



Megbízó: HUNGAROPEC Ipari Hulladékkezelő Zrt.
2000 Szentendre, Pannónia utca 1-3. B. ép. 1. em.

Munkaszám: 52/2018.

SZUHOGYI IPARI HULLADÉKKEZELŐ TELEP
TELJES KÖRŰ KÖRNYEZETVÉDELMI FELÜLVIZSGÁLAT

ALÁÍRÓLAP

A munka címe

SZUHOGYI IPARI HULLADÉKKEZELŐ TELEP

Tervtípus

KÖRNYEZETVÉDELMI FELÜLVIZSGÁLAT

Megrendelő

HUNGAROPEC Ipari Hulladékkezelő Zrt.
2000 Szentendre, Pannónia utca 1-3. B. ép. 1. em.

Munkaszám

52/2018.

Vonatkozó jogszabályok

- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről
- 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről
- 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételeiről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről
- 123/1997. (VII. 18.) a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási rendszerek védelméről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról
- 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
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgésvédelem egyes szabályairól
- 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről
- 140/2001. (VIII. 8.) Korm. rendelet az egyes kültéri berendezések zajkibocsátási követelményeiről és megfelelőségük tanúsításáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről
- 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról
- 385/2014. (XII. 31.) Korm. rendelet a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás végzésének feltételeiről
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről

Készítették

Kis Tünde

Koscsó János

Mihics Dalma

Radeczky János

Dátum

2018. június

Aláírás

.....
Radeczky János
ügyvezető igazgató

FELELŐSSÉGVÁLLALÁSI NYILATKOZAT

A szuhogyi ipari hulladékkezelő telep egységes környezethasználati engedélyének teljes körű felülvizsgálatában szereplő tervezési alapadatok a HUNGAROPEC Zrt. (2000 Szentendre, Pannónia utca 1-3. B. ép. 1. em.) adatszolgáltatásából származnak.

A dokumentációban közölt számítások, értékelések megfelelősége a tervező Három Kör Delta Környezetgazdálkodási Kft. (3530 Miskolc, Lonovics J. u. 6.) felelősségi körébe tartozik.

Miskolc, 2018. június 28.

.....
Lukács Péter
vezérigazgató
HUNGAROPEC Zrt.

.....
Radeczky János
ügyvezető igazgató
Három Kör Delta Kft.

TARTALOM

BEVEZETÉS	8
1 ÁLTALÁNOS ADATOK.....	10
1.1 A KÖRNYEZETVÉDELMI FELÜLVIZSGÁLATOT VÉGZŐ MEGNEVEZÉSE, SZÉKHELYE, A JOGOSULTSÁGÁT IGAZOLÓ ENGEDÉLY/OKIRAT SZÁMA	10
1.2 AZ ÉRDEKELT MEGNEVEZÉSE, SZÉKHELYE, A TEVÉKENYSÉG VÉGZÉSÉRE VONATKOZÓ ENGEDÉLY SZÁMA.....	10
1.3 A TELEPHELY CÍME, HELYRAJZI SZÁMA, A TELEPÜLÉS STATISZTIKAI AZONOSÍTÓ SZÁMA, ÁTNÉZETI ÉS RÉSZLETES HELYSZÍNRAJZ.....	10
1.4 A TELEPHELYRE VONATKOZÓ ENGEDÉLYEK ÉS ELŐÍRÁSOK FELSOROLÁSA ÉS BEMUTATÁSA	12
1.5 A TELEPHELYEN A VIZSGÁLAT IDŐPONTJÁBAN FOLYTATOTT TEVÉKENYSÉGEK FELSOROLÁSA, A TEÁOR-SZÁMOK MEGJELÖLÉSÉVEL ÉS AZ ALKALMAZOTT TECHNOLÓGIÁ(K) RÖVID LEÍRÁSÁVAL	12
1.5.1 Az engedélyezett hulladékkezelési módok.....	13
1.6 A TELEPHELYEN AZ ÉRDEKELT ÁLTAL KORÁBBAN (A TEVÉKENYSÉG KEZDETÉTŐL, DE LEGFELJEBB 5 ÉV) FOLYTATOTT TEVÉKENYSÉGEK BEMUTATÁSA KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A KÖRNYEZETRE VESZÉLYT JELENTŐ TEVÉKENYSÉGEKRE, A BEKÖVETKEZETT, KÖRNYEZETET ÉRINTŐ RENDKÍVÜLI ESEMÉNYEKSEL EGYÜTT	14
2 A FELÜLVIZSGÁLT TEVÉKENYSÉGRE VONATKOZÓ ADATOK	15
2.1 A HULLADÉKKEZELŐ TELEP LÉTESÍTMÉNYEINEK LEÍRÁSA.....	15
2.1.1 Technológiához kapcsolódó létesítmények.....	16
2.1.2 Kiszolgáló létesítmények	41
2.1.3 Egyéb létesítmények	56
2.1.4 A telephely potenciális szennyezőforrásai.....	57
2.1.5 A létesítmények állapotának értékelése	60
2.2 A TEVÉKENYSÉG RÉSZLETES ISMERTETÉSE, MEGKEZDÉSÉNEK IDŐPONTJA	61
2.2.1 Engedélyezett kezelési tevékenységek.....	61
2.2.2 A hulladékkezelési tevékenység technológiája	61
2.2.3 Az átvehető és kezelhető hulladékok fajtája és mennyisége	66
2.2.4 A vizsgált időszakban kezelt hulladékok fajtája és mennyisége	67
2.2.5 Veszélyes hulladékok hasznosítása.....	69
2.2.6 Folyékony veszélyes és nem veszélyes hulladékok hasznosítása a beágyazásban	71
2.2.7 A telep üzemeltetéséhez szükséges létszám, alkalmazott gépek, nyitvatartási rend	71
2.2.8 Környezeti monitoring tevékenység.....	72
2.2.9 A depóniák utógondozási feladatai	80
2.2.10 Ivóvízellátás.....	81
2.2.11 Elektromosenergia-ellátás.....	81
2.2.12 Földgáz-ellátás	81
2.3 A TEVÉKENYSÉGEKKEL KAPCSOLATOS DOKUMENTÁCIÓK, NYILVÁNTARTÁSOK, BEJELENTÉSEK, HATÓSÁGI ELLENŐRZÉSEK, ENGEDÉLYEK, HATÁROZATOK, KÖTELEZÉSEK ISMERTETÉSE, BÍRSÁGOK ESETÉBEN 5 ÉVRE VISSZAMENŐLEG.....	82
2.4 FÖLDALATTI ÉS FELSZÍNI VEZETÉKEK, TARTÁLYOK, ANYAGÁTFEJTÉSEK HELYÉNEK, ÜZEMELTETÉSÉNEK ISMERTETÉSE.....	88

3 A TEVÉKENYSÉG FOLYTATÁSA SORÁN BEKÖVETKEZETT, ILLETŐLEG JELENTKEZŐ KÖRNYEZETTERHELÉS ÉS IGÉNYBEVÉTEL BEMUTATÁSA

.....	89
3.1 LEVEGŐ	89
3.1.1 A környezeti levegő vizsgálata	89
3.1.2 A jellemző levegőhasználatok ismertetése.....	89
3.1.3 A környezeti légtérből beszívott és tisztított levegő előállítását szolgáló berendezések és technológiák.....	90
3.1.4 A légszennyezést okozó technológia részletes ismertetése, a szennyezésre hatást gyakorló paraméterek és jellemzők	90
3.1.5 A használt levegő (füstgáz, véggáz) tisztítására szolgáló berendezések és hatásfokuk, valamint a tisztítóberendezésben leválasztott anyagok kezelése és elhelyezése	90
3.1.6 A helyhez kötött pontszerű és diffúz légszennyező források jellemzői, a kibocsátott füstgázok jellemzői és a levegőszennyező komponenseknek (bűz is), a megengedett és a tényleges emissziók bemutatása és összehasonlítása.....	90
3.1.7 A felülvizsgált tevékenységekkel kapcsolatban rendszeresen vagy időszakosan üzemeltetett mozgó légszennyező források jellemző kibocsátási adatai, a tevékenységhez kapcsolódó szállítás, illetve járműforgalom hatásai	94
3.1.8 A levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos belső utasítások, intézkedések	98
3.1.9 Az emisszió terjedése (hatásterülete) és a levegőminőségre gyakorolt hatása	98
3.2 Víz.....	100
3.2.1 A térség általános vízföldtani viszonyai	100
3.2.2 A létesítmény vízföldtani viszonyai.....	101
3.2.3 Szuhogy-patak terhelhetőségi vizsgálata.....	105
3.2.4 A jellemző vízhasználatok, vízi munkák és vízi létesítmények, illetve az arra jogosító engedélykés és az engedélyektől való eltérések ismertetése	107
3.2.5 A friss víz beszerzésére, felhasználására, a használt vizek elhelyezésére vonatkozó statisztikai adatszolgáltatások bemutatása; a technológiai vízigények kielégítésének, a tevékenység biztonságos végzéséhez tartozó vízigénybevételeknek (vízszintsüllyesztés, víztelenítés) és a vízforgalmi diagramnak a bemutatása.....	109
3.2.6 Az ivóvízbeszerzés, ivóvízellátás, a kommunális és technológiai célú felhasználás bemutatása.....	109
3.2.7 A vízkészlet-igénybevételi adatok ismeretése 5 évre visszamenőleg	110
3.2.8 A szennyvízkezelések helyének, a szennyvizek mennyiségi és minőségi adatainak bemutatása a technológiai leírások alapján. A szennyvíz összegyűjtésére, tisztítására és a tisztított (vagy tisztítatlan) szennyvíz kibocsátására, elhelyezésére vonatkozó adatok, az ipari és egyéb szennyvízcsatornák, a szennyvíztisztító telep jellemzői, továbbá az iszapkezelés, iszapminőség és -elhelyezés adatainak ismertetése	110
3.2.9 A csapadékvízrendszer bemutatása	110
3.2.10 A vízkészletekre gyakorolt hatásokat vizsgáló (hatósági határozattal előírt) monitoring rendszer adatainak és működési tapasztalatainak bemutatása, beleértve mind a vízkivételek, mind a szennyvízbevezetések hatásának vizsgálatát, hatásterületének meghatározását, értékelését.....	112
3.2.11 A felszíni és felszín alatti vízszennyezések bemutatása, az elhárításukra tett intézkedések és azok eredményeinek ismertetése	136
3.2.12 A vízvédelemmel kapcsolatos belső utasítások, intézkedési tervek, a végrehajtásuk tárgyi és személyi feltételeinek ismertetése	137

3.3	HULLADÉK.....	137
3.3.1	Szilárd hulladékok.....	137
3.3.2	Folyékony hulladékok.....	138
3.3.3	Értékelés	140
3.4	TALAJ	140
3.4.1	A létesítmény földrajzi környezete	140
3.4.2	Általános földtan	141
3.4.3	A terület-igénybevétel és a területhasználat megváltozásának adatai.....	153
3.4.4	A talaj jellemzése a multifunkcionális tulajdonságai alapján, különös tekintettel a változásokra (vegyi anyagok, hulladékok stb.).....	153
3.4.5	A tevékenységből származó talajszennyezések és megszüntetési lehetőségeinek bemutatása.....	153
3.4.6	Prioritási intézkedési tervek készítése	158
3.4.7	Remediációs megoldások bemutatása	159
3.5	ZAJ ÉS REZGÉS.....	159
3.5.1	A tevékenység hatásterületének meghatározása zaj- és rezgésvédelmi szempontból, feltüntetve és megnevezve a védendő objektumokat, védendőnek kijelölt területeket	159
3.5.2	A zaj/rezgésforrások leírása, a tényleges terhelési helyzet meghatározása, összehasonlítása a határértékekkel	163
3.6	ÉLŐVILÁG	171
3.6.1	A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő, a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása	171
3.6.2	A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása; a biológiailag aktív felületek meghatározása.....	175
3.6.3	A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése	175
3.6.4	Az eddigi károsodás mértékének meghatározása	176
4	RENDKÍVÜLI ESEMÉNYEK.....	177
4.1	A RENDKÍVÜLI ESEMÉNY, ILLETVE ÜZEMZAVAR MIATT A KÖRNYEZETBE KERÜLT VAGY KERÜLŐ SZENNYEZŐ ANYAGOK, VALAMINT HULLADÉKOK MINŐSÉGÉNEK ÉS MENNYISÉGÉNEK MEGHATÁROZÁSA KÖRNYEZETI ELEMENKÉNT	177
4.2	A MEGELŐZÉS ÉS A KÖRNYEZETSZENNYEZÉS ELHÁRÍTÁSA ÉRDEKÉBEN TEENDŐ INTÉZKEDÉSEK, HAVÁRIATERVEK, KÁRELHÁRÍTÁSI TERVEK BEMUTATÁSA	177
4.2.1	Haváriaterv	177
4.2.2	Kárelhárítási terv	178
4.2.3	A medencék szivárgó rétegeiben található víz kezelése	178
4.3	A TELEP ÚJRANYITÁSÁT MEGELŐZŐ INTÉZKEDÉSEK	182
4.3.1	A felhalmozódott csurgalékvíz elszállítása a telepről	182
4.3.2	A III. depónia előkészítése a hulladékok fogadásához	183
4.3.3	A stabilizáló technológia üzembe állítása	185
4.3.4	Hídmérleg hitelesítés	186
4.3.5	Kamerarendszer kiépítése	186
4.3.6	Biztonsági medence kitakarítása	186
4.3.7	Kézi sugármérő beszerzése.....	186
5	ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉS, JAVASLATOK.....	187

5.1 A KÖRNYEZETRE GYAKOROLT HATÁS ÉRTÉKELÉSE, BEMUTATVA A KÖRNYEZETI KOCKÁZATOT IS	187
5.2 KÖRNYEZETVÉDELMI ENGEDÉLLYEL RENDELKEZŐ TEVÉKENYSÉG ESETÉN AZ ENGEDÉLYKÉRELEMHEZ ELKÉSZÍTETT TANULMÁNYOK HATÁS-ELŐREJELZÉSEINEK ÖSSZEVETÉSE A BEKÖVETKEZETT HATÁSOKKAL	188
5.3 A FELÜLVIZSGÁLAT ÉS A KORÁBBI VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI, ILLETVE HATÁROZATOK ALAPJÁN AZON LEHETSÉGES INTÉZKEDÉSEK MEGHATÁROZÁSA, AMELYEKSEL AZ ÉRDEKELT A VESZÉLYEZTETÉS MÉRTÉKÉT CSÖKKENTHETI, ILLETVE A KÖRNYEZETSZENNYEZÉS MEGSZÜNTETÉSE ÉRDEKÉBEN VAGY A KÖRNYEZET TERHELHETŐSÉGÉNEK FIGYELEMBEVÉTELÉVEL ANNAK ELFOGADHATÓ MÉRTÉKŰRE VALÓ CSÖKKENTÉSÉT ÉRHETI EL	188
5.4 JAVASLAT A SZÜKSÉGES BEAVATKOZÁSOKRA, ÁTALAKÍTÁSOKRA, EZEK SÜRGŐSSÉGÉRE, IDŐBELI ÜTEMEZÉSÉRE	189
5.5 A KÖRNYEZETSZENNYEZÉSRE, -VESZÉLYEZTETÉSRE UTALÓ JELENSÉGEK ÉS SZÜKSÉG ESETÉN JAVASLAT AZ ÉRINTETT TERÜLET FELTÁRÁSÁRA, AZ ÉSZLELŐ, MEGFIGYELŐ RENDSZER KIALAKÍTÁSÁRA	189
FÜGGELÉK	190

BEVEZETÉS

A HUNGAROPEC Zrt. (2000 Szentendre, Pannónia u. 1-3.) Szuhogy közigazgatási területén található, 06/13 hrsz-ú ingatlanon ipari hulladékok lerakással történő ártalmatlanítására alkalmas telephelyet alakított ki. A tevékenység 2002-ben indult az Észak-magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség 10156-49/2002. számon adott egységes környezethasználati engedélyében foglaltak alapján.

Az üzembe helyezést követően az eredeti engedélyt az alábbi határozatok módosították:

- ÉMI-KTVF 639-30/2008. sz. határozata,
- ÉMI-KTVF 639-33/2008. sz. határozata (a 639-30/2008. sz. határozat kijavítása),
- ÉMI-KTVF 12072-4/2010. sz. határozata (a tervezett rudabányai veszélyeshulladék-égető műről szóló részek törlése),
- ÉMI-KTVF 11495-30/2011 sz. határozata.
- ÉMI-KTVF 1759-5/2012. sz. határozata.

Az eredeti engedély 8000 m³ hulladék átvételét és lerakását tette lehetővé évente, nem korlátozta a lerakásra szolgáló medencék számát, sem a telep maximális kapacitását.

A 639-30/2008. számú módosító határozat az éves szinten átvehető hulladék mennyiségét 40 000 m³-re növelte, a létesítmények leírásakor pedig csupán az I. és II. számú medencékre vonatkozóan tett utalást, nem szabályozva az azok megtöltését követő időszakban szükséges lerakóhelyek kialakítására vonatkozó körülményeket.

Az egységes környezethasználati engedély legújabb, 1759-5/2012. számú módosító határozatában az ÉMI-KTVF elutasította a III. medence több ütemben történő megvalósítását, a telephelyen lerakható hulladékok maximális mennyiségét pedig 300 000 m³-ben határozta meg.

A jogszabályban meghatározott rendszeres felülvizsgálat első időpontja a 10156-49/2002. számú egységes környezethasználati engedély szerint 2008. december 31. volt.

A 2013-ban esedékes újabb felülvizsgálatnak különös aktualitást adott a HUNGAROPEC Zrt. szuhogyi tevékenységével kapcsolatosan 2013 januárjában indult környezetvédelmi hatósági eljárás. Ennek során az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 2250-2/2013. számú, 2013. január 22-én kelt végzésében felfüggesztette a cég tevékenységét, valamint megtiltotta a telephelyre történő bejutást. A végzés indoklásában a hatóság szerint a HUNGAROPEC Zrt. tevékenységét a „*hulladékkezelési engedélyek előírásaitól eltérően végzi. Ezen tevékenységével környezetszennyezést idézett elő*”.

Ezt követően a cég felügyeletét a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség vette át.

A KDV-KTVF 11452-11/2013. számú végzésében a 2013. márciusában a *kapacitás bővítésére* vonatkozó kérelem elbírálásához ismételt *teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat* benyújtását írta elő.

A létesítmény hatósági felügyelete időközben visszakerült az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőséghez, így a 2013. évi – 5 éves időszakra vonatkozó – *felülvizsgálati dokumentáció* elbírálását már ez a szervezet végezte.

Az ÉMI-KTVF 13849-25/2013. számú határozatában a környezetvédelmi felülvizsgálatra vonatkozó kérelmet elutasította, új környezetvédelmi felülvizsgálati dokumentáció benyújtását írta elő.

Ezt követően 2013-ban, valamint 2016-ban került sor felülvizsgálati dokumentáció benyújtására, a telephelyen folytatandó tevékenység engedélyezése szempontjából eredménytelenül.

Jelenleg az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség OKTF-KP/9506-14/2016 számú határozatát követően a ZRT.- által benyújtott teljesítményértékelés bírálata van folyamatban, a BAZ Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala BO-08/KT/1474/2018. számú eljárásában.

A HUNGAROPEC Zrt. továbbra is kezdeményezi az egységes környezethasználati engedélyében, valamint a hulladékkezelési engedélyekben meghatározott tevékenység folytatását.

Jelen felülvizsgálati dokumentáció a telephely működése, a tevékenység felfüggesztése, valamint az újraindulás ideje alatt várható technológiai feltételek, környezeti hatások és szükséges intézkedések körét foglalja össze.

1 ÁLTALÁNOS ADATOK

1.1 A környezetvédelmi felülvizsgálatot végző megnevezése, székhelye, a jogosultságát igazoló engedély/okirat száma

Megnevezés: Három Kör Delta Környezetgazdálkodási Kft.

Székhely: 3530 Miskolc, Lonovics J. u. 6.
tel.: 46/505-506, 505-507
tel./fax: 46/505-508
e-mail: info@haromkor.t-online.hu

Környezetvédelmi felülvizsgálat végzésére jogosító engedélyek száma:

- ❖ Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara 05-158/2015 ügyszámú hatósági bizonyítványa, kamarai nyilvántartási szám: 05-0782
- ❖ Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara 302...305/2/05/2014 ügyszámú határozata, kamarai nyilvántartási szám: 05-01740
- ❖ Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőség SZ-004-2012. számú határozata

A szakértői engedélyek másolatát a *Függelékben* mellékeljük.

1.2 Az érdekelt megnevezése, székhelye, a tevékenység végzésére vonatkozó engedély száma

A hulladékkezelő telep

tulajdonosa: HUNGAROPEC Ipari Hulladékkezelő Zrt.

Székhely: 2000 Szentendre, Pannónia utca 1-3. B. ép. 1. em.
tel.: 70/415-4833
e-mail: info@hungaropec.hu

KÜJ: 100441327

A tevékenység végzésére vonatkozó engedélyeket a 2.3 fejezetben soroljuk fel.

1.3 A telephely címe, helyrajzi száma, a település statisztikai azonosító száma, átnézeti és részletes helyszínrajz

A szuhogyi ipari hulladéklerakó telep

címe: 3734 Szuhogy, hrsz. 06/13
3734 Szuhogy, Pf.: 7.

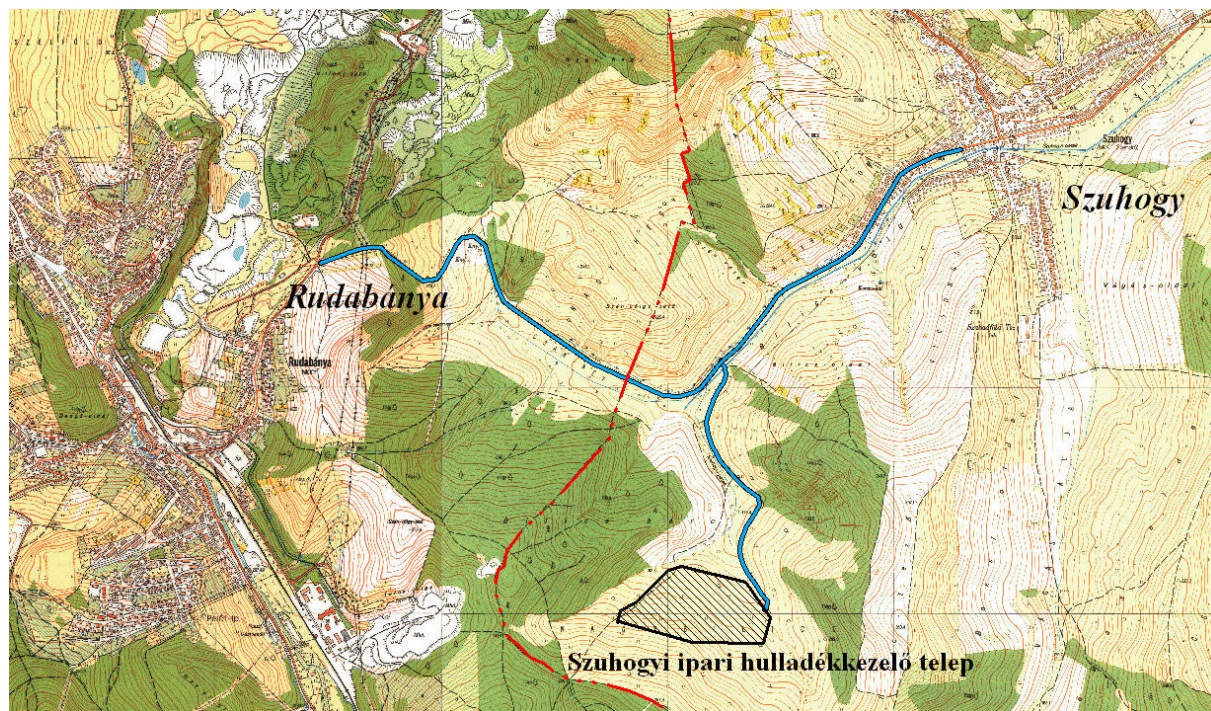
Településazonosító törzsszám: 24606

KTJ: 101021640

KTJ létesítmény: 101623606 – I. hulladéklerakó medence
100723110 – II. hulladéklerakó medence
102350325 – III. hulladéklerakó medence
101843743 – párologtató medence

101843754 – biztonsági medence
101843765 – üzemanyagtöltő állomás

A 2002. óta működő veszélyeshulladék-kezelő telep Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, a Putnoki-dombság kistáj területén, Szuhogy és Rudabánya között, Szuhogy település közigazgatási területén, a Szuhogy-patak völgyében helyezkedik el.



