



ENVIRA

Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

✉ 3525 Miskolc, Mélyvölgy út 3.

Tel: /46/-411-867 e-mail: envira@t-online.hu

elektronikus példány

A

BorsodChem

**zagyteri hulladék lerakási tevékenységének
teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata**

Megrendelés-szám a BorsodChemnél: 1600282480

Miskolc, 2023. szeptember-október

Tartalomjegyzék

| | |
|--|-----------|
| 1. Előzmények | 7 |
| 1.1. A BorsodChem hulladékgazdálkodása, általános célok | 8 |
| 1.2. Az egykori Borsodi Hőerőmű zagyter helye a Sajó-völgyi nehézipari centrumban | 9 |
| 1.3. Az egykori Borsodi Hőerőmű zagyterének általános ismertetése | 12 |
| 1.4. A BorsodChem Zagyter hulladéklerakóként való újrahasznosításának előzménye | 13 |
| 1.5. A hulladéklerakási tevékenység felülvizsgálatának indoka | 15 |
| 1.6. A megépült lerakó befogadó kapacitása. Jelenlegi (2023. október) feltöltési szint | 16 |
| 1.7. Jogsabályi háttér | 17 |
| 1.8. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete | 18 |
| 1.9. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja | 18 |
| 1.10. Jelen dokumentációval kapcsolatos egyéb fontos adatok | 18 |
| 2. Általános adatok | 19 |
| 2.1. A felülvizsgálatot végző megnevezése | 19 |
| 2.2. Az érdekelt adatai | 19 |
| 2.3. A létesítmény, a tevékenység helyének általános jellemzői | 20 |
| 2.4. A hulladékgazdálkodási tevékenységgel érintett ingatlanok helyrajzi szám szerint | 22 |
| 2.5. A BorsodChem által a felülvizsgálat időpontjában és az azt megelőző 5 évben folytatott gyártási tevékenységek | 24 |
| 2.6. A BorsodChem jelenlegi tevékenységének, technológiáinak bemutatása | 25 |
| 2.7. A felülvizsgált lerakási technológia rövid leírása | 28 |
| 2.8. A hulladéklerakásra (gazdálkodásra) vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása | 28 |
| 2.9. A Zagyteren a felülvizsgálat időpontját megelőző 5 évben történt rendkívüli események | 29 |
| 3. Az elérhető legjobb technika szerinti lerakó kialakítása és üzemeltetése | 29 |
| 3.1. A lerakó kialakításának irányelvei | 31 |
| 3.2. A lerakó általános jellemzése | 32 |
| 4. A megépült lerakó szigetelése | 33 |
| 5. A lerakással ártalmatlanítható hulladékok köre | 34 |
| 6. A zagyteri hulladéklerakás műszaki létesítményei és szervezeti keretei | 36 |
| 6.1. A zagyteri lerakó műszaki létesítményei | 36 |
| 6.2. A lerakó üzemeltetésének személyi keretei | 36 |
| 6.3. A lerakó üzemeltetéséhez szükséges géppark | 37 |
| 6.4. A hulladékok nyilvántartása, a hulladékok gyűjtési rendje | 37 |
| 6.5. A lerakásra átvett hulladékok vizsgálatának részletes szabályai | 38 |
| 6.6. Hulladéklerakási járulék | 40 |
| 7. A hulladéklerakási tevékenység részletes ismertetése | 40 |
| 7.1. A hulladéklerakó megközelítése, a hulladékok telephelyre való beszállítása | 40 |
| 7.2. A hulladék átvétele | 41 |
| 7.3. A hulladék leborítása | 41 |

| | |
|---|----|
| 7.4. A hulladéklerakó telep elhagyása | 42 |
| 7.5. A hulladék rendezése, bedolgozása | 42 |
| 7.6. A csurgalékvíz kezelésének rendje | 43 |
| 7.7. A Csapadékvíz kezelés rendje | 44 |
| 7.8. A lerakási tevékenység során keletkező hulladékok | 46 |
| 7.9. A hulladéklerakási (kezelési) tevékenység és a lerakó ellenőrzése (monitoring) | 46 |
| 7.10. Meteorológiai adatok vásárlása, gyűjtése | 49 |
| 8. A felülvizsgált lerakási tevékenység megfelelése a BAT elveknek | 49 |
| 9. Az eddig lerakott hulladék mennyisége. Fontosabb intézkedések | 50 |
| 9.1. Az eddig lerakott hulladék mennyisége | 50 |
| 9.2. Fontosabb intézkedések | 50 |
| 10. A tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, előírások | |
| Hatósági ellenőrzések. Bírságok | 51 |
| 10.1. A tevékenység gyakorlásának jogi kereteit adó hatósági határozatok | 51 |
| 10.2. A BorsodChem tevékenységére vonatkozó jogszabályok | 51 |
| 10.3. A tevékenységet szabályozó belső utasítások (technológiai, műveleti utasítások) | 51 |
| 10.4. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos bejelentések | 53 |
| 10.5. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos hatósági ellenőrzések, kötelezések | 54 |
| 10.6. Bírságok | 56 |
| 11. Levegőtisztaság védelem | 56 |
| 11.1. Kibocsátás mérési eredmények a lerakó környezetében | 56 |
| 11.2. A hulladéklerakó (III. kazetta) működésének hatása a levegőtisztasági viszonyokra | 57 |
| 11.2.1. A telephelyen működő gépek és berendezések hatásai | 58 |
| 11.2.2. A PM_{10} kibocsátás modellezéshez felhasználandó alapadatok becslése | 65 |
| 11.2.3. A lerakó (III. kazetta) levegőminőségi hatásterületének meghatározása a PM_{10} komponensre minden szóba jöhető emissziós forrást figyelembe véve | 67 |
| 11.2.4. A szállítási útvonal légszennyezési hatásának modellezése | 70 |
| 11.3. Összesített hatásterület, a legnagyobb érintett terület meghatározása | 72 |
| 12. A lerakó működésének hatása a felszíni vizekre | 73 |
| 12.1. Felszíni vízfolyások a környezetben | 73 |
| 12.2. A megépült vízáterhelési mértékek bemutatása | 73 |
| 12.3. A megépült vízáterhelési mértékben előírt monitoring eredményei | 75 |
| 12.4. Üzemi kárelhárítási terv | 77 |
| 12.5. A nem veszélyes hulladéklerakó működésének hatása a felszíni vizekre | 77 |
| 13. Felszín alatti vizek | 78 |
| 14. A hulladékok keletkezése és kezelése | 80 |
| 14.1. A zagytéri hulladéklerakón keletkező hulladékok és kezelésük a BorsodChemnél | 80 |
| 14.2. Hulladéktárolás, ártalmatlanítás | 80 |
| 14.3. Más szervezettől átvett hulladékok | 81 |
| 14.4. Egyéb, a hulladékgazdálkodáshoz kapcsolódó tevékenységek | 81 |
| 15. Zajvédelem | 82 |
| 15.1. A helyszín, a tevékenység általános jellemzői | 82 |
| 15.2. A hatásterület becslése | 83 |
| 15.3. A működés közben fellépő zajforrások | 83 |
| 15.4. A hulladéklerakón folytatott tevékenységek zajterhelésének számítása | 84 |
| 15.5. Hatásterület | 85 |

| | |
|--|-----------|
| 16. Élővilág | 87 |
| 17. Rendkívüli események az eddigi üzemvitel során | 88 |
| 18. A környezet megóvása érdekében készített tervek, intézkedések | 88 |
| 19. Monitoring | 90 |
| 20. Összefoglaló értékelés, javaslatok | 91 |
| 20.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése. Környezeti kockázat | 91 |
| 20.2. A zagytéri lerakási tevékenység hatásterülete | 91 |
| 20.3. Foganatosítandó intézkedések, beavatkozások | 94 |
| Összefoglalás | 94 |
| Irodalomjegyzék | 97 |

Függelékek

1. Az ÉMI KTVF 776-25/2013. számú határozata, BorsodChem Zrt. (Kazincbarcika) nem veszélyeshulladék-lerakó létesítménye (Múcsony) egységes környezethasználati engedélye
2. BO-08/KT/10809-16/2018. számú határozat, a BorsodChem Zrt. (Kazincbarcika) múcsonyi zagytérének III. számú kazettájában (Múcsony 0100/5 hrsz.) kialakított, nem veszélyes hulladékok ártalmatlanítására szolgáló lerakó 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedélyének módosítása
3. A 35500/6392-10/2018. ált. számú határozat, a Zagytéri hulladéklerakó (III. kazetta) és az I-II. kazetta rekultivációja vízlétesítményeinek használatba vételére, üzemeltetésére és fenntartására vonatkozó vízjogi üzemeltetési engedély

Ábrák

1. A terület áttekintő térképe M 1:25.000
2. A terület orto fotója M 1:10.000
3. Részletes helyszínrajz M 1:5000
4. A Zagytér környezetének helyrajzi számos térképe
5. A terület légifotója a megfigyelési pontokkal M 1:2500
6. Az emissziós követelmények változása
7. A szén-monoxid terjedési képe
8. A nitrogén dioxid terjedési képe
9. A PM₁₀ terjedési képe
10. A hatásterület határa (csak a gépek tevékenységéből)
11. A szilárd útburkolaton megjelenő részecskék elvi ábrázolása
12. A PM₁₀ terjedési képe (minden PM₁₀ forrás esetére)
13. A hatásterület kiterjedése PM₁₀ esetére minden forrást figyelembe véve
14. A PM₁₀ koncentráció változása az úttól való távolság függvényében
15. Az NO₂ koncentráció változása az úttól való távolság függvényében
16. Zaj hatásterület M 1:10.000
17. A zagytéri hulladéklerakási tevékenység teljes hatásterülete M 1:10.000

Mellékletek

1. A Firs Solar Kft. nem szennyezett csapadékvíz befogadó nyilatkozata
2. A BorsodChem Zrt. szennyvízbefogadó nyilatkozata
3. a) Éves jelentés a BorsodChem Zrt. nem veszélyes hulladéklerakójának 2018. évi működéséről
 b) Éves jelentés a BorsodChem Zrt. nem veszélyes hulladéklerakójának 2019. évi működéséről
 c) Éves jelentés a BorsodChem Zrt. nem veszélyes hulladéklerakójának 2020. évi működéséről
 d) Éves jelentés a BorsodChem Zrt. nem veszélyes hulladéklerakójának 2021. évi működéséről
 e) Éves jelentés a BorsodChem Zrt. nem veszélyes hulladéklerakójának 2022. évi működéséről
4. A megvalósult vízellátási tervek rajza, a mely a vízjogi üzemeltetési engedélyes terv [78] részét képezi

Felelősségvállalási nyilatkozat

BorsodChem Zrt. (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.) megbízásából elvégeztük a zagytéri nem veszélyeshulladék-lerakási tevékenység teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatát. Megállapításainkat, következtetéseinket „**A BorsodChem zagytéri hulladék lerakási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata**” című záródokumentációban összegeztük.

A záródokumentációban valós alapadatokat használtunk fel. Az alapadatokat egyrészt a Megbízó szolgáltatta, másrészt hozzáférhető irodalmi adatokból származnak, harmadrészt pedig akkreditált laboratóriumok mérési eredményei. Az irodalmi adatokat az irodalomjegyzék tartalmazza. Ezek közül külön kiemeljük a Vidra Környezetgazdálkodási Kft. (9025 Győr, Bálint M. u. 100.) terveit, tervleírásait, és a BorsodChem Zrt., nevezetesen Fejes-Bencs Boglárka által készített, a Múcsony Zagytéri III.-as nem veszélyes hulladéklerakó hulladékgazdálkodási engedélyezési dokumentációt. A Megbízó által szolgáltatott adatokért a Megbízó felel, az azokból levont következtetésekért, számításokért az *ENVIRA* Kft. a felelős.

Alulírott, Dienes Endre, mint az *ENVIRA* Kft. ügyvezető igazgatója nyilatkozom, hogy a rendelkezésünkre álló adatok alapján reális záródokumentációt készítettünk. **Az egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció egészéért a felelősséget vállalom.**

Miskolc, 2023. október 18.

Dienes Endre
üv. igazgató

ENVIRA 96 KFT
3530 Miskolc, Mélyvölgy u. 3.

①

1. Előzmények

A BorsodChem Zrt. (Kazincbarcika, Bolyai tér 1.; a továbbiakban BorsodChem) árbevétel és hozzáadott érték szempontjából vármegyénk kiemelkedő vállalata. A dolgozói létszám tartósan három ezer feletti, és az új beruházásoknak hála, ez a foglalkoztatottsági szint tartós. A BorsodChem tevékenysége a műanyag alapanyaggyártás, a poliuretánok alapanyagainak, nevezetesen az MDI-nek (**metilén-difenil-diizocianát**) és a TDI-nek (**toluilén-diizocinát**) a gyártása, valamint a PVC gyártás. A jelenleg is gyártott termékek között a PVC a legrégebbi, és sokáig ez volt a vegyi-üzem vezető terméke. Mára a BorsodChem Európa egyik vezető izocianát gyártója. 2002-től az izocianátok (MDI és TDI) túlsúlyba kerültek mind az árbevétel, mind a nyereség terén, de két-három éve a PVC javára kedvezően változott a helyzet. A BorsodChem által gyártott PVC-por iránti kereslet megnőtt.



1. kép

A BorsodChem Zagyter hulladéklerakónak kiépített III. kazettája. A kép felülvizsgálatunk idején, 2023. szeptember 09.-én készült. Ennek a képnek a jobb alsó sarkába bevágtuk a kazettának (depóniater) közvetlenül a használatbavétel előtti (2018. augusztus 30.-án) állapotát mutató fényképét. Képeket összevetve látszik, hogy a használatbavétel óta eltelt 5 évben igen kevés hulladékot raktak le, a rendelkezésre álló tároló térfogatnak csupán 4,5%-át vették igénybe. Jelenleg a depóniater DK-i felét művelik. A lerakó tér három hulladékbeöntő helyről, és kezdeti állapotban egy leöntő rámpáról tölthető. Itt a szállítójárművek betolathatnak a depóniaterbe. A beöntő helyeket fekete HDPE fólia borítja, így a képeken jól felismerhetők. A lerakó tér ÉNy-i felét még nem művelik. Itt a rétegrend szerinti kavics szivárgó réteg látszik, amire feltöltéskor folyamatosan terítik az eltömődés elleni védelmet nyújtó geotextíliát, ami feltekercselt formában már ki van készítve. Ezt a leterítést követően viszonylag gyorsan le kell leterhelni hulladékkal, mert különben a szél elfújja

A BorsodChem izocianát ipari pozíciói tovább erősödtek azáltal, hogy a kínai Wanhua Csoport 2011. február 01-től megszerezte a vállalat többségi tulajdonát. A BorsodChem Wanhua Csoportba történő integrációjával – melynek során a két regionális vállalat egyetlen globális társasággá alakult át – létrejött a világ harmadik legnagyobb izocianát gyártója.

A Wanhua termékeit 40 országban értékesíti: Észak-Amerikában, Nyugat- és Kelet-Európában, Japánban, a Közel-Keleten, valamint Dél-Kelet-Ázsiában. A két társaság együttműködése révén a BorsodChem is hozzáférést nyer ezeken a piacokon.

A Wanhua tulajdonszerzésének ideje nagyjából egybeesett a 2008-2009-es gazdasági világválság hazai lecsengésével. Az ezt követő évek üzleti eredményei stabil növekedési pályára állították, és Közép-Kelet-Európa meghatározó vegyipari szereplőjévé emelték a BorsodChemet. Fejlesztési stratégiájának egyik eleme a magasabb feldolgozottsági fokú termékek irányába történő elmozdulás, azok részarányának növelése a termékszerkezetben. Az irodalomjegyzékben felsorolt tanulmányainkban részletesen bemutatjuk a közelmúlt fejlesztéseit. Ezekből az is látszik, hogy **az egyik fejlesztés tulajdonképp indukálja a másikat**. A BorsodChem vállalatvezetésének az a célja, hogy az eladásra szánt termékek gyártásához minél nagyobb arányban gyártelepen előállított alapanyagot használjanak fel. Amennyiben bővül az eladásra szánt termékek köre és nő azok mennyisége is, akkor meg kell teremteni/növelni az ezekhez szükséges alapanyagok gyártását is.

1.1. A BorsodChem hulladékgazdálkodása, általános célok [2]

Annak ellenére, hogy a történelmi gyártelepen (I-III. telep) lévő üzemek termelése növekvő pályán van, a IV. telepen pedig új üzemek (HPM Üzem) kezdik meg a termelést, a képződő hulladékok mennyisége csökkenő tendenciájú. A „BorsodChem Zrt. fenntarthatósági jelentés 2019-2020” c. munkában [2] írják:

Egy teljes körű hulladékgazdálkodási rendszer keretében szelektíven gyűjtjük a telephelyeinken keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékot. Alapelveként alkalmazzuk az EU által kidolgozott hulladékhierarchiát, aminek keretén belül a hulladékképződés megelőzése érdekében maximálisan törekszünk arra, hogy a technológiából származó, de a technológiai folyamatba visszavezethető gyártási maradék, anyag, valamint a már használt, de eredeti céljára ismételten felhasználható termék, illetve melléktermék a gyártási, használati ciklusban maradjon, így elkerülhető a vegyipari melléktermékek, hulladékok általi potenciális környezetterhelő hatás. Ez az alapelvünk támogatja a körforgásos gazdaság technológiai megvalósítását Vállalatunkon belül.

Hulladékaink gyűjtését, kezelését, válogatását és szállításra való előkészítését a BorsodChem-en belül kialakított Hulladékkezelő Telep végzi, valamint a hulladékgazdálkodási rendszer keretén belül minden munkavállaló felelős a hulladékgazdálkodási szabályok betartásáért. A keletkező hulladékok típusának, mennyiségének, gyűjtési módjának részletes nyilvántartására egy a jogszabályi előírásokat kielégítő, felhasználóbarát számítógépes rendszert alakítottunk ki és használunk napi rendszerességgel.

Legjelentősebb hulladékaunk a különböző technológiákból származó iszapjellegű hulladék, de jelentős még – a közvetlenül nem a termeléshez köthető – építési bontási hulladék is. Alapanyagaink esetén – ahol az anyag jellege megengedi – ömlesztett módon, dedikált szállítóeszköz alkalmazásával történik a beszerzés, ezzel csökkentve a csomagolóanyagok használatát. A hulladékaunk csökkentése folyamatos prioritás a vállalaton belül, ennek ösztönzésére KPI rendszert (Key Performance Indicator: Kulcsfontosságú teljesítménymutató) üzemeltetünk és szelektíven gyűjtjük a hulladékot.

A korábban égetéssel ártalmatlanított hulladék nagyobb részét ma már rekultivációs céllal használjuk fel, hiszen az általunk biogázzal szárított szennyvíziszap ma már zagytéri kazettákban kerül hasznosításra feltöltés céljából, így a zagytereket az élővilág az utógondozást követően újra birtokba veheti. Az általunk ilyen módon felhasznált hulladékok nem kerülnek lerakásra, így az ebből származó potenciális negatív tényezőket a környezetnek nem kell viselnie.

Az erőforrásokkal való takarékoság jegyében a BorsodChem számára már nem szükséges, hulladékot jelentő raklapok, irodabútorok, számítástechnikai eszközök kedvezményes megvételére lehetőséget adunk dolgozóinknak. Erre rendszeresen hirdetünk meg alkalmakat, mely lehetőséggel nagy számban élnek is dolgozóink. Ezzel a programmal becslésünk szerint éves szinten több tíz tonna hulladék képződését előzzük meg, miközben a hulladékhierarchia szerinti újrahasználat irányába mozdulunk el. Az újrahasznált és újrahasznosított hulladékaikat legnagyobb arányban jelenleg a barnamezős beruházásainkból származó építési bontási hulladékok, illetve a földhulladék teszik ki, amiket különböző célokra használunk fel (pl. zagyteri rekultiváció, útépitési munkálatok), így ezen hulladékfajtáknak a mennyisége felhasználhatóságuktól függően évről évre változó, azonban folyamatosan törekszünk arra, hogy a lerakásra és égetésre kerülő hulladékok mennyisége szignifikánsan csökkenjen, amint az a diagramon és a táblázaton jól követhető.



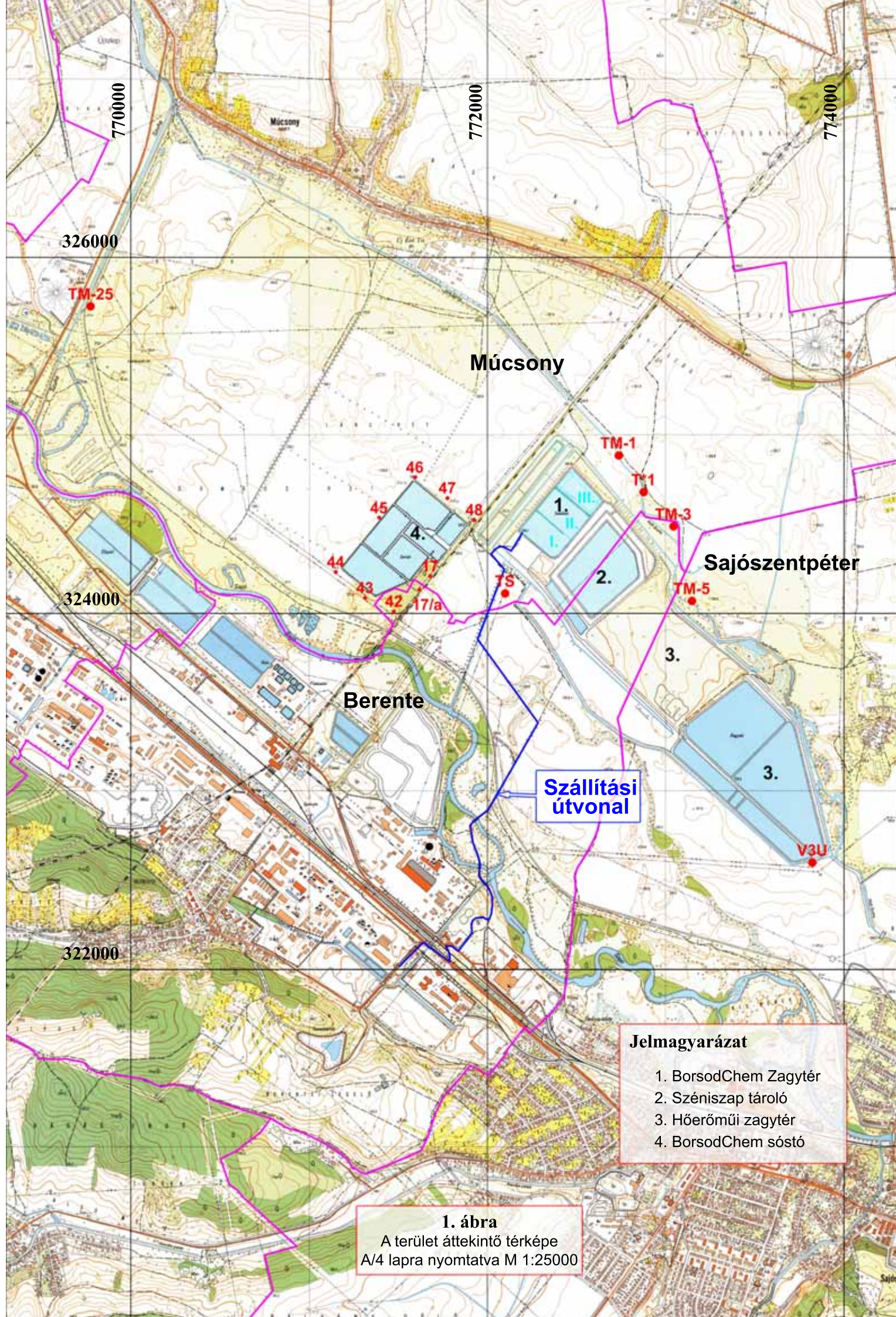
A keletkező veszélyes hulladék mennyisége 2019-hez képest emelkedést mutat, ami a leállított, higanyos technológiát használó Klór Üzemünk bontásából származik. Az itt keletkező hulladékot a megfelelő engedéllyel rendelkező, hazai és külföldi partnereink ártalmatlanítják.

A BorsodChem hulladékgazdálkodásának fontos eleme a felülvizsgálatunk tárgyát képező saját tulajdonú zagyteri nem veszélyes hulladék lerakó.

1.2. Az egykori Borsodi Hőerőmű zagyter helye a Sajó-völgyi nehézipari centrumban

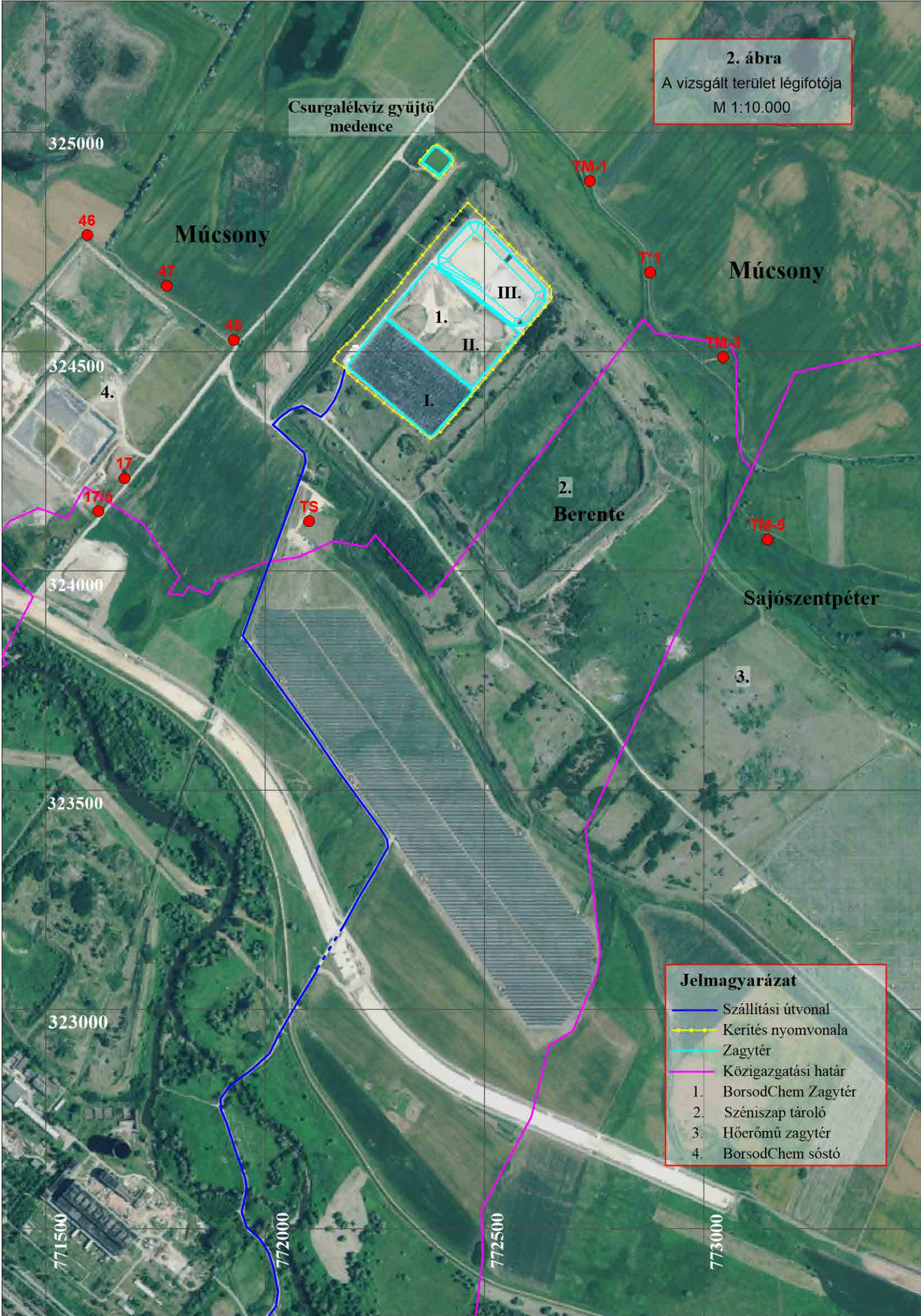
A Sajó bal partján, Berente, Múcsony, Sajószentpéter (Dusnok településrész) települések külterületén található a napjainkban már nem üzemelő, az egykori Borsodi Hőerőmű zagytere (1-2. ábra). A közvélemény is erőműi zagyternek ismeri ezt az objektumot, de valamikor három **állami nagyvállalat** szállított ki ide zagyot: Valószínű, azért nevezik erőműi zagyternek, mert az erőmű által használt terület nagyjából ötször annyi, mint a másik kettő együttvéve, és a másik két zagyteret is az erőműi zagyter felszínén, a lerakott vastag pernyén alakították ki, tehát ezek újabbak. A **három állami nagyvállalat a már említett Borsodi Hőerőmű, a volt Borsodi Szénbányák Vállalat Központi Szénosztályozója és a BVK.** Közülük ma már csak a BVK jogutódja, a BorsodChem működő vállalkozás.

Hazánkban a II. Világháborút követően, az '50-es évek elejétől gyökeresen átalakultak a társadalmi-gazdasági viszonyok. A szocialista átalakítások érintették életünk minden szegmensét. Célul tűzték ki többek között nehézipar erőltetett fejlesztését olyan területeken is, ahol annak nem voltak hagyományai. Nem csak az ipart, de a mezőgazdaságot is elérte a teljes átszervezés. Az új rendszer új kereteket követelt meg. A Sajó-völgy a meglévő adottságaival pedig tökéletes célpontja volt ezeknek a nagyratörő fejlesztéseknek. A már akkor is hagyományos miskolci kohászat, a Sajó-völgyi szénbányászat jelentették az alapokat. Mi itt csak Kazincbarcika térségére koncentrálunk. A nehézipar itteni pilléreinek kialakítása szorosan összefügg.



2. ábra

A vizsgált terület légifotója
M 1:10.000



Csurgalékvíz gyűjtő
medence

Múcsony

Múcsony

Berente

Sajószentpéter

Jelmagyarázat

- Szállítási útvonal
- Kerítés nyomvonala
- Zagytér
- Közigazgatási határ
- 1. BorsodChem Zagytér
- 2. Széniszap tároló
- 3. Hőerőmű zagytér
- 4. BorsodChem sóstó

- **Nehézvegyipar.** 1949-ben jelent meg az a kormányhatározat, amely rendelkezett arról, hogy Kazincbarcikán a szocialista nagyüzemi mezőgazdaság kiszolgálására nitrogén alapú műtrágyák gyártására üzemet hoznak létre. Nem sokkal később döntöttek a berentei részen egy PVC gyár létesítéséről. Időközben ezeket a fejlesztéseket összevonták, létrehozva a Borsodi Vegyi Kombinátot, a BVK-t. Szintén 1949-ben született meg a végleges döntés arról, hogy Sajóbáonyban is vegyi üzem, nevezetesen lőporgyár épül.
- **Hőerőmű.** A hőerőmű szerepe az ipar, és a létrejövő városok energiaellátása volt. Barcikán már volt egy kisebb hőerőmű korábban is. Az új erőmű Berentén létesült.
- **Szénbányászat.** A hagyományos szénbányászatot fel kellett fejleszteni a vegyipar (kezdetben a nitrogénműtrágya gyártáshoz szükséges ammóniát is szénelapon gyártották) és az erőmű, de a lakosság igényeinek a kiszolgálására is. Ehhez **a borsodi szenet, osztályozni, előkészíteni kellett.** Az erőművel és a BVK-val egy időben (1951-54), az erőmű mellett, megépült a Központi Szénosztályozó, ahová kötélpálya szállította a borsodi bányákból (Lyukóbánya, Kondó, Herbolya, Berente, Edelény I-IV. akna) kitermelt szenet.

Az ipart, az azt működtető lakosságot ivó és ipari vízzel kellett ellátni: a Bódva és a Sajó mellett **az ipartelepítéssel egy időben vízműveket létesítettek.** A Borsodszirák I. vízműtelep pl. 1952-ben létesült.

Egy széntüzeléses – különösen barnaszén esetén – hőerőmű működése azonnal nagymennyiségű égetési maradék anyag – esetünkben erőműi pernye – keletkezésével jár, amit csak lerakni lehet. Pernyét hígzagys technológiával, csővezetéken nyomták ki a lerakási helyre. Ezt központilag jelölték ki a jelenlegi helyén, és megkezdődött az erőműi zagy csővezetékes kinyomása, lerakása. A PVC gyártás megindulását követően a BVK-ban is nagyobb mennyiségben képződtek vegyipari zagyok, amit praktikusán a hőerőműi zagyterre vezettek ki csővezetéken. Idővel a szénmosás bevezetésével a központi szénosztályozó is zagytermelővé vált, az általa termelt zagyot sem volt lehetőség máshová szállítani (hígzagys technológiával kinyomni).

Az bemutatott fejlesztések a szocialista tervgazdaság részei voltak, központi akarat mentén történtek. Az állam központi szerepét a rendszerváltásig jól jelzi, hogy később, a BVK sósvízeinek elhelyezésére kijelölt és tervezett Sóstót, az **ÉVIZIG** (Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság) **szakemberei tervezték és építették meg!** Akkoriban az ÉVIZIG egyben elsőfokú vízügyi hatóság is volt.

1.3. Az egykori Borsodi Hőerőmű zagyterének általános ismertetése

A teljes zagyter 2,7 km hosszú, mintegy 0,6 km széles, átlagos magassága 10-14 méter, de van, ahol jóval magasabb (1. ábra). A területen kb. 200 millió m³ zagyot helyezett el a három említett nagyüzem. Legtovább, a 2011-ben történt leállitásáig, a már felszámolt AES Borsodi Energetikai Kft. Borsodi Hőerőműve szállított ki ide erőműi zagyot.

A zagytereken kívül, azoktól Ny-ra van még egy másik mesterséges objektum is a területen. Ez az úgynevezett Sóstó, ami a BorsodChem tulajdona (de még a „BVK időkben” létesült).

A teljes zagyteren belül tehát három zagyterről volt szó, de ennél sokkal árnyaltabb a helyzet, amit itt röviden vázolunk. Fontos megjegyezni, hogy hazai viszonylatban igen nagy területi kiterjedésű mezőgazdasági művelésből kivont földterületről van szó, melynek hasznosításában, pontosabban újrahasznosításában mindegyik ingatlan tulajdonosa érdekelt. Ez az erőműi zagyteren elkezdődött, BorsodChem Zagyterén pedig a befejezés fázisában van.

- **Erőműi zagytér.** Méreteiben tehát ez a legnagyobb. **Valójában csak egyedül ez** – a szó eredeti értelmében vett – **zagytér.** Ide erőműi salak-pernye zagy került először híg, majd sűrűzagyos technológiával. Az erőműi zagynak nincs számottevő környezeti kockázata. Rekultivációs kötelezettség van rá, mely itt az újrahasznosítás (jelenleg a VI. számú kazettán szennyvíziszap hasznosítás történik rekultivációs céllal).
- **Széniszap tározó.** Méretre ez a második, és a térszínből ez emelkedik ki a legjobban. Habár zagyszerű anyagot szállítottak ki ide, de **ez semmilyen megközelítésben nem zagytér. Az itt tárolt anyag nyilvántartott ásványvagyon,** nevezetesen széniszap. Ezt az ásványvagyont, ha rövid ideig is, de a rá vonatkozó bányatörvény előírásai szerint hasznosították. A széniszap tárolóra nincs semminemű hatósági kötelezés.
- **BVK (BorsodChem) Zagytère** (az elmúlt években, hogy ha csak **a BorsodChem Zagytère** volt a mondat, a szöveg tárgya, akkor azt **mindig nagy kezdőbetűvel** írtuk, ezt a szokást itt is folytatjuk). Ez az objektum a bezárásáig az itt lerakott iszapszerű hulladékok tulajdonságai következtében a mai jogszabályi környezetben veszélyeshulladék-lerakónak minősül. A másik két objektuméhoz viszonyítva környezeti kockázata ennek a legnagyobb. Ezt a tényt messzemenően szem előtt tartva végzi a BorsodChem a Zagytérének újrahasznosítással egybekötött rekultivációját: a terület 1/3-át (III. kazetta) hulladéklerakóként (B1b) újra hasznosítják, 2/3-át (I. és II. kazetta; 1-2. ábra) rekultiválják.

Kiemelendő, hogy a zagytéreket és Sóstót üzemeltetőik érvényes hatósági engedélyek birtokában használták. Mi több, a Sóstót az ÉVIZIG (Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság) szakemberei tervezték és építették meg! Akkoriban az ÉVIZIG egyben elsőfokú vízügyi hatóság is volt. Minden okunk megvan azt is feltételezni, hogy az üzemeltetők az adott társadalmi-gazdasági körülmények és a műszaki gyakorlat behatárolta lehetőségek mellett törekedtek az ide telepített ipart optimálisan kiszolgálni, a keletkezett, akkoriban tovább nem hasznosítható, csak lerakható anyagokat az adottságokhoz képest megfelelően elhelyezni. A területen a hőerőműi pernye lerakása egyes adatok szerint 1953, más adatok szerint 1957-ben kezdődött meg. Ekkortól kezdődik a zagytér „története”.

1.4. A BorsodChem Zagytér hulladéklerakóként való újrahasznosításának előzménye

A BorsodChem Zagytère a teljes zagytéren belül a Múcsony 0100/5 hrsz.-ú ingatlanon található (ha zagytér szót nagybetűvel írjuk, akkor csak a BorsodChem Zagytérét értjük alatta). Itt három kazettában (I., II. és III.; van, amikor a római szám elé „Z” betűt is tesznek) rakták le a Borsodi Vegyi Kombinát iszapszerű hulladékait: a vízelőkészítési és szennyvíztisztítási iszapot, valamint az úgynevezett PO-üzemi zagytér. A bezárásig az I. kazetta telt meg leginkább, a III. kazetta meg majdnem üresen maradt [5], [8], [12].

A 80-as évek közepén a Sajó és a Bódva által közrezárt területen felmérték a talajvíz minőségét [50], és jelentősnek mondható szennyezést tártak fel, melyet elsősorban Zagytér hatásának tulajdonítottak. Ennek következtében a hatóságok a BVK-t a Zagytér bezárására kötelezték. **A zagy lerakása 1988. december 31.-én szűnt meg, a területet felhagyták.**

A BorsodChem hosszú távú környezetvédelmi programjában önkéntes kötelezettséget vállalt a Zagytér rekultivációjára. A rekultivációs lehetőségek vizsgálatával társaságunkat a BorsodChem először 1997-ben bízta meg [5], de ezt követően a BorsodChem is, és mi is [8] többször foglalkoztunk a kérdéssel. Ki kell hangsúlyozni, hogy **a Zagytéren akkora mennyiségű anyagot raktak le, hogy annak elszállítása szóba sem kerülhetett.** Ezt figyelembe véve a zagytároló kazetták lezárására, rekultivációjára **olyan megoldásokat javasoltunk, melyek reálisan vállalható költségszinten kivitelezhetők, és megakadályozzák a tárolótérből a szennyező anyagok kijutását.** Igyekezünk műszakilag,

és ami ebből következik, pénzügyileg is szakaszolható megoldásokat keresni: egy vagy két kazettát kitakarítani, tartalmát átpakolni a későbbiekben nem használatos(ak)ba, a telepakolt kazettá(ka)t rekultiválni, a kitakarított(ak)ban pedig hulladéklerakót kialakítani. Ez esetben a **Zagyter rekultivációjának tetemes költsége** – amelyeknek előteremtése még egy olyan nagy vállalatnak is, mint a BorsodChem, igen nagy teher – **vállalható anyagi ráfordítást jelent**. A továbbhasznosítás ugyanis bizonyos megtérülést is eredményez.

2008-ban a hosszas előkészítő tervezési folyamat lezárásaképp olyan megoldás született [12], hogy:

- **csak egy, a legkevesebb zagyot tartalmazó III. kazettában alakítanak ki lerakót, a másik kettőt rekultiválják,**
- csak nem veszélyes hulladékokat raknak le (Bb1 alkategóriájú lerakó épül).

Az utóbbi megoldást az tette lehetővé, hogy a hosszú tervezési fázis alatt végrehajtott környezetvédelmi fejlesztések eredményeként a csak lerakással ártalmatlanítható veszélyes hulladékok mennyisége jelentősen lecsökkent (gyakorlatilag megszűnt). A lerakandó hulladék jelentős hányadát (>85%-át) vízlágyítási iszap és sóléyszűrési iszap teszi ki. Ezek nem porzanak. **A lerakandó hulladékok szagtalanok.**

A 2008. évi összevont dokumentációban [12] írtuk, Zagyter III. kazettájában kialakított nem veszélyes hulladék lerakóval

- hosszú távon megoldódik a BorsodChem csak lerakással ártalmatlanítható hulladékainak helyzete,
- párhuzamosan megoldódik a majdnem 20 éve felhagyott Zagyter másik két kazettájának (I. és II. kazetták) rekultivációja.

A 2008. évi összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentációban [12] megfogalmazott elképzelésekből további 5-10 év múlva vált megvalósítható lehetőség.

