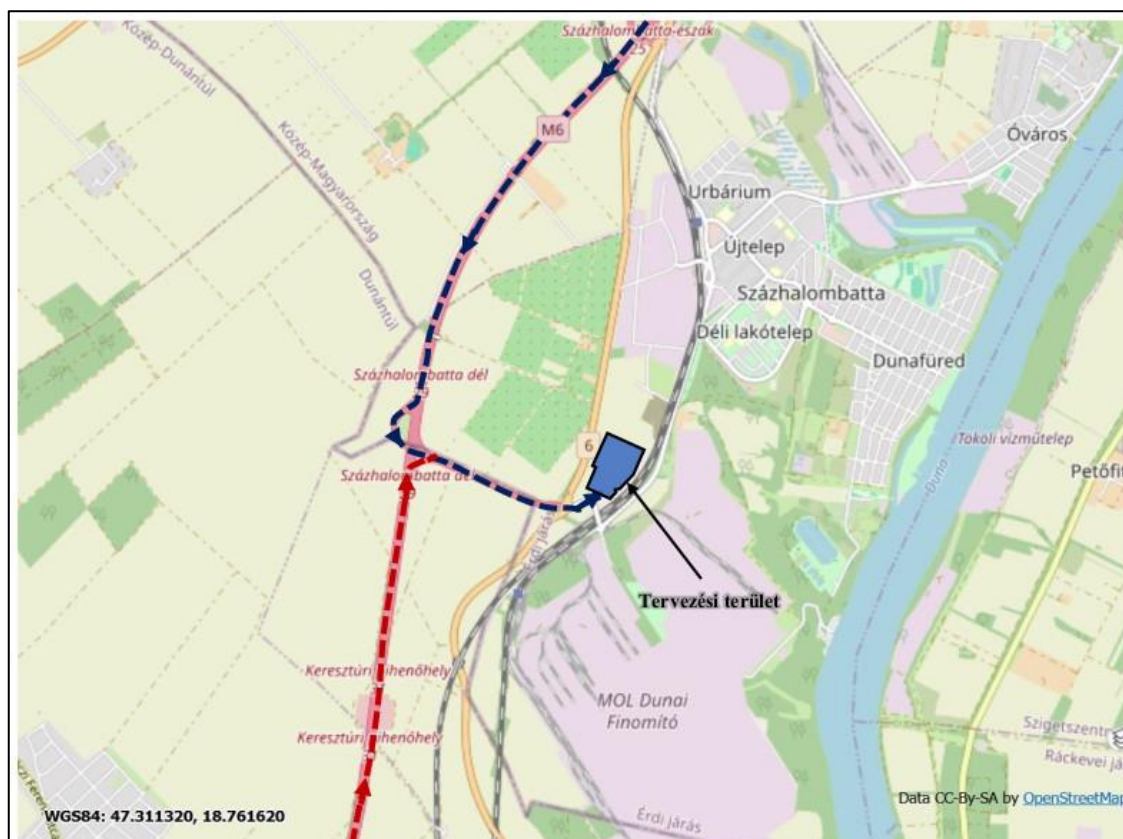
Adatszolgáltatás alapján a létesítéssel kapcsolatos szállítási tevékenység kizárólag közúton történik és csak a nappali időszakban (6.00-22.00 óra közötti időszakban) tervezett.

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 az alábbi ábrák szemléltetik:



24. ábra: A fejlesztéssel érintett terület tágabb környezetének úthálózata



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

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 10-12 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.

8.1.4.4 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.

8.1.5 A létesítmény várható zajhatása az üzemelés során

8.1.5.1 Jogsabályi háttér, vonatkozó határértékek meghatározása

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:

29. 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.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35
3.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
4.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
5.	Gazdasági terület	60	50

* 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.

A tervezett új létesítmény környezeti zajterhelésének hatását - *a legközelebbi védendő elhelyezkedését, távolságát, valamint a területi beépítettségét is figyelembe véve* - szakmai megítélésünk szerint elegendő az É-i, illetve ÉK-i irányok esetében vizsgálni, egyéb irányokban a tervezési terület határától 1500 m-en belül zajvédelmi szempontból védendő terület, illetve létesítmény nem található.

A terület környezetének részletes leírása, valamint a helyi építési szabályzat szerinti területi besorolások és a zajvédelmi szempontból vizsgálandó védendő területek, létesítmények elhelyezkedése „*A tervezett fejlesztés környezetének zajvédelmi szempontú bemutatása*” - című fejezetben a korábbiakban részletesen bemutatásra kerültek, ahogy az „*Má*” – *általános mezőgazdasági terület* övezetben, valamint a „*K/Re*” - *különleges rekreációs terület* övezetben létesült, zajvédelmi szempontból védendő helyiségekkel rendelkező létesítmények (*tanyák, lakóépületek*) esetében irányadónak vett és jelen vizsgálatok során alkalmazott zajvédelmi előírások is.

Adatszolgáltatás alapján, a tervezett új tevékenységet 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 üzemelhetnek folyamatosan, akár max. kapacitás mellett is. Ennek megfelelően a tervezett beruházással kapcsolatosan, jelen zajvédelmi munkarészben mind az éjszakai, mind a nappali határértékek teljesülését vizsgáltuk, ahol jogszabály szerint szükséges.

A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet 5. § (1) pontja alapján:

„a zajtól védendő területeken meghatározott zajterhelési határértékeknek

- a) az épületek (épületrészek) külső környezeti zajtól védendő azon homlokzata előtt, amelyen legfeljebb 45 dB beltéri zajterhelési határértékű helyiség (4. melléklet), könyvtári olvasóterem, orvosi vizsgáló helyiség nyílászárója van, az egyes épületszintek padlószintjének megfelelő magasságtól számított 1,5 m magasságban a nyílászárótól általában 2 m-re,

- aa) ha a nyílászáró és a zajforrás távolsága 6 m-nél kisebb, akkor e távolság zajforrástól számított kétharmad részén, de a nyílászáró előtt legalább 1 m-re,
ab) ha a nyílászáró környezetében 4 m-en belül hangvisszaverő felület van, akkor a nyílászáró és e felület közötti távolság felezőpontjában, de a nyílászárótól legalább 1 m-re,
ac) ha a zajforrás a vizsgált homlokzaton van, akkor a nyílászáró felületén,
b) az üdülőterületeken, az egészségügyi területen a zajtól védendő épületek elhelyezésére szolgáló ingatlanok határán,
c) a temetők teljes területén
kell teljesülniük.”

Továbbá a 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet 5. § (3) pontja alapján:

„Azokra a zajtól védendő területekre, épületekre, helyiségekre, amelyeket csak bizonyos napszakban vagy szezonálisan használnak, a 2. § (3)–(4) bekezdés, valamint az 1., a 2. és a 3. melléklet szerinti zajterhelési határértékek csak a használat időtartamára vonatkoznak.”

Így a fent említett rendeletek alapján, illetve a vonatkozó helyi építési szabályzatban előírtaknak megfelelően, a számításaink során alkalmazott, vonatkozó nappali és éjjeli **terhelési határértékek** a korábbiakban bemutatott legközelebbi védendő területek, létesítmények esetében:

- „K/Re” – különleges rekreációs terület övezetben létesült védendő homlokzatok előtt 2 m-re, a vonatkozó helyi építési szabályzat 9. §-ában meghatározottak alapján:

$$L_{TH}(\text{nappal}) = 45 \text{ dBA}$$

$$L_{TH}(\text{éjjel}) = 35 \text{ dBA}$$

- „Ln” – nagyvárosias lakóterület övezetben található védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

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

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

- „Gksz” – gazdasági kereskedelmi, szolgáltató terület övezetben, valamint „Má” – általános mezőgazdasági terület övezetben, mint gazdasági területen belüli védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

$$L_{TH}(\text{nappal}) = 60 \text{ dBA}$$

$$L_{TH}(\text{éjjel}) = 50 \text{ dBA}$$

Mivel a tervezési terület, illetve a legközelebbi védendő környezeti egyéb üzemi, vagy szabadidős létesítmények is találhatóak, melyek zajkibocsátási hatásterületeiről jelen engedélyeztetési eljárás során minden esetben nem állt rendelkezésünkre pontos információ, ezért az elvégzett előzetes számítások során a biztonság felé eltérve figyelembe vettük az azonos üzemi vagy szabadidős létesítmények zajforrásainak hatását is, a legszigorúbb $K_N = 5 \text{ dB}$ értékkel. Vizsgálataink során így a védendőknél teljesítendő legszigorúbb **kibocsátási határértékek** a fent említett vonatkozó rendelet és az azonos üzemi vagy szabadidős létesítmények zajhatásának figyelembevételével:

- „K/Re” – különleges rekreációs terület övezetben létesült védendő homlokzatok előtt 2 m-re, a vonatkozó helyi építési szabályzat 9. §-ában meghatározottak alapján:

$$L_{KH}(\text{nappal}) = 45 - 5 = 40 \text{ dBA}$$

$$L_{KH}(\text{éjjel}) = 35 - 5 = 30 \text{ dBA}$$

- „Ln” – nagyvárosias lakóterület övezetben található védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

$$L_{KH}(\text{nappal}) = 55 - 5 = 50 \text{ dBA}$$

$$L_{KH}(\text{éjjel}) = 45 - 5 = 40 \text{ dBA}$$

- „Gksz” - gazdasági kereskedelmi, szolgáltató terület övezetben, valamint „Má” – általános mezőgazdasági terület övezetben, mint gazdasági területen belüli védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

$$L_{KH}(\text{nappal}) = 60 - 5 = 55 \text{ dBA}$$

$$L_{KH}(\text{éjjel}) = 50 - 5 = 45 \text{ dBA}$$

8.1.5.2 A telepítési kívánt technológia jelenleg ismert környezeti zajvédelmi vonatkozásainak, várható üzemi zajforrásainak bemutatása

A tervezett új létesítmény egy modern, a kereskedelmi forgalomban tesztelt, mozgórostélyos technológiájú, 360 000 tonna/év névleges kapacitású kommunális hulladékhasznosító mű (Waste to Energy Plant, WtE), amely egy 45 tonna/órás (1080 tonna/nap) teljesítményű, 113 MW hőterhelésű égetősorral épül.

A tervezett beruházás megvalósulása után kommunális hulladék hasznosításával elsősorban villamos energiát állítanak elő, azonban a téli időszakban biztosítható a MOL Dunai Finomító részére szükséges gőzigény, illetve - a hulladékhasznosító mű kapacitásából adódóan - a MOL Dunai Finomító szomszédságában lévő városrészek távhőellátása is. Ennek megfelelően a tervezett új hulladékhasznosító mű várhatóan két egymástól jól elkülöníthető üzemmódban fog működni az alábbiak szerint:

- *téli üzemmódban:* a hulladékhasznosító mű a MOL Dunai Finomító részére 80 t/h mennyiségű gőzt állít elő a villamosenergia termelés mellett,
- *nyári "normál" üzemmódban:* csak villamosenergia termelés történik a MOL Dunai Finomító részére.

A telepítési kívánt technológiai berendezések-rendszerek egy összefüggő üzemi egységként fognak működni folyamatos, 4 műszakos munkarendben. A tervezett éves üzemidő 330 nap, azaz ~8 000 óra/év.

Az üzemet évente egyszer "tervezetten" leállítják nagyjavítás céljából, amely jellemzően 17-21 napig tart. Emellett egy rövid, köztes, félidős leállásra és néhány kisebb "nem tervezett" leállásra is számítani lehet.

Az üzem területén normál működés esetén egy nap várhatóan max. 43 fő dolgozik majd, a nappali műszakban max. 27 fő.

A hulladékhasznosító mű jelenleg tervezett kialakítása és fizikai elrendezése lehetővé teszi, hogy a létesítmény a jövőben egy második égetősorral is bővüljön, tekintettel arra, hogy a hulladékfogadó csarnok és a hulladékbunker-tér elegendő kapacitással rendelkezik két párhuzamos égetősor kiszolgálására is. Bővítés esetén egy új turbina - és generátorház, egy új léghűtéses hűtőkondenzátor-telep, valamint egy új kémény építése is szükségessé válik.

A beruházás jelenlegi fázisában a gépészeti tervezés még jelenleg is folyamatban van, így a tervezett létesítmény 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.

Adatszolgáltatás alapján, a legkedvezőtlenebb esetet feltételezve, az új létesítmény üzemeltetése során a nappali időszakban összesen maximum 120 db III. akusztikai járműkategóriába tartozó kamion és nehéz tehergépjármű, valamint 20 db II. akusztikai járműkategóriába tartozó könnyű tehergépkocsi beérkezése és távozása várható teherszállítás tekintetében. A szükséges éjjeli teherszállítást várhatóan max. 10 db III. akusztikai járműkategóriába tartozó kamion és nehéz tehergépjármű fogja megoldani. Ezen kívül nappal max. 20 db, éjjel max. 6 db személyautó, illetve kisteher gépkocsi (furgon) telephelyre történő egyszeri behajtásával és kihajtásával lehet még számolni. Ezek területen belüli mozgása üzemi zajhatásnak minősül, így korábbi gyakorlati tapasztalatokat, helyszíni műszeres mérési adatokat felhasználva számoltunk a telephelyen belüli forgalom várható környezeti zajterhelésével is, feltételezve, hogy a kamionok és nehéz tehergépjárművek közlekedési zajhatása fog dominálni, illetve ezek átlagosan összesen max. 2 perces menetidőt töltenek a telephelyen belül (*mérlegelésen kívül, mert ez idő alatt állnak*), amíg a főkaputól eljutnak a zárt hulladékfogadó csarnokba, illetve ürítés után távoznak onnan és kihajtanak a területről.

Itt megjegyzendő, hogy az új létesítményt úgy tervezik megvalósítani, hogy a hulladékbeszállítást végző kamionok a hulladékbunkerbe való ürítést beltérben, épületen belül kialakított zárt fogadó csarnokban tudják végezni, illetve a technológiában keletkező, elszállítandó kazánhamu, füstgáztisztítási pernye és égetési salak kiszállítását végző kamionok is – *zárható ipari kapukon keresztül* - a rakodás idejére be tudjanak hajtani a belső térben kialakított rakodó terekbe. Ennek megfelelően az új létesítmény zárt épületének homlokzatán összesen 6 db zárható ipari kapu kerül kialakításra, így a beszállított hulladékok ürítésének- és a technológiával kapcsolatos egyéb rakodási műveleteknek az üzemi zaja elsősorban csarnoképületen belülről korlátozódik, illetve a beszállítás-kiszállítás idejére átmenetileg nyitott ipari kapuknál lesz észlelhető időszakosan. Adatszolgáltatás szerint az ipari kapuk szakaszosan, a tehergépkocsik behajtásának-kihajtásának idején, várhatóan járművenként max. 0,5-1,0 percig tart nyitva.

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.

30. táblázat: A tervezett új létesítmény külső környezeti zajforrásainak alapadatai

Zajforrás jele	Berendezés megnevezése	Telepítendő zajforrások száma (darabszám)	Egy időben üzemeltethető zajforrások száma (darabszám)	Típus/ teljesítmény	Elhelyezés, magasság terepszintől (m)	Üzemelési idő		Várható zajkibocsátás * (dB(A)) Lw,max
						nappal 06-22 h (megítélési idő: 8h)	éjjel 22-06 h (megítélési idő: 1/2h)	
Z-01	Hulladékhasznosító mű füstgázvezető kéménye	1	1	-	Kültéren, az épület Ny-i oldalán, várhatóan ~70 m magas kémény	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 88 ¹
Z-02	8 hűtőegységből álló légűtéses kondenzátor telep (zajcsillapított kivitel)	1	1	kapacitás tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Szabadtérből, az üzemtől DK-re, burkolt felületen, talajszinten elhelyezett, 8 hűtőegységből álló légűtéses hűtőkondenzátor-telep (~10-20m magas)	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 100 ¹
Z-03	Turbina - és generátorház (zajcsillapított kivitel)	1	1	kapacitás tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Turbina és generátor beltérben: az üzemtől DK-re, burkolt felületen, különálló technológiai egységként kialakított, zajcsillapító burkolattal ellátott, zárt turbina - és generátorházban	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 90 ¹
Z-04-05	Hűtőgépek (zajcsillapított kivitel)	2	2	kapacitás tervezés alatt; típus jelenleg nem ismert	Hulladékfogadó csarnok tetőszintjén 16 m magasan	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 90 ¹
Z-06-07	Üzemindítási és üzemleállítási biztonsági szelepek (normál üzem mellett nem működnek)	2	2	nem releváns	Kazánház tetőszintjén 60 m magasan	normál üzem mellett nem működnek (1-2 alkalommal évente, üzemleállítás, illetve üzemindítás esetén)	normál üzem mellett nem működnek (üzemleállítás, illetve üzemindítás elsősorban a nappali időszakban várható)	≤ 120 ¹
Z-08-10	Gőzlefúvató csövek/szelepek	3	2	-	Kazánház tetőszintjén 60 m magasan	lehet folyamatos	lehet folyamatos	≤ 80 ¹
Z-11-12	Beltéri hulladékfogadó csarnok zárt épületének ipari kapui (1 db behajtást és 1 db kihajtást biztosító ipari kapu,)	2	2	Alapesetben zárt, a tehergépkocsi behajtásának-kihajtásának idejére átmenetileg nyitják	A technológiai épület É-i felén, az ÉNy-i homlokzaton kialakított ipari kapuk	szakaszosan nyitva, beszállító járművenként max. 1-1 percig: beállás-kiállítás idején (8 órás időintervallumban max. 60-60 perc kapunként)	szakaszosan nyitva, beszállító járművenként max. 1-1 percig: beállás-kiállítás idején (0,5 órás időintervallumban max. 1-1 perc kapunként – 1 gépjármű be- ill. kihajtása)	Nappali időszakban: ≤ 95 ¹ (Nyitott kapu esetében) Éjjeli időszakban: ≤ 75 ¹ (Nyitott kapu esetében)

Zajforrás jele	Berendezés megnevezése	Telepítendő zajforrások száma (darabszám)	Egy időben üzemeltethető zajforrások száma (darabszám)	Típus/ teljesítmény	Elhelyezés, magasság terepszintől (m)	Üzemelési idő		Várható zajkibocsátás * (dB(A)) Lw,max
						nappal 06-22 h (megítélési idő: 8h)	éjjel 22-06 h (megítélési idő: 1/2h)	
Z-13-16	Zárt, beltéri anyag ki-beszállító állomások ipari kapui (salakkiszállító, pernyekiszállító, egyéb anyag ki-beszállító állomások)	4	2	Alapesetben zárt, a tehergépkocsi behajtásának-kihajtásának idejére átmenetileg nyitják	A technológiai épület ÉNy-i és DK-i homlokzatán kialakított ipari kapuk	szakaszosan nyitva, beszállító járművenként max. 1-1 percre: beállás-kiállás idején (8 órás időintervallumban: max. 10 perc a behajtást biztosító 2 db kapu esetében, azok között megosztva, illetve max. 10 perc a kihajtást biztosító 2 db kapu esetében, azok között megosztva)	éjjel nincs ki-beszállítás	Nappali időszakban: ≤ 95 ¹ (Nyitott kapu esetében)
Z-17-24	Légkezelő berendezések hangcsillapított légbeszívó nyílásai (főépület Ny-i homlokzatán)	8	8	légkezelők kapacitása, beszívó nyílások pontos elhelyezése, mérete tervezés alatt	Légkezelők beltérben kialakított zárt gépházban, légbeszívó nyílások egyenletesen elosztva a főépület Ny-i homlokzatán ~16-40 m magasságban	lehet folyamatos	lehet folyamatos	Tervezési érték nyílásonként: ≤ 70 ¹
Z-25-32	Légkezelő berendezések hangcsillapított légkidobó nyílásai (főépület K-i homlokzatán)	8	8	légkezelők kapacitása, kifúvó nyílások pontos elhelyezése, mérete tervezés alatt	Légkezelők beltérben kialakított zárt gépházban, légkidobó nyílások egyenletesen elosztva a főépület K-i homlokzatán ~16-40 m magasságban	lehet folyamatos	lehet folyamatos	Tervezési érték nyílásonként: ≤ 70 ¹
Z-33-40	Légelszívók hangcsillapított légkidobó nyílásai (főépület tetején átvezetett kidobó nyílások)	8	8	Elszívók kapacitása, kifúvó nyílások pontos elhelyezése, mérete tervezés alatt	Légelszívók beltérben, kifúvás: technológiai főépület tetején átvezetett légkidobó nyílásokon >60 m magasságban (irányítottság nem ismert)	lehet folyamatos	lehet folyamatos	Tervezési érték nyílásonként: ≤ 70 ¹

Zajforrás jele	Berendezés megnevezése	Telepítendő zajforrások száma (darabszám)	Egy időben üzemeltethető zajforrások száma (darabszám)	Típus/ teljesítmény	Elhelyezés, magasság terepszintől (m)	Üzemelési idő		Várható zajkibocsátás * (dB(A)) Lw,max
						nappal 06-22 h (megítélési idő:8h)	éjjel 22-06 h (megítélési idő:1/2h)	
Z-41	Területen belüli tehergépjármű forgalom	120tgk/nappal 10 tgk/éjjel	-	>7,5 t-ás tehergépjármű	Telephelyen belül, aszfaltozott utakon, terepszinten (domináns: a főkapu és a zárt hulladékfogadó csarnok kapui között kialakított útszakaszokon)	szakaszos, beérkezéstől függően: max. 2 perces menetidő/tgk (8 órás időintervallumban: átlagosan max. 120 perc - 60 gépjármű)	szakaszos, kisebb kapacitással; beérkezéstől függően: átlagosan max. 2 perces menetidő/tgk (0,5 órás időintervallumban átlagosan max. 2-4 perc- 1-2 gépjármű)	várható zajkibocsátás gépjárművenként: ≤ 97 ²

- ¹ : Tervezői adatszolgáltatás, rendelkezésre álló műszaki adatlapok, illetve meglévő referenciaüzemek gyakorlati tapasztalatai alapján
² : Korábbi gyakorlati tapasztalatok, irodalmi adatok alapján meghatározott maximális zajkibocsátási tervezési értékek.
³ : MSZ EN ISO 3744:2011 szabvány alapján meghatározott érték.

8.1.5.3 Alkalmazott vizsgálati módszer, domináns zajforrások hatása a legközelebbi védendő területeken

A tervezett új létesítmény környezeti zajterhelésével kapcsolatos előzetes 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 információk és előzetes tervezési 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_{Ω} : az irányítási tényező, ami a hangforrás közelében lévő visszaverő felületek - 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)
- ΣK : 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).

A bemutatott módszer segítségével, az alábbiakban vizsgáltuk a legközelebbi védendő homlokzatok előtt a vonatkozó legszigorúbb előírások teljesülését az üzemi zajforrások várható elhelyezkedésének és zajkibocsátásának figyelembevételével.

Adatszolgáltatás alapján, a tervezett új tevékenységet 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 üzemelhetnek folyamatosan, akár max. kapacitás mellett is. Megjegyzendő azonban, hogy a tevékenységgel kapcsolatos nappali és éjjeli tehergépjármű forgalom nagymértékben eltér egymástól, mely hatással van a gépjárművek területen belüli mozgásából eredő üzemi jellegű zajkibocsátásra, valamint az ipari kapuk várható nyitvatartási idejére a különböző napszakokban, így a nappali és az éjjeli üzemvitel környezeti zajkibocsátása kismértékben eltérhet egymástól. Ennek megfelelően a legközelebbi védendő környezetében mind a nappali, mind az éjjeli időszakban vizsgáltuk a vonatkozó zajvédelmi előírások teljesülését.

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

- 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 zajvédelmi vizsgálatok során értelemszerűen csak az egy időben együtt működő berendezések együttes zajhatását vizsgáltuk.

- Az egyes irányokban, ha több védendő is található, elsősorban a szigorúbb előírás teljesülését vizsgáltuk, illetve azonos terhelési határértékek esetén – *azonos terjedési körülmények 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 biztonságga tarthatók lesznek.
- Mivel a területen belüli tehergépjármű forgalom, a gépjárművek beérkezésétől függően szakaszos, időszakos zajforrásnak minősül, ahogy az ipari kapuknál, nyitott állapot mellett várható, belső terekből származó ürítési, rakodási zajhatások is, így ezen zajforrások **(Z-11-16 és Z-41 jelű zajforrások)** esetében – *a forgalmi adatok és az ipari kapuk nyitott időszakának figyelembevételével* –, a szükséges számítások elvégzése érdekében, mind a nappali, mind az éjjeli időszakban meghatározásra kerültek a zajvédelmi megítélési időkre vonatkoztatott, várható átlagos max. zajkibocsátási értékek.
- Mivel a tervezett technológiával kapcsolatos forgalom nagy részét a hulladékok beszállítása teszi ki, így a területen belüli tehergépjármű forgalom *elsősorban a főkapu és a zárt hulladékfogadó csarnok bejárati és kijárati kapui között kialakított útszakaszokon* zajlik. Ennek megfelelően, az érintett belső útszakaszok esetében becsültük az elhaladások nyomvonalainak súlyozott középpontját, és a területen belül dominánsnak tekinthető tehergépjármű forgalom zajhatását **(Z-41 jelű zajforrás)** ebből a pontból kiindulva vizsgáltuk számításaink során.
- Az egyszerűsítés érdekében a környezeti zajterhelés vizsgálatakor – *figyelembe véve az üzemeltetni kívánt zajforrások elhelyezkedését, irányítottságát és a védendő domináns zajforrásoktól való távolságát* – összegeztük az egymáshoz közeli, nagyjából azonos magasságban elhelyezkedő és hasonló irányítottságú zajforrások maximális hangteljesítményszintjét, meghatároztuk a hangteljesítmények szerinti súlyozott középpontokat, majd ezekből a pontokból kiindulva vizsgáltuk a legközelebbi védendő homlokzatok előtt a vonatkozó előírások teljesülését.

A fentiek alapján a vizsgálandó zajforrásokat, zajforrás-csoportokat, ezek összegzett eredő maximális zajkibocsátását, illetve a terjedési számításoknál figyelembe vett egyéb meghatározó alapadatokat, az alábbi táblázatban mutatjuk be.

Itt megjegyzendő, hogy:

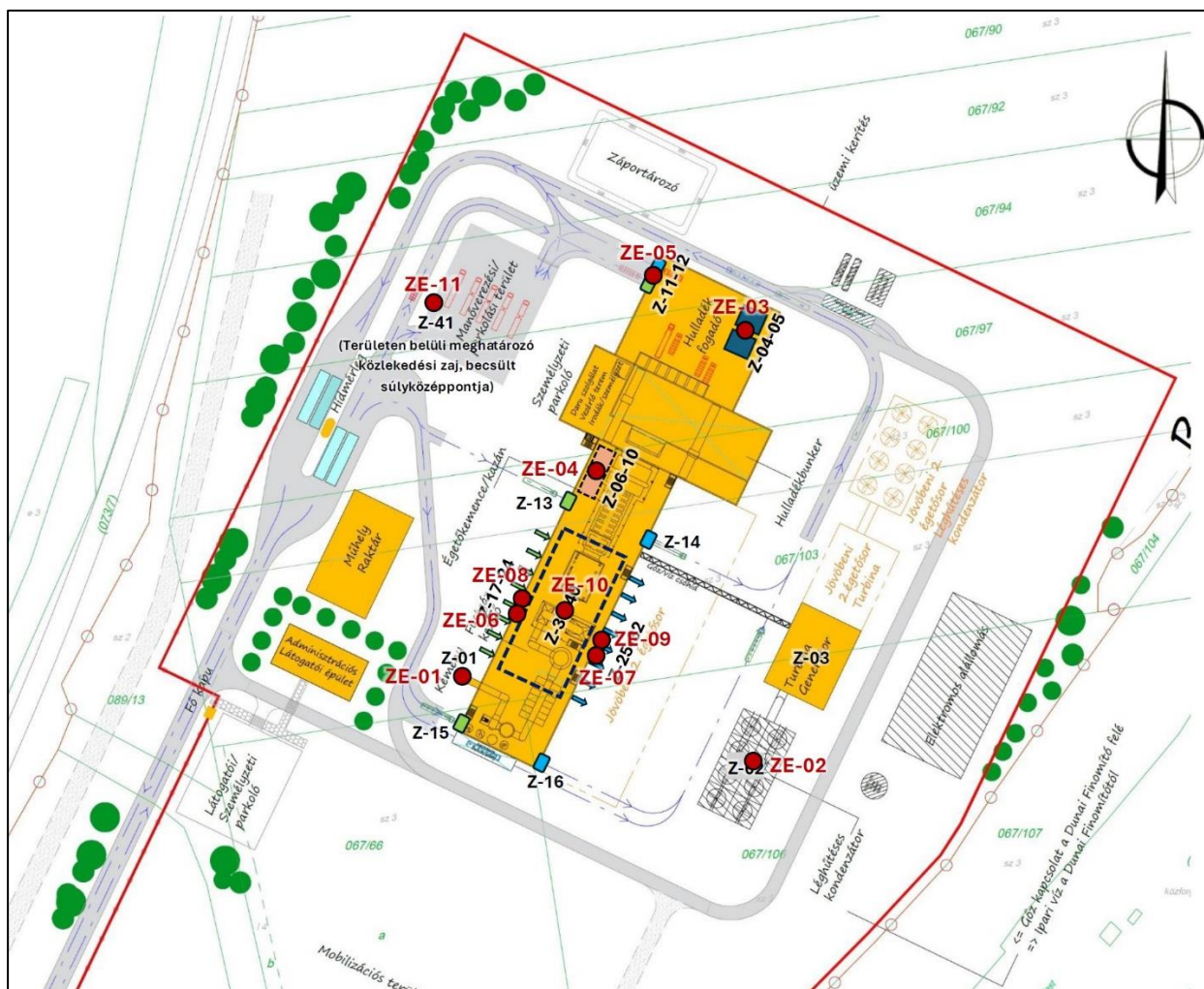
- figyelembe véve a tervezési terület elhelyezkedését, a létesítendő hulladékhasznosító mű kialakítását, méreteit, valamint a vizsgált környezeti zajforrások várható telepítési helyét és – *a beruházás jelenlegi fázisában rendelkezésre álló* - műszaki adatait (zajkibocsátás, irányítottság stb.), továbbá a legközelebbi védendő elhelyezkedését és távolságát, a különböző irányokban elhelyezkedő védendő esetében irányonként más és más zajforrások/zajforrás-csoportok tekinthetők meghatározónak a zajvédelmi számítások során.