1. ábra: A hulladékkezelő telep elhelyezkedése

A hulladékkezelő telep területe: **24 ha**

30 m széles sávban a véderdő húzódik, ezért a tényleges tevékenység által igénybe vett, kerítéssel körbekerített terület: **16 ha 7486 m²**

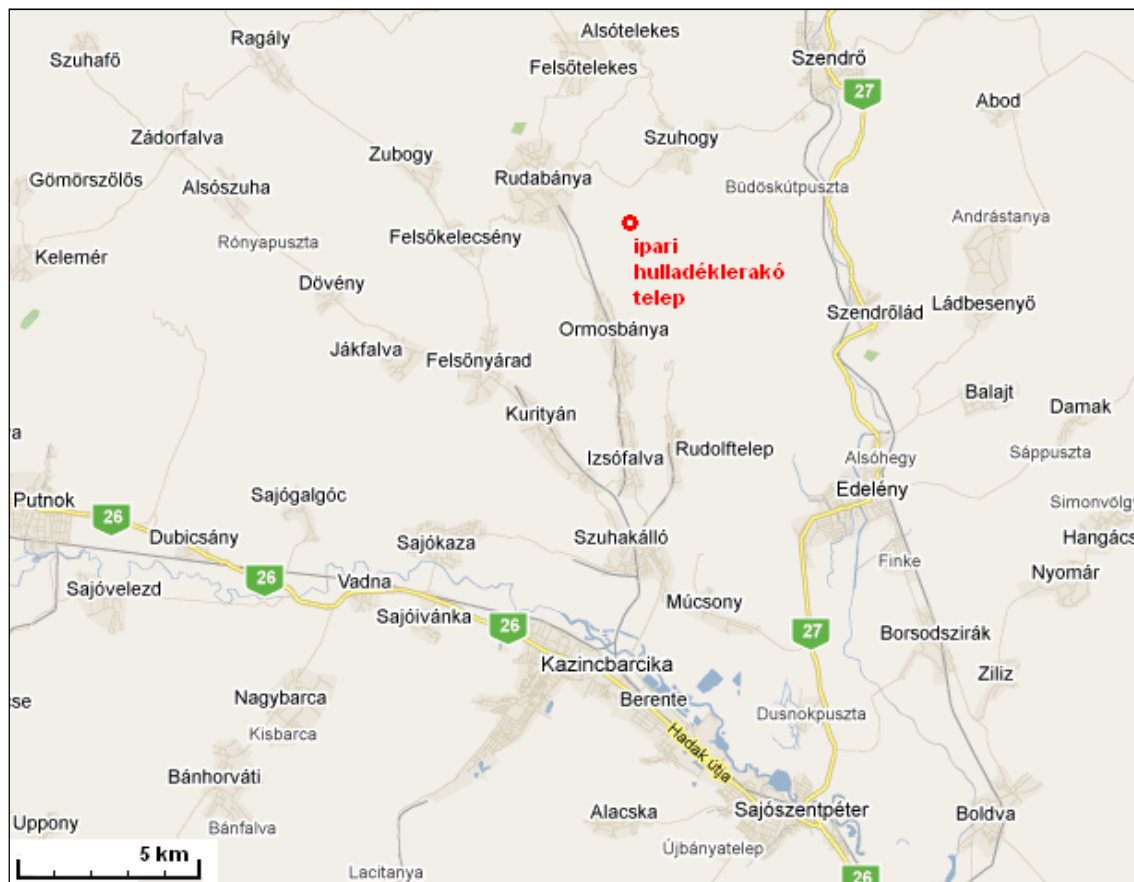
A következő táblázat a hulladékkezelő létesítmény sarokpont koordinátáit tartalmazza EOVS rendszerben.

1. táblázat

Sarokpont	EOV Y [m]	EOV X [m]
1	768776,52	336959,48
2	768788,96	337013,18
3	768856,02	337049,55
4	769003,17	337193,59
5	769058,63	337211,94
6	769342,21	337140,11
7	769451,93	336982,15
8	769423,09	336868,32
9	769108,45	336875,40
10	768784,89	336964,58

A Szuhogy községtől ~1500 m távolságban DNy-ra található hulladéklerakó megközelítése közúton a Rudabányát Szuhogyon át Szendrővel összekötő 2611. számú út 3+470 km

szelvényébe csatlakozó bekötőúton lehetőség. A bekötőút híd műtárggyal keresztezi a Szuhogy-patakot.



2. ábra: Megközelítés

1.4 A telephelyre vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása és bemutatása

A szuhogyi ipari hulladékkezelő telepre és az ott található létesítményekre vonatkozó hatósági engedélyeket a 2.3 fejezetben soroljuk fel.

1.5 A telephelyen a vizsgálat időpontjában folytatott tevékenységek felsorolása, a TEÁOR-számok megjelölésével és az alkalmazott technológiá(k) rövid leírásával

A szuhogyi ipari hulladékkezelő telepen Magyarországon keletkezett veszélyes ipari hulladékok kezelését, lerakással történő ártalmatlanítását, valamint bizonyos nem veszélyes hulladékok hasznosítását végzik, a környezetvédelem szempontjából többszörös biztonságot nyújtó megoldások alkalmazásával. A telephelyen kizárólag az **elérhető legjobb technikának megfelelő** hulladékkezelési technológiákat alkalmaznak.

A telephelyen folytatott fő tevékenységi körök TEÁOR száma:

- | | |
|-------------|---|
| 3812 | Veszélyes hulladék gyűjtése |
| 3822 | Veszélyes hulladék kezelése, ártalmatlanítása |
| 3811 | Nem veszélyes hulladék gyűjtése |
| 3821 | Nem veszélyes hulladék kezelése, ártalmatlanítása |
| 3832 | Hulladék újrahasznosítása |

A tevékenység az *Európai Bizottság 2000/479/EC határozata* szerinti besorolása:

	<u>NOSE-P kód</u>	<u>SNAP-2 kód</u>
Lerakóhelyek	109.06	0904
(szilárd hulladék ártalmatlanítása a talajon)		
Hulladék fiziko-kémiai vagy biológiai kezelése	109.07	0910
(egyéb hulladékkezelés)		

A hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet 4. § (1) c) pontjának megfelelően a létesítmény besorolása:

C kategóriájú – veszélyes hulladék lerakására szolgáló hulladéklerakó

1.5.1 Az engedélyezett hulladékkezelési módok

A 2.3 fejezetben ismertetett engedélyek alapján a HUNGAROPEC Zrt. számára *eredetileg* engedélyezett hulladékkezelési műveletek a következők:

Veszélyes hulladék

- telephelyen történő átvétele
- előkezelése
- ártalmatlanítása
- hasznosítása

Előkezelési műveletek és kódjuk:

- E04-03** Fizikai-kémiai előkezelés, átalakítás – fázisszétválasztás
korábban: P0202 Fizikai, kémiai kezelés – fázisszétválasztás
- E02-03** Fizikai előkezelés, átalakítás – aprítás (zúzás, törés, darabolás, őrlés)
korábban: P0206 Fizikai, kémiai kezelés – aprítás, törés
- E02-04** Fizikai előkezelés, átalakítás – tömörítés, bálázás, darabosítás
korábban: P0207 Fizikai, kémiai kezelés – tömörítés, bálázás
- E02-06** Fizikai előkezelés, átalakítás – válogatás anyagminőség szerint (osztályozás)
korábban: P0208 Fizikai, kémiai kezelés – válogatás
- E02-16** Fizikai előkezelés, átalakítás – keverés
korábban: P0301 Kezelés összekeveréssel – keverés
- E04-11** Fizikai-kémiai előkezelés, átalakítás – homogenizálás
korábban: P0303 Kezelés összekeveréssel – homogenizálás
- E04-13** Fizikai-kémiai előkezelés, átalakítás – fizikai beágyazás
korábban: P0305 Kezelés összekeveréssel – fizikai befoglalás (beágyazás)

Ártalmatlanítási műveletek és kódjuk:

- D5** Lerakás műszaki védelemmel
- D9** Fiziko-kémiai kezelés, amelynek eredményeként létrejövő vegyületeket, keverékeket a D1-D12 műveletek valamelyikével kezelnek – aprítás, törés
- D14** Átcsomagolás a D1-D13 műveletek valamelyikének elvégzése érdekében

Hasznosítási műveletek és kódjuk:

- R12** Az R1-R11 műveletek valamelyikéből származó hulladék hasznosítása
*itt: - útépítés és válaszfalépítés, stabilitásfokozás a hulladéklerakó medencékben,
- folyékony hulladékok hasznosítása a beágyazási folyamatban*
- R13** Tárolás az R11-R12 műveletek valamelyikének elvégzése érdekében (képződés helyén az elszállításig történő átmeneti tárolás kivételével)

A tevékenység részletes bemutatását a 2.2 fejezet tartalmazza.

1.6 A telephelyen az érdekelt által korábban (a tevékenység kezdetétől, de legfeljebb 5 év) folytatott tevékenységek bemutatása különös tekintettel a környezetre veszélyt jelentő tevékenységekre, a bekövetkezett, környezetet érintő rendkívüli eseményekkel együtt

A telephelyen más jellegű tevékenységet korábban sem folytattak.

Az elmúlt években bekövetkezett rendkívüli eseményeket a 4 fejezet ismerteti.

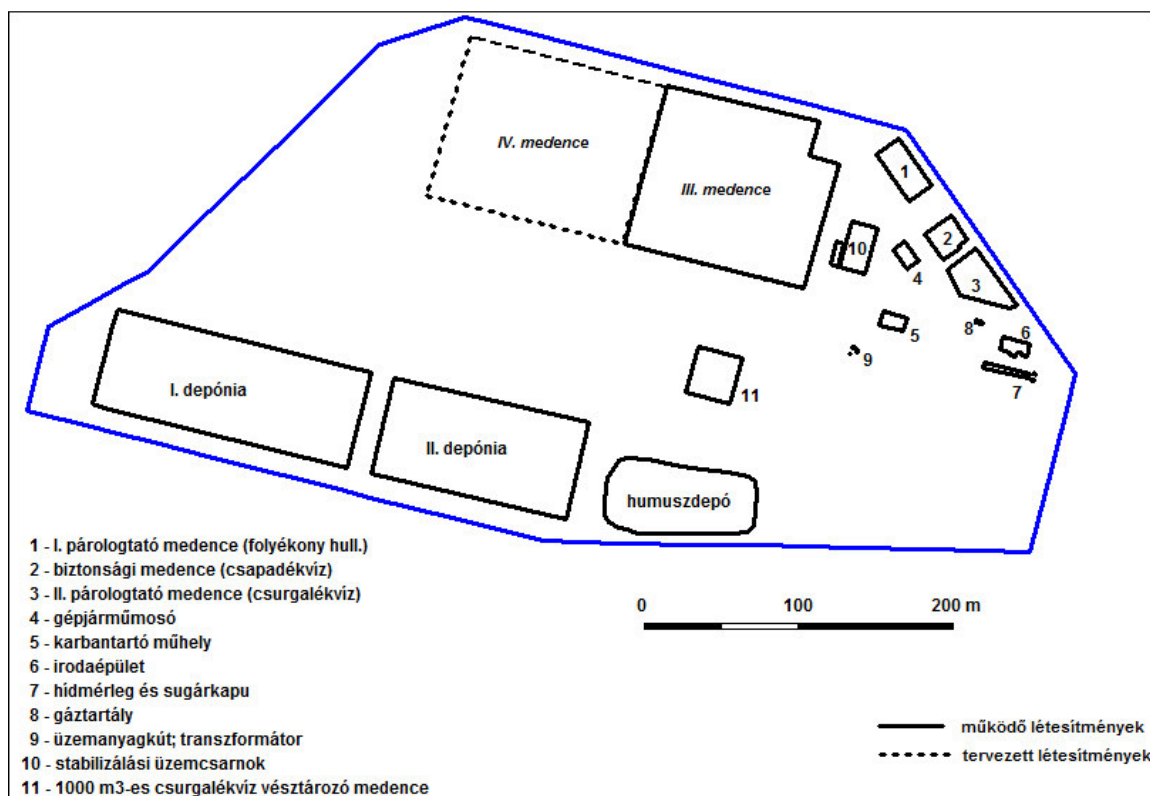
2 A FELÜLVIZSGÁLT TEVÉKENYSÉGRE VONATKOZÓ ADATOK

2.1 A hulladékkezelő telep létesítményeinek leírása

A hulladéklerakó a Szuhogy-patak völgyének domboldalán található, a magasságkülönbség a telep legmagasabb és legalacsonyabb pontja között mintegy 25 m. A terepadottságokat kihasználva a kiszolgáló létesítmények a telep északkeleti részén szintben lépcsőzve helyezkednek el. A legmélyebb részen a csapadék- és csurgalékvízgyűjtő medencék találhatók.

A telephelyen az alábbi kiszolgáló és infrastrukturális létesítmények kerültek kialakításra:

- | | |
|---|--|
| - veszélyes hulladék lerakására szolgáló medencék (3 db) | - PB tartály, tartályos gázellátás |
| - stabilizáló üzemcsarnok | - üzemanyagtöltő állomás |
| - sugárkapu (jelenleg nem működik) | - anyagraktár, karbantartó műhely, gépszín |
| - hídmérleg | - házi szennyvízgyűjtő akna |
| - porta, labor, irodaépület | - gépjárműmosó épület |
| - csurgalékvíz-kezelő rendszer, párologtató medencék (2 db) | - személygépkocsi parkoló |
| - csapadékvíz-elvezető rendszer, biztonsági medence | - kerítés, kapu |
| - behajtó út híddal, belső üzemi úthálózat | - humuszdepó, agyagdepó |
| - 1000 m ³ -es vésztározó | - külső övások |
| | - monitoring rendszer |
| | - védőerdősáv |



3. ábra: A telephely létesítményei

Az alábbi ábrán látható a telephely jelenlegi állapotáról készült légi felvétel.



4. ábra: A hulladékkezelő telep légifotón (2016)

2.1.1 Technológiához kapcsolódó létesítmények

VESZÉLYES HULLADÉK LERAKÁSÁRA SZOLGÁLÓ MEDENCÉK (3 DB)

A telep központi létesítményei a 2002-ben üzembe helyezett I., a 2007-ben használatba vett II., és a 2010-től üzemeltetett III. számú hulladéklerakó medence.

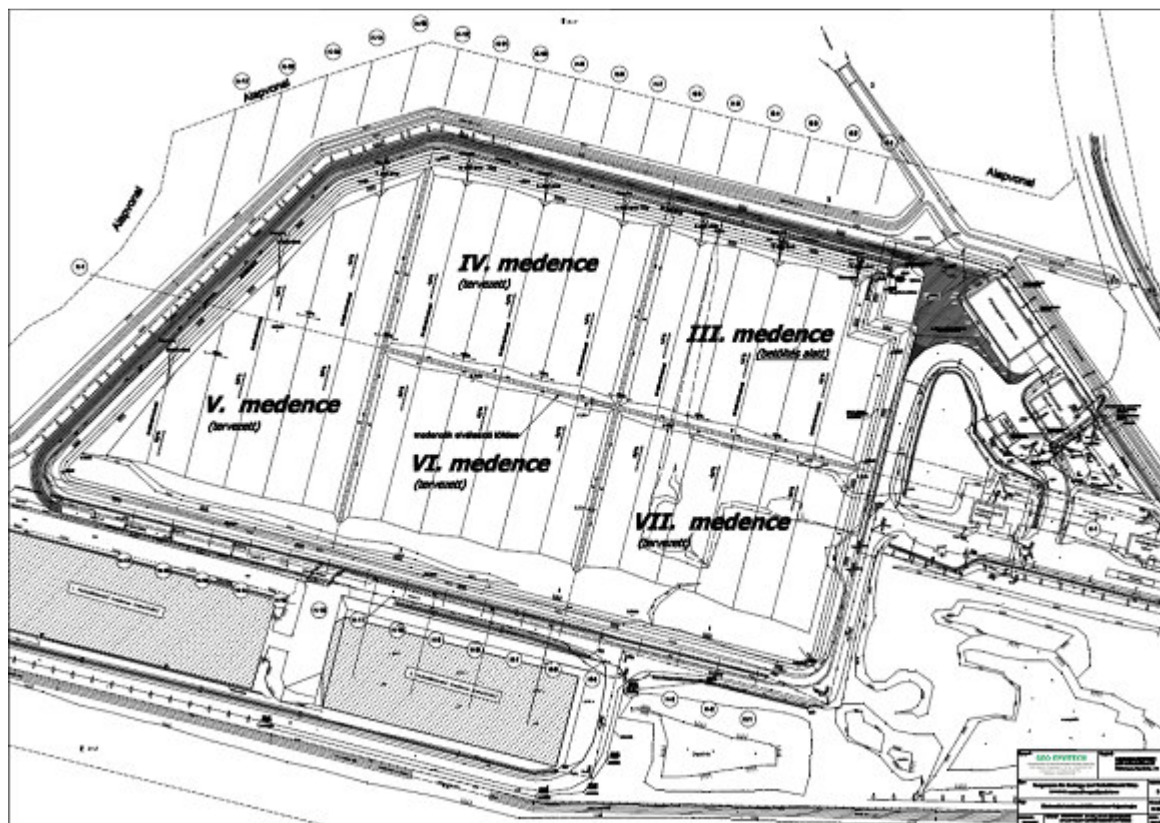
Az eredeti tervkoncepció szerint a telephelyen 9 db elkülönítetten üzemeltethető, mozgatható tetővel fedett hulladéklerakó medence épült volna. A fedett lerakás koncepciója időközben nem bizonyult elég hatékonynak, ezért az alkalmazott hulladékkezelési technológiát módosították. A II. medence használatba vétele során már nem alkalmaztak tetőt, az így képződő csurgalékvizet az ún. *befoglalásos* technológiába visszaforgatták.

A hulladéklerakás során kritikus jelentőséggel bíró helykihasználási arány további optimalizálása érdekében a több kisebb medencében történő elhelyezés tervét is elvetették, mivel a medencék üzemeltetését biztosító utak, határoló töltések a rendelkezésre álló terület jelentős részét elvették volna.

A módosított koncepció egy, folyamatosan bővíthető medence kialakítását (III. medence) tartalmazta, amelyben a betelt, feltöltött területek felső lezáró szigetelése is folyamatosan történik. Ez a technológia megfelel a korszerű hulladéklerakás elveinek, és rugalmasan működtethető.

Az egységes környezethasználati engedély 1759-5/2012. számon kiadott módosítása értelmében az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi

Felügyelőség az *egy nagy medence* koncepcióját elutasította, a telephely maximális kapacitását 300 000 m³-ben határozta meg. A további tárolótér kialakításakor ezt a felső korlátot kell figyelembe venni.



5. ábra: Helyszínrajz (Geo-Envitech Kft. 2013)

A hulladéklerakó telep medencéinek kapacitása:

I. medence:	~42 000 m ³
II. medence:	~45 000 m ³
III. medence:	~83 000 m ³
IV. medence (tervezett):	~85 000 m ³
összesen:	~255 000 m ³

Maximálisan 40 000 m³/év mennyiségű hulladékbeszállítással számolva a telep – újra indult működés esetén – mintegy 3 és fél év múlva éri el az engedélyezett befogadó kapacitást.

I. hulladéklerakó medence

Névleges hasznos térfogat:	42 000 m ³
Belső méret (medencealjzat):	27,25 × 131,25 m
Külső méret (koronaél):	43,73 × 145,67 m
Rézsík hajlása:	1:2, illetve 1:1,25

A medence feltöltése 2002 óta, nyugatról kelet felé haladva, fokozatosan történt. A hulladéklerakás aktuális helyszínén a csapadékvíz kizárását és a kiporzás csökkentését egy 47×45 m méretű, acél szerkezetű, gördíthető tető szolgálta, mely a depónia közel harmadát letakarta. A depónia lefedése, rekultivációja folyamatos volt a feltöltött részeken. Végleges lezárására 2012 nyarán került sor.

A depónia keleti végén egy magasabb rész található, mivel 2011-ben a még nyitott hulladékfelületen 850 m³ hulladék került elhelyezésre. Ezt a mennyiséget az egységes környezethasználati engedélyben meghatározott éves kapacitáson belül vette át a telep.

Az I. számú medence 1. betelt szakaszának rekultivációjára vonatkozó előírásokat az ÉKF 16087-3/2003. számú határozata tartalmazza. A hivatkozott határozat utal a TERRAMED Bt. által elkészített TM-84/ET/2003. számú tervdokumentációra. Ennek értelmében a rekultiváció szakaszosan készült el, az egyes medencerészek betöltésének függvényében.

A depónia felső (lezáró) szigetelő rendszere megfelel a tervdokumentációban foglaltaknak. Az eredeti szakaszos lezárást tartalmazó terv 4 m-es túltöltést az így létrejött magassítás 6,5 m-el haladja meg, a rézsű meredeksége 1:1,5 – 1:2 között változik.

A túlemelés mértékén kívül a medence rekultivációja mindenben megfelel a hivatkozott határozatban foglaltaknak.



1. kép: A lefedett I. depónia délnyugati irányból (2016. július)



2. kép: A lefedett I. depónia északkeleti irányból (2016. július)

A lerakó szigetelési rendszere két részből áll, az aljzatszigetelés és a felső lezáró szigetelés. Az aljzatszigetelés (alulról felfelé haladva):

- min. 3 m vastag altalaj ($k < 10^{-8}$ m/s)
- $3 \times 0,2$ m vastag természetes anyagú épített szigetelőréteg ($k = 10^{-9}$ m/s)
- 2,5 mm vastag HDPE szigetelő lemez

- geotextília (800 g/m²)
- geofizikai monitoring (GECO) rendszer
- 0,45 m vastag passzív szivárgó réteg ($k > 10^{-4}$ m/s)
- 2,5 mm vastag HDPE szigetelő lemez
- geotextília (300 g/m²)
- 0,3 m vastag aktív szivárgó réteg ($k > 10^{-4}$ m/s)
- geotextília (1000 g/m²)

A felső lezáró szigetelés (alulról felfelé haladva):

- lerakott veszélyes hulladék
- kiegyenlítő réteg
- $2 \times 0,25$ m vastag ásványi szigetelés ($k < 10^{-9}$ m/s)
- 2,5 mm vastag HDPE szigetelés
- geotextília ágyazat (1000-1200 g/m²)
- felület szivárgó (HDPE rács)
- min. 1 m vastag földtakarás

Az így megvalósuló aljzat- és felső lezáró szigetelés az elérhető legjobb technikának felel meg, és biztosítja a terület szennyeződéstől való megfelelő védelmét.

II. hulladéklerakó medence

Belső méret (belső koronaéltől számítva): 46,00 × 119,80 m

Névleges hasznos térfogat: 45 000 m³

A betöltés max. magassága: 218,6 mBf

A II. lerakó medencét 2007 szeptemberében helyezték üzembe, hulladék-elhelyezés 2010-ig történt, keletről nyugat felé (az I. medence irányába) haladva. A depónia rekultivációja 2011-ben befejeződött.



3. kép: A II. depónia északkeletről (2016. július)

A 2002 óta eltelt időszak tapasztalatai alapján a fedett medence üzemeltetése nehézkesnek bizonyult, emellett az elhelyezett hulladék fajlagos mennyisége is alacsony volt. A 2007-ben

bevezetésre került hulladék befoglalási (beágyazási) technológia sokkal hatékonyabb térkihasználást tett lehetővé, ugyanakkor feleslegessé tette a tető alkalmazását, így a II. medence már nem rendelkezett gördülő tetővel.



4. kép: A II. depónia délnyugati irányból (2016. július)

A depónia aljzata kombinált szigeteléssel került kialakításra, mely a következő rétegekből áll (alulról felfelé haladva):

- 3×20 cm vastag ásványi szigetelés
- geo-elektromos monitoring rendszer
- termofixált geotextília (800 g/m^2)
- 2,5 mm vastag HDPE szigetelő lemez
- OK 0/32 TT mészköszegény kavics
- termofixált geotextília (200 g/m^2)
- 2,5 mm vastag HDPE szigetelő lemez
- termofixált geotextília (800 g/m^2)
- OK 16/32 TT mészköszegény kavics
- termofixált geotextília (600 g/m^2)

A medence felső lezáró szigetelése megegyezik az I. számú medencénél leírtakkal.