- **2013. 776-25/2013.** számú határozat (Függelék 1.). A koncepciótervet [12] az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség elfogadta, és 2013 decemberében a **776-25/2013.** számú határozatával megadta a nem veszélyes hulladéklerakó kialakításához az egységes környezethasználati engedélyt. Ezt az engedélyt tekintjük alapengedélynek, amely 2036. október 31-ig érvényes.
- **2015.** Az I. és II. kazetta (tulajdonképp a veszélyes-hulladék lerakó rész) rekultivációjára és a hulladékok hasznosítására vonatkozó engedélyeket, melyek tartalmazzák a nem veszélyes hulladéklerakó kialakításának egyes lépéseit is, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya **9517-5/2015.**, valamint **9484-13/2015.** ügyiratszámú határozatokkal 2015-ben megadta.
- **2017-2018.** Az I. és II. kazetta rekultivációja, valamint a III. kazetta nem veszélyes hulladék lerakóvá történő kiépítése 2017 januárjában kezdődött el, és 2018-ban fejeződött be. A III. kazettában 2018-ban elkezdődött a nem veszélyes hulladékok lerakása (az üzembevétel időpontja 2018. szeptember 28.).
- **2018. BO-08/KT/10809-16/2018.** számú határozat (Függelék 2.). 2018-ban, tehát gyakorlatilag még a lerakás megkezdése előtti állapotban elvégeztük az akkor esedékes teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatot [29]. Ezt a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya **BO-08/KT/10809-16/2018.** számon elfogadta (Függelék 2.), és ezzel egyben módosította a 776-25/2013. számú alaphatározatot. Az engedély érvényességi ideje nem változott. Az esedékes felülvizsgálat határideje 2023. október 31.

1.5. A hulladéklerakási tevékenység felülvizsgálatának indoka

A Zagytéren megépült nem veszélyes hulladékok lerakására szolgáló lerakóban, azaz a III. kazettában végzett tevékenység a lerakási kapacitás mérete (nagysága) okán a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 2. számú mellékletében szerepel, ezért csak egységes környezethasználati engedély birtokában gyakorolható:

- a 2. mellékletben az 5.4. pont alatt

5.4. Hulladéklerakók 10 tonna/nap feltöltési kapacitáson felül vagy 25.000 tonna teljes befogadó kapacitáson felül, az inert hulladékok lerakóinak kivételével.

Az 1.4. pontban írtuk, hogy az egységes környezethasználati engedélyt a környezetvédelmi hatóság, akkori nevén az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (ÉMI-KTVF) 776-25/2013. számú határozatával adta meg. A többször módosított engedély 2036. szeptember 31-ig érvényes. **Az esedékes felülvizsgálat határideje 2023. október 31. Jelen teljes körű felülvizsgálat indoka, hogy a BorsodChem az esedékes felülvizsgálatot teljesítse.** A többször módosított (a módosításokra a 2.8. pontban kitérünk) 776-25/2013. számú határozat „a nem veszélyes hulladékok lerakására szolgáló kazetta egységes környezethasználati engedélyezésére (kialakítás, létesítés, üzemeltetés) irányult”, ezért a felülvizsgálatunkban mi is csak ezzel foglalkozunk. Azért sem tekintünk ki az I. és II. kazetta rekultivációjára, mert az I. kazettáé befejeződött, a II. kazettáé pedig várhatóan jövőre befejeződik. A rekultiváció előre haladásáról a BorsodChem éves jelentés formájában különben is tájékoztatja a környezetvédelmi hatóságot. Megjegyezzük, hogy a rekultiváció olyan gyors lépésben halad előre, hogy amit tavasszal írtunk volna róla, az most ősze már nem lenne érvényes (2. kép).



2. kép

A Zagyter 2023. 09. 06-án készült drón felvételen. A nagykép jobb felső sarkában látható kisebb kép, az I. kazettáról készült 2023. 05. 30-án. Ekkor még dózer terítette szét rajta a földet

BorsodChem az esedékes teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat elvégzésével cégünket, az ENVIRA 96 Kft.-t bízta meg. A megbízás előzményéhez tartozik, hogy hosszú idő óta foglalkozunk a zagyter térségének környezeti állapotával, melyről több különböző jogszabály [314/2005. (XII. 25.) Korm. r. és 219/2004. (VII. 21.) Korm. r.] szerinti dokumentációt

készítettünk. Így az egységes környezethasználati engedély kiadását szolgáló dokumentációt is [12], melyhez a Vidra Környezetgazdálkodási Kft. (Győr, Bálint M. u. 100.) készített kiegészítést (hiánypótlást; [75]). Ezen túl a 2018. évi, még a lerakás megkezdése előtti állapot teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatát [29] is mi végeztük el. A korábbi, az irodalomjegyzékben felsorolt tanulmányokra jelen záródokumentáció összeállításakor is fokozottan támaszkodunk, hivatkozunk az ott leírtakra. Ezek közül külön kiemeljük a Vidra Környezetgazdálkodási Kft. (9025 Győr, Bálint M. u. 100.) terveit, tervleírásait [75], [76], [77] és [78], valamint a BorsodChem Zrt., nevezetesen Fejes-Bencs Boglárka által készített, a Múcsony Zagytéri III.-as nem veszélyes hulladéklerakó hulladékgazdálkodási engedélyezési dokumentációt [3].

A Zagytér környezetvédelemmel kapcsolatos engedélyei mindig kiemelik, hogy nem veszélyes hulladékkal kapcsolatos egy adott engedély, tehát nem veszélyes hulladék lerakóról van szó. Ez feltehetőleg azért van, mert 2004-ben a BorsodChem még veszélyeshulladék-lerakóra indította meg a környezetvédelmi eljárást, de az akkori eljárási rend szerinti, 2008-ban indult egységes környezethasználati engedélyezéskor már ismert volt, hogy a tervezett lerakóban csak nem veszélyes hulladékot akarnak lerakni. Mi úgy hisszük, hogy a környezetvédelmi hatóság ezt a tényt – veszélyes hulladékot nem rakhatnak le – szándékozott a határozatokban is nyomatékosítani. Mi ezt már ilyen formában már nem emeljük ki. **A záródokumentációban a lerakó, a hulladéklerakás szavak alatt tehát mindig a nem veszélyes hulladékok lerakására szolgáló lerakót, illetve tevékenységet értjük.**

1.6. A megépült lerakó befogadó kapacitása. Jelenlegi (2023. október) feltöltési szint

A megépült lerakó összes, a BO-08/KT/10809-16/2018. számú határozattal is elfogadott, befogadó kapacitása 160.800 m³. Ez 1,565 t/m³ tapasztalati átlagos hulladék sűrűséggel számolva 251.643 tonna. A depónia térfogatot m³-ben szokás megadni, de a kiszállított hulladékot tonnában tartják nyilván.

Az eddig lerakott hulladék mennyisége (emlékeztetőül, az üzembevétel 2018. szeptember 28-án volt) 11.431,82 t (kb. 7.305 m³), ami azt jelenti, hogy a rendelkezésre álló tároló térfogatnak csupán 4,5%-át vették igénybe. Mi nem látunk arra elégséges alapot, hogy az elmúlt 5 év lerakási mennyiségéből becsüljük meg a lerakó hátralévő várható működési idejét. Mindenesetre a számok tükrében kerekítve 240.300 t hulladék rakható még le.

Iszapszerű hulladékok esetén a lerakó várható élettartamát a befoglaló méretekből és az éves lerakás mennyiségéből viszonylag nagy hibával (pontatlansággal) lehet csak becsülni, mert a lerakott iszap a természetes párolgással nem elhanyagolható mennyiségű vizet veszít (a csurgalékvizeket különben is kivezetik a depóniatérből). A várható élettartamot ilyen módon ezért inkább alábecsülik. Mi is így voltunk ezzel a bezárt berentei lerakó esetén. A terviratok szerint a berentei lerakó tárolókapacitása 140-150 ezer m³ lehetett, ami gyakorlatilag 25 év alatt telt be. A Zagytéren a berenteihez viszonyítva már kevesebb hulladékot ártalmatlanítanak (lásd még 1.1. pont).

1.7. Jogszabályi háttér

A BorsodChem zagytéri hulladéklerakási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati záródokumentációját az alábbi jogszabályi előírásoknak megfelelően állítottuk össze:

- környezet védelmének általános szabályairól szóló, többször módosított 1995. évi LIII. törvény, a
- 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről,
(A TANÁCS 1999/31/EK IRÁNYELVE (1999. április 26.) a hulladéklerakókról,
AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2018/850 IRÁNYELVE (2018. május 30.) a hulladéklerakókról szóló 1999/31/EK irányelv módosításáról), és a
- 12/1996. (VII. 4.) KTM módosított rendelet a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről.

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

- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
- 1999. évi LXXIV. törvény a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról
- 123/1997. (VII. 18.) Korm. r. a vízbázisok, távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. r. a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- 284/2007. (X. 29.) Korm. r. 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. r. az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól
- 309/2014. (XII. 11.) Korm. r. a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről
- 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM rendelet egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről
- 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól
- 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendelet a használt- és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes r. 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 r. a hulladékok jegyzékéről

1.8. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete

Jelen dokumentáció elkészítésekor alapvetően az 1.7. pontban felsorolt jogszabályokra támaszkodtunk. A dokumentációt a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet 2. számú mellékletének tartalmi követelményeinek megfelelően állítottuk össze.

1.9. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja

Az 1.5. pontban írtuk, hogy a jelenlegi felülvizsgálat a zagytéri hulladékgazdálkodási (lerakási) tevékenység esedékes felülvizsgálata. Ebből egyenesen következik, hogy **jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja, hogy a BorsodChem az esedékes felülvizsgálatot teljesítse.** Kérjük továbbá, hogy tevékenységre az elsőfokú környezetvédelmi hatóság a következő esedékes felülvizsgálatot továbbra is 5 éves határidőben állapítsa meg.

1.10. Jelen dokumentációval kapcsolatos egyéb fontos adatok

Jelen környezeti felülvizsgálattal kapcsolatban még a következő, általunk fontosnak ítélt adatokat közöljük.

- A felülvizsgált tevékenység műszaki és kibocsátási adatait a BorsodChem illetékes munkatársai szolgáltatták számunkra (Egészségvédelmi, Biztonságtechnikai és Környezetvédelmi Főosztály, stb.). Már többször leírtuk, hogy támaszkodtunk a BorsodChem Zrt., a Múcsony Zagytéri III.-as nem veszélyes hulladéklerakó hulladékgazdálkodási engedélyezési dokumentáció adataira [3].
- A környezet állapotjellemzéshez felhasznált adatok forrása:
 - a levegőminőség alapállapota az Országos Levegőminőségi Mérőhálózat kazincbarcikai mérőállomásának adatai alapján jellemezhetők. Felhasználtuk a lerakó működéséhez előírt, a BorsodChem által megvásárolt meteorológiai adatokat is.
 - a talaj- és talajvíz állapotának jellemzésre a BorsodChem megfigyelő kútjaiból vett minták kémiai elemzési adataira támaszkodtunk.
- A felhasznált tanulmányok listáját jelen dokumentáció irodalomjegyzéke tartalmazza. Ezek többsége társaságunknál megtalálható.
- Dienes Endre, mint a tanulmány egészéért egyetemlegesen felelősséget vállaló nyilatkozom, hogy a rendelkezésünkre álló adatok alapján az idevonatkozó előírások, műszaki normatívák betartásával, reális tanulmányt készítettünk.** A tanulmányt a rendelkezésünkre álló adatok, ismeretek felhasználásával a legjobb tudásunk szerint állítottuk össze.
- A dokumentációban felhasznált adatok nem minősülnek szolgálati vagy üzleti titoknak.
- A BorsodChem Zrt. és az ENVIRA Kft. a teljes dokumentációra érvényesíteni kívánja a szellemi alkotás védelméhez fűződő jogokat.

2. Általános adatok

2.1. A felülvizsgálatot végző megnevezése

A jelen felülvizsgálati záródokumentációt az **ENVIRA 96 Mérnöki Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.** (székhely: 3763 Bódvaszilas, Kossuth u. 53., fióktelephely és levelezési cím: 3530 Miskolc, Mélyvölgy út 3.) **készítette el.** Felelős vezető: Dienes Endre üv. igazgató. Mérnöki kamarai szám: 05-588. A dokumentáció szerzőinek (Dienes Endre, Kiss Péter, Magyar Imre), szakértői (tervezői) jogosultságai, az alábbi közhiteles nyilvántartásokban ellenőrizhetők: Magyar Mérnöki Kamara: <https://www.mmk.hu/kereses/tagok>. Társaságunk tagjai az alábbi szakértői jogosultsággal rendelkeznek:

- **Dienes Endre (05-0588) szakértői tevékenység teljes körben:**

- SZKV-1.3. víz- és földtani közeg védelem,
- SZKV-1.1. hulladékgazdálkodás,
- SZKV-1.2. levegőtisztaság védelme,
- SZKV-1.4. zaj- és rezgés védelem.

- **Kiss Péter (05-0594) szakértői tevékenység teljes körben:**

- SZKV-1.3. víz- és földtani közeg védelem,
- SZKV-1.1. hulladékgazdálkodás,
- SZKV-1.2. levegőtisztaság védelme.

A légszennyezők transzmissziós számítását (modellezést) és a levegőminőségi hatásterület meghatározását Magyar Imre úr végezte el. Az élővilággal foglalkozó fejezetet dr. Csuták János úr jegyzi (<https://ttsz.am.gov.hu/szakertok/58>).

2.2. Az érdekelt adatai

A felülvizsgált tevékenység a Múcsony 0100/5, 0100/6 és 0104/1 hrsz.-ú ingatlanokon folytatott hulladéklerakási (gazdálkodási) tevékenység, melyet környezetvédelmi szempontból a BO-08/KT/07772-15/2018., a BO-08/KT/10809-16/2018., BO-08/KT/02282-4/2019. és a BO/32/06078-15/2023. számú határozatokkal módosított 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedélyében előírtaknak megfelelően gyakorolnak:

A felülvizsgált hulladéklerakási (gazdálkodási) tevékenység érdekeltjének adatai:

- neve: BorsodChem Zrt.
- a cég székhelye: 3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.
- a cég levelezési címe: 3700 Kazincbarcika Pf.: 208
- cégjegyzékszám: 05-10-000054
- KSH törzsszáma: 10600601-2016-114-5
- Környezetvédelmi ügyfél jel: 100 199 163
- Környezetvédelmi területi jel: 102 756 550
- KTJ_{létesítmény}: 102 082 231
- telephely adatai: a lerakó és létesítményei a 0100/5, 0100/6, és 0104/1 hrsz.-ú, Múcsony közigazgatási területén található ingatlanokon fekszenek. **A felülvizsgált tevékenységgel érintett ingatlanok a BorsodChem tulajdonában állnak.**
- Múcsony település KSH kódja: 2154 6

2.3. A létesítmény, a tevékenység helyének általános jellemzői

Az 1.3. pontban már részleteztük, hogy a BorsodChem Zagytér a Sajó bal partján lévő, korábbi formájában már nem üzemelő nagykiterjedésű erőműi zagytérnek a legkisebb, ÉNy-i egysége. A teljes zagytér Berente, Múcsony és Sajószentpéter települések külterületére esik, a Zagytér és létesítményei pedig kizárólagosan Múcsony külterületére (1. és 2. ábra).

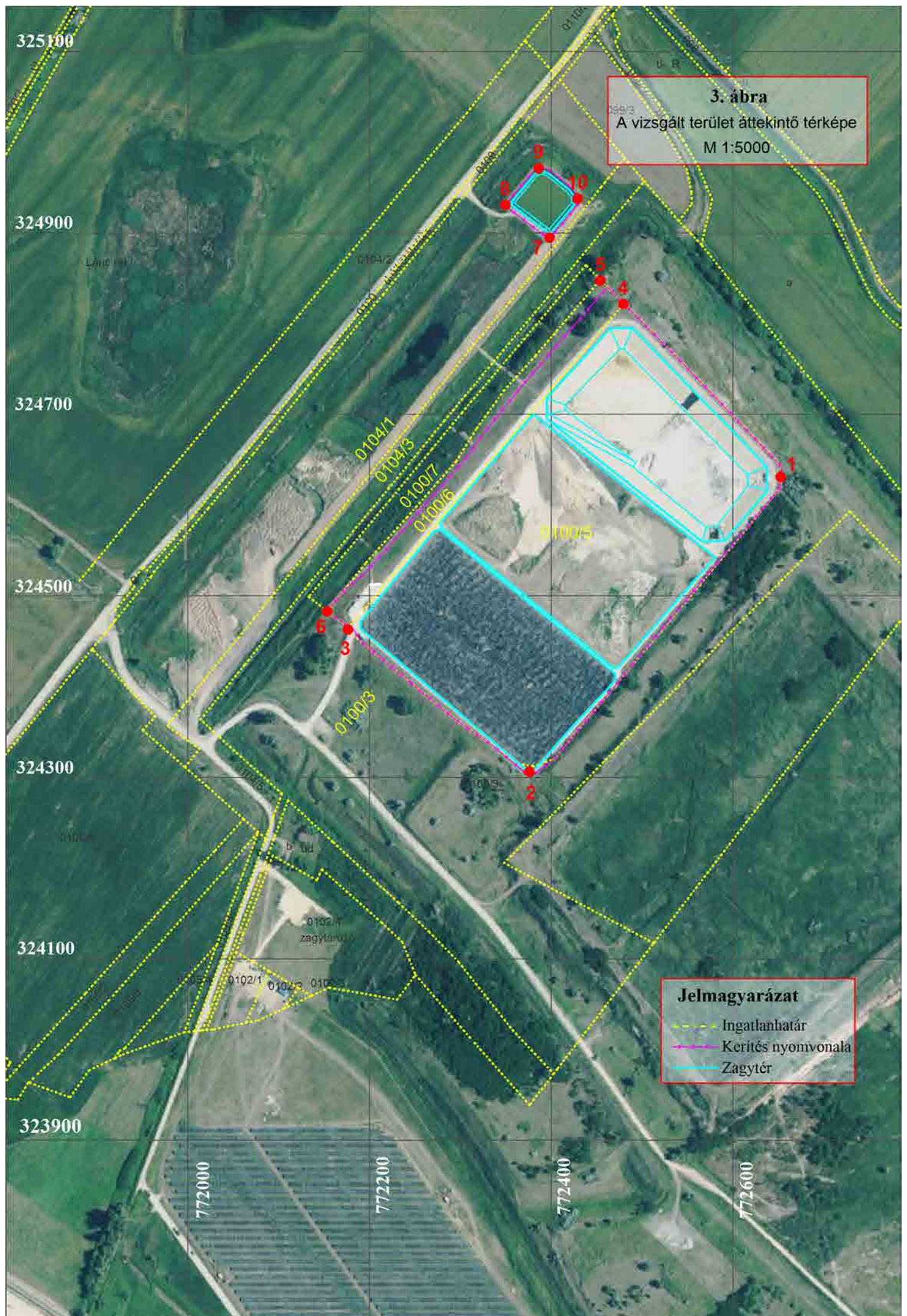
A Zagytér III. kazettájában kialakított (B1b) alkategóriájú hulladéklerakó, pontosabban az annak helyet adó 0100/5 hrsz.-ú külterületi ingatlantól É-i irányban Múcsony legközelebbi belterületi ingatlana (*összefüggő lakóterület*) 1004,79 m távolságra van. A belterület és a Zagytér között ipari, mezőgazdasági és különleges besorolású ingatlanok vannak.

A Sajó bal partján, a zagyterek DK-i végén található, Sajószentpéterhez tartozó Dusnokpuszta a BorsodChem Zagytértől nagyjából 2 km-re fekszik. Sajószentpéter Sajó bal parti településrésze, a Mésztelep kb. 3 km-re van.

A bal parton szempontunkból említésre méltó létesítmény a Borsodsziráki I. vízmű telep. Az 1952-ben létesült **I. vízműtelep 1961 óta vízdúsítással üzemel**, mert nem volt elégséges az elvárt hozama. A '61-től a jellemző dúsítás 20-55%-os volt. Ez a dúsítás azonban nem a szennyeződések ellen volt, hanem a hozamnövelést szolgálta! Az aktív védelem biztosítását a dúsítás 120%-ra való növelésével érték, minek következtében a kutak hidrogeológiai védőidomának széle a felülvizsgált Zagytértől kb. 4 km-re esik. A 120%-os vízdúsítással üzemelő vízbázishoz a külső védőövezet, az „A” és „B” jelű hidrogeológiai védőövezet kijelölése nem volt szükséges.

A Sajó bal partján épül a 26-os főút Sajószentpétert elkerülő szakasza, a 260-as főút. A Sajó jobb partján a BorsodChem létesítményei találhatók. Kiindulva a Zagytértől, gyakorlatilag a Sajó mellett a BorsodChem Hulladék- és Szennyvízkezelő Üzemének Szennyvíztisztító Telepe (röviden: a központi szennyvíztisztító), mellette az épülő IV. telep, majd a Miskolc-Bánréve vasútvonal és a 26-os főút. Ezt követi a BorsodChem I-III. gyártelepe. Berente a zagytér felől az II-III. telep takarásában van úgy 2 km-re, Kazincbarcika pedig valamivel távolabb, 3 km-re esik. **Ez a terület a Sajó-völgyi iparvidék centruma, amely hazánk egyik legjelentősebb ipari területe.** A BorsodChem szomszédságában is ipari üzemek, vagy a tevékenységükhöz szorosan kapcsolódó, művelési ágból kivett területek találhatók.

Távolabb is leállított üzemek, bezárt bányák meddőhányóit, vagy működő külfejtéseket látunk. A jelentősebbek közülük a bezárt Sajószentpéteri Üveggyár, a Feketevölgy Bánya Kft. felhagyott és bezárt mélyművelésű bányája Felsőnyáradon. A felhagyott külfejtések: a VIRTUÁL Kft. Császtavölgyi és rudolftelepi, a Meliorációs Kft. szuhakállói, a Nógrádszén Kft. kacolai bányája. Működő az Ormosszén Zrt. felsőnyárádi külfejtése. Nincs messze a sajóbábonyi gyártelep sem, az ipari tevékenységek egész sorával. A sajóbábonyi gyárteleptől egy dombvonulat választja el az egykori lyukóbányai bányaüzemet, amit évekkel ezelőtt már szintén bezártak.



2.4. A hulladékgazdálkodási tevékenységgel érintett ingatlanok helyrajzi szám szerint

A Zagyter ingatlanjait a 2.2. pont elején már felsoroltuk. Alább részletezzük, hogy az egyes ingatlanokon a lerakó mely létesítményei fekszenek. A szóban forgó létesítmények elhelyezkedést a 3. kép és a 3. ábra segíti térben elhelyezni.



3. kép

A Zagyter 2023. 09. 06-án készült drón felvételen. A képet a BorsodChem készítette. Előtérben az I. és II. kazetta, hátul a lerakónak kiépített III. A bal felső sarokban látható a csurgalékvíz gyűjtő medencének az egyik sarka. A képen jól kivehető a Zagyter 2. ábrán sárgával, a 3. ábrán pirossal jelölt kerítése, de a követhetőség kedvéért, egy helyen, a képen piros vonallal megjelöltük. A kazettákat magába foglaló 0100/5 hrsz.-ú ingatlan határa a természetben, három oldalon a kerítés és a baloldalon lévő aszfaltozott út kazetták felé eső széle, a képen jól látható. A kiszolgáló létesítmények egy része 0100/6 hrsz.-ú ingatlanon van, ami természetben a kazetták szélétől a baloldali, pirossal jelölt kerítésig tart (3. ábra). Ezt követően, csíkszerűen következik a 0100/7, a 0100/3 (0100/8) egy sávja és a 0104/3 hrsz.-ú ingatlan (3. és 4. ábra). A 0100/3 (0100/8) hrsz.-ú csíkingatlan a zagyterek eredeti tervezésű övarka. Ide vezetik a szennyeződés mentes csapadék vizeket (5. ábra; SZ), melynek műtárgyai jól láthatók a képen

Az alábbi részletezésben a létesítmények középpontjának – a 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedélyében „a telep szennyező forrásai”-ra megadott – EOY koordinátáin [I. 1) BF 3)] nem változtattunk.

- **0100/5 hrsz.-ú ingatlan:** A Zagyter kazettái, a lerakás bizonyos létesítményével: ürítő helyek, ürítő rámpa, csurgalékvíz elvezető drén tisztító aknái, nyílásai, stb. A kazetták középpontjának EOY koordinátái:
 - lerakó (III. kazetta): EOY Y: 772.530; EOY Y: 324.672
 - I. rekultivált kazetta: EOY Y: 772.334; EOY Y: 324.432
 - II. rekultiválandó kazetta: EOY Y: 772.435; EOY Y: 324.550
- **0100/6 hrsz.-ú ingatlan:** A lerakó kiszolgáló létesítményei, köztük porta- és raktárkonténer, üzemi főút, kapuk, abroncsmosó, hídmérleg.
- **0104/1 hrsz.-ú ingatlan:** csurgalékvíz gyűjtő medence. Középpontjának EOY koordinátái:
 - csurgalékvíz gyűjtő medence: EOY Y: 772.390; EOY Y: 324.235

Telephely középponti EOY koordinátája az Üzemi kárelhárítási terv [76] szerint:

- Y=772.428 m; X=324.567 m.

Mindhárom, a felülvizsgált tevékenységgel érintett műcsonyi ingatlan (0100/5, 0100/6 és 0104/1 hrsz.) besorolása, a településrendezési tervben rögzített módja művelési ágból kivett: különleges besorolású ipari gazdasági terület (Gip; az elfogadás dátuma a Lechner Nonprofit Kft. Építésügyi Dokumentációs és Információs Központ honlapja szerint 2011. 11. 28.), mely besorolás tartósan meg fog maradni.

A lerakási tevékenységhez szükséges ingatlanokat az 1. táblázatban felsoroljuk. Az 1. táblázat szerinti a sarokpontok pontszámozása a 3. ábra alapján azonosítható.

1. táblázat

A hulladéklerakási tevékenységgel érintett műcsonyi ingatlanok és az igénybevétel formája

| Az ingatlan helyrajzi száma és területe | A tevékenységgel igénybevett terület nagysága | A területek sarokpontjainak EOY koordinátái [m] | | | Az igénybevétel célja |
|---|---|---|---------|---------|--|
| | | Pontszám | Y | X | |
| 0100/5 T = 120.020 m ² (12 ha 20 m ²) | T = 120.020 m ² | 1. | 772.652 | 324.636 | A lerakó (III. kazetta) és a rekultiválandó kazetták (I.-II.) |
| | | 2. | 772.378 | 324.305 | |
| | | 3. | 772.181 | 324.463 | |
| | | 4. | 772.481 | 324.820 | |
| 0100/6 T = 15.650 m ² (1 ha 5651 m ²) | T = 15.650 m ² | 3. | 772.455 | 324.845 | Kiszolgáló létesítmények (porta- és raktárkonténer, üzemi főút, kapuk, abroncsmosó, hídmérleg) |
| | | 4. | 772.153 | 324.482 | |
| | | 5. | 772.398 | 324.895 | |
| | | 6. | 772.350 | 324.931 | |
| 0104/1 T = 93538 m ² (9 ha 3538 m ²) | T = 3.6500 m ² | 7. | 772.385 | 324.970 | Csurgalékvíz gyűjtő medence |
| | | 8. | 772.430 | 324.936 | |
| | | 9. | 772.652 | 324.636 | |
| | | 10. | 772.378 | 324.305 | |

A 0100/6 és 0104/1 hrsz.-ú ingatlan között csíkszerűen húzódik (3-5. ábra) a 0100/7, a 0100/3 egy sávja és a 0104/3 hrsz.-ú ingatlan. Az utóbbi kettő nem a BorsodChem tulajdona. A 0100/3 hrsz.-ú ingatlan a Lechner Nonprofit Kft. Építésügyi Dokumentációs és Információs Központ honlapja szerint új, 0100/8 helyrajzi számot kapott.



4. ábra

A Zagyvár közvetlen környezetének helyrajzi számos térképe

2.5. A BorsodChem által a felülvizsgálat időpontjában és az azt megelőző 5 évben folytatott gyártási tevékenységek

A BorsodChem fő tevékenysége szerves műanyagipari alapanyagok gyártása, úgymint PVC, MDI, TDI előállítás. Ezekhez képest a szervesetlen anyagok – főként nátronlúg és sósavoldat – értékesítése árbevételi oldalról nézve elenyésző. A BorsodChem majd mindegyik technológiájában, annak adottságai folytán, melléktermékként képződik sósavoldat, amit kereskedelemben értékesíthető koncentrációra töményítenek és értékesítenek.

A BorsodChem a klór, a sósavkonverziós (HOX), az ammónia és a salétromsav üzemekben állít elő szervesetlen alapanyagokat. Értékesített szervesetlen termék tehát a sósavoldat, a nátronlúg, a hypo (Hypo, hypo), a salétromsav és az ammónia oldat (ammónium-hidroxid vagy szalmiákszesz). A klór értékesítésére is kiépített a műszaki lehetőség (vasúti töltés/lefejtés) van, de az utóbbi 5 évben a megtermelt klórt mind a gyártelepi technológiákban használták fel (nem adtak el).

A gyártelepen szervesetlen alapanyagot a Linde Gáz Magyarország Zrt. és a Messer Iparigáz Kft. (ez korábban Air Liquid Kft. volt) állít még elő (a Messer levegőszétválasztás technológiáját általában nem sorolják a vegyipari tevékenységek közé; két hasonló üze a Lindének is van). **A gyártelepen termelt szervesetlen alapanyagok zömében a gyártelepi szerves műanyag alapanyag gyártási technológiákban hasznosulnak.** Kivétel a Donauchem Kft. vas- és poli-alumínium-klorid flokkuláló szert gyártó tevékenysége, mely szervesetlen termékeket a gyártelepi sósav (és minimális klór) felhasználásával állítanak elő.

Minden szervesetlen anyagot előállító üzemben megvan a lehetőség arra is, hogy a gyártott szervesetlen alapanyagokkal gyártelepen kívüli fogyasztókat szolgáljanak ki (ezt a lehetőséget a piaci igények és a belső fogyasztás együttesen szabályozzák). Volumenében egyik üzem szervesetlen termék forgalma (pl. szalmiákszesz) sem mérhető össze a Klóralkáli Kiszerelés forgalmával (sósavoldat, nátronlúg).

A BorsodChem által az eladásra termelt szerves alapanyagok, a céltermékek a következők:

- PVC-por, illetve műanyagipari segédanyagok,
- MDI (metilén-difenil-diizocianát) termékek,
- TDI (toluilén-diizocinát) termékek.

A hatályos TEÁOR'08 jegyzékben a **BorsodChem fő tevékenységére** a következő besorolás található:

- 20.1 Vegyi alapanyag gyártása
- 20.16 Műanyag-alapanyag gyártása

A felülvizsgált nem veszélyes hulladék lerakása tevékenység a TEÁOR'08 jegyzékben:

- 38.21 Nem veszélyes hulladék kezelése, ártalmatlanítása

Az Európai Parlament és Tanács 1893/2006/EK (2006. december 20.) a gazdasági tevékenységek statisztikai osztályozása NACE Rev. 2. rendszerének létrehozásáról és a 3037/90/EGK tanácsi rendelet, valamint egyes meghatározott statisztikai területekre vonatkozó EK-rendeletek módosításáról szóló rendelete szerint a felülvizsgált tevékenységre:

- NACE kód: 38.21 (nem veszélyes hulladék kezelése, ártalmatlanítása)
- NOSE-P kód: 109.06 (hulladéklerakók; szilárd hulladék ártalmatlanítása a talajon)
- SNAP-2 kód: 0904 (hulladéklerakók; szilárd hulladék ártalmatlanítása a talajon)

A felülvizsgált tevékenység a

- **43/2016. (VI. 28.) FM rendelet** a hulladékgazdálkodással kapcsolatos ártalmatlanítási és hasznosítási műveletek felsorolásáról 1. számú melléklete szerint: **D5 Lerakás műszaki védelemmel** (például elhelyezés fedett, szigetelt, a környezettől és egymástól is elkülönített cellákban);
- **20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet** a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről 4. § (1) bekezdés *ba)* pontja szerint: *ba)* szerves, nem veszélyes hulladék lerakására szolgáló hulladéklerakó (**B1b alkategória**),

2.6. A BorsodChem jelenlegi tevékenységének, technológiáinak bemutatása

A BorsodChem tevékenységét az irodalomjegyzékben felsorolt, gyártási tevékenységek szerinti felülvizsgálati záródokumentációkban részletesen bemutattuk. Mivel egyrészt az utóbbi időszakban a BorsodChemben több szervezeti változás is volt, röviden bemutatjuk a BorsodChem termelő egységeit. Bemutatásunknál a 2023. márciustól 01.-től hatályban lévő szervezeti felépítést vettük alapul.

❖ Klór Termelés

A Klór Termelés három egysége a Klór Üzem, a Klóralkáli Kiszerelés és a Sósavbontó Üzem.

- **Klór Üzem.** Az üzemben membráncellás elektrolízissel állítják elő a BorsodChem fő szerves termékeinek gyártásához szükséges klórgázt (a klór az izocianátoknál egy intermediér előállításához kell, a PVC esetében beépül a termékbe). A klórgáz alapanyaga a kősó (NaCl). A gyártás során ikertermékként keletkező marónátront és az itt előállított szintetikus sósav oldatot, valamint hypót (Hypo-t) értékesítik, de igen jelentős a saját (telephelyi) sósav felhasználás is. A képződött hidrogént szintetikus sósav oldat és ammónia gyártásához használják fel. Lehetőség van arra is, hogy a hidrogént a BC Power Kft. kazánüzemében tüzelőanyagként hasznosítsák. **A megtermelt klórgáz teljes mennyiségét a telephelyen használják fel** (értékesítés az utóbbi években nem volt).
- A klórgáz nagy részéből cseppfolyósítás és elpárologtatás után az MDI és TDI előállításához szükséges intermediert, technológiába integrált módon foszgént gyártanak. A foszgént az adott gyártási folyamatban teljes egészében felhasználják. A klór a foszgénezési (karbonilezési) reakcióban HCl gáz formájában kilép a további kémiai folyamatokból (az izocianátok nem tartalmazzak klórt).
- A DKE/VCM Üzembe is adnak az elpárologtatott klór vonalról kisebb mennyiségű klórt. Itt 2014-től megszűnt ugyan az etilénnek a direkt klórozása (a VCM gyártás alapanyagának, a diklór-etánnak ilyen formájú gyártása megszűnt), de bizonyos mennyiségű klórra a mellékreakciókban képződő szénhidrogének (benzol) klórozásához továbbra is szükség van.
- A komprimált száraz klórgázt csak szintetikus sósav gyártására használják.
- **Klóralkáli Kiszerelés.** A nevéből az következne, hogy az egység csak a klór-alkáli elektrolízis termékeinek a kiszerelését végzi. Az általa kiszerelt termékek: hypó (Hypo), marónátron, sósav és a klórszáritásban felhasznált, visszanyert híg kénsav. De jellemzően (legnagyobb mennyiségben) nem a klórüzemi klórból előállított sósavoldatot tárolják és szerelik itt ki, hanem a BorsodChem más üzeimeiben keletkezőt. A BorsodChem majd mindegyik technológiájában, annak adottságai folytán, melléktermékként képződik sósavoldat, amit kereskedelemben értékesíthető koncentrációra töményítene és értékesítenek. A sósavoldat előállítására az izocianát gyártásban gyártásszervezési és

biztonsági okok miatt (sósavgáz-abszorber rendszerek, a technológiába integrált melléktermék égetők) van szükség. Képződik sósavoldat a DKE/VCM gyártásban (a technológiába integrált melléktermék égetőkben) és a sósavkonverzióban is (ez utóbbi technikai sósav minőségű). A Klór Üzem pedig „direkt” is gyárt sósavoldatot (szintetikus sósav). **A gyártelepi szintű sósavoldat tárolás és kiszerelés** tehát a Klór Termeléshez tartozó **Klóralkáli Kiszerelés feladata**. A Klóralkáli Kiszereléshez tartozóan lehetőség van a fentebb felsorolt termékek vasúti és közúti feladására is.

- **Sósavbontó Üzem (HOX).** A sósavkonverziós klórgyártó üzemben az izocianát gyártásban képződött sósavból visszanyerik a klórt. Az üzemben a sósav (száraz sósavgáz) katalitikus oxidációjával olyan minőségű klórt termelnek, amely visszaforgatható az izocianát gyártási technológiába. A klórgáz visszanyerése egyrészt csökkenti a primer (a klór-alkáli elektrolízissel gyártott) klorigényt, másrészt akkora mennyiségű sósavból kellene oldatot létrehozni, ami a piacon a termelő (BorsodChem) számára elfogadható feltételekkel már nem értékesíthető. Az izocianátok gyártásakor ugyanis már jelenleg is annyi melléktermék száraz sósav keletkezik, hogy azt a DKE/VCM (PVC) gyártásban teljes egészében jelenleg nem tudják felhasználni.

❖ PVC Termelés

A PVC Termelésnek két termelőüzeme (gyára) van: DKE/VCM Üzem, PVC Üzem.

- **DKE/VCM Üzem.** A DKE/VCM Üzemben a beszállított (vásárolt) etilén oxihidroklórozásával (ehhez kell a sósavgáz) **diklór-etánt (DKE)**, majd ebből hőbontással vinil-kloridot (**vinil-klorid-monomert; VCM**) állítanak elő. Ezt (VCM) adják át a PVC Üzemmek polimerizálásra (PVC-por gyártásra). **A DKE/VCM Üzemmek két üzemegysége: VCM-1 és VCM-2 van.** A DKE/VCM Üzemben felhasznált sósavgáz tehát a telephelyen működő más gyártás-technológiákból, jelesül az MDI és TDI üzemekből (az izocianát gyártásból) származik.
- **PVC Üzem.** Az üzemben vinil-klorid polimerizációjával és különböző segédanyagok felhasználásával (hozzáadásával), szuszpenziós eljárással PVC-port állítanak elő. Az itt előállított PVC-por több mint ¾-ed részét exportálják.
- **VCM Fejlesztés.** A 2023. 03. 01.-től hatályos szervezeti felépítés folyamatábráján már szerepel a VCM Fejlesztés egység is. Ennek feladata – miképp a nevéből is következik – a DKE/VCM üzemi fejlesztések, azon belül is mindenekelőtt VCM-3 üzemegység tervezése, a tervezés koordinálása. A vállalatvezetés által elvárt cél, hogy a BorsodChem DKE/VCM gyártás reálisan elvárható határidőn belül teljesítse az LVOC BREF BATC, azaz az (EU) 2017/2117 határozat DKE/VCM gyártásra vonatkozó előírásait.

❖ TDI Termelés

A TDI Termelésnek három termelő egysége van: TDI Gyártás, DNT Üzem, Ammónia és Salétromsav Üzem. A salétromsav – melyet ammóniából gyártanak – a TDI gyártás egyik alapanyaga, ezért is tartozik a TDI Termeléshez az Ammónia és Salétromsav Üzem.

- **Ammónia és Salétromsav Üzem.**
 - **Ammónia Üzemrész.** Ez az üzemrész a gyártelep legrégebbi, ma is üzemelő egysége (persze ma már nem szénbázisú gőzreformeres eljárással előállítják elő a hidrogént, a kevert gáz egyik alapanyagát, és az üzemet is többször modernizálták). Az üzemben az ammóniát a gyártelep más üzemeiben (Klór Üzem, Linde) előállított nagytisztaságú

hidrogén és nitrogén keverékéből (kevert gázból) állítják elő. Alapjában ez az ammónia képezi a Salétromsav Üzem salétromsavgyártásának alapanyagát.

- **Salétromsav Üzemrész.** A TDI gyártáshoz tömény salétromsavra van szükség, ezért a Salétromsav Üzemben előállított híg, 68%-os (azeotrop) salétromsavat töményítik. Az üzem ennek megfelelően két részből áll:

- Hígsavat gyártó, vagy WNA üzemrész (WNA: Weak Nitric Acid),
- Savtöményítő vagy CNA üzemrész (CNA: Concentrated Nitric Acid).

A TDI gyártáson túl a salétromsav (hígsav) nitráló-savként a telephelyi anilingyártás, közelebből az MNB gyártás egyik alapanyaga is (a másik a benzoI). Az anilingyártás (MNB gyártás) salétromsav igényét is alapvetően helyi előállítású salétromsav alapanyaggal fogják megoldani, ezért bővítették a hígsav (WNA) gyártó kapacitást. Egy, a jelenlegivel mindenben megegyező hígsavat gyártó sort (WNA üzemrész) építettek. Az új üzemegység építése az I. telepen befejeződött, a próbaüzemet lezárták, a termelésbe állás megtörtént. A savtöményítő kapacitását is 50%-al bővítették. A próbaüzemet a bővített CNA üzemrészben is megkezdték.