31. táblázat: A vizsgálandó zajforrások, zajforrás-csoportok, illetve a terjedési számításoknál figyelembe vett meghatározó alapadatok

Vizsgálandó zajforrások, zajforrás csoportok jele (ZE=Eredő max. hangteljesítmény)	Zajforrás/zajforrás csoport megnevezése	Összegzett zajforrások	Lw max. eredő dBA (nappal/éjjel)	Terjedési számításoknál figyelembe vett „D” és „hm” értékek	
				irányítási tényező (D)	talajszint fölötti közepes magasság (hm), m
ZE-01	Hulladékhasznosító mű füstgázvezető kéménye	Z-01	88/88	1	36
ZE-02	A hulladékhasznosító műtől DK-re, burkolt felületen, különálló technológiai egységként kialakított, 8 hűtőegységből álló léghűtéses kondenzátor telep (zajcsillapított kivitel), valamint zajcsillapító burkolattal ellátott, zárt turbina - és generátorház	Z-02-03	100,4/100,4 (zajcsillapított kivitel)	2	6,0
ZE-03	Hűtőgépek (zajcsillapított kivitel)	Z-04-05	93/93 (zajcsillapított kivitel)	2	9,0
ZE-04	Gőzlefúvató csövek/szelepek	Z-08-10 (egy időben max. 2 db üzemelhet)	83/83	2	31
ZE-05	Hulladékfogadó csarnok zárt épületének ipari kapui (1 db bejárást és 1 db kijárást biztosító ipari kapu)	Z-11-12 (szakaszosan tart nyitva, beszállító járművenként max. 1-1 percig: beállás-kiállás idején)	86*/66*	2	2,0
ZE-06	Beltéri, zárt anyag ki-beszállító állomások behajtó ipari kapui a főépület ÉNy-i homlokzatán	Z-13, Z-15 (szakaszosan tart nyitva, beszállító járművenként max. 1-1 percig: beállás-kiállás idején)	77*/-	2	2,0
ZE-07	Beltéri, zárt anyag ki-beszállító állomások kihajtó ipari kapui a főépület DK-i homlokzatán	Z-14, Z-16 (szakaszosan tart nyitva, beszállító járművenként max. 1-1 percig: beállás-kiállás idején)	77*/-	2	2,0
ZE-08	Hangcsillapított légbeszívó nyílások a főépület ÉNy-i homlokzatán	Z-17-24	79/79	2	15
ZE-09	Hangcsillapított légkifúvó nyílások a főépület DK-i homlokzatán	Z-25-32	79/79	2	15
ZE-10	Főépület tetején átvezetett hangcsillapított légkidobó nyílások	Z-33-40	79/79	2	31
ZE-11	Területen belüli tehergépjármű forgalom (domináns: a főkapu és a zárt hulladékfogadó csarnok kapui között kialakított útszakaszokon)	Z-41 szakaszos, beérkezéstől függően: max. 2 perces menetidő/tgk (Nappal: 8 órás időintervallumban: átlagosan max. 120 perc Éjjel: 0,5 órás időintervallumban átlagosan max. 2-4 perc)	91*/86*	2	1,5

* : Megítélési időre vonatkoztatott, várható max. zajkibocsátás a forgalmi adatok figyelembevételével

A vizsgálandó zajforrások, zajforrás-csoportok hangteljesítmények szerint súlyozott középpontjait az alábbi ábra szemlélteti:



27. ábra: A vizsgálandó zajforrások, zajforrás-csoportok hangteljesítmények szerint súlyozott középpontja

A számítások során a levegő hőmérsékletét 10°C-nak, a levegő relatív nedvességtartalmát 70%-nak feltételeztük szélcsendes időjárás mellett. A vizsgálat alapadatait és eredményeit a figyelembe vett korrekciókkal együtt az alábbi táblázatokban összegeztük:

Zajforrás megnevezése	Védendő távolsága	$L_{w, \text{max}} \text{ eredő}$	D	$K_d + K_\Omega$	K_e	K_{ir}	K_L	K_m	K_n	K_B	Zajsint dBA
NAPPAL											
É-ÉNy-i irányban, Százhalombatta külterületén, „Má” – általános mezőgazdasági terület övezetben, a 6. számú főút mellett, a 078/4 hrsz-ú ingatlanon létesült – területbejárás során tapasztaltak alapján – lakófunkcióval rendelkező tanyaépület védendő homlokzata előtt 2 m-re, az (1/a) vizsgálati pontban											
ZE-01	765	88	1	68,7	0	0	-1,48	-3,16	0	0	14,7
ZE-02	820	100,4	2	66,3	-8	0	-1,58	-4,55	0	0	20,0
ZE-03	630	93	2	64,0	0	0	-1,22	-4,30	0	0	23,5
ZE-04	680	83	2	64,6	0	0	-1,31	-3,21	0	0	13,8
ZE-05	600	86	2	63,6	0	0	-1,16	-4,68	0	0	16,6
ZE-06	734	77	2	65,3	0	0	-1,42	-4,71	0	0	5,6
ZE-08	728	79	2	65,2	0	0	-1,41	-4,08	0	0	8,3

Zajforrás megnevezése	Védendő távolsága	L _w , max eredő	D	K _d + K _Ω	K _e	K _{ir}	K _L	K _m	K _n	K _B	Zajszint dBA
NAPPAL											
ZE-10	738	79	2	65,4	0	0	-1,42	-3,34	0	0	8,9
ZE-11	589	91	2	63,4	0	0	-1,14	-4,71	0	0	21,8
		Tervezett tevékenység számított maximális üzemi zajhatása, Σ L _{Aeq} (L _{AM}), dBA									27,8
		Vonatkozó nappali előírás, az azonos üzemi vagy szabadidős létesítmények zajforrásainak korrekcióját figyelembe véve, dBA									55
É-i irányban, Százhalombatta külterületén, „Gksz” – gazdasági kereskedelmi-szolgáltatói terület övezetben, a 067/6 hrsz-ú ingatlanon kialakított, Benta Völgye Vadásztársaság kezelésében álló – területbejárás során tapasztaltak alapján – lakófunkcióval is rendelkező vadászház védendő homlokzata előtt 2 m-re, az (1/c) vizsgálati pontban											
ZE-01	813	88	1	69,2	0	0	-1,57	-3,26	0	0	14,0
ZE-02	805	100,4	2	66,1	0	0	-1,55	-4,54	0	0	28,2
ZE-03	609	93	2	63,7	0	0	-1,18	-4,28	0	0	23,9
ZE-04	700	83	2	64,9	0	0	-1,35	-3,26	0	0	13,5
ZE-05	600	86	2	63,6	0	0	-1,16	-4,68	0	0	16,6
ZE-06	775	77	2	65,8	-5	0	-1,50	-4,71	0	0	0,0
ZE-08	768	79	2	65,7	-5	0	-1,48	-4,12	0	0	2,7
ZE-10	766	79	2	65,7	0	0	-1,48	-3,39	0	0	8,5
ZE-11	664	91	2	64,4	0	0	-1,28	-4,72	0	0	20,6
		Tervezett tevékenység számított maximális üzemi zajhatása, Σ L _{Aeq} (L _{AM}), dBA									30,5
		Vonatkozó nappali előírás, az azonos üzemi vagy szabadidős létesítmények zajforrásainak korrekcióját figyelembe véve, dBA									55

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

Zajforrás megnevezése	Védendő távolsága	L_w , max eredő	D	$K_d + K_\Omega$	K_e	K_{ir}	K_L	K_m	K_n	K_B	Zajszint dBA
NAPPAL											
ÉK-i irányban, Százhalombatta külterületén, „K/Re” – különleges rekreációs terület övezetben, az Olajmunkás út mellett kialakított Benta Lovastanya területén belül, a 0120/3 hrsz-ú ingatlanon létesült – területbejárás során tapasztaltak alapján – lakófunkcióval rendelkező tanyaépület védendő homlokzata előtt 2 m-re, a (2/a) vizsgálati pontban											
ZE-01	860	88	1	69,7	0	0	-1,66	-3,35	0	0	13,3
ZE-02	785	100,4	2	65,9	0	0	-1,52	-4,53	0	0	28,5
ZE-03	650	93	2	64,2	0	0	-1,25	-4,32	0	0	23,2
ZE-04	750	83	2	65,5	0	0	-1,45	-3,36	0	0	12,7
ZE-05	670	86	2	64,5	-12	0	-1,29	-4,70	0	0	3,5
ZE-07	806	77	2	66,1	0	0	-1,56	-4,71	0	0	4,6
ZE-09	801	79	2	66,1	0	0	-1,55	-4,15	0	0	7,2
ZE-10	804	79	2	66,1	0	0	-1,55	-3,46	0	0	7,9
ZE-11	785	91	2	65,9	0	0	-1,52	-4,73	0	0	18,9
		Tervezett tevékenység számított maximális üzemi zajhatása, ΣL_{Aeq} (L_{AM}), dBA									30,2
		Vonatkozó nappali előírás, az azonos üzemi vagy szabadidős létesítmények zajforrásainak korrekcióját figyelembe véve, dBA									40

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

Zajforrás megnevezése	Védendő távolsága	L _w , max eredő	D	K _d + K _Ω	K _e	K _{ir}	K _L	K _m	K _n	K _B	Zajszint dBA
ÉJJELE											
É-ÉNy-i irányban, Százhalombatta külterületén, „Má” – általános mezőgazdasági terület övezetben, a 6. számú főút mellett, a 078/4 hrsz-ú ingatlanon létesült – területbejárás során tapasztaltak alapján – lakófunkcióval rendelkező tanyaépület védendő homlokzata előtt 2 m-re, az (1/a) vizsgálati pontban											
ZE-01	765	88	1	68,7	0	0	-1,48	-3,16	0	0	14,7
ZE-02	820	100,4	2	66,3	-8	0	-1,58	-4,55	0	0	20,0
ZE-03	630	93	2	64,0	0	0	-1,22	-4,30	0	0	23,5
ZE-04	680	83	2	64,6	0	0	-1,31	-3,21	0	0	13,8
ZE-05	600	66	2	63,6	0	0	-1,16	-4,68	0	0	-3,4
ZE-08	728	79	2	65,2	0	0	-1,41	-4,08	0	0	8,3
ZE-10	738	79	2	65,4	0	0	-1,42	-3,34	0	0	8,9
ZE-11	589	86	2	63,4	0	0	-1,14	-4,71	0	0	16,8
		Tervezett tevékenység számított maximális üzemi zajhatása, Σ L _{Aeq} (L _{AM}), dBA									26,6
		Vonatkozó éjjeli előírás, az azonos üzemi vagy szabadidős létesítmények zajforrásainak korrekcióját figyelembe véve, dBA									45
É-i irányban, Százhalombatta külterületén, „Gks” – gazdasági kereskedelmi-szolgáltatói terület övezetben, a 067/6 hrsz-ú ingatlanon kialakított, Benta Völgye Vadásztársaság kezelésében álló – területbejárás során tapasztaltak alapján – lakófunkcióval is rendelkező vadászház védendő homlokzata előtt 2 m-re, az (1/c) vizsgálati pontban											
ZE-01	813	88	1	69,2	0	0	-1,57	-3,26	0	0	14,0
ZE-02	805	100,4	2	66,1	0	0	-1,55	-4,54	0	0	28,2
ZE-03	609	93	2	63,7	0	0	-1,18	-4,28	0	0	23,9
ZE-04	700	83	2	64,9	0	0	-1,35	-3,26	0	0	13,5
ZE-05	600	66	2	63,6	0	0	-1,16	-4,68	0	0	-3,4
ZE-08	768	79	2	65,7	-5	0	-1,48	-4,12	0	0	2,7
ZE-10	766	79	2	65,7	0	0	-1,48	-3,39	0	0	8,5
ZE-11	664	86	2	64,4	0	0	-1,28	-4,72	0	0	15,6
		Tervezett tevékenység számított maximális üzemi zajhatása, Σ L _{Aeq} (L _{AM}), dBA									30,0
		Vonatkozó éjjeli előírás, az azonos üzemi vagy szabadidős létesítmények zajforrásainak korrekcióját figyelembe véve, dBA									45
ÉK-i irányban, Százhalombatta külterületén, „K/Re” – különleges rekreációs terület övezetben, az Olajmunkás út mellett kialakított Benta Lovastanya területén belül, a 0120/3 hrsz-ú ingatlanon létesült – területbejárás során tapasztaltak alapján – lakófunkcióval rendelkező tanyaépület védendő homlokzata előtt 2 m-re, a (2/a) vizsgálati pontban											
ZE-01	860	88	1	69,7	0	0	-1,66	-3,35	0	0	13,3
ZE-02	785	100,4	2	65,9	0	0	-1,52	-4,53	0	0	28,5
ZE-03	650	93	2	64,2	0	0	-1,25	-4,32	0	0	23,2
ZE-04	750	83	2	65,5	0	0	-1,45	-3,36	0	0	12,7
ZE-05	670	66	2	64,5	-12	0	-1,29	-4,70	0	0	-16,5
ZE-09	801	79	2	66,1	0	0	-1,55	-4,15	0	0	7,2
ZE-10	804	79	2	66,1	0	0	-1,55	-3,46	0	0	7,9
ZE-11	785	86	2	65,9	0	0	-1,52	-4,73	0	0	13,9
		Tervezett tevékenység számított maximális üzemi zajhatása, Σ L _{Aeq} (L _{AM}), dBA									30,0
		Vonatkozó éjjeli előírás, az azonos üzemi vagy szabadidős létesítmények zajforrásainak korrekcióját figyelembe véve, dBA									30

ahol: K_d : a távolságtól függő tényező,
 K_Ω : 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, illetve műszaki tervek felhasználásával - *fentiekben ismertetett üzemviteli és vizsgálati peremfeltételek mellett* - elvégzett részletes zajvédelmi számítások alapján megállapítható, hogy a tervezett létesítmény esetében domináns környezeti zajforrásnak elsősorban:

- a hulladékhasznosító műtől DK-re, burkolt felületen, talajszinten elhelyezett, 8 hűtőegységből álló zajcsillapított kivitelű léghűtéses hűtőkondenzátor-telep (Z-02 jelű zajforrás), valamint
- a hulladékfogadó csarnok tetőszintjén, ~16 m magasan elhelyezett zajcsillapított kivitelű hűtőgépek (Z-04-05 jelű zajforrások) minősülnek.

Amennyiben ezen zajforrások jelen dokumentációban bemutatott üzemelési és zajkibocsátási adatai kedvezőtlen irányban nem változnak, akkor a tervezett új létesítmény normál üzemi zajterhelése, a legközelebbi védendő területek, homlokzatok környezetében, várhatóan – *még a lehetséges legkedvezőtlenebb üzemelési körülmények mellett is, illetve figyelembe véve az azonos üzemi vagy szabadidős létesítmények zajforrásainak korrekcióját is a lehetséges legszigorúbb K_N értékkel* – meg fog felelni a vonatkozó zajvédelmi határértékeknek, mind a nappali, mind az éjjeli időszakokban.

Itt azonban megjegyzendő, hogy az ÉK-i irányban található *Benta Lovastanya területén belül, a 0120/3 hrsz-ú ingatlanon, „K/Re” – különleges rekreációs terület övezetben létesült* –, lakófunkcióval rendelkező tanyaépület védendő homlokzata (2/a) előtt, a tervezett hulladékhasznosító mű zajterhelése az előzetes vizsgálatok alapján várhatóan megegyezik a *lehetséges legszigorúbb K_N értékkel korrigált, vonatkozó éjjeli határértékkel*.

Amennyiben a vonatkozó határértékeknek való megfelelést a Beruházó az éjjeli időszakban is nagyobb biztonsággal kívánja biztosítani ebben a vizsgálati pontban is, akkor tárgyi beruházás esetében szakmai megítélésünk alapján előzetesen az alábbi környezeti zajvédelmi intézkedések, zajcsillapítási műszaki megoldások javasolhatók:

1. A hulladékhasznosító műtől DK-re, burkolt felületen, különálló technológiai egységként kialakított, 8 hűtőegységből álló léghűtéses kondenzátor telep, valamint a hozzá kapcsolódó zárt turbina - és generátorház esetében:
 - a hulladékhasznosító mű alapozása, valamint a felszín alatti hulladékbunker és salakbunker kialakítása során kitermelt talaj felhasználásával, a különálló technológiai egységként kialakított, 8 hűtőegységből álló léghűtéses kondenzátor telep, valamint a hozzá kapcsolódó zárt turbina - és generátorház közelterében, az ÉK felé található védendő irányában, minimum a léghűtéses kondenzátor telep magasságáig érő összefüggő földsánc/töltés kialakítása.
2. Az előzetes tervek alapján, a hulladékfogadó csarnok tetőszintjén, ~16 m magasan telepíteni kívánt hűtőgépek (Z-04-05 jelű zajforrások) esetében megvalósítható zajcsillapítási megoldások:
 - hűtőgépek talajszinten történő elhelyezése a védendő irányában kialakított összefüggő földsánc/töltés mögött, vagy úgy, hogy a legközelebbi védendő felé a zárt üzemépület megfelelő hangárnyékolást biztosítson,
 - tetőn történő elhelyezésük esetén lehetőség van a berendezések közelterében - a védendő irányában - műszakilag megfelelően kialakított zajcsillapító panelek telepítésére is a megfelelő légáramlás biztosítása mellett (*hangárnyékoló fal a védendő irányában, pl: SILENT Basic panel alkalmazása; gyártó: TechFoam Hungary Kft.*)
(külön méretezést, illetve műszaki tervezést igényel a tető teherbírásának javítása is szükséges lehet)

A telepíteni kívánt kültéri zajforrások zajcsillapításához egyéb ötletek, referenciák: <https://techfoam.hu/referenciak/zajcsokkentess/>

Megjegyzendő, hogy a fentiekben előzetesen javasolt környezeti zajvédelmi intézkedések, zajcsillapítási műszaki megoldások megvalósítása csak abban az esetben ajánlott, amennyiben olyan üzemviteli, műszaki, gazdasági, kertrendezési, illetve egyéb ok nem merül fel, mely ezek lehetőségét kizárja.

A kapott tervezési adatok felhasználásával elvégzett részletes számítások alapján összességében megállapítható, hogy amennyiben a jelen dokumentációban bemutatott üzemelési és zajkibocsátási adatok nagymértékben nem változnak és szükséges mértékben bizonyos - fentiekben előzetesen javasolt - zajvédelmi intézkedések, zajcsillapítási műszaki megoldás(ok) is megvalósításra kerül(nek), akkor várhatóan még a zajforrások üzemállapotnak megfelelő maximális kapacitáson történő folyamatos működése esetén is nagy biztonsággal teljesülni fog mind a nappali, mind az éjjeli szigorúbb határérték a legközelebbi védendő homlokzatok előtt, vagyis a tervezett létesítmény környezeti zajterhelése várhatóan megfelel majd a vonatkozó hazai, hatályos környezeti zaj- és rezgésvédelmi előírásoknak.

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, vagy nem valósulnak meg előzetesen javasolt zajvédelmi intézkedések, zajcsillapítási műszaki megoldások, 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 nagy biztonsággal teljesülnek a jelen dokumentációban is bemutatott, vonatkozó nappali és éjjeli környezeti zajvédelmi határértékek.

8.1.5.4 Közlekedés zajhatása az üzemelés alatt

Adatszolgáltatás alapján a tervezett új Kommunális Hulladékhasznosító mű (WtE) üzemeltetésével kapcsolatos szállítási tevékenység kizárólag közúton történik és tárgyi beruházás megvalósítását követően a nappali, illetve az éjjeli időszakokban is tervezett, éjjel azonban csökkentett kapacitás mellett.

A tervezett Beruházás üzemelése során várható forgalmi adatok a korábban (Előzetes Konzultáció idején) bemutatott állapothoz képest nem változtak, időközben azonban a Magyar Közút Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság frissítette a zajvédelmi számításokhoz felhasználható közúti forgalmi adatbázist. Ennek megfelelően, a jelenleg rendelkezésre álló tervezési adatok és az aktuálisnak tekinthető közúti forgalmi alapadatok figyelembevételével, az alábbiakban aktualizáltuk az üzemelés alatt várható szállítási/közlekedési tevékenységgel kapcsolatos környezeti zajterhelés vizsgálatokat.

Adatszolgáltatás alapján, a legkedvezőtlenebb esetet feltételezve, az új létesítmény üzemeltetése során naponta összesen maximum 130 db kamion és nehéz tehergépjármű, valamint 20 db II. akusztikai járműkategóriába tartozó könnyű tehergépkocsi beérkezése és távozása várható teherszállítás tekintetében, melynek nagy része a nappali időszakra koncentrálódik. Ezen kívül nappal max. 20 db, éjjel max. 6 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.

A tevékenységhez kapcsolódó, várható maximális forgalmi adatokat adatszolgáltatás alapján az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

32. 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	≤120	≤10
<7,5 t-ás tehergépjármű	db jármű	≤20	-
Személy- és kisteher gépkocsi	db jármű	≤20	≤6
Busz	db jármű	≤2	-

A tervezett új létesítmény üzemeltetéséhez szükséges, nappali, 16 órára vonatkoztatott tehergépjármű forgalom során naponta várhatóan maximum 120 db III. akusztikai járműkategóriába tartozó kamion és nehéz tehergépjármű, 22 db II. akusztikai járműkategóriába tartozó könnyű tehergépkocsi és busz, valamint max. 20 db I. akusztikai járműkategóriába tartozó személy- és kistehergépkocsi beérkezésével és távozásával lehet számolni, mely utóbbi alapvetően az alkalmazottak munkába járásának forgalmából adódik és megoszlik a lehetséges megközelítési útszakaszokon. Ennek megfelelően a szállítással érintett útszakaszok esetében a lehető legkedvezőtlenebb esetet feltételezve (*amikor a teherszállítás és az alkalmazottak munkába járása is ugyanazon az útvonalon történik*):

- átlagosan maximum plusz 15 jármű/óra járulékos III. akusztikai járműkategóriába tartozó tehergépkocsi elhaladással,
- átlagosan maximum plusz 2-3 jármű/óra járulékos II. akusztikai járműkategóriába tartozó könnyű tehergépkocsi és busz elhaladással, illetve
- átlagosan maximum plusz 2-3 jármű/óra járulékos I. akusztikai járműkategóriába tartozó személy- és kistehergépkocsi elhaladással számolhatunk a nappali időszakban, ami a már kialakult helyzetre szuperponálódik.

Éjjeli időszakban:

- átlagosan maximum plusz 2-3 jármű/óra járulékos III. akusztikai járműkategóriába tartozó tehergépkocsi elhaladása, illetve
- átlagosan maximum plusz 1-2 jármű/óra járulékos I. akusztikai járműkategóriába tartozó személy- és kistehergépkocsi elhaladása várható.

A hulladékhasznosító műben hasznosítandó hulladékok beszállítása Százhalombatta 70 km-es körzetéből közúton történik, kötött pályás vasúti beszállítás a tervezés jelenlegi fázisában nem tervezett. A teherszállító gépkocsik a beszállított hulladékot egyből a hulladékbunkerébe ürítik, válogatás, aprítás és előkezelés nélkül.

Ahogy a „Közlekedés zajhatása az építkezés alatt” - 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 át*) az M6-os autópálya 29-es szelvényszámú (Százhalombatta dél) levezetőjén, valamint a 60405 számú - M6 jobb levezető "A" ág, illetve az 51309 számú - Százhalombatta állomáshoz vezető út külterületi útszakaszain keresztül.

A Százhalombatta 70 km-es körzetében meglévő úthálózat kialakításának köszönhetően, az üzemelés során várható szállítási forgalmat is elsősorban ezeken a be- illetve kiszállítási útvonalakon keresztül tervezik lebonyolítani, így a tervezett szállítási útvonalak várhatóan az üzemelés során sem érintenek közvetlenül lakott területeket, illetve egyéb zajvédelmi szempontból védendő területeket.

A fejlesztéssel érintett terület környezetének úthálózatát, illetve az üzemelés során is várhatóan használni kívánt megközelítési útvonalak térképi megjelenítését a „Közlekedés zajhatása az építkezés alatt” - 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.

8.1.5.5 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.

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 útügyi 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 folytatni kívánt tevékenységgel kapcsolatosan szállítás a nappali és az éjjeli időszakban is várható, ezért mind a nappali, mind az éjjeli időszakban vizsgáltuk 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), illetve a személy- és kistehergépkocsik forgalma is várhatóan megoszlik az alkalmazottak munkába járásának lehetséges egyéb útszakaszai között, vizsgálataink során 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.

33. táblázat: ÁNF adatok a 13795 kódú számlálóállomás alapján
(Korábbi – 2022 évi és jelenleg aktuális - 2023 évi adatok összehasonlítása)

k	Járműkategória		2022. évi ÁNF adatok		2023. évi ÁNF adatok	
1	személy és kisteher gk.	I.	3748	db/nap	3684	db/nap
2	szóló busz	II.	48	db/nap	47	db/nap
3	csuklós busz	III.	4	db/nap	4	db/nap
4	könnyű teher gk.	II.	73	db/nap	99	db/nap
5	szóló nehéz teher gk.	III.	107	db/nap	84	db/nap
6	teher gk. szerelvényel	III.	336	db/nap	331	db/nap
7	motor, segédmotor	II.	41	db/nap	40	db/nap

34. 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
2022. évi ÁNF adatok alapján			
nappal	218	9	26
éjjel	33	2	5
2023. évi ÁNF adatok alapján			
nappal	214	11	24
éjjel	32	2	4

35. táblázat: Kt és Kd meghatározása az LAeq(7,5) számításához.

Nappal (LAeq(7,5))		
LAeq(7,5) =	Kt+Kd	
	2022. évi ÁNF adatok alapján	2023. évi ÁNF adatok alapján
I.	65,3	65,2
II.	55,5	56,1
III.	62,8	62,6
Éjjel (LAeq(7,5))		
LAeq(7,5) =	Kt+Kd	
	2022. évi ÁNF adatok alapján	2023. évi ÁNF adatok alapján
I.	57,1	57,0
II.	47,6	48,2
III.	55,4	55,1

Az érintett útszakasz esetében, a fentiek alapján számítással meghatározható jelenlegi egyenértékű A-hangnyomásszint a 7,5 m-re lévő vonatkoztatási pontban:

36. táblázat: Jelenlegi egyenértékű A-hangnyomásszint, a 7,5 m-re lévő vonatkoztatási pontban

2022. évi ÁNF adatok alapján elvégzett számítások (EK dokumentációban ismertetett, korábbi aktuális állapot)		
$\Sigma L_{Aeq(7,5)}$	67,5 dBA	Nappal
$\Sigma L_{Aeq(7,5)}$	59,6 dBA	Éjjel
2023. évi ÁNF adatok alapján aktualizált számítások (Jelenleg aktuálisnak tekinthető állapot)		
$\Sigma L_{Aeq(7,5)}$	67,4 dBA	Nappal
$\Sigma L_{Aeq(7,5)}$	59,5 dBA	Éjjel

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):

37. táblázat: Várható egyenértékű A-hangnyomásszint, a 7,5 m-re lévő vonatkoztatási pontban

2022. évi ÁNF adatok alapján elvégzett számítások (EK dokumentációban ismertetett, korábbi aktuális állapot)		
$\Sigma L_{Aeq(7,5)}$	68,3 dBA	Nappal
$\Sigma L_{Aeq(7,5)}$	59,7 dBA	Éjjel
2023. évi ÁNF adatok alapján aktualizált számítások (Jelenleg aktuálisnak tekinthető állapot)		
$\Sigma L_{Aeq(7,5)}$	68,2 dBA	Nappal
$\Sigma L_{Aeq(7,5)}$	59,6 dBA	Éjjel

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.

38. táblázat: ÁNF adatok a 9321 kódú számlálóállomás alapján
(Korábbi – 2022 évi és jelenleg aktuális - 2023 évi adatok összehasonlítása)

k	Járműkategória		2022. évi ÁNF adatok	2023. évi ÁNF adatok
1	személy és kisteher gk.	I.	3765 db/nap	3874 db/nap
2	szóló busz	II.	121 db/nap	124 db/nap
3	csuklós busz	III.	0 db/nap	0 db/nap
4	könnyű teher gk.	II.	40 db/nap	59 db/nap
5	szóló nehéz teher gk.	III.	50 db/nap	50 db/nap
6	teher gk. szerelvény	III.	69 db/nap	65 db/nap
7	motor, segédmotor	II.	45 db/nap	46 db/nap

39. táblázat: 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
2022. évi ÁNF adatok alapján			
nappal	219	12	7
éjjel	33	2	1

6. számú / Budapest-Pécs-Barcs / elsőrendű főút 35 + 552 - 36 + 761 km+m szelvények között	Jármű/óra		
	I. kategória	II. kategória	III. kategória
2023. évi ÁNF adatok alapján			
nappal	225	13	7
éjjel	34	2	1

40. táblázat: Kt és Kd meghatározása az LAeq(7,5) számításához.

Nappal (LAeq(7,5))		
LAeq(7,5) =	Kt+Kd	
	2022. évi ÁNF adatok alapján	2023. évi ÁNF adatok alapján
I.	60,8	60,9
II.	51,9	52,4
III.	52,6	52,4
Éjjel (LAeq(7,5))		
LAeq(7,5) =	Kt+Kd	
	2022. évi ÁNF adatok alapján	2023. évi ÁNF adatok alapján
I.	52,6	52,7
II.	44,1	44,6
III.	45,2	45,0

Az érintett útszakasz esetében, a fentiek alapján számítással meghatározható jelenlegi egyenértékű A-hangnyomásszint a 7,5 m-re lévő vonatkoztatási pontban:

41. táblázat: Jelenlegi egyenértékű A-hangnyomásszint, a 7,5 m-re lévő vonatkoztatási pontban

2022. évi ÁNF adatok alapján elvégzett számítások (EK dokumentációban ismertetett, korábbi aktuális állapot)		
ΣLAeq(7,5)	61,8 dBA	Nappal
ΣLAeq(7,5)	53,8 dBA	Éjjel
2023. évi ÁNF adatok alapján aktualizált számítások (Jelenleg aktuálisnak tekinthető állapot)		
ΣLAeq(7,5)	62,0 dBA	Nappal
ΣLAeq(7,5)	53,9 dBA	Éjjel

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):

42. táblázat: Várható egyenértékű A-hangnyomásszint, a 7,5 m-re lévő vonatkoztatási pontban

2022. évi ÁNF adatok alapján elvégzett számítások (EK dokumentációban ismertetett, korábbi aktuális állapot)		
ΣLAeq(7,5)	62,9 dBA	Nappal
ΣLAeq(7,5)	53,9 dBA	Éjjel
2023. évi ÁNF adatok alapján aktualizált számítások (Jelenleg aktuálisnak tekinthető állapot)		
ΣLAeq(7,5)	63,0 dBA	Nappal
ΣLAeq(7,5)	54,1 dBA	Éjjel

Az elvégzett részletes számítások alapján megállapítható, hogy a tervezett tevékenység üzemeltetéséhez kapcsolódó szállítási tevékenység során, a várható forgalomnövekedésből eredő járulékos maximális zajszint változás ($\Delta L_p \leq 1,0$ dB) a jelenleg aktuális forgalmi alapadatok figyelembevételével – *hasonlóan a korábbi számításokhoz* – 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, éjjel 8 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.