III. hulladéklerakó medence

A III. medence két ütemben épült. I. ütemének megépítésére a HUNGAROPEC Zrt. 2009-ben kapott engedélyt, 2010-ben ideiglenes, 2012-ben pedig végleges használatbavételi engedélyt a 11495-30/2011. számú – egységes környezethasználati engedélyt módosító – határozat értelmében.

Az egységes környezethasználati engedély legutóbbi, 1759-5/2012. számú módosítása rendelkezik a megépült III. medence és kapcsolódó létesítményei üzemeltetéséről és felhagyásáról.

A medence **két ütemben épült meg.**

I. ütem

Hasznos felület: 6.670 m^2

Térfogata: 67.300 m^3

II. ütem

Hasznos felület: 4.487 m²

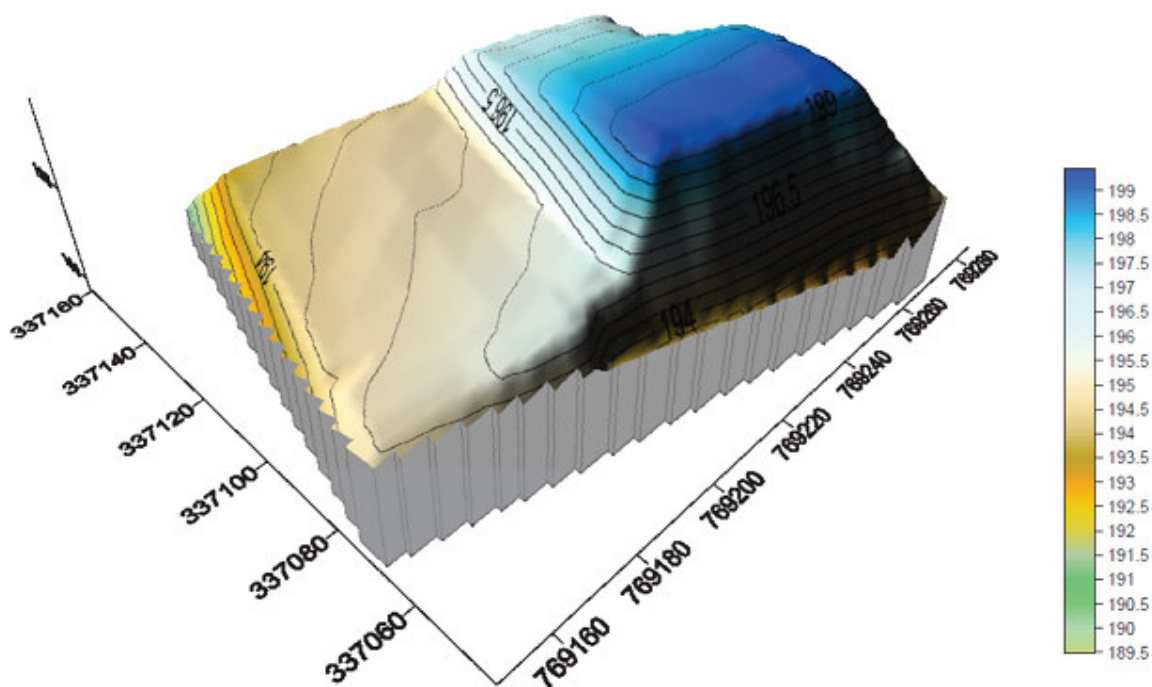
Térfogata: ~21.000 m³



5. kép: A III. lerakó medence délkelet (2016. július)

A III. medencében a deponált hulladék magassága A K-i részen már elérte 198,8 mBf szintet, míg a Ny-i részen a 195 mBf szintet.

2016.07.20. MÉRT FELÜLET



6. ábra: A III. depónia jelenlegi betöltési szintjei

A depónia szabad kapacitása: ~15 000 m³.



6. kép: A III. lerakó medence északkelet (2016. július)

A csurgalékvizek képződésének megakadályozása érdekében a III. medence fóliatakarást kapott.

A III. medencét északi irányból 130 m hosszú, 2 m magas, 4 m koronaszélességű, 1:2 meredekségű záró töltés határolja.

A töltés funkciója:

- a hulladéktest megtámasztása,
- a csurgalékvíz-elvezető szerelvények és műtárgyak befoglalása,
- a depónia szigetelőrendszerének bekötése.

A töltés helyi anyagból készült, 85%-os tömörséggel kialakított földmű. A depónia szigetelőrendszere a hulladék felőli oldalon került bekötésre. A töltés északi lábánál alakították ki a burkolt csapadékvíz-elvezető árkot.

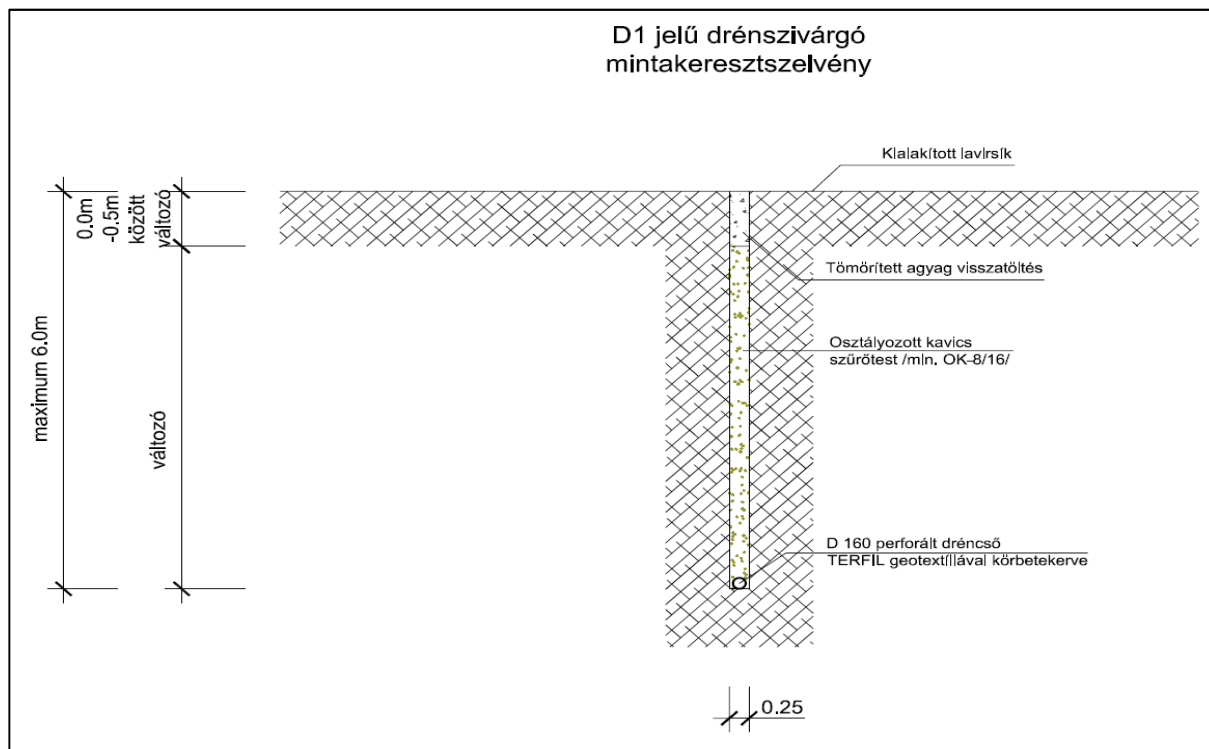
Mélyszivárgók

A hulladékkezelő I. és II. medencéi fölötti területen egy mélyszivárgót alakítottak ki az építés során bekövetkezett suvadás továbbterjedésének megakadályozása, stabilizálása érdekében. A mélyszivárgó funkciója a területen a felszín alatt szivárgó, egyébként kis mennyiségű, nem összefüggő talajvizek összegyűjtése, a lerakó medencéktől való minél gyorsabb, irányított elvezetése.

A földtani adottságok miatt nem lehet összefüggő talajvízszintről beszélni a területen, ezért ilyen értelemben talajvízszint-süllyesztésről sem. A szivárgó vizeit az övárokba kötik bele. Az összegyűjtött vízmennyiség kicsiny, csak időszakosan jelentkeznek vizek a szivárgóból.

A III. medence fölött 2016 decemberében megépült mélyszivárgó kialakítása a következő: a lerakó medence hegyoldal felőli, DDNy-i oldalán, a medence teljes szélességében és Ny felé további 25 m-rel túlnyúlóan, a medence szélétől átlagosan 6-8 m távolságban fut a nyomvonala. A rendszer egyrészt a D1 jelű drénszivárgóból (198 fm, NA 160 LPE perforált dréncső, esése 0,1-1,44 %, másrészt az SZV1 jelű elvezető (44,9 fm, 160 LPE nem perforált dréncső, 0,1 %, 1 db aknával) gravitációs csatornából áll (Vízjogi engedély: 35500/8146-12/2016. ált., Miskolc, 2016. október 7.).

Maga a drénszivárgó egy 0,25 m szélességű, 4,50-6,9 m mélységű, OK-8/16 osztályozott kavicssal feltöltött szűrőtest, melynek fenekén egy geotextíliával körütekert D160 dréncső fut. A szűrőtestet tömörített agyagvisszatöltéssel zárták le, a felszíni vizek kizárása érdekében.



7. ábra: A mélyszivárgó minta-keresztmetszelvénye

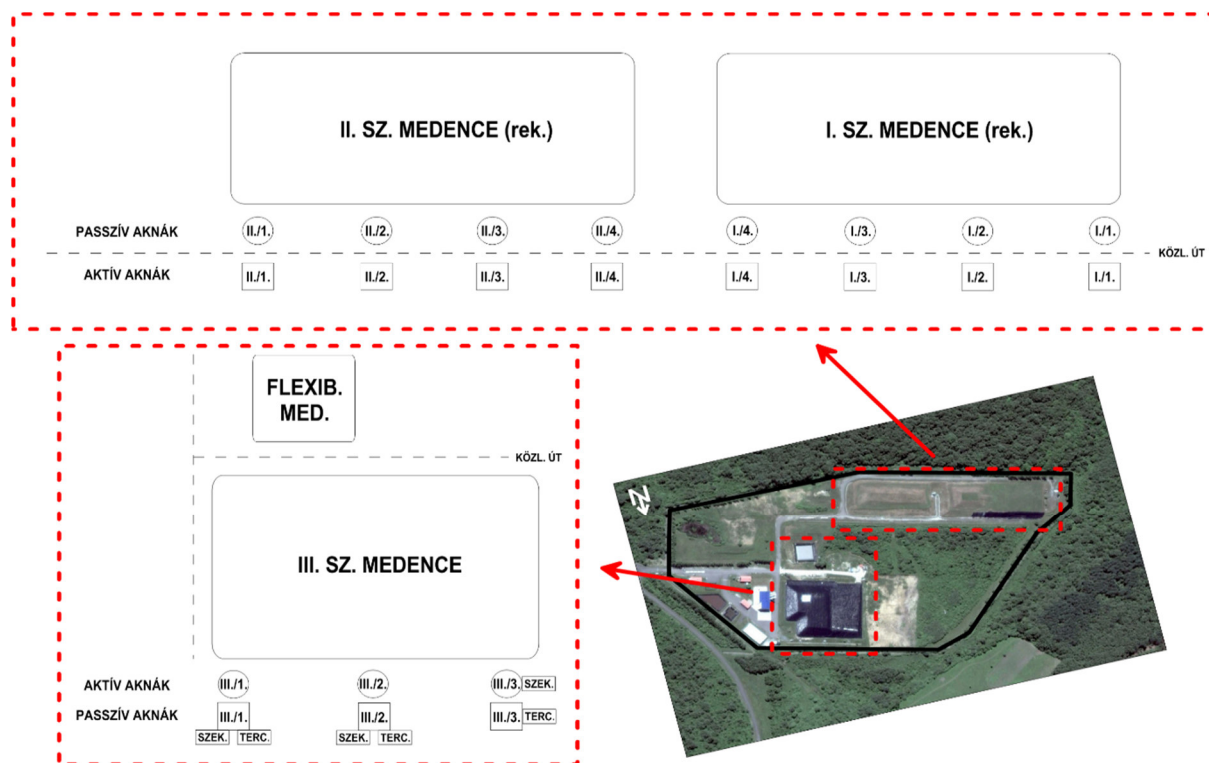
A mélyszivárgó várható maximális vízhozama: $Q_T=44,61$ l/s.

A mélyszivárgó kivitelezője a Békés-Drén Kft. volt.

A mélyszivárgóból vett vízminták vizsgálati eredményeit, valamint az ellenőrző vízkémiai- és hozammérések eredményeit a 3.2.9 fejezetben foglaltuk össze.

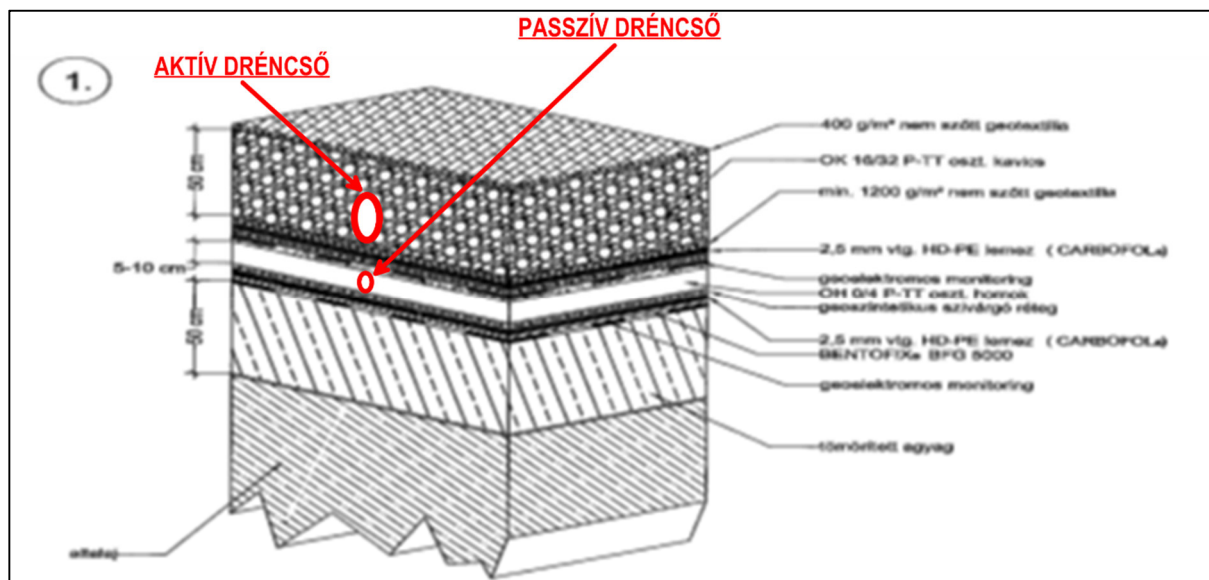
A medencék csurgalékvíz- és szivárgó rétegeinek aknái

A veszélyeshulladék-tároló medencék csurgalékvíz-gyűjtő rétegeinek gyűjtővezetéke, valamint a csurgalékvíz-gyűjtő réteg alatti, azoktól földzárással elhatárolt szivárgó rétegek kivezetése közvetlenül a hulladéktároló medencék mellett található csurgalékvíz-aknába és szivárgó-aknába köt be. Az alábbi ábrán az I., II. és III. számú medencék csurgalékvíz-aknáinak és szivárgó aknáinak elhelyezkedése látható.

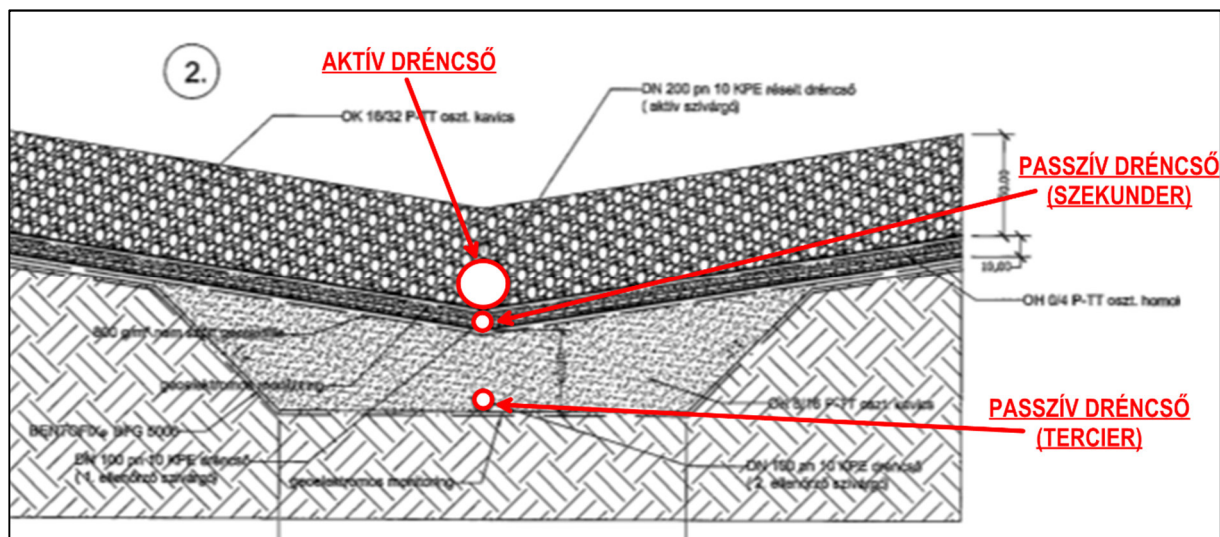


8. ábra: A csurgalékvíz –és szivárgó aknák elhelyezkedésének sematikus ábrája

A csurgalékvíz-gyűjtő rendszerek felépítését az egyes veszélyeshulladék-tároló medencék esetében az alábbi ábrák mutatják be.



9. ábra: Az I. és a II. medence aljzatszigetelésének rétegszerkezete a vízgyűjtő drénnel



10. ábra: A III. medence aljzatszigetelésének rétegszerkezete a vízgyűjtő drénekkel

Mint látható, az I. és a II. számú medencék esetében a csurgalékvíz-gyűjtő réteg (aktív szivárgó réteg – kivezetés: aktív akna) alatt egy HDPE szigetelő fólia található, melyet újabb szivárgó réteg követ (passzív szivárgó réteg – kivezetés: passzív akna), alatta pedig még egy HDPE szigetelő fólia található.

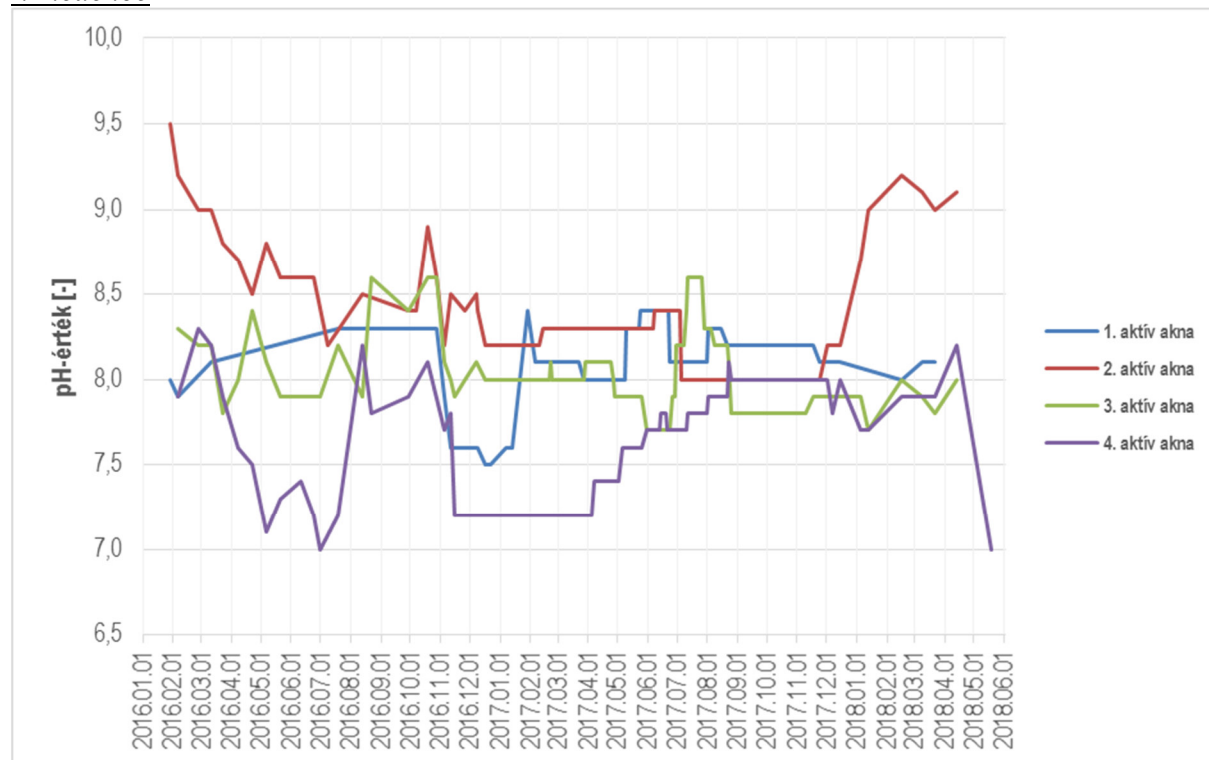
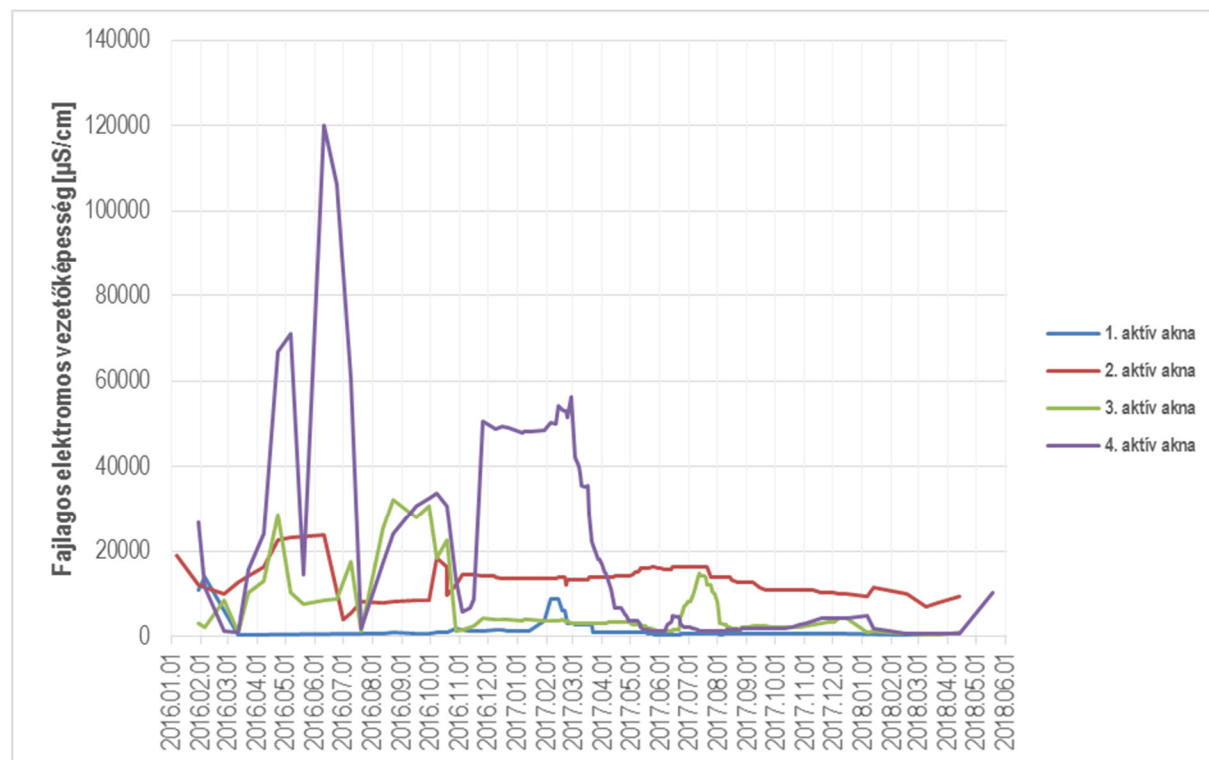
A III. medence esetében ez a rendszer annyiban módosult, hogy az egyes kazetták alján lévő vápák mélypontján telepítettek még egy szivárgó réteget, ez az ún. tercier szivárgó réteg, mely a tercier kivezetésben végződik. A III. medence esetében a szekunder szivárgó réteg (és a hozzá tartozó szekunder kivezetés) jelenti a két HDPE fólia között található réteg vizét, míg az aktív szivárgó réteg (kivezetés: aktív akna) természetesen ebben az esetben is a csurgalékvíz összegyűjtéséért és kivezetéséért felelős.