- **DNT Üzem.** A DNT Üzemben a toluol nitrálásával állítják elő a dinitro-toluolt (DNT; di-nitro-toluol) a DNT-1 és DNT-2 üzemegységben. A nitráló-sav tömény kénsav és tömény salétromsav elegye. Tulajdonképp e feladat kellő biztonsági tartalékkal való teljesítése volt a célja savtöményítés kapacitásának 50%-os bővítése.
- **TDI Gyártás.** A TDI Gyártásnak két, azonos technológiát alkalmazó, egymással műszakilag összekapcsolt gyártósora (TDI-I és TDI-II) van. Itt a gyártás első lépése toluol-diamin (TDA) előállítása, ami a DNT hidrogénezésével történik. A toluol-diamint (TDA) karbonilezési reakcióval (foszgénezzéssel) alakítják át TDI-vé.

A TDI – hasonlóan az MDI-hez – a poliuretán gyártás egyik fő alapanyaga, melyből különböző célú termékeket, elsősorban lágyhabokat állítanak elő.

❖ MDI Termelés

Az MDI Termeléshez az MDI Üzem tartozik. Az MDI a TDI mellett a másik fontos izocianát. Az MDI gyártáskor az anilin és formalin alapanyagokat sósavas közegben kondenzáltatják metilén-difenil-diaminná (MDA). A nyers MDA-t foszgénezzik. A reakció eredményeképp kapják a nyers metilén-difenil-diizocianátot (nyers MDI). Az MDI üzemben MDI termékeket: nyers, tiszta, illetve modifikált MDI állítanak elő. Az MDI a poliuretán gyártás egyik fő alapanyaga, melyet többek között az építőiparban és hűtőgép iparban használatos poliuretán alapú kemény habok előállítására, cipőipari termékek gyártására használnak.

Az MDI az egyik alapanyaga a termoplasztikus poliuretán (TPU) gyártásnak is.

❖ HPM Üzem

A BorsodChem szervezeti felépítés folyamatábráján HPM Üzem is a Termelés Irányítás „igazgatóság” alá van már besorolva, ugyan úgy, mint a fentebbi felsorolás fő ❖ egységei, de még másképp van jelölve (nincs bekeretezve).

A lerakásos hulladék ártalmatlanítási felülvizsgált tevékenységet (38.21 Nem veszélyes hulladék kezelése, ártalmatlanítása) a Termelés Irányítás alá sorolt Egészségvédelmi, Biztonságtechnikai és Környezetvédelmi Főosztály (EHS) egységbe tartozó Környezetvédelem alá sorolt Hulladék és Szennyvízkezelő Üzem keretében végzik. A **környezetvédelmi megbízott feladatait a BorsodChem környezetvédelmi megbízottja, aki egyben a Director EHS, látja el.**

2.7. A felülvizsgált lerakási technológia rövid leírása

Maga a hulladéklerakás meglehetősen egyszerű tevékenység. A hulladékot a gyártelepről konténeres teherautóval kiszállítják. A lerakón az átvételt (a kísérő dokumentumok ellenőrzésére a hulladékszállítmány szemrevételezéssel történő ellenőrzésére, mérlegelés, nyilvántartás) követően a hulladékot vagy a töltéskorona szintjén kialakított csúszdás ürítőhelyen bedöntve, vagy a rámpán beszállítva a tárolótérbe juttatják. A hulladék lerakó téren való rendezésére, mozgatására láncaltalpas homlokrakodó, láncaltalpas földtoló, vagy hosszúgém-kinyúlású (széles kanállal ellátott) mocsárjáró láncaltalppal felszerelt forgó-felsővázaskotró a legalkalmasabb **A lerakandó hulladék kiporzásra nem hajlamos, ezért feltöltéskor nincs szükség különösebb kiporzás elleni védelemre.**

A szállítójármű a leborítás után a fogadó (manipulációs) területen újra mérlegel, majd ezt követően elhagyja a hulladéklerakó területét. Szükség esetén az abroncsmosó igénybe vehető.

2.8. A hulladéklerakásra (gazdálkodásra) vonatkozó engedélyk és előírások felsorolása

Felülvizsgálatunk során azt állapítottuk meg, hogy a BorsodChem beszerzett minden olyan engedélyt, amely a hulladéklerakás (III. kazetta), és a rekultiváció (I. és II. kazetta) végzéséhez szükséges. Szempontunkból a legfontosabb a **BO-08/KT/07772-15/2018.**, a **BO-08/KT/10809-16/2018.**, **BO-08/KT/02282-4/2019.** és a **BO/32/06078-15/2023. számú határozatokkal módosított 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedély.** A 2. táblázatban ismertetjük a szempontjaink szerint (felülvizsgálat) fontosnak ítélt engedélyeket. Félkövérrrel szedtük a 776-25/2013. engedélyt módosító határozatokat.

2. táblázat

A Zagyteren folytatott nem veszélyes hulladék ártalmatlanítási tevékenységgel kapcsolatos határozatok, engedélyk

| Engedélyező hatóság | Határozat száma | Határozat tárgya | Megjegyzés Érvényesség |
|---|-------------------------|--|---|
| Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség | 776-25/2013. | BorsodChem Zrt. (Kazincbarcika) részére nemveszélyeshulladék-lerakó létesítmény (Múcsony) egységes környezethasználati engedély | 2036. szeptember 31. |
| Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat | 35500/6392-10/2018.ált | Múcsony, BorsodChem Zrt. zagyteri hulladéklerakó és zagyterelő rekultiváció vízilétesítményeinek vízjogi üzemeltetési engedélye | 2033. szeptember 30. |
| Kazincbarcika Város Önkormányzat Jegyzője | 8121-7/2018. | Múcsony, külterület hrsz.:0100/6, a BorsodChem Zrt. zagyteri hulladéklerakón porta- és raktár konténer használatba vételi engedélye | - |
| Kazincbarcika Város Önkormányzat Jegyzője | 13699-4/2018. | Múcsony hrsz.: 0100/5 nem veszélyes hulladéklerakó depóniater és támasztótöltés, valamint rámpa és ürítőhely építése használatbavétel tudomásulvétele | - |
| Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály | BO-08/KT/07772-15/2018. | BorsodChem Zrt. (Kazincbarcika) mucsnyi zagyterének III. számú kazettájában (Múcsony 0100/5 hrsz.) kialakított, nem veszélyes hulladékok ártalmatlanítására szolgáló lerakó 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedélyének módosítása | A jelen határozattal az alaphatározatba foglalt, a telepen végzett nem veszélyes hulladék lerakással történő ártalmatlanítására vonatkozó hulladékgazdálkodási engedély érvényességi határideje: 2023. augusztus 15. |

| Engedélyező hatóság | Határozat száma | Határozat tárgya | Megjegyzés Érvényesség |
|--|-------------------------|--|---|
| Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály | BO-08/KT/07773-7/2018. | A BorsodChem Zrt. (Kazincbarcika) műcsonyi zagyterének I. és II. kazettáiban kialakított rekultivációjára valamint a III. kazettában kialakított nem veszélyes hulladéklerakóra vonatkozó üzemi kárelhárítási terv jóváhagyása | A vonatkozó jogszabály szerint öt évenként felül kell vizsgálni |
| Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály | BO-08/KT/10809-16/2018. | A BorsodChem Zrt. (Kazincbarcika) Műcsony 0100/5 hrsz-ú ingatlanon lévő nem veszélyes hulladékok ártalmatlanítására szolgáló lerakó BO-08/KT/07772-15/2018. számú határozattal módosított 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedély módosítása felülvizsgálati eljárás kapcsán | 2036. szeptember 31. |
| Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály | BO-08/KT/02282-4/2019. | A BorsodChem Zrt. (Kazincbarcika) által üzemeltetett nem veszélyes hulladéklerakó (Műcsony 0100/5 hrsz.) 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedélyének módosítása hivatalból | A következő felülvizsgálati dokumentáció benyújtásának határideje: 2023. október 31. |
| Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály | BO/32/06078-15/2023. | A többször módosított 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedély módosítása a hulladékgazdálkodási engedély egységes környezethasználati engedélybe foglalása érdekében | 2028. augusztus 31. |

2.9. A Zagyterén a felülvizsgálat időpontját megelőző 5 évben történt rendkívüli események

A Zagyterén a **2018. évi felülvizsgálatot követő időszakban** a lerakásos hulladékártalmatlanítás során a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 30. § (1) bekezdésében meghatározott feltételek szerinti jelentés köteles súlyos baleset nem történt.

3. Az elérhető legjobb technika szerinti lerakó kialakítása és üzemeltetése

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. 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. r. 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 szinten is találhatunk BAT ajánlásokat, előírásokat:

- **Általános leírások**, melyek egy nagyobb tevékenységi körön belül [pl. az ipari méretekben (nagy mennyiségben) előállított vegyipari termékekre tartalmazzák mindazon elvárásokat (menedzsment eszközök, technológiai folyamatok, berendezések, készülékek, stb.), amelyek az adott technológiára a technika jelenlegi állapota szerint elvárhatóan alkalmazhatók. **A hulladéklerakásra nincs ilyen leírás.**
- **Illusztratív leírások**, melyek egy nagyobb tevékenységi körön belül egy adott fontos technológia részletes ismertetését tartalmazzák a jelenlegi technológiai szintnek megfelelően. **A hulladéklerakásra nincs ilyen leírás.**

- **Horizontális ajánlások**, melyek leginkább a kapcsolódó tevékenységekre, például a szennyvíz és véggáz kezelésekre, monitoring (ellenőrzésre) adnak útmutatásokat.

A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény is megadja, mit kell érteni elérhető legjobb technikán. A törvény 4. § 28. pontja szerint

„az elérhető legjobb technika: a korszerű technikai színvonalnak, és a fenntartható fejlődésnek megfelelő módszer, üzemeltetési eljárás, berendezés, amelyet a kibocsátások, környezetterhelések megelőzése és – amennyiben az nem valósítható meg – csökkentése, valamint a környezet egészére gyakorolt hatás mérséklése érdekében alkalmaznak, és amely a kibocsátások határértékének, illetőleg mértékének megállapítása alapjául szolgál. Ennek értelmezésében:

- *legjobb az, ami a leghatékonyabb a környezet egészének magas szintű védelme érdekében;*
- *az elérhető technika az, amelynek fejlesztési szintje lehetővé teszi az érintett ipari ágazatokban történő alkalmazását elfogadható műszaki és gazdasági feltételek mellett, figyelembe véve a költségeket és előnyöket, attól függetlenül, hogy a technikát az országban használják-e vagy előállítják-e és amennyiben az az üzemeltető számára ésszerű módon hozzáférhető;*
- *a technika fogalmába beleértendő az alkalmazott technológia és módszer, amelynek alapján a berendezést (technológiát, létesítményt) tervezik, építik, karbantartják, üzemeltetik és működését megszüntetik, a környezet helyreállítását végzik.”*

A fenti elvi jellegű megfogalmazásnak a gyakorlatba való átültetést segítik a fentebb szóba hozott BAT Referendumok. **Jeleztük, a hulladéklerakási tevékenységre nem állítottak össze BAT Referendumot.** Ilyen esetben egy adott technika BAT megfelelőségének értékelésekor élni lehet a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 9. számú mellékletének szempont rendszerével: A melléklet 12 pontba foglalja, amit *„az elérhető legjobb technika meghatározásánál figyelembe kell venni különösen a következő szempontokat, az intézkedés valószínű költségeit és előnyeit, továbbá az elővigyázatosság és a megelőzés alapelveit is”.* **Ezt a 12 pontot meglátásunk szerint nem lerakókra szabták, az alkalmazásuk egy lerakóra ezért fölöttébb erőltetett lenne.**

Fontos megjegyezni, hogy minden egyes BAT Referendum kihangsúlyozza, hogy benne foglaltak nem előírás jellegűek. Példaként bármelyik BREF-ből idézhetjük, hogy *„az e BAT-következtetésekben felsorolt és részletezett technikák nem előíró jellegűek, és teljes körűnek sem tekinthetők. Más technikák is használhatók, amennyiben azok garantálják a környezetvédelem legalább azonos szintjét”.* Szintén kiemelik, hogy egy adott technika gyakorlati alkalmazhatóságánál figyelembe kell venni a gazdaságosság szempontjait is, az irreális követeléseknek itt sincs helye. De az is fennáll, hogy ha a nemzeti környezetvédelmi célok eléréséhez egy adott BAT technika nem elégséges, akkor az illetékes hatóság szigorúbb előírásokat is tehet. Ezt pedig szokásosan úgy értelmezik, hogy **egy EU tagország adott eljárásra, módszerre vonatkozó nemzeti előírásai, jogszabályai azonosak az illető országban alkalmazandó elérhető legjobb technikával.** Esetünkben pedig a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet mindenre részletes előírást tesz: megadja a lerakó műszaki paramétereit, az üzemeltetés szabályait, kitér a monitoringra, a felhagyás és utógondozás szabályaira is. Mindenre úgy, mint egy BAT Referendum, csak bizonyos szempontból jóval szigorúbb: **a rendelet előírásai nem ajánló, hanem „előíró jellegűek”, azaz kötelezően betartandók.**

A TANÁCS 1999/31/EK IRÁNYELVE (1999. április 26.) a hulladéklerakókról szabályozza az Európai Unió szintjén a hulladéklerakókkal (építéstől az utógondozásig) kapcsolatos előírásokat. Ennek a hazai jogrend szerinti átvétele a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet, ami, ha lehet, még részletesebb és szigorúbb, mint a tanács 1999/31/EK irányelve: mindenre részletes előírást ad, aminek a lerakó teljes életciklusában (életútjában) meg kell felelni. A részletes előírásokra példaként felhozhatjuk, hogy ugyan a monitoringra van BREF (MON BREF [37]), de a lerakóknál a monitoring a 20/2006. (IV. 5.) KvVM r. 3. számú melléklet (*Monitoringrendszer a hulladéklerakó üzemeltetési és az utógondozási időszakában*) szerinti, ami mindenre kiterjedően előírja, mit és milyen gyakorisággal kell monitoringozni.

A fenti okfejtést a következőképp összegezhetjük: **az a lerakó, melynek kiépítése és üzemeltetése megfelel a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet előírásainak, az egyben megfelel az elérhető legjobb technika elveinek.** A 2018. évi felülvizsgálatunk [29] során meggyőződünk arról, hogy ez a megfelelés az építési szakaszban fennáll. 2018-ban még nem voltak üzemelési tapasztalatok. Akkor az üzemeltetési szakaszt úgy értékeltük, hogyha a lerakót az egységes környezethasználati valamint hulladékgazdálkodási engedélyeztetési dokumentációban foglaltak szerint fogják működtetni, akkor a BAT megfelelés üzemeltetési szakaszban is fenn fog állni. **Az üzemeltetési szakasz BAT megfeleléséről jelen felülvizsgálatunk során meggyőződünk, a lerakót előírásosan üzemeltetik.**

- **Építési szakasz.** A lerakó kialakítása minden elemében a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendeletben előírtaknak és hatósági engedélyeknek megfelelő. Erről a mind a tervező, mind a kivitelező nyilatkozott a 2018. 08. 07.-én volt műszaki átadás-átvételi eljárás. Az aljzat és oldal (rézsű) szigetelő rétegrend a 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedély szerinti.
- **Üzemeltetési szakasz.** A hulladéklerakót az üzemindulástól, beleértve felülvizsgálatunk idejét is, a többször módosított 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedély, valamint a Vidra Környezetgazdálkodási Kft. által készített hulladékgazdálkodási engedélyeztetési dokumentációban [77] foglaltak szerint üzemeltetik. A hulladékgazdálkodási engedély lejárt. Meghosszabbítását a BorsodChem a „Múcsony Zagytéri III.-as nem veszélyes hulladéklerakó hulladékgazdálkodási engedélyezési dokumentáció” [3] benyújtásával 2023. július 27.-én kérvényezte. Az engedélyezési eljárás lezárult a BO/32/06078-15/2023. számú határozat kiadásával. .

3.1. A lerakó kialakításának irányelvei

A 2018. szeptember 28-án beüzemelt lerakó kialakításkor (építéskor) a magas színvonalú környezetminőség elérését célzóan az alábbi követelményeknek, alapelveknek tettek eleget:

- a természeti erőforrások hosszú távú fennmaradásának biztosítása, különös tekintettel a felszín alatti vízkészletek védelmére,
- a hulladékgazdálkodás BorsodChemben meglévő rendszerébe való beillesztése,
- a környezetszennyezések csökkentése.

Valamennyi terület-felhasználás, létesítés, beavatkozás során érvényre kell juttatni a környezetvédelem előírásait és a környezethasználatot úgy kell megszervezni, hogy az

- a legkisebb mértékű környezetterhelést és környezet igénybe vételt idézze elő,
- megelőzze a környezetszennyezést,
- kizárja a környezetkárosítást.

A telepítési hely és a megvalósítási mód illeszkedik más, a területre elfogadott átfogó koncepciókhoz. Az igénybe vett ingatlanok iparterület besorolásúak, funkciójuk évtizedek óta nem változott. Múcsony település rendezési terve eltérő használatot erre a területre nem irányoz elő. A BorsodChem a rekultivált I. és II. kazettákon PV erőmű építését tervezi. A telepítés környezetvédelmi eljárása az előzetes vizsgálati szakaszban a környezetvédelmi hatóság BO/32/06229-27/2023. számú határozatával lezárult. A hatóság megállapította, hogy „*az előzetes vizsgálati dokumentációban foglaltak megvalósításához környezeti hatásvizsgálat lefolytatása nem szükséges*”. Megítélésünk szerint a PV park kialakítása jelenti a szó jelentése szerinti tényleges rekultivációt.

A hulladéklerakó létesítésére a kiválasztott változat járt a legkevesebb átalakítással, anyagmozgatással és anyag-felhasználással. A beruházás a környezetvédelmi koncepciókkal összhangban van, mivel az elkerülhetetlenül keletkező, tovább nem hasznosítható és más módon nem ártalmatlanítható hulladékoknak megfelelő műszaki védelemmel kialakított lerakót biztosít. Több szempontból optimális és kivitelezhető megoldás született: a hulladékgazdálkodási célú továbbhasznosítással (III. kazetta) megoldódott az évtizedek óta felhagyott Zagytér rekultivációja (I. és II.) kazetta. Remélhetőleg ez nem zárul le a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendeletben – és a vonatkozó hatósági határozatokban – előírt felső lezárás rétegrendjének kialakításával, és megépül a PV erőmű is.

A lerakóval szemben támasztott alapvető követelmények, melyeket a BorsodChem teljesített illetve biztosított az alábbiakban foglalhatók össze:

- A lerakó létesítmény a mindenkor elérhető legjobb technika követelményének megfelelő technológiával működjön.
- Műszaki megoldásokkal kell biztosítani, hogy a hulladéklerakás a jogszabályokban engedélyezetttnél nagyobb környezetterhelést ne okozzon.
- A lerakó üzemeltetése során be kell tartani a tervekben és szabályzatokban foglaltakat, és minden intézkedést meg kell tenni annak érdekében, hogy a lerakó működésére visszavezethető, zavaró környezeti hatásokat elkerüljék.
- A lerakó környezetre gyakorolt hatásának figyelemmel kíséréséhez a környezeti elemek minőségét az előírt módon és rendszerességgel ellenőrizni (monitoring) kell.

3.2. A lerakó általános jellemzése

A lerakók építésének, szigetelési rétegrendjének, a hulladéklerakás, a hulladéklerakók lezárásának és utógondozásának módját a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet írja elő. Ezeket az előírásokat BorsodChem betartotta, illetve betartja.

A lerakó területén keletkező csurgalék vizek összegyűjtéséről az előírásosan kialakított dréncső hálózat gondoskodik. A csurgalékvizet a csurgalékvíz tározó medencébe, onnét pedig, ha eléri a beállított szintet, egy szivattyú csővezetéken automatikusan a BorsodChem központi szennyvíztisztítójára nyomja.

A lerakó üzemeléshez az előírásos kiszolgáló létesítmények és a szükséges géppark maradéktalanul biztosítottak. **A hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény 69/A. § szerinti elektronikus megfigyelő- és beléptető rendszer kiépített.**

4. A megépült lerakó szigetelése

Annak a 3.1. pontban említett irányelvnek a betartásához, hogy hulladéklerakás a jogszabályokban engedélyezettnél ne okozzon nagyobb környezetterhelést igen fontos szerepe van hulladéklerakók megfelelő szigetelésének. A szigetelésről lerakó kategóriánként a 20/2006. (IV. 5.) KvVM r. 1. számú mellékletében vannak előírások. Ezeket a tervezés és kivitelezés fázisában betartották. A lerakó aljzatának és oldalfalának szigetelési rétegrendje kész, de a teljesség kedvéért itt áttekintjük azt. A BorsodChem B1b alkategóriájú lerakó építésre és üzemeltetésre kért és kapott engedélyt, de törekedve a tartós biztonságra **a megvalósított szigetelési rétegrend a geofizikai elektromos monitoring-rendszer beépítésével megfelel a szerves hulladékok lerakására szolgáló B3 alkategóriának is.** A megfelelést lentebb bemutatjuk.

Írtuk, a megvalósított aljzat és oldal (rézsű) szigetelő rétegrend a 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedély [egyben a 20/2006. (IV. 5.) KvVM r.] szerinti.

„A lerakó rétegrendje a III. kazetta aljzatán (lentről felfelé haladva):

- 5 m-es vastagságú pernyerétegből és ~1 m-es vastagságú agyagrétegből álló altalaj (Try $\geq 90\%$ felületi tömörítéssel) [mint fekvő];
- 2x25 cm vastagságú természetes anyagú ásványi szigetelőréteg ($k \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s);
- **geoelektromos monitoring rendszer [mint ellenőrző réteg];**
- 6 mm-es vastagságú bentonitpaplan szigetelés ($k \leq 1,0 \times 10^{-11}$ m/s) [mint mesterséges anyagú szigetelőréteg];
- **2,5 mm vastag HDPE geomembrán [mint mesterséges anyagú szigetelőréteg];**
- 1200 g/m² sűrűségű geotextília mechanikai védelem [mint védőréteg];
- min. 30 cm vastag kavicsszivárgó (OK 16/32 vagy 24/63) [mint szivárgóréteg];
- 200 g/m² sűrűségű geotextília eltömődés elleni védelem [mint védőréteg].

A bevágás során a depóniatükör 1%-os keresztirányú lejtéssel kerül kialakításra, a lerakó belső rézsűi 1:2,5-es hajlásúak.

A lerakó belső rézsűinek szigetelése (belülről kifelé haladva):

- pernyerézű (Try 90% felületi tömörítéssel);
- 2x25 cm vastagságú természetes anyagú ásványi szigetelőréteg ($k \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s);
- geoelektromos monitoring-rendszer [mint ellenőrző réteg];
- 6 mm-es vastagságú bentonitpaplan szigetelés ($k \leq 1,0 \times 10^{-11}$ m/s) [mint mesterséges anyagú szigetelőréteg];
- **2,5 mm vastag HDPE geomembrán [mint mesterséges anyagú szigetelőréteg];**
- két oldalán geotextiliával borított min. 10 mm vastagságú geoszintetikus szivárgó [mint szivárgóréteg];
- gumiabroncs borítás OK 16/32 vagy 24/63 kavicssal kitöltve [mint védőréteg].”

A 20/2006. (IV. 5.) KvVM r. 1. számú melléklet a szigetelést így írja elő

1. A hulladéklerakó szigetelése

1. táblázat

| Hulladéklerakó kategória | Szivárgási tényező (m/s) | Vastagság (m) |
|--|-----------------------------|---------------|
| Inerthulladék-lerakó (A kategória) | $k \leq 1,0 \times 10^{-7}$ | ≥ 1 |
| Nem veszélyeshulladék-lerakó (B1b és B3 alkategória) | $k \leq 1,0 \times 10^{-9}$ | ≥ 1 |
| Veszélyeshulladék-lerakó (C kategória) | $k \leq 1,0 \times 10^{-9}$ | ≥ 5 |

Az 1. táblázat előírásai nem tesznek különbség a B1b és a B3 alkategória között.

2. táblázat

| Szigetelési rétegrend elemei | Hulladéklerakó kategória | | | |
|--|--------------------------|---------------------------------|--|----------------------------|
| | Inert (A kategória) | Nem veszélyes | | Veszélyes (C kategória) |
| | | Szervetlen (B1b alkategória) | Vegyes összetételű (B3 alkategória) | |
| Mesterséges szigetelőréteg | nem előírt | előírt | előírt | előírt |
| Geofizikai monitoringrendszer (új lerakónál) | nem előírt | nem előírt | előírt | előírt |
| Szivárgóréteg | nem előírt | előírt | előírt | előírt |

- A geofizikai monitoring-rendszer beépítésével megépült zagytéri lerakó szigetelési rétegrendjének elemei megfelelnek a B3 alkategóriának.
- Az 1. számú melléklet 1.3.1. pont szerinti mesterséges szigetelőrétegre vonatkozó előírásnak, nevezetesen, hogy a B3 alkategóriájú hulladéklerakónál a szivárgóréteg alján legalább 2,5 mm vastagságú műanyag lemez, geomembrán beépítése szükséges, a megépült zagytéri lerakó szigetelése megfelel.

A BorsodChem annak ellenére, hogy a megépült lerakó megfelel a B3 alkategóriának nem kéri annak átminősítést.

5. A lerakással ártalmatlanítható hulladékok köre

A hulladéklerakó a BorsodChem és a cégcsoportjához tartozó társaságok tevékenysége során képződő nem veszélyes hulladékok lerakására szolgál. A 2.4. pontban már ismertettük a lerakó kategóriájának és az ártalmatlanítás módjának jogszabályok szerinti besorolását:

- Az ártalmatlanítás módja: **D5 Lerakás műszaki védelemmel** [43/2016. (VI. 28.) FM r.]
- A lerakó kategória besorolása: **B1b alkategória** [20/2006. (IV. 5.) KvVM r.]

A 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedélyt, mint alapengedélyt módosító **BO-08/KT/10809-16/2018.** számú határozat értelmében a Zagytér III. kazettájában létesített B1b lerakón a 3. táblázat szerinti hulladékfajták és fajtánkénti mennyiségek rakhatók le.

3. táblázat

A Zagytéren ártalmatlanítható hulladékok köre és mennyisége [t/év]

| Azonosító kód a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerint | Megnevezés | Lerakható mennyiség [t/év] |
|--|--|----------------------------------|
| 06 05 03 | folyékony hulladéknak a képződése helyén történő kezeléséből származó iszap, amely különbözik a 06 05 02-től (sóiszap) | 6.500 |
| 16 07 99 | közelebbről meg nem határozott hulladék (kerámiatöltet) | 100 |
| 17 01 01 | beton | 500 |
| 17 01 07 | beton, tégl, cserép és kerámia frakció vagy azok keveréke, amely különbözik a 17 01 06-tól | 800 |
| 17 02 02 | üveg | 50 |
| 17 05 04 | föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól | 200 |
| 17 06 04 | szigetelő anyag, amely különbözik a 17 06 01 és a 17 06 03-tól | 500 |
| 17 09 04 | kevert építési-bontási hulladék, amely különbözik a 17 09 01-től, a 17 09 02-től és a 17 09 03-tól | 950 |
| 19 09 02 | víz derítéséből származó iszap | 8.500 |

Az elmúlt 5 évben eddig csak három hulladékfajtát raktak le. Ezeket a 3. táblázatban félkövérrel írtuk.



4. kép

A Zagyva 2023. 09. 06-án készült drón felvételen. A képet a BorsodChem készítette. A képen a Zagyva – benne az előtérben látható lerakó kazetta – lényegében minden műszaki létesítménye látható. Mivel a csurgalékvíz tároló medence nem „fért rá” a nagy képre, azt egy másik drón felvételtől a kép jobb felső sarkába bevágtuk. Ezen jelöltük a lerakó (III. kazetta) nem szennyeződhet csapadék víz öváraiba való bevezetési pontját (SZ) és a csurgalék víz mintavételezési pont helyét (CS-2). A nagy és kis kép átfedő képi tartalommal könnyen egymásba illeszthető. A tájékozódás könnyítésére a portát bejelöltük

6. A zagytéri hulladéklerakás műszaki létesítményei és szervezeti keretei

A BorsodChem zagytéri lerakásos hulladékártalmatlanításának műszaki létesítményeit és szervezeti kereteit a környezetvédelmi hatósághoz 2023. július 27.-én engedélyeztetésre benyújtott hulladékgazdálkodási engedélyezési dokumentáció [3] naprakészen, a jelenlegi gyakorlatot bemutatva tartalmazza. A zagytéri hulladéklerakás műszaki létesítményeit és szervezeti kereteit ez alapján mutatjuk be.

6.1. A zagytéri lerakó műszaki létesítményei [3], [29]

A hulladékok lerakásos ártalmatlanításának fontosabb infrastrukturális és kiszolgáló létesítményei (2-4. kép) a következők:

- lerakó;
- csurgalékvíz elvezető rendszer;
- csurgalékvíz tározó medence;
- üzemi úthálózat a lerakásra és a kazetták körüljárására;
- porta- és raktárkonténer;
- kerítés;
- kapuk;
- abroncsmosó;
- csapadékvíz elvezető árok;
- hulladékfeltöltési rámpa és három ürítőhely;
- biztonságtechnikai (kamera) rendszer;
- térvilágítás;
- informatikai rendszer;
- hídmérleg.

6.2. A lerakó üzemeltetésének személyi keretei

A lerakó üzemeltetésének személyi kereteit a hulladékgazdálkodási engedélyezési terv [3] a következőképp határozza meg. A személyi feltételek biztosítottak.

- **Környezetvédelmi megbízott.** Környezetvédelmi megbízott gondoskodik a környezetvédelmi előírások érvényesítéséről, a környezeti kockázat csökkentéséről. A környezetvédelmi megbízott feladatait a BorsodChem kijelölt környezetvédelmi megbízottja látja el, aki megfelel a 11/1996. (VII. 4.) KTM r. személyi feltételekre vonatkozó előírásainak. A lerakó üzemeltetését közvetlenül BorsodChem Hulladék- és Szennyvízkezelő Üzeme (HSZKÜ) felügyeli. Az üzem BorsodChem érvényben lévő szervezeti felépítése szerint az Egészségvédelmi, Biztonságtechnika és Környezetvédelmi Főosztály (EHS) keretébe tartozik. **A BorsodChem kijelölt környezetvédelmi megbízottja a Director EHS.**
- **Telepvezető.** A telepvezetői feladatokat a HSZKÜ szervezetén belül foglalkoztatott Deputy Manager Solid Waste Treatment látja el. A telepvezető felelősséggel tartozik a hasznosító tér, a depónia és a berendezések szakszerű kezeléséért, irányítja és ellenőrzi a működést. Feladata továbbá: a hulladékokkal kapcsolatos adminisztrációs feladatok nyomon követése, hulladék-nyilvántartás A felelős kezelő (termester) az ő beosztottja.
- **Felelős kezelő (Termester).** A hulladékbeszállítás idején a hulladéklerakó telep területén kell tartózkodnia. Figyeli a teljes létesítményt és gondoskodik a napi karbantartásról. Ellenőrzi a beszállított hulladékokat, koordinálja a hulladéklerakást és a hulladéktér művelését. Üzemnaplóban vezeti az üzemeltetéssel kapcsolatos adatokat, eseményeket,

a tapasztalt hiányosságokat. Az üzemeltetésről rendszeresen tájékoztatja elöljáróját (a telepvezetőt). A telep üzemeltetését és irányítását a HSZKÜ végzi, a Környezetvédelmi Osztály (KVO) szakmai támogatásával és felügyeletével. A monitoringgal kapcsolatos teendők, ügyintézés és a bevallások készítése a KVO feladata. A termester feladata kijelölni a hulladék leöntési helyeket. Távollétekor az őr feladata ennek megmutatása és a hulladékkísérő okmányok leigazolása.

- **Gépkezelő.** Munkáját a felelős kezelő vagy a telepvezető koordinálja. Elvégzi a hulladéklerakó telep rendeltetésszerű üzemeltetéséhez szükséges teendőket. A gépkezelőnek a munkagépéhez megfelelő vezetői engedéllyel kell rendelkezni. Az üzemeltetés egyes feladataival külsős céget bíznak meg, aki a gépkezelőt is biztosítja. A cég feladata továbbá a depóniatesten belüli csurgalékvíz hálózat üzemeltetése, karbantartása és tisztítása, valamint a lerakóban lévő Á-2-es átemelő aknának a mindenkori hulladék szinthez igazított magasítása.
- **Őrzés-védelem.** A hulladéklerakó őrzését a nap 24 órájában őrző-védő szakcég biztosítja. Az őr megfelelően képzett személy. A lerakó nyitva tartási idején túl történő hulladékkiszállítás esetén az őr végzi el a beszállított hulladékok fogadásának adminisztrációját. A termester a munkaidején kívüli időszakra (14 és 18 óra között) előre kijelöli, hogy melyik ürítési helyen lehet kirakni a hulladékot, amiről az őrző-védő szolgálattal egyeztet.

A tapasztaltok szerint a lerakó kerítése és a biztonságtechnikai kamera rendszer az elmúlt 5 évben olyan jól vizsgázott, fontolóra veszik a 24 órás élőerős őrzés megszüntetését. A térvilágítás adó reflektorok üzemelést már korábban úgy módosították, hogy az erős fény Múcsony lakóit ne zavarja.

6.3. A lerakó üzemeltetéséhez szükséges géppark

A hulladéklerakó telep üzemeltetéséhez az alábbi gépeket alkalmazzák:

- dózer és gumilánc talpas kotró;
- tartalék szivattyúk;
- kézi szerszámok.

A hulladéktéren a hulladékmanipulációt 1 db dózer illetve 1 db kotró végzi. A hulladéktér rendezésére szolgáló munkagép(ek) tárolási helye a portaépület mellett kialakított manipulációs tér. A tartalékszivattyúk (mindegyik átemelőhöz 1-1 db, ami a beépítéssel azonos típusú) és a kéziszerszámok (lapát, ásó, csákány, talicska stb.) tárolása a hulladéklerakó telep raktárkonténerében történik.

A telephelyen lévő munkagépek időszakos üzemanyag feltöltésére a manipulációs tér nyújt lehetőséget. A töltést megfelelő üzemanyagtartályból végzik átfejtéssel. A tartály a szállításra vonatkozó ADR előírásokat teljesíti. Az átfejtéskor a munkagép töltőnyílása alá acél kármentő tálca elhelyezése szükséges (javasolt térfogat: 120 liter). A tartály csak az üzemanyagtöltés ideje alatt tartózkodik a telephelyen, nagy mennyiségű üzemanyagot nem tárolnak a hulladéklerakó területén. A kisebb gépek üzemanyaggal való ellátását max. 20 literes üzemanyagkannából oldják meg.

6.4. A hulladékok nyilvántartása, a hulladékok gyűjtési rendje

A lerakásra kiszállított hulladékok nyilvántartása a BorsodChem számítógépes nyilvántartási rendszerében történik (SAP-WMS). A III. jelű kazetta területét a szállító gépjárművek a BorsodChem által épített, aszfaltozott megközelítő úton érik el. A belépést követoen a teherautó a manipulációs területen lévő hídmérlegen mérlegel, majd az ömlesztett rakományt

a jármű közvetlenül a III. kazettába üríti. A leürítést követően az üres tehergépjármű újra mérlegel, és a két mérlegelés közti különbség szolgáltatja a lerakott hulladékmennyiséget. A leürített hulladékot munkagép rendezi el. A Zagyterre kiszállított hulladékok manipulációját a BorsodChem által megbízott, saját gépparkkal rendelkező külső vállalkozó végzi. A lerakás során üzemi naplóban az alábbi adatokat rögzítik:

- beszállított hulladékok azonosító kódja (HAK), mennyisége (tömegméréssel)
- munkagép tevékenysége,
- időjárási adatok (megvásárolt adatokból vagy a helyszínrre telepített állomás észleléséből),
- lerakó aktuális állapota.

A III. kazetta területét az üzemén kívüli időszakban (18:00-6:00) zárva tartják, és folyamatos őrzését-védelmét biztosítják. Jeleztük, hogy a 24 órás élőerős őrzés megszüntetését tervezik.

A hulladéklerakó telep üzemeltetése során az alábbiakat kell rögzíteni:

- bejegyzés időpontját,
- műszakvezető (Felelős kezelő) nevét és a szolgálat átvételének időpontját,
- szolgálatban lévő kezelők nevét és a munkába lépés időpontját,
- gépi berendezések működtetésére vonatkozó adatokat,
- gépi hajtású berendezéseknél az indítás és leállítás időpontját, valamint a működés időtartamát,
- minden olyan eseményt, amely a telep üzemével kapcsolatos,
- gépi berendezések üzemében tapasztalt rendellenességeket és elhárításukra tett intézkedéseket,
- gépi berendezések szerelésére, és a védelmi berendezések eltávolítására kiadott intézkedéseket,
- mindazon intézkedéseket, amelyek lerakó telep üzemének ellenőrzéséhez szükségesek (csurgalékvíz mennyisége, kiülepedett iszap mennyisége, kitermelése, kommunális szennyvíz elszállítás időpontja, szállító neve, az engedélyekben előírt mérések, vizsgálatok eredményei stb.)
- karbantartások idejét, a karbantartáshoz felhasznált anyagok mennyiségét, a berendezések és gépek állagára vonatkozó megállapításokat,
- esetleges baleseteket, a balesetek okát (ez azonban a baleseti jegyzőkönyveket és máshol előírt eljárást nem helyettesíti),
- gépi és biztonsági berendezések állapotában végrehajtott minden változtatást,
- egyes műszerek hitelesítési (ellenőrzési) adatainak időpontját, eredményét, mintavételek módját, idejét és laboratóriumi elemzés fontosabb adatait,
- hulladék átvételének megtagadását és ennek körülményeit (beszállító időpont, jármű rendszám, megtett intézkedések, értesítetteket, értesítés módját).

Fentebbi adatok a BorsodChem belső szabályzatai alapján különböző naplókba kerülnek:

- üzemnapló,
- területellenőrzési napló,
- beszállított hulladékok jegyzéke.

6.5. A lerakásra átvett hulladékok vizsgálatának részletes szabályai

A hulladékokat a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló 20/2006. (IV. 5.) KvVM r. 2. számú mellékletében (*A hulladék hulladéklerakókban történő átvételével kapcsolatos eljárások és követelmények*)

előírtak betartásával veszik át [a BO-08/KT/0772-15/2018. számú módosító határozat I. 2) pontban előírtaknak megfelelően].

➤ **Alapjellemezés**

A lerakóba elhelyezendő hulladékok alapjellemezését évente újra elkészítik. Annak, idézve a rendeletből, a következőkre kell kiterjednie:

- a) *a hulladék külön jogszabály szerinti azonosító kódszáma, eredete, a hulladékot eredményező technológia rövid leírása, a hulladék fizikai megjelenési formája, minőségi összetétele, teljes (rendszeresen képződő hulladék esetén az időegység alatt képződő) mennyisége és – ahol szükséges és lehetséges – az egyéb, a lerakással történő ártalmatlanítás szempontjából jellemző tulajdonságai, különös tekintettel a hulladéklerakóban várható változásaira, a kémiai kölcsönhatásokra, illetve a hulladéklerakó szigetelő anyagával való kölcsönhatásokra;*
- b) *a hulladék Ht. 1. melléklete szerinti veszélyességi jellemzőinek meghatározására;*
- c) *a hulladék kioldódási jellemzőire és azoknak a hulladéklerakóban várható változásaira;*
- d) *a kioldódási jellemzőknek a lerakhatósági szempontok szerinti értékelésére és a hulladék átvételére megfelelő hulladéklerakó-kategória meghatározására;*
- e) *rendszeresen képződő hulladék esetében a kritikus paraméterek kiválasztására a megfelelőségi vizsgálatához és a megfelelőségi vizsgálat elvégzési gyakoriságának meghatározására;*
- f) *annak bemutatására, hogy a lerakásra szánt hulladék sem eredeti, sem előkezelt formájában gazdaságosan nem hasznosítható.*

Nem kell a hulladék alapjellemezéséhez vizsgálatokat végezni, amennyiben a hulladék vizsgálata a gyakorlatban nem megvalósítható, illetve nem kell olyan paramétereket vizsgálni az alapjellemezés során, melyek vizsgálatára nem áll rendelkezésre megfelelő módszer, továbbá abban az esetben, ha valamennyi, az alapjellemezéshez szükséges információ rendelkezésre áll.

➤ **Megfelelőségi vizsgálat**

A 20/2006. (IV. 5.) KvVM r. értelmében a megfelelőségi vizsgálatnál történik a rendszeresen képződő hulladék ellenőrzése, az alapjellemezők és a kritikus paraméterek mért értékeinek összevetése a rendelet 2. számú mellékletében 2.2.1.–1. táblázatban felsorolt határértékekkel, valamint az eredmények értékelése. A megfelelőségi vizsgálatot évente legalább egyszer el kell végezni.

➤ **Helyszíni ellenőrző vizsgálat**

A helyszíni ellenőrző vizsgálatok – minden egyes hulladékszállítmány esetében – a Zagyter beléptető pontján kiterjednek:

- a) a kísérő dokumentumok ellenőrzésére,
- b) a hulladékszállítmány szemrevételezéssel történő ellenőrzésére.

➤ **Mintavétellel és vizsgálatokkal kapcsolatos követelmények**

Mintavétellel és vizsgálatokkal kapcsolatos követelmények azonosak a 20/2006. (IV. 5.) KvVM r. 2. számú mellékletének 1.4. pontjában foglaltakkal.