8.1.6 Hatásterület meghatározása

A vonatkozó 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 1. § (1) bekezdése alapján az üzemi és szabadidős zajforrás zajkibocsátási határértékét a zajforrás hatásterületére kell meghatározni. 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.*

Esetünkben a vizsgált telephely környezetében található „Ln”, valamint „Má” és „Gksz” övezetekben található védendő homlokzatoknál (*jelenleg aktuálisnak tekinthető pontos háttérterhelési alapadatok hiányában, a legnagyobb hatásterületet feltételezve*) az a), gazdasági területek zajtól nem védendő részén az e), zajtól nem védendő környezetben pedig a d) pontban leírtakat vettük irányadónak.

Megjegyzendő, hogy az ÉK-i irányban, „K/Re” – különleges rekreációs terület övezetben, a Benta Lovastanya területén belül, a 0120/3 hrsz-ú ingatlanon található legközelebbi védendő létesítmény (lakott tanyaépület) környezetében, a helyszíni bejárások során tapasztaltak szerint, a háttérterhelés a MOL Dunai Finomító közvetlen közelsége miatt még az éjjeli időszakban sem megy 28-30 dBA alá, így a hatásterület lehatárolásakor ezen vizsgálati pont esetében ennek figyelembevételével végeztük el a szükséges számításokat.

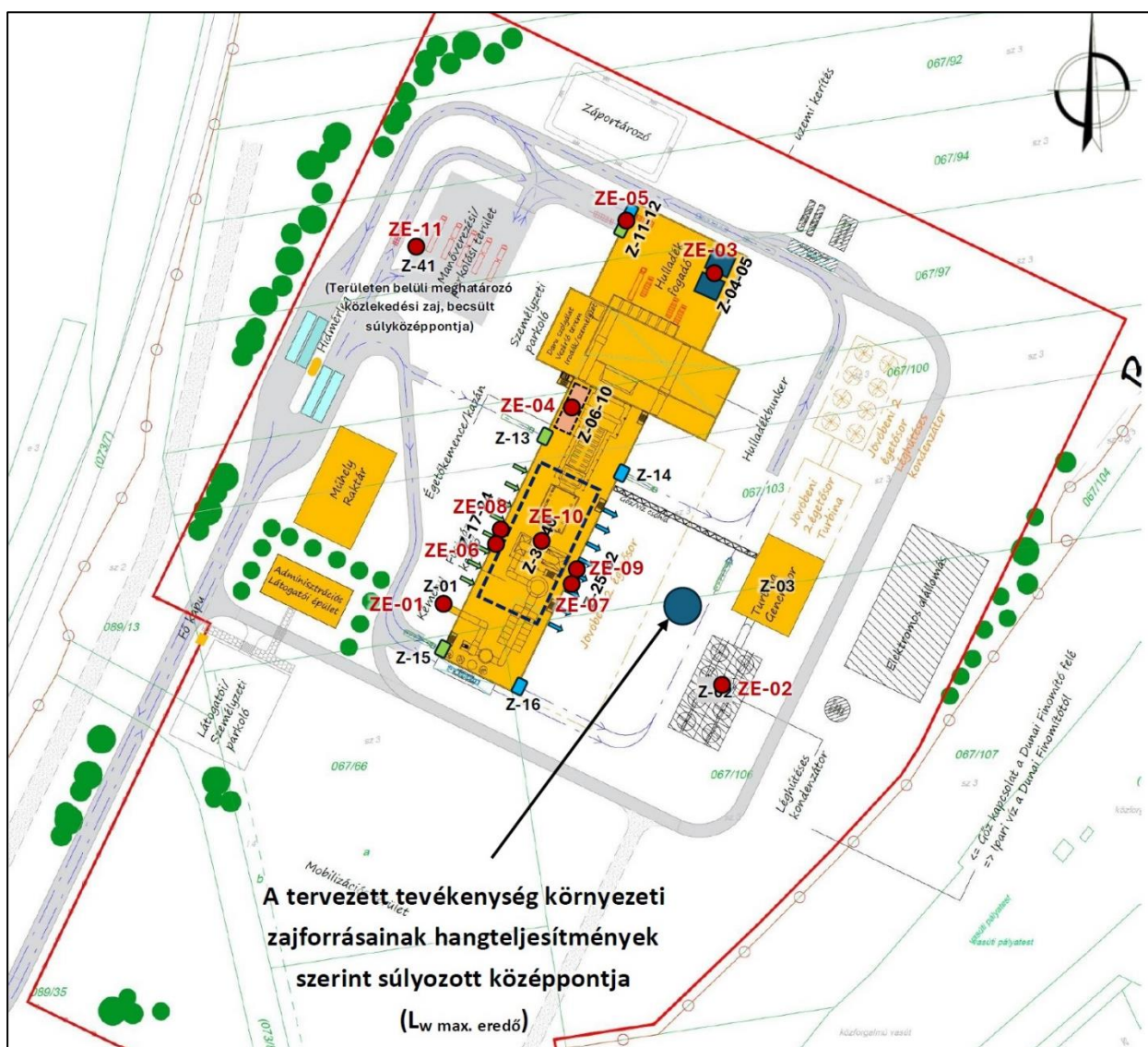
A tervezett új létesítmény jellemző környezeti zajforrásainak alapadatai, illetve nappali és éjjeli üzemmenetük a fentiekben részletesen bemutatásra kerültek.

Megjegyzendő, hogy bár a tevékenységgel kapcsolatos nappali és éjjeli tehergépjármű forgalom nagymértékben eltér egymástól - *mely befolyásolja a gépjárművek területen belüli mozgásából eredő üzemi jellegű zajkibocsátást, valamint az ipari kapuk várható nyitvatartási idejét* – a fentiekben elvégzett részletes környezeti zajvédelmi számítások alapján megállapításra került, hogy a vizsgált létesítmény éjjeli és nappali normál üzemi zajkibocsátása meghatározó mértékben várhatóan nem tér el egymástól a technológia egyéb meghatározó környezeti zajforrásainak - *nappali és éjjeli zajvédelmi megítélési időszakokban is várható* - folyamatos működtetése mellett. Ezt figyelembe véve, illetve a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (3) bekezdése alapján: „A környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható.”, vizsgálataink során, a hatásterület határainak meghatározásakor az éjszakai (22:00-6:00) időszakra vonatkozó, szigorúbb előírásokat vettük figyelembe.

A telephelyet körülvevő területen a zajvédelmi szempontú hatásterület határát szintén a szabadtéri terjedési számítások módszerének segítségével határoztuk meg, a rendelkezésre álló tervezési adatok felhasználásával.

A hatásterület vizsgálatakor a zajforrások becsült, közelítő súlyozott középpontjából kiindulva határoztuk meg a vonatkozó hatásterületek határát az alábbiak szerint:

A hatásterület vizsgálatakor meghatároztuk a tervezett tevékenység környezeti zajforrásainak várható max. hangteljesítmények szerinti súlyozott középpontját, majd az egyes irányokban beazonosított védendő homlokzatok előtt számított várható üzemi hangnyomásszintekből, erre a pontra visszaszámoltuk az üzem irányonként eredőnek vehető - *terjedési viszonyokat is figyelembe vevő* - zajkibocsátását ($L_{w,max,eredő}$), ezután ebből a pontból kiindulva határoztuk meg a vonatkozó hatásterületi határokat.



28. ábra: A domináns zajforrások becsült, max. hangteljesítmények szerinti súlyozott középpontja

A számítások során a levegő hőmérsékletét 10°C-nak, a levegő relatív nedvességtartalmát 70%-nak feltételeztük szélcsendes időjárás mellett.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése alapján, a telephely környezetében található védendő létesítmények, illetve övezeti besorolások figyelembevételével elvégzett, éjjeli időszakra vonatkozó hatásterületi lehatárolásokat irányonként az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

43. táblázat: Éjjeli időszakra vonatkozó hatásterületi lehatárolások

ÉJJELEI időszak						
Védendő terület (mérőfelület)			L _{TH} (dB)	L _{AH} (dB)	Hatásterület határa (dB)	Hatásterület határa (m)*
Iránya	Helye/területi besorolása	Védendő				
É-ÉNy	(1/a) és (1/b) vizsgálati pontok felé, „Má” – általános mezőgazdasági terület övezet	tanyaépületek	50	<40	40 ¹	210**
	Zajtól nem védendő környezetben („KÖu”, „Ev” és beépítettlen „Má” övezetek)	-	-	-	35 ⁴	341
	Gazdasági területek zajtól nem védendő részén („Gip” és „Gksz” övezetek)	-	-	-	45 ⁵	132**
É	(1/c) vizsgálati pont felé, „Gksz” – kereskedelmi, szolgáltató gazdasági terület övezet	lakófunkcióval rendelkező vadászház				291**
	Zajtól nem védendő környezetben („KÖu”, „Ev” és „K/Hull” övezetek)	-	-	-	35 ⁴	480
	Gazdasági területek zajtól nem védendő részén („Gip” és „Gksz” övezetek)	-	-	-	45 ⁵	180**
ÉK	(2/a) vizsgálati pont felé, „K/Re” – különleges rekreációs terület övezet	lakott tanyaépület	35	>28-30	28 ²	935
	(2/b), (2/c) és (2/d) vizsgálati pontok felé, „Ln” – nagyvárosias lakóterület övezet	sorházas jellegű, többszintes panel lakóépületek	45	<35	35 ¹	480
	Zajtól nem védendő környezetben („KÖu”, „KÖk”, „Ev”, „Ek”, „K/Hull”, „Kb/Cs” - termékvezetékek beépítésre nem szánt különleges területei és beépítettlen „K/Re” övezetek)	-	-	-	35 ⁴	480
	Gazdasági területek zajtól nem védendő részén („Gip” övezetek)	-	-	-	45 ⁵	180**
K	(3) vizsgálati pont felé, „Lke” – kertvárosias lakóterület övezet	kertes családi házak	40	<30	30 ¹	776
	Zajtól nem védendő környezetben („KÖu”, „KÖk”, „Ev” és beépítettlen „Má” övezetek)	-	-	-	35 ⁴	480
	Gazdasági területek zajtól nem védendő részén („Gip” övezetek)	-	-	-	45 ⁵	180
DK	Zajtól nem védendő környezetben („KÖu”, „KÖk” és „Ev” övezetek)	-	-	-	35 ⁴	480
	Gazdasági területek zajtól nem védendő részén („Gip” övezetek)	-	-	-	45 ⁵	180
D	Zajtól nem védendő környezetben („KÖu”, „KÖk” és „Ev” övezetek)	-	-	-	35 ⁴	480
	Gazdasági területek zajtól nem védendő részén („Gip” övezetek)	-	-	-	45 ⁵	180**
DNy	Zajtól nem védendő környezetben („KÖu”, „KÖk”, „Ev” és beépítettlen „Má” övezetek)	-	-	-	35 ⁴	480
	Gazdasági területek zajtól nem védendő részén („Gip” övezetek)	-	-	-	45 ⁵	180**

ÉJJEI időszak						
Védendő terület (mérőfelület)			L _{TH} (dB)	L _{AH} (dB)	Hatásterület határa (dB)	Hatásterület határa (m)*
Iránya	Helye/területi besorolása	Védendő				
Ny	Zajtól nem védendő környezetben („KÖu”, „Ev” és beépítettlen „Má” övezetek)	-	-	-	35 ⁴	480
ÉNy	Zajtól nem védendő környezetben („KÖu”, „Ev” és beépítettlen „Má” övezetek)	-	-	-	35 ⁴	341

¹ a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése a) pontja alapján

² a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése b) pontja alapján

³ a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése c) pontja alapján

⁴ a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése d) pontja alapján

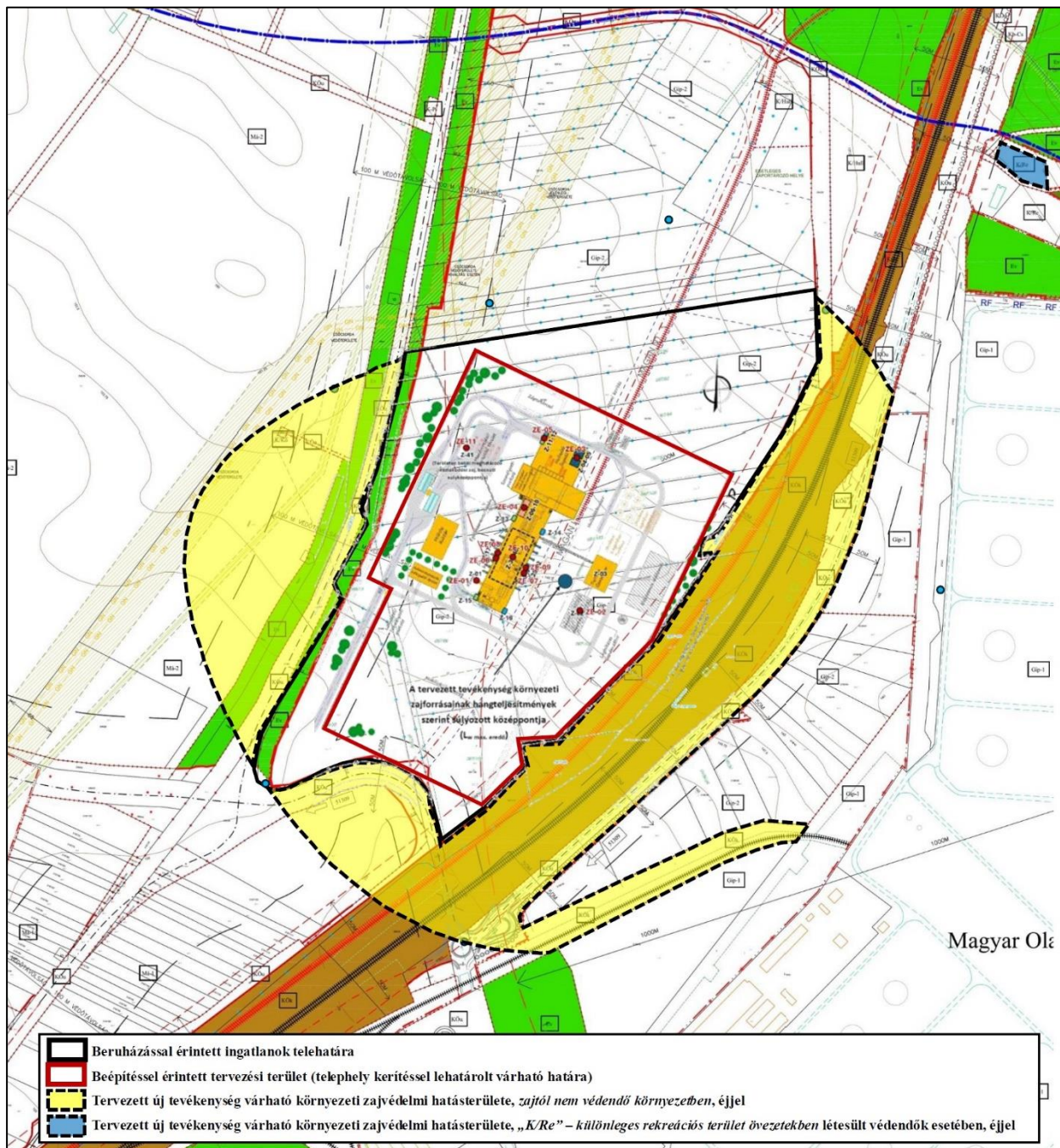
⁵ a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése e) pontja alapján

* a tervezett tevékenység környezeti zajforrásainak hangteljesítmények szerint súlyozott középpontjától

** telekhatáron vagy telekhatáron belül teljesül

A kapott adatszolgáltatás felhasználásával, a lehetséges legkedvezőtlenebb üzemelési állapotok feltételezése mellett elvégzett számítások alapján megállapítható, hogy a tervezett új létesítmény éjjeli időszakra vonatkozó - *jogszabály szerinti várható legnagyobb mértékű* – zajvédelmi szempontú hatásterülete elsősorban *zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével*, értelmezhető, melyek területén belül védendő létesítmények nem találhatók, emellett azonban ÉK-i irányban, Százhalombatta külterületén, „K/Re” – *különleges rekreációs terület* övezetben, a Benta Lovastanya területén belül, a 0120/3 hrsz-ú ingatlanon, lakott tanyaépület található, melynek nyílászáróval ellátott homlokzata környezeti zajvédelmi szempontból védendőnek minősül.

Az előbbiek alapján, a vizsgált létesítmény éjjeli időszakra vonatkozó – jogszabály szerinti várható legnagyobb mértékű - zajvédelmi szempontú hatásterületének térképi lehatárolását az alábbi ábra szemlélteti:



29. ábra: A vizsgált létesítmény éjjeli időszakra vonatkozó – jogszabály szerinti várható legnagyobb mértékű - zajvédelmi szempontú hatásterülete

A tervezett Beruházás fentiek alapján meghatározott, éjjeli időszakra vonatkozó – várható legnagyobb mértékű - zajvédelmi szempontú hatásterülete az alábbi ingatlanokat érintheti:

44. táblázat: A tervezett Beruházás éjjeli időszakra vonatkozó – várható legnagyobb - zajvédelmi szempontú hatásterületével érintett ingatlanok és alapadataik

Ingatlan helyrajzi száma	Övezeti besorolás	Közterület elnevezés, Hasznosítás	A védendő épület építményjegyzék szerinti besorolása*
Hatásterülettel érintett ingatlanok, „K/Re” – különleges rekreációs terület övezetben létesült védendő esetében			
Százhalombatta			
0120/3	K/Re	különleges rekreációs terület (Benta Lovastanya)	1110
Hatásterülettel érintett ingatlanok zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével, éjjel			
Százhalombatta			
073/7	KÖu	6 sz. főút	2111
073/6	KÖu	6 sz. főút	2111
089/5	Ev	védelmi rendeltetésű erdőterület	beépítetlen terület
089/38	Má	általános mezőgazdasági terület	beépítetlen terület
089/11	K/Kö	közüemi létesítmények területe	
089/30	Má	általános mezőgazdasági rész-terület	beépítetlen terület
	Ev	védelmi rendeltetésű erdő rész-terület	beépítetlen terület
089/34	Ev	védelmi rendeltetésű erdőterület	beépítetlen terület
089/41	Ev	védelmi rendeltetésű erdőterület	beépítetlen terület
089/42	Ev	védelmi rendeltetésű erdőterület	beépítetlen terület
089/36	KÖu	51309. számú bekötő út	2112
089/37	Má	általános mezőgazdasági terület	beépítetlen terület
064/22	KÖk	kötőtpályás (vasúti) közlekedési terület (Budapest-Déli – Pusztaszabolcs – Dunaújváros vasúti fővonal vágánya)	2121
089/47	KÖk	kötőtpályás (vasúti) közlekedési terület (Budapest-Déli – Pusztaszabolcs – Dunaújváros vasúti fővonal részterülete)	2121
073/9	KÖk	kötőtpályás (vasúti) közlekedési terület (Budapest-Déli – Pusztaszabolcs – Dunaújváros vasúti fővonal részterülete)	2121
067/110	KÖk	kötőtpályás (vasúti) közlekedési terület (Budapest-Déli – Pusztaszabolcs – Dunaújváros vasúti fővonal részterülete)	2121
067/69	KÖk	kötőtpályás (vasúti) közlekedési terület (Budapest-Déli – Pusztaszabolcs – Dunaújváros vasúti fővonal részterülete)	2121
067/107	KÖk	kötőtpályás (vasúti) közlekedési terület (Budapest-Déli – Pusztaszabolcs – Dunaújváros vasúti fővonal részterülete)	2121
067/102	KÖk	kötőtpályás (vasúti) közlekedési terület (Budapest-Déli – Pusztaszabolcs – Dunaújváros vasúti fővonal részterülete)	2121
067/99	KÖk	kötőtpályás (vasúti) közlekedési terület (Budapest-Déli – Pusztaszabolcs – Dunaújváros vasúti fővonal részterülete)	2121
064/21	KÖk	kötőtpályás (vasúti) közlekedési terület (Budapest-Déli – Pusztaszabolcs – Dunaújváros vasúti fővonal részterülete)	2121
096/5	KÖk	kötőtpályás (vasúti) közlekedési terület (Budapest-Déli – Pusztaszabolcs – Dunaújváros vasúti fővonal részterülete)	2121

Ingatlan helyrajzi száma	Övezeti besorolás	Közterület elnevezés, Hasznosítás	A védendő épület építményjegyzék szerinti besorolása*
064/20	KÖu	helyi ipari bekötőtűt	2112
067/89	KÖu	helyi ipari bekötőtűt részterülete	2112
067/91	KÖu	helyi ipari bekötőtűt részterülete	2112
067/93	KÖu	helyi ipari bekötőtűt részterülete	2112
067/95	KÖu	helyi ipari bekötőtűt részterülete	2112
067/96	KÖu	helyi ipari bekötőtűt részterülete	2112
064/23	KÖu	helyi ipari bekötőtűt részterülete	2112
067/98	KÖu	helyi ipari bekötőtűt részterülete	2112
067/101	KÖu	helyi ipari bekötőtűt részterülete	2112
067/104	KÖu	helyi ipari bekötőtűt részterülete	2112
0106/48	KÖu	51309. számú bekötő út	2112
0106/49	KÖu	51309. számú bekötő út részterülete	2112
0106/30	KÖu	51309. számú bekötő út részterülete (kerékpárút)	2112
0106/31	KÖu	51309. számú bekötő út részterülete (kerékpárút)	2112
0108/1	KÖu	51309. számú bekötő út körforgalma	2112
0106/34	KÖk besorolású részterülete	kötőtpályás (vasúti) közlekedési terület (ipari mellékvágány)	2121
	Ev besorolású részterülete	védelmi rendeltetésű erdőterület	beépítetlen terület

* 9006/1999. (SK 5.) KSH közlemény az Építményjegyzékről alapján

A hatásterület lehatárolása érdekében elvégzett számítások alapján megállapítható, hogy a tervezett új létesítmény éjjeli időszakra vonatkozó - *jogszabály szerinti várható legnagyobb mértékű* – zajvédelmi szempontú hatásterülete, tervezési területen kívüli területeket (*zajtól nem védendő környezetben található területeket, valamint különleges rekreációs terület övezetet*) is érinteni fog.

Az előzetes adatszolgáltatás alapján meghatározott zajvédelmi hatásterületen belül, „K/Re” – *különleges rekreációs terület* övezetben (a tervezési területtől ÉK-re, a Benta Lovastanya területén belül), a 0120/3 hrsz-ú ingatlanon, lakott tanyaépület található, melynek nyílászáróval ellátott homlokzata környezeti zajvédelmi szempontból védendőnek minősül. Így zajkibocsátási határérték megállapítása iránti kérelem benyújtására az új tevékenység esetében, a fentiekben ismertetett üzemelési és zajkibocsátási körülmények mellett várhatóan szükség lehet.

Megjegyzendő, hogy a zajvédelmi számításokat jelen zajvédelmi munkarész elkészítésének idején rendelkezésre álló tervezési adatok alapján végeztük el, a domináns környezeti zajforrások – *adatszolgáltatásban meghatározott* - lehetséges legkedvezőtlenebb üzemelési állapotát feltételezve. A tervezett Beruházás megvalósítását követően, az új létesítmény tényleges zajkibocsátását, illetve tényleges hatásterületét szabványos helyszíni műszeres zajmérések segítségével lehet meghatározni. Ennek megfelelően az üzemi próbák során ellenőrző zajméréseket kell végezni és a létesítmény tényleges üzemi zajterhelésének ismeretében, amennyiben a hatásterületen belül védendő létesítmény található, zajkibocsátási határérték iránti kérelmet kell benyújtani a környezetvédelmi hatóság felé.

8.1.7 A felhagyás hatása

A felhagyáshoz kapcsolódó tevékenység hasonló a telepítés időszakához, melyet fent zajvédelmi szempontból részletesen vizsgáltunk. A felhagyási munkálatok zajkibocsátása, a telepítési munkálatokhoz hasonlóan, várhatóan szintén nem fog határérték feletti zajterhelést okozni a védendő környezetben.

8.1.8 A várható zajhelyzet előzetes értékelése a rendelkezésre álló adatok alapján

Az irodalmi adatok és korábbi gyakorlati tapasztalatok alapján elvégzett előzetes vizsgálat szerint, az új létesítmény kivitelezése során nem várható zajvédelmi határérték túllépés.

A jelen dokumentációban elvégzett részletes zajvédelmi számítások szintén igazolták, hogy a tervezett tevékenység üzemeltetéséhez kapcsolódó szállítási tevékenység során, a várható forgalomnövekedésből eredő járulékos maximális zajszint változás ($\Delta L_p \leq 1,0$ dB) a jelenleg aktuális forgalmi alapadatok figyelembevételével – *hasonlóan a korábbi számításokhoz* - 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, éjjel 8 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.

A kapott tervezési adatok, illetve műszaki tervek felhasználásával - *fentiekben ismertetett üzemviteli és vizsgálati peremfeltételek mellett* - elvégzett részletes zajvédelmi számítások alapján megállapítható volt, hogy a tervezett létesítmény esetében domináns környezeti zajforrásnak elsősorban:

- az üzemtől DK-re, burkolt felületen, talajszinten elhelyezett, 8 hűtőegységből álló zajcsillapított kivitelű léghűtéses hűtőkondenzátor-telep (**Z-02 jelű zajforrás**), valamint
- a hulladékfogadó csarnok tetőszintjén, ~16 m magasan elhelyezett zajcsillapított kivitelű hűtőgépek (**Z-04-05 jelű zajforrások**) minősülnek.

Amennyiben ezen zajforrások jelen dokumentációban bemutatott üzemelési és zajkibocsátási adatai kedvezőtlen irányban nem változnak, akkor **a tervezett új létesítmény normál üzemi zajterhelése**, a legközelebbi védendő területek, homlokzatok környezetében, várhatóan – *még a lehetséges legkedvezőtlenebb üzemelési körülmények mellett is, illetve figyelembevételével az azonos üzemi vagy szabadidős létesítmények zajforrásainak korrekcióját is a lehetséges legszigorúbb K_N értékkel* – **meg fog felelni a vonatkozó zajvédelmi határértékeknek, mind a nappali, mind az éjjeli időszakokban.**

Itt azonban megjegyzendő, hogy az ÉK-i irányban található - *Benta Lovastanya területén belül, a 0120/3 hrsz-ú ingatlanon, „K/Re” – különleges rekreációs terület övezetben létesült* –, lakófunkcióval rendelkező tanyaépület védendő homlokzata (2/a) előtt, a tervezett hulladékhasznosító mű zajterhelése az előzetes vizsgálatok alapján várhatóan megegyezik a *lehetséges legszigorúbb K_N értékkel korrigált, vonatkozó éjjeli határértékkel.*

Ennek megfelelően, amennyiben a vonatkozó határértékeknek való megfelelést a Beruházó az éjjeli időszakban is nagyobb biztonsággal kívánja biztosítani ebben a vizsgálati pontban is, az „*Alkalmazott vizsgálati módszer, domináns zajforrások hatása a legközelebbi védendő területeken*” – című fejezetben, tárgyi beruházás esetében előzetes javaslatokat tettünk, szakmai megítélésünk szerint reálisan kivitelezhető környezeti zajvédelmi intézkedések, zajcsillapítási műszaki megoldások megvalósítására.

A kapott tervezési adatok felhasználásával elvégzett részletes számítások alapján összességében megállapítható, hogy amennyiben a jelen dokumentációban bemutatott üzemelési és zajkibocsátási adatok nagymértékben nem változnak és szükséges mértékben bizonyos – *jelen dokumentációban előzetesen javasolt* - zajvédelmi intézkedések, zajcsillapítási műszaki megoldás(ok) is megvalósításra kerül(nek), akkor várhatóan még a zajforrások üzemállapotnak megfelelő maximális kapacitáson történő folyamatos működése esetén is nagy biztonsággal teljesülni fog mind a nappali, mind az éjjeli szigorúbb határérték a legközelebbi védendő homlokzatok előtt, vagyis a tervezett létesítmény környezeti zajterhelése várhatóan megfelel majd a vonatkozó hazai, hatályos környezeti zaj- és rezgésvédelmi előírásoknak.

A hatásterület lehatárolása érdekében elvégzett számítások alapján megállapítható, hogy a tervezett új létesítmény éjjeli időszakra vonatkozó - *jogszabály szerinti várható legnagyobb mértékű* – zajvédelmi

szempontú hatásterülete, tervezési területen kívüli területeket *(zajtól nem védendő környezetben található területeket, valamint különleges rekreációs terület övezetet)* is érinteni fog.

Az előzetes adatszolgáltatás alapján meghatározott zajvédelmi hatásterületen belül, „K/Re” – *különleges rekreációs terület övezetben (a tervezési területtől ÉK-re, a Benta Lovastanya területén belül)*, a 0120/3 hrsz-ú ingatlanon, lakott tanyaépület található, melynek nyílászáróval ellátott homlokzata környezeti zajvédelmi szempontból védendőnek minősül. Így zajkibocsátási határérték megállapítása iránti kérelem benyújtására az új tevékenység esetében, a fentiekben ismertetett üzemelési és zajkibocsátási körülmények mellett várhatóan szükség lehet.

Megjegyzendő:

- A zajvédelmi számításokat jelen zajvédelmi munkarész elkészítésének idején rendelkezésre álló tervezési adatok alapján végeztük el, a domináns környezeti zajforrások – *adatszolgáltatásban meghatározott* - lehetséges legkedvezőtlenebb üzemelési állapotát feltételezve. A tervezett Beruházás megvalósítását követően, az új létesítmény tényleges zajkibocsátását, illetve tényleges hatásterületét szabványos helyszíni műszeres zajmérések segítségével lehet meghatározni. Ennek megfelelően az üzemi próbák során ellenőrző zajméréseket kell végezni és a létesítmény tényleges üzemi zajterhelésének ismeretében, amennyiben a hatásterületen belül védendő létesítmény található, zajkibocsátási határérték iránti kérelmet kell benyújtani a környezetvédelmi hatóság felé.
- *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, vagy nem valósulnak meg az előzetesen javasolt zajvédelmi intézkedések, zajcsillapítási műszaki megoldások, 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 nagy biztonsággal teljesülnek a jelen dokumentációban is bemutatott, vonatkozó nappali és éjjeli környezeti zajvédelmi határértékek.*

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 túréhatárt 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.