Ellenőrző vízkémiai mérések

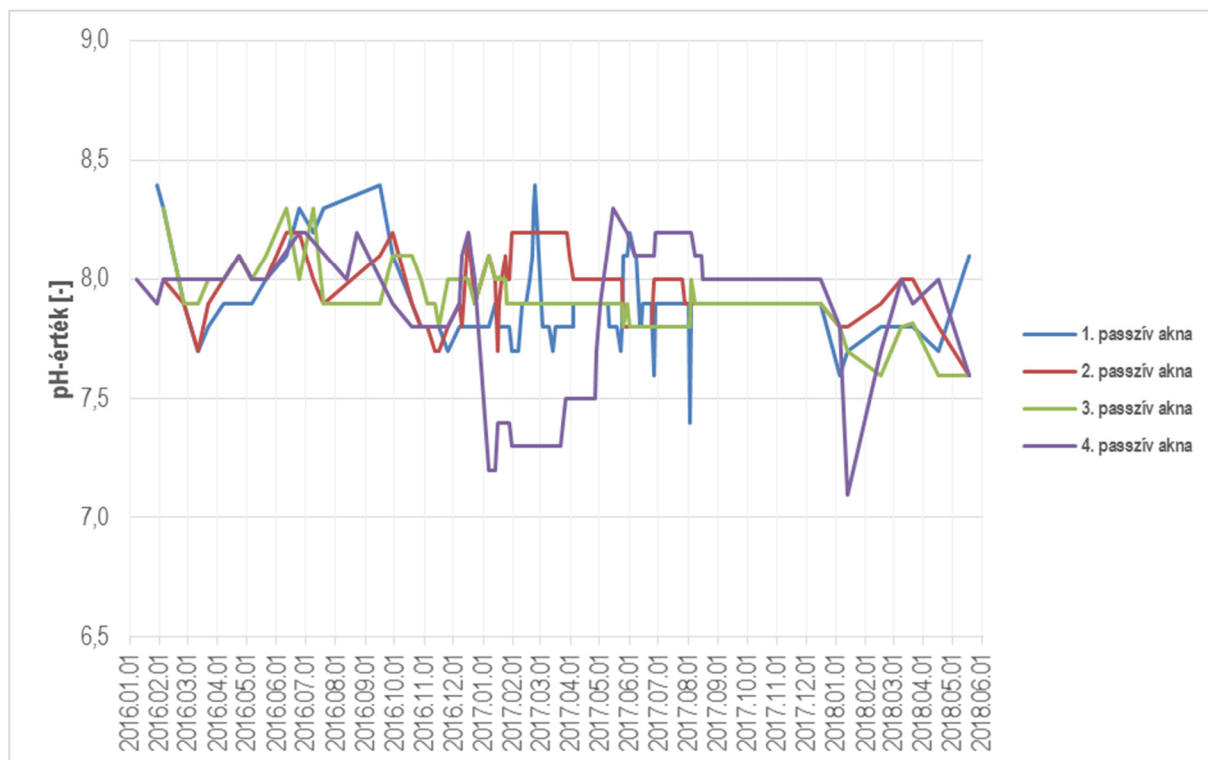
A veszélyeshulladék-tároló medencék aknáinak (aktív és passzív kivezetéseinek) mintázásával a csurgalékvíz-gyűjtő rétegek és a szivárgó rétegek között fennálló esetleges kapcsolatot lehet kimutatni.

A szuhogyi ipari hulladékkezelő telep I. és II. számú medencéinek aktív és passzív csurgalékvíz-aknáiban, valamint a III. számú medence passzív aknáinak szekunder és tercier kivezetéseiben 2016 eleje óta változó gyakorisággal, de minden esetben havonta több alkalommal végeztek ellenőrző vízkémiai méréseket. Mérték többek között a csurgalékvíz-aknák aktív és passzív kivezetéseinek (amennyiben volt bennük víz) pH-értékét és fajlagos vezetőképesség értékeit is.

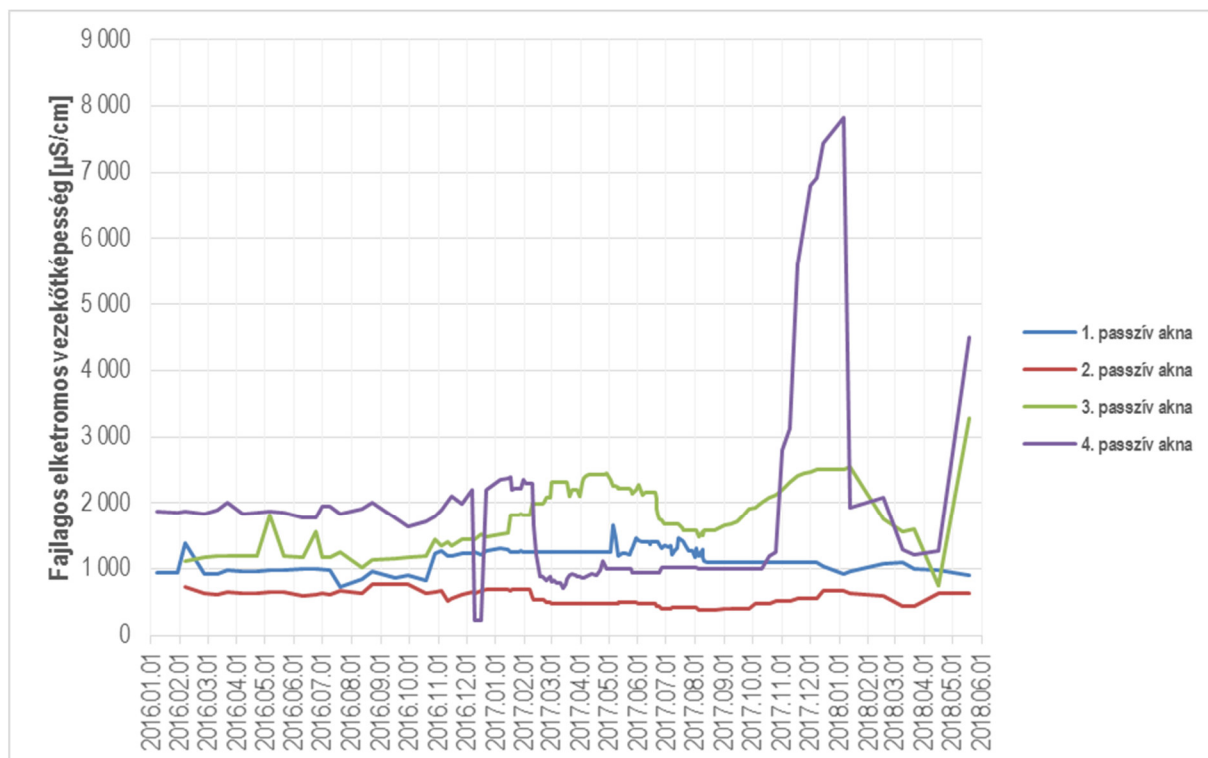
A mérési eredményeket a következő diagramok mutatják be.

I. medence**11. ábra: Az I. medence aktív aknáinak pH-értékei 2016.I.-2018.VI. között****12. ábra: Az I. medence aktív aknáinak fajlagos elektromos vezetőképessége 2016.I.-2018.VI. között**

Az I. medence aktív akna csurgalékvizének pH-értékei a vizsgált időszakban 7-9,5 között váltakoztak, míg a fajlagos elektromos vezetőképesség értékei 360-120200 $\mu\text{S/cm}$ között ingadoztak.



13. ábra: Az I. medence passzív aknáinak pH-értékei 2016.I.-2018.VI. között



14. ábra: Az I. medence passzív aknáinak fajlagos elektromos vezetőképessége 2016.I.-2018.VI. között

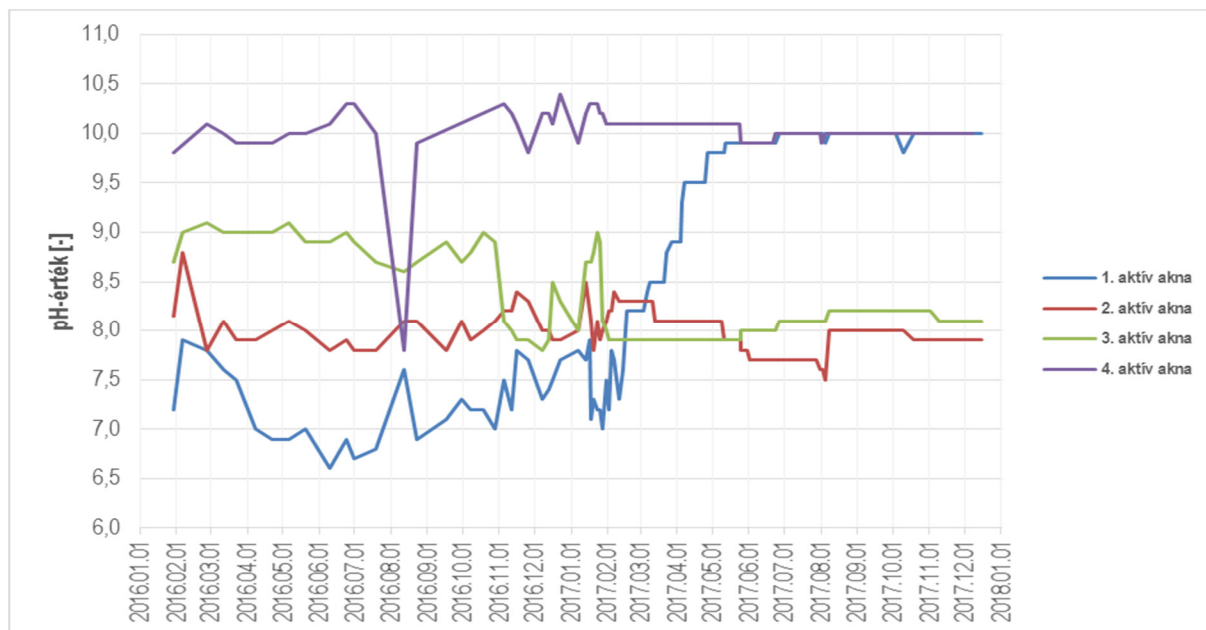
Az I. medence passzív aknáiban lévő vizek pH-értéke a vizsgált 2016.I.-2018.VI. közötti időszakban 7-8,5 között változott, a fajlagos elektromos vezetőképesség értékei pedig 230-7830

$\mu\text{S}/\text{cm}$ ingadoztak. A felszín alatti víz vezetőképességére vonatkozó „B” szennyezettségi határértéket csak rövid ideig lépték át a 3. és a 4. passzív aknák vizében mért adatok.

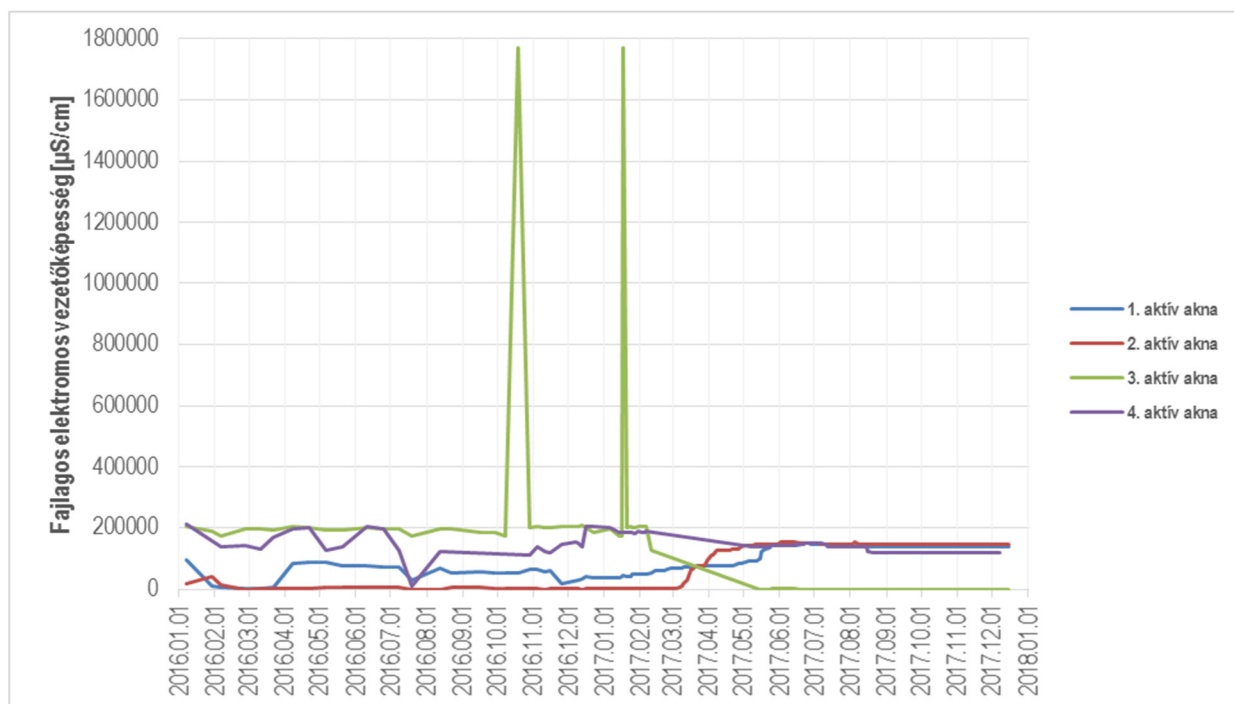
A passzív szivárgó réteg bevezetéseiből jellemzően csak csöpögő vizek érkeztek a passzív aknába, gyakran egyáltalán nem volt tapasztalható befolyás a rétegből, amely a rétegben lévő víz lassú mozgására utalhat.

Az aktív és passzív aknák vízkémiai mérési adatait összevetve nem tapasztalhatók tendenciózus hasonlóságok.

II. medence

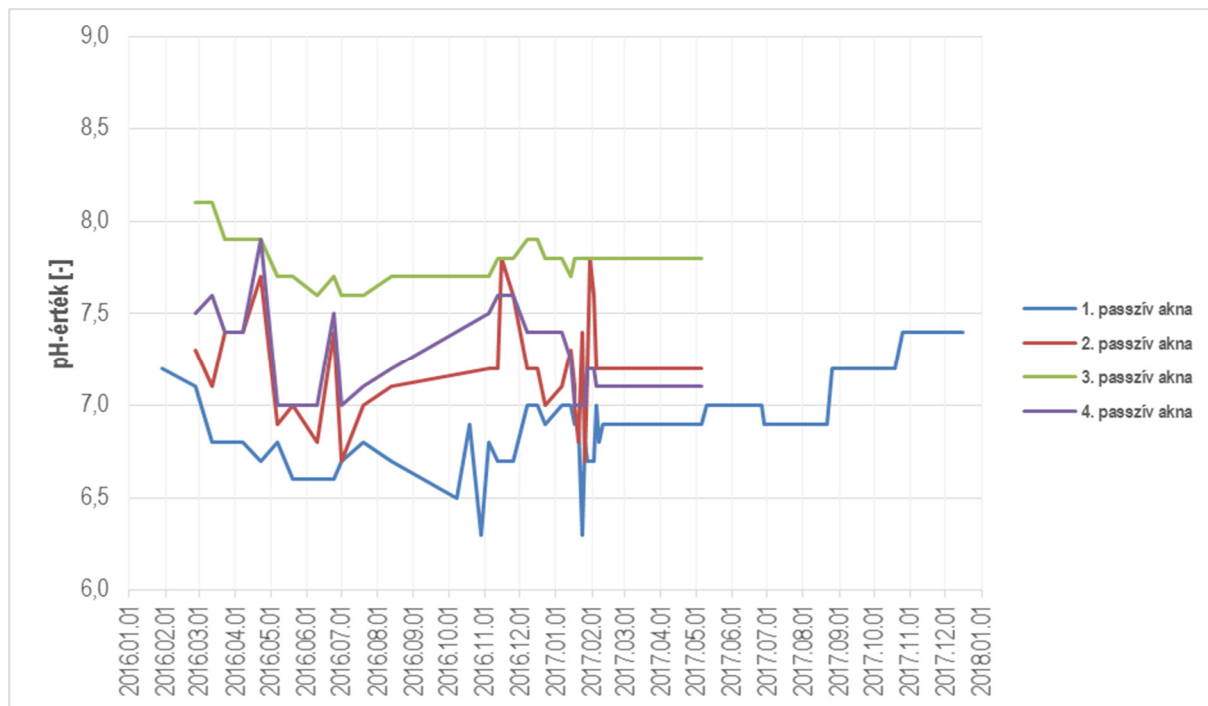


15. ábra: A II. medence aktív aknáinak pH-értékei 2016.I.-2018.I. között

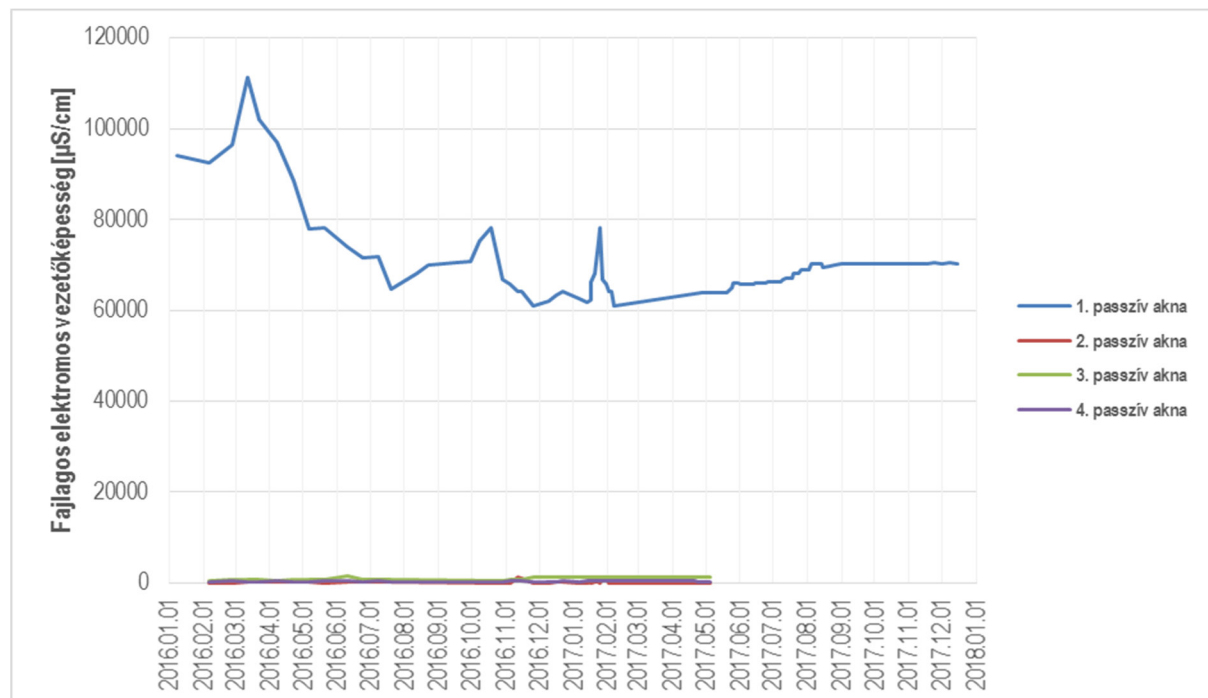


16. ábra: A II. medence aktív aknáinak fajlagos elektromos vezetőképessége 2016.I.-2018.I. között

A II. medence aktív aknáinak pH-értéke 2016.I.-2018.I. között 6,5-10,5 között ingadozott, míg fajlagos elektromos vezetőképessége a vizsgált időszakban 334-1769800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ közötti értékeket mutatott, két jelentősebb kiugró adattal.



17. ábra: A II. medence passzív aknáinak pH-értékei 2016.I.-2018.I. között

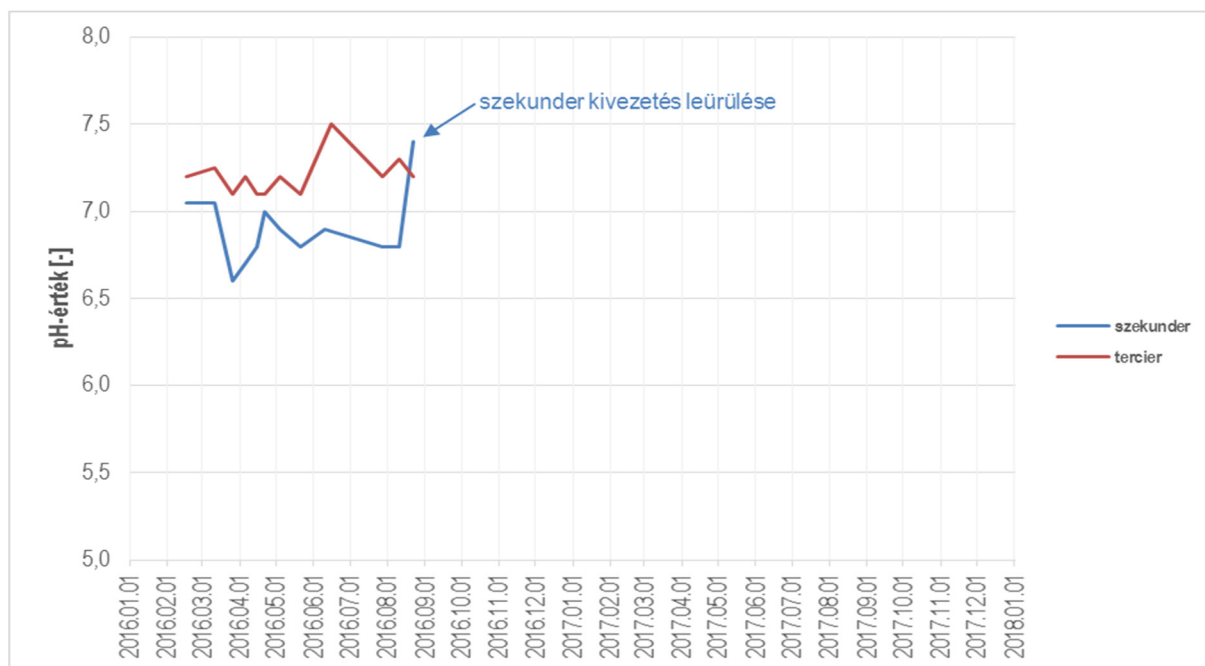


18. ábra: A II. medence passzív aknáinak fajlagos elektromos vezetőképessége 2016.I.-2018.I. között

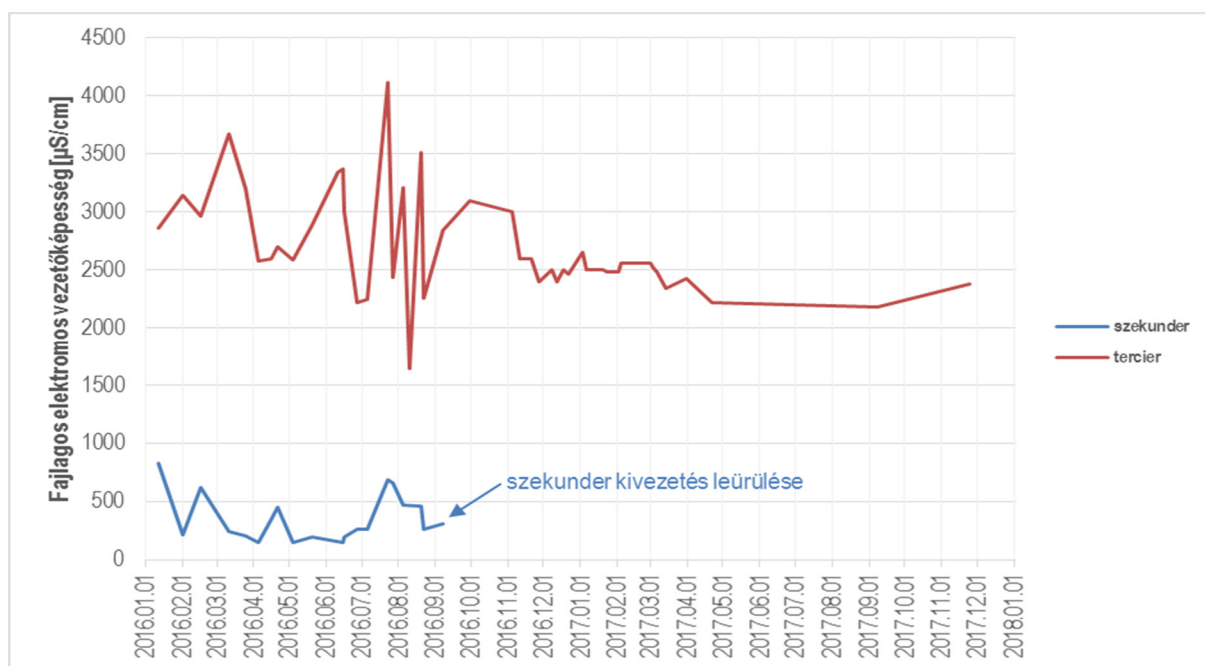
A II. medence passzív aknáiban lévő vizek pH-értéke a vizsgált 2016.I.-2018.I. között 6,3-8,2 között változott, a fajlagos elektromos vezetőképesség értékei pedig 620-111200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ között ingadoztak.