„A hulladék mintavételhez és a hulladékvizsgálatokhoz (hulladékok általános tulajdonságai, kioldási vizsgálatok, nyers hulladék feltárása, analízis) a CEN (Comité Européen de Normalisation) – Európai Szabványügyi Bizottság – által kiadott vonatkozó szabványok, illetve a nemzeti szabványok szolgálnak referenciaként. A mintavételhez mintavételi tervet kell készíteni. A kioldási vizsgálatokhoz a hulladékból aprítással, szabványban rögzített módszerekkel, alkalmas részecskeméret-eloszlású frakciókat kell készíteni. A kioldási határértékek az $L/S = 10$ l/kg folyadék/szilárd arány mellett végzett kioldásos vizsgálatokra, valamint az $L/S = 0,1$ l/kg folyadék/szilárd arány mellett végzett perkolációs (átfolyásos) vizsgálat első eluátumának koncentrációira (C_0) vonatkoznak. A hulladék átvétele szempontjából az $L/S = 10$ l/kg folyadék/szilárd arány mellett végzett kioldásos vizsgálatok határkoncentrációit kell figyelembe venni.” A rendelet 2.2.1.-1. táblázatban feltüntetett határkoncentrációkat túllépő hulladék nem vehető át.

6.6. Hulladéklerakási járulék

A hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény 68. §. szerint a hulladéklerakó üzemeltetője hulladéklerakási járulékot köteles fizetni, amelynek mértéke 6000 Ft/tonna. A hulladéklerakási járulék megfizetésének szabályait a 318/2013. (VIII. 28.) Korm. rendelet, a befizetés határidejét pedig az előbb említett 2012. évi törvény szabályozza.

7. A hulladéklerakási tevékenység részletes ismertetése

7.1. A hulladéklerakó megközelítése, a hulladékok telephelyre való beszállítása

A gyártelep és lerakó közötti hulladékszállítási útvonalat az 1-2. ábrán bejelöltük. A szállítási útvonal a lakott területeket elkerüli, közutat is csak egy igen rövid szakaszon érint. A szállítási útvonal a gyárkaputól a hulladék ürítő helyekig (2-5. kép) aszfaltozott. Abban az esetben, ha a Sajón olyan árvíz vonulna le, hogy a rendszerbe állított út használata nem biztonságos, akkor lehetőség van Múcsony felé kerülni, sőt végső soron a sajókazai lerakó is igénybe vehető.

A lerakón a BorsodChem a saját és a cégcsoportja tevékenysége során keletkező hulladékokat ártalmatlanítja. A hulladék beszállítások 6:00-18:00 között folynak a hét minden napján! Sötétedés után, ill. napfelkelte előtt a hulladékbeszállítás csak fokozott körültekintéssel történhet, figyelembe véve az időjárási körülményeket. A hulladékokat csak a megfelelő engedélyekkel rendelkező gépjárművek szállíthatnak. A hulladékok beszállítása a főleg a BorsodChem saját tulajdonú konténerszállító járműveivel és egyéb tehergépjárműveivel (építési-bontási hulladékok) történik. A BorsodChem rendelkezik engedéllyel nem veszélyes hulladékok közúton történő szállítására, melynek száma: PE/KTFO/053054-7/2020. Az engedély megújítása folyamatban van.

A BorsodChem területén keletkező hulladékok szelektálását, gyűjtését, telephelyről történő kiszállítását a BC-EHS-101 számú belső utasítás a „Hulladékgazdálkodással kapcsolatos feladatokról” szabályozza. A BorsodChem telephelyéről történő hulladékkiszállítást megelőzően a tehergépjárműveket mérlegelik. A mérlegelés a BorsodChem üzemterületén a 4. (I-III. gyártelep) és 41. (IV. telep) porta melletti hídmérlegen történik. A mérlegelés célja annak megállapítása, hogy a hulladékot szállító tehergépkocsi nem haladja meg a forgalmi engedélyben rögzített közúti szállítás felső határának számító súlykorlátot. A konténeres autóknál ez inkább formalitás, mert a konténerbe eleve nem rakható annyi hulladék, hogy a súlykorlátra vonatkozó előírásokat megsértsék, de egy esetleges közúti ellenőrzéskor ezt csak az úti okmánnyal (mérlegjeggyel) tudják hitelesen igazolni.

A mérlegelést követően a szállítójármű kiléptetésére a 4., a 41. és a 23. portákon van lehetőség (ezeken a portákon van portaszolgálat). Kilépéskor a portaszolgálatnak a „Hulladékkísérő lap” mindkét példányán a „Kilépés igazolása” mezőben rögzíteni kell a kilépés időpontját, majd a „Hulladékkísérő lap” egyik példányát vissza kell adni a gépkocsivezetőnek, a „Hulladékkísérő lap” másik példánya a portaszolgálatnál marad.

A hulladékok pontos tömegének meghatározása a lerakó területén kialakított hídmérlegen történik. A hulladékszállítást végző teherautó súlyát a telepre való behajtásnál lemérik, majd a hulladékleöntést követően újra mérlegelik. Az így számolt hulladéktömeget közvetlenül az SAP rendszerbe (SAP: Systeme Anwendungen Produkte; integrált vállalati gazdálkodási információs rendszer) felvezetik, és összesítik. A zagytéri területen lévő III. kazettában kialakított nem veszélyes hulladéklerakó művelése mellett, párhuzamosan a II. kazettában még folyamatban van a rekultivációs tevékenység (az I. kazetta rekultivációja befejeződött). Mivel a III. kazettában hulladékok lerakása, a II. kazettában pedig a rekultiváció során hulladékok hasznosítása zajlik, ezért lényeges a hasznosítás és lerakás elkülönítése és egyértelműsítése. Ennek érdekében a SAP rendszerben már a szállítás megkezdésének igénylésekor „szállítási célként” külön tüntetik fel a hasznosításra és külön a lerakásra szánt hulladékokat. A hulladék Zagytérre való érkezésekor a felelős kezelő (termester) feladata a lerakás és a hasznosítás elkülönítése.

7.2. Hulladék átvétele

A rendszeresen keletkező és folyamatosan beszállításra kerülő hulladékok esetében az alapjellemezés csak a beszállítás megkezdésekor szükséges (az iszapok esetében ezek rendelkezésre állnak). A BorsodChem minden évben elkészíti az iszapok megfelelőségi vizsgálatát is. Amennyiben a hulladékok keletkezési folyamatában technológiai változtatás történik, úgy a hulladékról újra alapjellemezést kell készíteni. Az alapjellemezéshez szükséges mintavételt és laboratóriumi vizsgálatot csak akkreditált laboratórium végezheti.

A hulladéklerakón a felelős kezelő (termester) a hulladék helyszíni ellenőrzését követően a „Hulladékkísérő lap” 2 példányát a gépkocsivezetőtől átveszi és az „Átvétel” mezőjében aláírásával és pecséttel, valamint a beszállítás időpontjának, és a nettó tömeg feltüntetésével igazolja, hogy a hulladék a telepen lerakásra került. A termester a „Hulladékkísérő lap” egyik példányát megtartja, a másik példányt eljuttatja a gyártelepen lévő „Hulladékkezelő Telepre”, ahol megtörténik az adatok ellenőrzése és archiválása.

7.3. A hulladék leborítása

A hulladék beszállító gépjármű csak akkor engedhető az ürítő helyre, ha az ellenőrzés során a hulladék minőségében, mennyiségében nem tapasztaltak eltérést. A hulladék lerakására kétféle lehetőség is van:

- a hulladéklerakó művelésének kezdeti állapotában azt a módot helyezik előtérbe, amikor szállítójármű a rámpán betolva a hulladéktéren ürít;
- a rézsűkoronán kialakított hulladékbeöntő helyekről pedig mindig adott a töltés lehetősége.

A termester (felelős kezelő) tájékoztatja a szállítójármű vezetőjét, hogy milyen módon és melyik ürítési helyen lehet leborítani a hulladékot.

Az első hulladékréteg lerakásánál különös figyelemmel kell eljárni, hogy a depónia műszaki védelme ne sérüljön. A hulladéklerakón az alsó 20-30 cm-es vastagságig lehetőség szerint szemcsés hulladékokat (bontási hulladékok) kell behordani azokon a sávokon (kb. 3,0 m

szélességű út kialakítása), ahol a szállítójármű a hulladéktéren közlekedik. A rámpára való lehajtás tolatva történik, úgy hogy a hulladéktérben való közlekedés alkalmával a legkisebb kormánymozdulatokat kelljen megtenni. A depóniatérben a szállítójárművel történő megfordulást minimalizálni kell. A leborításnál különös figyelmet kell fordítani, hogy a letalpalás mindkét oldalon azonos keresztaljra történjen. A hulladéktér részleges feltöltését követően az ürítés a töltéskorona szintjén kialakított három ürítési helyen történik (5. kép).



5. kép

A hulladékok lerakásra szolgáló III. kazetta. A drón felvételt 2023. 09. 06.-án a BorsodChem készítette. A képen látszanak az ürítő helyek (fekete HDPE fóliával burkolt ereszkék) és a lehajtó rámpa. Az egyik ereszkén a HDPE fólia leszakadt, azt javítani kell. A lerakó tér körbejárása, így az ürítő helyek megközelítése aszfaltozott úton biztosított: nem csak a beszállító út, hanem a hulladéklerakó telephelyen lévő utak is aszfaltozottak

7.4. A hulladéklerakó telep elhagyása

A szállítójármű a leborítást követően a fogadó (manipulációs) területen újra mérlegel, majd ezt követően elhagyja a hulladéklerakó területét.

7.5. Hulladék rendezése, bedolgozása

A depóniatérre lerakott hulladékot rendezni kell, ami kritikus feladat az üzemeltetés szempontjából. A két, legnagyobb mennyiségben lerakható hulladék iszapszerű: vízlágyítási iszap és sóléiszűrési iszap (3. táblázat). Eddig vízlágyítási iszapot még nem raktak le (3. táblázat), azt hulladékhasznosítási engedély birtokában a II. kazetta rekultivációjánál használták, használják fel. A lerakható iszapok olyan fizikai tulajdonságokkal rendelkeznek, hogy kiszáradva összeálló rögeket alkotnak, ugyanakkor vizet kapva plasztikussá válnak. Amennyiben a bontási hulladékokat a hulladéktérben történő stabilizációra használják fel, akkor azt jellemzően a gyártelep erre a célra kijelölt helyén szelektálják és aprítják (törik), és már ilyen előkezelt formában szállítják ki a lerakóba.

A hulladéknak bűzhatása nincs, a széllel szálló anyagokat az 5 éves üzemvitel alatt nem tapasztaltak, így ideiglenes takarás továbbra sem szükséges, ahogyan hulladékfogó háló elhelyezése sem.

Általános elv, hogy a hulladék felületét úgy kell rendezni, hogy a hulladék a lehető legrövidebb idő alatt kiszáradjon, illetve a már kiszáradt hulladék felületéről a víz minél előbb eltávozzon a csurgalékvíz-gyűjtő zsomp irányába.

A hulladék lerakóterén történő rendezésére, mozgatására lánc talpas homlokrakodó, vagy lánc talpas földtoló (dózer), illetve hosszúgém-kinyúlású (széles kanállal ellátott) mocsárjáró lánc talppal felszerelt forgó-felsővázazs kotró a legalkalmasabb. A hulladék rendezése – átlagos beszállított hulladék esetén – legalább napi 3 órás munkavégzést igényel, heti 6 nappal számolva. A hulladék elterítése szakaszosan történik figyelembe véve az időjárási körülményeket, illetve az előrejelzést. A behordott hulladékot kb. 20 cm vastagságban, rétegesen terítik el. A hulladék felületét elsősorban a lerakó É-i sarkában kialakított zsomp felé, ill. másodsorban oldalirányban a rézsűkön kialakított felületszivárgók felé kell lejtetni.

Az üres hulladéktéren a rakodásnál különös figyelemmel kell eljárni, hogy a depónia műszaki védelme ne sérüljön. Ez a hulladéktér járófelületének bontási hulladékokkal való erősítésével, a munkagépek irányváloztatásának minimalizálásával oldható meg. A csapadékosabb időszakban szükséges lehet a felázott hulladéktér időszakos stabilizációjára is. Ennek formáját (stabilizációs anyag fajtája, mennyisége) hosszabb idejű működés során egyre jobban be lehet gyakorolni.



6. kép

A csurgalékvíz tározó medence

7.6. A csurgalékvíz kezelésének rendje

A hulladéktéren keletkező csurgalékvíz depóniatér É-i sarkában lévő gyűjtő zsomp (Á-2 csurgalékvíz átemelő akna) irányába szivárog, és itt gyűlik össze (5. ábra; 4. melléklet). Innen átemelve kerül a csurgalékvíz tározó medencébe (6. kép). Innét a vizet a csurgalékvíz átemelő

szivattyú juttatja egy 3 km hosszú nyomóvezetéken át a BorsodChem központi szennyvíztisztítójára (lásd még 12.3. pont). A csurgalékvíz tározó medence főbb műszaki adatai:

- a medence hasznos térfogata $V = 2000 \text{ m}^3$;
- a medence maximális térfogata $V = 3650 \text{ m}^3$;
- a csurgalékvíz tározó medence befoglaló mérete $64 \text{ m} \times 62 \text{ m}$.

A csurgalékvíz tározó medencében összegyűlő iszapot legalább évente egyszer el kell távolítani. Az eltávolítás kézi munkaeszközökkel történik (lapát, talicska). Az iszap a hulladéktároló térre kerül vissza, hisz onnan származik.

A csurgalékvíz összegyűjtő drénvezetéket időnként magasnyomású csatornatisztítóval (WOMA) ajánlatos kitisztítani. A tisztítás a drénvezeték végétől (felálló csonkokon keresztül; 7. kép) az Á-2 csurgalékvíz átemelő akna felé történik.

7.7. Csapadékvíz kezelés rendje

A Zagyteri hulladéklerakó (III. kazetta) és az I.-II. kazetta rekultivációja vízáteremtési munkáinak használatba vételére, üzemeltetésére és fenntartására a BorsodChem a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálatától a 35500/6392-10/2018. ált. számú határozatával (Függelék 3.) adott vízjogi üzemeltetési engedélyt. Ez híven leírja a csapadékvizek kezelését, amiről még a 12.3. pontban is írunk. A betonozott manipulációs területet (2-4. kép; a 4. mellékleten a 3-as számmal jelölt terület, ami lényegében a lerakó fogadó területe) 1%-os oldal-, és 0,5%-os hosszirányú eséssel alakították ki, melynek mélypontjain az idehulló csapadékvíz összegyűjtésére két beton víznyelőt (V1 és V2 jelű; a 4. mellékleten 13-as számmal jelölt pontok) alakítottak ki.

A manipulációs térre hulló csapadékvíz minden esetben szennyezettnek, ezért a további kezelést illetően csurgalékvíznek tekintik. Ez a szennyeződhető csapadékvíz az említett két víznyelőt követően D200 KG-PVC vezetéken jut az Á-3 csapadékvíz átemelő aknába (azt a 4. mellékleten 15-ös szám jelöli), ahonnan a CsaNy-1 jelű KPE D110 nyomóvezetéken, majd az Sz-3-as szerelvényakna után egy KPE 160-as csővezetéken át jut a csurgalékvíz tároló medencébe.

A manipulációs téren lévő víznyelőkbe Bárczy-féle olajfogó csatornaszem-szűrőt építettek be, amely megköti a csapadékvízbe került olajt, vagy a víztől elkülönülő egyéb szerves folyadékokat (vízkezelő képesség: 12 l/s; tisztítás 2 mg/l). Alkalmas a gépjárművekből elcsepegtető olaj megkötésére, és megköti kapacitásának mértékéig üzemzavar (havária) esetén is biztonságot nyújt. Jó megoldás az időjárás következtében szélsőségesen ingadozó hidraulikai terhelés, illetve a szennyezettség változó mértéke esetén is.

A csatornaszem-szűrő nem igényel karbantartást, csak rendszeres ellenőrzést. Az ellenőrzések során a szűrőbetét telítettségét és a szennyfogót kell ellenőrizni. A telítettséget a szűrő színe jelzi. Amíg látható az eredeti matt világoskék vagy fehér szín, addig van szabad kapacitása, a rendszer üzemkészen. Ha a szűrőbetét teljes mértékben átvette az olaj színét, akkor időszerű a csere. A betét cseréje könnyen és gyorsan lebonyolítható. A szűrőbetét veszélyes hulladéknak számít (15 02 02* veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok), ennek megfelelően kell gondoskodni a további sorsáról. A csapadékkal behordott hulladék, szemét a csatornaszem-szűrő belső részének aljában, az úgynevezett szennyfogóban gyűlik, amit rendszeresen, vagy szükség szerint ki kell takarítani.

325000

324900

324800

324700

324600

324500

324400

772250

772350

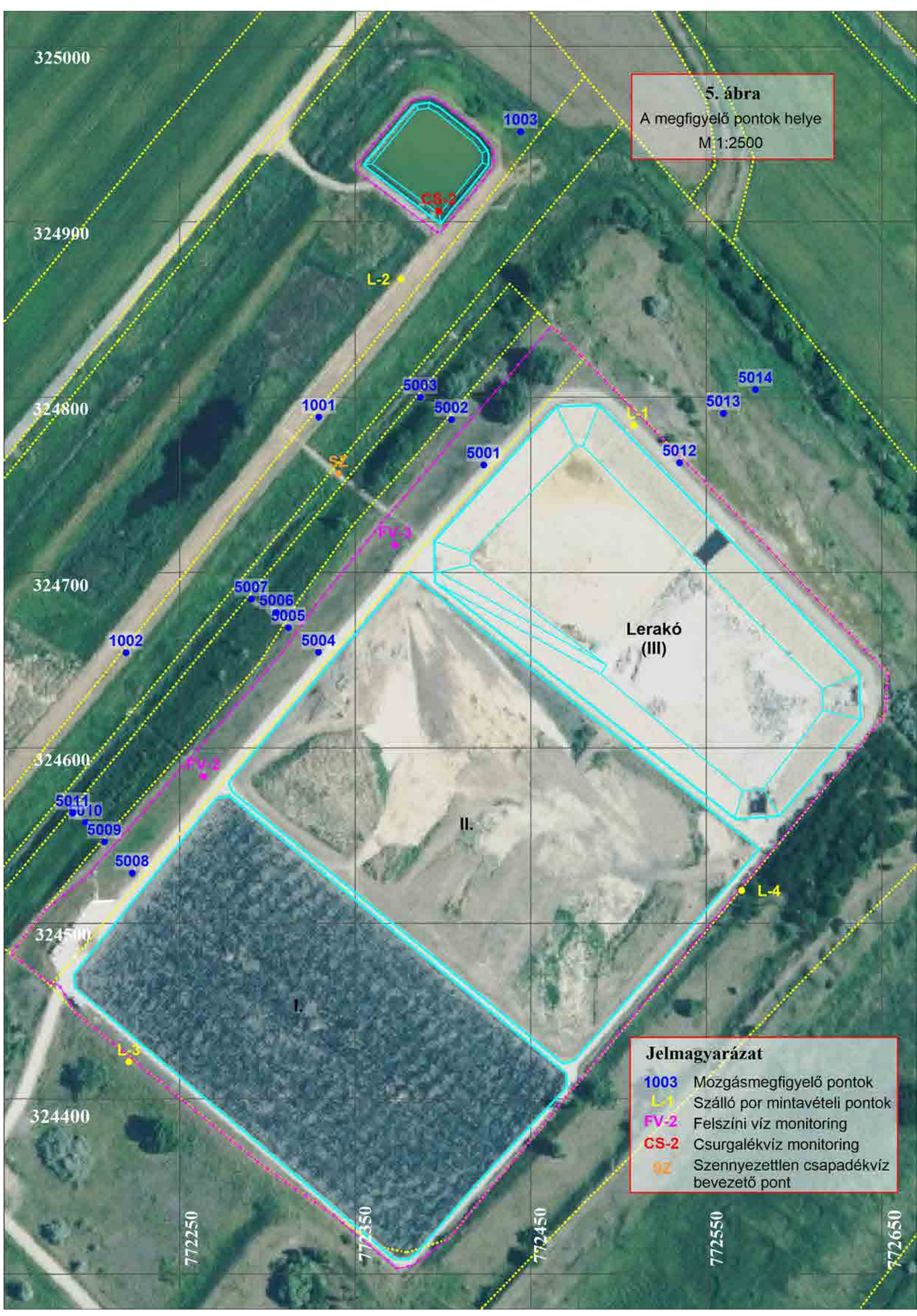
772450

772550

772650

5. ábra

A megfigyelő pontok helye
M 1:2500



Lerakó
(III)

II.

I.

Jelmagyarázat

- 1003** Mozgásmegfigyelő pontok
- L-1** Szálló por mintavételi pontok
- FV-2** Felszíni víz monitoring
- CS-2** Csurgalékvíz monitoring
- SZ** Szennyeztetlen csapadékvíz bevezető pont

A belső üzemi utakról a csapadékvíz (beleértve a rekultivációs terület csapadékvizeit is) az utak keresztirányú mélyponti oldalán kialakított burkolt árkokon, valamint 2 db surrantó és 1 db energiatörő műtárgyon keresztül kerül a 0100/3 hrsz.-on húzódó árokba (3. ábra). Az árokrendszer időszakos vizsgálatát, ellenőrzését és a szükséges javításokat, karbantartási munkákat félévente, vagy nagy csapadékokat követően javasolt elvégezni. Az árkokban, átereszekben felgyülemelő iszapot, uszadékot rendszeresen el kell távolítani.

7.8. A lerakási tevékenység során keletkező hulladékok

Az előző pontban írtunk a csatornaszem-szűrő kimerült szűrőbetétjéről, mint lehetséges hulladékról is (15 02 02* veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok). A lerakási tevékenység során még a munkagépek karbantartásakor képződhet külön kezelést igényelő hulladék: 15 02 02* veszélyes anyagokkal szennyezett törlőkendők, védőruhák. A 2018-2021 években olyan kevés ilyen hulladék keletkezett, hogy azt bevitték a gyártelepi üzemi gyűjtőhelyre. Erre az időszakra a Zagytér költséghelyre hulladékot nem is számoltak el (lásd még 14.1. pontot, ahol a 2022. évi hulladékról is írtunk).

7.9. A hulladéklerakási (kezelési) tevékenység és a lerakó ellenőrzése (monitoring)

➤ Hulladéklerakó geofizikai monitoringja

A hulladéklerakó, aljzatszigetelő rendszerébe geofizikai monitoring hálózatot építettek be, mellyel évente ellenőrzik a HDPE fólia épségét. Ennek vizsgálati eredményei alapján az esetlegesen felderített HDPE fólia lyukadásokat minden esetben kijavíttatják, majd az ellenőrzést újra elvégzettetik.

➤ Hulladéklerakó elmozdulás vizsgálata

A hulladéklerakó gátjainak mozgásvizsgálata a 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedélyében előírtaknak megfelelően [I. 1) BD 2.4. pont] kétféleképpen történik: vizuális észleléssel és a mozgásmegfigyelő pontok (5. ábra) rendszeres geodéziai bemérésével.

A vizuális észlelés során a töltésten az elmozdulásra utaló jeleket keresik (suvadás, talajrepedések, földkihordás, átázás, stb.). Amennyiben bármely dolgozó ilyen jelet észlel, haladéktalanul jeleznie kell a telepvezetőnek, aki elrendeli a jelenség okainak kivizsgálását. A szemrevételezést évente legalább két alkalommal el kell végezni, célszerűen tavasszal és ősszel. Az ellenőrzésen tapasztaltakat jegyzőkönyvben rögzítik.

A hulladéklerakó gátjának mozgásvizsgálatára geodéziai monitoring rendszer (mozgásmegfigyelő pontok) épült ki. Az itteni monitoring rendszer 14 db vizsgálati pontból (5001-5014), és 3 db őrpontból (1001-1003) áll. A pontok koordinátáit a 4. táblázat tartalmazza. **A mozgásvizsgálatot évente egy alkalommal kell elvégezni, úgy, hogy a vizsgálati pontokat legalább két őrpontból bemérik.**

A geodéziai mérőpont hálózat eddigi mérési eredményei minden esetben a mérés hibahatárán belül voltak: ez alapján nem mutatható ki elmozdulás.

➤ Szennyvíz kibocsátás ellenőrzése

A hulladéklerakó telephelyen üzemzerű szennyvízkibocsátás nincs (a csurgalékvizet nem soroljuk ide). A bérelt, zárt tartályos mobil WC tartályának elszállításáról, méréséről és bevallásáról a mobil WC üzemeltetője gondoskodik. Az elszállítás idejét az üzemnaplóba rögzíteni kell.

A csurgalékvíz mennyiségét, amelyet a hulladéklerakóról a központi szennyvíztisztítóra átemelnek indukciós vízmérővel mérik.

4. táblázat

A mozgásmegfigyelő pontok koordinátái

| Pont jele | Pont típusa | EOV Y [m] | EOV X [m] |
|-----------|-------------|-----------|-----------|
| 1001 | őrpont | 772329,37 | 324788,05 |
| 1002 | őrpont | 772220,92 | 324653,29 |
| 1003 | őrpont | 772443,44 | 324951,34 |
| 5001 | vizsgálati | 772422,99 | 324761,71 |
| 5002 | vizsgálati | 772404,59 | 324787,57 |
| 5003 | vizsgálati | 772386,74 | 324799,66 |
| 5004 | vizsgálati | 772329,56 | 324654,11 |
| 5005 | vizsgálati | 772312,47 | 324668,18 |
| 5006 | vizsgálati | 772305,72 | 324676,59 |
| 5007 | vizsgálati | 772291,70 | 324684,15 |
| 5008 | vizsgálati | 772224,58 | 324527,65 |
| 5009 | vizsgálati | 772208,97 | 324545,31 |
| 5010 | vizsgálati | 772198,15 | 324555,98 |
| 5011 | vizsgálati | 772190,79 | 324561,79 |
| 5012 | vizsgálati | 772533,61 | 324764,04 |
| 5013 | vizsgálati | 772558,16 | 324792,09 |
| 5014 | vizsgálati | 772576,30 | 324805,81 |

➤ **Levegőtisztaság-védelmi mérések** (lásd még 11.1. pont)

A 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedély I. 1) BD) 1. 3. pontja szerint az „a telephely határvonalán kívül négy mintavételi ponton ... az iszapátrakás befejezését követően TSPM (totál szállópor) mérése tervezett fél éves gyakorisággal akkreditált szervezet bevonásával.” Az engedély I. 1) BF) 4) pontja PM₁₀ szállóporra ír elő határértéket. A mintavételt és a vizsgálatokat akkreditációval rendelkező cég (külső vállalkozást bízunk meg) végzi.

A négy kialakított mintavételi hely (5. ábra) EOV koordinátáit az 5. táblázat tartalmazza. A pontok koordinátája praktikus okok (áramvételezési lehetőség, megközelíthetőség) miatt néhány méterrel eltér a 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedély I. 1) BD) 3.1. pontjában rögzítettől. A mérési eredmények a 9. táblázatban láthatók.

5. táblázat

A szálló por mintavételi pontjainak azonosítói

| A pont jele | Megnevezése | EOV Y [m] | EOV X [m] |
|-------------|------------------------|-----------|-----------|
| L-1 | Zagyterék ÉK-i oldala | 772.508 | 324.785 |
| L-2 | Zagyterék ÉNy-i oldala | 772.376 | 324.867 |
| L-3 | Zagyterék DNy-i oldala | 772.223 | 324.420 |
| L-4 | Zagyterék DK-i oldala | 772.569 | 324.520 |

➤ **Felszíni vizek ellenőrzése; csapadékvíz** (7.7. pont; lásd még 12.3. pont)

A 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedély I. 1) BD) 3.2. pontja rendelkezik a felszíni víz ellenőrzéséről, amit az üzemelés időszakában félévente egyszer kell elvégezni a következő komponensekre: pH, vezetőképesség, KOI_p, szulfát, klorid, összes só. A mintavételt és a vizsgálatokat BorsodChem NAH által NAH-1-1177/2023. számon akkreditált Minőségvizsgáló Laboratóriuma végzi.

A mintavételi helyeket az 5. ábrán bejelöltük, helyüket és koordinátáikat a 6. táblázatban nevesítjük.

6. táblázat

A felszíni víz monitoring helyei

| A mintavételi pont | | EOV Y [m] | EOV X [m] |
|--------------------|---|-----------|-----------|
| azonosítója | helye | | |
| FV-2 | Rekultivációs terület körül kialakított vízelvezető árok energiatörő műtárgya | 772.265 | 324.583 |
| FV-3 | Kazetta körül kialakított vízelvezető árok surrantója | 772.373 | 324.716 |

➤ **Felszíni vizek ellenőrzése; csurgalékvíz (7.7. pont; lásd még 12.3. pont)**

A csurgalékvíz minőségének vizsgálatára negyedéves gyakoriság az előírás. Vizsgálandó komponensek a 35500/6392/2018.ált. számú vízjogi üzemeltetési engedélyben előírtak szerint: pH, vezetőképesség, KOIps, TDS (Total dissolved solids; összes oldott szilárd anyag), klorid, szulfát. A mintavételt és a vizsgálatokat BorsodChem NAH által NAH-1-1177/2023. számon akkreditált Minőségvizsgáló Laboratóriuma végzi. A mintavételi helyet az 5. ábrán bejelöltük, helyét és koordinátáját a 7. táblázatban adjuk meg.

7. táblázat

A csurgalékvíz monitoring helyei

| A mintavételi pont | | EOV Y [m] | EOV X [m] |
|--------------------|----------------------|-----------|-----------|
| azonosítója | helye | | |
| CS-2 | Csurgalékvíz medence | 772.397 | 324.908 |

A csurgalékvizek medencében tárolt víz mennyiségét, szintjét napi rendszerességgel kell mérni (mérőléccel) és rögzíteni.

➤ **Felszín alatti vizek védelmét szolgáló monitoring**

A BorsodChem Zagyszerének térségében a talajvíz monitoring már jóval a lerakó építése előtt megoldott volt. A megfigyelő kutakat az 1-2. ábrákon feltüntettük. A talajvíz monitoringot a 13. fejezetben ismertetjük.

➤ **Egyéb ellenőrzések**

Az üzemi és üzemterületen kívüli beszállítási utak (a beszállítási útvonal rövid közúti szakaszán kívüli útvonalszél a BorsodChem építette ki megfelelő teherbírású aszfaltozott útnak), a csapadékvíz-elvezető rendszer állapotát legalább félévente ellenőrzik. Amennyiben az úttal kapcsolatos meghibásodásra utaló jelek észlelhetők (repedések, nyomvályúsodás, süllyedés. stb.), úgy annak javítását elvégeztetik. A csapadékvíz-elvezető rendszer ellenőrzése során tapasztalt hibákat (hordalék, uszadék felhalmozás, burkolat rongálódások stb.) szintén ki kell javítani. A rézsűfelületek legalább évenként kétszeri kaszálásáról gondoskodnak.

➤ **Ellenőrzések nyilvántartása**

A hulladéklerakóval kapcsolatos ellenőrzéseket, karbantartási munkákat a lerakó üzemnaplójában dokumentálják. A naplót a BorsodChem belső előírásai szerint megőrzik.

7.10. Meteorológiai adatok vásárlása, gyűjtése

A meteorológiai adatok a gyűjtését a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet 3. számú melléklet 1. pont 1.–1. táblázatnak megfelelően végzik.

1.–1. táblázat

| <i>Jellemző</i> | <i>működés fázis idején</i> |
|--|-----------------------------|
| 1. Csapadék mennyisége | naponta |
| 2. Hőmérséklet (14 ⁰⁰ h) | naponta |
| 3. Uralkodó szélirány és szélerő | naponta |
| 4. Párolgás (líziméter) | naponta |
| 5. Légköri páratartalom (14 ⁰⁰ h) | naponta |

A BorsodChem a meteorológiai adatokat az Országos Meteorológiai Szolgálat legközelebbi állomásától (Edelény) vásárolja meg. A megvásárolt adatok minden évben a lerakó működését leíró éves összefoglaló jelentéshez csatolják (3.a-e mellékletek).

8. Felülvizsgált lerakási tevékenység megfelelése a BAT elveknek

A 3., „Az elérhető legjobb technika szerinti lerakó kialakítása és üzemeltetése” című fejezetben értekeztünk a lerakási tevékenység elérhető legjobb technikának (Best Available Techniques: BAT) való megfelelésről. Írtuk, a hulladéklerakásra nincs BAT Referendum. Uniós szinten A TANÁCS 1999/31/EK IRÁNYELVE (1999. április 26.) a hulladéklerakókról szabályozza a hulladéklerakókkal (építéstől az utógondozásig) kapcsolatos előírásokat. Ennek a hazai jogrend szerinti átvétele a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet, ami, ha lehet, még részletesebb és szigorúbb, mint a tanács 1999/31/EK irányelve: mindenre részletes előírást ad, aminek a lerakó teljes életciklusában (életútjában) meg kell felelni. Véleményünk szerint a lerakási tevékenység túlszabályozott. A törvényes keretek között folytatott tevékenységnek pedig mindenben meg kell felelni a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendeletben foglaltaknak.

Nem véletlen tehát, miképp azt a 3. fejezetben írtuk, hogy az a lerakó, melynek kiépítése és üzemeltetése megfelel a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet előírásainak, az egyben megfelel az elérhető legjobb technika elveinek is. A lerakó kiépítettségét és üzemeltetését bemutató 6. és 7. fejezetben nem egyszer hivatkoztunk vagy a rendeletre vagy az egységes környezethasználati engedélyre, azért, hogy a leírás adott helyein ezzel kiemelten nyomatékosítsuk a megfelelőséget. A 6. és 7. fejezetben leírtakból kiviláglik, hogy a felülvizsgált tevékenység mindenben megfelel a BAT elveknek.

A 2008-ban általunk készített „Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem Zagyterének újrahasznosításához” c. munkában [12] a BAT elveknek való megfelelést uniós jogszabályoknak, alapvetően a 1999/31/EK irányelvnek való megfeleléssel igazoltuk. Ma már, 15 évvel később, úgy látjuk, hogy ez nem volt más, mintha valamit az önmagához való hasonlításal igazolnánk. Mentségünkre szolgált viszont a gyakorlatilag 15 évig tartó engedélyezési eljárásban a mindenáron való megfelelés (a Zagyterrel kapcsolatban 1997-98-ban megfogalmazott koncepciónk [5] 2013-ban kapta meg a megvalósításhoz szükséges 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedélyt). **Mi már ilyen megfelelési kényszert nem érzünk**, ezért mi a nem veszélyeshulladék-lerakót, mint azt szokás, hulladéklerakónak nevezzük, habár a „nem veszélyes” hivatkozás máshol még fennmaradt.

9. Az eddig lerakott hulladék mennyisége. Fontosabb intézkedések

9.1. Az eddig lerakott hulladék mennyisége

Többek között az 1.6. pontban írtuk, és amit az eddig közölt drónról készült felvételek (2-5. kép) is mutatnak, hogy eddig a rendelkezésre álló tároló térfogatnak csupán 4,5%-át vették igénybe hulladéklerakásra. A lerakott hulladékok mennyiségét éves bontásban a 8. táblázatban adjuk meg.

8. táblázat

A Zagytéren ártalmatlanított hulladékok megnevezése és mennyisége [kg]

| H. k. | Megnevezés | 2018. | 2019. | 2020. | 2021. | 2022. | 2023. I. félév |
|----------|---|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| 06 05 03 | folyékony hulladéknak a képződése helyén történő kezeléséből származó iszap, amely különbözik a 06 05 02-től (sólé szűrési iszap) | 708.770 | 2.807.720 | 2.166.170 | 1.772.210 | 2.150.040 | 1.083.540 |
| 16 07 99 | közelebbről meg nem határozott hulladék (kerámiatöltet) | | | | | 20.000 | |
| 17 06 04 | szigetelő anyag, amely különbözik a 17 06 01 és a 17 06 03-tól (bontott szigetelés) | 49.010 | 210.670 | 120.850 | 143.510 | 150.770 | 48.560 |
| | Mindösszesen | 757.780 | 3.018.390 | 2.287.020 | 1.915.720 | 2.320.810 | 1.132.100 |

A 8. táblázatból kiolvasható, hogy az elmúlt 5. évben összesen kevesebb hulladékot (11.432 t) raktak le, mint amennyi 1 év alatt BO-08/KT/10809-16/2018. számú határozattal engedélyezett (18.100 t) lenne. A lerakott hulladékok mennyisége várhatóan nem csak a IV. telepi gyártások beindulásának okán fog nőni, hanem azért is, mert azok a hulladékok, amelyeket a II. kazetta rekultiválása során még ott hasznosíthatók, azok a rekultiváció befejezést követően csak a III. kazettában való lerakással lesznek ártalmatlaníthatók.



7. kép

A HDPE fólia javításra szoruló ereszkés ürítő hely

9.2. Fontosabb intézkedések

A megépült lerakó az elmúlt 5 éves felülvizsgálati ciklusidő alatt olyan jól működött, hogy a környezetvédelmi teljesítményt javító intézkedések meghozatalára nem volt szükség.

➤ Biztonsági intézkedések, soron lévő javítások

- **Az ereszkés ürítő helyen sérült HDPE (4-5. és 7. kép) fólia javítása.** Fontos, hogy itt nem a szigetelő rétegrendbe beépített HDPE fólia csúszott meg, hanem kifejezetten a hulladék lecsúszására leterített HDPE fólia szakadt le és gyűrődött fel. Javítják.

- **Tűzvédelmi védősáv létesítése.** Erre a szomszédos földeken volt tarlóégetés miatt volt szükség.
- **A reflektorok beállításának finomítása** (erről a 10.4. pontban részletesen írtunk). Ezt akár nevezhetjük bizalomjavító intézkedésnek is. Mi azért neveznénk bizalomjavító intézkedésnek, mert a lerakó 15 évig tartó engedélyezési folyamata alatt volt nem egy hatósági vagy a BorsodChem kérésre tartott közmeghallgatáson azt tapasztaltuk, hogy a lerakó létesítése – szolgáljon az veszélyes vagy nem veszélyes hulladékok lerakására – a lakosság részéről jelentős, szerintünk alapjában véve érzelmi okokra visszavezethető ellenállásba ütközött. Tény, hogy a tervezés legelején még veszélyes hulladék lerakó létesítése (2004 [8]) volt a porondon, de ezt a lehetőséget hamar (2008) elvetették. Egyszerűen azért, mert a hosszú tervezési fázis alatt végrehajtott környezetvédelmi fejlesztések eredményeként a csak lerakással ártalmatlanítható veszélyes hulladékok mennyisége jelentősen lecsökkent, gyakorlatilag megszűnt (1.4. pont).

10. A tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, előírások Hatósági ellenőrzések. Bírságok

10.1. A tevékenység gyakorlásának jogi kereteit adó hatósági határozatok

Ahogy azt már fentebb, a 2.8. pontban leírtuk, a BorsodChem minden, a Zagytéren folytatott tevékenységére megszerezte a jogszabályokban előírt engedélyeket.

10.2. A BorsodChem tevékenységére vonatkozó jogszabályok

Jelen dokumentáció 1.9. pontjában részletesen utaltunk arra a jogszabályi környezetre, amelyben a BorsodChem, annak termelő egységei, illetve az azokhoz tartozó technológiai egységek valamint a kiszolgáló létesítmények (így a Zagytéri hulladéklerakó is) a tevékenységüket végzik.

10.3. A tevékenységet szabályozó belső utasítások (technológiai, műveleti utasítások)

A BorsodChem egyes vegyipari technológiáinak felülvizsgálati záródokumentációiban bemutattuk, hogy a különböző gyártási folyamatok végrehajtása a részletesen kidolgozott technológiai folyamatleírásokban ölt testet. Ezek mindegyike a BorsodChem egységes dokumentum kezelési koncepciójába illeszkedik, melyet a „Társasági előírások, feljegyzések készítése, kezelése” utasítás szabályoz. Az utasítások a BorsodChemre vonatkozó integrált minőségi, környezet- és biztonságirányítási rendszere szerint mindenkor aktuálisan rendelkezésre állnak.

A BorsodChemnél a hulladékok gyűjtéséről, tárolásáról valamint a Hulladék- és Szennyvízkezelő Üzemhez történő átadásának szabályairól illetve feltételeiről az érvényben lévő jogszabályoknak és a Társaság (BorsodChem) működésének megfelelő belső ügyrend (a BC-EHS-101 Utasítás a Hulladékgazdálkodással kapcsolatos feladatokról) rendelkezik. Az ügyrend

- szabályozza a termelő egységek hulladék kezelésével kapcsolatos feladatait,
- részletesen tárgyalja a keletkező hulladékokkal kapcsolatos üzemi nyilvántartási feladatokat,
- a hulladékok gyűjtésére és tárolására vonatkozó előírásokat,
- a Hulladékkezelő Telepre történő átadás feltételeit.

A hulladékok mozgásának nyomon követése a hulladék-kísérő, illetve a veszélyes hulladék kísérő lapokon történik.