45. 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
Túréhatár ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		150	60	8000	75	48	10
Egészségügyi határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)							
- órás	250	100	-	10000	-	-	-
- 24 órás	125	85	-	5000	50	-	10
- éves	50	-	40	3000	-	40	5
Felső vizsgálati küszöbérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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.

46. táblázat: Automata mérőállomások által szolgáltatott adatok

Város	Cím	Állomás típusa	NO	NO ₂	NO _x	SO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}	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

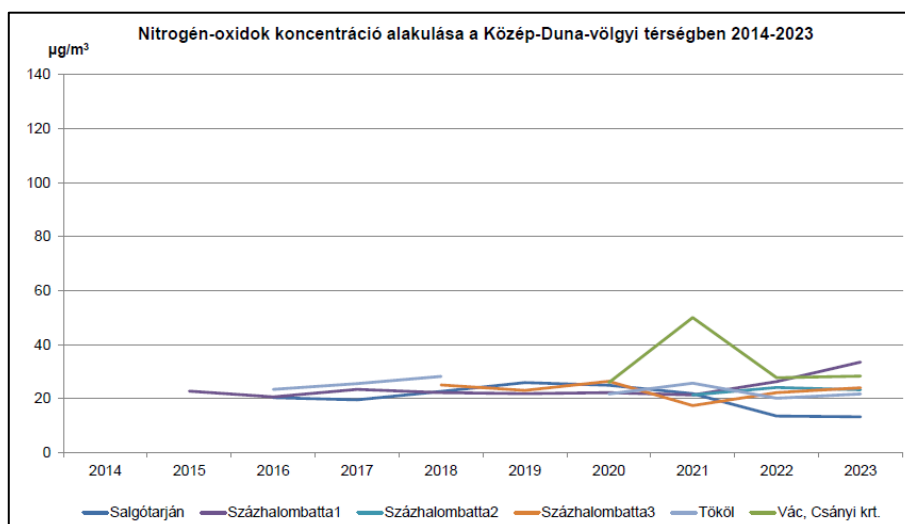
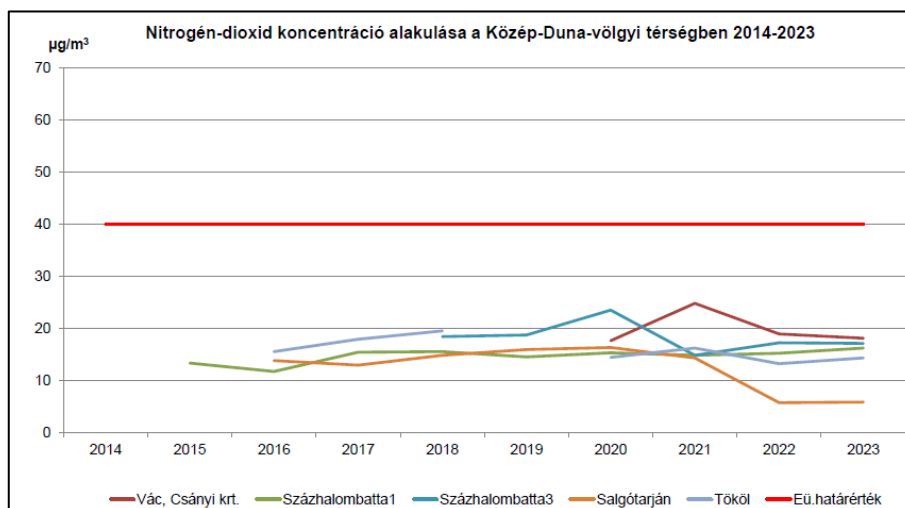
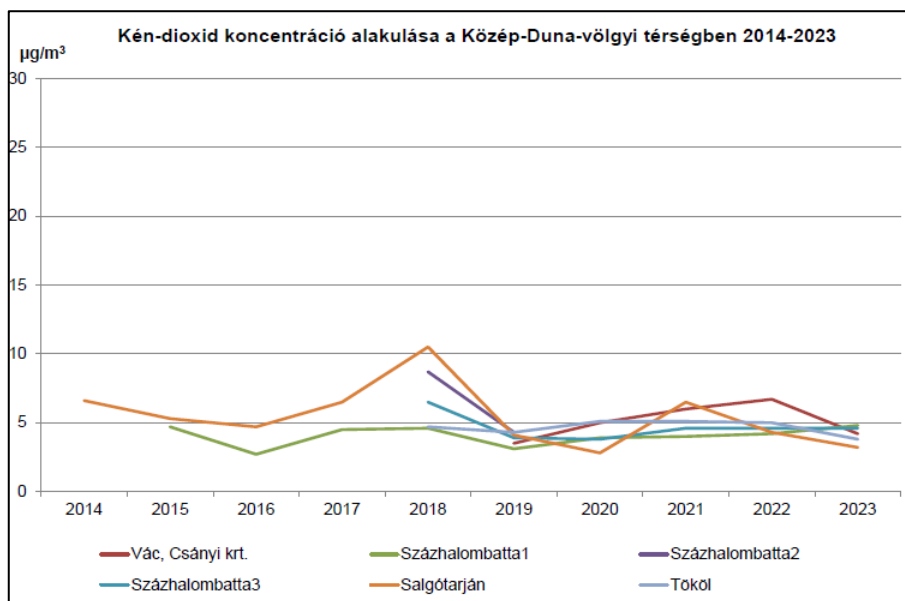
Az országos hálózat legfrissebb mérési eredményeinek összefoglaló értékelését az HungaroMet Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. LRK Légszennyezettségi Adatközpont Osztálya által készített, 2024. évi keltezésű, „2023. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai 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.

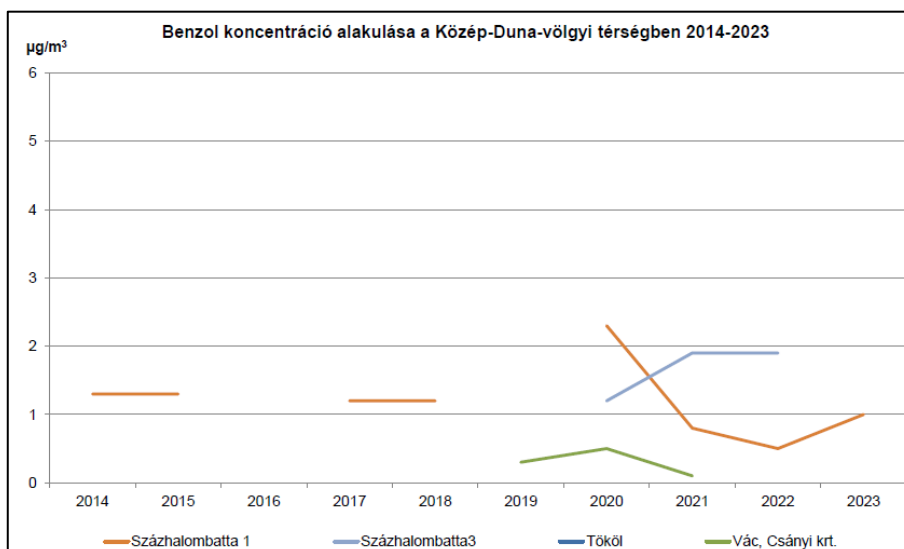
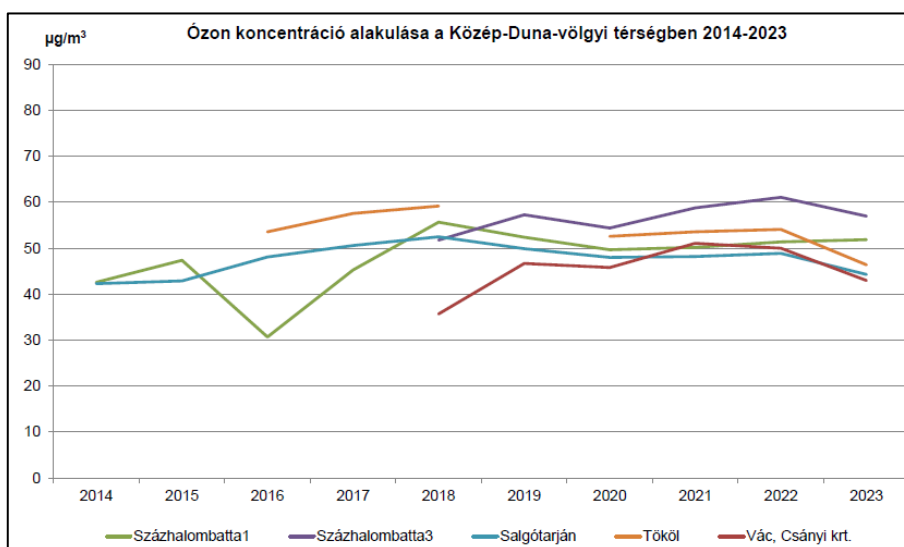
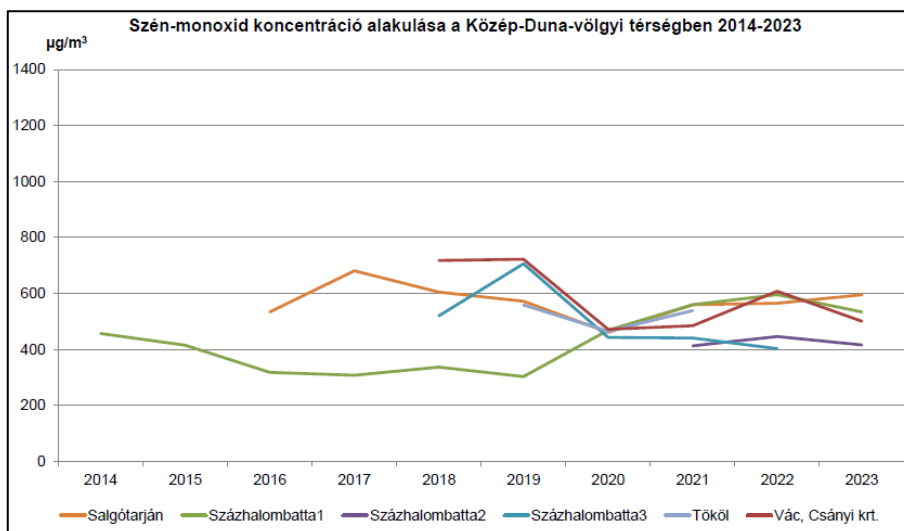
A részletes kiértékelés mellett a légszennyezettség mértékéről a légszennyezettségi index, illetve az éves átlagkoncentráció tájékoztat, melyeket az említett mérőállomásra vonatkozóan az alábbi táblázat tartalmazza. Az éves átlagértékek tekinthetők alapterheltségnek a tárgyi vizsgálat során.

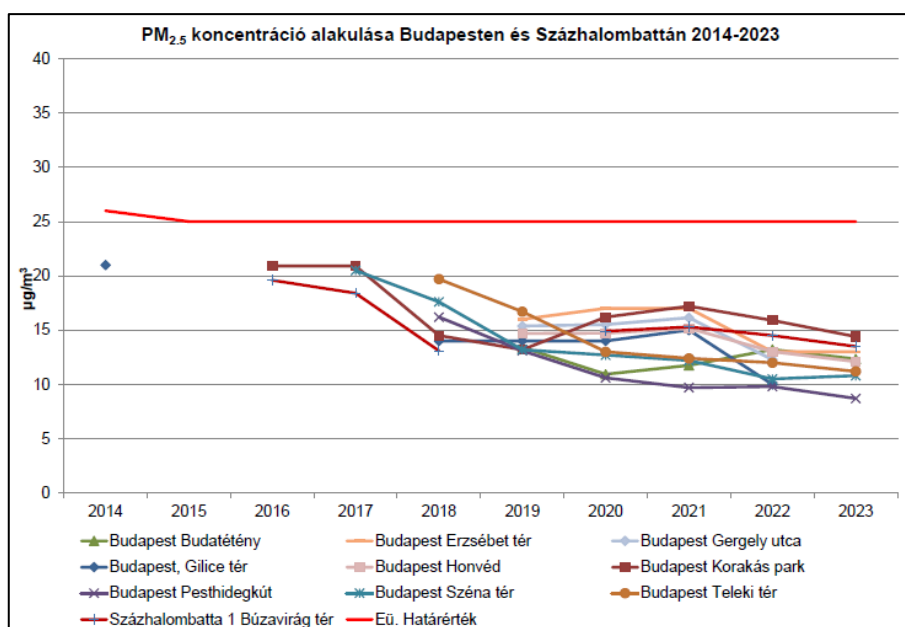
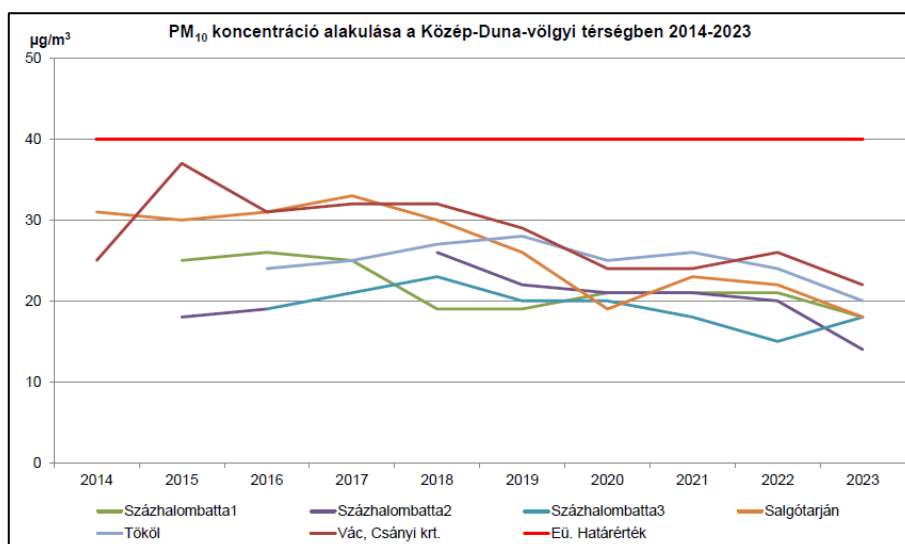
47. táblázat: Mérőállomások légszennyezettség értékelései

		SO ₂	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	Benzol	CO	O ₃	Légszennye-zettségi index
Százhalombatta 1 (Búzavirág tér)										
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 ³]	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	
Százhalombatta 2 (Sportpálya)										
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 ³]	2022	–	17.5	24.2	20	–	–	446	–	
	2023	–	15.9	23.3	14	–	–	416	–	
Százhalombatta 3 (Liszt Ferenc sétány)										
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 ³]	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. Mindemellert 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:

48. táblázat: Fajlagos légszennyező anyag kibocsátási értékek

Leadott teljesítmény (P; kW)	Szén-monoxid (CO; g/kWh)	Szénhidrogének (HC; g/kWh)	Nitrogén-oxidok (NOx; 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 10 db 110 kW névleges teljesítményű munkagép, illetve 15 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.

49. táblázat: Az átlagosan egyidejűleg működő munkagépek légszennyező anyag kibocsátása (g/h)

Munkagép megnevezése	CO	CH	NOx	Szilárdanyag
10 db 110 kW névleges teljesítményű munkagép	1540	400.4	2834	216
15 db tehergépjármű	2311.5	142.8	568.5	69.9
Összesen	3852	543	3402	286

8.2.2.2 Építési porterhelés

A tehergépkocsi forgalomtól függetlenül, tartósan csapadékmentes és száraz időszakokban 4–5 m/sec-nál nagyobb szélsőségek 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 ülededni, de a kisebb átmérőjű porszemcséket a szomszédos területekre szállíthatja a szél.

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

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

A munkaterület környezetében lévő burkolt utakat tisztán kell tartani locsolással és/vagy speciális 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 csapadékmentes, száraz időszakban történik a kivitelezés, a kiporzás csökkentése érdekében szükség lehet a poros és földes felületek nedvesítésére, esőztetésére.

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/m² értékben kell megadni, ami jellemzően 4×10^{-6} g/s/m² 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 11.2.0 verzióját használtuk. A levegőszennyezettség diszperziós modellezésénél használt programcsomag lokális és regionális léptékben, levegőkörnyezeti tervezésekhez, -kutatásokhoz, komplex vizsgálatokhoz alkalmazható korszerű modell- és adatrendszer. A szennyező anyagok talaj közeli koncentrációját turbulens-diffúziós egyenletrendszerrel határozza meg az ipari paraméterek és a meteorológiai tényezők várható gyakoriságának ismeretében.

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

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 valóságosan elő álló légszennyezettséget az egyórás időtartamra átlagolt értékek adják. Az összes időjárási viszonyok között elvégzett terjedésszámítás a legkedvezőtlenebb helyzetről szolgáltat információt, míg a szélsőséges viszonyok esetén előforduló kiugró értékeket kizáró, 95%-os percentilishez tartozó értéket tekintjük a jellemző időjárási viszonyokra vonatkozó értéknek.

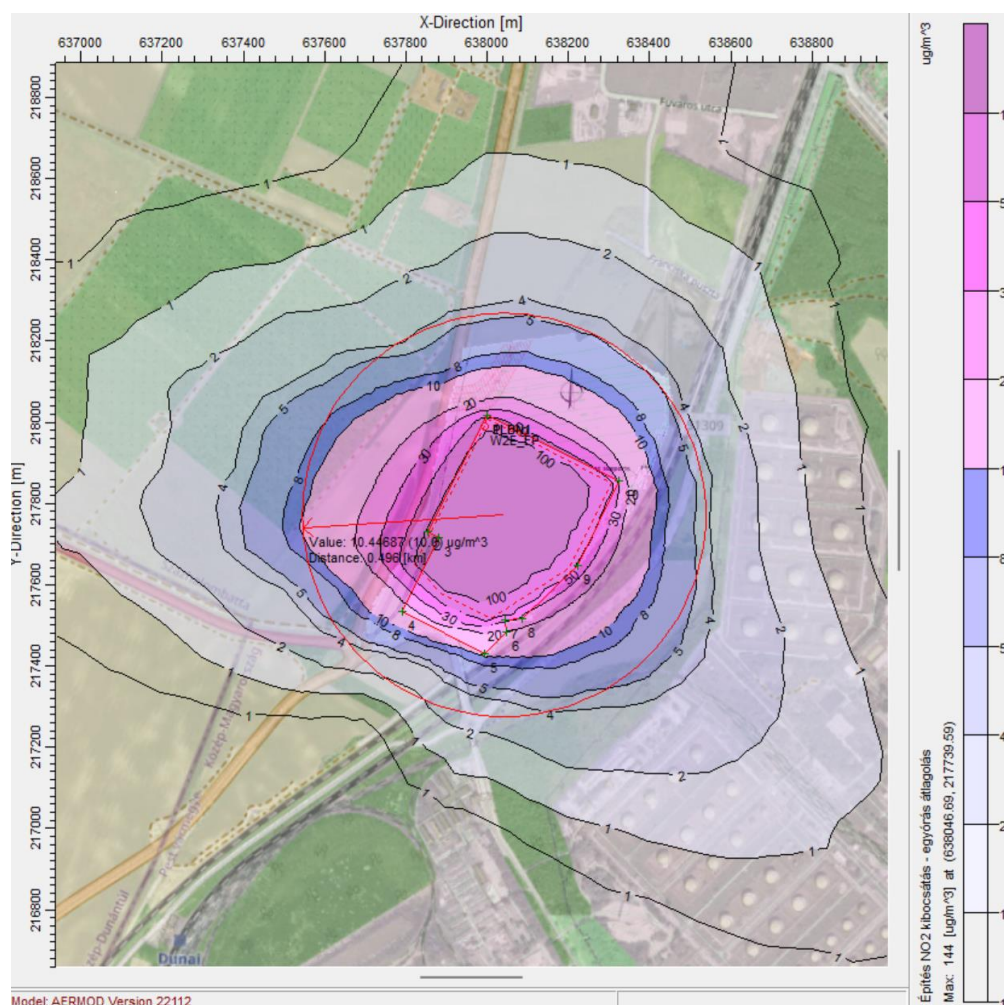
Az építési tevékenység során fellépő levegőkörnyezeti terhelések hatásait a fentiekben szereplő módszerrel végzett terjedésszámítás eredményei alapján becsüljük. Az építési időszakra vonatkozóan a számításokat a jelen esetben az alábbi további szempontok figyelembevételével végeztük el:

- 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 µg/m³) 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 µg/m³), 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 (g/m² x 30 nap) értékeljük. A 4/2011 (I.14.) VM Rendelet 2. Mellékletének 2. pontja alatt az „Ülepedő por, toxikus

anyagot nem tartalmaz” légszennyező anyagra vonatkozóan $16 \text{ g/m}^2 \times 30 \text{ nap}$ tervezési irányértéket határoz meg. A terjedésszámítások során havi összes kiülepedő mennyiséget számoltunk

- 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.

A számítási eredményeket az alábbi ábrán mutatjuk be, amelyben a felületi forrásból származó nitrogén-oxidok légszennyezőanyag által okozott levegőszennyezettség többletkoncentrációk izokoncentrációs vonalas térképe került bemutatásra. A térképeken az egyik izovonal a hatásterület lehatárolását jelentő küszöb koncentráció értékhez került meghatározásra. (A nagy kiterjedésű és aránytalan formájú felületi források esetében nem ad mindig reális képet a középpontból kiinduló körrel történő lehatárolási módszer.) A nitrogén-oxidok szennyező anyag esetében a hatásterület lehatárolásához alapul vett egyórás átlagolású levegőszennyezettség koncentrációértékeket mutatjuk be.



30. ábra: NO_x/2 légszennyező anyag egyórás átlagolású levegőterhelő hatása az építés időszakában

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.

50. 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.

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.

Az egyes komponensekre, illetve az egyes hatásterület lehatárolási módszerekkel számított küszöbértékeket, illetve a legnagyobb kiterjedésű hatásterületet az alábbi táblázat foglalja össze, ahol a hatásterület nagyságát az építési terület határától számított távolságokként m-ben kifejezve adtuk meg, illetve tájékoztatásképpen szerepeltetjük az építési terület középpontjából kiinduló kör sugara által lehatárolt, az építési terület felületi kiterjedésétől független hatásterület nagyságát (hatótávolságot). A legkisebb értékű küszöbértéket halványzölddel emeltük ki, amellyel a legnagyobb kiterjedésű hatásterület adódik.

Az építési tevékenység jellegzetességére (diffúz felületi forrás) való tekintettel a számítással adódó maximális koncentráció mellett az építési terület határán (telekhatáron) adódó maximális koncentráció értéket is feltüntettük. 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 imissziós koncentráció, amelyre munkahelyi levegőminőségi követelmények érvényesek.

51. táblázat: Terjedésszámítás eredményei

	Építési munkagépek kipufogó gázai
	NO ₂ egyórás
Egészségügyi, ill. tervezési határérték (µg/m ³)	100
Küszöbérték a) szerint (µg/m³)	10
Alaplevegőterheltség (µg/m ³)	19
Küszöbérték b) szerint (µg/m³)	16,2
Számított maximális koncentráció (µg/m ³)	143,7
Küszöbérték c) szerint (µg/m³)	115,0
Számított maximális koncentráció az építési telek határánál (µg/m ³)	~70
Küszöbérték c) szerint (µg/m³)	56,0
Hatástávolság építési terület középpontjától (m)	496 m
Legnagyobb hatástávolság telekhatártól (m)	~280 m

A terjedésszámítás fentiekben bemutatott 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 meghaladta az NO₂ esetben, 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 számított hatótávolság értékek alapján megállapítható, hogy a hatásterület a telekhatártól számítva maximálisan kb. 280 m a K-i irányban. A többi irányban a hatásterületet 50-150 m szélességű sáv határolja le a hatásterületet a nitrogén-dioxid légszennyező vonatkozásában.

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 mindenesetben.

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 50-280 m között változó szélességű sávval lehatárolt területen belülről korlátozódik (ld. térképi ábrázolás). A hatásterület térképi ábrázolása alapján látható, hogy a becsült hatásterület mezőgazdasági, további ipari-gazdasági területeket, illetve közlekedési (közút, vasút) területeket érint, míg az állandó tartózkodásra szánt lakóépületeket nem éri el.

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 kerekekre 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 3-4 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 összeségében 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

Technológiai füstgáz kibocsátás P1 pontforráson keresztül

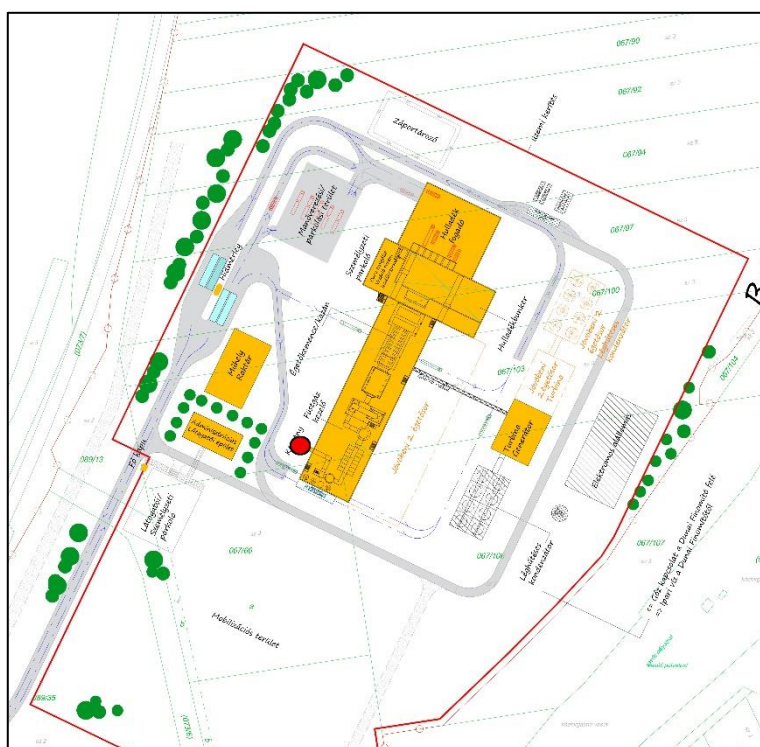
A tervezett hulladékégetési tevékenységet, ezen belül az égetés során keletkező füstgázkezelés műveleteit a 3.4. fejezetben mutattuk be részletesen. A 2.2. fejezet alatt szereplő változatelemzésben továbbá meghatározásra került, hogy a jelenleg előírt NO_x-kibocsátási határértékeket és BAT-AEL értékeket, valamint a bekerülési és üzemeltetési költségeket figyelembe véve, a 2. változat került kiválasztásra, azaz szelektív katalitikus redukcióval (SCR) a folyamat elején kiegészített félszáraz füstgáztisztítási eljárás. Ez azt jelenti, hogy levegőterhelés szempontjából a legkedvezőbb, legkisebb kibocsátással járó változat került kiválasztásra.

A tervezett hulladékégetési véggáz környezeti kivezetése szabadon álló kéménytesten keresztül történik, előzetes tervek szerint 70 m-es kibocsátási magassággal, ami várhatóan a létesítmény egyetlen folyamatosan működő engedélyköteles helyhez kötött légszennyező pontforrása lesz minősül. A pontforrás műszaki paramétereit az alábbi táblázat foglalja össze.

52. táblázat: A pontforrás műszaki paramétere

	P1 – hulladékégetési tisztított füstgáz kéménye
Füstgáz elvezetés átmérő	~2400 mm
Kibocsátási szint	70 m
Hőmérséklet	72 °C
Füstgáz térfogatáram	minimális: 160 000 Nm ³ /h
	maximális: 252 000 Nm ³ /h
	nominális: 229 000 Nm ³ /h
Kilépési áramlási sebesség (tervezési érték)	< 20 m/s

A pontforrás elhelyezkedése az alábbi helyszínrajzon látható.



31. ábra: A pontforrás telephelyen belüli elhelyezkedése

Hulldékégetésre vonatkozó kibocsátási határértékek

A tárgyi hulladékégetési tevékenység kibocsátásaira vonatkozóan „a hulladékégetés műszaki követelményeiről, működési feltételeiről és a hulladékégetés technológiai kibocsátási határértégeiről” szóló 29/2014. (XI. 28.) FM rendelet előírásait kell figyelembe venni, melynek 3. Melléklete alapján a következő technológiai kibocsátási határértékeket kell betartani:

53. táblázat: Technológiai kibocsátási határértékek

1.1 A kibocsátási határértékek napi átlagai

	A	B
1.	Légszennyezőanyag	mg/Nm ³
2.	Összes szilárd anyag	10
3.	Gáz- és gőz- és szerves anyagok az összes szerves szén mennyiségében kifejezve (TOC)	10
4.	Sósav (HCl)	10
5.	Hidrogén-fluorid (HF)	1
6.	Kén-dioxid (SO ₂)	50
7.	NO ₂ -ban kifejezett összes nitrogén-monoxid (NO) és nitrogén-dioxid (NO ₂) I. kategóriájú hulladékégető művekre, amelyek névleges kapacitása az óránként hat tonnát meghaladja, vagy II. kategóriájú hulladékégető művekre	200
8.	NO ₂ -ban kifejezett összes nitrogén-monoxid (NO) és nitrogén-dioxid (NO ₂) I. kategóriájú hulladékégető művekre, amelyek névleges kapacitása óránként legfeljebb hat tonna	400

1.2 A kibocsátási határértékek félórás átlagai (mg/Nm³)

	A	B	C
1.	Légszennyezőanyag	(100%)	(97%)
2.	Összes szilárd anyag	30	10
3.	Gáz- és gőz- és szerves anyagok az összes szerves szén mennyiségében kifejezve (TOC)	20	10
4.	Sósav (HCl)	60	10
5.	Hidrogén-fluorid (HF)	4	2
6.	Kén-dioxid (SO ₂)	200	50
7.	NO ₂ -ban kifejezett összes nitrogén-monoxid (NO) és nitrogén-dioxid (NO ₂) I. kategóriájú hulladékégető művekre, amelyek névleges kapacitása az óránként hat tonnát meghaladja, vagy II. kategóriájú hulladékégető művekre	400	200

A magyar jogszabályi követelményeken túlmenően 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 előírtaknak is meg kell felelnie. Jelen esetben a technológia tervezés ennek ismeretében és ennek megfelelően történt.

A levegőbe történő kibocsátások vonatkozásában az alábbi BAT-AEL értékeknek kell megfelelnie az tervezett üzemnek.