Az ábráról egyértelműen kitűnik, hogy az I. passzív akna fajlagos elektromos vezetőképessége jelentősen magasabb a többi passzív bevezetésnél. Ez alapján, ennél az aknánál nem zárható ki a csurgalékvíz gyűjtő réteg és a passzív szivárgó réteg között fennálló hidraulikai kapcsolat. A passzív szivárgó réteg bevezetéseiből jellemzően ennél a medencénél is csak csöpögő vizek érkeztek a passzív aknába, illetve később egyáltalán semmiféle befolyás nem volt tapasztalható.

III. medence



19. ábra: A III. medence I. passzív akna szekunder és terciér kivezetéseinek pH-értéke 2016.I.-2018.I. között



20. ábra: A III. medence I. passzív akna szekunder és terciér kivezetéseinek fajlagos elektromos vezetőképessége 2016.I.-2018.I. között

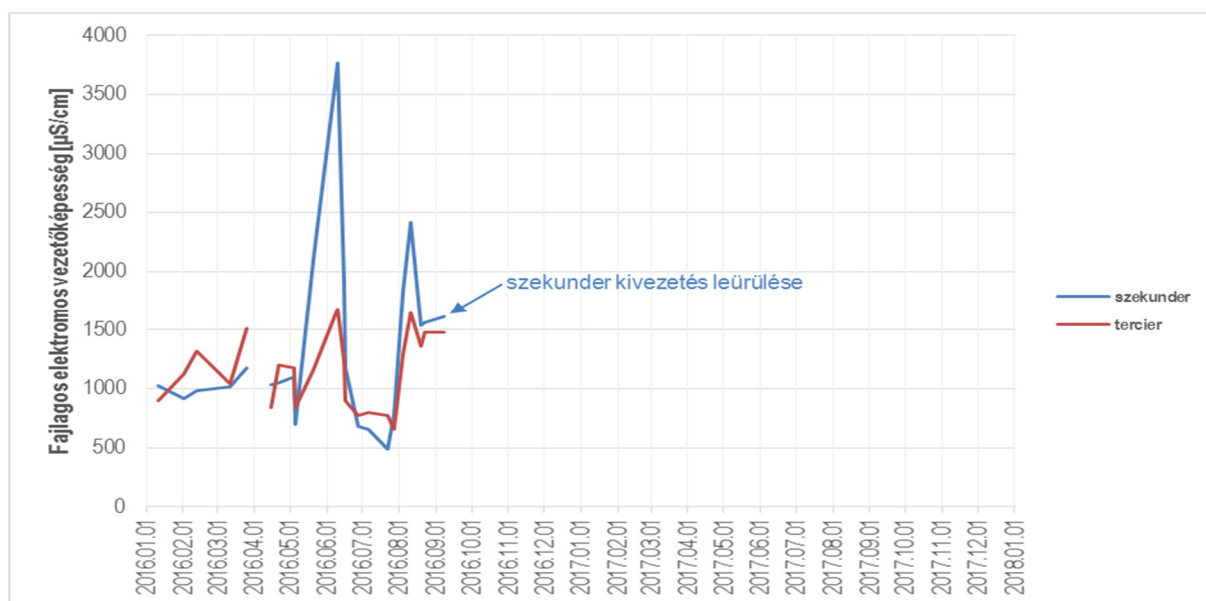
A III. medence I. passzív akna szekunder kivezetéseinek pH-értékei 6,5-7,5 között változott, míg a vezetőképesség értékei 100-900 $\mu\text{S}/\text{cm}$ között ingadoztak. A III. medence I. passzív akna tercier kivezetéseinek pH-értékei pedig 7,1-7,5 között változott, a vezetőképesség értékei 1550-4120 $\mu\text{S}/\text{cm}$ között mozogtak. A tercier rétegben a fajlagos elektromos vezetőképesség értéke a vizsgált időszak elején a felszín alatti vízre vonatkozó „B” szennyezettségi határértéket meghaladta, de a túllépés nem volt tartós, 2017-ben már határérték alatti értékek voltak jellemzőek.

Meg kell említeni, hogy a szekunder és a tercier szivárgó réteg bevezetéseiből jellemzően nem volt befolyás a passzív aknába (néhány alkalommal csöpögő vizek érkeztek), az aknák alján általában kis mennyiségű pangó víz volt, ez a körülmény a vizsgálati eredményeket is befolyásolhatta.

A mérések során azt tapasztalták, hogy a szekunder kivezetések vize 2016. szeptemberében elapadt, így megállapítható, hogy a szivárgó réteg leürült.



21. ábra: A III. medence II. passzív akna szekunder és tercier kivezetéseinek pH-értéke 2016.I.-2018.I. között



22. ábra: A III. medence II. passzív akna szekunder és tercier kivezetéseinek fajlagos elektromos vezetőképessége 2016.I.-2018.I. között

A III. medence II. passzív akna szekunder kivezetéseinek pH-értékei 6,0-7,1 között változott, míg a vezetőképesség értékei 500-3800 $\mu\text{S/cm}$ között ingadoztak. A III. medence II. passzív akna tercier kivezetéseinek pH-értékei pedig 6,6-7,9 között változott, a vezetőképesség értékei 600-1600 $\mu\text{S/cm}$ között mozogtak. Mind a pH-éréket, mind a fajlagos elektromos vezetőképességet vizsgálva látható, hogy a felszín alatti vízre vonatkozó „B” szennyezettségi határértékek túllépésének mértéke a szekunder szivárgó vizének esetében nem volt jelentős, és csak 1-2 alkalomra korlátozódott, míg a tercier szivárgó réteg esetében a mért értékek nem haladták meg a „B” szennyezettségi határértékeket.

Fontos megemlíteni, hogy a szekunder és a tercier szivárgó réteg bevezetéseiből jellemzően nem volt befolyás a passzív aknába (néhány alkalommal csöpögő vizek érkeztek), az aknák alján általában kis mennyiségű pangó víz volt, ez a körülmény a vizsgálati eredményeket is befolyásolhatta.

A mérések során a III. medence II. passzív aknájához hasonlóan itt is azt tapasztalták, hogy a szekunder kivezetések vize 2016. szeptemberében elapadt, tehát a szivárgó réteg leürült.

A III. medence III. passzív kivezetéseiről nem álltak rendelkezésre mérési adatok.

Csurgalékvíz-aknák mintavételi eredményei

A szuhogyi ipari hulladékkezelő telep I., II. és III. számú medencéinek aktív és passzív csurgalékvíz-aknáit az utóbbi években több alkalommal is mintáztuk. A mintavételeket az alábbi időpontokban végeztük el:

- 2016. december 13.,
- 2017. május 30.,
- 2018. április 17.

A 2016. december 13-i mintavételezés

A mintavételezés során az I., II. és III. veszélyeshulladék-tároló medence alábbi aknáiból történt mintavétel:

- I. medence:
 - I/3. aktív,
 - I./1. passzív, I./2. passzív, I/3. passzív, I/4. passzív.
- II. medence:
 - II/1. aktív, II/3, aktív,
 - II/1. passzív.
- III. medence:
 - III/1. aktív,
 - III/1. szekunder, III/1. tercier akna.

A vízmintákat általános vízkémiai komponensekre, valamint fémes és félfémes komponensekre vizsgáltattuk be.

Az alábbi táblázatban foglaljuk össze a vizsgálatok eredményeit. A táblázatban sárga háttérszínnel jelöltük az aktív (csurgalékvíz), míg kék háttérszínnel a passzív (szivárgó rétegek) aknáit. A szivárgó rétegek vízmintáinál piros színnel jelöltük a felszín alatti vízre vonatkozó „B” szennyezettségi határértéket meghaladó koncentrációkat.

2. táblázat

Komponens	Mértékegység	I/1. passz.	I/2. passz.	I/3. akt.	I/3. passz.	I/4. passz.	II/1. akt.	II/1. passz.	II/3. akt.	III/1. akt.	III/3. szek.	III/1. terc.	"B" sz. hat. érték
pH	-	7	7,08	7,94	6,96	6,79	6,99	6,84	7,76	9,44	6,53	7,07	6,5-9
Fajl. el. vez. kép.	μS/cm	1991	2320	2280	3490	5130	43000	65200	19200	196900	673	3170	2500
Hidrogén-karbonát	mg/l	232	323	2062	311	268	512	799	2184	1877	79	311	
Karbonát	mg/l	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	238	<3	<3	
Összes lúgosság	mmol/l	3,8	5,3	33,8	5,1	4,4	8,4	13,1	35,8	38,7	1,3	5,1	
Összes keménység	CaO mg/l	234	254	527	367	481	2960	4715	7910	21600	102	548	
KOIp	mg/l	2,9	5,8	100	7,3	11,9	114	170	747	1004	3	7,3	
Szulfát	mg/l	230	190	360	240	270	360	53	2450	1170	41	485	250
Nitrát	mg/l	1,4	1,1	0,6	0,5	1,3	<0,3	<0,3	1,1	1,4	1,4	1,3	50
Nitrit	mg/l	<0,01	0,05	<0,01	0,17	0,2	0,01	0,08	13,3	7,1	<0,01	0,04	0,5
Klorid	mg/l	368	454	6395	828	1345	15650	25260	92585	100650	139	688	250
Foszfát	mg/l	<0,05	0,16	0,19	0,21	3,1	0,42	0,15	<0,05	<0,05	<0,05	0,08	0,5
Ammónium	mg/l	0,43	9	563	8,8	8,2	218	411	937	1066	1,15	0,14	0,5
Vas	mg/l	1,88	2,32	2,3	4,76	6,02	27,3	79,7	40	121	0,45	2,24	
Mangán	mg/l	0,25	0,41	<0,01	0,63	0,64	3,03	5,54	0,75	0,02	0,26	0,66	
Nátrium	mg/l	201	222	3110	309	402	5610	7020	35800	30700	37,8	259	200
Kálium	mg/l	89,1	116	1950	187	268	2590	4020	20400	21900	14	48,8	
Magnézium	mg/l	19,1	18,4	42,9	23,8	25,9	81	112	65	748	8,86	60,8	
Kalcium	mg/l	135	151	306	223	301	1981	3184	5543	14200	58,3	291	
Ag*	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,019	0,017	<0,001	<0,001	0,01
Al*	mg/l	16,5	20,9	12,3	20,6	17,7	11,6	16,7	11,9	12,7	15,5	13,2	0,2
As*	mg/l	0,003	0,027	0,047	0,029	0,036	0,077	0,173	2,49	7,77	0,01	0,025	0,01
B*	mg/l	18	23,5	18,8	22,5	19,2	15,8	21,1	49,7	19,6	17	14,8	0,5
Ba*	mg/l	0,285	0,346	0,24	0,331	0,278	3,1	4,14	0,743	3,34	0,262	0,189	0,7
Cd*	mg/l	0,019	0,006	0,003	0,005	0,005	0,006	0,007	0,393	0,588	0,035	0,007	0,005
Co*	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01	0,017	0,065	0,046	0,003	<0,001	0,02
Cr*	mg/l	0,011	0,011	1,21	0,01	0,013	0,011	0,014	0,049	0,013	0,035	0,015	0,05
Cu*	mg/l	0,014	0,012	0,014	0,012	0,011	0,016	0,018	1,87	4,08	0,012	0,011	0,2
Hg*	mg/l	0,008	0,003	0,003	0,015	0,01	0,013	0,011	0,013	0,014	0,008	0,011	0,001
Mo*	mg/l	0,011	0,008	0,024	0,013	0,013	0,059	0,009	1,4	1,32	0,006	0,005	0,02
Ni*	mg/l	0,012	0,012	0,026	0,016	0,023	0,056	0,077	0,286	0,263	0,035	0,014	0,02
Pb*	mg/l	0,016	0,018	0,016	0,017	0,017	0,014	0,016	0,168	0,215	0,017	0,014	0,01
Sb*	mg/l	0,008	0,042	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,018	0,04	0,003	0,004	0,005
Se*	mg/l	0,128	0,1	0,188	0,099	0,123	0,336	0,668	11	31,3	0,038	0,099	0,01
Sn*	mg/l	0,531	0,694	0,467	0,672	0,586	0,43	0,721	0,452	0,498	0,489	0,435	0,01
Zn*	mg/l	0,099	0,047	0,102	0,064	0,117	0,416	0,052	8,78	3,2	4,8	0,08	0,2

*A laboratóriumi vizsgálatok során a passzív aknákból származó vízmintákat is csurgalékvízként kezelték, így a fémek és félfémek koncentrációit mg/l egységben adták meg.

I. számú medence

A medence *aktív* aknáiban összegyülekező víz mennyisége 0-70 l/hónap között ingadozik, kezelésük megoldott – a II. sz. párologtató medencébe vezetik, az aknába telepített szivattyúk segítségével, nyomóvezetéken keresztül.

A 2016. decemberi mintavételezéseink során az I/1. jelű *aktív* aknában nem tapasztaltunk csurgalékvíz-befolyást, míg az I/2., I/3. és I/4. jelű *aktív* aknában minimális csepegést észleltünk (~0,02-0,04 l/min).

A medence *passzív* aknáinak közül az I/1. jelű aknában napi 15-20 l szivárgó víz jelent meg, az I/2. és az I/4. jelű aknákból – az üzemeltető tájékoztatása szerint – már átadást követően jelentősebb mennyiségű víz emelésére volt szükség. 2016. decemberi mintavételezésünk során az I/1. jelű aknában ~4 l/min hozamot észleltünk. Az I/2. jelű *passzív* aknában a drénen keresztül ~2 l/min hozamú volt a hozzáfolyás. Az I/3. jelű *passzív* aknában ~14 l/min hozamú befolyást tapasztaltunk (mely később jelentősen lecsökkent, gyakorlatilag elapadt), míg az I/4. jelű *passzív* aknában ~2 l/min-es hozamot. A *passzív* aknákból vett vízminták elemzése alapján a medence lezárása óta a 2500 $\mu\text{S/cm}$ -es szint alá csökkent az I/1. és I/2. jelű aknában, míg a 2016. december 13-i mintavételezésükor az I/3. és I/4. jelű aknában 3490 $\mu\text{S/cm}$, ill. 5130 $\mu\text{S/cm}$ -es értékeket észleltünk.

II. számú medence

A 2016. decemberi mintavételezés során a II/1. és II/2. jelű *aktív* aknában ~0,01 l/min, míg a II/3. és II/4. jelű aknában ~0,04 l/min hozamú beszivárgást tapasztaltunk. A medence *aktív* aknáiban összegyülekező vízmennyiséget a II. számú párologtató medencébe vezetik, az aknába telepített szivattyúk segítségével, nyomóvezetéken keresztül.

A medence II/2., II/3. és II/4. jelű *passzív* aknáiban gyakorlatilag nem volt kimutatható mennyiségű víz. A II/1. jelű *passzív* aknából emelt víz mennyisége 10-30 l/hét között ingadozik (2016. december 13-i mintavételezésünk idején a befolyás ~0,1 l/min.). Vezetőképesége 2015. januárjában elérte a 105 mS/cm, 2016 decemberében 65,2 mS/cm értéket.

III. számú medence

2016. decemberi mintavételezésünk során mindhárom (III/1., III/2., III/3. jelű) *aktív* akna esetében az tapasztaltuk, hogy a dréneken keresztül gyakorlatilag teljes szelvényben áramlik ki a csurgalékvíz, amennyiben megnyitják a tolózárakat. Mindez azt jelenti, hogy a lerakóban jelenleg is igen nagy mennyiségű csurgalékvíz van betározva. Ennek mennyiségét jelen helyzetben csak igen durva számítással lehet becsülni. E szerint a gátkoronát nem haladja meg a lerakóban tározott csurgalékvíz, hiszen egyébként a fedő fólia lehegesztését nem lehetett volna végrehajtani, valamint azt is figyelembe kell venni, hogy a hulladék hézagterfogata ~0,3 értékkel vehető figyelembe. A betározott csurgalékvíz így adódó hozzávetőleges térfogata ~1500 m³.

A szekunder szivárgórétegből (az aljzatszigetelés HDPE fóliái közötti réteg) a mintavétel során a III/1. és a III/2. jelű akna esetében nem tapasztaltunk még csöpögést sem, a III/3. jelű drén esetében ~0,5 l/min. hozamot tapasztaltunk. Az aljzatszigetelés felső és alsó fóliája közötti *szekunder* szivárgóban tapasztalható vezetőképességi értékek rendre 2500 $\mu\text{S/cm}$ alatti, 2016. decemberében 673 $\mu\text{S/cm}$ volt.

A terciér rétegben (a legalsó HDPE fólia alatti szivárgó réteg) III/1. jelű akna esetében ~0,15 l/min. hozamot tapasztaltunk, míg a III/2. és III/3. jelű drének esetében nem tapasztaltunk, még csöpögést sem. Itt a szekunder réteghez hasonlóan alakultak a vizsgált paraméterek. A

vezetőképesség esetében 3170 $\mu\text{S}/\text{cm}$ értéket tapasztaltunk, ami magasabb volt, mint a szekunder rétegben.

A 2017. május 30-i mintavételezés

A mintavételezés során az I., II. és III. veszélyeshulladék-tároló medence alábbi aknáiból történt mintavétel:

- I. medence:
 - o I./2. passzív.
- II. medence:
 - o II/1. passzív.
- III. medence:
 - o III/2. tercier, III/3. tercier akna.

A vízmintákat fém- és félfém komponensekre vizsgáltattuk be, egyfajta kontroll mérésnek a 2016. decemberi, csurgalékvízként kezelt, *passzív* aknákból származó vízminták magas fém koncentráció értékeinek ellenőrzésére.

A következő táblázatban foglaljuk össze a vizsgálatok eredményeit. A szivárgó rétegek vízmintáinál piros színnel jelöltük a felszín alatti vízre vonatkozó „B” szennyezettségi határértéket meghaladó koncentrációkat.

3. táblázat

Komponens	Mérték- egység	I/2. passz.	II/1. passz.	III/2. terc.	III/3. terc.	"B" sz. hat. érték
Ag	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,44	0,46	0,41	0,41	10
Al	$\mu\text{g}/\text{l}$	<1	<1	<1	<1	200
B	$\mu\text{g}/\text{l}$	43	5790	66,5	54,2	500
Ba	$\mu\text{g}/\text{l}$	26,4	6720	46,3	20	700
Cd	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,01	<0,01	0,36	<0,01	5
Co	$\mu\text{g}/\text{l}$	<0,01	8,38	<0,01	<0,01	20
Cr	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,43	0,33	<0,05	<0,05	50
Cu	$\mu\text{g}/\text{l}$	<0,2	10,8	6,23	1,66	200
Mo	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,71	1,06	0,87	1,28	20
Ni	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,72	36,1	3,72	6,64	20
Pb	$\mu\text{g}/\text{l}$	1,33	<0,01	<0,01	<0,01	10
Sb	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,61	1,17	0,8	0,65	5
Se	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,67	2230	11,3	7,78	10
Sn	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,65	2,41	0,81	0,67	10
Zn	$\mu\text{g}/\text{l}$	363/354	<0,2	54,7	14,4	200

A mérési eredményeket a 2016. decemberi vizsgálatokkal összehasonlítva egyértelműen kitűnik, hogy a felszín alatti vízként kezelt, jóval nagyobb pontosságú, $\mu\text{g}/\text{l}$ nagyságrendű mérések jelentősen alacsonyabb fém-koncentrációkat mutattak ki a passzív szivárgó rétegek vizében. Határérték-túllépések a II/1. passzív akna kivételével csak 1-2 esetben fordultak elő, a túllépések mértéke gyakorlatilag jelentéktelen volt.

I. számú medence

A 2017. májusi mintavétel alkalmával az I/1. passzív akna alján volt némi víz, azonban befolyást nem tapasztaltunk. Ugyanezt láttuk a I/2., az I/3. és az I/4. passzív aknák mintázásánál is: mindegyik akna alján volt víz, ám a bevezető csöveken szivárgást, de még csöpögést sem tapasztaltunk. Az I/2. passzív aknában a helyszínen mért fajl. el. vezetőképesség értéke 434 $\mu\text{S}/\text{cm}$, míg a pH-érték 7,5 volt.

II. számú medence

A mintavétel során a II/1. passzív akna bevezető csövén gyakorlatilag alig csöpögött a víz, csak az akna falának nedvessége árulkodott jelentéktelen mennyiségű szivárgó vízről. Az akna alján kis mennyiségű pangó víz volt található, melynek pH-értéke 6,9, fajl. el. vezetőképessége viszont 65,6 mS/cm volt.

A II/2., II/3. és II/4. jelű passzív aknában egyáltalán nem volt befolyás, az aknák gyakorlatilag szárazak voltak.

III. számú medence

A III. medence esetében a *passzív* szivárgó rétegek szekunder és tercier kivezetéseit vizsgáltuk. A III/1. szekunder kivezetésnél nem tapasztaltunk befolyást, a III/1. tercier ágon kis mennyiségű csöpögő vizet tapasztaltunk. A III/2. passzív akna szekunder csöve száraz volt, a tercier csövön ~0,5 l/perc befolyást mértünk. Az akna alján lévő víz pH-értéke 7,1, fajl. el. vezetőképessége 1538 $\mu\text{S}/\text{cm}$ volt, a minta érzékszervi vizsgálat alapján víztisztának és szagtalanak mutatkozott. A III/3. tercier aknában nem láttunk befolyást, de az akna alján volt némi víz. Ez a víz szintén színtelen és szagtalan volt, a helyszínen mért pH-érték 8,1, a fajlagos vezetőképesség pedig 624 $\mu\text{S}/\text{cm}$ volt.

A 2018. április 18-i mintavételezés

A mintavételezés során az I., II. és III. veszélyeshulladék-tároló medence alábbi aknáiból történt mintavétel:

- I. medence:
 - o I/2. aktív,
 - o I/1. passzív, I/3. passzív.
- II. medence:
 - o II/1. aktív,
 - o II/1. passzív.
- III. medence:
 - o III/1. aktív,
 - o III/1. szekunder, III/1. tercier akna.

A vízmintákat általános vízkémiai komponensekre, valamint fém- és félfémkomponensekre vizsgáltattuk be.

Az alábbi táblázatban foglaljuk össze a vizsgálatok eredményeit. A táblázatban sárga háttérszínnel jelöltük az aktív (csurgalékvíz), kék háttérszínnel pedig a passzív (szivárgó rétegek) aknáit. A szivárgó rétegek vízmintáinál piros színnel jelöltük a felszín alatti vízre vonatkozó „B” szennyezettségi határértéket meghaladó koncentrációkat.