Ami a saját hulladéklerakóban való ártalmatlanítást illeti, a hulladéklerakó működtetésére ugyanúgy kidolgozták a vonatkozó belső utasítást. Ez az **EHS-HKT-314 Zagytéri lerakó üzemeltetési utasítása** dokumentum. Az elvégzendő tevékenységre vonatkozó utasítások elkészítésénél az adott terület sajátosságait, valamint a munkavédelmi (Munkavédelmi Szabályzat és MSZ 14399:1980) és a környezetvédelmi követelményeket kell figyelembe venni. Az EHS-HKT-509 Site Patrol szabályzatnak is vannak vonatkozó részei a területellenőrzésre vonatkozóan.

A belső dokumentumokat meghatározott formai és tartalmi követelményeknek megfelelően készítik, aktualizálásukat az évenkénti felülvizsgálatokon elvégzik. A technológia és műveleti utasítások kötelező tartalmi követelményei összhangban vannak a vonatkozó jogi normatívák előírásaival, illetve annak esetleges változásaival. Minden belső dokumentumon a következő azonosítókat szerepeltetik:

- a dokumentumazonosító neve,
- a dokumentum teljességének megítélését lehetővé tevő módon az oldalszám,
- jóváhagyó aláírás és dátum.

Az illetékes gondoskodik arról, hogy a munkapozíció a vonatkozó belső dokumentumok folyamatosan aktualizált, mindenkor érvényes változata rendelkezésre álljon.

A zagytéri hulladéklerakási tevékenység napi (rendszeres) nyomon követésére a SAP (Systeme Anwendungen Produkte) integrált vállalatirányítási rendszerhez kifejlesztett WMS (Warehouse Management System) elektronikus adatbeviteli és nyilvántartási rendszert használnak. Ezek a hulladék nyilvántartással kapcsolatos adatok nem selejtezhettek. A nyomtatványok zömében elektronikusak (alárendelten papír alapúak is lehetnek). Papír alapú nyomtatványok a „Hulladékkísérő lap” és a „Mérlegjegy”.

A hulladéklerakó telep üzemeltetése során, ahogy azt már írtuk, az alábbiakat rögzítik:

- bejegyzés időpontját,
- műszakvezető (felelős kezelő) nevét és a szolgálat átvételének időpontját,
- a szolgálatban lévő kezelők nevét és a munkába lépés időpontját,
- gépi berendezések működtetésére vonatkozó adatokat,
- gépi hajtású berendezéseknél az indítás és leállítás időpontját, valamint a működés időtartamát,
- minden olyan eseményt, amely a telep üzemével kapcsolatos,
- gépi berendezések üzemében tapasztalt rendellenességeket és elhárításukra tett intézkedéseket,
- gépi berendezések szerelésére, és a védelmi berendezések eltávolítására kiadott intézkedéseket,
- mindazon intézkedéseket, amelyek lerakó telep üzemének ellenőrzéséhez szükségesek (csurgalékvíz mennyisége, kiülepedett iszap mennyisége, kitermelése, kommunális szennyvíz elszállítás időpontja, szállító neve, az engedélyekben előírt mérések, vizsgálatok eredményei stb.)
- karbantartások idejét, a karbantartáshoz felhasznált anyagok mennyiségét, a berendezések és gépek állagára vonatkozó megállapításokat,
- esetleges baleseteket, a balesetek okát (ez azonban a baleseti jegyzőkönyveket és az eljárást nem helyettesíti),
- gépi és biztonsági berendezések állapotában végrehajtott minden változtatást.

- egyes műszerek hitelesítési (ellenőrzési) adatainak időpontját, eredményét, mintavételek módját, idejét és laboratóriumi elemzés fontosabb adatait,
- hulladék átvételének megtagadását és ennek körülményeit (beszállító időpont, jármű rendszám, megtett intézkedések, értesítetteket, értesítés módját).

Ezeket az adatokat a BorsodChem belső szabályzatai alapján a Tértmester és a Gépkezelő az alábbi (elektronikus vagy papír alapú) naplókba jegyzi fel:

- üzemnapló,
- területellenőrzési napló,
- beszállított hulladékok jegyzéke.

E dokumentumok megléte és alkalmazása megfelel a BAT Referendumok majd' mindegyikében megfogalmazott, az irányítási rendszerekre vonatkozó ajánlásnak. A BorsodChem a fentebb említett művelleti és technológiai utasítások megfelelő aktualizálását és rendszerbe foglalását folyamatosan megoldja.

10.4. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos bejelentések

A BorsodChem vezetősége több mint húsz éve az elsők között ismerte fel a minőségirányítási rendszer bevezetésének, tanúsításának jelentőségét versenyképessége megőrzése, fokozása érdekében. Ennek megfelelően 1994-ben tanúsították először minőségirányítási rendszerüket (jelenleg az ISO 9001:2015), majd 1998-ban integrálták és tanúsították a környezetközpontú irányítási rendszerüket (most az ISO 14001:2015 szabvány szerint), 2010-ben a munkahelyi egészségvédelmi és biztonságirányítási rendszerüket (az OHSAS 18001:2007-et, amelyről 2021. március 11-ig kellett átállni az ISO 45001:2018-ra), majd 2016-ban az energiairányítási rendszerüket (ISO 50001:2011). **2021-ben a növekvő vevői elvárásoknak való megfelelés végett bevezették az ellátási lánc biztonságirányítási rendszert is (ISO 28000:2007).** A vonatkozó kézikönyvekben rögzítették a minőség-, környezetvédelmi irányítási rendszer tevékenységeivel kapcsolatos feladatokat és felelősségi viszonyokat is. Ennek megfelelően **a külső érdekelt felektől (hatóság, lakosság, vevők, környezetvédelmi érdekcsoportok stb.) érkező észrevételeket, panaszokat fogadják, a lehető legrövidebb időn belül kivizsgálják, és az érdekelt felet tájékoztatják.**

A lakossági bejelentéseket jellemzően a BorsodChem diszpécser fogadja, aki rögzíti a hívás időpontját, a bejelentő nevét, röviden a panaszbejelentés okát. A bejelentés kivizsgálásával megbízott a kivizsgálás után jelzi – a gyártelepi elektronikus információs hálózaton – az elvégzett intézkedéseket, valamint azok körét, akiket a bejelentéssel kapcsolatban értesített. A felülvizsgált időszak alatt a BorsodChemet érintően 2018-ban kilenc, 2019-ben egy, 2020-ban és 2021-ban 3-3 bejelentés volt, 2022. évben pedig hat bejelentést tettek. Ezeket rendre kivizsgálták. **A bejelentések, panaszok, megkeresések, észrevételek nem voltak kapcsolatosak a felülvizsgált hulladéklerakási tevékenységgel.**

Ugyanakkor Környezetvédelmi Osztály szakembereinek a Múcsnyi Önkormányzattól szóban, a lakosok pedig két alkalommal telefonon közölték, hogy a hulladéklerakón lévő reflektorok éjszaka zavarják a község lakóinak a nyugalma, bevilágítanak a lakásaikba. Az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóságtól is jelezték – szintén a BorsodChem környezetvédelmi szakembereinek – hogy az éjszakai reflektoros kivilágítás nem szerencsés az éjszakai élővilágra (rovarokra), megzavarja azokat. A bejelentések hatására a reflektorok beállításait (szűkebb bevilágítási terület) elvégezték, majd szabályozták, hogy azokat sötétedés után (általában az őszi, téli időszakban), csak akkor lehet működtetni, ha a hulladéklerakón ténylegesen munkákat végeznek. Annak befejezése után a reflektorokat ki kell kapcsolni. Az őrzés-védelem miatt a lerakón éjszaka csak – alacsonyabb oszlopmagasságú – közvilágítás van, amely így kisebb fényterhelést jelent a környezetre.

10.5. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos hatósági ellenőrzések, kötelezések

A 2018. évi felülvizsgálati dokumentáció [29] lezárása utáni hatósági ellenőrzéseket alább felsoroljuk:

➤ 2018. év

– július 12. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya – a BorsodChem Zrt. működési területének III. számú kazettájában kialakított nem veszélyes hulladékok ártalmatlanítására szolgáló lerakó 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedélyében foglalt előírások valamint a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény és a benne foglalt felhatalmazó rendelkezések alapján kiadott egyéb jogszabályokban előírt hulladékgazdálkodással kapcsolatos kötelezettségek teljesítésének – helyszíni hatósági ellenőrzése. A felvett ellenőrzési jegyzőkönyv iktatószáma: BO-08/KT/8415/2018., amelyben az ellenőrzés tapasztalatait valamint annak megállapításait rögzítették. A lerakó a helyszíni ellenőrzés időpontjában még nem üzemelt, ennél fogva azon előírásokat ellenőrizték, amelyek a III. zagykazetta kiürítésére illetve annak kialakítására vonatkoztak. Az ellenőrzést végzők megállapították, hogy a kiadott egységes környezethasználati engedélyben foglaltaknak megfelelően történik a lerakó építése-kivitelezése.

➤ 2019. év

– augusztus 1. A Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya előre be nem jelentett helyszíni ellenőrzése a hulladéklerakási járulékkal összefüggő, a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvényben, a hulladéklerakási járulék megfizetéséről és felhasználásának céljairól szóló 318/2013. (VIII. 28.) Korm. rendeletben meghatározott kötelezettségek teljesítése kapcsán. A felvett ellenőrzési jegyzőkönyv iktatószáma: PE/KTFO/05478-1/2019. A helyszíni ellenőrzés során az ellenőrök megtekintették a telephelyet, ezen belül a hídmérleget, a mérlegházat az elektronikus beléptető- és megfigyelő rendszert, valamint a művelés és a rekultiválás alatt álló hulladéklerakó kazettákat. Külön figyelemmel vizsgálták a mérlegelés és a nyilvántartás folyamatát. A jegyzőkönyvben három kérdésre nyilatkozattételi kötelezettséget írtak elő, illetve 2018. szeptember 28.-2019. augusztus 1. közötti időszakra vonatkozóan valamennyi hulladékszállítmányt tartalmazó mérlegelési nyilvántartást bekértek. Az adatszolgáltatást a BorsodChem Zrt. a 2019. augusztus 16-i keltezésű válaszában megküldte a Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályának. Az ellenőrzést a hatóság a PE/KTFO/05478-4/2019. ügyiratszámú jegyzőkönyvével zárta le, megállapítva, hogy a BorsodChem Zrt. a hulladéklerakási járulékfizetési bejelentésének, a hulladéknyilvántartási valamint a hulladéklerakási járulékkal kapcsolatos adatszolgáltatási és a hulladéklerakási járulékfizetési kötelezettségeinek eleget tett.

➤ 2020. év

– augusztus 11. A Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya (a 2019. évihez hasonló) előre be nem jelentett helyszíni ellenőrzése a hulladéklerakási járulékkal összefüggő, a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvényben, a hulladéklerakási járulék megfizetéséről és felhasználásának céljairól szóló 318/2013. (VIII. 28.) Korm. rendeletben meghatározott kötelezettségek teljesítése kapcsán. A felvett ellenőrzési jegyzőkönyv iktatószáma: PE/KTFO/05027-1/2020. A helyszíni ellenőrzés során az ellenőrök

megtekintették a telephelyet, ezen belül a hídmérleget, a mérlegházat az elektronikus beléptető- és megfigyelő rendszert, valamint a művelés és a rekultiválás alatt álló hulladéklerakó kazettákat. Külön figyelemmel vizsgálták a mérlegelés és a nyilvántartás folyamatát. A jegyzőkönyvben 2019. július 1.-2020. augusztus 11. közötti időszakra vonatkozóan valamennyi hulladékszállítmányt tartalmazó mérlegelési nyilvántartást bekértek, hasonlóan az előző évihez. Az adatszolgáltatást a BorsodChem Zrt. a 2020. augusztus 18-i keltezésű, 694/20. iktatószámú válaszában e-papíron, az EPAPIR-20200824-7812 azonosítójú küldeményében elektronikus úton megküldte a Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályának.

➤ **2021. év**

- január 29. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya a BO/32/05973-1/2020. számú ügyiratában adatszolgáltatást és tájékoztatást kért a BorsodChem Zrt. műcsonyi zagyterének III. számú kazettájában kialakított nem veszélyes hulladékok ártalmatlanítására szolgáló lerakó 2018-2020. évek közötti működéséről. A nyolc fő ponthoz tartozó, számtalan alkérdésből álló adatlapot a BorsodChem kitöltötte és a 116/2021/EBKFO ügyiratszámú, 2021. január 29-én keltezett levelével megküldte az első fokú környezetvédelmi hatóságnak.
- október 26. A Pest Megyei Kormányhivatal Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztálya – a fentebb már bemutatott 2019. és 2020. évihez hasonló ellenőrzését – ez évben elektronikusan rendelte el a PE/KTFO/05654-1/2021. ügyiratszámú majd a PE/KTFO/05654-5/2021. számú végzéseivel. A mérlegelési adatnyilvántartást 2020. július 1.-2021. október 26. közötti időszakra kérték be. Az adatszolgáltatást a BorsodChem Zrt. a 2021. november 3-i keltezésű, 1044/21. iktatószámú válaszában, az e-papír rendszeren keresztül, az EPAPIR-20211103-6406 azonosítójú küldeményében tette meg. Az ellenőrzést a hatóság a PE/KTFO/05654-10/2021. ügyiratszámú jegyzőkönyvével zárta le, megállapítva, hogy a BorsodChem Zrt. a hulladéklerakási járulékfizetési bejelentésének, a hulladéknyilvántartási valamint a hulladéklerakási járulékkal kapcsolatos adatszolgáltatási és a hulladéklerakási járulékfizetési kötelezettségeinek eleget tett.

➤ **2022. év**

- január 4. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztálya a BO/32/10231-1/2021. számú ügyiratában adatszolgáltatást és tájékoztatást kért a BorsodChem Zrt. műcsonyi zagyterének III. számú kazettájában kialakított nem veszélyes hulladékok ártalmatlanítására szolgáló lerakó 2019 és 2021. első féléve közötti időszak alatti működéséről. A nyolc fő ponthoz tartozó, számtalan alkérdésből álló adatlapot a BorsodChem kitöltötte és a 96/2022. ügyiratszámú, 2022. január 31-én keltezett levelével megküldte az első fokú környezetvédelmi hatóságnak.
- október 26. A Pest Megyei Kormányhivatal Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztálya – a fentebb már bemutatott 2021. évihez hasonlóan – ellenőrzését ez évben is elektronikusan rendelte el a PE/KTFO/05536-1/2022. ügyiratszámú végzésével. A hulladéklerakási járulékra vonatkozó nyilvántartási, adatszolgáltatási és befizetési kötelezettségek teljesítésének vizsgálatára irányuló hatósági ellenőrzés során a 2021. október 1.-2022. október 14. közötti időszakot vizsgálták, erre az időszakra vonatkozó adatokat kérték be. Az adatszolgáltatást a BorsodChem Zrt. a 2022. november 3-i keltezésű,

EBK-2022/1403. iktatószámú küldeményében teljesítette. Az ellenőrzést a hatóság a PE/KTFO/05536-4/2022. ügyiratszámú jegyzőkönyvével zárta le, megállapítva, hogy a BorsodChem Zrt. a hulladéklerakási járulékfizetési bejelentésének, a hulladéknylvántartási valamint a hulladéklerakási járulékkal kapcsolatos adatszolgáltatási és a hulladéklerakási járulékfizetési kötelezettségeinek eleget tett.

10.6. Bírságok

A felülvizsgált időszakban a BorsodChemre a nem veszélyes hulladékok lerakási tevékenységével kapcsolatosan bírságot nem róttak ki.

11. Levegőtisztaság védelem

A 2018. évi felülvizsgálati dokumentációnkban [29] számításokat végeztünk arra vonatkozóan, hogy a III. kazettában folyó hulladéklerakás és az azzal párhuzamosan az I. és II. kazettákban folyó rekultivációs tevékenység milyen hatást eredményez a környezeti levegő minőségére. Akkor (és most is) a tevékenység levegőminőségre gyakorolt hatásait modellezéssel becsültük meg. A telephelyen belüli szállításból és a gépi anyag manipulációkból származó emissziókat diffúz jellegű kibocsátásnak tekintettük. A belső szállítási útvonal, és az anyagmozgatás helyének ismeretében meghatározható az a terület – az adott, az éppen az aktuális tevékenységgel érintett kazetták – ahonnan a diffúz emisszió származik. Az ily módon behatárolt terület geometriai középpontjához rendeltük hozzá a diffúz emisszió forrás középpontját és határoztuk meg a hatásterületet.

A 2018. évi felülvizsgálati dokumentáció [29] elkészítés óta eltelt öt év. Ezen időszak alatt az I. kazetta rekultivációja teljesen befejeződött, a II. kazettát is lezárják, várhatóan 2024. tavaszán. A rekultivációs munkák során végzett építés többé-kevésbé folyamatosan végzett tevékenységet és levegőminőségi terhelést jelentett. Az előbbieket okán – mármint a rekultivációs tevékenység közeli befejezések miatt – jelen dokumentációban csak a III. jelű kazettában folyó lerakási tevékenység környezeti levegőminőségre vonatkozó hatásait vizsgáljuk.

11.1. Kibocsátás mérési eredmények a lerakó környezetében

➤ *Kibocsátási határértékek*

A többször módosított 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedély (Függelék 1.) **I. 4) Kibocsátási határértékek** című pontja rögzíti a hulladéklerakó helyhez kötött diffúz légszennyező forrásainak levegőtisztaság-védelmi határértékeit az alábbiak szerint:

| | | |
|--------------------------------|---------------------|------------------------|
| szálló por (PM ₁₀) | 24 órás határérték: | 50 µg/m ³ , |
| | éves határérték: | 40 µg/m ³ . |

➤ *A PM₁₀ mérési eredmények értékelése*

A zagyteri nem veszélyes hulladékok ártalmatlanítására szolgáló hulladéklerakó környezeti levegőre gyakorolt hatásait értékelendően a BorsodChem – a többször módosított 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedély I. BD) 3. Hatás monitoring 3.1. pontja által előírt – a hulladéklerakó körüli négy ponton (L1-L4; 5. ábra) ellenőrizteti a levegő PM₁₀ koncentrációját. A méréseket az Eurofins KVI-PLUSZ Környezetvédelmi Vizsgáló Iroda Kft. Vizsgálólaboratóriuma (1211 Budapest, Szállító u. 6.) végezte – NAH

akkreditációjuk: NAH-1-1377/2019. – évenként egy-egy alkalommal. Az eredményeket a 9. táblázat mutatja be.

9. táblázat

**Zagytéri hulladéklerakó levegő-monitoring mérési eredmények
a szálló por PM₁₀ frakciója (µg/m³)**

| Mérőhely | H.é. (24 órás) | 2018. 09. 26. | 2019. 09. 30. | 2020. 09. 07. | 2021. 06. 09. | 2022. 09. 15. |
|----------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| L1 | 50 | 15,6 | 49,6 | 24,4 | 27,1 | 13,1* |
| L2 | | 14,7 | 46,1 | 5,5 | 11,8 | |
| L3 | | 12,2 | 46,7 | 5,4 | 9,8 | |
| L4 | | 10,4 | 44,5 | 15,9 | 21,6 | |

* a négy mintavételi hely átlaga

A 9. táblázat adatait a 10. táblázatban bemutatott határértékekkel összevetve látható, hogy a szálló por (PM₁₀) levegőben mért értékei a kibocsátási határérték alattiak.

11.2. A hulladéklerakó (III. kazetta) működésének hatása a levegőtisztasági viszonyokra

Fentebb már írtuk, hogy a III. kazettát 2018. évben már birtokba vették, üzemvitele, mint nem veszélyes hulladékot ártalmatlanító hulladéklerakó, megkezdődött. Ennek a környezeti levegő minőségére gyakorolt hatását számítógéppel modelleztük, és ez alapján határoztuk meg a jelen dokumentációban a hatásterületét. A transzmissziós számításokat (a modellezést) **Magyar Imre** úr végezte el. Szakértői engedélye – ahogy azt a 2.1. pontban írtuk – a Magyar Mérnöki Kamara közhiteles nyilvántartásában ellenőrizhető.

A nem veszélyes hulladéklerakó működésének várható környezeti hatásai és kibocsátott légszennyezői az alábbiak lehetnek.

- **A telephelyen végzett munkák és a kapcsolódó tevékenység hatásai**
 - a gépek emissziói (CO, NO₂, PM₁₀)
 - lerakódás, a hulladékok mozgatása, tereprendezés (PM₁₀)
 - belső gépmozgások, másodlagos kiporzás felvert pora (PM₁₀)
- **A szállítás hatásai**
 - a szállító gépjárművek emissziói (CO, NO₂, PM₁₀)
 - a szállító járművek másodlagos kiporzásának hatásai a szállítási útvonalon (PM₁₀)

Az alább bemutatott modellezés során a vizsgált légszennyező anyagok levegőminőségi határértékeit a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján a 10. táblázatban adjuk meg.

10. táblázat

Levegőminőségi határértékek az előforduló szennyezőkre

| Légszennyező anyag [CAS] | Levegőminőségi határérték | | |
|--------------------------------|---------------------------|----------|-------|
| | mértékegység | órás | éves |
| szén-monoxid [630-08-0] | [µg/m ³] | 10.000 | 3.000 |
| nitrogén-dioxid [10102-44-0] | [µg/m ³] | 100 | 40 |
| szálló por (PM ₁₀) | [µg/m ³] | 50 (24h) | 40 |

11.2.1. A telephelyen működő gépek és berendezések hatásai

A telephelyen a lerakott hulladékot különböző gépekkel szállítják, mozgatják, kezelik. A berendezések dieselüzemű belsőégésű motorokkal működnek. A következő – vagy azokkal szempontunkból egyenértékű – berendezések üzemelnek:

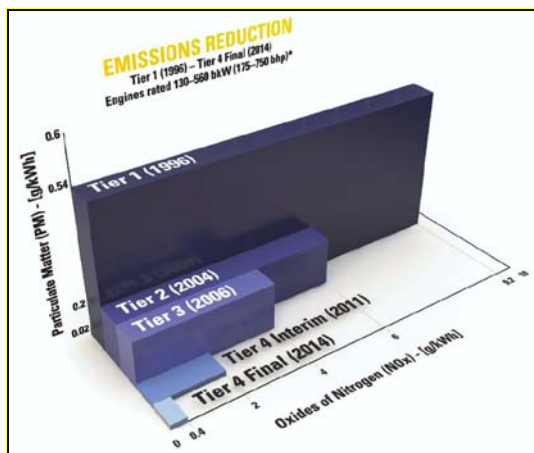
- gumikerekes kotró CAT 308D típusú, 1 db, 51,8 kW teljesítményű;
- lánctalpas dózer Liebherr PR724 típusú, 1 db, 120 kW teljesítményű;
- tehergépkocsik Reanult Midlum 220 illetve 270 típusú konténerszállító 1 db 162 kW és 1 db 192 kW teljesítménnyel.

Ezen gépek emisszióit az ENSZ-EGB 96. számú előírás alapján és a rendelkezésünkre álló Caterpillar 938G és CAT 320 gépkönyvekben található fajlagos emissziós adatok alapján vizsgáltuk és ezen paraméterek alapján becsültük.

<https://erbequipment.com/Aggregate/media/Erb-Equipment/Used%20Equipment%20Specs/410.pdf>
<https://s7d2.scene7.com/is/content/Caterpillar/CM20171025-12073-32284>

A fajlagos emissziós értékeket a Tier 2, Non Road Diesel Engines emissziós standardjai alapján határoztuk meg, amire a gépkönyvek is hivatkoznak.

<https://www.dieselnets.com/standards/us/nonroad.php#tier3>



6. ábra

Az emissziós követelmények változása

A tehergépkocsik emissziós fajlagosait a Közlekedéstudományi Intézet Kht. 2004-re vonatkozó adatai alapján, a különböző gépjárművek fajlagos emissziós tényezőinek figyelembe vételével – 50 km/h sebesség mellett – állapítottuk meg. Az ENSZ-EGB 96. számú előírás szerint a szén-monoxid, szénhidrogén, nitrogén-oxid és részecske emissziótömeg nem haladhatja meg az 11. táblázatban feltüntetett értékeket.

11. táblázat

Az ENSZ-EGB 96. számú előírása 5.2.1. pontja fajlagos értékei

| Teljesítménysáv | Nettó teljesítmény (P) | Szénmonoxid (CO) | Szénhidrogén (CH) | Nitrogénoxid (NO _x) | Részecskék (PT) |
|-----------------|------------------------|------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------|
| | [kW] | [g/kWh] | [g/kWh] | [g/kWh] | [g/kWh] |
| E | 130 ≤ P ≤ 560 | 3,5 | 1,0 | 6,0 | 0,2 |
| F | 75 ≤ P < 130 | 5,0 | 1,0 | 6,0 | 0,3 |
| G | 37 ≤ P < 75 | 5,0 | 1,3 | 7,0 | 0,4 |
| D | 18 ≤ P < 37 | 5,5 | 1,5 | 8,0 | 0,8 |

Az elvégzett modellezés során az emissziós fajlagos értékeket a 11. táblázat „G” (kotró), „F” (dózer) és „E” (tehergépkocsik) teljesítménysávjába tartozó értékekkel vettük figyelembe. A hulladéklerakón működő gépek számított emissziói a 12. táblázat szerintiek.

12. táblázat

A gépek számított emissziói

| Megnevezés | Géptípus | Telj. | CO | NO ₂ | PM ₁₀ |
|---------------|---------------------------|------------|-------|-----------------|------------------|
| | | [kW] | [g/h] | [g/h] | [g/h] |
| kotró | CAT 308D | 51,8 | 259 | 362,6 | 20,72 |
| dózer | Liebherr PR 724 | 120 | 600 | 720 | 36 |
| tehergépkocsi | Renault Midlum 220 és 270 | 162 és 192 | 330 | 137,4 | 39,8 |

A kibocsátott füstgázok további paramétereit pedig a 13. táblázatban mutatjuk be. A telephely munkagépeire és az azok által kibocsátott légszennyezőkre elkészítettük a terjedési számításokat. Modelleztük az egy órás átlagokat a leggyakoribb talaj közeli és magas légköri meteorológiai feltétel esetén, valamint az éves átlagokat is. Az így kapott terjedési képeket összehasonlítva értékeltük a vizsgált telephely hatását a levegőminőségre.

13. táblázat

A gépek kibocsátott füstgázainak további jellemzői

| Megnevezés | Géptípus | Telj. | Térf. áram | Hőmérs. | CO | NO ₂ | PM ₁₀ |
|---------------|---------------------------|------------|---------------------|---------|----------|-----------------|------------------|
| | | [kW] | [m ³ /h] | [K] | [g/s] | [g/s] | [g/s] |
| kotró | CAT 308D | 113 | 426 | 373 | 0,071944 | 0,100722 | 0,005756 |
| dózer | Liebherr PR 724 | 309 | 988 | 373 | 0,166667 | 0,200000 | 0,010000 |
| tehergépkocsi | Renault Midlum 220 és 270 | 162 és 192 | 2058 | 373 | 0,091667 | 0,038167 | 0,011056 |

A transzmissziós számításokat az MSZ 21459 és az MSZ 21457 számú szabványok alapján végeztük el, 2,8 m/s szélsősebesség és semleges levegőstabilitási állapot esetére. Ennek megfelelően a p szélprofil egyenlet kitevőjét 0,27 értéken belül állapítottuk meg. A 2,8 m/s-os szélsősebességet 10 m-es magasságban vettük figyelembe. A területet homogénnek tekintettük a felületi érdességi paraméter alapján, minek értékét 1,0 m-nek becsültük. A munkagépek (források) helyét a többé-kevésbé állandó tartózkodási helyzetük saját EOY koordinátaival vettük figyelembe. A kialakuló terjedési koncentráció kontúr eloszlások ábráit is az Egységes Országos Vetületi rendszerben ábrázoltuk.

A levegőminőségi hatásterület határának meghatározására a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet előírásait vettük figyelembe. A jogszabály 2. §. 12c. pontja három (+1 szagvédelmi) meghatározást alkalmaz a helyhez kötött diffúz forrás hatásterületének meghatározására.

A „... 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

- az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,*
- a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy*
- az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb; ...”*

A számítások során mindhárom feltételt vizsgáltuk a hatásterület meghatározására, melyek közül mindig az adott legnagyobb terület lesz az érintett hatásterület. Az éves terjedési számítások során az a) és c) pont általi definíció nem értelmezhető, így ebben az esetben a b) szerint jártunk el. Az így számítottak alapján egyik komponens esetén sem adódott

értelmezhető, ábrázolható hatásterület. A rövid időtartamú (egy órás átlag a leggyakoribb meteorológiai feltételek esetén) számítások során az NO₂ és PM₁₀ légszennyezőkre az *a)*, *b)* és *c)* pontok szerinti definíciók mindegyike értelmezhető hatásterületet ad, CO-ra csak a *c)* definíció szerinti. A legnagyobb hatásterületet az NO₂ határozza meg *a)* definíció szerinti értelmezésben. Az értékelést a 14. táblázat, a transzmissziós számítással meghatározott, komponensenként terjedési képeket 7-9. ábra, a hatásterületet a 10. ábra mutatja.

14. táblázat

A zagytéri hulladéklerakón működő gépekből eredeztethető levegőminőségi hatásterület feltételrendszere és értelmezése

| szén-monoxid [µg/m ³] | | |
|---|------|--|
| éves határérték | | 3000 |
| 1 órás határérték | | 10000 |
| számítható max. koncentráció (órás átlag) | | 146,5 |
| háttérterhelés | | 625,27 |
| A hatásterület értelmezése | | A hatásterület meghatározása |
| <i>a.)</i> | | $10000 \cdot 0,1 = 1000$ |
| <i>b.)</i> | órás | $(10000 - 625,27) \cdot 0,2 = 1874,95$ |
| | éves | $(3000 - 625,27) \cdot 0,2 = 474,95$ |
| <i>c.)</i> | | $146,5 \cdot 0,8 = 117,2$ |

| nitrogén-dioxid [µg/m ³] | | |
|---|------|-----------------------------------|
| éves határérték | | 40 |
| 1 órás határérték | | 100 |
| számítható max. koncentráció (órás átlag) | | 175,8 |
| háttérterhelés | | 11,55 |
| A hatásterület értelmezése | | A hatásterület meghatározása |
| <i>a.)</i> | | $100 \cdot 0,1 = 10$ |
| <i>b.)</i> | órás | $(100 - 11,55) \cdot 0,2 = 17,69$ |
| | éves | $(40 - 11,55) \cdot 0,2 = 5,69$ |
| <i>c.)</i> | | $175,8 \cdot 0,8 = 140,64$ |

| PM ₁₀ [µg/m ³] | | |
|---|---------|----------------------------------|
| éves határérték | | 40 |
| 24 órás irányérték | | 50 |
| számítható max. koncentráció (órás átlag) | | 8,8 |
| háttérterhelés | | 23,84 |
| A hatásterület értelmezése | | A hatásterület meghatározása |
| <i>a.)</i> | | $50 \cdot 0,1 = 5$ |
| <i>b.)</i> | 24 órás | $(50 - 23,84) \cdot 0,2 = 5,232$ |
| | éves | $(40 - 23,84) \cdot 0,2 = 3,232$ |
| <i>c.)</i> | | $8,8 \cdot 0,8 = 7,04$ |

Háttérterhelésként az OLM hálózatának legközelebbi kazincbarcikai konténer állomásának immisszió mérési eredményeit vettük figyelembe. A CO átlaga 625,27 µg/m³, az NO₂ átlaga 11,55 µg/m³, a PM₁₀ átlaga 23,84 µg/m³ volt a 2022. 07. 01.-2023. 06. 30. közötti időszak alatt.

Mivel a gépek a területen folyamatosan mozognak, és nem tartózkodnak egy órányi időtartamban a modellezett szituációnak megfelelő területen, ezért a kialakuló egy órás átlag koncentráció értékek a bemutatottaktól lefelé jelentősen eltérhetnek. **A modellezett és bemutatott eset a várható legnagyobb terhelést mutatja.** A kialakuló magasabb koncentrációk a források alacsony magassága miatt jelenhetnek meg, de ez néhány méteren belül a hígulási folyamatok miatt jelentősen lecsökken.

JELMAGYARÁZAT

- Gépek
- CO hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
c.) 117.2
- CO immissziós konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - 10 - 30
 - 30 - 50
 - 50 - 70
 - 70 - 90
 - 90 - 110
 - 110 - 130
 - 130 -
- Szállítás nyomvonala

METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉÉNy-i,
- szélesség: 2.8 m/s,
- "D" Pasquill stabilitás.



0 300 600 900 Meters

A szén-monoxid terjedési képe

7. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Gépek
- NO₂ hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - a.) 10
 - b.) 17.7
 - c.) 140.6
- NO₂ immissziós konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - 10 - 30
 - 30 - 50
 - 50 - 70
 - 70 - 90
 - 90 - 110
 - 110 - 130
 - 130 - 150
 - 150 -
- Szállítás nyomvonala

METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉÉNy-i,
- sebesség: 2.8 m/s,
- "D" Pasquill stabilitás.



0 300 600 900 Meters

A nitrogén-dioxid terjedési képe

8. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Gépek
- PM10 hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - a.) 5
 - b.) 5.25
 - c.) 7.04
- PM10 immissziós konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - 1 - 2
 - 2 - 3
 - 3 - 4
 - 4 - 5
 - 5 - 6
 - 6 - 7
 - 7 - 8
 - 8 -
- Szállítás nyomvonala

METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉÉNy-i,
- szélesség: 2.8 m/s,
- "D" Pasquill stabilitás.



0 300 600 900 Meters

A PM10 terjedési képe

9. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

Hatásterület határa

□ gépek R=261m

● Gépek

NO₂ hatásterületi konc.(µg/m³)

— a.) 10

— b.) 17.7

— c.) 140.6

NO₂ immissziós konc.(µg/m³)

10 - 30

30 - 50

50 - 70

70 - 90

90 - 110

110 - 130

130 - 150

150 -

— Szállítás nyomvonala

METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉÉNy-i,
- szélesség: 2.8 m/s,
- "D" Pasquill stabilitás.



0 300 600 900 Meters

A hatásterület határa

10. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

A telephelyen munkát végző gépek üzemeléséből várható, számított hatások összességét tekintve megállapítható, hogy a legnagyobb kiterjedésű hatásterület a nitrogén-dioxid légszennyezőre adódik. A modellszámítások eredménye alapján ez a – csak a gépek tevékenységéből származó – **hatásterület egy $R = 261$ méter sugarú kör területe, melynek középpontja III. kazetta közepének mértani középpontja.** Az így kialakuló hatásterületet mutatja be a 10. ábra.

11.2.2. A PM_{10} kibocsátás modellezéshez felhasználandó alapadatok becslése

➤ A munkagépek által okozott másodlagos légszennyezés (porzás) vizsgálata

A hulladéklerakón belül a lerakott hulladék mozgatása, egyengetése, esetleges takarása közben a gépek a lerakó nem portalanított területén mozognak. A lerakó területén belüli gépmozgások által felvert por mennyiségét a következő megközelítéssel becsültük.

A járművek (munkagépek) által okozott másodlagos légszennyezéssel kapcsolatban jelenleg is számos új publikáció lát napvilágot. Ezzel kapcsolatos kutatások egyik fontosabb összefoglalója az EPA (Amerikai Környezetvédelmi Hivatal) AP42 Section 13.2.2. „Unpaved Roads,” Environmental Protection Agency, Final Section, Nov. 2006. összefoglalói.

<https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors>

<https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/index.html>

A tanulmány a por emisszió nagyságára a következő összefüggés használatát javasolja ipari utakra és nagyobb tömegű járművek esetére:

$$E = k \left(\frac{s}{12} \right)^a \left(\frac{W}{3} \right)^b$$

ahol: E részecske függő emissziós faktor (lb/VMT), (angolszász mértékegység)

k , a , b empirikus konstansok,

s a felületen lévő üledék %-ban kifejezett értéke,

W közepes járműtömeg (t).

1 lb/VMT = 281,9 g/VKT az átszámításhoz,

VKT megtett járműkilométer.

PM_{10} légszennyezőre a javasolt konstansok $k=1,5$; $a=0,9$ és $b=0,45$. Az s paraméter értékére (pl. kommunális hulladéklerakókhoz vezető utak esetében) 2,2-21,0%, átlag 6,4%-os értéket javasol a tanulmány. A közepes járműtömeget jelen számításokkor $W=13,55$ tonnásnak (CAT 308D gumikerekes kotró 8,6 tonna, Liebherr PR724 lánctalpas dózer 18,5 tonna) becsüljük. Behelyettesítve az értékeket:

$$E = 1.5 \left(\frac{2.2}{12} \right)^{0.9} \left(\frac{13.55}{3} \right)^{0.45} = 0.642 \text{ lb/VMT}$$

kapjuk 171,04 g/VKT.

A fajlagos PM_{10} emisszió tehát 0,3007 mg/(s*m), 72 elhaladás/12 óra, vagyis 6 elhaladást feltételezve óránként a lerakóban.

➤ **A telephelyi mozgatás, egyengetés hatásai (a porképződés becslése)**

A telephelyen lerakott hulladékok porzásra nem hajlamos anyagok. Az iszap még nedves állapotban érkezik, így a tevékenységgel kapcsolatosan csak minimális por emisszióra lehet számítanunk. A lerakott hulladék mozgatásakor, a kiszáradó iszap vagy a törmelék aprózódása során képződő kisebb részecskékhez vagy az esetleges takaráshoz használt földhöz köthető esetlegesen por emisszió.

A hulladéklerakón folytatott tevékenység során keletkező PM₁₀ emisszió becsléséhez az Amerikai Környezetvédelmi Hivatal (EPA) FIRE adatbázisát használtuk fel. Az ehhez a tevékenységhez hasonló munkafolyamatok fajlagos emissziós értékeit alapul véve becsültük a várható emisszió nagyságát. A fajlagos por (mely tartalmazza a PM₁₀-et is) emissziós értékeket talaj rakodása esetén 20 g/t, homok, törmelék esetére 10 g/t értékek jellemzik az adatbázisban. Legjellemzőbb műveletként a tereprendezés, egyengetés, hulladék mozgatása valószínűsíthető. Így az átlagos fajlagos emissziós értéket a 15. táblázatban összefoglalt értékkel vettük figyelembe.

15. táblázat

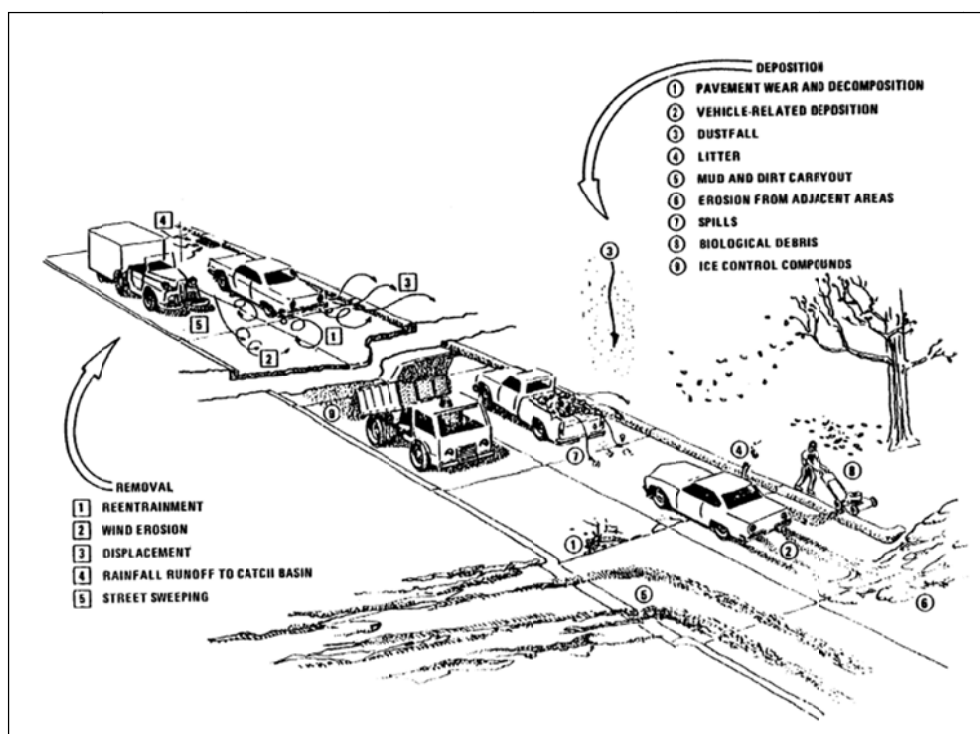
A hulladéklerakón folytatott technológia PM₁₀ kibocsátásai

| Technológiai folyamat | A hulladék mennyisége | Mozgatott hulladék | Fajlagos emisszió (nedvesség <2%) | PM10 emisszió* | |
|-----------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------------|----------------|--------|
| | [t/nap] | [t/h] | [g/t] | [g/h] | [g/s] |
| hulladék manipuláció | 100 | 10 | 10 | 25 | 0,0069 |

* A teljes porkibocsátás 25%-a

➤ **A beszállítás portalanított útjának nyomvonalán keletkező PM₁₀ becslése**

A közúti szállítással kapcsolatos kutatások egyik legfontosabb összefoglalója az EPA (Amerikai Környezetvédelmi Hivatal) AP42 Section 13.2.1, "Paved Roads," Environmental Protection Agency összefoglalói, amelyet jelen számításaink során felhasználtunk.