54. táblázat: A hulladék égetéséből származó por, fémek és félfémek levegőbe történő irányított kibocsátására vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek)

(mg/Nm³)

Paraméter	BAT-AEL	Átlagolási időszak
Por	< 2–5 ⁽¹⁾	Napi átlag
Cd + Tl	0,005–0,02	A mintavételi időszakban mért átlagérték
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	0,01–0,3	A mintavételi időszakban mért átlagérték

⁽¹⁾ A veszélyes hulladékok égetésével foglalkozó olyan meglévő üzemek esetében, amelyeknél nem alkalmazható zsákszűrő, a BAT-AEL-tartomány felső határa 7 mg/Nm³.

55. táblázat: A hulladék égetéséből származó HCl, HF és SO₂ levegőbe történő irányított kibocsátására vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek)

(mg/Nm³)

Paraméter	BAT-AEL		Átlagolási időszak
	Új üzem	Meglévő üzem	
HCl	< 2–6 ⁽¹⁾	< 2–8 ⁽¹⁾	Napi átlag
HF	< 1	< 1	Napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag
SO ₂	5–30	5–40	Napi átlag

⁽¹⁾ A BAT-AEL-tartomány alsó határa nedvesmosó alkalmazásával elérhető; a tartomány felső határa száraz szorbensinjektálást igényelhet.

56. táblázat: A hulladék égetéséből származó NO_x és CO levegőbe történő irányított kibocsátására és az SNCR és/vagy SCR alkalmazásából származó NH₃ levegőbe történő irányított kibocsátására vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek)

(mg/Nm³)

Paraméter	BAT-AEL		Átlagolási időszak
	Új üzem	Meglévő üzem	
NO _x	50–120 ⁽¹⁾	50–150 ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Napi átlag
CO	10–50	10–50	
NH ₃	2–10 ⁽¹⁾	2–10 ⁽¹⁾ ⁽³⁾	

⁽¹⁾ A BAT-AEL-tartomány alsó határa SCR alkalmazásával elérhető. Lehetséges, hogy a BAT-AEL-tartomány alsó határa nem érhető el magas nitrogéntartalmú hulladék (pl. szerves nitrogénvegyületek előállításából származó maradékanyagok) elégetésekor.

⁽²⁾ A BAT-AEL-tartomány felső határa 180 mg/Nm³, ahol SCR nem alkalmazható.

⁽³⁾ Nedves leválasztó technikák nélkül SNCR-t végrehajtó meglévő üzemek esetében a BAT-AEL-tartomány felső határa 15 mg/Nm³.

57. táblázat: A hulladék égetéséből származó TVOC, PCDD/F és dioxin jellegű PCB-k levegőbe történő irányított kibocsátására vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek)

Paraméter	Mértékegység	BAT-AEL		Átlagolási időszak
		Új üzem	Meglévő üzem	
TVOC	mg/Nm ³	< 3–10	< 3–10	Napi átlag
PCDD/F ⁽¹⁾	ng I-TEQ/Nm ³	< 0,01–0,04	< 0,01–0,06	A mintavételi időszakban mért átlagérték
		< 0,01–0,06	< 0,01–0,08	Hosszú távú mintavételi időszak ⁽²⁾
PCDD/F+dioxin jellegű PCB-k ⁽¹⁾	ng WHO-TEQ/Nm ³	< 0,01–0,06	< 0,01–0,08	A mintavételi időszakban mért átlagérték
		< 0,01–0,08	< 0,01–0,1	Hosszú távú mintavételi időszak ⁽²⁾

⁽¹⁾ Vagy a PCDD/F-re, vagy a PCDD/F + dioxin jellegű PCB-k-re vonatkozó BAT-AEL-t kell alkalmazni.

⁽²⁾ A BAT-AEL alkalmazása nem szükséges, ha a kibocsátási szintek bizonyítottan kellően stabilak.

A tervezett pontforráson keresztül történő légszennyező anyag kibocsátás

A légszennyező anyag kibocsátások meghatározásánál az előzetes technológiai tervezés a BAT-AEL értékeket veszi alapul. A kiválasztott folyamat eleji (front-end) SCR a BAT-AEL intervallum alsó határához közeli kibocsátási koncentrációkat jelent, illetve technológiai megoldás tekintetében is megfelel a BAT-nak. Ezek figyelembevételével a levegőtisztaság-védelmi hatások becsléséhez az alábbi levegőterhelésekkel számoltunk:

58. táblázat: Légszennyező anyag kibocsátások

Légszennyező anyag	Kibocsátási koncentráció (mg/Nm ³ sz)	Tömegáram (kg/h)
NO _x	50	11,45
CO	50	11,45
SO ₂	30	6,87
Szilárd anyag (por)	5	1,145
HF	1	0,229
HCl	2	0,458
Toxikus fémek (Ni, Hg, Co, stb.)	0,01	0,0023
NH ₃	10,0	2,3

Vészhelyzeti tüzelőberendezések pontforrásai

Rövid időtartamú, illetve rendkívüli füstgáz kibocsátással fognak járni a tervezett vészhelyzeti áramfejlesztő (dízelaggregát) dízel üzemanyaggal működő motorja, illetve tűzoltóvíz szivattyúk szintén dízel üzemanyaggal működő motorjai. A vészhelyzeti generátor a hulladékhasznosító mű kazáncsarnoka alatti, földszinti helyiségben kerül telepítésre. A dízelaggregát tervezett típusa Cat 3606, melynek maximális elektromos teljesítménye 2000 kW, illetve bemenő hőteljesítménye kb. 2500 kW. A gépházban kerülnek még várhatóan elhelyezésre a tűzoltó rendszert ellátó diesel üzemű tűzvíz szivattyúk. A spinkler szivattyú(k) becsült névleges teljesítménye egyenként 200-300 kW.

Mindkét tüzelőberendezés típus esetében a kapcsolódó légszennyező hatás csak rendkívüli esetben lép fel, tehát várhatóan nem lesz érzékelhető mértékű.

A vészhelyzeti aggregátokat, illetve a tűzvíz szivattyúkat hajtó dízelmotorok pontforráson keresztül történő kibocsátásaira vonatkozóan „a 140 kW_{th} és annál nagyobb, de 50 MW_{th}-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről” szóló 53/2017. (X. 18.) FM rendelet előírásait kell figyelembe venni. A tűzvíz szivattyúkra a Rendelet 4. Melléklete szerint az 1 MW_{th}-nál kisebb névleges bemenő hőteljesítményű, II. kategóriájú (nem meglévő) tüzelőolajjal üzemeltetett, 3. pont alatti motorok technológiai kibocsátási határértékei vonatkoznak, míg a nagyobb teljesítményű dízelaggregátokra Rendelet 5. Mellékletének 3. pontja szerint az 1 MW_{th}-nál nagyobb névleges bemenő hőteljesítményű II. kategóriájú (2018. december után telepítésre kerülő) tüzelőolajjal üzemeltetett motorok technológiai kibocsátási határértékei vonatkoznak az alábbiak szerint:

	Technológiai kibocsátási határérték [mg/m ³] (légszennyező anyag konc.) *			
	szilárd anyag	Nitrogén-oxidok (NO ₂ -ben kifejezve)	Szén-monoxid (CO)	Kén-dioxid és kén-trioxid (SO ₂ -ben kifejezve)
Tüzelőolajjal üzemeltetett motorok, <1 MW _{th}	-	250	245	-
Tüzelőolajjal üzemeltetett motorok, >1 MW _{th}	-	190	245	-

* A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk száraz (vízmentes), 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, 3% oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak.

Ugyanakkor a hivatkozott Rendelet 4. § (13) pontja szerint *helyhez kötött motorok esetében a kibocsátási határértékeket nem kell alkalmazni a) azon 1 MWth-nál kisebb névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezésekre, amelyek tüzelőanyag-felhasználása 50 kg/h alatt van, és b) a szükségáramforrást hajtó, helyhez kötött motorokra, amelyek 50 h/év-nél rövidebb ideig üzemelnek.* A 4. § (14) alapján „a (13) bekezdés alkalmazása során az üzemidő megállapításánál nem kell figyelembe venni a motorok időszakos, teljes felújítása után, biztonsági okból legfeljebb 6 évenként egyszer végzett, legfeljebb 24 órás próbajáratás időtartamát. A teljes felújítást követő próbajáratásról annak megkezdése előtt 5 munkanappal a környezetvédelmi hatóságot írásban értesíteni kell.”

A tárgyi dízelmotorok a fenti 4. § (13) b) rendelkezésnek megfelelnek, ezért a későbbi levegőtisztaság-védelmi engedélyezés során a légszennyező pontforrásokra a rendeletben meghatározott kibocsátási határértéket nem kell alkalmazni.

A tárgyi dízelüzemű motorok műszaki részletei, típusa, kapcsolódó kémények kialakítása jelenleg még tervezés alatt van, így nem a jelen EKH engedélyezés keretében kerülnek levegőtisztaság-védelmi szempontból engedélyezésre, hanem a szükséges tényleges telepítési adatok rendelkezésre állását követően.

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 százhalombattai helyszínre vonatkoztatott órás meteorológiai adatokat használtuk fel. A felhasznált órás meteorológiai adatok beszerzésre kerültek egy öt éves időszakra (2020-2024) vonatkozóan és mind felszín közeli, mind magassági paraméterek rendelkezésre álltak.

Az előzetes konzultáció keretében végzett terjedésszámításokhoz csak egy kettő éves időszak és egy általános Pest megyei helyszínre vonatkozó meteorológiai adatok kerültek felhasználásra. A jelenlegi egységes környezethasználati engedélyezés során tehát precízebb és pontosabb számítási eredmények képezik a hatások értékelését.

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 ÉÉK-re)
- 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 kibocsátásaira végeztük el. A várható kibocsátási szintek, illetve a vonatkozó egészségügyi határértékek figyelembevételével jelöltük ki a vizsgált légszennyező anyagok körét, melyek a következők:

- Nitrogén-oxidok (Az NO_x komponens esetében a legkedvezőtlenebb esetet feltételeztük, miszerint a nitrogén-oxidok teljes mennyisége nitrogén-dioxid (NO₂) formájában van jelen, amelyre egészségügyi határértéket is meghatároz a jogi szabályozás.)
- Szilárd anyag (A viszonylag magas alapterheltség indokolta terjedésszámítás elvégzését.)
- Hidrogén-fluorid, ammónia, toxikus fémek (A hulladékégetési tevékenység további különleges légszennyező anyagai, amelyekre egészségügyi határértékek vonatkoznak.)

Tekintettel arra, hogy az egészségügyi határértékhez viszonyítva a NO_x kibocsátás arányosan magasabb, mint a CO, illetve SO₂ légszennyező anyag kibocsátás, így következésképpen kisebb hatásterület adódna, ezen légszennyező anyagokra nem végeztük el a terjedésszámítást.

Az előzetes konzultációhoz viszonyítva eltérést jelent, hogy a tervezési folyamat részeként a 80 m magas kémény helyett 70 m magas kémény kerülne megvalósításra. A tárgyi terjedésszámításoknál tehát ezt az utóbbi kibocsátási magasságot vettük figyelembe.

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, NH₃ 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 PM₁₀ frakcióba tartozó szállópornak tekintettük és ennek megfelelően a 24 órás átlagolási koncentrációkat vizsgáltuk a jogszabályi előírásokkal összhangban.

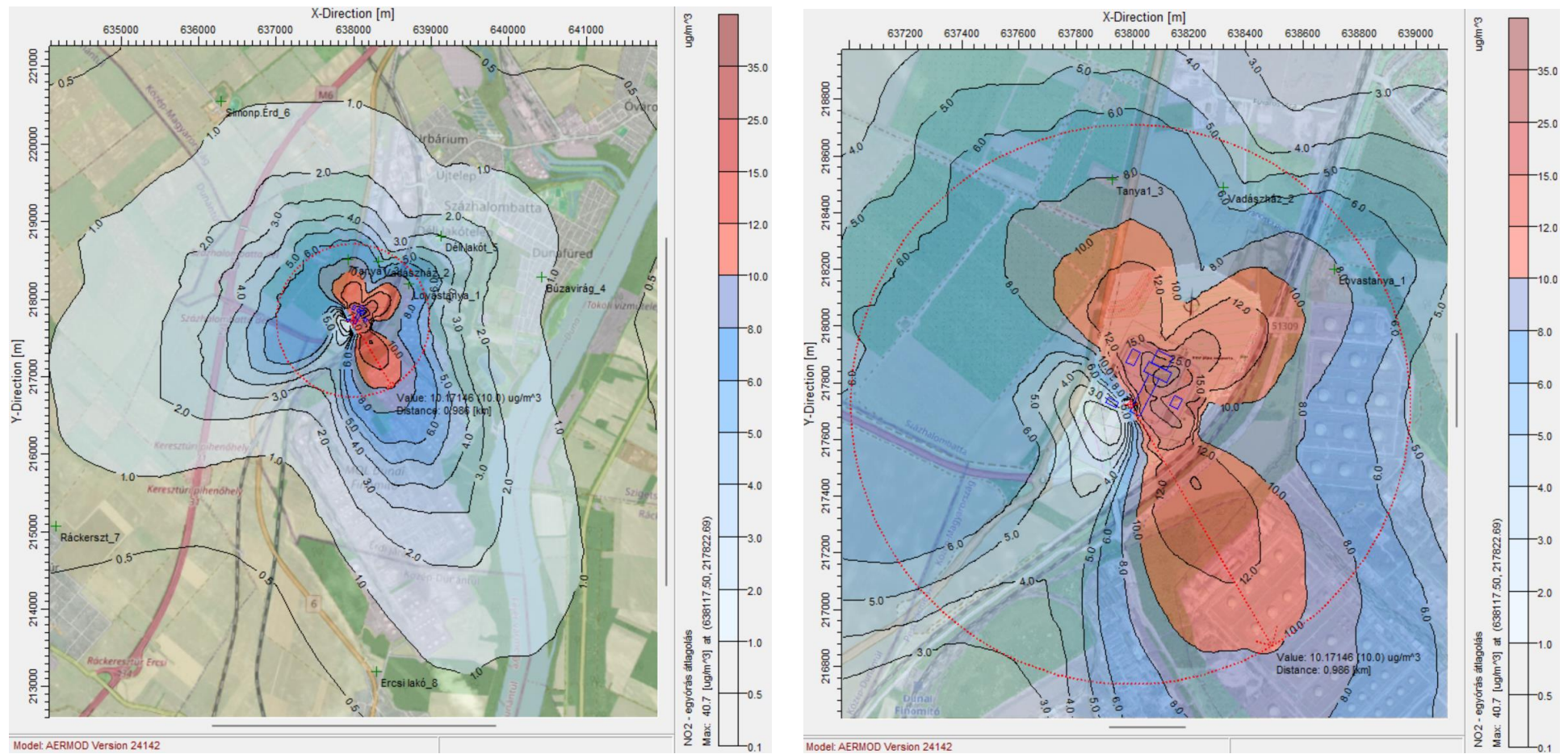
A toxikus fémek esetében jellemzően éves átlagolású egészségügyi határértéket ír elő a jogszabály, ezért ezeknél a légszennyező anyagoknál az éves immissziós koncentrációkat mutattuk be.

Az eredmények alapján az alábbi megállapítások tehetők:

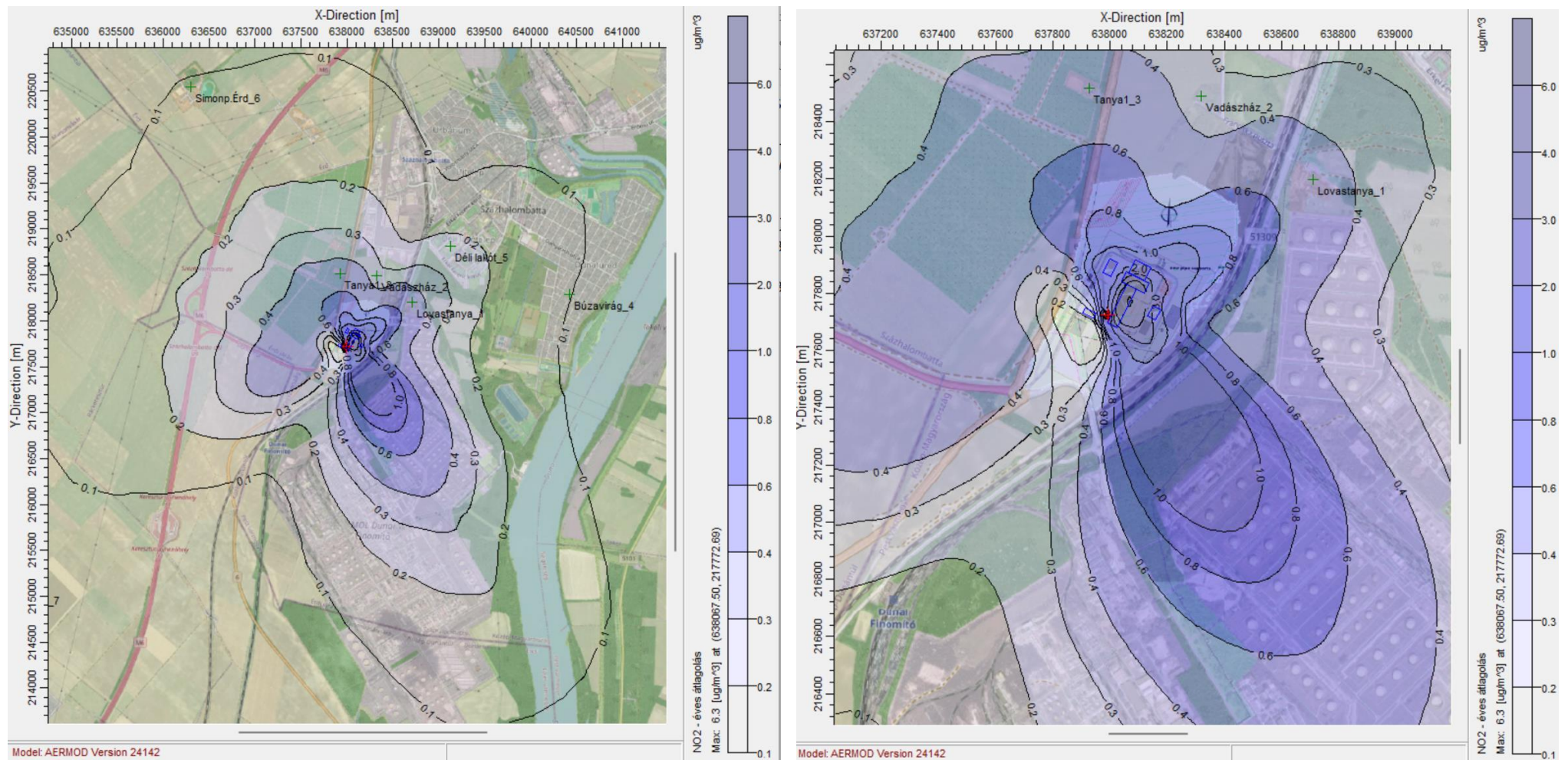
- Minden vizsgált légszennyező anyagról megállapítható, hogy a maximális levegő-terheltségi koncentrációk a telephely területén belül (a pontforrástól ÉK-i irányban) állnak elő, azaz a jelentősebb levegőtisztaság-védelmi hatások a telekhatáron belül jelentkeznek.
- Az összes NOx kibocsátás hatása érzékelhető lesz bizonyos időjárási körülmények között, mivel a legkedvezőtlenebb esetben (a szélsőséges esetek kivételével) a telephelyről eredő nitrogén-oxidok szennyezettség a telephelyen belül kb. $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mértékű többlet koncentrációt jelent egyórás átlagolásban. A telekhatárnál a legnagyobb egyórás NOx koncentráció $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ érték közé tehető. Mindemellett a legközelebbi lakott területeken a jellemző maximális érték 2-4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ közé esik, ami az egészségügyi határértéknek csupán 2-4%-a.
- Az egyedi vizsgálati pontok egyórás átlagolású idősoros eredményei alapján látható, hogy évente kb. 50-100 alkalommal fordulnak elő kiugró értékek, míg az év többi idejében minimálisan, vagy egyáltalán nem mutatható ki a vizsgált hulladékhasznosító hatása az adott egyedi vizsgálati ponton. A különböző pontok közül megállapítható, hogy a legközelebbi lovastanya esetében a kiugró óras értékek kb. $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mértékű többlet koncentrációt jelentenek, míg a távolabbi dunafüredi (Búzavirág tér) vizsgálati ponton a kiugró értékek 5-10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ többlet-légszennyezettséget eredményeznek.
- Éves viszonylatban a telephelyen kívül (annak közelében) maximálisan kb. $2,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lesz a szennyezettség maximális növekménye, tehát a vonatkozó éves határértéknek kb. 5%-a, míg a legközelebbi lakott épületnél még ennél is alacsonyabb ($<0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) levegőterheltség várható.
- A többi vizsgált légszennyező anyag tekintetében is a maximális immissziós koncentráció jellemzően az egészségügyi határértéknek, illetve a tervezési irányértéknek a 2-4%-át jelenti.



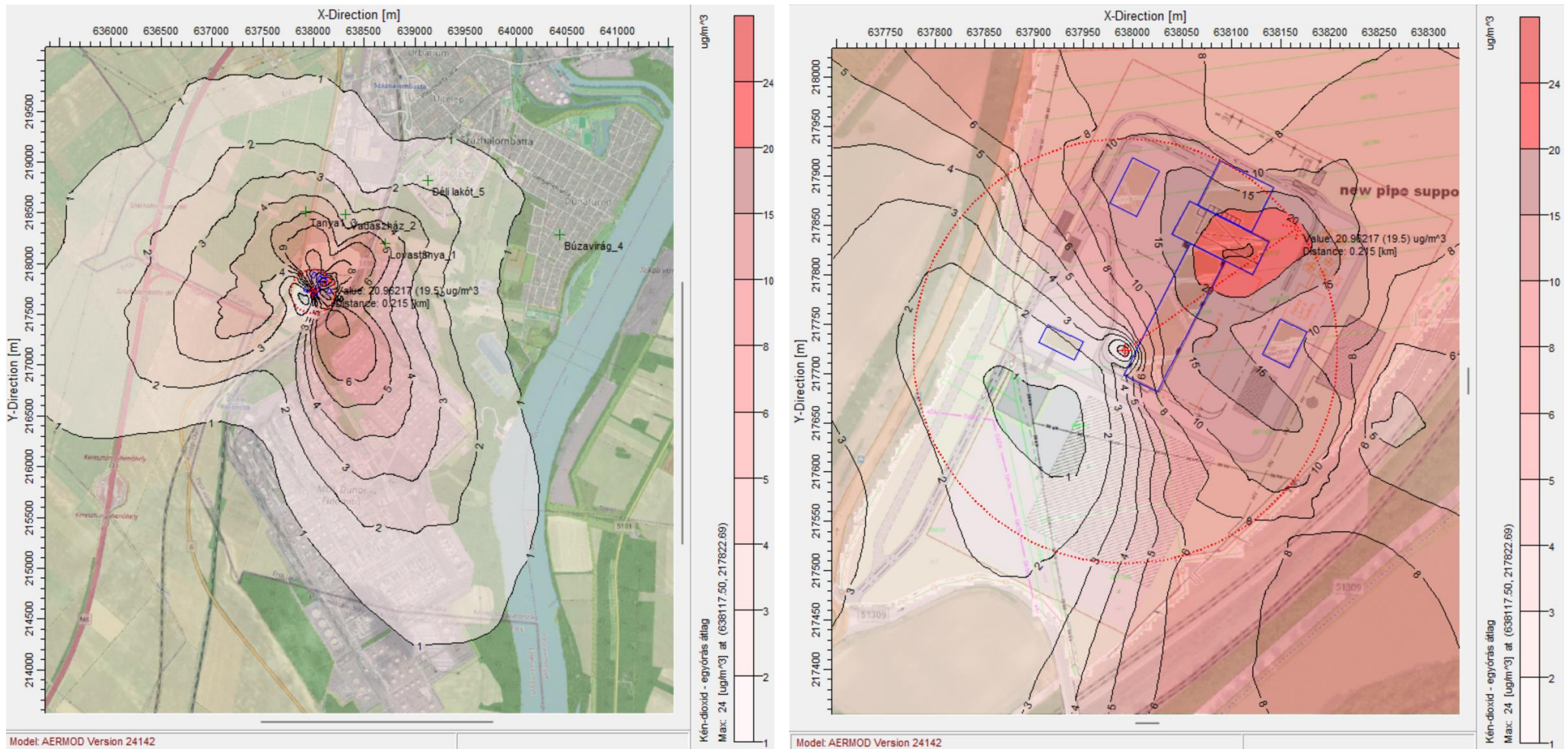
32. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett egyórás imissziós NO₂ koncentráció növekmény éves alakulása 3 egyedi vizsgálati ponton



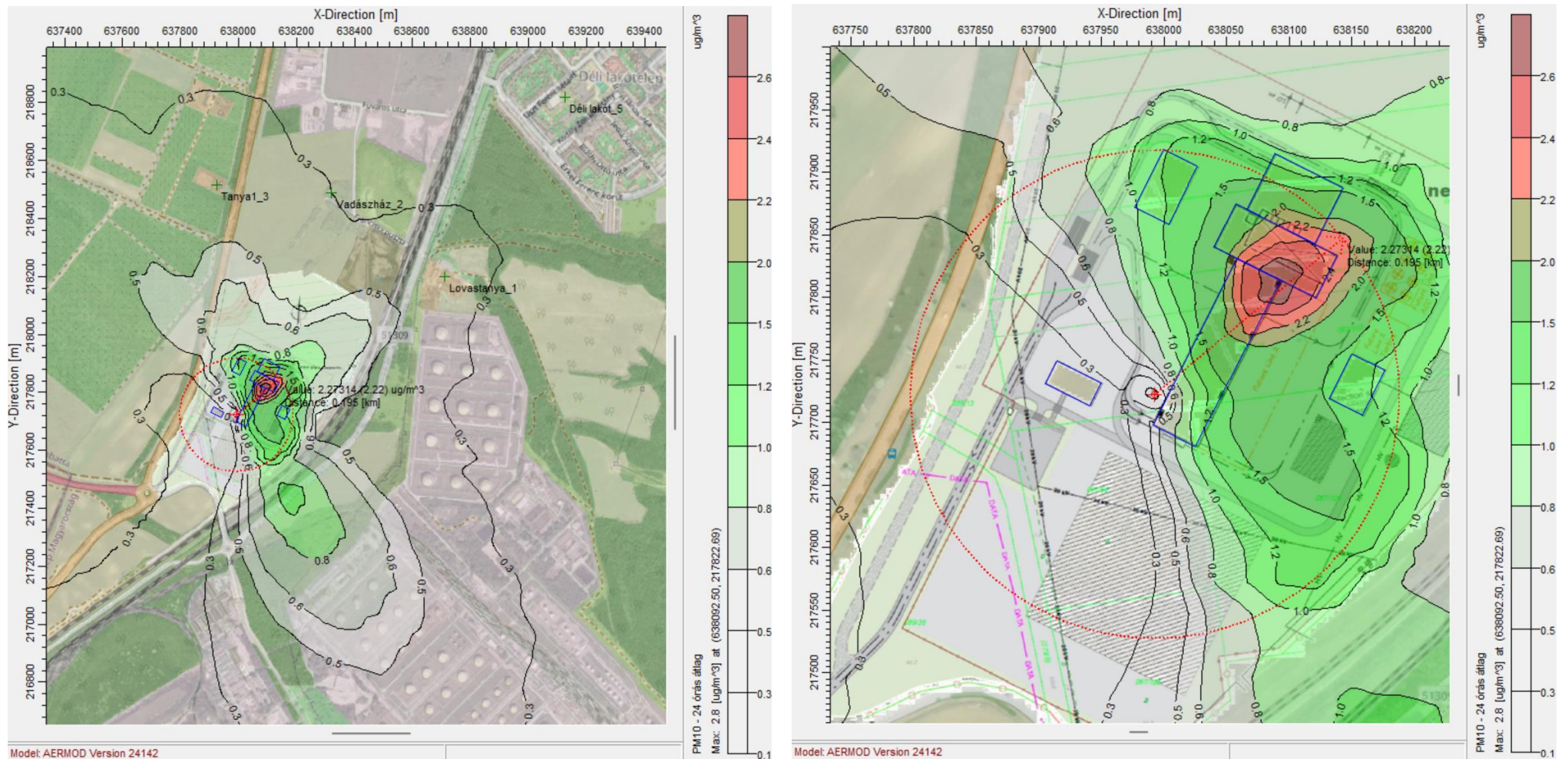
33. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett imissziós **NO₂** koncentráció növekmény **egyórás** átlagolásban a működés időszakában a számított hatásterület feltüntetésével (bal: távlati nézet, jobb: közeli nézet)



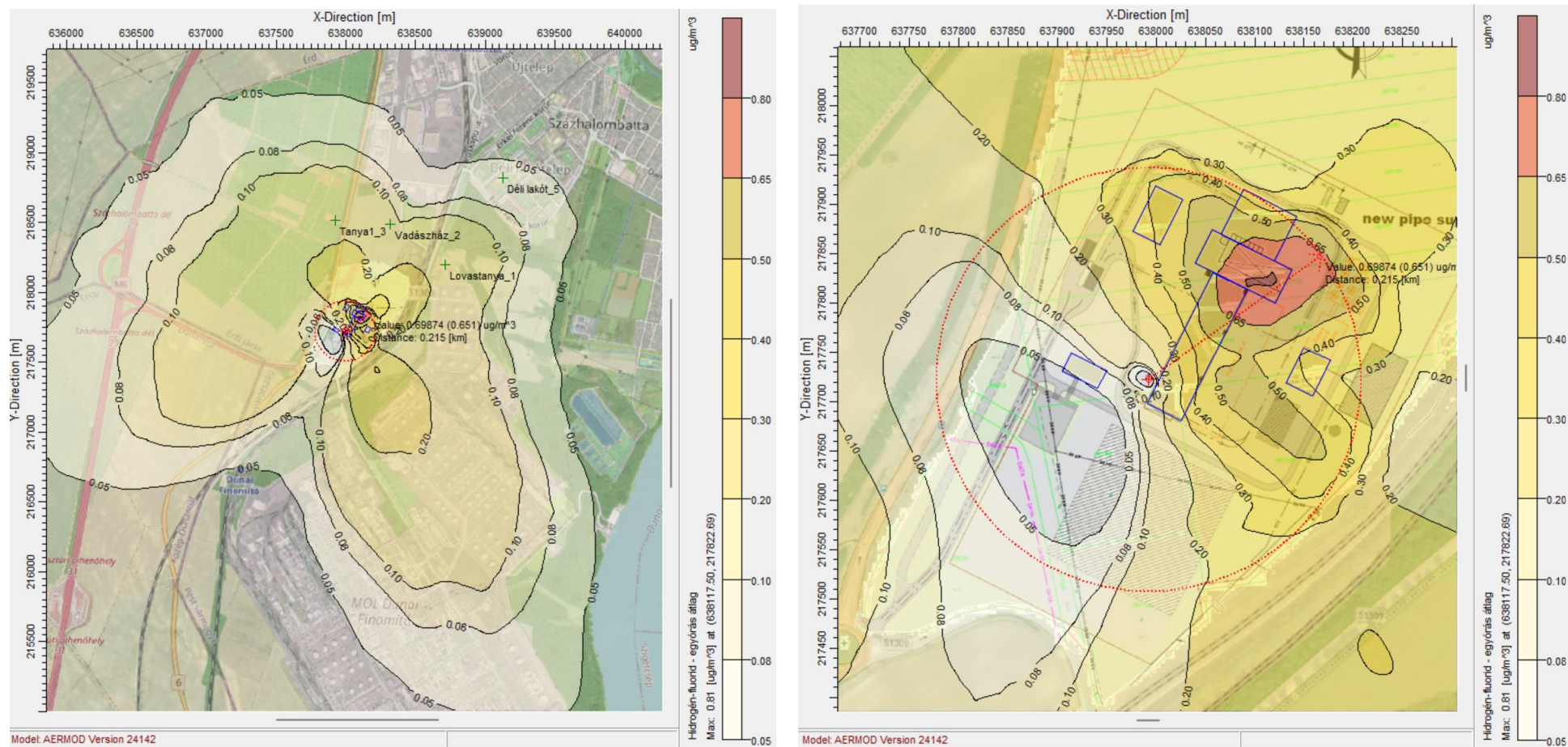
34. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett imissziós NO_2 koncentráció növekmény éves átlagolásban a működés időszakában a számított hatásterület feltüntetésével (bal: távlati nézet, jobb: közeli nézet)