4. táblázat

Komponens	Mérték- egység	I/1. passz.	I/2. akt.	I/3. passz.	II/1. akt.	II/1. passz.	III/1. akt.	III/1. passz.	"B" sz. hat. érték
pH	-	7,39	9,05	6,9	6,99	6,72	9,23	7,26	6,5-9
Fajl. el. vez. kép.	μS/cm	998	16200	4210	37000	47200	195000	3900	2500
Szulfát	mg/l	119	900	239	558	<30	1750	504	250
Nitrát	mg/l	3,2	<0,5	1,2	2,2	1,1	1,9	<0,5	50
Nitrit	mg/l	<0,01	<0,05	0,36	<0,05	0,02	146	<0,01	0,5
Ammónium	mg/l	0,17	158	8,94	146	248	590	0,03	0,5
KOI _{ps}	mg/l	<0,5	6	25	81	172	1460	5,1	
Összes keménység	CaO mg/l	130	140	370	2300	2450	20500	1080	
m-lúgosság	mmol/l	1,2	8,2	7,9	3	3,9	41,3	6,1	
Klorid	mg/l	138	4710	926	13800	17100	39300	1940	250
Foszfát	mg/l	0,05	5,44	0,08	1,84	0,16	0,07	0,06	0,5
Króm (IV)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01
TOC	mg/l	2,6	56,6	4,4	89,1	56,1	596	4,8	
Ag	μg/l	<1,0	31	1,3	5	9,6	20	2,4	10
Al	μg/l	<4,0		<4,0		<4,0		<4,0	200
As	μg/l	<1,0	13	<1,0	<1	<1,0	<1	<1,0	10
B	μg/l	235	6960	1040	7090	4270	16700	609	500
Ba	μg/l	47	27	73,4	342	594	25	247	700
Ca	mg/l	75,3	69,3	225	1550	1660	14600	602	
Cd	μg/l	<0,2	20,9	0,4	2,6	<0,2	27,4	1,6	5
Co	μg/l	<2,0	23	<2,0	<2	2,3	<2	<2,0	20
Cr	μg/l	<2,0	226	<2,0	17	<2,0	2	<2,0	50
Cu	μg/l	<2,0	185	<2,0	17	8,9	827	<2,0	200
Fe	μg/l	31,5	1290	5,2	3700	56,7	70	28,9	
Hg	μg/l	0,14	0,13	0,26	<0,02	0,07	<0,02	0,22	1
K	mg/l	39,1	1600	322	2860	2890	2530	317	
Mg	mg/l	11,8	17,7	24,3	56,5	57,5	19,4	99,7	
Mn	μg/l	26,4	137	469	1040	1120	<2	463	
Mo	μg/l	<5,0	124	10,3	7	<5,0	11	<5,0	20
Na	mg/l	70,6	2670	556	6440	6690	37000	1040	200
Ni	μg/l	3,4	72	6	8	5,3	<2	5,3	20
Pb	μg/l	1,1	78	<1,0	30	<1,0	41	<1,0	10
Sb	μg/l	<2,0		<2,0		<2,0		<2,0	5
Se	μg/l	4,5	3	4,7	<1	6,5	3	7,6	10
Sn	μg/l	<1,25	109	<1,25	40	<1,25	<2	<1,25	10
Zn	μg/l	459	5250	208	160	8,9	98	18,1	200
Bromid	mg/l	2,41	60,5	29,6	335	436	4940	43,6	0,01

I. számú medence

A 2018. április mintavételezés során az I/1. és az I/3. passzív aknáknál alján csekély mennyiségű víz volt, a minták szagtalanok és víztisztának mutatkoztak. Az aknában nem tapasztaltunk befolyást. Az I/2. aktív aknában szintén kevés víz volt, itt a szivárgó rétegből bejövő vezetéken csöpögő utánpótlódás érkezett.

II. számú medence

A II/1. passzív akna alján a mintázás során kis mennyiségű vizet találtunk, a vízminta opálosan áttetsző volt. A II/1. aktív aknát is vizsgáltuk, ebben az aknában is kevés víz volt, a dréncsővön keresztül szivárgó utánpótlódás érkezett az aknába.

III. számú medence

A 2018. április mintázás során a III/1. aktív akna esetében, a tolózár megnyitásakor a cső teljes szelvényén áramlott a csurgalékvíz. A III/1. passzív aknában kis mennyiségű víz volt, az aknából merítéssel vettünk mintát.

Összefoglaló értékelés

A fajlagos vezetőképesség értékei az *I. medence* környezetében lévő háttér kutakban (S-3, S-4) jellemzően 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ körüliek, ahhoz közeleiek. Az I/3. és I/4. jelű passzív aknában tapasztalt magasabb vezetőképesség-értékek arra utalnak, hogy a szigetelő HDPE fóliák közé felszíni és felszín alatti vizek jutottak be. A geofizikai monitoring rendszer vizsgálatának eredménye szerint az aljzatszigetelés felső HDPE szigetelőlemeze sértetlen, így ezek a szennyeződések nem juthattak ki a környezetbe, tehát a szigetelőrendszer jól látja el feladatát. Több paraméter (jellemzően fémek) esetében azt tapasztaltuk, hogy a csurgalékvíz aknákból vett mintákban kisebb koncentrációban vannak jelen, mint a passzív aknákból vett mintákban. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy ezek a látszólagos szennyeződések nem a lerakó medencéből származnak, hanem a földtani környezet következményei, amint azt a korábban lezajlott tényfeltárás is részletesen bemutatta. A HDPE szigetelőlemez közé került víz adódhat abból, hogy a fóliák bujtató aknában rögzített része nem került összehegesztésre.

A *II. medence* aktív és passzív aknáinak vizsgálata során minden alkalommal egyértelműen kitűnt a II/1. passzív aknában lévő víz magas vezetőképessége, valamint csurgalékvíz-szerű megjelenése (szín, szag). Valószínűsíthető, hogy itt a medence szigetelő rendszerének (csak a) felső HDPE fóliája sérült, hiszen a geofizikai monitoring rendszer ellenőrzésének eredménye szerint az aljzatszigetelés alsó HDPE szigetelő lemeze sértetlen.

A *III. medence* szigetelő rendszere a 2. pontban bemutatottak alapján kiegészült egy tercier szivárgóval, valamint egy alsó geo-elektromos jelzőrendszerrel. Ez utóbbi az alsó HDPE fólia épségét ellenőrzi, a vizsgálatok nem jeleztek sérülést (az aktuális 2017. decemberi geofizikai monitoring eredménye). A medence aktív aknáiból vett csurgalékvízben a mérések alkalmával jellemzően nagyságrendekkel nagyobb vezetőképesség-értékeket, általános vízkémiai- és fém koncentrációkat mértünk, mint a szekunder és a tercier szivárgó rétegek vizében, ez alapján a szivárgó rétegek csurgalékvizekkel való kapcsolata kizárható. Bizonyos paraméterek esetében viszont a tercier réteg vizében mért értékek meghaladták a szekunder szivárgó értékeit, és a felszín alatti vízre vonatkozó „B” szennyezettségi határértékeket. Ez a körülmény arra utal, hogy a tercier réteg vízminőségét a földtani körülmények alakították. A tercier rétegben uralkodó, kis intenzitású, lassú vízmozgás, melyet az aknába bekötő drének alacsony hozamú szivárgása is jelez, azt eredményezi, hogy a földtani közegből származó magasabb háttér

koncentrációk intenzívebben be tudnak oldódni a szivárgó réteg vizébe. Ezt a mélyszivárgó mintavételi eredményei is alátámasztják, ahol a relatíve gyorsabb vízmozgás hatására sokkal kisebb koncentrációkat mérünk.

Megállapítható tehát, hogy a III. medence térségében a felszín alatti vízkészlet alapvetően szennyeződés-mentes, a medence alsó szigetelő rétege pedig sérülés-mentes, így a medence alkalmasnak minősíthető a tervezett újrainyításra.

Működési rendellenesség

A II. depónia 1. passzív aknájának vizsgálata során nyert eredmények alapján valószínűsíthető a csurgalékvízzel való kapcsolat. Figyelembe véve a kivezetésen tapasztalható csekély vízmennyiséget, az aktív akna irányába történő átemeléssel a probléma technikailag megoldható.

A geofizikai monitoring rendszer az alsó szigetelő réteg épségét bizonyítja, így nincs környezeti kárra utaló körülmény.

A III. medence passzív aknáinak ellenőrzése során megállapítható volt, hogy a depónia aljzatszigetelő rendszerének két fóliája közötti drén rétegben csapadékos időjárás alkalmával jelentős mennyiségű víz mozgott.

A tercier ág 2013. évi laborvizsgálati eredmények – vezetőképesség meghatározásával – a víz szennyezettségére utaltak. Napjainkra a vizsgálati értékek a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet 3. sz. mellékletében a felszín alatti vizekre megadott határérték alá csökkentek.

A szennyeződés okának feltárására elvégzett belső vizsgálat eredménye szerint a szennyezőanyagok a depónia peremi részein juthattak be a szigetelő rendszerbe, mivel annak alsó és felső fóliája nem volt összehegesztve.

A szennyezőanyagok bejutásának okai között az alábbiak említendők:

- 2012. decembere és 2013. januárja között végzett munkálatok során a medence felső fóliája megsérült – kiszakadt. A geo-elektromos rendszer felülvizsgálata jelezte a sérülést, melynek kijavítására 2013. októberében került sor. Ezalatt az idő alatt a beszivárgó csapadék révén juthatott szennyeződés a drén rétegbe. A sérülés helyének abszolút magassága az északi zárótöltés fölött van, így a depóniában tárolt csurgalékvíz szintje nem érte el a lyukadást.
- A telep működésének 2013. januári felfüggesztését követően megemelkedő szintű csurgalékvíz az északi peremen nyitott drén rétegbe bejuthatott.

A felszín felől érkező vizek kizárása érdekében a HUNGAROPEC Zrt. megrendelte a fóliák összeillesztését, a munkálatokat 2016 őszén elvégezték.

A felszínalatti vizek távoltartása érdekében az egységes környezethasználati engedélyben megfogalmazottak szerint a Zrt. elvégezte a III. medence fölött kialakítandó mélyszivárgó szükségességének vizsgálatát.

Az eredmények igazolták, hogy az üzemelés biztonságát növeli, így a HUNGAROPEC Zrt. megbízást adott a Békés-Drén Kft-nek (5630 Békés, Petőfi út 20.) a mélyszivárgó kialakítására, mely 2016. decemberére megtörtént, jelenleg a létesítmény próbaüzeme van folyamatban.

A III. medence területét a csurgalékvizek keletkezésének csökkentése érdekében fóliával fedték.

STABILIZÁLÓ ÜZEMCSARNOK

A HUNGAROPEC Zrt. 2011 márciusában építési engedélyt kapott egy stabilizáló üzemcsarnok kialakítására, mely 2012 folyamán elkészült, és végleges használatbavételi engedélyt kapott.

A csarnok a gépkocsimosó mellett helyezkedik el, alapterülete 499 m^2 . A beágyazási technológia új berendezésekkel bővült, összesen három siló került beüzemelésre, két 60 m^3 -es a hulladék, egy 40 m^3 -es a cement számára.



7. kép: A stabilizáló üzemcsarnok

A működés felfüggesztésekor 24,1 tonna bekeverendő hulladék maradt a silókban. Az eltelt négy év alatt a tárolt anyag vélhetően megszilárdult. A technológia működőképessége az újraindítást követő próbaüzem során vizsgálható.

Az épület nyugati hosszoldala mentén elhelyezett silók az aszfaltozott úton megközelíthetők. Az üres és tele hulladékkonténerek mozgatása az épület mellett vezető, 3,0 m széles, betonburkolatú úton biztosított.

Az épület egyterű, de funkcionálisan két részre tagolódik: betároló rész és keverő rész. A keskenyebb épületrész funkciója a billenőplatós járművek fogadása, a billentés a kiporzás elkerülése érdekében zárt térben történik. A járművekről esetlegesen lefolyó csapadékvizet a térrész közepén elhelyezett padlóösszefolyón keresztül csurgalékvíz-tároló aknába vezetik. Az épület hátsó részében történik a veszélyes hulladékok befoglalása, stabilizálása. Az üzemrészen két $3,5 \times 7 \text{ m}$ alapterületű, 2,8 m mélységű adalékanyag-tároló medence épült, melyek oldalfalai 45 cm-re kiállnak a padozatból (a billenőplatós járművek ide ürítenek). A két medence közötti területen markolófejes gépjármű dolgozik, melynek feladata kettős: a medencébe ürített salakanyagot keveri, illetve a medencék előtt telepített adagoló garatba juttatja a darabos hulladékot. A garat alatti szalagmérleg továbbítja a darabos adalékot a keverő berendezésbe, mely a garat előtt helyezkedik el. A keverék többi, poranyagú összetevője a tároló silókból

csigákon keresztül jut a keverő egységbe bemérés után. A cement és a filterpor zárt tartálykocsiban érkezik a telephelyre, és a szállítójárművek saját kompresszorukkal ürítik a silókba. A keveréshez szükséges vizet (folyékony hulladékot) a csurgalékvíz-tároló medencékből fenékszinti szivattyúk segítségével, vízórával ellátott vízvezetéken keresztül vezetik a keverőbe. Szükség esetén a keverőbe adagolható egyéb vegyszer is, ami a betontechnológiában általában használatos.



8. kép: A stabilizáló üzem

A technológiai térből az elkészült keverék billenőplatós tehergépjárművön távozik.

A beágyazott, iszapszerű anyagot a lerakóteren kialakított formákba töltik, itt szilárdul meg véglegesen.

A technológiai folyamat gyakorlatilag automatizált, az egyes berendezések működtetése, az adalékok bemérése és adagolása a vezérlő helyiségből irányítható, ahol a kapcsolószekrény és a kijelzők találhatók.

A csarnoképület padozata egységesen kéregerősített vasbeton padló a telepített zompok irányában 0,5%-os lejtéssel. A csarnok külső határoló falai mentén 25 cm magas zsalukő lábazat készült, mely megakadályozza belső téri csurgalékvíz esetleges szabadba jutását.

Az épület szellőzése porszűrős ventilátorral biztosított. Az épületben kialakított dekompressziót a szennyező helyeken pontszerű elszívással oldották meg.

2.1.2 Kiszolgáló létesítmények

BEHAJTÓ ÚT, BELSŐ ÜZEMI ÚTHÁLÓZAT

A telep megközelítésére bekötőút épült, mely a 2611 számú közút 3+470 km szelvényéből ágazik le déli irányba, hossza mintegy 1200 m. A megközelítő út karbantartása, hó- és síkosság-mentesítése folyamatos.

Az üzemi forgalom fogadása a telep keleti oldalán, a főkapunál történik, a távozó járművek is ezen a kapun keresztül hagyják el az üzemet. A bekötőút folytatásaként szilárd burkolatú belső úthálózat biztosítja a telepen belüli közlekedést. A telep kiszolgáló létesítményeinek megközelítése 6,00 m burkolatszélességű úthálózaton történik.

A porta és a mintavevő hely közelében a hulladékbeszállító járművek számára belső várakozási terület került kijelölésre, ahol az ellenőrzés ideje alatt várakozhatnak.

A medencék megközelítése a több ütemben megépülő 3,50 m burkolatszélességű szervíz úthálózatról lehetséges.

A belső úthálózat és a várakozási helyek tisztántartásáról a telep dolgozói gondoskodnak, különös tekintettel arra, hogy az országos közúthálózatra semmilyen szennyeződés ne juthasson ki.

Kedvezőtlen időjárási viszonyok esetén a belső szállítási utak és a lerakó kiporzását locsolással akadályozzák meg.

Az esetlegesen előforduló útburkolati hibák – melyek a közlekedést nem befolyásolják – a folyamatos karbantartás során kerülnek megszüntetésre. A telepen belüli és a megközelítési út mellett jelentkező felszíni mozgások, melyek a vízelvezetést befolyásolják, az éves karbantartási tevékenység során kezelhetők.

IRODAÉPÜLET

A 180 m² beépített alapterületű, könnyűszerkezetes épület a telep bejárata közelében helyezkedik el.



9. kép: A hulladékkezelő telep bejárata, jobbra az irodaépület

Kialakítása biztosítja, hogy a porta helyiségéből rá lehessen látni a telep bejára, a sugárkapura és a hídmérlegre. E központi épületben van a telepvezető irodája, a várható látogatók fogadására fogadó helyiség, a helyszíni ellenőrzést biztosító laboratórium, a mérleganyag raktár, a porta és a szociális helyiségek.

A hulladékbeszállító gépjárművek fogadása, nyilvántartása, mérlegelése, elsődleges ellenőrzése is a telep bejára, a kialakított portán keresztül történik. A gépjárművek szintén itt

hagyhatják el a telepet. Az épületben kialakított laborhelyiség rendelkezik a legfontosabb felszerelésekkel, berendezésekkel, felszereltsége alkalmas a lerakó szabályos működésének ellenőrzéséhez. A laborhelyiségben időszakos működtetésű, elszívásos szellőztetés működik.

SUGÁRKAPU

Mivel a telep radioaktív hulladékokat semmilyen körülmény esetén nem fogadhat. A sugárkapu jelenleg nem működik, ezért a beérkezések a hulladékok radioaktivitását kézi mérőműszer segítségével ellenőrzik.

10. kép: A sugárkapu



HÍDMÉRLEG

A bejáratnál az elfogadott hulladékot szállító gépjárműveket számítógéppel összekötött hídmérlegen mérik le.

Mérőképesség: 60 t

Híd mérete: 18 × 3 m

A mérleget 2 évente hitelesítik, 2012-ben ezt a Miskolci Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Hatóság végezte. A mérleg karbantartását a Kontinex Kft. (Szeged) végzi.



11. kép: A hídmérleg

CSURGALÉKVÍZ-KEZELŐ RENDSZER, PÁROLOGTATÓ MEDENCÉK

A kiszolgáló létesítmények közül a lerakó medencékkel közvetlen kapcsolatban van a csurgalékvíz-elvezető rendszer. A tárolótér felől érkező szennyezett csurgalékvíz megfigyelése és ellenőrzése az úgynevezett aktív aknában, valamint figyelő aknában történik. A csurgalékvíz az aknákból földalatti gyűjtő vezetékeken keresztül jut a párologtató medencékbe. Ide kerül bevezetésre a laboratórium szennyvize is.

A párologtató medencék szerepe az aktív aknákból elvezetett csurgalékvíz összegyűjtése és nagy felületen történő elpárologtatása, illetve a beágyazáshoz szükséges vízmennyiséget is innen lehet biztosítani.



12. kép: Az I. párologtató medence



13. kép: A II. párologtató medence

A III. lerakó medence megépült és használatba vett depóniateréhez készült – az építési engedélynek megfelelően – egy 832,74 m² hasznos felületű és 1303 m³ hasznos térfogatú, HDPE lemezzel szigetelt földmedrű csurgalékvíz-medence (II. medence), mely a biztonsági medence mellett helyezkedik el.

Jelenleg az I. és II. depóniák csurgalékvize is ide folyik, és ebből a medencéből vezetik a felhasználás helyére, a stabilizáló üzemcsarnokba, ahol a befoglalásos technológiában hasznosítják.

A jelenleg működő rendszerben a III. depónia csurgalékvíze egy 2 m átmérőjű, előregyártott vasbeton elemekből készült, belső oldalán HDPE lemezzel szigetelt átemelő aknába kerül, ahonnan egy szintkapcsolóval ellátott, TSURUMI KTZ 411-51 típusú átemelő szivattyú juttatja a vizet csővezetéken keresztül a párologtató medencébe. A gyűjtőmedencéből a csurgalékvíz egy ugyanilyen műtárgy és szivattyú segítségével juttatható a hulladékkezelési technológiába.

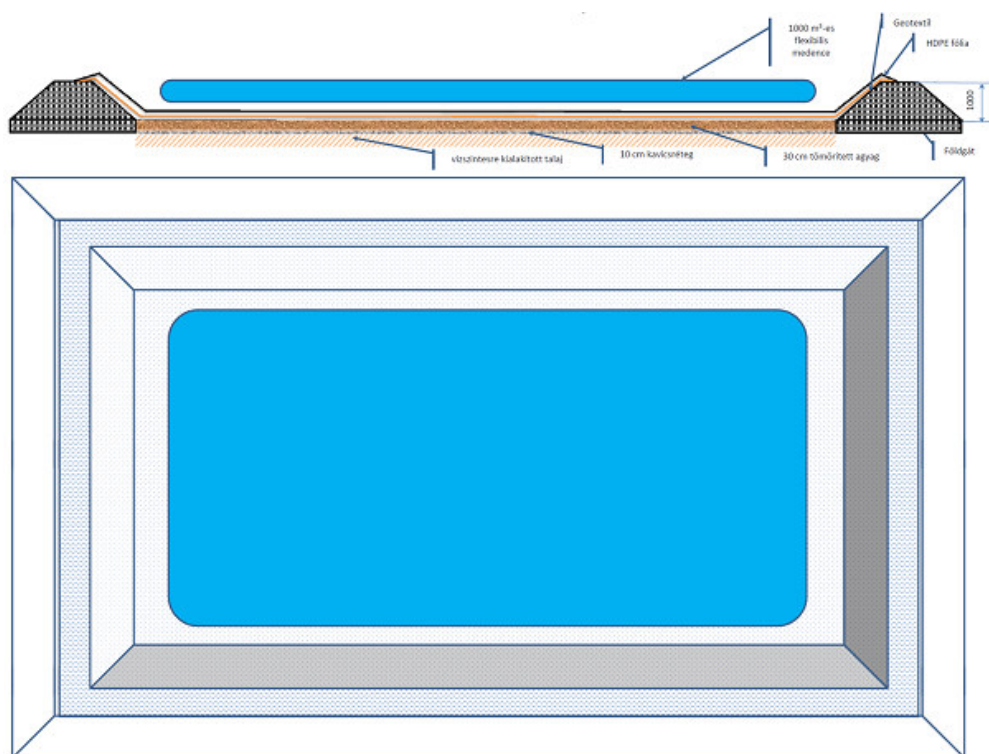
A két medencében tárolt csurgalékvíz kémiai elemzését havi rendszerességgel végzi a telepi laboratórium (az eredményeket a 3.3.2 fejezetben részletezzük). Kontrollvizsgálatra évente két alkalommal kerül sor, akkreditált laboratórium bevonásával.

VÉSZTÁROZÓK

Az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 2250-2/2013. számú, 2013. január 22-én kelt végzésében felfüggesztette a cég tevékenységét, ennek következtében a keletkező csurgalékvizet nem lehet felhasználni a beágyazásos technológiában (lásd előző fejezetek), így a csurgalékvíz mennyisége nagyon felszaporodott.

A környezeti károk elkerülésére a HUNGAROPEC Zrt. egy 1000 m³ hasznos térfogatú (tényleges hasznos térfogata a megvalósult méretek miatt 875 m³) flexibilis tartályt (véisztározót) telepített a tervezett VII. lerakó medence területén.

Vízjogi fennmaradási engedély száma: a 35500/2648-30/2015. ált. határozattal kijavított 35500/2648-28/2015. ált.



23. ábra: Az 1000 m³-es flexibilis tartály *elvi* elhelyezési vázlata

A flexibilis tartályt egy megfelelően kialakított, műszaki védelemmel ellátott, 866 m² alapterületű, részben feltöltésben, részben bevágásban épült földmedrű medencében helyezték el, így a tartály esetleges sérülése esetén is egy szigetelt medencében „helyben tartható” a tárolt csurgalékvíz. A medence határoló gátjainak rézsűi 1:1,5 hajlásúak, ~1 m magasságúak.