11. ábra
A szilárd
útburkolaton
megjelenő
részecskék elvi
ábrázolása
Forrás: AP42 Section
13.2.1, "Paved
Roads,"

A 11. ábra azokat a folyamatokat mutatja be, melyek módosítják, illetve alakítják a szilárd burkolatú úttest felületén lévő részecskék mennyiségét. Ez két fő csoportra osztható: kiülepedés és a felületről történő eltávolítás. Az ülepedéshez tartozik a felület kopása, elhasználódása, járművekhez köthető depozíció, légköri kiülepedés, hulladékok eldobása, felhordás, erózió, elszóródás, biológiai eredetű források, síkosság mentesítő anyagok kiszórása. A felületről történő eltávolításhoz tartozik a szélrózsió okozta elhordás, a járművek okozta felkeveredés, eltávolítás, csapadék általi lemosódás, utca takarítása, söprése.

A másodlagos szennyezés (porzás) mértékének és hatásának meghatározásához elsősorban a felület részecske terhelésével kell tisztában lennünk. Hiszen a felületen található részecskék a különféle hatásoknak megfelelően (pl. járművek, sebesség, tömeg, méret, meteorológiai viszonyok) távozhatnak el a felületről.

A hulladékszállítási útvonalon (saját üzemi út) napi 10 forduló konténeres szállító gépjármű forgalmával kell számolnunk. A kiszállítás naponta 06⁰⁰ - 18⁰⁰ között történik. Így 20 elhaladás/12 óra forgalommal számolhatunk. Esetünkben a napi 12 órás beszállítás alatti maximálisan 10 tehergépjármű oda-vissza elhaladása a jelenlegi burkolt belső telephelyi utak másodlagos porterhelését megváltoztatja.

$$E = k \left(\frac{sL}{2} \right)^{0.65} \left(\frac{W}{3} \right)^{1.5} - C$$

ahol: E részecske függő emissziós faktor (lb/VMT), (angolszász mértékegység)

$k = 4,6$ PM₁₀ esetén,

sL a felületen lévő üledék %-ban kifejezett értéke, $sL = 0,6$ ha ANF<500 gjm/nap és 0,2 ha 500<ANF<5000

W közepes járműtömeg (t). Esetünkben $W = 13$ t, a szállító gépjárművek 10 t teherbírásúak, össztömegük 18 t.

$C = 0,1317$ g/VKT,

VKT megtett járműkilométer.

A képletet végigszámolva ezért esetünkben $E = 18,84$ g/VKT az emisszió. A fajlagos PM₁₀ emisszió tehát 0,00874 mg/(s*m), 20 tehergépkocsi/12h, 1,67 jármű/h elhaladását feltételezve a beszállítás nyomvonalán.

11.2.3. A lerakó (III. kazetta) levegőminőségi hatásterületének meghatározása a PM₁₀ komponensre minden szóba jöhető emissziós forrást figyelembe véve

A telephely PM₁₀ kibocsátását több különböző technológiai folyamathoz kötöttük. Ezek a következők:

- a telephelyen működő gépek füstgáz emisszióiból származó részecske kibocsátás,
- az előzőekben (a 11.2.2. pontban) részletezett másodlagos kiporzás hatásai (belső mozgások, telephelyi mozgás, egyengetés).

A fentiek alapján a telephely PM₁₀ komponensére is elkészítettük a terjedési számításokat. Elkészítettük az egy órás átlag számításokat a leggyakoribb meteorológiai feltételek esetén és az éves átlag számításokat is. Az így kapott terjedési képeket összehasonlítva értékeltük a vizsgált telephely hatását a levegőminőségre. A rövid időtartamú (egy órás átlag) számítások során a szálló porra (PM₁₀) – a már fentebb idézett 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. §. 12c. pont – az a), b) és c) pont szerinti definíciók mindegyike értelmezhető hatásterületet ad.

JELMAGYARÁZAT

PM10 hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

a.) 5

b.) 5.23

c.) 21.6

por immissziós konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

2 - 5

5 - 8

8 - 11

11 - 14

14 - 17

17 - 20

20 - 23

23 - 25

25 -

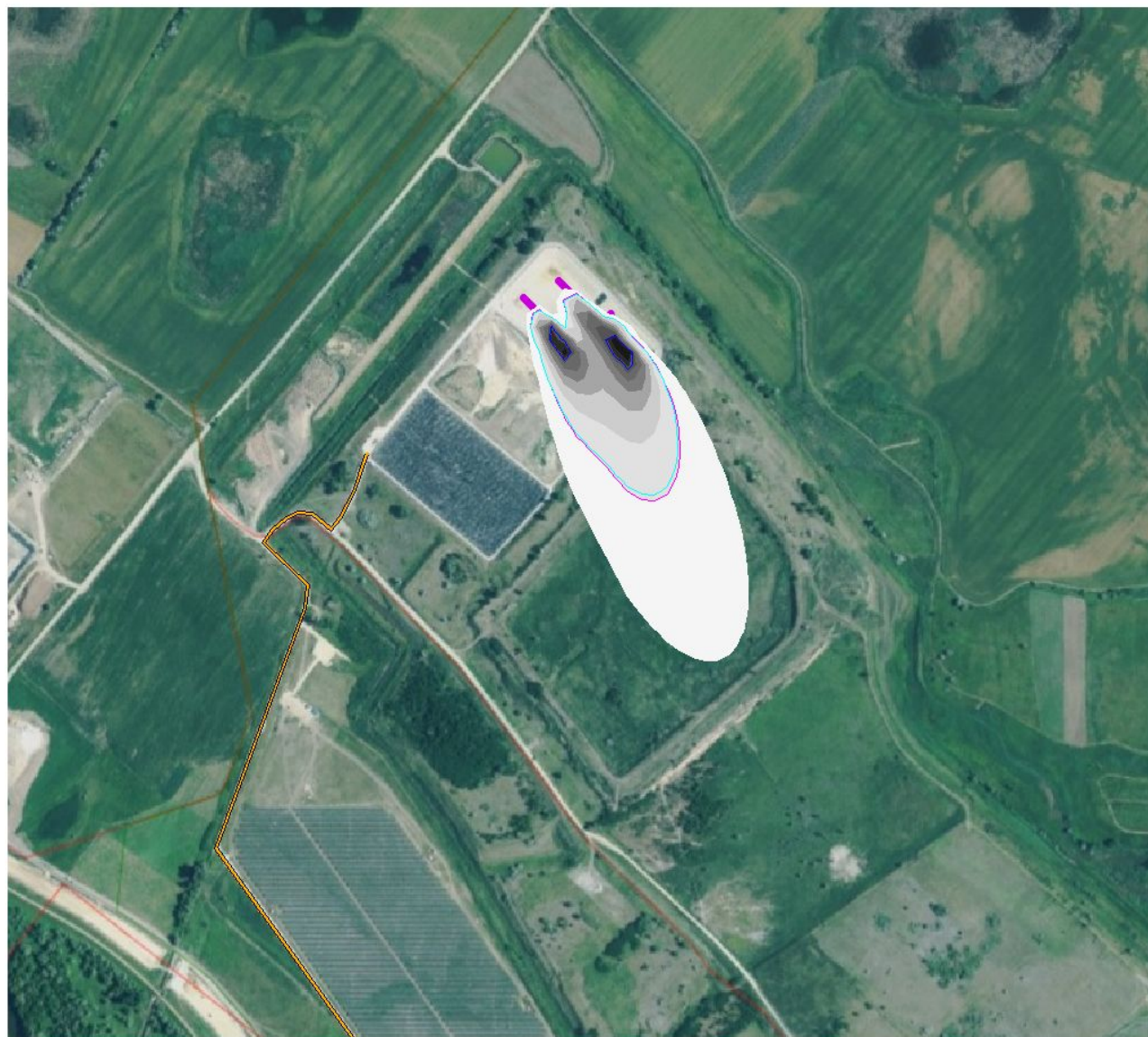
Minden PM10

Szállítás nyomvonala

METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉÉNy-i,
- szélesség: 2.8 m/s,
- "D" Pasquill stabilitás.

- minden PM10 forrás esetén -



0 300 600 900 Meters

A PM10 terjedési képe

12. ábra




KÉSZÍTETTE:


ENVIRA 96 Kft.


JELMAGYARÁZAT


Hatásterület határa

 minden PM10 R=312m


PM10 hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)


 a.) 5


 b.) 5.23

 c.) 21.6


por immissziós konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)


 2 - 5


 5 - 8


 8 - 11

 11 - 14


 14 - 17


 17 - 20

 20 - 23

 23 - 25

 25 -

 Minden PM10

 Szállítás nyomvonala

METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉÉNy-i,
- szélesség: 2.8 m/s,
- "D" Pasquill stabilitás.



0 300 600 900 Meters

A hatásterület határa

13. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

A PM₁₀ komponens háttérterhelésére itt is a 11.2.1. pont alatt bemutatott a kazincbarcikai konténer adatait vettük figyelembe 23,84 µg/m³-t. A hatásterület meghatározásának feltételrendszerét a 16. táblázatban foglaltuk össze. A transzmissziós számítással meghatározott terjedési kép 12. ábra, a hatásterületet a 13. ábra mutatja.

16. táblázat

A hatásterület meghatározásának feltételrendszere PM₁₀-re

| PM10 [µg/m ³] | |
|---|-------------------------------------|
| éves határérték | 40 |
| 24 órás irányérték | 50 |
| számítható max. koncentráció (órás átlag) | 27 |
| háttérterhelés | 23,84 |
| A hatásterület értelmezése | A hatásterület meghatározása |
| a.) | 50·0,1=5 |
| b.) | 24 órás |
| | (50-23,84)·0,2=5,232 |
| c.) | éves |
| | (40-23,84)·0,2=3,232 |
| | 27,0·0,8=21,6 |

A modellszámítások eredménye alapján a hulladéklerakó összes PM₁₀ kibocsátásából származó **hatásterület egy R = 312 méter sugarú kör területe, melynek középpontja III. kazetta közepének középpontja**. Az így kialakuló hatásterületet mutatja be a 13. ábra.

11.2.4. A szállítási útvonal légszennyezési hatásának modellezése

A teljességre törekedve bemutatjuk a szállítási útvonalon fellépő hatásokat is, előre bocsátva azt, hogy ezen az útvonalon (1. ábra) kizárólag a hulladéklerakóhoz tartozó gyér forgalom van. Folytonos vonalforrás esetén, gázállapotú légszennyező anyagra, felszín közeli receptor pontban a rövid időtartamú (1 óras) átlag koncentráció számítását a következők szerint kell elvégezni:

$$c_i = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{E}{\sin(\alpha) u \sigma_{zv}} \exp\left[-\frac{1}{2} \left(\frac{H}{\sigma_{zv}}\right)^2\right] \exp\left[-\frac{0.693x}{u T_{1/2}^{SZ}}\right] \exp\left[-\frac{0.693x}{u T_{1/2}^N}\right] \exp\left[-\frac{0.693x}{u T_{1/2}^A}\right]$$

ahol c_i az immissziós koncentráció [mg/m³],
 E az emisszió [mg/s*m],
 u a szélesebbesség [m/s],
 σ_{zv} a függőleges turbulens szóródási együttható folytonos vonalforrásra [m],
 α a szélirány és az út által bezárt szög [fok],
 $T_{1/2}^{SZ}$ száraz ülepedés felezési ideje [s],
 $T_{1/2}^N$ nedves ülepedés felezési ideje [s],
 $T_{1/2}^A$ átalakulás felezési ideje [s].

A σ_{zv} a függőleges turbulens szóródási együttható folytonos vonalforrásra vonatkozó értékét a következők szerint kell számítani:

$$\sigma_{zv} = (\sigma_{z0}^2 + \sigma_z^2)^{1/2}$$

ahol σ_z a folytonos pontforrás esetén a függőleges turbulens szóródási együttható [m],
 σ_{z0} a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható [m].

A folyamatos pontforrás esetén a σ_z értékét a következők szerint kell számítani:

$$\sigma_z = 0.38 p^{1.3} \left(8.7 - \ln \frac{H}{z_0} \right) x^{1.55 \exp(-2.35 p)}$$

ahol H a kibocsátás effektív magassága, jelen esetben 0,3 [m],
 x a forrástól mért távolság [m],
 z_0 érdességi paraméter, ami kis település esetén 1 m,
 p szélprofil kitevő, ami stabilitás függő, D Pasquill esetén 0,27.

A leírtak figyelembe vételével az elkészített modellszámítások eredményeit a következőkben foglaljuk össze.

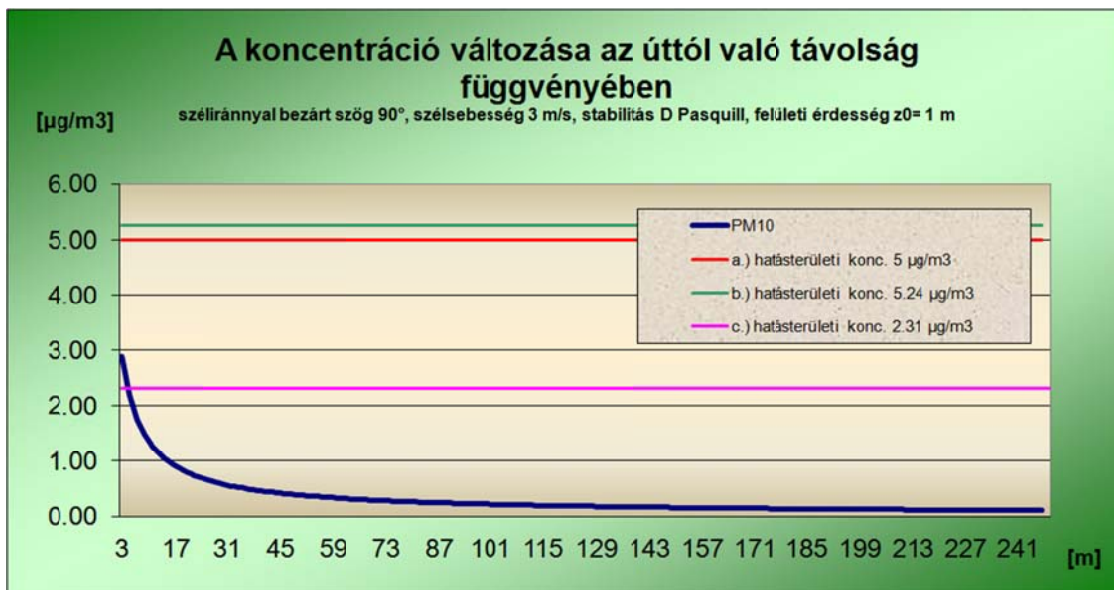
- **A szállítási útvonal:** A lerakni kívánt hulladékok szállítása üzemi aszfaltozott, portalanított úton történik (1. ábra).
- **A forgalom:** A rekultivációs tevékenység befejezését követően az üzemi úton más forgalom nem zajlik. Így csak a napi 10 forduló konténeres szállító gépjármű forgalmával kell számolnunk. A kiszállítás naponta 06⁰⁰ - 18⁰⁰ között történik. Így 20 elhaladás/12 óra forgalommal számolhatunk.
- **A tehergépjárművek fajlagos kibocsátásai:** A Közlekedéstudományi Intézet Kht. 2004-re vonatkozó adatai alapján, a tehergépkocsik fajlagos emissziós tényezőit – 50 km/h sebesség mellett – a következők szerint állapítottuk meg: CO 9,18 g/km, NO₂ 5,99 g/km, szénhidrogének 0,645 g/km, PM₁₀ 1,56 g/km. A modellezés során figyelembe vettük a tehergépjárművek saját emisszióit (CO, NO₂, PM₁₀), míg a PM₁₀ komponens számításakor hozzávettük a kiszállítási aszfaltozott nyomvonal másodlagos forrását, a felvert PM₁₀ mennyiségét is.
- **A szállítás hatásterülete:** A számítások során a konténeres szállító járműveket a tehergépkocsik fajlagosaival vettük figyelembe. Az így meghatározott emissziós értékeket használtuk fel a modellezés során. Mivel a szállítási útvonal térbeli elhelyezkedését tekintve és összevetve a leggyakoribb 1 órás meteorológiai viszonyokra jellemző széliránnyal, a kettejük által bezárt szög változik, így változnak a kialakuló immissziós koncentráció értékek is térben. A modellezett légszennyező anyagok levegőminőségi határértékeit a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján a 10. táblázatban adtuk meg.

A 11.2.2. pont 3. francia bekezdése alatt bemutattuk, hogy a szállítási útvonalon a fajlagos PM₁₀ emisszió 0,00874 mg/(s*m), 20 tehergépkocsi elhaladását feltételezve naponta 12 órában (1,67 jármű/h elhaladását feltételezve a beszállítás nyomvonalán.) Az üzemi út adott szakaszára kiszámítva felvert por esetében ez maximálisan 2,65 µg/m³ PM₁₀ koncentrációt jelent az út közvetlen közelében. Ha ehhez hozzávesszük a gépjármű saját PM₁₀ emisszióját, akkor maximálisan 2,9 µg/m³ PM₁₀ koncentráció számítható az út mentén. Ezt mutatja be a 14. ábra.

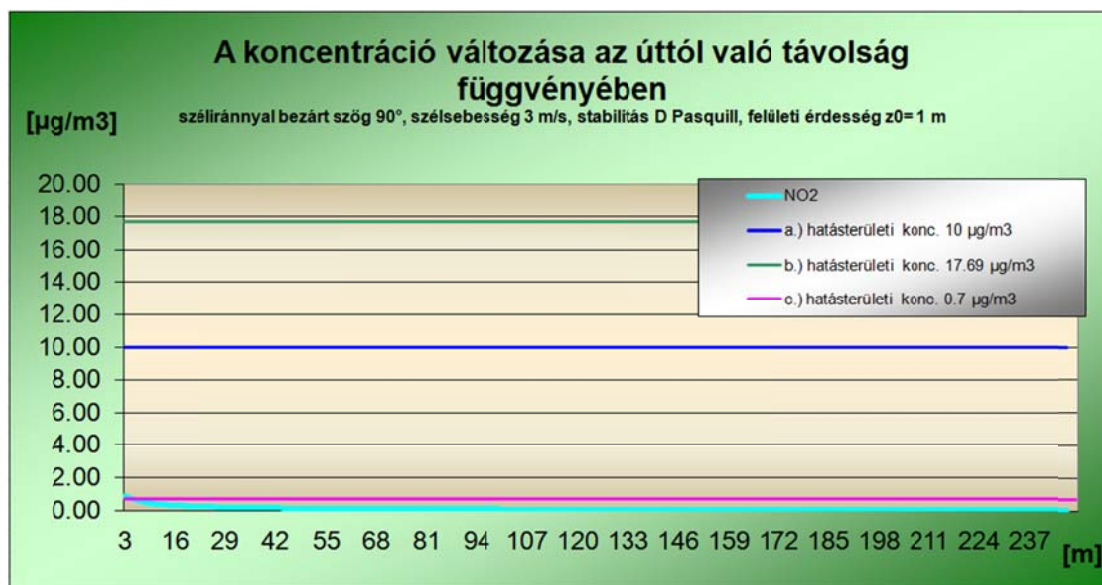
A 14. ábráról látható, hogy a kialakuló koncentráció az *a)* és *b)* hatásterületi koncentrációt nem éri el, így hatásterület ebben az esetben csak *c)* szerint határozható meg. **Az így kialakuló hatásterület az út középvonalától számított 4,5 m-es távolság, ami gyakorlatilag maga az úttest.**

A gépjárművek saját emisszióit figyelembe véve CO-ra 1,82 µg/m³ maximális koncentráció számítható az út közvetlen közelében, míg NO₂-re pedig 0,88 µg/m³.

A 15. ábráról látható, hogy a kialakuló koncentráció az *a)* és *b)* hatásterületi koncentrációt nem éri el, így hatásterület ebben az esetben csak *c)* szerint határozható meg. **Az így kialakuló hatásterület az út középvonalától számított 3 m-es távolság, ami gyakorlatilag maga az úttest.**



14. ábra



15. ábra

11.3. Összesített hatásterület, a legnagyobb érintett terület meghatározása

A 11.2. pont alatt bemutatott modellezés során vizsgáltunk minden, a környezeti levegőre kiterjedő hatást, meghatároztuk ezek hatásterületét és azok térbeli kiterjedését is. Külön megvizsgáltuk a gépek emisszióiból meghatározható hatásterületet valamint az összes szálló port kibocsátó forrás egyesített hatásterületét is. Az összesített hatásterületet ezen modellezési eredmények alapján határoztuk meg.

A modellszámítási eredmények alapján a telephelyi gépek üzemelésének (11.2.1. pont) várható hatásainak összességét tekintve megállapítható, hogy a legnagyobb kiterjedésű hatásterületet a gépek nitrogén-dioxid kibocsátása határozza meg. Ez egy **R = 261 méter** sugarú kör területe, mely középpontja a lerakó területének középpontja (10. ábra). A hulladéklerakó összes PM_{10} forrását figyelembe véve az általuk meghatározott hatásterület (11.2.3. pont) egy **R = 312 méter** sugarú kör területe, mely középpontja a lerakó területének középpontja (13. ábra). A hulladéklerakási tevékenysége összesített levegőminőségi

hatásterületét ez utóbbi terület határozza meg, magába foglalja az üzemelő gépek hatásterületét is. **Ezt a területet tekintjük a tevékenység levegőminőségi hatásterületének (17. ábra), amely lakott területeket nem érint.**

A szállítási útvonal nyomvonala mentén is meghatároztuk a hatásterületet mind a kipufogó gázokban lévő szennyezőanyagokra, mind pedig a PM_{10} -re nézve úgy is, hogy a felvert port is figyelembe vettük. A nagyobb hatásterület az utóbbi esetre adódott, amely a szállítási útvonal mentén 4,5 m-es távolság az út középvezetékétől mérve, **ami gyakorlatilag maga az úttest.** A szállítási útvonal hatásterületének különálló térképi megjelenítésétől ezért eltekintünk, az út nyomvonala a hatásterület.

12. A lerakó működésének hatása a felszíni vizekre

12.1. Felszíni vízfolyások a környezetben

A zagytereket övező élővizek a Sajó, a Bódva és a Szuha. A Sajó a III. kazettától – amelyben most a nem veszélyes hulladéklerakó működik – DK-re kb. 1200-1400 méterre kanyarog. A Bódva és a jelenlegi Szuha távolabb folyik. Ezekre a vízfolyásokra a fülvizsgált tevékenységnek (nem veszélyes hulladék ártalmatlanítása lerakással) közvetlen hatása nincs. A Szuha évtizedekkel ezelőtti szabályozása óta árvízzel nem fenyegeti a területet. Az eredeti Szuha-patakot „elterelték”, az jelenleg a Kazincbarcika-Múcsony összekötő úttal párhuzamosan folyik mesterségesen kialakított mederben és Kazincbarcika határában csatlakozik a Sajóba. A III. kazetta területéhez legközelebb, kb. 200 méterre a Holt-Szuha (Rózsás-ér) medre húzódik, amely az év túlnyomó részében száraz, benne víz nem folyik. A Szuha árvizeikor (vízkormányozási célból) a Holt-Szuha mederének kiágazásánál a Múcsony községben lévő zsilipet felnyithatják. Ekkor kaphat ez a meder is vizet.

A zagytereket, azaz a BVK (BorsodChem), a volt Borsodi Szénbányák és a Borsodi Hőerőmű zagytereit (a 2. ábrán az 1., 2. és a 3.-mal jelölt terület) egységes övárak rendszer veszi körül. Ez eredetileg arra volt hivatott, hogy összegyűjtse a létesítmények környékén a csapadékvizeket, de egykoron több ponton bevezették abba a Szeles IV. akna és Edelény IV. függőakna külszínre emelt bányavizeit is. Az övárak a Holt-Szuhába csatlakozik, amely aztán Sajószentpéter térségében köt be a Sajóba. A volt Borsodi Szénbányák széniszap tározójára 1997 óta nem szállítanak zagyot, a térségben működött földalatti bányák vizének külszínre való emelése pedig 1996-ban – immár 27 éve – megszűnt. Emiatt a zagyteri övárak azzal, hogy megszüntették szénosztályozói hígzagyt, és a jelentős mennyiségű bányavíz direkt bevezetését, valamint a Szuhát is messze elvezették, gyakorlatilag nem vezetnek vizet. Az időközben elfajult övárak rendszer még létezik ugyan – ezzel leginkább akkor szembesülhetünk, ha terepjárával, vagy akár gyalogosan is keresztül akarunk menni raja –, de bennük nyílt vizet – eltekintve a nagyárvizes időszakoktól – általában nem fedezhetünk fel. Az övárakat ott, ahol aljuk vizenyős, sűrű nádas tölti ki. Ez arra utal, hogy igen nagy csapadékok esetén – valószínű akkor, amikor ez egybe esik magas talajvízállással – esetleg lehet bennük némi víz, vagy nedvesség.

12.2. A megépült vízlétesítmények bemutatása

A üzemén kívüli, felhagyott Zagyternek (amely alatt a rekultivált I. kazettát, a hamarosan megtelő II. kazettát és a nem veszélyes hulladéklerakóként működő III. kazettát értjük) korábban nem volt semmilyen kapcsolata a felszíni vizekkel. A lerakó megépítése és a másik két kazetta rekultivációja annyiban mindenképp megváltoztatta ezt a helyzetet, hogy vízzáró szigetelőrétegekkel (agyagrétegek, HDPE, geomembrán, stb.) lefedték (I. kazettát, illetve a

III. kazettában kialakított hulladéklerakó alját-oldalát), de hamarosan majd lefedik majd (II. kazetta) gyakorlatilag a teljes Zagyteret. Ezen kívül vízzáróan burkolt szállítási utakat, manipulációs területet létesítettek.

A csapadékon felül pedig a lerakott iszapszerű hulladékkal víz is kerülhet a lerakóba, ami már nem tud elszivárogni. Olyan vizek „keletkeznek” melyekkel valamit kezdeni kell, melyeket tervezetten el kell vezetni onnét, ahol összegyűlhetnek. Ráadásul ezeknek a vizeknek egy része szennyezett is lehet, ezért közvetlenül nem vezethetők a felszíni befogadóba, és nem is szivárogtathatók el a lerakótól távolabb (a csapadékvizet fogadó az övárkokban). A szennyezett vizek jellemzően a csurgalékvizek és a manipulációs téren szennyeződhetők csapadékvíz

A zagyteri csurgalék és csapadék vizek tervezett elvezetésére a megépített burkolt vízelvezető árkok, csatornák, az ezekhez tartozó műtárgyak, egy szóval vízelétesítmények szolgálnak. A 7.7. pontban írtuk, hogy a Zagyteri hulladéklerakó (III. kazetta) és az I-II. kazetta rekultivációja vízelétesítményeinek használatba vételére, üzemeltetésére és fenntartására a BorsodChem a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálatától a 35500/6392-10/2018.ált számú határozatával (Függelék 3.) kapott vízjogi üzemeltetési engedélyt. A megépült vízelétesítmények célja tehát, hogy a lerakó üzemi vizeit összegyűjtse és megfelelő körülmények között ártalmatlanításra átadja, valamint a rekultivált (rekultiválandó) kazetták csapadékvizeit rendezetten elvezesse.

A területen az alábbi vízelétesítmények épültek meg:

- a III. kazettában kialakított hulladéklerakó depónia körüli tiszta csapadékvizet elvezető csapadékvíz-elvezető-rendszer,
- a csurgalékvizeket (ideszámítjuk a manipulációs térre hulló csapadékvizet is) gyűjtő- és elvezető rendszer,
- a manipulációs területen lévő portakonténerhez tartozó kézmosó és- szennyvízgyűjtő tartály,
- a rekultivációs terület (I. és II. jelű kazetta) felszíni csapadékvíz-elvezető-rendszere.

A 2018. évi felülvizsgálati záródokumentációban [29] részletesen ismertettük a megvalósult vízelétesítményeket. Ezt itt most nem újrolag nem tesszük meg, ellenben függelékként csatoljuk a hatályos vízjogi üzemeltetési engedélyt (Függelék 3.). A részletek a vízjogi üzemeltetési engedélyes terv [78] részét képező, a tanulmányunkhoz csatolt helyszínrajzon (4. melléklet) láthatók.

A vízelétesítmények előírás szerinti működtetésével megakadályozható, hogy a létesítmény a felszíni és így közvetve a felszín alatti vizekre az általánosan elfogadottaknál nagyobb hatást gyakoroljon. A csurgalékvizeket (ideszámítjuk a manipulációs térre hulló csapadékvizet is) végső soron csővezetéken a BorsodChem központi szennyvíztisztítójára vezetik, ahol kezelik. Ezért önmagában nem fejt ki elkülöníthető közvetett hatást a befogadóra. Az üzemszerű állapottól eltérő esetre a elfogadott Üzemi kárelhárítási terv gondos végrehajtása a negatív hatásokat kiküszöbölheti, jelentősen mérsékelheti.

12.3. A megépült vízilétesítményben előírt monitoring eredményei

➤ *A nem szennyezett (lerakó és a rekultivált kazetták) csapadékvizeinek minősége*

A hulladéklerakó területéről elvezetett nem szennyezett csapadékvizeket a Múcsony 0100/8 (korábban 0100/3) helyrajzi számon húzódó – a bevezetés helyén (a 4. képen és az 5. ábrán „Sz” jelzéssel) betonlapokkal stabilizált – övárók fogadja be. Az ingatlan tulajdonosának a First Solar Kft.-nek a befogadó nyilatkozatát csatoljuk (1. melléklet).

A hulladéklerakó területéről elvezetett nem szennyezett csapadékvizek minőségét a vonatkozó vízjogi üzemeltetési engedély (Függelék 3.) IV. pontjának előírása szerint – egyezően a BO-08/KT/10809-16/2018. számú határozattal módosított 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedély előírásaival – az üzemelés időszakában félévente egyszer – ellenőrizni kell a következő komponensekre: pH, fajlagos elektromos vezetőképesség, KOI_{Cr} , szulfát, klorid, összes oldott anyag (és Hg). A 2018. évi felülvizsgálati záródokumentációban [29] kértük Hg mérésének törlését, mert a BorsodChemben a 2018. június 29.-én, 40 év működés után, tervszerűen leállították a higanykatódos gyártási technológiát, a létesítményt felszámolták és a lerakóra nem visznek olyan hulladékot ami ezzel a technológiával bármilyen kapcsolatba hozható. Indokainkat a környezetvédelmi hatóság a 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedélyt módosító BO-08/KT/10809-16/2018. számú határozatában elfogadta, a higany méréseket törölte. Ugyanakkor nem kérték módosítani a hulladéklerakó vízilétesítményeinek vízjogi üzemeltetési engedélyét (ott előírják a Hg mérését), emiatt a higany méréseket a BorsodChem tovább folytatta. A csapadékvíz elemzési adatokat a 17. táblázat tartalmazza. Ezekből az látható, hogy a mérési eredmények különösebb aggodalomra nem adnak okot. **Az övárókba bevezetett csapadékvíz tiszta.** A mintavételi helyeket a 7.10. pont alatt ismertettük.

17. táblázat

Csapadékvíz elemzési adatok a kijelölt mintavételi pontokon

| Időpont | pH | fajl. elektr. vez. kép. | szulfát | KOICr | összes oldott anyag | klorid | higany |
|---|-----|----------------------------|----------|----------|------------------------|----------|----------|
| | | [μS/cm] | [mg/dm³] | [mg/dm³] | [mg/dm³] | [mg/dm³] | [mg/dm³] |
| az FV2 jelű mintavételi ponton vett minták mérési eredményei (rekultivált I-II. kazetták) | | | | | | | |
| 2019. 11. 29. | 7,9 | 511 | 146 | 336 | 250 | 25 | 0,0015 |
| 2020. 03. 04. | 8,3 | 639 | <50 | 72 | | 98 | 0,0027 |
| 2020. 12. 21. | 7,8 | 212 | <50 | 11 | 106 | 14 | 0,0005 |
| 2021. 04. 19. | 8,1 | 87 | <50 | <10 | 61 | <10 | <0,0002 |
| 2021. 09. 21. | 7,9 | 129 | <50 | 15,6 | 94 | <10 | 0,0061 |
| 2022. 03. 20. | 8,7 | 730 | 259 | <10 | 482 | 90 | 0,0014 |
| 2022. 04. 06. | 7,9 | 93 | | 10,4 | 51 | <10 | <0,0002 |
| 2022. 10. 20. | 8,6 | 186 | <50 | 16,5 | 121 | <10 | 0,0067 |
| az FV3 jelű mintavételi ponton vett minták mérési eredményei (lerakó azaz a III. kazetta) | | | | | | | |
| 2019. 11. 29. | 7,1 | 489 | <50 | 30 | 226 | <10 | 0,0021 |
| 2020. 03. 04. | 7,6 | 4070 | 1342 | 36 | 2830 | 422 | 0,0011 |
| 2020. 05. 14. | 7,0 | 809 | 117 | 120 | 420 | 123 | 0,0010 |
| 2020. 12. 17. | 8,1 | 298 | <50 | 34 | 152 | 12 | 0,0030 |
| 2021. 03. 05. | 8,9 | 1900 | <50 | 175 | 1050 | 528 | 0,0038 |
| 2021. 09. 21. | 7,2 | 178 | <50 | 28,4 | 122 | <10 | <0,0002 |
| 2022. 03. 20. | 8,8 | 129 | <50 | 38 | 87 | <10 | 0,0024 |
| 2022. 10. 20. | 8,7 | 142 | - | 53 | <50 | <10 | 0,0032 |

➤ **A csurgalékvizek mennyisége és minősége**

A csurgalékvíz tározó medence műszaki védelemmel ellátott (szigetelt) földmedence (2. és 5. ábrák; 4. kép). Befoglaló mérete 64,0 × 62,0 m. Hasznos térfogata (nyári üzemi vízszint esetén) $V = 2000 \text{ m}^3$, a maximális vízszinthez tartozó térfogata 3650 m^3 . A szigetelt medence vezeték átvezetéseit vízzáró módon készítették el. Ide kerülnek

- a hulladéklerakó szigetelt felületére, illetve az arra lerakott hulladék felületére hulló csapadékvizek,
- a manipulációs területre (a porta- és raktár konténer, parkoló a helyi gépparknak) jutó csapadékvizek Bárczy-féle olajfogón keresztül,
- valamint a manipulációs téren megépített abroncsmosó vize is.

Az itt összegyűlt szennyvíz a kiépített, KPE D110 nyomóvezetéken keresztül a BorsodChem Központi Szennyvíztisztító Telepének szerves tisztítósorára vezethető. A szennyvíz kezelése, a teljes gyártelepről származó többi szennyvízzel együtt ott történik. A BorsodChem befogadó nyilatkozatát csatoljuk (2. melléklet).

A zagyteri nem veszélyes hulladéklerakóról a BorsodChem Hulladék- és Szennyvízkezelő Üzeme Központi Szennyvíztisztítójára szivattyúval átadott és indukciós áramlásmérővel mért csurgalékvizek mennyiségét a 18. táblázatban mutatjuk be.

18. táblázat

A csurgalékvíz medencéből a szennyvíztisztítóra átemelt szennyvíz mennyisége [m^3]

| év/hó | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. | összesen |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| 2019. | 920 | 1 681 | 0 | 0 | 3 461 | 3 265 | 822 | 3 375 | 820 | 653 | 2 005 | 0 | 17 002 |
| 2020. | 0 | 2 055 | 0 | 0 | 0 | 2 513 | 1 016 | 0 | 1 744 | 3 610 | 0 | 400 | 11 338 |
| 2021. | 1 597 | 1 087 | 1 140 | 0 | 2 498 | 814 | 0 | 2 368 | 150 | 0 | 1 259 | 346 | 11 259 |
| 2022. | 0 | 0 | 482 | 1 848 | 0 | 0 | 0 | 1 376 | 1 100 | 951 | 0 | 1 414 | 7 171 |
| 2023. | 3 428 | 0 | 1 635 | 1 232 | 1 448 | 4 350 | 507 | | | | | | 12 600 |

A csurgalékvíz minőségének vizsgálatát negyedéves gyakorisággal a vonatkozó az előírások szerint végzi a BorsodChem akkreditált (NAH-1-1177/2023.) Minőségvizsgáló Laboratóriuma. A mintavételi hely a csurgalékvíz medence, CS-2 jellel. (7.10. pont és 4. kép). A vizsgálandó komponensek a 35500/6392/2018.ált. számú vízjogi üzemeltetési engedélyben előírtak szerint, egyezően a BO-08/KT/10809-16/2018. számú határozattal módosított 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedély előírásaival. A mért jellemzők: pH, KOI_{Cr} , TDS (összes oldott anyag), klorid, szulfát. A higany mérésére ugyanazok vonatkoznak, amit fentebb csapadékvízre vonatkozóan írtunk.

19. táblázat

Csurgalékvíz elemzési adatok a CS-2 jelű mintavételi ponton

| Időpont | pH | fajl. elektr. vez. kép. | szulfát | KOI_{Cr} | összes oldott anyag | klorid | higany |
|---------------|-----|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | [$\mu\text{S}/\text{cm}$] | [mg/dm^3] | [mg/dm^3] | [mg/dm^3] | [mg/dm^3] | [mg/dm^3] |
| 2019. 03. 04. | 9,0 | | 227 | 88 | 2010 | 1024 | <0,0002 |
| 2019. 06. 03. | 9,1 | | 295 | 45 | 3300 | 1558 | 0,0004 |
| 2019. 09. 02. | 9,9 | | 276 | 75 | 2900 | 1568 | <0,0002 |
| 2019. 10. 04. | 9,0 | | 302 | <30 | 3060 | 1537 | <0,0002 |
| 2019. 11. 29. | 7,4 | | 528 | <30 | 3900 | 2733 | 0,0010 |
| 2020. 03. 04. | 9,1 | 12440 | 757 | 88 | 7600 | 4145 | 0,0006 |
| 2020. 05. 08. | 9,0 | 17420 | 919 | <30 | 9600 | 4789 | |

| Időpont | pH | fajl. elektr. vez. kép. | szulfát | KOI _{Cr} | összes oldott anyag | klorid | higany |
|---------------|-----|----------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | [μS/cm] | [mg/dm ³] | [mg/dm ³] | [mg/dm ³] | [mg/dm ³] | [mg/dm ³] |
| 2020. 06. 26. | 9,6 | 14520 | 940 | 55 | 9800 | 4476 | <0,0002 |
| 2020. 09. 10. | 9,2 | 12500 | 782 | 89 | 7667 | 4103 | 0,0001 |
| 2020. 12. 16. | 8,3 | 10930 | 543 | <30 | 6750 | 3519 | 0,0001 |
| 2021. 03. 05. | 9,4 | 12120 | 860 | <30 | 7033 | 3598 | <0,0002 |
| 2021. 06. 15. | 8,8 | 9597 | 759 | 38 | 5750 | 2537 | <0,0002 |
| 2021. 09. 21. | 8,1 | 6275 | 575 | 42 | 3900 | 1735 | <0,0002 |
| 2021. 10. 08. | 8,9 | 5535 | 519 | 31 | 3440 | 1625 | <0,0002 |
| 2022. 03. 07. | 8,1 | 5181 | 480 | <30 | 3140 | 1367 | <0,0002 |
| 2022. 07. 07. | 7,3 | 8068 | 609 | 98 | 4770 | 1242 | <0,0002 |
| 2022. 09. 06. | 8,7 | 6286 | 591 | <30 | 3875 | 1587 | <0,0002 |
| 2022. 10. 03. | 8,9 | 4397 | 468 | <30 | 2960 | 1216 | <0,0002 |
| 2023. 03. 06. | 8,9 | 6757 | 796 | 59 | 4700 | 1806 | <0,0002 |
| 2023. 06. 09. | 9,1 | 4498 | 592 | <30 | 2920 | 1218 | <0,0002 |

12.4. Üzemi kárelhárítási terv

A létesítmény Üzemi kárelhárítási tervét [76] a Vidra Környezetgazdálkodási Kft. készítette el 2018. márciusában. Az azt jóváhagyó határozat száma: BO-08/KT/07773-7/2018., amelyet a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya adott ki.

Az „BorsodChem Zrt., Múcsony Zagytéri hulladéklerakó rekultivációjával egybekötött hulladéklerakó létesítése Üzemi Kárelhárítási Terv” részletesen

- feltárja azokat a veszélyhelyzeteket, amelyek egy esetleges üzemzavar bekövetkezésekor a felszíni és felszín alatti vizeket veszélyeztethetik,
- ismerteti a kárelhárítás személyi és tárgyi feltételeit,
- leírja a riasztás rendjét egy esetleges vészhelyzet esetén,
- megoldást ad a lokalizáció és a kárelhárítás során végrehajtandó intézkedésekre,
- felsorolja a kárelhárításban felhasználható és nélkülözhetetlen anyagokat, azok fellelhetőségét,
- meghatározza azokat az intézkedéseket, amelyeket egy bekövetkezett esemény elhárítása után kell tenni.