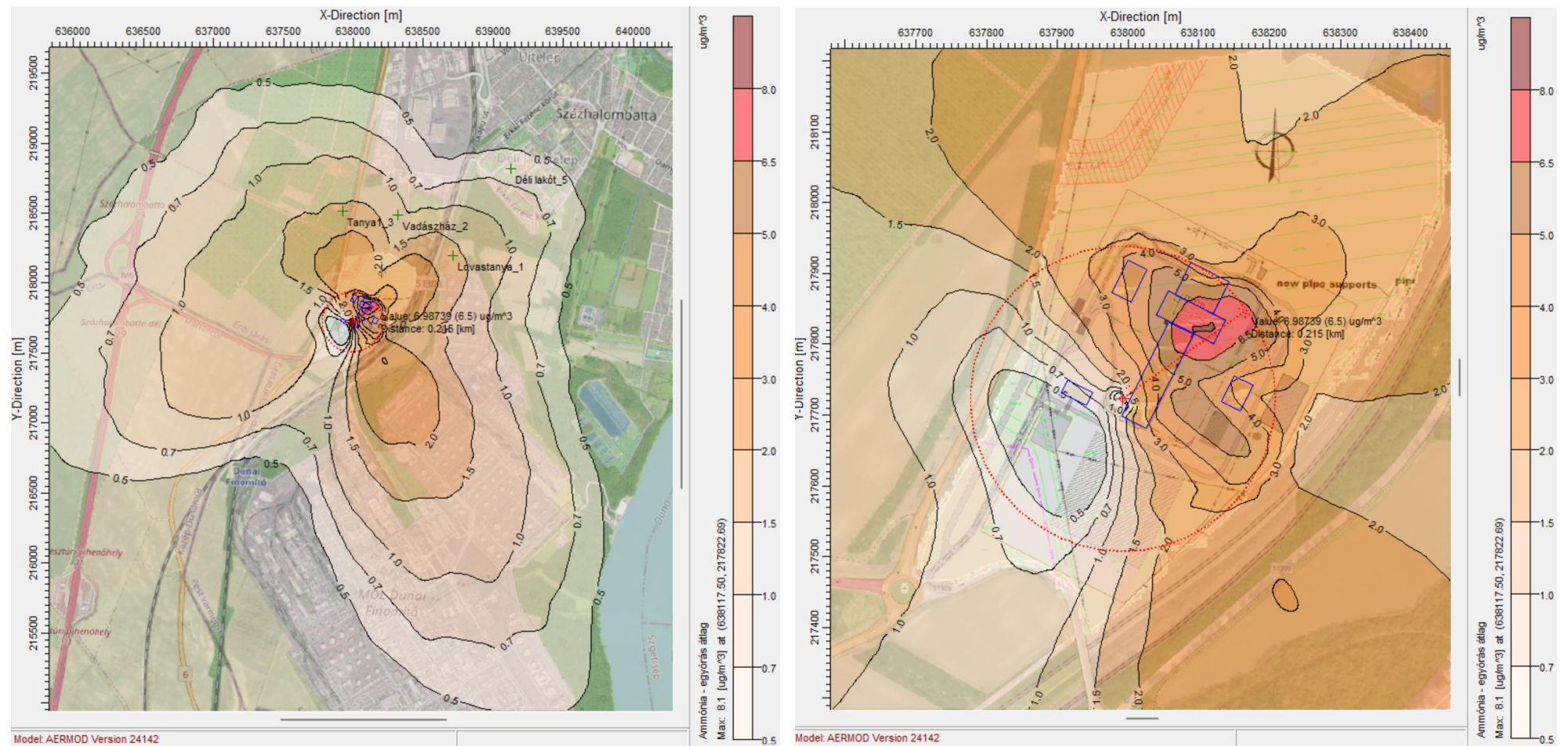
35. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett imissziós SO_2 koncentráció növekmény **egyórás** átlagolásban a működés időszakában a számított hatásterület feltüntetésével (bal: távlati nézet, jobb: közeli nézet)



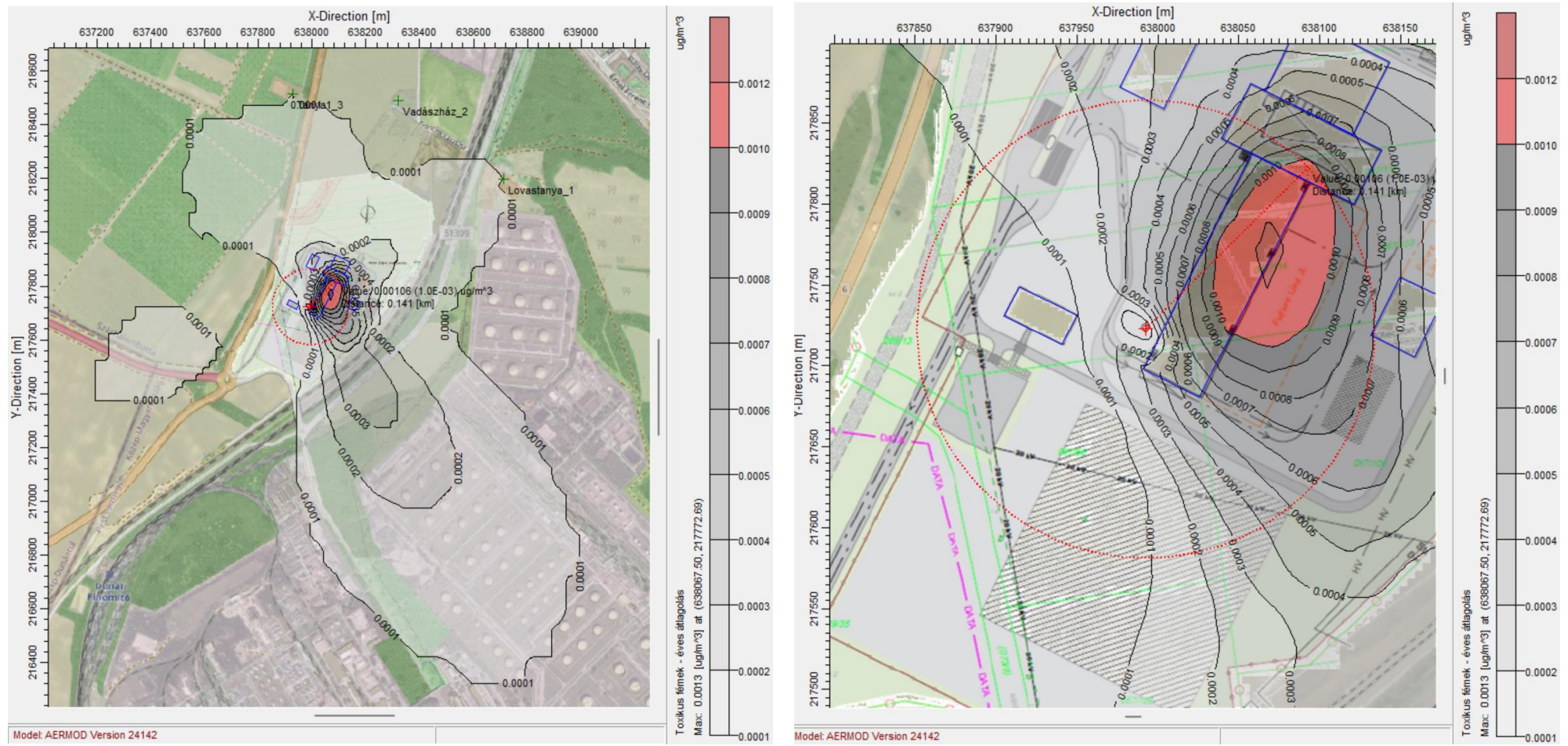
36. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett imissziós **szállópor (PM10)** koncentráció növekmény **24 órá**s átlagolásban a működés időszakában a számított hatásterület feltüntetésével (bal: távlati nézet, jobb: közeli nézet)



37. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett imissziós **HF (hidrogén-fluorid)** koncentráció növekmény **egyórás** átlagolásban a működés időszakában a számított hatásterület feltüntetésével (bal: távlati nézet, jobb: közeli nézet)



38. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett imissziós ammónia (NH_3) koncentráció növekmény egyórás átlagolásban a működés időszakában a számított hatásterület feltüntetésével (bal: távlati nézet, jobb: közeli nézet)



39. ábra: A tervezett létesítmény pontforrása által eredményezett imissziós **toxikus fém (nikkel)** koncentráció növekmény **éves** átlagolásban a működés időszakában a számított hatásterület feltüntetésével (bal: távlati nézet, jobb: közeli nézet)

8.2.3.3 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.

59. 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	-	-	0,025 (0,02)	I.

Légszennyező anyag [CAS szám]	Határérték, irányérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			Veszélyességi fokozat
	órás	24 órás	éves	
Dioxinok és furánok (2,3,7,8-TCDD: tetraklór-dibenzo-dioxin toxikus egyenértékben kifejezve)	-	-	1×10^{-6} [pg/mg3]	I.
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 mindenesetben 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 imissziós 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.

Eredmények kiértékelése

A terjedésszámítások eredményei azt mutatják, hogy a P1 pontforrás levegőkörnyezeti hatása általánosságban érzékelhető, ugyanakkor a kémény magassága miatt a felszín közelében kialakuló immissziós koncentrációk hatása nem tekinthető jelentősnek. A terjedésszámítás egyórás átlagolású eredményeinek számszerűsített kiértékelését, azaz a P1 jelű pontforrásra az egyes hatásterület lehatárolási módszerekkel számított eredményeit az alábbi táblázat foglalja össze a vizsgált légszennyező anyagok vonatkozásában. A hatásterületek nagyságát az kibocsátási ponttól számított távolságként m-ben kifejezve adtuk meg.

60. táblázat: A levegőtisztaság-védelmi hatásterületek lehatárolása a P1 pontforrás kibocsátásai alapján

	Nitrogén-dioxid	Kén-dioxid	PM ₁₀	Hidrogén-fluorid	Ammónia	Toxikus fém (nikkel)
Kibocsátási koncentráció (mg/Nm³)	50	50	5	1	10	0.01
Vonatkozó átlagolási idő	egyórás	egyórás	24 órás	egyórás	egyórás	éves
Egészségügyi határérték (µg/m ³)	100	250	50	20	200	0.02
Küszöbérték a) szerint (µg/m ³)	10	25	5	2	20	0.002
Alaplégterheltség (µg/m ³)	18	5	20	n.a.	n.a.	n.a.
Küszöbérték b) szerint (µg/m ³)	16.4	24	6	-	-	-
Számított maximális koncentráció (µg/m³)	40.7	24.4	2.77	0.81	8.14	0.00125
Küszöbérték c) szerint (µg/m ³)	32.5	19.5	2.22	0.65	6.51	0.001
Hatásterület (hatótávolság m-ben pontforrástól)	986 m	215 m	195 m	215 m	215 m	141 m
Számított legnagyobb éves átlagkoncentráció (µg/m³)	6.26	3.76	0.63	0.125	1.25	0.00125

A terjedésszámítás eredményei alapján megállapítható, hogy a vonatkozó egészségügyi határérték, vagy a tervezési irányérték 5%-a alatt várható a leggyakoribb időjárási viszonyok között számított imissziós többletkoncentrációk értéke, ami minimális levegőkörnyezeti hatást jelent. Ez alól egyedül a nitrogén-dioxid légszennyező jelent kivételt, ahol az „a” módszer szerint számított küszöbértéket (az egészségügyi határérték 10%-át) meghaladja a számított koncentráció maximális értéke, így ezzel a módszerrel számítva adódik a legnagyobb kiterjedésű hatásterült.

A hatásterült lehatárolásához a többi légszennyező anyag esetében kizárólag a „c” módszer értelmezhető, mivel a leggyakoribb időjárási körülmények között a többletkoncentráció nem éri el az egészségügyi határérték 10%-át. A „c” számítási módszer (maximális koncentráció 80%-a feletti koncentrációk alapján számított hatásterület) jellegéből fakadóan – a hatás tényleges mértékétől függetlenül – azonos értéket (215 m) eredményez minden légszennyező anyag esetében (kivéve az éves átlag alapján számított nikkelnél, illetve a 24 órás átlag alapján számított szállópor).

A számítások alapján tehát megállapítható, hogy a tárgyi létesítmény üzemelésének levegőminőségre gyakorolt hatása a lehatárolt hatásterületen belül várhatóan érzékelhető lesz, míg a maximális hatás a telephely területén belülről korlátozódik és a hatásterületen kívül is még várhatóan kis mértékben érzékelhető lesz. *A jogszabály szerint kötelezően lehatárolható levegőtisztaság-védelmi hatásterületet a tervezett P1 pontforrásból kiindulva, 986 m sugarú kör határolja le.*

A hatásterület elsősorban Százhalombatta közigazgatási területét érinti, de DNY-i irányban a lehatárolt hatásterület Ercsi közigazgatási területét is érinti. A hatásterület kizárólag mezőgazdaság, ipari és közlekedési övezeteket érint. A levegőtisztaság-védelmi hatásterület É-i szélénél mezőgazdasági övezetben lévő, de lakó, illetve rekreációs funkcióval is rendelkező épületek találhatók. Ezek közé tartoznak (a terjedésszámítások során egyedi vizsgálati pontként kezelt) Benta lovastanya, a vadászház, valamint az ÉÉNY-i irányban található mezőgazdasági tanya.

8.2.4 Közúti forgalom légszennyező hatása

A tervezett hulladékhasznosítási tevékenységhez kapcsolódó hulladékbeszállítás kizárólag közúton történik. A telephely lakott területeken kívül, távolabbról is szinte minden irányból közvetlenül megközelíthető az M6-ás 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 személygépkocsik 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:

61. 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 ₂	SO ₂	Pm	CO ₂
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	1940,0
Tehergépjármű	123,3	9,0	66,7	1,1	18,0	7730,0
Autóbusz	113,3	13,4	60,4	1,4	19,0	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)
- szélesebbesség: 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. zajvédelmi fejezetben részletezve) vonatkozóan végeztük el. Az úttengelytől számított távolság függvényében adtuk meg a vizsgált logisztikai központhoz kapcsolódó többletforgalom következtében kialakult levegőterheltségi koncentráció növekményeket.

62. táblázat: A vizsgált tevékenységhez kapcsolódó napi többletforgalom levegőterhelő hatása

		M.e.	CO	NO2	PM10 (24 órás)
Vonalas forrás emissziója		mg/s/m	0.0636	0.0302	0.00797
Levegőterheltség növekmény az úttengelytől mért távolságban	1 m	µg/m ³	23.3	11.1	2.92
	5 m	µg/m ³	18.6	8.81	2.32
	10 m	µg/m ³	13.8	6.55	1.73
	20 m	µg/m ³	8.99	4.27	1.13
	30 m	µg/m ³	6.74	3.2	0.844
	40 m	µg/m ³	5.43	2.58	0.681
Határérték		µg/m ³	10000	100	50
Határérték elérésének helye		m	-	-	-
Határérték 10%-ának helye		m	-	3	-

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 ugyanakkor 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 hulladékhasznosítási tevékenységhez kapcsolódó közúti forgalom.

8.3 FELSZÍNI VÍZTESTEK VÉDELME

8.3.1 Vízellátás

8.3.1.1 Ivóvíz ellátás

A tervezett hulladékhasznosító mű ivóvíz ellátását a Battai Ipari Park ivóvíz hálózatára csatlakoztatva a Fővárosi Vízművek Zrt. fogja biztosítani. Az üzemelés során fellépő ivóvíz igény napi 43 dolgozóval számolva 130-200 m³/hó.

A vízellátás DN 150 mm-es göv anyagú ún. körvezeték létesítésével fog megvalósulni. A DN 150 göv körvezetékes vízvezeték a Fuvaros utcai DN 150 PVC vízvezeték és az Olajmunkás utcai DN 300 ac vízvezeték összekötésével valósul meg, a 2992/29 hrsz-ú út - 067/73 hrsz-ú út – Franciska puszta (067/8 hrsz-ú út) és a 064/20 hrsz-ú utak közterületi nyomvonalán vezetve, továbbá, a 067/92 hrsz-ú ingatlan vonalában, a vasút alatt védőcsőben átvezetve érve el az Olajmunkás utcai DN 300 ac vízvezetékét.

A Fővárosi Vízművek Zrt. vízszolgáltatással kapcsolatos elvi nyilatkozatát a **12. sz. melléklet** tartalmazza.

8.3.1.2 Ipari vízellátás

Az üzem működése során ipari víz felhasználás a kazántápvíz előállításához, a gőzfejlesztéshez, illetve a tűzvíz rendszer feltöltéséhez és pótlásához szükséges.

Az ipari vízellátás szintén a tervezett hulladékhasznosító műtől függetlenül, külső forrásból fog megvalósulni. A szükséges ipari vizet a MOL Dunai Finomító vízműve biztosítja a Dunából, ahol a MOL Nyrt. tulajdonában és üzemeltetésében lévő vízkivételi mű emeli ki a szükséges mennyiségű vizet. Az üzem ipari vízellátásának biztosításához a vízkivételi mű bővítése nem szükséges.

63. táblázat: A vízmű által biztosított ipari víz várható paraméterei

Paraméter	Mértékegység	Átlag	Minimum	Maximum
pH	-	7,8	6,8	8,4
p-lúgosság	mg/l CaCO ₃	0,3	0	8,4
m-lúgosság	mg/l CaCO ₃	156	118	191
Ca-keménység	mg/l CaCO ₃	140	103	220
Összes keménység	mg/l CaCO ₃	191	21	321
Összes vas	mg/l	0,36	0,05	1,5
Klorid	mg/l	28	14	55
KOI	mg/l	9	8	10
Olaj tartalom	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Vezetőképeség	μS/cm	450	323	577
Zavarosság	FNU	14	2,9	72
Összes szilárd anyag	mg/l	268	168	330
Összes lebegő anyag	mg/l	12	12	12
Mikrobiális aktivitás	CFU/ml	10 ³	0	10 ⁵
Algaszám	ind/ml	10 ³	10 ²	2x10 ⁴

A MOL Dunai Finomítóból a Duna szűrt vize 1 db 20 cm hőszigeteléssel ellátott DN200 iparivíz vezetéken érkezik. A tűzvíz rendszer ellátásához szükséges vizet egy 1 000 m³-es puffertartályban tárolják.

8.3.2 Csatornahálózat

8.3.2.1 Csapadékvíz gyűjtő hálózat

A területre hulló csapadékvíz gyűjtésére és elvezetésére vonatkozóan a jelenlegi tervezési fázisban még csak koncepciótervek állnak rendelkezésre. A hulladékhasznosító üzem területére hulló csapadékvíz elválasztott rendszerű csapadékvíz gyűjtő hálózatban tervezik összegyűjteni, mely rendszer részét képezi az utakkal párhuzamos árokrendszer, a földalatti vezetésű csapadékgyűjtő csőhálózat és a záportározó medence.

Az üzem területén az utakról, a burkolt és zúzottköves területekről az utakkal párhuzamosan kiépített csapadékvízgyűjtő árokrendszer gyűjti össze a nem szennyezett csapadékvizet. Az épületekről az ereszcsonnak egy felszín alatti csatornahálózatba vezetik a szintén nem szennyezett csapadékvizet. Ezen vizeket 600 mm-es földalatti csapadékvízgyűjtő gerincvezetéken keresztül juttatják el egy 1800 m³ térfogatú vízzáró beton gyűjtő medencébe (záportározó). Innen a vizet szivattyúk segítségével továbbítják a MOL Dunai Finomító szennyvízgyűjtő törzshálózatára.

Az ammónia/diesel olaj lefejtő állomás területére lehulló csapadék szennyeződhetőknek tekinthető, ezért a környezetéből kiemelkedő kármentő szegéllyel körbevett, megfelelő lejtésű burkolt térszínéről lefolyó csapadékvíz gyűjtése egy zombban történik. A zombból elvezetésre kerülő csapadékvíz szennyezőanyag tartalmát egy olajfölköző műtárgy segítségével leválasztják. Az így megtisztított csapadékvizet a záportározóba, majd a MOL Dunai Finomító szennyvíz törzshálózatára vezetik.

A részletes műszaki adatok az építési engedélyezési tervezés során, illetve a vízjogi létesítési engedély kérelemben kerülnek meghatározásra.

8.3.2.2 Technológiai szennyvízgyűjtő rendszer

A hulladékhasznosító mű üzemelése során tisztítást igénylő technológiai szennyvíz nem keletkezik.

A nedves mosóból viszonylag kis, kb. 20 l/tonna mennyiségű, alacsony nátrium-klorid és -szulfát koncentrációjú hulladékot tartalmazó folyadékáram távozik, amely a NaOH-val történő semlegesítésből származik. Ezt visszavezetik a félszáraz tisztítási folyamatba, így a teljes füstgáztisztító rendszer szennyvízmentes lesz.

Az I. nyári "normál" üzemmódban a kazán lefúvatásokból adódó 0,7 m³/óra és az ipari vízkezelésből keletkező 0,6 m³/óra tömegáramú szennyvízáramokat felhasználják az égetés során képződő salak nedvesítésére és/vagy a füstgáz hőmérsékletének csökkentésére a száraz füstgáztisztítási szakasz előtt, így a teljes technológiai folyamat végeredményeként szennyvíz nem keletkezik.

A II. téli üzemmódban az ipari vízkezelés során keletkező szennyvíz mennyisége meghaladja a technológiai folyamatba visszavezethető mennyiséget, ezért 80 m³/óra tömegáramú szennyvíz keletkezik, amit a MOL Dunai Finomító szennyvízgyűjtő törzshálózatába vezetnek.

8.3.2.3 Kommunális szennyvízgyűjtő rendszer

A kommunális szennyvízáramot a Batta Ipari Park szennyvízcsatornájába vezetik. A szennyvizet belső gravitációs szennyvíz-csatornahálózat kiépítésével tervezik összegyűjteni, majd egy a telken belül létesítendő szennyvízátemelő egységgel elvezetni a 2992/29 hrsz-ú út - 067/73 hrsz-ú út – Franciska pusztá (067/8 hrsz-ú út) és a 064/20 hrsz-ú utak közterületi nyomvonalat érintő nyomóvezetéken (PE 100 SDR 17, PN 10) keresztül a Fővárosi Vízmű Zrt. által üzemeltett, Fuvaros utcai DN 300 mm-es gravitációs szennyvízcsatornába. A meglévő Fuvaros utcai szennyvízcsatorna előtt csillapító akna betervezése szükséges, melytől DN 300 mm-es KG-PVC csatornaszakasszal lehet csatlakozni a meglévő Fuvaros utcai szennyvízcsatorna DN 100 cm aknakamrájú tisztítóaknájába. A Fővárosi Vízművek Zrt. szennyvízelvezetéssel kapcsolatos elvi nyilatkozatát a **12. sz. melléklet** tartalmazza.

8.3.3 Telepítés során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők

A telepítés időszakában nagymértékű vízigénnyel nem kell számolni, az inkább az üzemeltetési időszakban jelentkeznek.

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 m³/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.

8.3.4 Megvalósítást követően várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők

A megvalósulást követően a telephely vízigénye (ivóvíz, ipari víz, tűzvíz) a Batta Ipari Park hálózataról, illetve a MOL Dunai Finomító vízművéből történik, a meglévő hálózatot bővíteni nem kell.

8.3.4.1 Szociális célú vízfelhasználás

Az üzem területén normál működés esetén naponta 43 fő tartózkodik. Ivóvíz felhasználás normál üzemben kevesebb mint 130-200 m³/hó.

8.3.4.2 Ipari jellegű vízfelhasználás

Az üzem működése során ipari víz felhasználás a kazántápvíz előállításához, a gőzfejlesztéshez, illetve a tűzvíz rendszer feltöltéséhez és pótlásához szükséges. Az iparivíz igény nyári normál üzemmódban 15,4 m³/h, míg a téli üzemmódban 200 m³/h.

8.3.4.3 Szennyvizek

A hulladékhasznosító mű telephelyén keletkező csapadék- és szennyvizek a következők:

- *Kezelést nem igénylő technológiai szennyvíz:* a II. téli üzemmódban 80 m³/óra tömegáramú, kezelést nem igénylő szennyvízáram keletkezik a sómentes víz előállítás során.
- *Kezelést nem igénylő csapadékvíz:* A telephelyről összegyűjtött nem szennyeződhet csapadékvíz a MOL Dunai Finomító szennyvíz törzshálózatába vezetik.
- *Szennyeződhet csapadékvíz:* Az ammónia/diesel olaj lefejtő állomás területéről összegyűjtött csapadékvíz szennyezőanyag tartalmát egy olajfőlöző műtárgy segítségével leválasztják, a MOL Dunai Finomító szennyvíz törzshálózatába vezetik.
- *Kommunális szennyvíz:* Az üzem területén normál működés esetén naponta 43 fő tartózkodik. A várható kommunális szennyvíz mennyiség 130-200 m³/hó.

8.3.5 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.

8.3.6 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.

8.4 TALAJ ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZTESTEK VÉDELME

8.4.1 A terület szennyezettségi állapotának vizsgálata

A beruházási területen tudomásunk szerint korábban nem készültek állapotfelmérést célzó vizsgálatok.

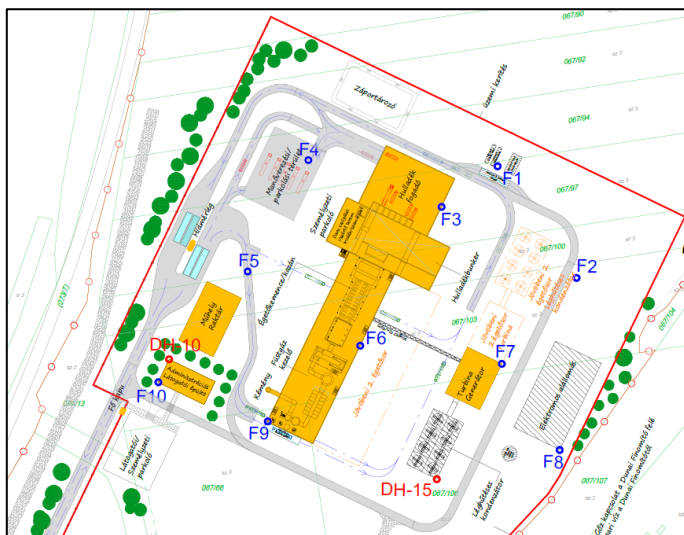
A területtől kb. 500 m távolságra DK-i irányban található a MOL Dunai Finomító, amelynek több évtizedes működése nagy kiterjedésű szénhidrogén szennyeződést eredményezett a talajvízben és a talajban. A felszín alatti szénhidrogén-szennyezettség környezetkárosító hatásának kivédésére és csökkentésére egységes felszín alatti vízvédelmi rendszer épült ki. A szennyezettség terjedésének útját elzáró, a Ny-i irányból nyitott résfal a Finomító külső kerítésének vonalában húzódik, eddig elkészült hossza mintegy 11 km. A résfal a legtöbb helyen beköt a 10-40 m mélységben húzódó vízzáró rétegekbe. A védelmi rendszer célja, hogy megakadályozza a felszínalatti környezetbe jutott szénhidrogén termékek finomítón kívüli területre történő tovább terjedését, valamint összegyűjtse a felszín alatti környezetben található önálló fázisú és mobilis szénhidrogén termékeket, és megóvja a környező települések felszín alatti vízkészletét, valamint a Duna partiszűrűsű vízkészletét is.

A fentiek ismeretében 2024 decemberében alapállapot vizsgálatot végeztünk annak megállapítására, hogy a Dunai Finomító tevékenysége okozott-e bármilyen állapotromlást a talaj és a felszínalatti víz tekintetében a tervezett hulladékhasznosító mű területén.

A beruházási területen az üzem, valamint a kapcsolódó technológiai egységek és kiszolgáló épületek által érintett terület kiterjedése (a jövőbeni építésre fenntartott terület kivételével) kb. 10 ha, így min. 1 db fúrásponthoz szükséges pontsűrűséget szem előtt tartva, 10 db mintavételi fúrás leemlélyítése történt meg.

Az első 3 ponton végzett fúrás során a tervezettnél nagyobb, 12-15 m közötti mélységet elérve sem jelentkezett talajvíz a furatokban. Mivel a rendelkezésre álló fúróberendezés teljesítménye nem tette lehetővé a területre jellemző száraz löszös képződményben a talajvíz mintavételhez szükséges nagyobb mélység elérését, ezért a hátralévő pontokon a fúrások csak 8 m mélységig történtek.

Az alapállapot vizsgálat terepi munkáit követően az ALAP-GEO Kft. 30 m mélységet is elérő geotechnikai célú szondázások és mintavételi fúrások elvégzésére kapott megbízást. A megbízóval és a kivitelezővel történt egyeztetést követően, az általuk talajvízig leemlélyített 2 db furatból (DH-10 és DH-15) végeztük el az alapállapot vizsgálatához szükséges akkreditált talajvíz mintavételeket.