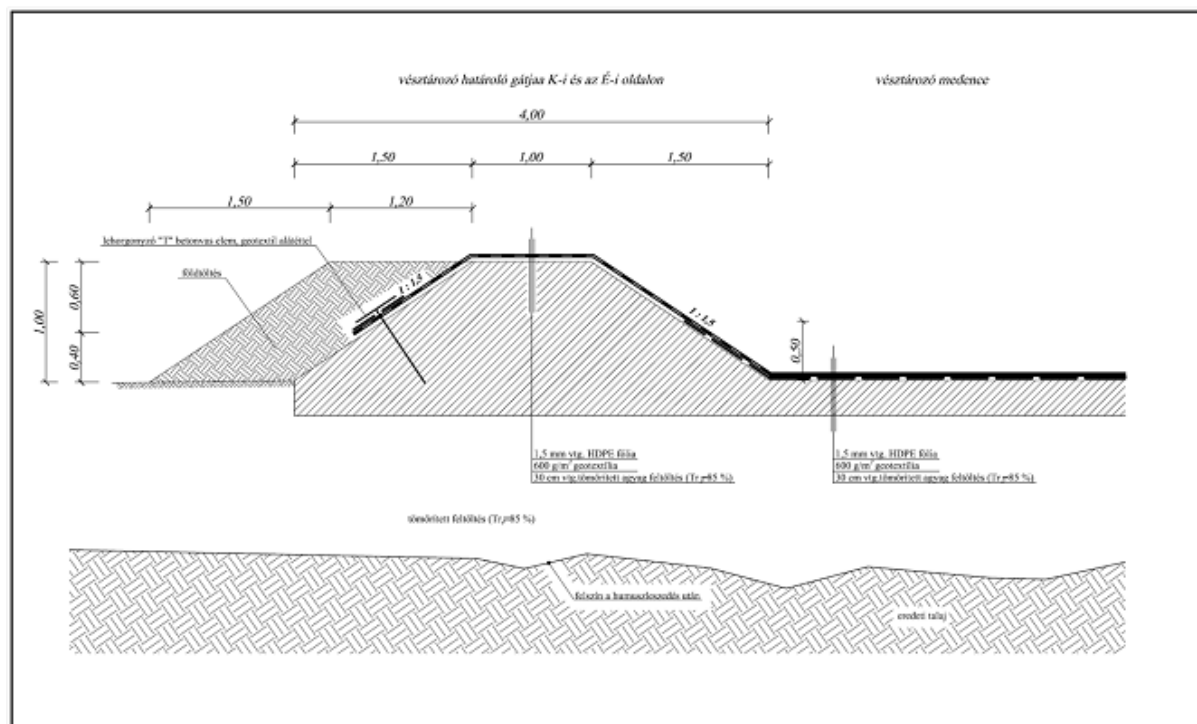
A medence aljzatszigetelése felülről lefelé haladva a következő:

- 1,5 mm vastag HDPE fólia
- geotextília (600 g/m²),
- 30 cm vastag, tömörített agyagszigetelés.

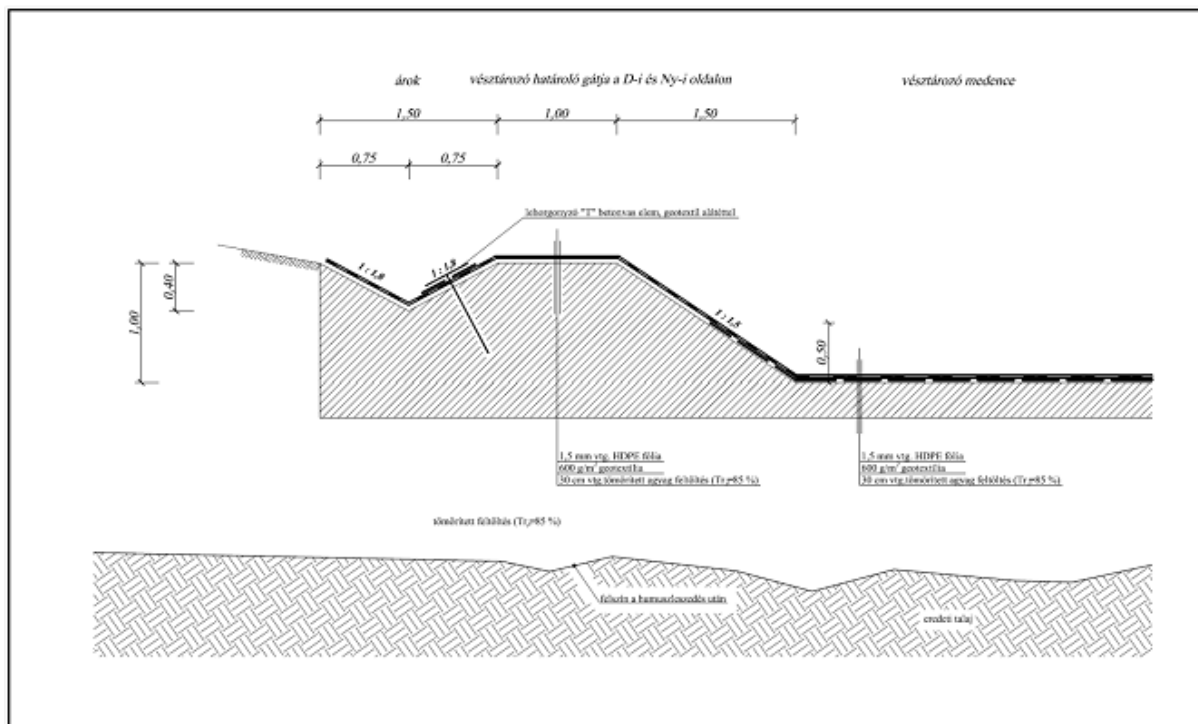
A medence határoló gátjait szintén a helyi agyagból alakították ki, kellő tömörítés ($Tr_{\square}=85\%$) mellett. A medencealjzaton lefektetett geotextíliát a határoló gát belső rézsűjére felfuttatták ~0,5 m magasságig. Az 1,5 mm vtg. HDPE fóliát felfuttatták a belső rézsűkre, a gátkoronára, majd az É-i és a K-i külső rézsűkön a gátkorona szintje alá ~0,6 m-re (a külső terepszint fölötti ~0,4 m-es magasságig). A HDPE fóliákat duplavarratos, forróékes hegesztéssel, ill. a sarkoknál, ferde illesztéseknél extrúziós hegesztéssel végtelenítették, kapcsolták össze.

A HDPE fóliát 1,5 méterenként Ø10 mm-es betonvasból készített „T” idomokkal lehorgonyozták. Ezt követően az É-i és a K-i rézsűkre 1,2 m szélességű, 1:1,5 hajlású föltöltés került, szintén kellő tömörítés mellett. A D-i és a Ny-i oldalak mentén hasonló a kialakítás azzal különbséggel, hogy ezeken az oldalakon kialakítottak egy-egy, a későbbiekben ismertetett csapadékvíz elvezető árkot is.

Az aljzatszigetelés, a rézsűkialakítás és -szigetelés mintaszelvényét az alábbi ábra mutatja.



24. ábra: Aljzat és rézsűszigetelés mintaszelvénye az É-i és a K-i oldalon



25. ábra: Aljzat és rézsűszigetelés mintaszelvénye a D-i és Ny-i oldalon

A medencét 2,0 m magasságú drótfonatos kerítéssel vették körül. Az így kialakított szigetelt, földmedrű medencében helyezték el a flexibilis tartályt.



14. kép: A feltöltött flexibilis tartály a szigetelt földmedrű medencében

A véstározó legfontosabb eleme a földmedrű medencében elhelyezett 1000 m³ hasznos térfogatú flexibilis tartály. A tartály francia gyártmány, gyártója a LABARONE CITAF, típusa 1000000-ZCF2F. A tartály üres állapotban kiterítve 25,16 × 28,20 m nagyságú (~710 m²), tömege 2040 kg. A tartály teljesen feltöltött állapotban 1,60 m magasságú, párnához hasonló alakot vesz fel, amit az alábbi fotó mutat be.

A telepített flexibilis tartály anyaga összetett, szendvics szerkezetű, mely biztosítja egyrészt a vegyszerállóságot (alkalmas veszélyes folyadékok tárolására), másrészt az UV állóságot, harmadrészt az „önhordó”, önmegtartó szerkezetet (nincs szükség megtámasztásra, stb.).

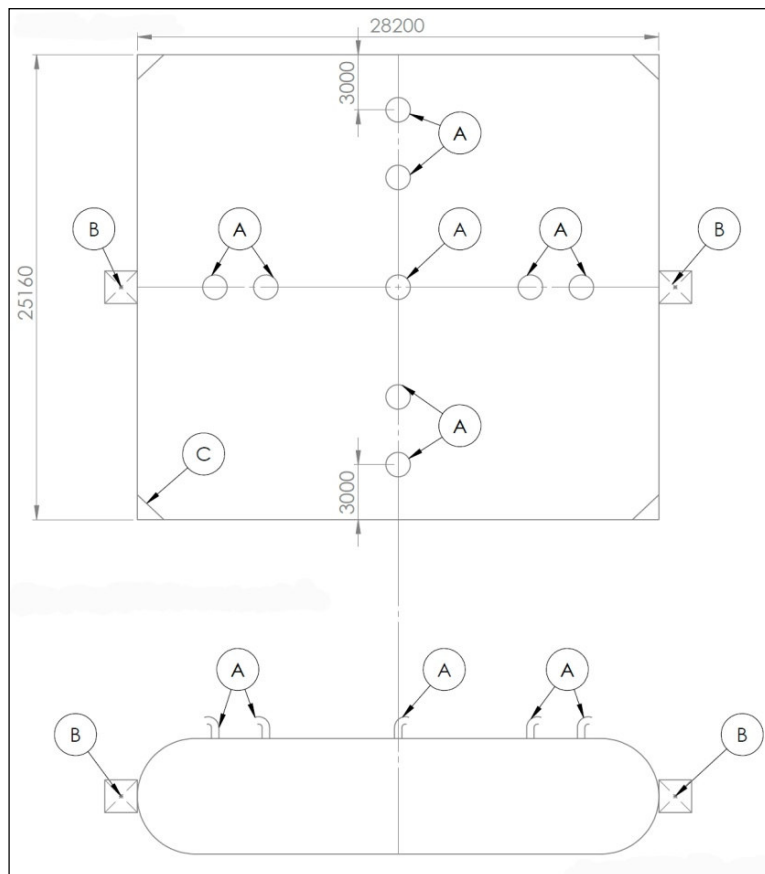
A tartály anyaga alapvetően polipropilén, melyet a sarkoknál polipropilén lemezekkel, lapokkal, az oldalai mentén üvegszövettel erősítettek meg. Mindkét oldalán PVC borítással látják el, a szellőző csöveknél és a töltő-ürítő csapoknál duplán építik be a tartály anyagát a sérülési lehetőségek minimalizálása érdekében. Nem elhanyagolható, hogy anyaga 100 %-ban újrahasznosítható. Mind a gyártó, mind az alkalmazott tartály minőségbiztosítási tanúsítvánnyal (ISO 9001:2008, ISO 14001:2004), valamint számos egyéb szervezet tanúsítványával (Centre Scientifique et Technique du Batiment – 17/226-10, stb.) bír. A gyártó adatai alapján a tartály élettartama 20 év.

A tartályt a felső felületén 9 db, DN 80 mm-es PVC anyagú könyökidommal látták el, melyek a kiszellőzést, ill. a tartály feltölthetőségét biztosítják. A tartály két átellenes oldalán (Ny-i és K-i) egy-egy DN 100 mm-es, korrózióálló töltő-ürítő csap helyezkedik el, ezeken keresztül lehet a tartályt feltölteni, ill. leüríteni.

A tartály kialakítását az alábbi *sematikus* ábra mutatja be.

- A: DN 80 mm szellőzőcsonek
B: DN 100 mm töltő-ürítő csap
C: sarokmegegerősítés

26. ábra: A flexibilis tartály kialakításának sémája



A flexibilis tartály csurgalékvízzel való feltöltését egy ideiglenes vegyszerálló, DN 75 mm-es, gyorskapoccsal (STOLZ kapoccsal) ellátott flexibilis vezetéken (100,50 m hosszúságú) át tervezik megvalósítani.

Az ideiglenes vezetéket egyrészt a tartály K-i oldalán lévő csapra, másrészt a tartályhoz (véstározóhoz) legközelebbi, eredetileg a csurgalékvíz depóniára juttatására szolgáló csurgalékvíz-vételi pontra csatlakoztatják. Ez a vízvételi pont a III. lerakó medence K-i határoló gátjának hozzávetőleg a közepén helyezkedik el. Innen a flexibilis vezetéket a határoló gát töltésén vezetik el D felé, annak végétől a terepen vezetik tovább. Átvezetik a III. lerakó medence D-i oldalán futó betonúton úgy, hogy előtte, az üzemviteli út felőli oldalán DN 100 mm-es, sárga-fekete csikos acélcsövet fektettek le a ráhajtás megakadályozására. Az út utáni szakaszon a flexibilis töltővezetéket a felszínen vezetik a véstározóba, annak gátján át.

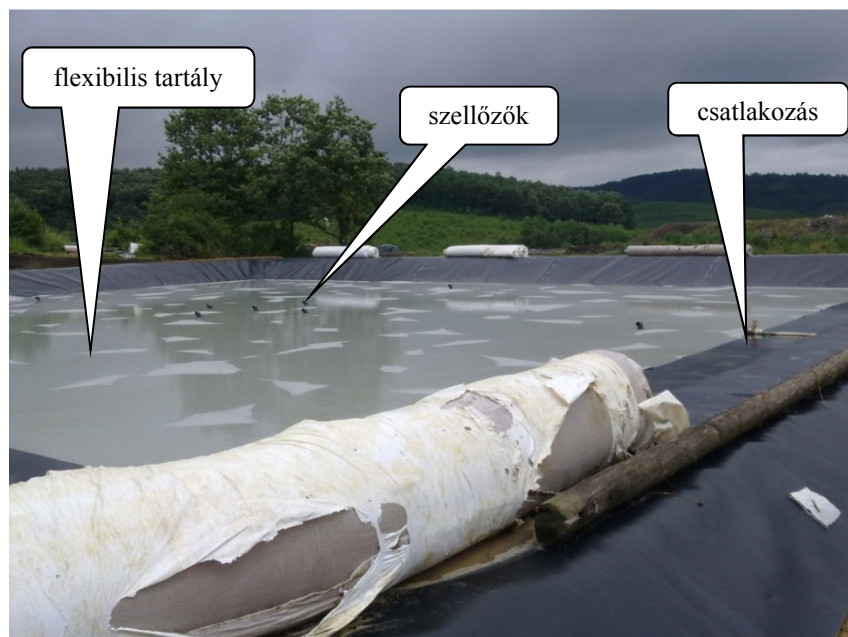
Az elvezetést a következő fotók mutatják be.



15. kép: Flexibilis töltővezeték csatlakoztatása a vízvételi pontra és fektetése a határoló gát koronáján



16. kép: Flexibilis töltővezeték átvezetése a betonúton, a védelmét szolgáló, behajtást gátló festett acélcsövekkel, valamint fektetése a véstározó mellett és határoló gátján át



17. kép: Flexibilis töltővezeték a véstározó határoló gátján és a flexibilis tartályhoz való csatlakoztatása

A II. párologtató medencéből a csurgalékvizeket a már ismertetett szivattyúaknából emelik a véstározóba, ill. az 1000 m³-es flexibilis tartályba, a szintén ismertetett, meglévő visszalocsoló rendszeren keresztül. A szivattyúaknába beépített szivattyú (TSURUMI KTZ 411-51) 20, ill. 40 m emelési magasság esetén ~1300 l/p, ill. ~700 l/p hozamot képes biztosítani, azaz alkalmas a tervezett feladatra. 700 l/p-es hozammal számolva, az 1000 m³-es flexibilis tartály ~24 óra alatt tölthető fel.

A tartályban tározott vízmennyiség mérésére egy függőleges mérőléc, ill. egy vízszintes jelzőléc szolgál, amelyet a töltő-ürítő csapnál állítanak fel. A vízszintes jelzőléc magasságának függvényében állapítható meg a tartályban tározott csurgalékvíz mennyisége.

A következő táblázat mutatja a töltő-ürítő csapnál mért tartálymagasság és a tározott mennyiség közötti összefüggést:

5. táblázat

Mért magasság [cm]	Térfogat [m ³]	Mért magasság [cm]	Térfogat [m ³]	Mért magasság [cm]	Térfogat [m ³]
5	30	60	365	115	735
10	60	65	395	120	770
15	90	70	430	125	805
20	120	75	465	130	840
25	150	80	500	135	875
30	180	85	535	140	910
35	210	90	570	145	940
40	240	95	605	150	970
45	270	100	640	155	1000
50	300	105	670	-	-
55	330	110	700	-	-

Az előző táblázat alapján tehát a maximális betöltéshez (850 m³) tartozó magasság ~134 cm.

A flexibilis tartály szükség szerinti leürítését a feltöltést is szolgáló ideiglenes vegyszerálló, DN 75 mm-es, gyorskapoccsal (STOLZ kapoccsal) ellátott flexibilis vezetéken keresztül lehet elvégezni. Ezt a vezetéket ugyancsak a flexibilis tartály K-i oldalán elhelyezkedő csapra kötik. A vezetéket a feltöltéshez hasonlóan a felszínen fektetik le, és vezetik a befogadójába. A leürítés három helyre történhet:

- III. lerakó medence ÉK-i sarkában lévő csurgalékvíz-átemelő aknába;
- 1. sz. (fedett) csurgalékvízgyűjtő (párologtató) medence;
- 2. sz. csurgalékvízgyűjtő (párologtató) medence.

Az egyes leürítési helyekhez természetesen különböző hosszúságú vezetékekre van szükség, rendre: 197 fm; 185 fm; 178 fm.

Az üzemi utak keresztezésénél ugyanolyan védelmet kell kialakítani, mint a töltővezeték esetében.

A leürítő cső végét leürítés során rögzíteni kell, hogy elkerülhető legyen a csurgalékvizek szétfolyása, azok csak a párologtató medencékbe, átemelőbe kerülhessenek. Ugyanezen okból szükséges a leürítés hozamát korlátozni, a leürítő csapot csak annyira szabad megnyitni, hogy a kiáramló hozam maximum 200 l/p legyen. Így a kiáramló csurgalékvíz sebessége ~0,76 m/s lesz, ami nem ró nagy terhet a csővég rögzítésére. Ilyen leürítési hozam mellett a 850 m³-nyi csurgalékvíz ~70,83 óra alatt üríthető le nagy biztonsággal.

A működési tapasztalatok alapján a HUNGAROPEC Zrt. a továbbiakban még egy, az előbbivel gyakorlatilag teljesen megegyező (eltérés: teljes területén süllyesztett kialakítású) 1000 m³ hasznos térfogatú flexibilis tartály (véstározó) kialakítását tervezte, ezt azonban a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság 35500/2015-5/2015. ált. számú határozatában elutasította.

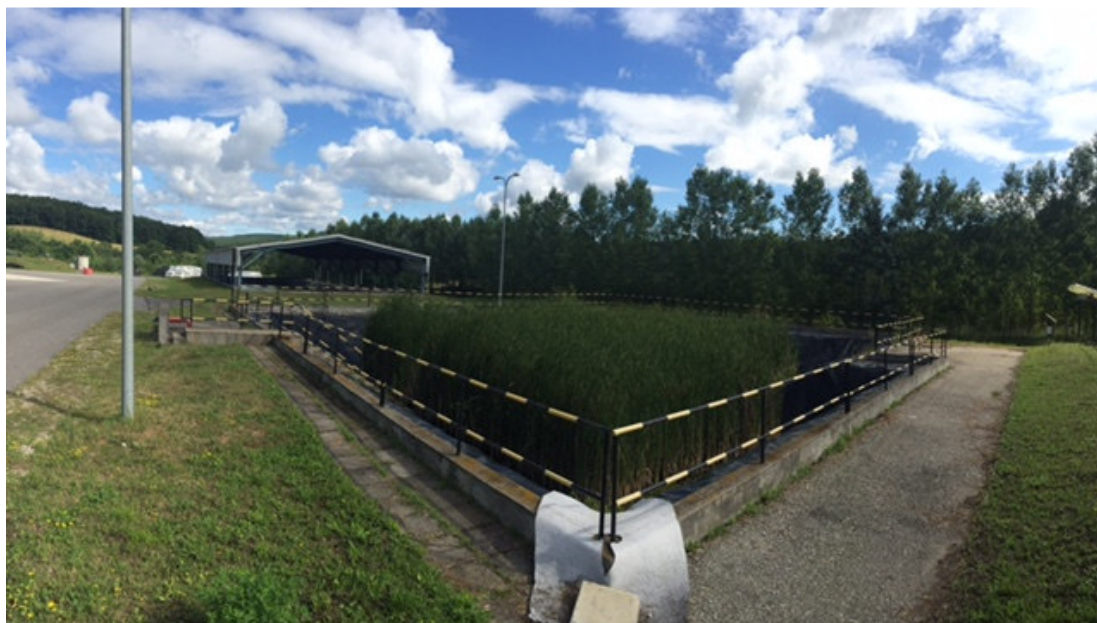
Fontos kiemelni, hogy a flexibilis tartály ideiglenes létesítmény, amennyiben a lerakás (beágyazásos technológiával) újraindulhat a telephelyen, a csurgalékvizeket újra fel tudják használni, így nem lesz szükség a tartály további üzemeltetésére, felszámolják azt.

CSAPADÉKVÍZ-ELVEZETŐ RENDSZER, BIZTONSÁGI MEDENCE, KÜLSŐ ÖVÁROK

A biztonsági medence szolgál a telepen keletkező, feltételesen szennyezett csapadékvizek gyűjtésére. Ide kerülnek bevezetésre:

- a hulladékkal nem érintkező lerakó medencerész aktív drén rendszerében összegyűlő csapadékvizek,
- a III. medence körüli provizórikus csapadékvíz-elvezető árkok vizei,
- az üzemi utakról lefolyó csapadékvizek,
- az üzemanyagtöltő burkolt felületeinek csapadékvize az olajfogó műtárgy után,
- a gépkocsimosó vízviszaforgató berendezésének túlfolyója,
- az I. sz. véstározó csapadékvíz-elvezető árkainak vizei.

A biztonsági medencébe köt be a gravitációs csapadékcsatorna is.



18. kép: A biztonsági medence

A területre hulló nem szennyezett csapadékvizek a belső burkolt árokrendszer közvetítésével jutnak a biztonsági medencébe. A medencében összegyűlő víztömeget, minőségi ellenőrzést követően, övárkon keresztül élővízbe, a Szuhogy-patakba vezetik.

A biztonsági medence $11,50 \times 11,50$ m alapterületű, 2,50 m mélységű rézsús földmedence, szigetelési rendszerrel ellátva.

A szigetelő rendszer felépítése az alábbi:

- 25 cm vastag agyagszigetelés
- 25-50 cm vastag drénező réteg
- geotextília (500 g/m^2)
- 2 mm vastag HDPE fólia

A medence alatt figyelőaknához csatlakozó DN 100 KPE dréncső biztosítja a szigetelő rendszer épységének ellenőrzését. A medence tűzivíztárolóként is szolgál. A vízkivezetés szintje biztosítja, hogy az esetleges oltáshoz szükséges vízmennyiség (100 m^3) rendelkezésre álljon. A medence mellett a tűzoltó gépjárművek leállása és a vízvétel céljából a vízkivételi műtárgyhoz történő csatlakozás biztosítva van.

A biztonsági medencét az alján összegyűlő iszap eltávolítása céljából, kétfévente egyszer teljesen leürítik és kitisztítják. A keletkezett iszap nem tekinthető veszélyes hulladéknak, magas humusztartalma miatt a telepen szétterítik.

A medencéből minden hónapban egyszer leeresztik, vagy ha a hulladékkezelési technológiához szükség van rá, a párologtató medencébe szivattyúzzák át a csapadékvizet. A következő táblázat a csapadékvíz élővízbe vezetésének számát, illetve a leengedett csapadékvíz mennyiségét foglalja össze.

6. táblázat

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Élővízbe vezetés száma [alkalom]	-	35	31	28	51	77	28
A leengedett csapadékvíz mennyisége [m^3]	-	4.550	4.030	3.640	6.370	10.010	3.640

A csapadékvíz kémiai elemzését havi rendszerességgel végzi a telepi laboratórium. A telep önellenőrzési tervének keretében negyedévente végeznek akkreditált vízmintavételt és -vizsgálatot.