Az Üzemi kárelhárítási terv elektronikus példányai megtalálhatók az illetékes elsőfokú környezetvédelmi hatóságnál, az illetékes elsőfokú vízügyi hatóságnál, az ÉMVÍZIG-nél, a Bükk és Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóságoknál. A terv a BorsodChemnél elektronikus formában érhető el a saját számítógépes hálózatukon az arra jogosultsággal rendelkezők számára. A tervben foglaltakat, a feladatokat, teendőket az érintett szervezeti egységeknél oktatás formájában ismertetik a dolgozókkal. A terv aktualizálását a jogszabályoknak megfelelően ötvenként, illetve lényeges változás esetén végzik el.

12.5. A nem veszélyes hulladéklerakó működésének hatása a felszíni vizekre

A megépült vízelétesítmények előírás szerinti működtetésével megakadályozható, hogy a létesítmény a felszíni és így közvetve a felszín alatti vizekre az általánosan elfogadottnál nagyobb hatást gyakoroljon. A csurgalékvizeket csővezetéken (ideszámítjuk a manipulációs térre hulló csapadékvizet is) a BorsodChem központi szennyvíztisztítójára vezetik, ahol a többi gyártelepi szennyvízzel együtt kezelik. Ezért a nem veszélyes hulladéklerakó működése önmagában nem fejt ki elkülöníthető közvetett hatást a befogadóra. A szennyvíztisztító különben is nagy puffer kapacitással rendelkezik, így

minimális annak a lehetősége, hogy a szennyvíztisztítón át a nem veszélyes hulladéklerakó tevékenysége az élővizet a **racionalisan elfogadhatónál nagyobb mértékben veszélyeztesse**. Az üzemserű állapottól eltérő esetre a elfogadott Üzemi kárelhárítási terv gondos végrehajtása a negatív hatásokat kiküszöbölheti, jelentősen mérsékelheti.

13. Felszín alatti vizek

A Zagyter III. kazettában folytatott nem veszélyes hulladék lerakásnak (és a II. kazettán a befejezéséhez közeledő rekultivációnak) üzemserű állapotban (normál üzemben) **a földtani közegbe és a talajvízbe** a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. 3. § szerinti **közvetlen, vagy közvetett kibocsátása nincs**.

A III. kazettában megkezdődött hulladéklerakási tevékenységből adódóan a vonatkozó jogszabályi előírások, az ezeknek megfelelő tervek szerint elkészült műszaki védelem okán, illetőleg a lerakandó hulladékok összetételének köszönhetően a felszín alatti vizekre hatása nem lesz. Ugyanez mondható el az I. kazetta már befejezett és a II. kazetta jövő évben befejezendő rekultivációjáról is. A kialakítandó záró rétegrend(ek)nek köszönhetően a felszín alatti vizek nem lesznek veszélyeztetettek. A talajvíz monitoring a többször módosított 776-25/2013. egységes környezethasználati engedélyben előírt 7 kúttal (2. ábra; T*1, TM-1, TM-3, TM-5, TM-25, TS és V3U) évtizedek óta – ezek a kutak a zagyteri kármentesítési monitoringnak is a részei – folyamatosan megoldott.

➤ *A terület érzékenységi besorolása*

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet Berente település területét a felszín alatti víz szempontjából az érzékeny felszín alatti vízminőség-védelmi területek közé sorolja.

➤ *Talajvízviszonyok*

A Zagyter (és a szomszédos Sóstó; 1-2. ábra) területén a talajvízviszonyok ismertek. A területen az utóbbi években két, a 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. szerinti részletes tényfeltárást (2020 [32] és 2021 [33]) is végeztünk. A 2021. évt az eljáró hatóság BO/32/06728-23/2021. számú határozatával elfogadta. A közvetlen környezetben két talajvíz monitoring rendszer is üzemel: a BorsodChem zagyteri figyelő kútjai (20. táblázat) a 35500/6545-5/2022.ált számú vízjogi üzemeltetési engedéllyel, sóstói figyelő kutak pedig a 35500/6449-7/2022.ált számú határozattal módosított 1901-24/1996. számú vízjogi üzemeltetési engedéllyel üzemelnek. A kutakban a vízmintavételt és az analitikai vizsgálatokat a BorsodChem NAH által NAH-1-1177/2023. számon akkreditált Minőségvizsgáló Laboratóriuma végzi. A mintavételi gyakoriság negyedéves.

2022. évben a BorsodChem megbízásából elkészítettük az egykori Borsodi Hőerőmű zagytere térségében észlelt szennyezettség kármentesítési monitoringról szóló záródokumentációt [34], amelyet a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal a BO/32/02863-20/2022. határozatával elfogadott egyben további négy évre elrendelte a kármentesítési monitoringot. Ezen határozatot a BO/32/02863-22/2022. számú határozatával kijavította, majd később a BO/32/02863-24/2022. számú határozatával kiegészítette és kijavította valamint egységes szerkezetbe foglalta.

A 2022-ben készült monitorig záródokumentációban [34] a térségben működő összes kút vízkémiai eredményeivel együtt bemutattuk a zagyteri hét kút 2016-2021. években mért vízkémiai mutatóit, valamint néhány kiemelt összetevő (As, Na, Hg, klorid, szulfát, ammónium, DKE, benzol, diklór-benzolok) időbeli változásait. A jelen dokumentációhoz

elektronikusan csatoltuk BorsodChem Zrt. éves jelentéseit a Zagyteri nem veszélyes hulladéklerakó működéséről (3.a-e mellékletek). Ezen jelentések mindegyike tartalmazza a monitoring kutak aktuális évi vízkémiai eredményeit, így többek között a 2021. évi és a 2022. évi mutatókat is. Az előzőeken túlmenően az OKIRkapun keresztül a Zagyter (és a Sóstó) környezetében lévő monitoring kutak vízszint és vízkémiai adatait a kutakat tulajdonló BorsodChem feltölti. **Így a terület felszín alatti vizeinek állapota az illetékes hatóságok előtt ismert.**

Itt jegyezzük meg, hogy a BorsodChem évente két alkalommal is adatszolgáltató jelentést küld a hatóságoknak a kutak vízkémiai adatairól.

- **Kármentesítési monitoringról** az elsőfokú környezetvédelmi hatóságnak a tárgyévet követő június 30-ig – az egykori Borsodi Hőerőmű zagytere térségében észlelt szennyezettség kármentesítési monitoringról szóló záródokumentációt [34] elfogadó, kijavított majd – a BO/32/02863-24/2022. számon egységes szerkezetbe foglalt határozat III. 7. pontja előírása szerint.
- **Környezethasználati monitoringról** az elsőfokú vízügyi hatóságnak a tárgyévet követő március 31-ig. Vonatkozó engedély: 35500/6545-5/2022.ált számú vízjogi üzemeltetési engedély; érvényesség: 2032. február 29.

➤ **A monitoring kutak adatai, mintavételi gyakoriság, előírt vizsgálatok**

A Zagyter környékén lévő kutak különböző időpontokban létesültek és különböző vízjogi üzemeltetési engedélyekkel működtek. Vannak közöttük 30 évnél régebben működő kutak is. Jelenleg, ahogy fentebb már írtuk, a zagyteri monitoring kutak a 35500/6545-5/2022.ált számú vízjogi üzemeltetési engedéllyel működnek. Legfontosabb adataikat a 20. táblázatban foglaltuk össze és helyüket az 1-2. ábrán mutatjuk be.

20. táblázat

A BorsodChem Zagyteri monitoring kútjainak legfontosabb műszaki adatai

| A kút jele | EOV Y | EOV X | Z _{csőperem} | Z _{terep} | Átmérő | Kútmélység [#] | Szűrőzés [#] |
|------------|------------|------------|-----------------------|--------------------|--------|-------------------------|-----------------------|
| | [m] | [m] | [mBf] | [mBf] | [mm] | [m] | [m-től m-ig] |
| T*1 | 772.876,75 | 324.681,83 | 129,82 | 128,83 | 110 | 9,5 | 4,0 - 6,0 |
| TM-1 | 772.736,77 | 324.888,51 | 130,35 | 129,35 | 110 | 5,8 | 3,5 - 5,8 |
| TM-3 | 773.043,27 | 324.489,03 | 128,36 | 127,36 | 110 | 5,8 | 3,0 - 5,0 |
| TM-5 | 773.146,92 | 324.071,44 | 128,75 | 127,76 | 110 | 7,0 | 3,4 - 5,4 |
| TM-25 | 769.775,61 | 325.725,42 | 132,80 | 130,80 | 130 | 10,4 | 6,4 - 8,4 |
| TS | 772.099,74 | 324.112,74 | 129,07 | 128,27 | 110 | 11,0 | 2,7 - 6,7 |
| V-3U | 773.824,00 | 322.606,00 | 126,66 | 126,00 | 120 | 8,0 | 3,0 - 7,0 |

[#] A terepszinttől számítva

A kutak bélésűcsővének anyaga PVC, és zárható fedelű védőcsőben állnak. A szűrő réseléssel készült, körülötte szűrőkavics tölti ki a gyűrűsteret.

A BorsodChem Zagyteri monitoring kútjaiban a vízszintmérés, a vízmintavételezések és vízkémiai elemzések vizsgálati gyakoriságát a 35500/6545-5/2022.ált vízjogi üzemeltetési engedély szabályozza. A alábbi adatokat rögzítik:

- vízszintmérés: havonta;
- negyedéves gyakoriságú a vízkémiai elemzés az alábbi összetevőkre: fajlagos vezető képesség, pH, klorid, szulfát, ammónium, nitrát, nitrit, nátrium, arzén, összes higany;

- „a halogénezett alifás szénhidrogének, a halogénezett aromás szénhidrogének és a BTEX komponens pedig a kármentesítési monitoring kapcsán lesz mérve.” (A BO/32/02863-24/2022. számon egységes szerkezetbe foglalt kármentesítési monitoring határozat a Zagytér körüli kutakra csak a BTEX éves vizsgálatát írja elő, de a BorsodChem az előírástól függetlenül minden mintavételkor vizsgálja a kutak vizében a halogénezett alifás és a halogénezett aromás szénhidrogéneket is.)

14. A hulladékok keletkezése és kezelése

14.1. A zagytéri hulladéklerakón keletkező hulladékok és kezelésük a BorsodChemnél

A hulladéklerakókra nem jellemző, hogy ott a nagymennyiségben hulladék keletkezik. A 7.8. pontban már bemutattuk a lerakási tevékenység során keletkező hulladékokat. Ezek mennyisége olyannyira csekély, hogy 2018-2021. között a zagytéri költséghelyre nem is rögzítettek keletkezést. 2022-ben egy illegális lerakás felszámolásából az alábbi mennyiségeket jelentették:

| | |
|---------------------------------------|----------------|
| 15 01 01 műanyag csomagolási hulladék | 20 kg |
| 16 02 04 kiselejtezett berendezés | 50 kg |
| 17 02 03 műanyag hulladék | 120 kg |
| 17 09 04 kevert bontási hulladék | 1870 kg |
| összesen: | 2060 kg |

A zagytéri hulladéklerakón nincs munkahelyi gyűjtőhely sem. Azt a minimális hulladékot (felitatók, stb.) amely ott keletkezik, a keletkezés napján átmozgatják a BorsodChem gyártelepen belüli üzemi gyűjtőhelyére, ahol azt zárható, megfelelő felirattal ellátott, jogszabályoknak megfelelő gyűjtő csomagolásban, fedett helyen gyűjtik.

14.2. Hulladéktárolás, ártalmatlanítás

A BorsodChem területén a hulladékokat a keletkezés helyén, a munkahelyi gyűjtőhelyen – a hulladékok jegyzékéről szóló 72/2013. (VIII. 21.) VM r. előírásainak megfelelő egységes feliratozással ellátva –, a hulladék tulajdonságainak megfelelő csomagolásban helyezik el (a jogszabályban meghatározott maximum 6 hónapig). Itt a hulladékok mennyiségét becsült mennyiségként tartják nyilván. Azok tényleges, „mért” mennyisége akkor konkretizálódik, amikor azokat mérlegeléssel átadják a BorsodChem Hulladék- és Szennyvízkezelő Üzeme Hulladékkezelő Telep központi üzemi gyűjtőhelyére.

A BorsodChem II. gyártelepén kialakított üzemi gyűjtőhely megfelel az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 14-17. §, illetve a rendelet 2. melléklete előírásainak.

A veszélyes hulladékok telephelyről történő elszállítását és ártalmatlanítását, az eddigi gyakorlatot követve – a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. r. előírásait betartva – megfelelő engedélyek birtokában lévő szakségekre bízzák. A hulladék szállítását döntően a BorsodChem saját szállító járműveivel maga végzi megfelelő engedélyek alapján, másrészt hulladékszállítást az ártalmatlanító partnerek is végeznek.

Szállítók:

- BorsodChem a PE/KTFO/05305-7/2020. (nem veszélyes hulladékok) és a PE/KTFO/04044-8/2018. (veszélyes hulladékok) számú engedélyei alapján
- KISVAGYON Vagyonkezelő Kft., 3792 Sajóbáony
eng. szám: PE/KTFO/03860-8/2021. érvényes: 2026. 09. 15.

- Evolube Kft. 3716 Sóstófalva
eng. szám: PE/KTFO/05977-11/2019. érvényes: 2024. 10. 26.
- LUFERRO Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., 3527 Miskolc
eng. szám: PE/KTFO/02031-10/2021. érvényes: 2026. 05. 27.
- Geo Nord Bau Kft., 3704 Berente
eng. szám: PE/KTFO/05514-1/2022. érvényes: 2027. 11. 29.

A hulladékokat ártalmatlanításra/hasznosításra átvevők az előírásoknak megfelelő engedéllyel rendelkeznek. Az ártalmatlanítása az erre szakosodott külső cégekkel szerződéseket kötöttek. A BorsodChem hulladékokat átvételre az alább felsorolt „átvevők”-höz szállít.

Átvevők:

- ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft., Sajóbáony
BO-08/KT/10232-19/2018. érvényes: 2023. 11. 30.
BO-08/KT/1741-8/2020. érvényes: 2026. 12. 31.
- Cirkont Neo Zrt., 3720 Sajókaza
BO-08/KTF/7454-26/2017. érvényes: 2035. 12. 31.
- Evolube Kft., 3716 Sóstófalva
BO/32/04167-13/2020. érvényes: 2025. 11. 30.
BO/32//000005-7/2021. érvényes: 2026. 02. 28.
- Hungaropec Ipari Hulladékkezelő Zrt., 3734 Szuhogy
BO/32/03592-35/2023. érvényes: 2033.08.10.
- Saubermacher-Magyarország Kft. 8700 Marcali
PE/KTF/304-38-2016. érvényes: 2031. július 31.

A BorsodChem területéről, így a zagytéri hulladéklerakóról is, a kommunális hulladékot – amelyet egy 1100 literes hulladékgyűjtő edényzetben gyűjtenek és havonta egy alkalommal ürítenek a BMH Nonprofit Kft. alvállalkozójaként a ZV Zöld Völgy Nonprofit Kft. (3720 Sajókaza, 082/21. hrsz.) szállítja el a Sajókaza Orbán-völgyi regionális hulladéklerakóra (KTJ: 100322418, KTJ_{létesítmény}: 101623857). 2024-től a MOHU koncesszor alvállalkozói is beléphetnek szállítóként.

14.3. Más szervezettől átvett hulladékok

A BorsodChem csak a cégcsoportjához tartozó gazdálkodó szervezetektől vehet át hulladékot.

14.4. Egyéb, a hulladékgazdálkodáshoz kapcsolódó tevékenységek

A hulladékgazdálkodáshoz kapcsolódó egyéb tevékenységek összegezve a következők.

- A jogszabályi előírásoknak megfelelően a belső utasítások állnak rendelkezésre, illetve (jogszabályi változás esetén) módosítják, erről a termelő és kiszerező egységek dolgozói oktatásban részesülnek.
- Az oktatás keretén belül felhívják dolgozóik figyelmét a szelektív hulladékgyűjtés kiemelt fontosságára úgy a BorsodChem területén, úgy a háztartásokban.

A BorsodChem különös figyelmet fordít arra, hogy a keletkező veszélyes hulladékai mennyiségét hatékonyan, mind technológiai módosításokkal, mind pedig a technológiai fegyelem további szigorításával is csökkentse. A BorsodChem a lehetőségekhez képest egyre nagyobb szerepet tulajdonít a hulladékok reciklálásának, újrahasznosításának. Ezeket a fontos feladatokat a vállalati ösztönző rendszerbe is beépítették.

15. Zajvédelem

A 2018. évi felülvizsgálati dokumentációnkban [29] számításokat végeztünk arra vonatkozóan, hogy a III. kazettában folyó hulladéklerakás és az azzal párhuzamosan az I. és II. kazettákban folyó rekultivációs tevékenység milyen környezeti zajhatást eredményez. Akkor az **elméletileg** legkedvezőtlenebb állapotnak a következő szituációt tekintettük:

- a III. kazettában egy dózer és a mini kotró dolgozik, valamint 1 gépjárművel szállítják a hulladékot,
- a rekultivációs anyagfeltöltést 3 gépjárművel végzik, az anyagot 1-1 dózer egyengeti az I. és II. jelű kazettában,
- minden gépi berendezés úgy helyezkedik el, hogy a lehető legkisebb a távolság a műcsonyi lakóépületek és a gépek között.

A záródokumentációban [29] a fentebbi feltételek mellett bemutatott számítások szerint a területen dolgozó gépek működéséből keletkező zaj (L_{Aeq}) Múcsony község legközelebbi házainál 44,28 dB-re adódott, a nappali zajterhelés 55 dB-es értéke a Zagytértől 292 m-re húzódott.

A 11. Levegőtisztaság védelem fejezetben írtuk, hogy a 2018. évi felülvizsgálati dokumentáció [29] elkészítés óta eltelt öt év. Az I. kazetta teljes rekultivációja befejeződött, a II. kazettát is lezárják várhatóan 2024. tavaszán. A rekultivációs munkák során végzett építés többé-kevésbé folyamatosan végzett tevékenységet jelentett, de ez az építési zaj senkit nem zavart, ilyen jellegű kifogást nem emeltek a műcsonyi lakosok. Mindezek okán emiatt a jelen dokumentációban csak a III. jelű kazettában folyó lerakási tevékenység környezeti zajhatásait vizsgáljuk.

Alább bemutatjuk, hogy a működésnek milyen környezeti zajhatásai vannak és milyen zajterhelések várhatók. **Mindenek előtt megjegyezzük, hogy a hulladéklerakás nem tartozik a zajos tevékenységek közé, nem említve itt azt, hogy a Zagytér lakott területektől távol van.**

15.1. A helyszín, a tevékenység általános jellemzői

Az 1.3. pontban már részleteztük, hogy a BorsodChem Zagytér a Sajó bal partján lévő, korábbi formájában már nem üzemelő nagykiterjedésű erőműi zagytérnek a legkisebb, ÉNy-i egysége. A Zagytér III. kazettájában kialakított (B1b) alkategóriájú nem veszélyes hulladékot ártalmatlanító hulladéklerakó és ÉÉK-i irányban Múcsony legközelebbi belterületi ingatlana között (*összefüggő lakóterület*) légvonalban ~1050 méter távolság van. Múcsony nagyközség falusias beépítésű. A hulladéklerakó és közvetlen környezete iparterület, a belterület és a hulladéklerakó között pedig zömében szántó besorolású ingatlanok vannak.

A környék csendes, itt nem folyik semmilyen ipari tevékenység. A hulladéklerakó területe és a lakóházak között – nem számítva a BorsodChem által telepített véderdőt – érdemi árnyékoló létesítmény nincs. Ezért a biztonság javára tévedve a számítások során a későbbiekben csak a távolságból adódó zajcsökkenést vesszük figyelembe. Zajcsillapítás akkor léphet fel, ha a gépek a depóniatérben dolgoznak, azonban a környezeti zajterhelés számításakor, a maximális hatások értékelésére törekedve ezt nem vesszük figyelembe (**számítások nélkül is tudható, hogy a lerakó zajhatása eddig sem zavart senkit**).

15.2. A hatásterület becslése

A 2018-ban elkészített felülvizsgálati dokumentációban [29] a zagytéren végzett tevékenység hatásterülete, ahogy azt a jelen fejezet bevezetésében is írtuk, a Zagytér kontúrjától 292 méteres távolságra adódott. Mivel a most elvégzendő, a lerakási tevékenység zajterhelési hatásait bemutató számításaink során – a 2018-ban elvégzett modellezéshez képest kisebb hatásokkal, kevesebb berendezéssel és rövidebb üzemidőkkel – számolunk, a jelenlegi hatásterület az akkor meghatározott területnél kisebb lesz. Könnyen belátható, hogy a hulladéklerakó működése során az ott óránként – lakott terület érintése nélkül – megjelenő egy (esetleg kettő) tehergépkocsi és a hulladéklerakó depóniaterében rövid ideig tevékenykedő két munkagép zaja – az 1,0 km-re lévő Múcsony település lakóinak életét nem zavarja meg. Az itt fellépő zajhatásokat nyilvánvalóan nem észlelik, hiszen egy jóval nagyobb forgalmú közút (a 2605-ös negyedrendű út) vezet el a házuk előtt. **Kijelenthetjük tehát, hogy a lerakó működtetése közbeni zaj bizonyosan csak a hulladéklerakó közvetlen területére és a lakott területeket elkerülő szállítási útvonalra (1-2. ábra) korlátozódik.**

Ahogy fentebb írtuk, a lerakó üzemszerű működést tekintve kedvezőbb zajkibocsátások várhatók. Üzemszerű működéskor óránként egy (maximum kettő) gépjármű fordul meg a kiépített hulladéklerakón. Szállítmányukat ledöntik, majd eltávoznak. A leürítés nem jár zajjal, mert a kiszállított hulladék zöme pasztaszerű iszap, amely zaj nélkül dönthető le a depónia térben vagy az ürítő helyen. Zajt csupán a gépjárművek motorja kelt. Megjegyezzük, hogy a már bezárt (rekultivált), lakott területhez – igaz, árnyékolásban – közelebb eső berentei lerakó működési zajával kapcsolatban sem volt sohasem semmilyen lakossági észrevétel.

15.3. A működés közben fellépő zajforrások

A hulladéklerakó területén belül folytatott tevékenység (magának a lerakónak a működtetése) az alábbi zajjal járó műveletekből tevődik össze:

- belső anyagmozgatás: szállítás, mérlegelés, leürítés,
- a leürített anyagok szétterítése a III. kazettán belül.

Az alkalmazandó gépek típusát a jelen dokumentáció 11. Levegőtisztaság védelem fejezetében bemutattuk. Egy-egy Reanult Midlum 220 illetve 270 típusú konténerszállító tehergépkocsi egymást váltva szállít, Seres MDA3-C felépítménnyel. A szállítójárművek megengedett össztömege 18 tonna, teherbírása pedig 10 tonna, lérugósak, útkímélő tengelyesek. A munkagödörben pedig egy Liebherr PR 724 típusú lánctalpas dózer és egy CAT 308 D gumihevederes kotró tevékenykedik. A munkagépek zajteljesítményére gyártói alapadatok nem állnak rendelkezésre. Így azokat az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről szóló 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet 1. mellékletében felsorolt zajteljesítménnyel vettük figyelembe. Az egyes gépek tényleges zajkibocsátását műszaki állapotuk mellett elsősorban a végzett tevékenység, a jövesztett anyag fizikai tulajdonságai határozzák meg. A később bemutatott számításoknál a 21. táblázatban megadott adatokból indultunk ki.

21. táblázat

A területen foglalkoztatott gépi berendezések zajkibocsátása

| Típusa | Darabszám [db] | Teljesítmény [kW] | Zajteljesítmény [dB] | Meghatározás módja | Működési idő* |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|------------------|
| CAT 308 D kotró | 1 | 51,8 | 98,8 | számított | folyamatos |
| Liebherr PR 724 dózer | 1 | 120 | 106,9 | számított | folyamatos |
| szállító gépjárműk | 1-1 | 162 ill. 192 | ~92 | számított | folyamatos |

* A műszak alatt folyamatos üzemeltetést feltételezve, valójában a gépek csak akkor működnek, amikor ez szükséges.

15.4. A hulladéklerakón folytatott tevékenységek zajterhelésének számítása

A terepen dolgozó berendezések környezeti zajterhelésének meghatározására a tényleges tevékenységet olyan matematikai módszerrel létrehozott modell segítségével kell leírni, amelyben az egyes zajforrások helyzete és környezetéhez való viszonya pontosan megadható. A III. kazettában lévő hulladéklerakó belsejét, annak természetes takarása (az épített rézsűje) jórészt elválasztja és zajárnyékban tartja a védendő lakóépületektől. Ez a takarás a működés csaknem teljes időszaka alatt hosszú ideig fennáll, mert a gépek a III. kazettából csak akkor bukkannak ki, ha az már majdnem betelt.

A modellezés során azonban a biztonság javára tévedve eltekintünk a fentebb vázolt szerencsés helyzettől (árnyékolás), és valamennyi berendezés egyidejű működésével és maximális egyedi zajkibocsátásával számolunk. Ez az elméleti állapot akkor van, amikor műszakkezdéskor megérkezik az első szállítmány és a dózer és a kotrógép is elindul a lerakótérhez, és elérnek depótérbe vezető lejtő tetejéhez. Ez a pont a legközelebbi műcsonyi lakóépülettől légvonalban 1180 méter távolságban van. Ekkor még minden gép (1-1 db dózer, kotró és szállító jármű) a felszínen van és a depóniatér nem árnyékolja le a berendezések által kibocsátott zajt, amely akadálytalanul terjedhet. Könnyen belátható, hogy ez a működés ideje alatt csak ritkán (naponta kétszer munkakezdéskor és a napi munka végeztével) fordul elő, ám mint a szóba jöhető legkedvezőtlenebb eset, jó viszonyítási alapul szolgálhat. **Ennél a feltételezett állapotnál egy átlagos műszakhoz tartozó működés környezeti zajterhelése kisebb lesz**, hiszen napközben a berendezések a lerakón belül annak takarásában dolgoznak.

Ahogy azt többször is hangsúlyoztuk a berendezések üzemidejét is túlbecsültük, hiszen óránként egy, esetleg két szállítójármű fordul meg a hulladéklerakón, illetve a munkagépek sem folyamatosan közlekednek a külszínen, leginkább a depóniatér takarásában dolgoznak.

Az ismert összegző képlettel:

$$L_{WA} = 10 \lg \sum_{n=1}^i 10^{0,1 L_{WA,i}} \quad (1)$$

összeadva a zajteljesítményeket kiszámolhatjuk az eredőket.

Hulladék lerakás, rakodás, tereprendezés (1000 m)

| | |
|---------------------------|------------------|
| 1 db CAT kotró | 98,8 dB |
| 1 db Liebherr dózer | 106,9 dB |
| <u>1 db tehergépjármű</u> | <u>92 dB</u> |
| összesen | 107,65 dB |

Ennek a három meghatározó zajforrásnak a megfigyelőhelyen (a lakóépületeknél) számított hatása a következő képlettel számítható:

$$L_{Aeq} = L_{WA} - 20 \lg d + 10 \lg D - 11 - K_A + K_R \quad (2)$$

ahol:

| | |
|----------|---|
| L_{WA} | = a gépek összegzett zajsztíje az összegző képlettel számítva = 107,65 dB |
| d | = a gépek és a lakóépületek távolsága = 1180 m |
| D | = 2 mert a gépek a féltérbe sugároznak |
| K_A | = 0 az árnyékolási tényezőt zérusnak vesszük |
| K_R | = 3 dB visszaverődés miatti korrekció |

Az adatokat behelyettesítve és kiszámolva kapjuk, hogy a területen dolgozó gépek működéséből keletkező zaj (L_{Aeq}) Múcsony község legközelebbi házainál 41,22 dB-re adódik.

A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete nappalra (éjszaka nincs semmiféle tevékenység a lerakón), lakóterületre (Múcsony nagyközségre; 3. sor: lakóterület kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű) $L_{TH} = 50$ dB zajterhelést határoz meg. A bemutatott számítás alapján a hulladéklerakón folyó tevékenység zajából eredő zajterhelés a számítások szerint, a legrosszabb telepítési szituációban sem haladja meg ezt az értéket. Mivel szándékosan, a biztonság javára térítettük el a kiinduló adatokat (hiszen pl. a hulladéklerakó és a lakóterület között a rézsűk zajárnyékoló hatástól eltekintettünk; azt feltételeztük, hogy minden gép egyszerre működik 1180 méterre a lakóterülettől, de ez nem így van, mert a telepítés elszórt; illetve a tevékenységet is folyamatosnak tekintettük, holott az szakaszos), a működés közben emiatt ennél csak kedvezőbb értékek várhatók.

15.5. Hatásterület

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) szerint „... a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

- 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,
- egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
- egyenlő a zajterhelési 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.”

Az idézett rendelet 6. § (2) szerint „... a környezeti zajforrás hatásterületének megállapítása során

- beépítetlen területen a számítást, illetve a mérést másfél méteres magasságra kell elvégezni,
- beépített területen a számítást, illetve a mérést arra a magasságra kell elvégezni, ahol a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható, és van zajtól védendő homlokzat.

A 6. § (3) szerint „...környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható.”

Jelen esetben a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése e) pontját tekintjük irányadónak, mert a tevékenység gazdasági-ipari besorolású területen folyik. A gazdasági területen a megengedett zajterhelési határérték (nappal/éjjel) 60/50 dB, míg a hatásterület határát nappal az 55 dB, éjjel pedig a 45 dB-es hangnyomásszint érték jelöli ki.

A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterülete a gazdasági területek zajtól nem védendő részén a 284/2007. (X. 29.) Korm. r. 6. §. (1) bekezdés e) pontja szerint az a vonal, ahol nappal 55 dB, éjjel 45 dB a zajforrásból származó zajterhelés.

Pontforrásnak tekintve a nem veszélyes hulladéklerakón dolgozó összes berendezést a (2) képlettel – iterációval – számíthatók azok a d távolságok, ahol teljesülnek a fentebbi határértékek.

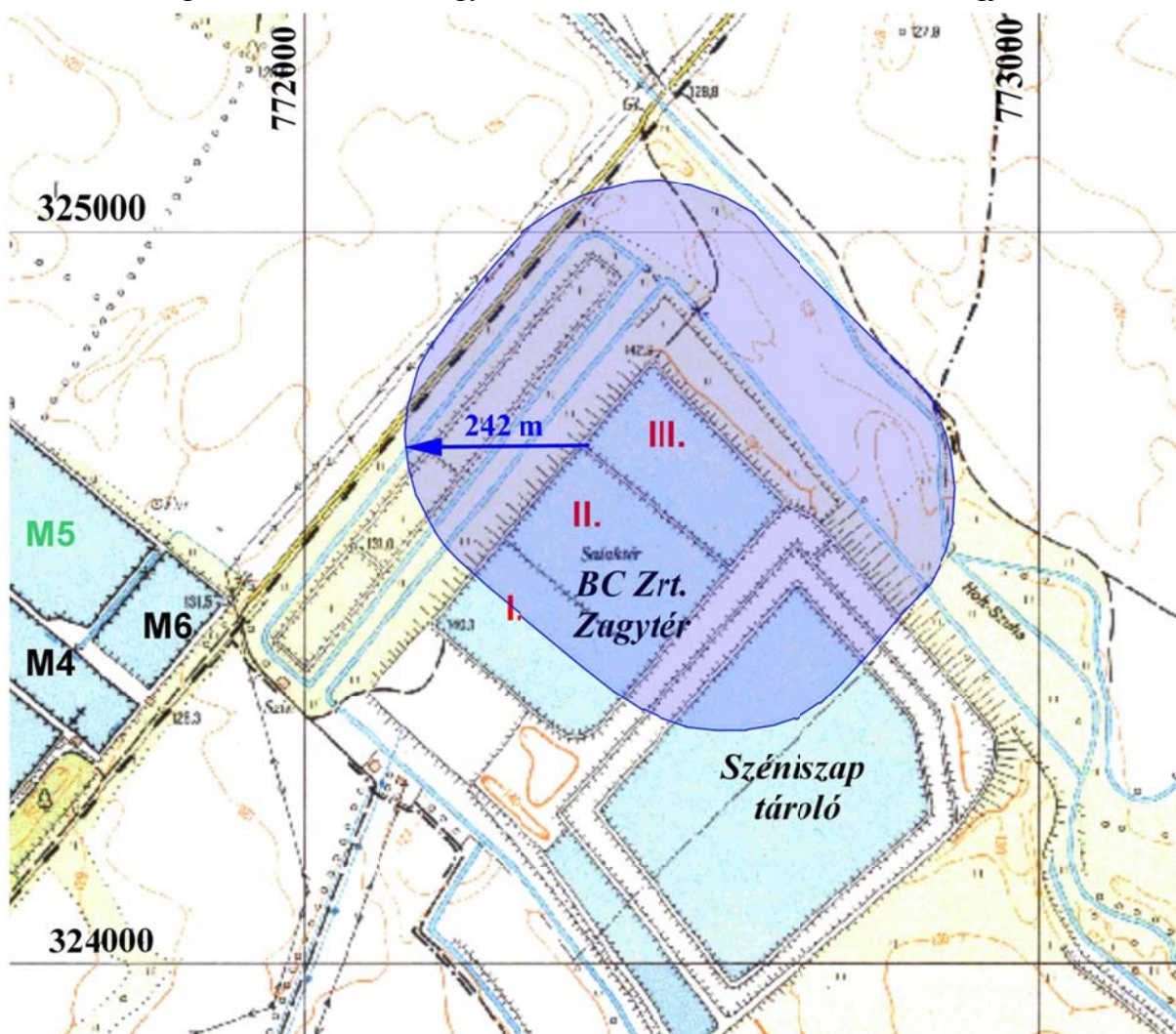
Legyenek:

- d = a számítandó hatásterület (m)
 L_{Aeq} = 55, illetve 45 dB
 L_{WA} = a gépek összegzett zajszintje az összegző képlettel számítva = 107,65 dB
 D = 2, mert a berendezések a féltérbe sugároznak
 K_A = 0 dB (a biztonság javára)
 K_R = 3 dB visszaverődés miatti korrekció (a biztonság javára törekedve)

Végigszámolva a képletet

- a nappali zajterhelés 55 dB-es értéke a hulladéklerakó kontúrjától 242 m-re,
- az éjszakai zajterhelés 45 dB-es értéke pedig 764 m-re teljesül.

Éjszaka a BorsodChem zagytéri hulladéklerakóján semmilyen üzemi tevékenységet nem végeznek, ezért a zajvédelmi szempontú hatásterületét a III. kazetta külső kontúrjától 242 m távolságra kell felvenni. Az így számított hatásterületet a 16. ábrán megjelenítettük.



16. ábra
Zajvédelmi hatásterület
M 1:10000

Írtuk, hogy a 2018. évi felülvizsgálati dokumentációban [29] a hatásterület 292 méter volt. Ez a hatásterület, mivel modelleztük a másik két kazettában folyó rekultivációs tevékenység hatásait is, mindhárom kazettát körbevette. Jelen esetben, mivel a rekultivációt befejeztnek

tekintettük és kizárólag a működés hatásait vettük figyelembe, csak a III. kazettát öleli körül. Egyébiránt pedig alig van gyakorlati eltérés a két számítási eredmény között.

A számított zajvédelmi szempontú hatásterület lakott területet nem érint. A Zagytéri III. kazettában folytatott nem veszélyes hulladék lerakással történő ártalmatlanításának nincs a lakott területeket zavaró hatása. **A hulladék beszállítás útvonala a lakott területeket elkerüli.** Az óránkénti egy, esetleg kettő oda-vissza forduló zajhatása az aszfaltozott útra és közvetlen környezetére korlátozódik.

16. Élővilág

A tervezési terület az Észak-alföldi hordalékkúp-síkság középtájon belül a Sajó-Hernád sík kistájban helyezkedik el, növényföldrajzilag az Északi-középhegység flóraidékének (Matricum) Zempléni-hegység flórajárásához (Tokajense) tartozik. A Zagytér területe nem érint védett természeti területet és Natura 2000 területet. **A BorsodChem Sóstó-Zagytéri terület ökológiai folyosó veszi körül, de nem képezik ökológiai magterület részét.**

A BorsodChem Zagytére a Sajó bal partján lévő, korábbi formájában már nem üzemelő nagyterjedésű erőműi zagytérnek a legkisebb, ÉNy-i egysége. A Zagytéren az évtizedes elhagyatottság alatt másodlagos, erősen gyomos, zavart gyeses felület alakult ki. A Zagytér rekultivációja (az I. kazettát már lezárták és füvesítették, a II. kazetta pedig csaknem be van töltve) valamint a III. kazetta nem veszélyes hulladéklerakóvá történő kialakítása az ott spontán kialakult növényzetet nyilván valóan már teljesen megszüntette.

A rendszeres bolygatás miatt a II. kazetta egy évnél régebben nem bolygatott részeinek felületén és annak részsűjében többnyire egyéves fajokból (*Desucrainia sophia*, *Matricaria inodora*, *Reseda lutea*, *Sisymbrium loesellii*, *Chenopodium album*) álló ruderalis vegetáció alakult ki. A Zagytér kerítése mellett évelő vegetációval jellemezhető jellegtelen üde gyepek találhatók, főleg inváziós fajokkal (*Erigeron annuus*, *Calamagrostis epigeios*, *Elymus repens*).

A jelenlegi növényzetet híven tükrözik a jelen dokumentációban bemutatott drónfelvételek. Az I. kazettát már növényesítették, a II. kazettát pedig hamarosan a vonatkozó rekultivációs engedélyekben előírtaknak megfelelően növényesítik (füvesítik). A HDPE fólia miatt a fák a rekultivált felületeken nem maradhatnak meg. **A Zagytéren folytatott tevékenység (hulladék lerakás, rekultiváció) a közeli térség erősen és közepesen leromlott természetes állapotában változást nem hoz.**

A lerakó tágabb környezetében található, még természet közeli állapotban megmaradt élővilágra (rétek, legelők, ártéri erdők), illetve mezőgazdasági területekre gyakorolt hatásokat pedig – elkülönítetten a kazincbarcikai gyártelepen és a környező településeken folytatott más tevékenységektől – nem lehet megbecsülni, megadni. Az ilyen becslések alkalmával különben is jószerivel csak a különböző kibocsátások távolság függő hatásaira hagyatkozhatnánk. Az eddig leírtakban azonban bemutattuk, hogy az itt folytatott hulladéklerakási tevékenységnek csak a III. kazetta közvetlen környékére van számítással kimutatható (levegőtminőségi és zaj) hatásterülete. Ezt a vonatkozó környezeti elemeket tárgyaló pontok alatt bemutattuk. A BorsodChem gyártelepét övező területek eredeti, természetes élővilága egyébként is már évtizedek óta átalakult az intenzív ipari tevékenységgel jellemezhető emberi beavatkozás hatására. **Ez a folyamat gyakorlatilag visszafordíthatatlan, de ilyen célok nincsenek is.**

Ez természetesen nem jelenti azt, hogy ebben a hatalmas ipari régióban még megmaradt, kisebb-nagyobb mértékű alkalmazkodási képességű élőlényekből kialakult, kvázi egyensúlyi állapotban lévő életközösségeket ne kelljen megőrizni, további degradálódásukat ne kellene megelőzni. Kategorikus következtetéseket egyébként sem célszerű levonni, mert gyakran előfordul, hogy egy aktív üzem – éppen az általa biztosított speciális életfeltételek, vagy a fokozott védettség következtében – védett élőlények élőhelyévé válik. Nem tudjuk azt sem, hogy a kibocsátásoknak adott helyen milyen intenzitása (koncentrációja) okoz változást a fajok egyedeinek megjelenésében, az életközösségek dominanciaviszonyaiban. Különösen bonyolult a helyzet, ha az élővilág sokszínűségére gondolunk, hiszen fajonként más-más a tűrőképesség.

Ezen fejezet összefoglalásaként megállapíthatjuk, hogy a Zagytér, benne a nem veszélyes hulladéklerakó létesítmény olyan területen fekszik, ahol az élővilág jelentős mértékben degradálódott. Így annak közvetlen környezetében nem találunk olyan védett élőlényt vagy élőhelyet, amelyre az itt folytatott hulladéklerakási tevékenység veszélyt, de akár negatív hatást jelentene.

17. Rendkívüli események az eddigi üzemvitel során

A 2.9. pontban már írtuk, hogy a Zagytéren a 2018. évi felülvizsgálatot követő időszakban a lerakásos hulladékártalmatlanítás során a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéssel szülő 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 30. § (1) bekezdésében meghatározott feltételek szerinti jelentés köteles súlyos baleset nem történt.