40. ábra: Alapállapot-vizsgálat mintavételi pontkiosztása

A mintavételi fúrások kivitelezése Hinowa-ELGOSCAR típusú önjáró gumiláncalpas egyedi fúró és szondázó berendezéssel történt szárazfúrásos technológiával, 100 mm-es átmérőjű 1,0 m-es tagokra bontható spirálfúróval. Furatonként 3 db talajminta vétel történt 1 m és 3 m mélységből, illetve a fúrás talpából.

64. táblázat: Mintavételi fúrások paraméterei

Furat jelölése	EOV X	EOV Y	Talpmélység (m)	Nyugalmi vízszint (m)
F-1	217 903	638 168	8,0	nem érte el a talajvizet
F-2	217 816	638 230	8,0	
F-3	217 871	638 124	8,0	
F-4	217 908	638 019	8,0	
F-5	217 821	637 972	8,0	
F-6	217 762	638 060	15,0	
F-7	217 748	638 171	8,0	
F-8	217 658	638 120	10,0	
F-9	217 703	637 988	12,0	
F-10	217 734	637 902	12,0	
DH-10	217 752	637 911	17,0	16,65
DH-15	217 681	638 217	13,0	12,17

A területen korábban végzett mezőgazdasági tevékenységet, illetve a szomszédos Dunai Finomító területén ismert szennyezettséget figyelembe véve, a minták vizsgálata a következő komponenskörökre történt:

- általános vízkémiai paraméterek,
- növényvédő szerek,
- TPH, BTEX és PAH,
- fémek és félfémek.

8.4.1.1 Földtani közeg szennyezettsége

A laboratóriumi vizsgálatok eredményei alapján minden vizsgált szennyezőkomponens (B) szennyezettségi határérték alatti koncentrációban volt jelen a talajmintákban, a vizsgálatok zömében

kimutathatósági határ alatti koncentrációk voltak kimutathatók, ezért az eredmények szövegszerű táblázatos bemutatását nem tartjuk szükségesnek.

8.4.1.2 Felszín alatti víz szennyezettsége

Az alábbi táblázatokban kerültek összefoglalásra a talajvízre vonatkozó laboratóriumi vizsgálati eredmények, melyeket a 6/2009. (IV.14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletében megadott (B) szennyezettségi határértékekhez viszonyítunk, kiemelve a határérték túllépéseket.

65. táblázat: Általános vízkémiai komponensek a talajvízben

Fúrás jele	pH	El. vezkép. (μS/cm)	Ammónium (mg/l)	Foszfát (mg/l)	Nitrit (mg/l)	Nitrát (mg/l)	Szulfát (mg/l)	Klorid (mg/l)
(B) h.é.	6,5-9,0	2 500	0,5	500	0,5	50	250	250
DH-10	7,45	892	<0,05	<0,2	<0,1	41,2	56,4	41,5
DH-15	7,57	972	0,12	<0,2	<0,1	58,2	75,9	15,0

66. táblázat: Szerves komponensek a talajvízben (μg/l)

Fúrás jele	TPH	benzol	toluol	etil-benzol	xilol	egyéb alkilbenz.	naftalinok	PAH naftalinok nélkül
(B) h.é.	100 μg/l	1 μg/l	20 μg/l	20 μg/l	20 μg/l	20 μg/l	2 μg/l	2 μg/l
DH-10	<20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,024
DH-15	<20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,013

67. táblázat: Fémek és félfémek a talajvízben (μg/l)

Komponens	(B) h.é.	DH-10	DH-15
Ag	10	<1	<1
Al	200	<10	<10
As	10	<1	<1
B	500	33,4	44,9
Ba	700	31,4	43,3
Cd	5	<0,5	<0,5
Co	20	1,37	1,39
Cr	50	6,05	3,68
Cu	200	<5	35,8
Hg	1	<0,2	<0,2
Mo	20	<0,2	<0,2
Ni	20	<0,2	<0,2
Pb	10	1,36	2,66
Se	10	<1	1,95
Sb	5	<0,5	<0,5
Sn	10	2,40	2,69
Zn	200	6,21	24,5

A laboratóriumi vizsgálati eredmények alapján a nitrát kivételével mind a szerves, mind a szerves komponensek (B) szennyezettségi határérték alatti koncentrációban vannak jelen a talajvízben. A DH-15 jelű furatban mért 58,2 μg/l-es nitrát koncentráció enyhén meghaladja a (B) szennyezettségi határértéket.

A növényvédő szerek esetében minden komponens a kimutathatósági határérték alatti koncentrációban volt jelen a talajvízben.

Az alapállapotvizsgálati dokumentációt a **16. sz. melléklet** tartalmazza.

8.4.2 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- 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 elcsepegése, 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 mázolóanyagok 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 kevéssé 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.

8.4.3 Megvalósítást követően várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők

A tervezett hulladékhasznosító 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 (ammónia tároló, fűtőolaj tartályok, vészhelyzeti dízelgenerátor) oly módon kerülnek kialakításra, hogy az esetleges szennyezés mértékét, minimális szintre csökkentsék. A körületekintő 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 hulladékhasznosító 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.

8.4.4 Felhagyás során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők

A felhagyás időszakában a hulladékhasznosító 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 közeget. 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.

8.4.5 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 fűtőolajat szállító tartálykocsit,
- beszállított anyagok (ammónia vizes oldata, fűtőolaj) átfertésekor, valamint a tárolótartályok tömítetlensége, folytonossági hibája, sérülése 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 részteles 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 kárelhárítás során alkalmazott felitató anyagok és a szennyezett talajtömegek veszélyes hulladékként kezelendők, elszállítatásukról, 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.

8.4.6 Tervezett monitoring rendszer

A tervezett hulladékhasznosító mű területén a felszín alatti vizekre gyakorolt hatások nyomon követése érdekében 3 db figyelő kútból álló monitoring rendszer üzemeltetését tervezik, amelynek helyszínrajzát a **17. sz. melléklet** tartalmazza.

A monitoring kutak tervezett talpmélysége 20 m, béléscső átmérője 110 mm, szűrőzése 13,0-19,0 m közötti. A kutakat szárazfúrásos technológiával minimum 200 mm fúrési átmérővel kell kialakítani.

68. táblázat: Tervezett monitoring kutak EOY koordinátái

Azonosító	EOV X	EOV Y	Célja
F-1	217 903	638 168	Fűtőolaj/ammónia oldat tartályok környezetének megfigyelése
F-2	217 641	638 115	A talajvíz állapotának megfigyelése alvízi irányban
F-3	217 828	638 040	A hulladékbunker környezetének megfigyelése

A tervezett monitoring kutak kialakítása az üzem kivitelezését követően fog megtörténni, ugyanis nagy a valószínűsége, hogy az ezt megelőzően kialakított kutak sérülhetnek az építési munkálatok során. A kivitelezést megelőzően lefolytatásra kerül a hatályos 41/2017. (XII.29.) BM rendeletben megfogalmazott tartalmi és formai követelményeknek megfelelő vízjogi létesítési engedélyezési folyamat.

Az üzem kiépítését és üzembe helyezését követően a kialakított monitoring kutak üzemeltetését, azaz akkreditált mintavételezését és az akkreditált laboratóriumi vizsgálatokat éves gyakorisággal javasoljuk elvégezni. Az akkreditált mintavételezést követően – a helyszínen mért pH, hőmérséklet és fajlagos vezetőképesség rögzítése mellett – az alábbi paraméterek vizsgálatát javasoljuk elvégezni az akkreditált laboratóriumban.

69. táblázat: Vizsgálandó paraméterek

Vizsgálandó paraméterek	EOV X
TPH, BTEX, PAH	éves
Fémek és félfémek	éves
ÁVK	éves

Természetesen a monitoring rendszer üzemeltetését –beleértve az akkreditált laboratóriumi vizsgálatok elvégzését is- az arra jogosultsággal rendelkező szervezet fogja végezni, melynek kiválasztását engedélyes beszerzési eljárásában rögzítetteknek megfelelően fogja kiválasztani.

8.5 ÉLŐVILÁG VÉDELME

8.5.1 A hatásterület környezeti állapota

A tervezett létesítmény telepítési helye Százhalombatta városközponttól DK-i irányban 2 km távolságra, a MOL Dunai Finomító iparterület szomszédságában található. Megközelítése a 6-os főútról, vagy a Budapestet Péccsel összekötő M6-os autópálya 1,5 km távolságra lévő 28 km-nél található lehajtójától lehetséges.



41. ábra: A tervezett épület helye, műholdfelvételen



42. ábra: A tervezési ingatlanok közműterképen

8.5.1.1 A tervezési terület elhelyezkedése a tájban

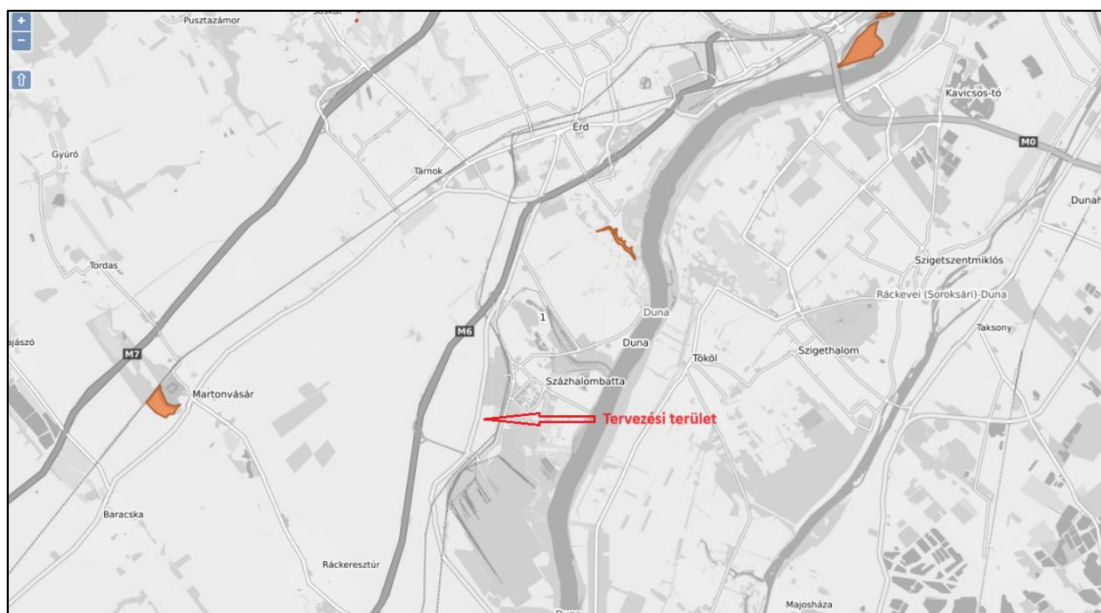
Százhalombatta az Alföld nagytáj, Mezőföld középtáj, Érd-Ercsi-hátság kistáj (1.4.11.) keleti részén helyezkedik el. A kistáj Pest és Fejér vármegye területén helyezkedik el. Területe 160 km² (a középtáj 4%-a, a nagytáj 0,3%-a).

Növényföldrajzi szempontból a kistáj az Alföld flóraidéke (*Eupannonicum*) Mezőföldi flórajárásába (*Colocense*) tartozik. A legjelentősebb potenciális erdőtársulások között a tölgy-kóris-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 (*Salvia-nutantis-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.

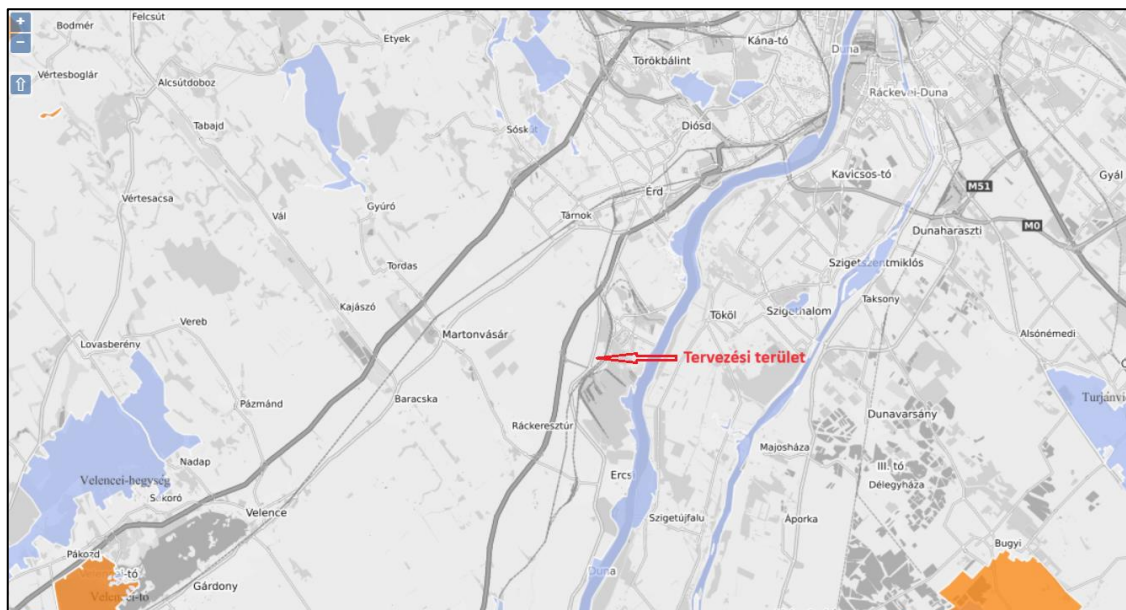
Az erdészetileg kezelt területeken vegyeskorú, zömében keménylombos, kisebbrészt fenyőerdők díszlenek. Az összes erdő évi folyónövedéke 3,0-4,5 m³/ha között váltakozik. A mezőgazdasági hasznosítás jellemzőbb főnövényei a búza (25-40 q/ha), az őszi árpa (20-35 q/ha), a kukorica (30-50 q/ha), a paradicsom (100-250 q/ha) és az őszibarack (10-30 q/ha).

8.5.1.2 A tervezési terület elhelyezkedése a természetvédelmi rendeltetésű területek rendszerében

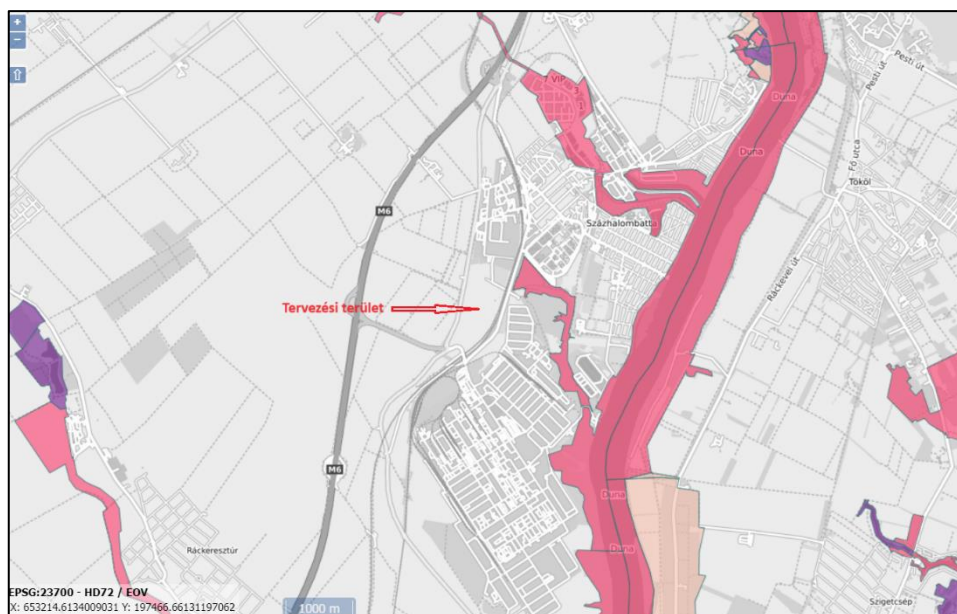
Százhalombatta, 067/66, 067/88, 067/90, 067/92, 067/94, 067/97, 067/100, 067/103, 067/106, 067/108, 073/8, 089/13 és 089/35. hrsz.-ú külterületi ingatlan jogszabály által kihirdetett védett természeti területet és a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 23. § (2) bekezdés alapján ex lege 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 földrészelekről szóló 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet által meghatározott Natura 2000 hálózat területének nem része.



43. ábra: A vizsgált terület és a legközelebbi országos jelentőségű védett természeti területek elhelyezkedése
(OKIR, 2024. június)



44. ábra: A vizsgált terület és a legközelebbi közösségi jelentőségű (Natura 2000) védett természeti területek elhelyezkedése (OKIR, 2024. június)



45. ábra: A vizsgált iparterület és az Országos Ökológiai Hálózat legközelebbi elemeinek elhelyezkedése (OKIR, 2024. június)

A TVT 6.§ (3) bekezdése bevezette az egyedi tájérték fogalmát, ilyen jelenleg a területen nem található. A vizsgált terület nem áll helyi védelem alatt.

70. táblázat: A tervezési területhez legközelebb eső, fenti térképeken szereplő természetvédelmi meghatározottságú területek neve és távolsága

Természetvédelmi státusz	Terület neve	Íránya	Távolsága (km)
Országosan védett terület	Érdi Kakukk-hegy TT	ÉK-re	5,5
Országosan védett terület	Martonvásári-park TT	Ny-ra	7,7
Országosan védett terület	Háros-szigeti Ártéri-erdő TT	ÉK-re	12
Natura 2000 különleges természetmegőrzési terület (SAC)	Duna és ártere (HUDI20034)	K-re	2

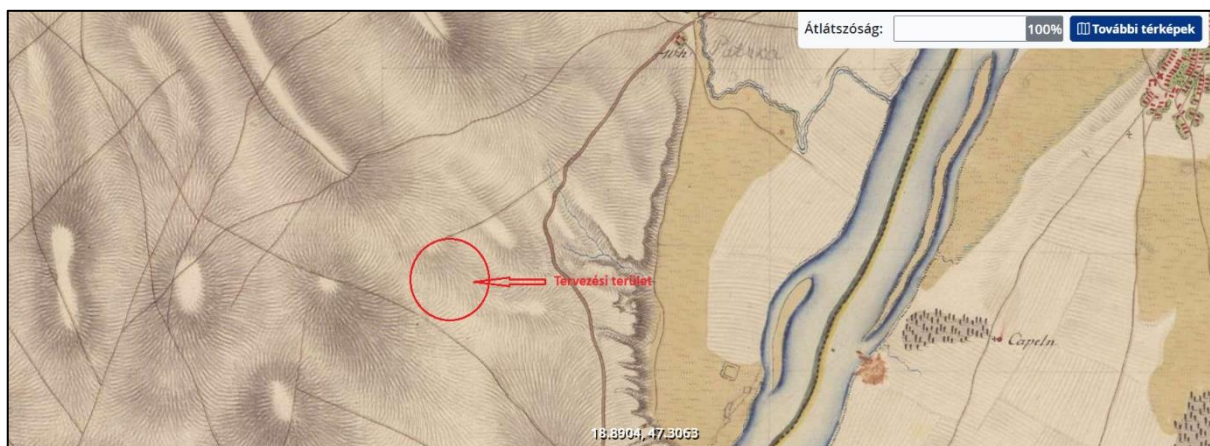
Természetvédelmi státusz	Terület neve	Iránya	Távolsága (km)
Natura 2000 különleges madárvédelmi terület (SPA)	Velencei-tó és dinnyési-erdő (HUDI10007)	DNy-ra	4,8
Ökológiai Hálózat (ökológiai folyosó)	magterület övezete	Ny-i	5,5
Ökológiai Hálózat (ökológiai folyosó)	magterület övezete	DK-i	6,1
Ökológiai Hálózat (ökológiai folyosó)	pufferterület övezete	DK-i	2,7
Ökológiai Hálózat (ökológiai folyosó)	ökológiai folyosó övezete	ÉK-i	0,4

Az egyéb védelmi kategóriák alá tartozó területek a közelben nem találhatók.

A tervezett létesítmény távolsága a fent említett területektől megfelelő távolságra van, működésének hatótávolsága, közvetett hatása a legközelebbi védett területekre sem terjed ki.

8.5.1.3 A tervezési terület természeti állapota

A tervezési terület közel sík területen található. Ahogyan az első és második katonai felmérés térképein is látható funkciójában a terület korábban sem volt hasznosított.



46. ábra: Magyarország (1782–1785) - Első Katonai Felmérés



47. ábra: Magyar Királyság (1819–1869) - Második katonai felmérés

Az érintett területet keletről a 40-es számú Pusztaszabolcs-Pécs és a 40a számú Budapest-Pusztaszabolcs vasútvonalak határolják, a vasútvonaltól keletre a százhalombattai MOL Dunai Finomító helyezkedik el. Északról ipari besorolású területeken kialakított mezőgazdasági parcellák majd a Százhalombattai Ipari

Park, nyugatról a 6-os számú, Budapest-Pécs-Barcs elsőrendű főút, délről pedig a 6-os főutat a Dunai Finomítóval összekötő út határolja, melytől délre mezőgazdasági művelés alatt álló területek találhatók.



1. fotó: A tervezési terület DK-i határa



2. fotó: A tervezési terület É-i határa



3. fotó: A tervezési terület DNy-i része (089/35.hrsz.)



4. fotó: A tervezési terület DNY-i részén lévő földút (073/8.hrsz.)

8.5.2 Anyag és módszer

Az értékelés célja, hogy feltárja a tervezett beruházások során jelentkező - élővilág-védelmi szempontból jelentős - hatásokat, majd a kedvezőtlen hatásokra mérséklő javaslatokat forgalmazzon meg. A vizsgált iparterületen található élővilág a 2024. június hónapban történt terepbejárás során került felmérésre, valamint figyelembe vettük a szakirodalom és a meglévő adatbázisok által nyújtott információkat is. 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 tervezési területen történő helyszíni bejárás 2024. júniusában történt, amely a vegetációs időszakra esett. A fejlesztési terület 95%-a mezőgazdasági művelés alatt áll. A terület DK-i részén abrakzab (*Avena sativa*), az É-i és DNY-i részeken napraforgó (*Helianthus annuus*) vetés található. A lombkoronaszint és cserjeszint a terület nagy részén hiányzik, a terület DNY-i részén 073/8. hrsz.-on futó földút mellett, valamint a tervezési terület Ny-i határán a 6-os számú főút mellett található fa- és cserje-sor, amelyek uralkodóan a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), a nemes szilva (*Prunus domestica*), az ecetfa (*Rhus typhina*), a keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*), a fekete eperfa (*Morus nigra*), tatár lonc (*Lonicera tatarica*), a magas kőris (*Flaxinus excelsior*), mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*), a kökény (*Prunus spinosa*). A gypszint szintén igen kis területen mutat változatosságot, az imént említett fa- és cserjesor mentén alakult ki gazdagabb vegetáció, amely teljes egészében gyom- és gyógynövényekből áll, a mezei pipacs (*Papaver rhoeas*), az orvosi székfű (*Matricaria chamomilla*), a parlagfű (*Ambrosia*), a számbogáncs (*Onopordum acanthium*), az orvosi tisztesfű (*Stachys officinalis*), a mezei kakukkfű (*Thymus serpyllum*), a terjőke kígyószisz (*Echium vulgare*), a sövényiszulák (*Calystegia sepium*), a ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*), a tarka koronafűrt (*Coronilla varia*), a csattanó maszlag (*Datura stramonium*).

A mezőgazdasági művelés miatt a természetes és természet szerű társulások eltűntek az ingatlanokról. A vizsgált területet élővilág-védelmi szempontból degradált, hosszabb ideje zavart kultúr-élőhelyek és részben a tágabb környezetében is tapasztalható 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:

- T1 – Egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák
- OC – Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek

T1 – Egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák

Tavaszi vagy őszi vetésű egyéves nagyüzemi kultúrák vagy learatott helyük, rendszeresen szántott területek. T6-tól nem a táblaméret, hanem a művelés különíti el (fokozott műtrágyahasználat, vegyszerezés, gépesítés, az apróparcellás területeken nincsenek köztes mezsgyék és legfeljebb egy-két gyomfaj dominál). Szükség esetén alegységekre bontható: T1a – kalászosok (pl. búza, rozs, zab), T1b – kapások (pl. kukorica, napraforgó), T1c – egyéb egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák. Az extenzív művelésű egyéves szántóföldi kultúrák a T6-ba sorolandók. *Az élőhely természetessége: 1.*



5. fotó: T1 – Egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák

OC – Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek

Azon száraz- vagy félszárazgyepeket soroljuk ide, amelyek E, F, G, H, I élőhelyi kategóriába jellegtelenségük, degradáltságuk, kevertségük, gyomosságuk miatt nem sorolhatók be. A 2-es és 3-as természetességű jellegtelen, illetve nem azonosítható állományokat ide, a 2-es természetességű, de élőhelyileg azonosítható állományokat a megfelelő élőhelybe [E-I] soroljuk, azaz közvetlenül nem számít a másodlagosság, zavartság. Minimális kiterjedésük kb. 100 m², az ennél kisebbeket ne vegyük fel. Az idegenhonos (többnyire inváziós) fajok maximális aránya 50%. Figyelem: a legtöbb természetesebb vegetációs foltban vannak jellegtelen, illetve kevert fajkészletű foltok (pl. siskanád foltok), de ezeket nem kell külön O-ként dokumentálni, mert a 3-as, 4-es, 5-ös természetesség is megengedi ilyen foltok 10-30%-os jelenlétét. A tervezési terület DNy-i részén lévő földút és környezete sorolható ide. *Az élőhely természetessége: 2.*



6. fotó: OC – Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek

A közvetlen és közvetett hatásterületen a fentiek szerint nem fordul elő sérülékeny élőhely, illetve a meglevő élőhelyeket a tervezett beruházás számottevően nem veszélyezteti.

8.5.3 A kivitelezés hatásai a tervezési terület természeti állapotára

A telepíteni kívánt létesítmény helyén található mezőgazdasági és gyepek terület, mint esetleges élőhely teljes mértékben felszámolásra kerül. A talajban élő állatok, a talajfelszínt borító vegetáció felszámolásra kerülnek, s ezeken keresztül a terület vonzereje is megszűnik az idelátogató ragadozó és magevő madárfajok számára. A tereprendezéssel egyidejűleg a zaj, a zavarás is olyan mértékű, melyet semmilyen élőlény nem tolerál.

A leírt hatásokat lehet mérsékelni azzal, ha vegetációs és költési időszakon kívül történik a kivitelezés, de ez a talajlakó emlősök számára nem jelent alternatívát, azok mindenképpen elpusztultak a tereprendezés során. A kivitelezés későbbi fázisaiban, így az alapozás, deponálás, építés, és egyéb lépések során már számottevő élővilágra nem lehet számítani.

A kivitelezés befejeztével őshonos fa és cserjefajok, valamint takarófásítás telepítését javasoljuk, s így az üzemeltetési fázisban a megmaradt területrészek természeti állapota jobb lesz, illetve tovább javulhat. Ehhez szükséges a kíméletes üzemeltetés is.

8.5.4 Az üzemeltetés hatásai a tervezési terület természeti állapotára

Az üzemeltetés során az élővilágra hatás fog gyakorolni a közlekedő járművek és emberek okozta zaj, rezgés, jelenlét. Az élővilág alapvetően a kis kiterjedésű zöldfelületekhez fog kötődni, de mindig lehet számítani burkolaton és épületeken megjelenő állatokra.

A telephelyen előfordulhat majd jellemzően a mezei veréb, a szarka, a szajkó, a fekete rigó, de ezt előre jelezni nem lehet és igen esetleges. Nem kizárt a kismamák és a vakond majdani szerény jelenléte. A felmelegedő burkolatok a különböző gyíkok számára is kedvezőek lehetnek, különösen, ha a telekhatáron és azon kívül megmarad egy „belátogató” populációjuk”.

Összességében az élőhelyi jelentőségű majdani területrészek (zöldfelületek) kis kiterjedése, azok kezelése, a nagyfokú beépítettség, a terület egészére ható terhelés élővilágvédelmi szempontból jelentéktelenné teszi a területet.

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 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 Kft. területe 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.

8.5.5 A felhagyás hatásai a tervezési terület természeti állapotára

A telken lévő burkolt felületek magas aránya miatt élőhelyként a terület felhagyás után is csak abban az esetben funkcionálhat, amennyiben az épületeket elbontják és a tájra jellemző élőhelyeket alakítanak ki, valamint a terület ökológiai kapcsolatai is valamilyen formában létezni és működni fognak.

8.5.6 Havária hatásai a tervezési terület természeti állapotára

A havária és az üzemzavar mértéke és módja jelentősen befolyásolhatja a természeti rendszerekre gyakorolt hatást. Amennyiben a zavar kizárólag a telep területén folytatott tevékenység körében következik be, és belső területre koncentrálódik, a környező területek természeti értékeire várhatóan nem lesz hatással. Olyan egyéb esetben, amikor az üzemi területen kívül is tapasztalhatóak kedvezőtlen hatások, mint pl. nagyobb tüzeset vagy egyéb szennyezés, az a természeti értékeket veszélyeztetheti, károsíthatja.

Összegzőképpen megállapítható, hogy az üzemelés során, előreláthatólag olyan zavar vagy havária bekövetkezése nem várható, amely az élő rendszerek jelentős, vagy teljes pusztulását eredményezné.

9 TERÜLETHASZNÁLAT, FÖLDVÉDELEM

Százhalombatta város módosított Településszerkezeti Terve (2023.05.) alapján a beruházási terület „Gip-2 – Ipari gazdasági terület” besorolású övezetben helyezkedik el. Az övezetben mindenfajta ipari termelés, ipari szolgáltatás, raktározás célú épület elhelyezhető, ha az az összes helyszínre vonatkozó érvényes előírásnak egyszerre és együttesen megfelel. A Helyi Építési Szabályzat előírásai a GIP-2 építési övezetre vonatkozóan a következők:

71. táblázat: Gip-2 ipari gazdasági területre vonatkozó építési paraméterek

Beépítési mód	Az építési telek	A beépítésnél alkalmazható		
	legkisebb terület	legkisebb zöldfelületi arány	legnagyobb beépítettség	legnagyobb épületmagasság
Szabadonálló	1000 m ²	25%	50%	25 m (30 m)*

* Az előírt értéktől el lehet térni – legfeljebb 30 méter magasságig – abban az esetben, ha azt a technológia követelményei, illetve a kialakult állapotok megkívánják.

Tekintettel arra, hogy a hulladékhasznosító épületének tervezett magassága nagyobb mint 30 m, ezért tevékenység megvalósításához a területrendezési tervek módosítása, azaz érintett ingatlanok Gip-1 építési övezetté történő átminősítése szükséges. A Gip-1 jelű építési övezetben előírt építési paramétereknek való megfelelést igazoló számítás a **18. sz. melléklet**ben tekinthető meg.