18. A környezet megóvása érdekében készített tervek, intézkedések

A BorsodChem teljes tevékenységi körére a veszélyforrások beazonosításától, a megfelelő részletességgel kidolgozott belső vészhelyzeti tervekkel és Biztonsági Jelentéssel rendelkezik. Kihangsúlyozandó, hogy a súlyos balesetek elleni védekezéssel szülő 2011. évi CXXVIII. törvény (katasztrófavédelmi törvény), és az e törvény végrehajtására hozott, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéssel szülő 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a hazai jogba beemelte az EU elvárásokat is. Magától értetődő, hogy a BorsodChem teljesítette az ezekben előírt kötelezettségeket. Ez implicit formában azt jelenti, hogy ezeknek **a jogszabályoknak való megfelelés egyenlő a BAT Referendum ez irányú ajánlása megfelelésével.**

A BorsodChem, illetve már a jogelődje (a BVK) különben több évtizede rendelkezik olyan védelmi tervekkel, amelyek a számításba vehető vészhelyzetekben a mentést és a kárcsökkentést szabályozzák. **A terveket a Társaság folyamatosan korszerűsíti és javítja azt az infrastruktúrát, eszközrendszert, amely a veszélyekkel arányos felkészüléshez és beavatkozáshoz szükséges.** A szervezési, technikai háttér javítása mellett nagy gondot fordítanak a vészhelyzetben beavatkozásra kijelölt vezetők, munkavállalók felkészítésére és a magas szintű személyi védelem megoldására. A 219/2011.(X. 20.) Korm. r. szerinti Biztonsági Jelentés készítése kapcsán felülvizsgálatra, kiegészítésre kerültek:

- a tevékenységgel kapcsolatos feladat és hatáskört rögzítő előírások (szabályzatok, utasítások, munkaköri leírások, műveleti utasítások, biztonságtechnikai védelmi tervek, biztonsági adatlapok, stb.);
- a műszerezett folyamatábrák;
- az irányítástechnikai és villamos hálózatok folyamatábrái;
- a korábbi években készített HAZOP tanulmányok, kvantitatív kockázatelemzések;

- a berendezés és készülék adatlapok;
- a csővezeték adatlapok;
- az infrastruktúrát (vérszén-dioxid, tűzvíz, ivóvíz, technológiai vizek, gőz, szennyvíz, különféle levegő, stb.) rögzítő térképek;
- a monitoring, tűzjelző, vészriasztó, behatolást érzékelő, kamera rendszerek dokumentációi.

E dokumentumok elektronikus adathordozóra történő átírása is megtörtént.

Az elvégzett kockázatelemzések alapján meghatározták a mérgező gáz veszélyeztetéssel, a tűzzel és a robbanással kapcsolatos súlyos következményekkel járó balesetek egyéni sérülési kockázati görbéit, és a társadalmi kockázat mértékét bemutató úgynevezett FN görbéket is. **A kockázatelemzések eredményei azt mutatják, hogy a BorsodChem technológiai a megengedettnél nagyobb veszélyt nem jelentenek a környezetre (az emberekre).**

A BorsodChem teljes mértékben elkötelezett annak érdekében, hogy működése során a vonatkozó törvények, rendeletek, biztonsági szabályzatok, a működésre vonatkozó előírások betartásával, hatékony kockázatelemző módszerek alkalmazásával a súlyos balesetek veszélyét folyamatosan csökkentse. **A társaságnál a balesetek, tüzesetek, rendkívüli események megelőzése az egyik legfontosabb munkabiztonsági feladat.** E feladat végrehajtása érdekében:

- a veszélyességgel arányos megelőző, illetve védelmi intézkedéseket határoznak meg, a vonatkozó jogszabályok előírásai, az európai vegyipari szakmai szervezetek irányelvei alapján készített tűzvédelmi, munkavédelmi szabályzatokban és az azok szerves részét képező vállalati dokumentumokban,
- folyamatosan elemzik működésük kockázatait, tervszerűen csökkentik a veszélyeztető hatásokat,
- betartják a katasztrófavédelmi, tűzvédelmi, a munkavédelmi, a környezetvédelmi, a kémiai biztonsági törvény és végrehajtási rendeleteik, valamint a műszaki biztonsági jogszabályok előírásait,
- biztosítják a folyamatos fejlődést, javulást a biztonság területén,
- finanszírozzák a rendszeres biztonsági felülvizsgálatok során feltárt és a rendkívüli események kivizsgálása során tudomásukra jutott biztonságjavító intézkedések megvalósítását,
- különös figyelmet fordítanak a technikát működtető emberre, mint a rendszer legérzékenyebb elemére. Korszerű alkalmasság-vizsgálati, képzési, továbbképzési eljárásokat alkalmaznak. Biztosítják a rendszeres és folyamatos ellenőrzést,
- tervszerűen – de a piaci lehetőségeket nem figyelmen kívül hagyva – végzik a veszélyes anyagok kevésbé veszélyesekkel történő helyettesítését, a Társaság területén belül használt és tárolt veszélyes anyagok mennyiségének minimalizálását,
- auditált munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási-, minőségirányítási és környezetirányítási rendszereket működtetnek, valamint a közelmúltban ellátási lánc biztonságirányítási rendszert vezettek be,
- figyelik a szakirodalomban a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésére vonatkozó cikkeket, tanulmányokat, a hasznosítható információkat felhasználják.

Szem előtt tartva azt a tényt, hogy a gyakorlatban a legkorszerűbb technika, technológia és a legképzettebb kezelő, működtető személyzet alkalmazása esetén sem küszöbölhető ki minden baleset, tüzeset illetve rendkívüli esemény, a Társaság az események megelőzése mellett nagy

gondot fordít arra, hogy a bekövetkezett események káros hatásait a lehető legalacsonyabb szintre csökkentse, minimalizálja.

A BorsodChem a fentebb felsorolt feladatok végrehajtása érdekében **az alábbi, a biztonságot javító konkrét intézkedéseket fogantatosította:**

- a veszély nagyságával arányosan alakította ki a kárcsökkentés, kárfelszámolás érdekében működtetett rendszereit, pl. tűzivíz rendszer, vészhelyzetben erőátviteli, világítási célra illetve a műszeres irányítástechnika, a kommunikáció működéséhez villamos energiát biztosító hálózatait, stb.,
- kidolgozta, és folyamatosan karbantartja a mentés, kárelhárítás során alkalmazandó előírásokat rögzítő társasági szabályzatokat, dokumentumokat, pl. Tűzvédelmi Szabályzat, Tűzriadó Terv, Üzemvész-elhárítási Szabályzat, Munkavédelmi Szabályzat, Üzemi Kárelhárítási Terv, stb.,
- folyamatosan készenlében tartja a mentéshez, menekítéshez szükséges eszközeit,
- ~40 fős főfoglalkozású és ~120 fős önkéntes állományú létesítményi tűzoltóságot működtet,
- segélykérésre folyamatosan rendelkezésre áll a megfelelő kommunikációs rendszer,
- rendszeresen tart veszély-elhárítási, mentési gyakorlatokat,
- megfelelő számú képzett elsősegélynyújtót alkalmaz minden műszakban,
- a munkavállalók és az alkalmazottak képzése, továbbképzése során a mentéssel, kárcsökkentéssel, kárfelszámolással kapcsolatos tevékenységet, feladatokat oktatja, gyakoroltatja,
- figyelemmel kíséri a vonatkozó szakirodalomban, a világban bekövetkezett veszélyes anyagok okozta súlyos balesetek okait, felszámolásuk tapasztalatait, s biztonságnövelő intézkedései meghatározása során az események tanulságait is felhasználja,
- a munkavállalókat és az alkalmazottakat olyan korszerű, az elérhető legjobb műszaki színvonalú egyéni, illetve kollektív védőeszközökkel látja el, amelyek a viselőik számára megfelelő védelmet biztosítanak, és alkalmasak a baleseteknél, tüzeseteknél, rendkívüli eseményeknél a biztonságos beavatkozásra,
- anyag specifikus mentőegységeket működtet szállítási baleseteknél, illetve veszélyes anyag töltő-lefejtő helyein bekövetkezett balesetek káros hatásainak csökkentésére,
- tagja több nemzetközi szakmai szervezetnek. Ezen szervezetek biztonsággal kapcsolatos követelményeit alkalmazza.

A 10.3. pont alatt már bemutattuk, hogy a BorsodChemnél a hulladékok gyűjtéséről, tárolásáról valamint a Hulladék- és Szennyvízkezelő Üzemhez történő átadásának szabályairól illetve feltételeiről az érvényben lévő jogszabályoknak és a Társaság (BorsodChem) működésének megfelelő belső ügyrend (a BC-EHS-101 Utasítás a Hulladékgazdálkodással kapcsolatos feladatokról) rendelkezik. A hulladéklerakó működtetésére pedig kidolgozták az EHS-HKT-314 Zagyteri lerakó üzemeltetési utasítása című dokumentumot. A nem veszélyes hulladéklerakón a tevékenységet a belső utasítás szerint végzik. **A fentieken kívül más intézkedések meghozatalát jelenleg nem tervezik.**

19. Monitoring

a BO-08/KT/07772-15/2018., a BO-08/KT/10809-16/2018., BO-08/KT/02282-4/2019. és a BO/32/06078-15/2023. számú határozatokkal módosított 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedély a Zagyter működése környezeti hatásainak megfigyelésére, értékelésére részletes monitoringot írt elő. Az előírásokat a BorsodChem teljesítette, a megfigyelő rendszert kiépítette, működteti. A monitoring működéséről a jelen dokumentáció

7.10., 7.11. pontjaiban valamint 13. fejezetében (talajvíz monitoring) írunk. A monitoring eredményeit a 11.1. és 12.3. pontok alatt, valamint a 3.a-e) mellékletekben mutatjuk be. A működtetett monitoring megfelel a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet előírásainak és a BAT elveknek.

20. Összefoglaló értékelés, javaslatok

20.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése. Környezeti kockázat

Felülvizsgálatunk alkalmával megállapítottuk, hogy a BorsodChem Zagyterén, a III. kazettában kialakított nem veszélyes hulladéklerakóban folytatott hulladék lerakási tevékenységnek nincsenek jelentős, a környezeti elemek állapotát befolyásoló hatásai. Ezek a hatások olyan léptékűek, hogy:

- nem indítanak el olyan jellegű hatásfolyamatokat, hogy a Zagyter környezetének állapota, területi funkciója megváltozzon;
- természeti, építészeti érték nincs veszélyeztetve;
- természeti erőforrás nem károsodik, nem semmisül meg;
- a környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkciókban változás nincs és nem lesz;
- a tájkép, a tájhasználat, a tájszerkezet változatlan marad,
- a tevékenység a lakosság egészségi állapotában változásokhoz nem vezet.

A felülvizsgálatunk során megállapítottuk, hogy a létesítmény a BO/32/06078-15/2023., a BO-08/KT/02282-4/2019., a BO-08/KT/10809-16/2018. és a BO-08/KT/077772-15/2018. számú határozatokkal módosított **776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedélynek megfelelően üzemel.**

20.2. A zagytéri lerakási tevékenység hatásterülete

A BorsodChem hazánk legnagyobb vegyipari üzeme, gyártelepén komplex vegyipari technológiák működnek. Néhány technológiához kapcsolódóan nagyobb mennyiségben keletkeznek olyan hulladékok – vízlágyítási iszap és sólérszűrési iszap – amelyeket csak lerakással lehet ártalmatlanítani. A Zagyterén sok szempontból célszerű volt egy saját tulajdonú hulladéklerakót (III. kazetta) létrehozni, ahol a BorsodChem többféle nem veszélyes hulladéka lerakható (5. fejezet 3. táblázata).

A hulladéklerakó a BorsodChem és a cégcsoportjához tartozó társaságok tevékenysége során képződő nem veszélyes hulladékok lerakására szolgál. A lerakó kategóriájának és az ártalmatlanítás módjának jogszabályok szerinti besorolása:

- **Az ártalmatlanítás módja: D5 Lerakás műszaki védelemmel** [43/2016. (VI. 28.) FM r.].
- **A lerakó kategória besorolása: B1b alkategória** [20/2006. (IV. 5.) KvVM r.].

Jelen felülvizsgálatunk során megállapítottuk, hogy a Zagyterén folytatott hulladéklerakási (és a hamarosan befejeződő rekultivációs) tevékenységnek nincsenek a környezet állapotát szignifikánsan befolyásoló kibocsátásai.

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 szakterületi jogszabályok figyelembevételével a levegőtisztaság-védelmi és a zaj hatásterület volt számszerűsíthető.**

A légtéri kibocsátásokkal foglalkozó 11. fejezetben számítottuk a Zagyteri hulladéklerakón folytatott tevékenység kibocsátásait. A 11.2. pont alatt bemutatott modellezés során vizsgáltunk minden, a környezeti levegőre kiterjedő hatást, meghatároztuk ezek hatásterületét és azok térbeli kiterjedését is. Külön megvizsgáltuk a gépek emisszióiból meghatározható hatásterületet valamint az összes szálló port kibocsátó forrás egyesített hatásterületét is. Az alábbi hatásterületeket kaptuk:

- A telephelyi gépek üzemelésének (11.2.1. pont) várható hatásainak összességét tekintve megállapítható, hogy a legnagyobb kiterjedésű hatásterületet a gépek nitrogén-dioxid kibocsátása határozza meg. Ez egy **R = 261 méter** sugarú kör területe, melyek középpontja a lerakó területének középpontja.
- A hulladéklerakó összes PM₁₀ forrását figyelembe véve az általuk meghatározott hatásterület (11.2.3. pont) egy **R = 312 méter** sugarú kör területe, melyek középpontja a lerakó területének középpontja.
- A szállítási útvonal nyomvonala mentén is meghatároztuk a hatásterületet mind a kipufogó gázokban lévő szennyezőanyagokra, mind pedig a PM₁₀-re nézve úgy is, hogy a felvert port is figyelembe vettük. A nagyobb **hatásterület** az utóbbi esetre adódott, amely **a szállítási útvonal mentén 4,5 m-es távolság az út középvezetől mérve**, ami gyakorlatilag maga az úttest.

A zagyteren folytatott tevékenység (művelés) 15. fejezetben számított **zajvédelmi szempontú hatásterülete a hulladéklerakó kontúrjától 242 m-es távolságra adódott**. Itt teljesül a gazdasági területek zajtól nem védendő részére – a 284/2007. (X. 29.) Korm. r. 6. §. (1) bekezdés e) pontja szerinti, – nappalra előírt 55 dB-es a hulladéklerakón működő gépek működésének zajaiból származó zajterhelés.

Tovább vizsgálva a hatásterületek kérdéskörét leszögezhetjük, hogy a hulladéklerakón keletkező csekély mennyiségű hulladék úgymond nem ad hatásterületet, de egy hulladéklerakóval kapcsolatosan ilyen megközelítést felvetni sem kell. Írtuk, hogy 2018-2021. között hulladék nem keletkezett, a 2022. évben rögzített hulladék mennyiség is egy illegális lerakás felszámolásából származott.

A felszíni vizekbe érdemi, a felszín alatti vizekbe semmilyen direkt kibocsátás nincs a vonatkozó jogszabályok szerinti meglehetősen szigorú rétegrend kialakítása okán, így ilyen szempontú hatásterület sem állapítható meg. Kimutatható környezeti hatással csak a keletkező csurgalék és szennyezett csapadékvizek lehetnének, de itt is csak elvi feltételezéssel élhetünk, mert ezeket kezelésre átadják a BorsodChem központi szennyvíztisztítójára. A BorsodChem Központi Szennyvíztisztító Telepe pedig jóval nagyobb szennyvízmennyiségeket képes hatásosan kezelni, mint amennyit a jelen dokumentációban felülvizsgált tevékenységhez köthetően megjelenítettünk.

A levegő és zaj számított hatásterülete közül az előbbi (a levegőminőségi szempontú hatásterület) a nagyobb, így ezt tekintjük a tevékenység **közvetlen hatásterületének**. A III. kazetta közepétől mért R = 312 méter sugarú (a PM₁₀ komponens által kijelölt) kör alakú levegőminőségi hatásterület lefedi a zaj szempontú hatásterületet. **Ez terület egyben a hulladéklerakási tevékenység teljes (közvetlen és közvetett) hatásterülete is** (megjelenítve a 17. ábrán), ugyanis számszerűsített közvetett hatásterületet nem lehet megállapítani. **Ez a hatásterület gyakorlatilag Múcsony közigazgatási területére terjed ki** (Berente községhatárát csak érinti). Lakott területet nem érint.

A jelen felülvizsgálat során meghatározott és 2018. évi, általunk készített felülvizsgálati záródokumentációban [29] bemutatott hatásterületek alapján véve nem térnek el egymástól.

325100

324900

324700

324500

324300

324100

323900

772000

772200

772400

772600

772800

17. ábra

A tevékenység teljes hatásterülete
M 1:5000

$R=312\text{ m}$

III.

II.

I.

Múcsony

Berente

Jelmagyarázat

- Tevékenység teljes hatásterülete
- - - Kerítés nyomvonala
- Zagyter

Megjegyezzük azt, hogy a bemutatott modellezés során, mind a zaj, mind pedig a légtéri kibocsátásokat túlbecsültük, mert folyamatosan működő berendezésekkel számoltunk, ez pedig sem most, sem pedig korábban sem volt így, mert a hulladéklerakón folytatott tevékenység szakaszos. A kb. 1100 méterre levő Múcsony település lakói sem az építés, sem pedig a üzemelés alatt nem panaszkodtak az itt folytatott tevékenységre.

20.3. Foganatosítandó intézkedések, beavatkozások

Jelen felülvizsgálatban arra a következtetésre jutottunk, hogy a Zagytéren folytatott hulladéklerakási tevékenység az előírt szigorú előírások maradéktalan betartásával környezetvédelmi szempontból folytatható (a lerakó üzemeltethető), külön intézkedésekre, beavatkozásokra a rendelkezésünkre álló ismeretek nem adnak okot.

Összefoglalás

Teljes körűen felülvizsgáltuk a BorsodChem Zagytéren folytatott hulladéklerakási tevékenységét, amelyet környezetvédelmi szempontból a BO/32/06078-15/2023., a BO-08/KT/02282-4/2019., a BO-08/KT/10809-16/2018. és a BO-08/KT/077772-15/2018. számú határozatokkal módosított 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedélynek megfelelően gyakorolnak. Az elvégzett felülvizsgálatunk során megállapítottuk, hogy

- a létesítmény a fentebbi határozattal jóváhagyott egységes környezethasználati engedélynek megfelelően épült meg,
- BorsodChem B1b alkategóriájú lerakó építésre és üzemeltetésre kért engedélyt, de törekedve a tartós biztonságra a megvalósított szigetelési rétegrend a geofizikai elektromos monitoring-rendszer beépítésével megfelel a szerves hulladékok lerakására is szolgáló B3 alkategóriának is,
- lerakó üzemeltetéséhez a BorsodChem minden szükséges engedéllyel rendelkezik.

Környezeti elemenként vizsgáltuk a hulladéklerakási tevékenység környezeti hatásait. Megállapítottuk, hogy annak nincsenek a környezeti állapotot szignifikánsan befolyásoló kibocsátásai.

- A zagytéri (III. kazetta) hulladéklerakót, mint diffúz forrást az első fokú környezetvédelmi hatóságnak bejelentették.
- A diffúz légtéri kibocsátásokat (PM_{10}) az egységes környezethasználati engedélyben előírt négy ponton mérik. A megállapított határértékeket nem lépték túl.
- Az elvégzett levegőminőségi terjedés számítások szerint a III. kazettában működtetett lerakó hatása a lerakó területére és annak szűkebb környezetére (a hulladéklerakó középpontjától mért $R = 312$ méter sugarú kör által meghatározott területre) terjed ki.
- A beszállítás hatásterülete a lakott területeket elkerülő beszállító útvonal, azaz maga az úttest.
- A felszíni és felszín alatti vizekbe a kiépített műszaki védelem okán érdemi kibocsátás nincs.
- Csekély mennyiségű, tervezetten kezelhető csurgalék és szennyezett csapadékvíz keletkezik, amelyet a csurgalékvíz medencében gyűjtenek és átemelve a BorsodChem Hulladék- és Szennyvízkezelő Üzemének Szennyvíztisztító Telepén (központi szennyvíztisztító) kezelnek. **Megítélésünk, hogy magas műszaki színvonalú tervet valósítottak meg gondos kivitelezéssel. Példa értékű, magas színvonalú lerakót építettek, amit példásan üzemeltetnek.**

- A felülvizsgált tevékenység a végső befogadóra, a Sajóra terhelést csak közvetett módon, a BorsodChem tulajdonában lévő központi szennyvíztisztítón keresztül fejthet ki. Ez a terhelés a vízkezelési technológiák folyamatos korszerűsítésének köszönhetően egyre kisebb. A zagytéri csurgalékvíz mennyisége és minősége a központi szennyvíztisztító működését nem veszélyezteti.
- A Zagytér és a Sóstó térségében a BorsodChem jól kiépített talajvíz monitoring rendszert üzemeltet, amely az évtizedekkel ezelőtti szennyeződések viselkedésének, esetleges kimozdulásának jelzésére alkalmas. Ezeknek a szennyeződéseknek utánpótlódása jó ideje óta nincs [32], [33]. Mint azonban már többször írtuk, a felszín alatti vizeket a létesítmény semmiféle kibocsátással nem terheli.
- A BorsodChem hulladékgazdálkodási rendszere jól szabályozott, jól dokumentált, az előírásoknak megfelelő, ellenőrizhető.
- A felülvizsgált tevékenység csekély mértékű zajjal terheli környezetét, de a vonatkozó zajterhelési határértékek a legrosszabb telepítési szituációban is betarthatók.
- Az élővilág magán viseli az Észak-magyarországi iparvidék légszennyező hatásának jegyeit, Zagytéren folytatott tevékenység a közeli térség erősen és közepesen leromlott természetes állapotában jelentős változást nem jelent.
- Felülvizsgálatunk során szándékos környezetszennyeződésre utaló magatartást, környezetveszélyeztetést nem tapasztaltunk, sőt a legnagyobb gondosság elvének és gyakorlatának érvényesítésével találkoztunk.

BorsodChem nagy hangsúlyt fektet arra, hogy a környezetében élők számára megfelelő tájékoztatást adjon tevékenységéről és az ezzel összefüggő környezetvédelmi, környezetbiztonsági kérdésekről is. Így

- a sajtóban széles körben publikálják a környezetvédelem érdekében tett lépéseiket és terveiket;
- az önkormányzatok képviselőinek Környezetvédelmi és Biztonságtechnikai Nyílt Napokon tájékoztatást adnak a Társaság gazdasági teljesítményeiről, célkitűzéseiről, fejlesztéseiről és a működéssel összefüggő környezetbiztonsági kérdésekről, lehetőséget biztosítva a gyárlátogatásra is;
- **a BorsodChem célja (pl. a fenntarthatósági jelentésekkel [2]) a megfelelő párbeszéd kialakítása a Társaság, a helyi lakosság valamint a civil szervezetek között, megismertetni a helyieket azokkal a környezetbiztonsági rendszerekkel, amelyek a közvetlen környezetük védelmét szolgálják.**

A Társaság vezetősége az elsők között ismerte fel több mint húsz éve a minőségirányítási rendszer bevezetésének, tanúsításának jelentőségét versenyképessége megőrzése, fokozása érdekében. Ennek megfelelően a BorsodChem ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, az ISO 50001:2011 valamint az ISO 28000:2007 szabványoknak (MIR, KIR, MEBIR, EIR, ellátási lánc biztonság) megfelelő irányítási rendszert alakított ki, és tanúsítottatott, hogy biztosítsa gazdaságos és hatékony működését, megfelelően a felvállalt minőség, környezeti és biztonsági politikában megfogalmazott célkitűzéseinek. Integrált irányítási rendszerük kialakításakor értékelték gyártási, kiszolgáló, tervezési, gazdálkodási, stb. folyamataikat, azok sorrendjét és kapcsolódásait, meghatározták a folyamatok működtetéséhez szükséges erőforrásokat és követelményeket. A működő rendszereket folyamatosan ellenőrzik, lehetőség szerint mérik, és ennek eredményeit felhasználják a fejlesztésekhez.

A BorsodChem elkötelezte magát a környezet védelme iránt, ezt kinyilvánította környezetvédelmi politikájában is. Tevékenységeinek hatásait mérésekkel ellenőrzi és szabályozott keretek között tartja, igyekszik kibocsátásait csökkenteni, környezeti

teljesítményét folyamatosan javítani. Mivel veszélyes vegyipari technológiákat működtet, ezért alapvető követelményként kezeli a biztonságot, a környezeti kockázatok csökkentését. A környezeti hatások és kockázatok csökkentésére irányuló törekvéseken túlmenően, megkülönböztetett figyelmet fordítanak a munkahelyi biztonság javítására, a dolgozók egészségének védelmére is.

A BorsodChem tudatában van annak a ténynek, hogy a környezettudatos vállalatirányítás, a vegyipari gyártási tevékenységből adódó környezetterhelés csökkentésére tett erőfeszítések a gazdálkodás hatékonyságát, a cég megítélését is javítják, ami végső soron az eredményesség, a versenyképesség biztosításának fontos feltétele. A BorsodChem tevékenységét úgy végzi, hogy minden tekintetben megfeleljen a mai magyar és az Európai Unió követelményeknek. Jelen felülvizsgálatunk során erről mi is megbizonyosodtunk.

Teljes körű felülvizsgálatunk fentebb összegezett eredményei alapján megállapítottuk, hogy a BorsodChem Zrt. (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.) a Zagytéren a hulladéklerakási tevékenységét olyan formában gyakorolja, hogy az környezetvédelmi szempontból megfelel a BO/32/06078-15/2023., a BO-08/KT/02282-4/2019., a BO-08/KT/10809-16/2018. és a BO-08/KT/077772-15/2018. számú határozatokkal módosított 776-25/2013. számú egységes környezethasználati engedélyben foglaltaknak.

A BorsodChem Zrt. nevében (3702 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.) kérjük a teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatunk elfogadását.

Miskolc, 2023. október 18.

Dienes Endre

üv. igazgató
mérnök kamarai r. sz.: 05-588
(SZKV-1.1, -1.2, -1.3, -1.4)

Irodalomjegyzék

1. *Barta Mária dr.*: A Borsodi Vegyi Kombinát zagyttereinek földtani viszonyai. OMBKE előadás kivonata, Bányászati és Kohászati Lapok 1995. 3. szám, Bp.
2. BorsodChem Zrt.: BorsodChem Zrt. fenntarthatósági jelentés 2019-2020., Kazincbarcika, 2021. november, Kézirat
3. BorsodChem Zrt.: Múcsony Zagytéri III.-as nem veszélyes hulladéklerakó hulladékgazdálkodási engedélyezési dokumentáció. Készítette: Fejes-Bencs Boglárka, Kazincbarcika, 2023., Kézirat
4. ENVIRA Kft.: Előzetes környezeti tanulmány a volt Központi Szénosztályozó zagytárolójában található széniszap meddő újrahasznosításához, Miskolc, 1997. Kézirat
5. ENVIRA Kft.: Tanulmányterv a BorsodChem Rt. felhagyott zagytárolójának rekultivációjára I-II., Miskolc, 1997 és 1998. Kézirat
6. ENVIRA Kft.: Előzetes környezeti tanulmány a Lánc-réti külfejtéses szénbánya megnyitásához, Miskolc, 2002. március
7. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. magas sótartalmú technológiai víz tározó medencéinek (hrs.: 0114/1) részleges környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2004.
8. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. zagytéri veszélyeshulladék-lerakójának előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2004. Kézirat
9. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. tervezett polikarbonát gyártási tevékenységének előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2005. kézirat
10. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Nyrt. magas sótartalmú technológiai víz tározó medencéinek (hrs.: 0114/1) részleges környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2007. Kézirat
11. ENVIRA Kft.: Vízkészlet-gazdálkodási szakvélemény a BorsodChem tervezett vízkontingens bővítéséhez (Sajó folyói vízkivétel) Miskolc, 2007. kézirat
12. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem Zagytérének újrahasznosításához, Miskolc, 2008. Kézirat
13. ENVIRA Kft.: Környezeti hatástanulmány az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. szennyvízkezelési iszaplerakójának környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc 2008.
14. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Szennyvíztisztító Üzemének (Kazincbarcika 095/2 hrsz.-ú ingatlan) és környezetének tényfeltárása, Miskolc, 2008. kézirat
15. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Szennyvíztisztító Üzemének és környezetének tényfeltárása, II. ütem, Miskolc, 2010. kézirat
16. ENVIRA Kft.: Az egykori Borsodi Hőerőmű zagyttere térségében kimutatott szennyezettség részletes tényfeltárása, Miskolc, 2012. kézirat
17. ENVIRA Kft.: A Múcsony, Lánc-réten tervezett szén külfejtés várható hatása a felszín alatti vízádóra, Miskolc, 2013.
18. ENVIRA Kft.: A BorsodChem I. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció. II. ütem, Miskolc, 2013.
19. ENVIRA Kft.: Kutatási zárójelentés a „Múcsony” elnevezésű terület barnaköszén kutatásáról, Miskolc, 2013. kézirat
20. ENVIRA Kft.: A Múcsony, Lánc-réten tervezett szén külfejtés várható hatása a felszín alatti vízádóra, Miskolc, 2013. kézirat
21. ENVIRA Kft.: Környezeti hatástanulmány a Szuha 2000 Kft. Lánc-réti szén külfejtésének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2014.
22. ENVIRA Kft.: A BorsodChem II. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2014. kézirat

23. ENVIRA Kft.: Záródokumentáció az egykori Borsodi Hőerőmű zagytere térségében észlelt szennyezettség kármentesítési monitoringról, Miskolc, 2016.
24. ENVIRA Kft.: A BorsodChem III. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2017. kézirat
25. ENVIRA Kft.: Környezeti hatástanulmány a Szuha 2000 Kft. új bányaművelési koncepcióval tervezett Lánc-réti szén külfejtésének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2017. kézirat
26. ENVIRA Kft.: Záródokumentáció az egykori Borsodi Hőerőmű zagytere térségében észlelt szennyezettség kármentesítési monitoringról, Miskolc, 2016.
27. ENVIRA Kft.: A BorsodChem III. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2017. kézirat
28. Envira Kft.: Környezeti hatástanulmány a Szuha 2000 Kft. új bányaművelési koncepcióval tervezett Lánc-réti szén külfejtésének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2017. kézirat
29. ENVIRA Kft.: A BorsodChem zagyteri hulladék lerakási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2018. kézirat
30. ENVIRA Kft.: A BorsodChem tulajdonú ingatlanokon észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása (I. és III. telep; szennyvíztisztító környéke). Az első fokú környezetvédelmi hatóság BO-08/KT/1632-10/2017. számú határozatában előírt részletes tényfeltárás, Miskolc, 2018. kézirat
31. ENVIRA Kft.: A BorsodChem higanyos szennyezéssel érintett üzemi területeinek (az egykori higanykatódos klór-alkáli elektrolízis üzemek) összegező tényfeltárása. Az első fokú környezetvédelmi hatóság BO-08/KT/00076-14/2019. számú határozatának II. és VI. pontjában előírt tényfeltárás, Miskolc, 2018. kézirat
32. ENVIRA Kft.: Az egykori Borsodi Hőerőmű zagytere térségében észlelt szennyezettség megismételt részletes tényfeltárása. A folyamatban lévő kármentesítés felülvizsgálata (záródokumentáció a monitoringról). Az első fokú környezetvédelmi hatóság BO-08/KT/06026/2019. számú határozatában előírt tényfeltárás, Miskolc, 2020. kézirat
33. ENVIRA Kft.: Az egykori Borsodi Hőerőmű zagytere térségében észlelt szennyezettség megismételt részletes tényfeltárása. Az első fokú környezetvédelmi hatóság BO/32/02063-15/2020. számú határozatában előírt részletes tényfeltárás, Miskolc, 2021. kézirat
34. ENVIRA Kft.: Záródokumentáció az egykori Borsodi Hőerőmű zagytere térségében észlelt szennyezettség kármentesítési monitoringról. 2016-2021, Miskolc, 2022. kézirat
35. ENVIRA Kft.: Záródokumentáció a BorsodChem tulajdonú ingatlanokon észlelt szennyezettség (I. és III. telep; szennyvíztisztító környéke) kármentesítési monitoringról. 2018-2022, Miskolc, 2023. kézirat
36. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a BorsodChem Sóstó-Zagyteri területeken tervezett fotovoltaikus naperőmű létesítéséhez, Miskolc, 2023. kézirat
37. European Comission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on General Principles of Monitoring, Sevilla, July 2003.
38. GEOHIDROTERV Kft. (1998): Országos Környezetvédelmi Kármentesítési program: Epres tanya II. vizsgálata
39. GÁMA-GEO Kft. (2020): Az ÉRV Zrt. borsodsziráki talajvíz-dúsításos telepének hidrogeológiai védőidom felülvizsgálata
40. GEOHIDROTERV Kft (1998): Környezeti állapot értékelés és megvalósíthatósági tanulmány, Epres tanya II., 1998, Tervszám: G-97/117
41. GEOSERVICE Kft. (1997): A BorsodChem Rt. tározó medencéje talajvízre gyakorolt hatásának vizsgálata felszíni geofizikai módszerrel, Miskolc, 1997, Szakvélemény, kézirat
42. Golder Associates és Varga és Varga Bt. (1997-2000): Sérülékeny földtani környezetben üzemelő sajószentpéteri vízbázis biztonságba helyezése I. diagnosztikai fázis, Kézirat

43. Golder Associates és Varga és Varga Bt.: Zárójelentés a Sajószentpéter I. vízbázis diagnosztikai munkáiról, Budapest, 2000. november. Kézirat
44. Howard, P. H.: (1990) Handbook of Environmental Fate and Exposure Data for Organic Chemicals. - Lewis Publishers Inc., Michigan. USA
45. Japan International Cooperation: The Feasibility Study on the Facility Improvement and Environmental Protection of Borsod Power Plant. January 1997.
46. Jambrik Rozália dr. - Bernát Marietta: A BVK zagyterek térségének vízföldtana és vízminősége. OMBKE előadás, Bányászati és Kohászati Lapok 1995. 3. szám
47. Jambrik Rozália dr.: Szennyezőanyag-terjedés vizsgálat a felhagyott BVK zagytárolók parti szűrősű vízkivételre gyakorolt hatása példáján. OTKA Katatási jelentés, 1993-96.
48. Jambrik Rozália dr.: A Sajó-balparti ipari zagytározók térségének hidrogeológiai viszonyai, Kézirat, 1996
49. Juhász József dr.: Hidrogeológia. Akadémiai kiadó. Budapest, 1976.
50. Juhász József dr.: Rétegvízvédelmi szakvélemény I., Szeles akna NME Miskolc, 1977.
51. KEVITERV: A BVK zagytér környezetének felülvizsgálata. 1986.
52. Kiss Péter: Bányabeli vízföldtani megfigyelések a Borsodi Hőerőmű zagyterei alatt. OMBKE előadás, Edelény Bánya, Miskolc, 1995.
53. Kiss Péter: A Borsodi Hőerőmű zagytér aláfejtése. Kézirat. Bükkaljai Bányaüzem Kazincbarcika, 1990-92.
54. Kiss Péter: Szeles-Edelény aknák bezárása. Kézirat. BVH Rt. Miskolc, 1993.
55. Koch Sándor-Sztókay Kálmán Imre: Ásványtan. Tankönyvkiadó. Budapest, 1967.
56. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium: Kármentesítési útmutató. Sorozat. Budapest 2002-2003.
57. Lalande, M and Pinel-Alloul, B.: Acute toxicity of cadmium, copper, mercury and zinc to *Tropocyclops prasinus mexicanus* (Cyclopoida, Copepoda) from three Quebec lakes. – Environ. Toxicol. Chem.,: 95-102
58. LEM Project: Független értékelés a Sajószentpéter közelében lévő Borsodsziráki Hidrogeológiai Védőidomról, 1994.
59. Magyar Állami Földtani Intézet: Magyarország geokémiai atlasza, Budapest, 1994.
60. Mecsekérc Zrt.: A BVH Kht. felszín alatti vizeket megfigyelő monitoring rendszerének üzemeltetése Szeles-Edelény területe. A 2006. és 2013. évi monitoring jelentés, Pécs, kézirat
61. Mendikás Kft.: Jelentés hidrogeológiai kutatás és vizsgálat eredményéről. „Borsodi Víz” Palackozó és Kereskedelmi Kft. kézirat, Miskolc, 1996.
62. Mendikás Kft.: Ásványvíz termelő rendszer vízjogi engedélyezési dokumentációja. „Borsodi Víz” Palackozó és Kereskedelmi Kft. kézirat, Miskolc, 1997.
63. Mendikás Kft.: Vízjogi fennmaradási engedélykérelmi tervdokumentáció a Múcsony K-47 kút csövezésének módosítása kapcsán. kézirat, Miskolc, 2008.
64. Mendikás Kft.: A Borsodi Bányavagyon-hasznosító Rt. vízmegfigyelő kútrendszerei. Részletes jelentések 1997-1999. és 2004-2005. évekről, Miskolc, kézirat
65. NATURAQUA Kft.: Útmutató az (E) egyedi és a (D) kármentesítési szennyezettségi határérték megállapítására. kézirat, Budapest, 2001.
66. Nehézipari Műszaki Egyetem Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Tanszék: A „Borsodi Víz” előfordulás vízföldtani vizsgálata, Miskolc, 1989.
67. Országos Földtani Kutató és Fúró Vállalat: A Múcsony 223 és Múcsony 225 fúrások földtani naplói, Miskolc, 1986-1987. kézirat
68. Raisz Iván dr.: Vizsgálati jelentés a Bükkaljai Bányaüzem számára végzett vizsgálatról. Miskolci Egyetem 1992.
69. Reményi Viktor: Az Edelényi Bányaüzem története 1956-1967., Miskolc, 1968
70. Somosvári Zsolt dr.: Szakvélemény az Edelény IV. akna területén tervezett IV. telepi aláfejtés várható külszíni és II. telepi következményeiről. NME 1988.

71. *Somosvári Zsolt dr.*: Szakvélemény a Bükkaljai Bányaüzem Szeles-Edelény akna területén tervezett IV. telepi aláfejtés várható külszíni következményeiről. Miskolc, 1990.
72. Szeles-Edelény aknák bezárása kapcsán készített megfigyelő kúthálózat műszaki adatai. kézirat. BVH Rt. Miskolc, 1995.
73. TerraMed Kft.: AES Borsodi Energetikai Kft. borsodi hőerőmű külső zagytere térségében található monitoring kutak vízszint és vízkémiai adatsorának (1996-2009) értékelése, kézirat, Gyöngyös-Miskolc, 2009.
74. TÉRTERV Mérnökszolgálati Kft.: Borsodi Hőerőmű Zagyterei Környezetvédelmi tervezési munkái. kézirat, Budapest, 1993.
75. Vidra Környezetgazdálkodási Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem Zagyterének újrahasznosításához. *Hiánypótlás*. Munkaszám: 12/457-IPPC-02. Győr, 2013. május
76. Vidra Környezetgazdálkodási Kft.: BorsodChem Zrt., Múcsony zagyteri hulladéklerakó rekultivációjával egybekötött hulladéklerakó létesítése. Üzemi kárelhárítási terv. Munkaszám: 18/111-ÜKT. Győr, 2018. május
77. Vidra Környezetgazdálkodási Kft.: BorsodChem Zrt., Múcsony zagyteri hulladéklerakó rekultivációjával egybekötött hulladéklerakó létesítése. Hulladékgazdálkodási engedélyeztetési dokumentáció a tervezett hulladéklerakóba szállítandó nem veszélyes hulladékokra. Munkaszám: 18/111-HG. Győr, 2018. május
78. Vidra Környezetgazdálkodási Kft.: BorsodChem Zrt., Múcsony zagyteri hulladéklerakó rekultivációjával egybekötött hulladéklerakó létesítése. Vízforgó üzemeltetési engedélyes terv. Munkaszám: 18/111-HG. Győr, 2018. május
79. VITUKI Rt.: A BorsodChem Rt. magas sótartalmú technológiai vizeinek hatása a Sajó-Tisza vízi környezetére IX. Budapest, 2004. Kézirat
80. VITUKI Rt.: A BorsodChem Rt. magas sótartalmú technológiai vizeinek hatása a Sajó-Tisza vízi környezetére X. Budapest, 2005. Kézirat
81. VITUKI CONSULT Rt.: A BorsodChem Rt. Klór-, Sósav-, felhagyott Marónátron üzemének és a Borsodi Hőerőművel közös területen felhagyott zagyterének tervezett talaj és rétegvíz megfigyelő rendszere. Budapest, 1994. kézirat
82. VITUKI CONSULT Rt.: Az MVM csoporthoz tartozó erőművek környezeti állapotának felülvizsgálati jelentése. A Borsodi Hőerőmű talaj és talajvíz állapotára vonatkozó vizsgálati eredmények és dokumentációk. kézirat, Budapest, 1996.
83. Vízkutató és Fúró Vállalat, Mátészalkai Üzemvezetősége: Zárójelentés a Múcsony 224. számú hidrogeológiai kutatófúrás földtani, hidrogeológiai feldolgozásáról, Mátészalka, 1987. kézirat
84. *Zentai Tibor - Borbély Sándor*: Szeles II. bővítés összefoglaló földtani jelentése és 1964. október 1.-i helyzet szerinti készletszámítása. BSz Tröszt. Miskolc, 1964.
85. Zöld Akció Egyesület: Nehézfém szennyezések vizsgálata a Sajó-völgyben. Miskolc, 1995.
86. Zöld Akció Egyesület: Nehézfém szennyezések vizsgálata a Sajó-völgyben. Miskolc, 1995.
87. www.ippc.hu: Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC). A monitoring általános alapelvei. Referencia dokumentum, 2003. július