A hulladékhasznosító mű építése Százhalombatta külterületén zöldmezős beruházásként valósul meg. A földhivatali ingatlannyilvántartás alapján a létesítéssel érintett ingatlanok művelési ága a 67/66 és a 67/108, 1-1 legelő alrészletét leszámítva, mindegyike szántó művelési ágban vannak. A szántók

aranykorona értéke 31,3-36,5 között változik, tehát a területre jellemző földminőség átlagosnál magasabb aranykorona értékekkel rendelkezik.

A termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. törvény (továbbiakban Tftv.) rendelkezései szigorúan védik az átlagosnál jobb minőségű termőterületeket, így a Tftv. 10. § (4). bekezdése szerint „a termőföld más célú hasznosítása az igénybevevő személyétől függetlenül kizárólag a mező- és erdőgazdasági földek forgalmáról szóló 2013. évi CXXII. törvény (a továbbiakban: Földforgalmi tv.) 13. § (3) bekezdésében meghatározott célú igénybevételekre engedélyezhető”.

A Földforgalmi tv. 13. § (3) alapján „a föld más célra hasznosítható a következő célokból:

- a) talajvédelmet szolgáló létesítmény megvalósítása;
- b) öntözéshez szükséges létesítmény megvalósítása;
- c) öntözőcsatorna és belvízcsatorna létesítése;
- d) tájgazdálkodási célú vízpótló csatorna és víztározó létesítése;
- e) védett természeti területek természetvédelmi kezeléséért felelős szerv által jogszabályban, vagy e szerv alapító okiratában foglalt, valamint közösségi vagy hazai költségvetési forrás felhasználásával megvalósuló természetvédelmi célú feladatok ellátása;
- f) mezőgazdasági termeléshez, erdőgazdálkodáshoz szükséges gazdasági épület létesítése;
- g) lakóépület létesítése;
- h) a föld megközelítését, illetve a föld használatát biztosító út kialakítása;
- i) állandó jellegű növényház létesítése;
- j) a föld művelési ágának megfelelő műveléshez, mezőgazdasági termeléshez vagy erdőgazdasági tevékenységhez közvetlenül kapcsolódó eszköz telepítése vagy építmény elhelyezése;
- k) ha a föld igénybevétele olyan területen történik, amelyet a Kormány a Magyar Közlönyben közzétett határozatával beruházási célterületté nyilvánított.”

Továbbá a Tftv. 11. § (2) bekezdése alapján „az átlagosnál jobb minőségű termőföldet más célra hasznosítani csak időlegesen, illetve helyhez kötött igénybevétel céljából lehet. A termőföldnek hulladéklerakó céljára történő igénybevétele esetén a környezetvédelmi és természetvédelmi követelmények betartása mellett, mezőgazdasági művelésre alkalmatlan vagy átlagosnál gyengébb minőségű termőföld más célú hasznosítása engedélyezhető. A nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű közlekedési infrastruktúra-beruházás és a kiemelt közlekedési infrastruktúra-beruházással összefüggő kiemelt jelentőségű ügy esetében az átlagosnál jobb minőségű termőföld végleges más célú hasznosítása is engedélyezhető, ha annak megvalósítása más jogszabály rendelkezéseire figyelemmel más helyen vagy más nyomvonalon nem lehetséges.”

A Tftv. 11. § (3) bekezdése szerint „a (2) bekezdés alkalmazása szempontjából helyhez kötött igénybevételnek kell tekinteni különösen

c) azt a területet, amelyet a Kormány a Magyar Közlönyben közzétett határozatával beruházási célterületté nyilvánított;”

A fentiek értelmében az érintett Földhivatal a beruházáshoz csak is akkor járul hozzá, ha a Magyar Kormány az érintett ingatlanokat beruházási célterületté nyilvánítja.

A hulladékhasznosító műnek helyet adó területtel (ingatlanokkal) összefüggésben a Magyar Köztársaság Kormányánál kezdeményezésre került - A termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. tv. 11. § (2) és (3) bekezdése és az ingatlan-nyilvántartásról szóló 2021. évi C. törvény végrehajtásáról szóló 179/2023. (V.15.) Korm. r. 95. §-a alapján - azok beruházási célterületté nyilvánítása. A Magyar Köztársaság Kormánya 1176/2025. (V. 29.) számú határozatával az adott területet (ingatlanokat) Beruházási célterületté nyilvánította, így a termőföld végleges más célú hasznosítási engedélykérelem és a talajvédelmi terv benyújtható a területileg illetékes Földhivatalhoz.

10 ÉPÍTETT KÖRNYEZET, TÁJVÉDELEM

A tájvizsgálat olyan komplex elemzés, amely az ember és a természet közötti érzékeny egyensúly meglétét vagy megbomlását kutatja. Egy ilyen összetett vizsgálat során a gazdasági, és az ökológiai adottságok, a kulturális-esztétikai elvárások és a műszaki lehetőségek együttesen értelmezhetők. A számos tényező összhatása adja a fejlesztéssel vagy védelmi intézkedéssel kapcsolatos bonyolult szempontrendszert, amely alapján meg lehet ítélni egy-egy döntés helyességét. Elemzésünk e komplex rendszer vizsgálatának egy részét, a táj esztétikai minősítését végzi el a jogszabályi háttér és a helyszíni adottságok alapján, egyszerűsített formában.

10.1 ÉPÍTETT KÖRNYEZET ÉS A TÁJSZERKEZET ÉS TÁJ JELLEGÉNEK BEMUTATÁSA

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 halomsírművek fekszik, míg tőle dél felé az ipari területnek is helyet adó sík húzódik – az egykori római katonai tábor és település nyomaival.

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 Csenderics 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 üzemvíz csatornákat közrefogva lenyúl 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.



7. 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.



8. fotó: MOL Dunai Finomító lát képe

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 hulladékhasznosító mű a Százhalombatta Város Településfejlesztési koncepciójában kiemelt célként, országos jelentőségű iparterület fejlesztésként szereplő Batta Ipari park déli bővítési területén kerül kialakításra.

10.2 TÁJKÉPI ELEMZÉS

A tájkép elemzésekor a tájkép jellegzetességeit és várható változásait vizsgáljuk. Az elemzés során jellemzően a lakott területek irányából észlelhető látványkép változás vizsgálatára szorítkozunk, amelyet a tervezett létesítmény építése érinthet.

A tájkép értelmezése

A táj vizuális érvényesülésének jellemzéséhez a táj alapvető és meghatározó adottságait, karakterképző elemeit, jellegzetességeit kell figyelembe venni. A tájkarakter elemzés során megállapítottuk Százhalombatta fő tájkarakter elemeit. Ez alapján a táj minősítésének jellemző tájalkotó elemeit a következőkben mutatjuk be.

Domborzati tájformációk, geomorfológiai adottságok:

A település szerkezetére ható tájkarakter elemekből kiemelendők a domborzati adottságok, a Benta-patak által elválasztott lösztablák a patak felé enyhén lejtő fennsíkjai, valamint látványos Duna menti letörései, szakadó partjai, a Benta-patak lassan mélyülő, mintegy 600 méter széles eredeti völgye, ártere, a dunai magasártér beöblösödése a Benta-patak torkolatánál, a mai Dunafüredi városrész területén, továbbá a táblarögök előterében található igen keskeny alacsony ártéri sávok. A természeti adottságok alapján a tájkép csak a domborzat szerint, a táblarögök pereménél váltana tájjelleget. Ez tükröződik a vegetációs tájbeosztás térképén is, ahol a fennsík az Északi- Mezőföldre, a letörés alatti területek a Közép-Duna-völgyhöz tartoznak.



48. ábra: Vegetációs tájbeosztás és vegetáció térkép

A katonai felmérések térképei is bizonyítják, hogy a település területe hazánk azon térségébe tartozik, ahol a folyamatos emberi jelenlét, és elsősorban a mezőgazdálkodás következtében már a XVIII. század végén sem voltak erdők, gyakorlatilag fátlan volt a térség.

Az azóta eltelt 250 év alatti beépülés viszont visszahatott a tájkarakter érvényesülésére. A jelentős átalakítottság következtében ma már nem a természeti adottságok, hanem elsősorban az antropogén hatások alapján értelmezzük a százhalombattai táj karakterét. A közigazgatási határon belül jelentős területeket foglal el a települési tér, amelyet részben éles határral, a 6-os út által elválasztva, részben az erőműtől északra fekvő területeken nyitott szegéllyel övez a mezőgazdasági táj. Az újonnan alakuló és növekvő erdőterületek a dunai árteret és a löszpartfalat fedik le, jelölik a tájban. A Benta-patak völgyétől viszonylag távol haladó utak és a takaró ipari létesítmények miatt a völgy természeti gazdagsága, vizes élőhelyei kevésbé érvényesülnek.

A dominánsan megjelenő települési táj viszont különböző nézőpontok szerint igen változatos képet mutat. A 6-os út – belterületi szakaszon városkapunak nevezett – nyomvonalán, vagy az M6-os autópályán és a vasúton közlekedve az ipari város építményei tűnnek szembe, közelről és messziről nézve is. Az erőmű hármaskéménycsoportja, valamint a finomító őrslángjai térségi léptékű tájkarakter elemek.

A vegetáció jellege, formai megjelenése

A vizsgált területen a vegetációs tájleírás közepes értékeket mutat. A legmagasabb értéket a környéket szegélyező fasorok és telepített erdők adják, amelyet az ipari területek láthatóságának kompenzálására, valamint az úthálózat takarófásításaként telepítettek. A Benta-patak és a Duna árterének vizes élőhelye szintén kiemelkedő élőhelyként jelenik meg, habár távolsága a létesítés helyszínétől távolabb esik (kb. 2 km).

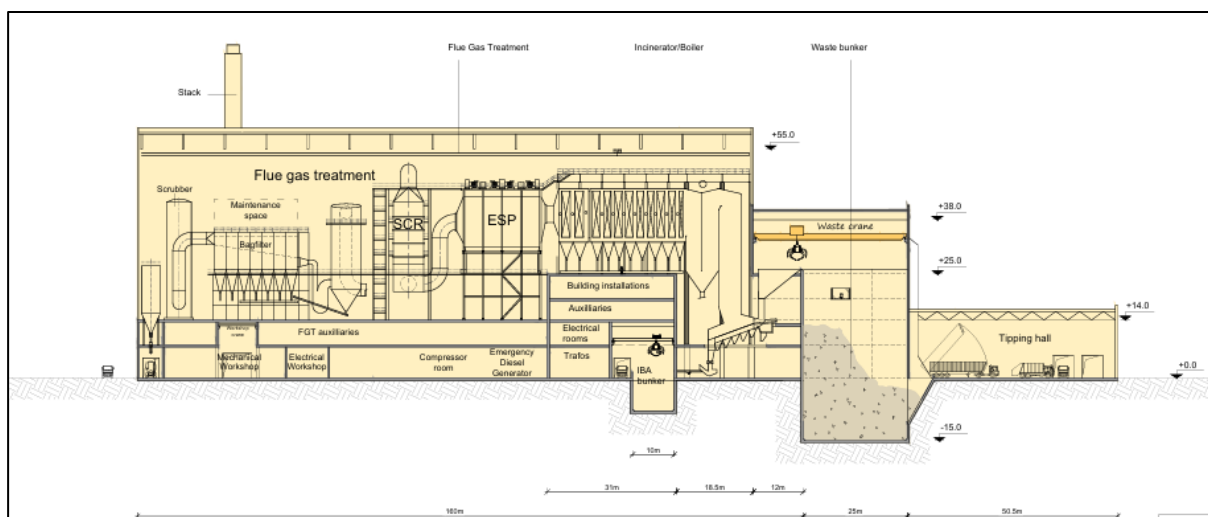
Szegélyhatás

A jelenlegi szegélyhatás alapvetően heterogén. A jelenlegi mezőgazdasági területek erdősávokba és gyepsávokba válnak át, amelynek fajgazdagsága az antropogén hatások miatt gyérnek mondható. Karakteres elemként a szomszédos területeken lévő magas kémények jelennek meg, ez ad a térségben némi tagoltságot. A tervezett létesítmény a szegélyhatás jellegét nem, de hosszúságát növeli, az ipari létesítmények folytonossága a tájkaraktert erősíti.

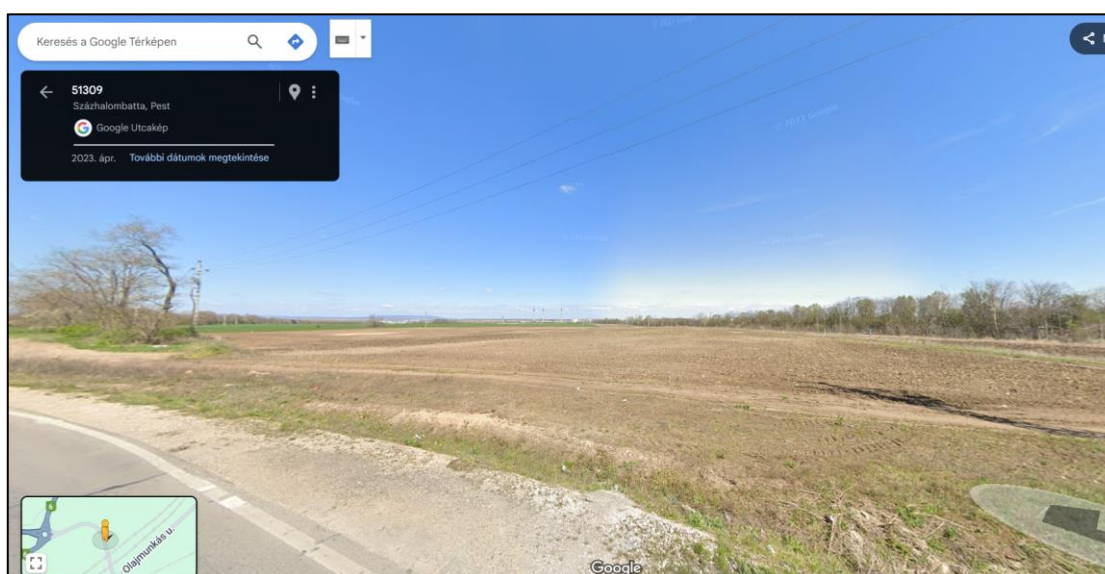
10.3 LÁTVÁNYELEMZÉS

Nézőpont, láthatóság

A nézőpont jellege a magaspontokról (Déli lakótelep) jellemzően statikus. A táj láthatósága számottevően nem változik. A vertikális elemek látványa jelentősen nem csökken. A létesítmény 70 m magas kéményével, és max. 60 m magas épületével új nézőpontok alakulnak ki. A létesítési terület a környékhez képest egy magasabban fekvő terület, amely a környező részekről emiatt jobban látható.



49. ábra: A tervezett hulladékhasznosító mű hosszirányú metszetrajza



9. fotó: Nézőpont déli irányból

A táj természeti jellegének értékelése

A táj természeti jellege a Batta Ipari Park kialakítása miatt mesterségesség jellegűvé alakult. A kialakítandó létesítmény miatt a természeti állapot kis mértékűre csökken, amin ugyanakkor javít a növényzettelépítés az épület körül.

Átfogó esztétikai minősítés

A vizsgált terület a nem kiemelkedő esztétikai értékű tájak közé tartozik. A vizsgált terület nem különleges, és részben degradált kategóriába sorolható. A létesítmény megépítésével a tipikus jelleg erősödik területen. Különösen a szabályosság erősödik új értéként, hiszen a magas kémény és ipari épületek beleilleszkednek az ipari park jellegbe.

Változatosság, befolyásoltság

A változatosság és a befolyásoltság mérsékeltnak mondható.

A tájat befolyásoló hatások látványszerű érvényesítése

A táj eredetiségét, egységességét, változatosságát és egészséges harmóniáját veszélyeztető vizuális ártalmak több területen is megjelenhetnek, bár mértékük elfogadható:

- a területhasználatot érintően viszonylag kismértékű változást jelent létesítmény és a kapcsolódó funkciók megjelenése. A területhasználat jellege változik.
- a növényállomány változásával járó ártalom a létesítménynél jellemző, a mezőgazdasági kultúrák eltűnnek, helyette telepített növényzet jön létre.

10.4 TÁJHASZNÁLATI KONFLIKTUSOK

A tájban jelentkező ellentmondások tájhasználati konfliktusként jelennek meg. Alapvető ellentmondást jelenthet az adott terület megváltozott használata, több, egymáshoz nem illő használat együttes jelenléte (funkcionális konfliktus), a hely adottságaitól eltérő használat (ökológiai konfliktus), illetve a kulturális hagyományoktól, értékrendtől eltérő megjelenésű használat (tájképi konfliktus). A konfliktusok egyrészt a jelenlegi használatból fakadhatnak, ekkor a beavatkozás (tájhasználat módosítás) oldhatja fel az ellentmondást. Másrészt a beavatkozás új konfliktusokat generál, amelyek feloldására vagy mérséklésére már előzetesen gondolni kell, a negatív hatásokat a minimálisra kell csökkenteni.

Funkcionális konfliktusok

A tervezett létesítmény a meglévő ipari parkhoz, infrastruktúrához kapcsolódik, ezért funkcionális konfliktus kialakulása nem valószínű. A szállító járművek számának megnövekedése kapcsolódik a környék nagy kihasználtságú szállítási útvonalaihoz.

A létesítmény az ipari park területére kerül, így funkcionálisan kifejezetten megfelelő a létesítmény helyszín választása.

Ökológiai konfliktusok

Ökológiai konfliktust a létesítmény kialakítása nem okozhat a jelenlegi mezőgazdasági használat alacsony ökológiai értéke miatt.

Tájképi konfliktusok

A tervezett létesítmény léptékében a jelenlegi ipari területek képébe nem tud beleszólni, kiterjedtségében kisebb annál, minthogy látványban meghatározó legyen.

Ez az alapvető helyzet a lakott területek felől is érvényes. A kialakított ipari területek látványába beilleszkedik a létesítmény.

10.5 AZ ÉRINTETT KÖRNYEZET- ÉS TÁJVÉDELMI FUNKCIÓK MEGVÁLTOZÁSA

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. Törvény 7. §-a előírja a mesterséges létesítmények tájba illesztését. „A táj jellege, a természeti értékek, az egyedi tájértékek és esztétikai adottságok megóvása érdekében gondoskodni kell az épületek, építmények, nyomvonalas létesítmények, berendezések külterületi elhelyezése során azoknak a természeti értékek, a mesterséges környezet funkcionális és esztétikai összehangolásával történő tájba illesztéséről.”

A beruházás a Batta Ipari Park erre a célra kijelölt területén valósul meg, a létesítmény a hozzá hasonló ipari területek és épületek szomszédságában kap helyet. A táj jellegét alapvetően a települési környezet, illetve egyéb gazdasági területek (Dunamenti Erőmű, MOL Dunai Finomító) határozzák meg.

A tervezési területen és annak 400 m sugarú körében nem található országos vagy helyi jelentőségű védett természeti terület vagy emlék, ex lege védett természeti terület, Natura 2000 terület és az Országos Ökológiai Hálózat valamely eleme.

Összefoglalva elmondható, hogy tájvédelmi szempontból a beruházásnak sem a létesítése, sem pedig az üzemeltetése nem 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 tájésképítési értéke nem csökken. Az üzem tájba illesztését a kialakításra kerülő zöldterülettel biztosítják.

11 A KÖRNYEZET ÁLLAPOTÁNAK VÁLTOZÁSA MIATT VÁRHATÓ KÖZVETLEN GAZDASÁGI ÉS TÁRSADALMI KÖVETKEZMÉNYEK BECSLÉSE

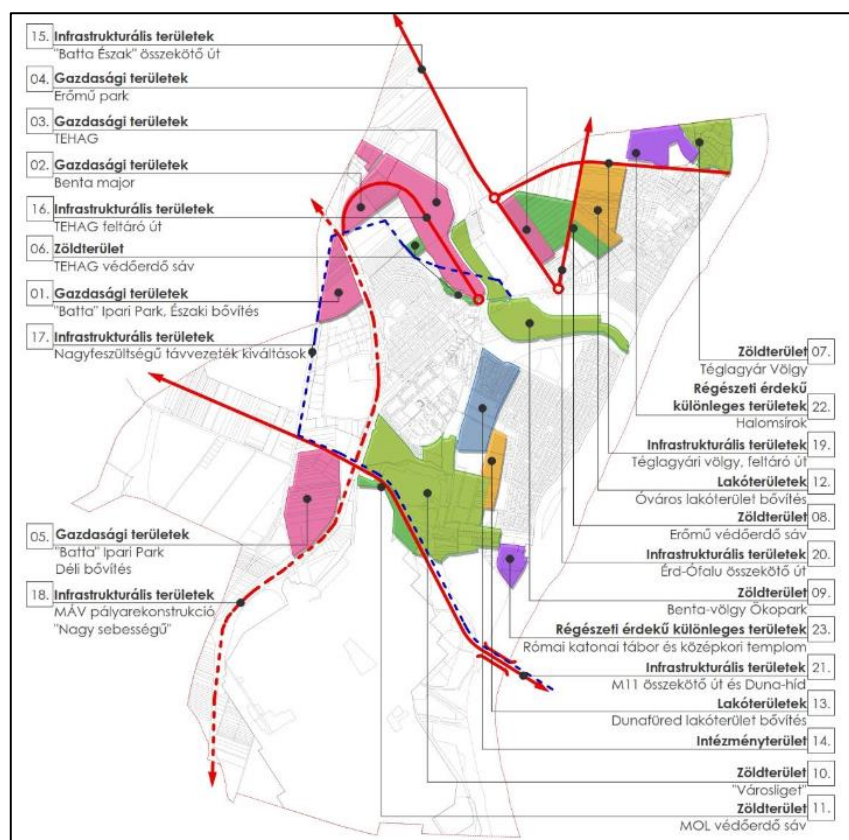
Százhalombatta népességének gyarapodása kimagasló, átlagon felülinek tekinthető. Minden tekintetben a megyei és járási átlagok felett teljesíti a város. Az 1970-2011-es időtávban vizsgálva a számok alakulását, a változás mértéke 330 %-os. A növekedés ütem nagyságrenddel nagyobb a megyei és a járási értékeknél. 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 2013. január 1-jén 18 577 fő volt.

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 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.



50. ábra: Százhalombatta településfejlesztési koncepciójában tervezett terület-felhasználási változások

Az előző fejezetekben leírtak alapján egyértelműen kijelenthető, hogy a tervezett hulladékhasznosító mű megépítéséből eredő környezeti befolyásoló hatás nem okoz, és nem indít el a környezet állapotában olyan változásokat, hogy az állapotváltozások szekunder folyamatként 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 telephelyen folytatott hulladékgazdálkodási tevékenység a telephely területére, míg az ehhez közvetlenül kapcsolódó kommunális 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.

Ugyanakkor a beruházás egyrészt a kivitelezés, másrészt pedig az üzemeltetés időszakában is további munkahelyeket teremt. Az üzem létesítése kb. 43 új munkahely létrehozásával jár. Az üzemben dolgozók többnyire Százhalombatta és a környékbeli kisebb településeken élők közül kerülnek ki, amely hozzájárul a helyi foglalkoztatás növeléséhez, valamint a foglalkoztatás mellett az ipari tevékenység révén is hozzájárul a régió gazdasági fejlődéséhez.

12 A LAKOSSÁG EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTÁRA GYAKOROLT RÖVID ÉS HOSSZÚ TÁVÚ HATÁSOK

A hulladékhasznosító mű területén normál működés esetén egy nap 43 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 legközelebbi lakott terület a százhalombattai Déli lakótelep, amelynek lakóépületei a tervezett üzemtől légvonalban ÉK-i irányban 1000 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 imissziós határértékek folyamatos betartása, mérése, ellenőrzése mellett az üzem környezetében élők egészségkárosodási kockázata nem nagyobb, mint amekkora, az átlag népességé. Az hulladékhasznosító mű működése nem eredményezi a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen változását.

13 A TERVEZETT ÜZEM HATÁSA A KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG ELEMEIRE

A tervezett beruházás a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény a 7. § 20. a) pontja szerint a bekerülési értékhatár nagysága okán nagyberuházásnak minősül (a bruttó 500 millió forintos értékhatárt meghaladó teljes bekerülési költségű földmunkával járó beavatkozás, fejlesztés, beruházás). A törvény 23/C. § (1) bekezdés értelmében nagyberuházás esetén előzetes régészeti dokumentációt kell készíteni.

A **19. sz. melléklet**ben bemutatott Előzetes régészeti dokumentáció megállapításai alapján a tervezett beruházás földmunkái nem érintenek ismert régészeti lelőhelyet, ezért megelőző feltárás elvégzésére nincs szükség.

A MOL Nyrt. illetékesei mindazonáltal tisztában vannak azzal, hogy a létesítmény megvalósításakor végzett földmunkák során feltétlenül figyelembe kell venni a 2001. évi LXIV. törvény a kulturális örökség védelméről szóló intézkedéseit, többek között a 19. és 24. §-ok rendelkezéseit.

„19. § (1) A földmunkával járó beavatkozásokkal, fejlesztésekkel, beruházásokkal, beleértve az ásványi vagyon kitermelését is (a továbbiakban együtt: beruházások), a nyilvántartott régészeti lelőhelyeket jogszabályban meghatározott esetekben és módon el kell kerülni.

(2) A régészeti örökség elemei eredeti helyzetükből csak régészeti feltárás keretében mozdíthatók el.

(3) A régészeti feltárások költségeit – a mentő feltárás, valamint a 23/F. § (7) bekezdésében foglalt eset kivételével – a 10. § (1) bekezdésére figyelemmel annak kell fedeznie, akinek érdekében az elvégzendő földmunka vagy a nyilvántartott régészeti lelőhely bolygatása szükségessé vált.

24. § (1) A régészeti emlékek és leletek előkerülése esetében is gondoskodni kell a régészeti örökség elemeinek helyszíni megőrzéséről. Ha a helyszíni megőrzésre nincs lehetőség, mentő feltárást kell végezni. Mentő feltárás elvégzésére a 22. § (5) bekezdése szerinti intézmény jogosult.

(2) Ha régészeti feltárás nélkül régészeti emlék, lelet vagy annak tűnő tárgya kerül elő, a felfedező, a tevékenység felelős vezetője, az ingatlan tulajdonosa, az építtető vagy a kivitelező köteles

a) az általa folytatott tevékenységet azonnal abbahagyni,

b) a jegyző útján a hatóságnak azt haladéktalanul bejelenteni, amely arról haladéktalanul tájékoztatja a mentő feltárás elvégzésére a 22. § (5) bekezdése szerint feltárásra jogosult intézményt és a hatóságot, valamint

c) a tevékenységet szüneteltetni, továbbá a helyszín és a lelet őrzéséről – a felelős őrzés szabályai szerint – a feltárásra jogosult intézmény intézkedéséig gondoskodni.

Amennyiben az építés során esetleg leletek kerülnének elő akkor a MOL Nyrt. az építkezést leállítja, és a vonatkozó törvény értelmében gondoskodik a leletmentésről.

14 ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁS LEHETŐSÉGE

A tervezett kommunális hulladékhasznosító 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.

15 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 hulladékhasznosító 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 hulladékhasznosító 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.

Áramkimaradás esetén generátorral is lehetőség lesz az elektromosenergia-igény egy részének biztosítására.

Vészhelyzetek esetére a füstgáz csillapítására megfelelő kapacitású víztartályok kerülnek telepítésre ahhoz, hogy a legrosszabb leállási körülmények között, például áramszünet esetén is biztosítsák a füstgázmosó hűtését. A vészhelyzeti víz befecskendezése különálló fúvókák segítségével történik mindaddig, amíg a keringtető rendszer vészhelyzeti áramellátása be nem indul, majd elegendő víznek kell rendelkezésre állnia a párologtatáshoz a kemence/kazán leállításáig és a füstgáz olyan szintre történő lehűtéséig, amely biztosítja, hogy a mosóberendezésben nem keletkezik kár.

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 füstgázkezelő rendszer közvetlen meghajtású és frekvenciaváltóval felszerelt szívóüzemű centrifugál ventilátorai (ID-ventilátor) esetén frekvenciaváltó bypass ág kerül kialakításra, annak érdekében, hogy a ventilátorok a frekvenciaváltó meghibásodása esetén tovább működjenek.

Az égetőkemencében a tüzelés szabályozása teljesen automatizáltan, számítógépes folyamatirányítással történik. Az olajtüzelésű segédégők automatikusan bekapcsolnak, amennyiben alacsony fűtőértékű hulladék vagy kisebb hulladékbevitellel történő égetése miatt a füstgázhőmérséklet a megadott érték alá csökken.

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

- füstgáz O₂ tartalom
- primer égéslevegő áram és hőmérséklet
- szekunder égéslevegő áram és hőmérséklet
- égéstér videokamerás megfigyelése
- óránként/félóránként átlagolt bemenő hulladékáram
- gőzáram
- nyersfüstgáz NO_x tartalom
- nyersfüstgáz CO tartalom
- kazánnyomás
- egyéb paraméterek

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 az üzemeltetőnek havária tervet kell kidolgoznia. 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 hulladékhasznosító műre, ugyanúgy, mint más MOL telepen folytatott tevékenységre vonatkozóan részletesen, mindenre kiterjedő műveleti utasításokat fognak kidolgozni.

A hulladékhasznosító 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 üzemterületről kitiltják.

16 A KÖRNYEZETI HATÁSOK ÉRTÉKELÉSE, A HATÁSTERÜLET KITERJEDÉSE

Az előző fejezetekben (7-13. fejezet), sorra véve a környezeti elemeket, bemutatásra kerültek a tervezett kommunális hulladékhasznosító 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”.

A technológiai szennyvizek kibocsátása nem közvetlen a befogadóba történik, hanem előbb a Dunai Finomító szennyvízgyűjtő törzshálózatán keresztül az üzemi szennyvíztisztítóba kerül, majd a Dunába kerül bevezetésre.

A hulladékhasznosító 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 OSBL területére, valamint a tisztítást nem igénylő technológiai és kommunális szennyvíz szállító vezetékek és 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 hulladékhasznosító mű esetében a zaj és a légtéri kibocsátásaira határozható meg a legnagyobb kiterjedésű közvetlen hatásterület. A kettő közül az utóbbi a nagyobb – egyben lefedi a zajvédelmi hatásterületet is – amely a kibocsátó légszennyezési pontok súlypontja köré rajzolt R=986 méter sugarú kör területét jelenti. Ezt a hatásterületet a **20. sz. melléklet** térképe jeleníti meg.