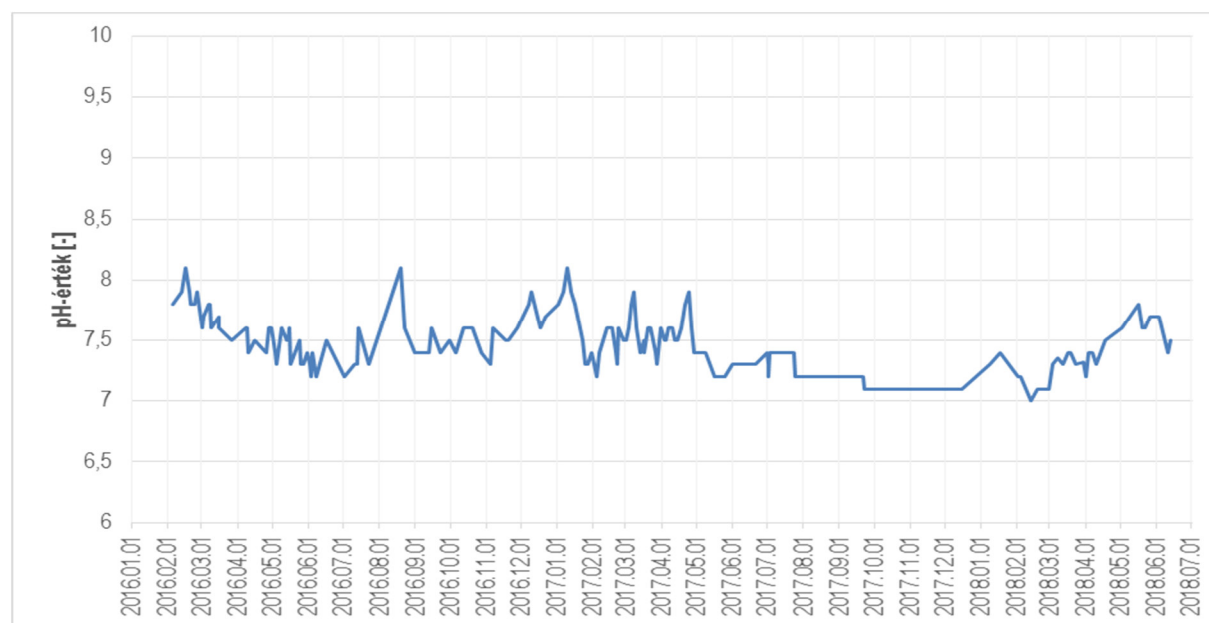
A biztonsági medencéből a potenciálisan szennyezett csapadékvíz előzetes vizsgálatok alapján lehet a befogadó Szuhogy-patakba engedni. A biztonsági medencében gyűjtött csapadékvíz az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 1759-2/2012. számon kiadott határozatának I.5.67 pontjában az alábbi határértékek szerepelnek.

7. táblázat: Határértékek a biztonsági medence vizére vonatkozóan

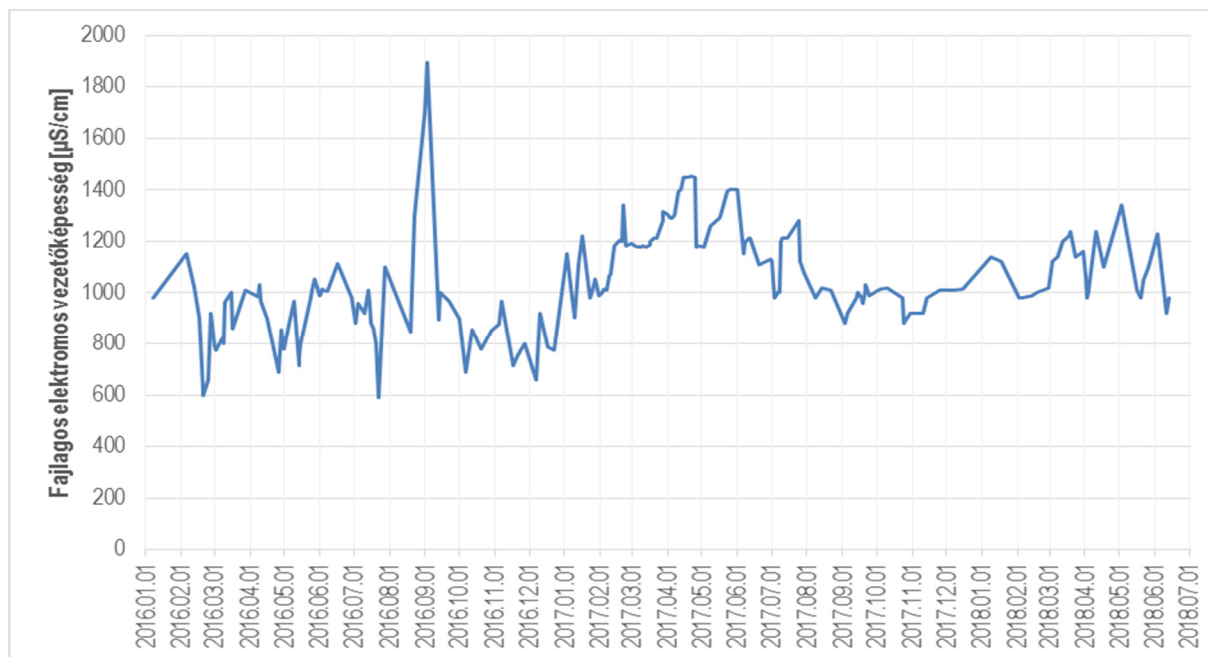
Komponens	Határérték [mg/l]
KOI _{Cr}	150
BOI ₅	50
Összes nitrogén	55
Összes foszfor	10
SZOE	10
Összes higany	0,05
Összes kadmium	0,1
Összes króm	0,5
Összes nikkel	1,0
Összes ólom	0,5
Összes réz	0,5
Összes cink	2

Megjegyezzük, hogy az utóbbi években a biztonsági medence vizének paraméterei egyetlen alkalommal sem haladták meg az előírt határértékeket. A Zrt. a vízminőség vizsgálati eredményeit rendszeresen jelenti a környezetvédelmi hatóságnak.

Az alábbi diagramok mutatják be a biztonsági medencében végzett ellenőrző vízkémiai mérések eredményeit.



27. ábra: A biztonsági medence vizének pH-értéke 2016.I.-2018.VI. között



28. ábra: A biztonsági medence fajlagos elektromos vezetőképessége 2016.I.-2018.VI. között

A biztonsági medence vizének pH-értékei a vizsgált időszakban 7-8,1 között változtak, a fajlagos elektromos vezetőképesség értékei pedig 589-1893 $\mu\text{S}/\text{cm}$ között ingadoztak. Összefoglalásként elmondható, hogy a biztonsági medencében lévő víz tiszta, szennyeződésmentes, a víz pH-értéke és fajlagos elektromos vezetőképessége viszonylag szűk határok között ingadozik.

HUMUSZDEPÓ, AGYAGDEPÓ

A földtakaráshoz szükséges humusztartalmú talaj a medencék mellett elhelyezkedő anyagnyerőhelyen rendelkezésre áll.



19. kép: A humusdepó

PB TARTÁLY

A központi épület mellett, az út jobb oldalán található az épületek fűtési energiaellátását biztosító 5 m³-es, föld feletti fekvő hengeres PB tartály, melyet a telep szolgáltatási szerződéssel bérel a PRÍMAGÁZ Zrt.-től. A gázfogyasztók ellátása a tartály gázfázisából történik az elviteli szelepen és a tartályon lévő nyomásszabályozón keresztül. A tartályból a gáz kiépített vezetékeken jut el a fogyasztókhoz. A kiürült tartály újratöltését a gázszolgáltató végzi.



20. kép: A PB tartály

ÜZEMANYAGTÖLTŐ ÁLLOMÁS

Az alkalmazott munkagépek diesel üzeműek, feltöltésük telepített töltőállomásról történik, elcsöpögést felfogó tálcák alkalmazásával. Az üzemanyag-vételezés egy 10 m³-es, földalatti, duplafalú, fekvőhengeres tárolótartályból valósul meg. A tárolótartály lyukadásjelző berendezéssel felszerelt.

A töltőállomás üzemanyag-utánpótlása közúti tartálykocsiból gravitációsan történik a dómaknában elhelyezett lefejtő berendezésén keresztül.

A töltősziget és a tartály dómaknájának környéke térburkolattal van ellátva, ahonnan az esetlegesen olajjal szennyeződhető csapadékvíz gravitációsan az olajfogó műtárgyba kerül. Ugyanez érvényes a tankoló járművek és a tankautó beállási helyére, ahol az üzemi út kialakítása biztosítja az esetlegesen elcsepegő, kifolyó olaj és az olajjal szennyeződhető csapadékvíz olajfogóba jutását. A csapadékvízből az iszapot és az olajat a SEPURATOR 2000 MÖA 3-1-2-Cs típusú műtárgy választja le. A megtisztított víz a biztonsági medencébe kerül.



21. kép: Az üzemanyag-töltő állomás

HÁZI SZENNYVÍZGYŰJTŐ AKNA

Az irodaépületben keletkező kommunális szennyvizet az épület háta mögött elhelyezkedő 10 m³-es, zárt házi szennyvízgyűjtő aknában gyűjtik. A tartály vízzáró kialakítású. A gyűjtött szennyvizet az ÉRV Zrt. saját tulajdonú gépjárművével szükség szerint a kazincbarcikai városi szennyvíztisztító telepre szállítja.

GÉPJÁRMŰMOSÓ ÉPÜLET

A szennyezett járművek és konténerek részére mosóépület került kialakításra. Az üzem területét a járművek csak tiszta kerékkel hagyhatják el, ezért az esetleges szennyeződés esetén a járművek kereke és alváza a mosóépületben kerül megtisztításra.

A 166 m² beépített területű, könnyűszerkezetes épületben helyezkedik el az automatikus üzemű, víztakarékos, KARENOWA Kft. által szállított alvázmosó berendezés, gőzborotva és hidrofór, illetve a KARENOWA III. típusú vízforgató tisztító berendezés.



22. kép: A gépjárműmosó épület

A mosóberendezés zárt rendszerben, víz-visszaforgatós technológiával üzemel. A mosás során keletkező szennyvíz tisztítása három jól elkülöníthető fázisban történik. Első lépésként a hordalékfogó megtisztítja a szennyvizet a durva sár és homok szennyeződéstől, majd az épületen kívül elhelyezett SEPURATOR 2000 MÖA 6-2-8-R típusú berendezés a lebegő iszapot és az olajat választja le. Utolsó lépésként a KARENOWA III. típusú vízforgató tisztító berendezés tisztítja tovább a vizet flokkuláló szer hozzáadásával. Üzemszerűen csak a mosási veszteség pótlása igényel vizet, mely a telep ivóvízvezetékéről biztosított.

ANYAGRAKTÁR, KARBANTARTÓ MŰHELY, GÉPSZÍN

A 179 m² beépített alapterületű, könnyűszerkezetes épület a telep működtetéséhez szükséges minimális szintű pótalkatrész, eszköz és anyag tárolására, a telepen használt munkagépek kisebb javítására, karbantartására, illetve fedett tárolására szolgál.

2.1.3 Egyéb létesítmények

SZEMÉLYGÉPKOCSI PARKOLÓ

A kezelő épület mellett kiépített parkoló a telepre érkező személygépjárművek parkolását biztosítja.

KERÍTÉS, KAPU

A területet tetején 3 soros szögesdróttal biztosított, 2 m magasságú drótfonatos kerítés védi az illetéktelen személyek és a vadon élő állatok bejutása ellen. A kerítés stabilitását betonba ágyazott acéloszlopok biztosítják. Az üzemi utat a kerítéshez csatlakozó kapu zárja le.

Az üzemi idő alatt a kijáratot őrzik, üzemi időn kívül kulcsra zárják. A terület folyamatos őrzés-védelmét üzemi időn kívül (hétköznap 17⁰⁰-07⁰⁰ között, hétvégén 24 órában) biztonsági szolgálat látja el.

A kiszolgáló létesítmények körül 4 db biztonsági kamera működik.

A hírközlés, illetve szükség esetén a rendőrséggel való kapcsolattartás mobiltelefon segítségével történik.

VÉDŐERDŐSÁV

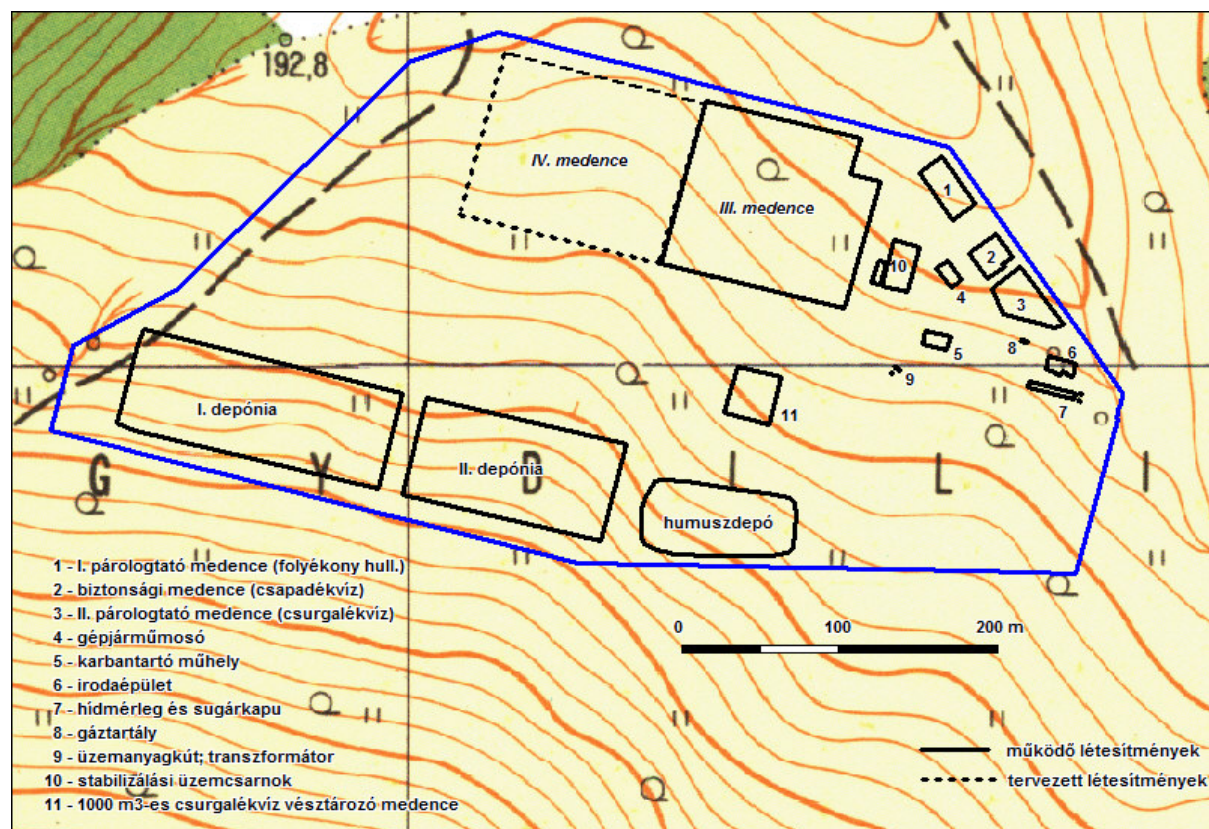
A hulladékkezelő telep létesítményei köré 30 m széles védőerdősáv került telepítésre cserje- és fafajok ültetésével. Funkciójuk a létesítmények takarása, tájba illesztése és a szálló por felfogása. A fajok megválasztásánál a védőerdősáv funkció és az esztétikai szempontok kerültek előtérbe. Az elmúlt évek során a véderdőként ültetett növényzet „beállt”, szépen fejlődik. A fák rendszeres gondozásáról, pótlásáról, a lágyszárú növényzet kaszálásáról a HUNGAROPEC Zrt. gondoskodik.

FELSZÍN ALATTI VÍZ MONITORING RENDSZER

A területen a lerakó felszín alatti vizekre gyakorolt hatásának ellenőrzésére 10 db talajvíz-megfigyelő kút került kialakításra. A monitoring rendszer részletes leírását a 2.2.8 fejezet, a vizsgálati eredmények kiértékelését a 3.2.9 fejezet ismerteti.

2.1.4 A telephely potenciális szennyezőforrásai

A potenciális szennyezőforrások elhelyezkedését az alábbi ábra szemlélteti.



29. ábra: Potenciális szennyezőforrások

A telephelyen található potenciális szennyezőforrások koordinátái a következők:

8. táblázat

Potenciális szennyezőforrások	Súlyponti koordináták	
	EOVY [m]	EOVX [m]
I. depónia	768 908	336 973
II. depónia	769 070	336 934
III. depónia	769 230	337 103
I. párologtató medence	769 341	337 114
II. párologtató medence	769 392	337 044
1000 m ³ -es vésztározó	769 215	337 994
Stabilizáló üzemcsarnok	769 312	337 064
Üzemanyagtöltő állomás	769 311	336 998
Gépjárműmosó	769 343	337 059

Lerakó medencék / hulladékdepóniák

A medencékben tárolt hulladék a földtani közeget, a lerakási technológia a környezeti levegőt veszélyeztetheti, de az alkalmazott intézkedésekkel a szennyeződés kialakulása megelőzhető.

Megelőző intézkedések:

- a medencék szekciókra vannak osztva,
- a medencék műszaki védelemmel vannak ellátva, melynek kialakítása a hatályos jogszabálynak megfelelően történt,
- a medencék alatt figyelőaknához csatlakozó dréncsövek szolgálják a szigetelő rendszer épségének ellenőrzését,
- a szigetelést évente geo-elektromos ellenőrző vizsgálat keretében felülvizsgálják,
- a párologtató medence csurgalékvizét felhasználják a beágyazási eljáráshoz.

Stabilizáló üzemcsarnok

A beágyazásos technológia zárt rendszerben üzemel, melynek során sem porkibocsátással, sem pedig szennyezett víz kibocsátásával nem kell számolni.

A beágyazással történő lerakás további előnyei:

- az eljárás végterméke vízzoldhatatlan anyag, amely általában rendezett lerakással, biztonsági követelmények nélkül elhelyezhető, illetve szükség szerint földfeltöltési célokra is hasznosítható,
- mesterségesen is csökkentik az oldhatósági viszonyokat,
- a medence rézsűjének a kialakítása egyszerűbbé válik,
- a beágyazás csökkenti a kiporzási hajlamot,
- az utógondozás könnyebben megvalósítható,
- a felső lefedés egyszerűsödik.

A tároló silókban jelenleg 24 100 kg bekeverésre váró hulladék található.

Párologtató medencék

Csurgalékvíz minden olyan folyadék, amely a lerakott hulladékon átszivárog, vagy amelyet a hulladéklerakó magában tart, illetőleg amely a csurgalékvízgyűjtő rendszeren elvezetésre kerül. A párologtató medencék feladata az aktív aknákból elvezetett csurgalékvíz összegyűjtése (eredetileg a nagy területen történő elpárologatása is). Jelenleg mindhárom depónia csurgalékvizét a II. gyűjtőmedencébe vezetik. Mind a csurgalékvíz, mind a folyékony hulladékok a beágyazásos technológiában kerül felhasználásra. Ez azt jelenti, hogy a lerakóban képződő csurgalékvíz mint környezeti kockázati tényező eltűnik, mivel az egész mennyiséget felhasználják a beágyazáshoz.

A medencék aljzatszigetelése, vízzáró kialakítása biztosítja a talaj- és talajvíz védelmét.

1000 m³-es vésztározó

A vésztározó műszaki alkalmassági bizonyítvánnyal rendelkező műanyag ballon. Az elhelyezésére szolgáló, fóliával bélelt földmedence befogadó térfogata ~908 m³, a tározó maximum 875 m³-ig tölthető fel.

Üzemanyagtöltő

A gázolajtöltőhöz tartozó föld alatti tároló tartály kettős falú, szivárgásfigyelővel ellátott, így az esetleges meghibásodáskor a talaj nem szennyeződik.

A gépjárművek beállítására szolgáló töltő, illetve lefejtő állás helye, a kútoszlop környéke folyadékzáró betonburkolattal van ellátva. A burkolat kialakítása olyan, hogy az esetlegesen lecsepegő, kifolyó gázolaj az olajfogó műtárgyban gyűlik össze, és nem szennyezi a talajt.

Az alkalmazott munkagépek feltöltése elcsöpögést felfogó tálcák alkalmazásával történik.

A töltősziget és a tartály dómaknájának környéke térburkolattal van ellátva, ahonnan az esetlegesen olajjal szennyeződhet csapadékvíz gravitációsan az olajfogó műtárgyba kerül. Ugyanez érvényes a tankoló járművek és a tankautó beállási helyére, ahol az üzemi út kialakítása biztosítja az esetlegesen elcsepegő, kifolyó olaj és az olajjal szennyeződhet csapadékvíz olajfogóba jutását. A csapadékvízből az iszapot és az olajat egy SEPURATOR 2000 MÖA 3-1-2-Cs típusú műtárgy választja le. A megtisztított víz a biztonsági medencébe kerül.

A tartály tisztítását és időszakos ellenőrző vizsgálatát a CM Szolgáltató Kft. (8500 Pápa, Juhar u. 2.) 2012. november 20-án végezte el. A jegyzőkönyvet a *Függelékben* csatoltuk.

Gépjárműmosó épület

Az üzem területét a járművek csak tiszta kerékkel hagyhatják el, ezért az esetleges szennyeződés esetén a járművek kereke és alváza a mosóépületben kerül megtisztításra.

A mosó berendezés zárt rendszerben, víz-visszaforratásos technológiával üzemel. A mosás során keletkező szennyvíz tisztítása három jól elkülöníthető fázisban történik.

Belső úthálózat, szállítási útvonal

A bekötőút folytatásaként szilárd burkolatú belső úthálózat biztosítja a telepen belüli közlekedést.

A belső úthálózat és a várakozási helyek tisztántartásáról a lerakó dolgozói gondoskodnak.

2.1.5 A létesítmények állapotának értékelése

A technológia létesítményei

A rekultivált I. és II. számú medencék általános állapota kielégítő. Területükön jelenleg utógondozás folyik.

Az alsó szigetelő rendszerükben – a drén rétegben – megjelenő víz tendenciájában csökkenő mennyiségű.

Az aktív, ill. passzív aknákból elvezetett víz minősége a rekultiváció befejezését követően folyamatosan javul.

Az innen származó vizek kezelése megoldott, környezeti kockázattal nem jár, a szigetelő rendszer ellátja feladatát (környezetétől elzárja a lerakott hulladékokat, a csurgalékvizeket, melyeket biztonságosan képes elvezetni a párologtató medencébe.

A II. depónia I. passzív aknájának vizsgálata során nyert eredmények alapján valószínűsíthető a csurgalékvízzel való kapcsolat. Figyelembe véve a kivezetésen tapasztalható csekély vízmennyiséget, az aktív akna irányába történő átemeléssel a probléma technikailag megoldható.

A geofizikai monitoring rendszer az alsó szigetelő réteg épségét bizonyítja, így nincs környezeti kárra utaló körülmény.

A III. számú medence alsó szigetelő rendszerében korábban megjelenő víz egyértelműen felszíni hozzáfolyásból származott. A depónia peremén a két fólia összehegesztését elvégezték. A felszín alatti vizek elvezetése érdekében szintén ebben az időszakban megépítették a III. medence déli oldalán a tervezett mélyszivárgót. Ezekkel a beavatkozásokkal biztosították, hogy a felszíni hozzáfolyásokat kizárják.

Mindhárom medence aljzatszigetelése tartalmaz geo-elektromos jelző rendszert, melyek a szigetelő fóliák épségét bizonyítják.

A rendelkezésre álló vizsgálati eredmények alapján kijelenthető, hogy a lerakó medencék nem okoznak környezeti kárt.

A beágyazásos technológiára szolgáló stabilizáló csarnok, a beépített gépészeti és tároló egységek állapota biztosítja a zárt folyamatokat. Működése nem jár környezeti teherrel.

Kiegészítő létesítmények

Összegezve elmondható, hogy a szuhogyi ipari hulladékkezelő telep kiegészítő létesítményeinek állapota jó, a vonatkozó műszaki és környezetvédelmi előírásoknak megfelelő, működésük kifogástalan, ellenőrzésük rendszeres időközönként megtörténik.

2.2 A tevékenység részletes ismertetése, megkezdésének időpontja

A HUNGAROPEC Zrt. 2002 óta végzi veszélyes ipari hulladékok előkezelését, valamint lerakással történő ártalmatlanítását a Szuhogy közigazgatási területén található, 06/13 hrsz-ú ingatlanon kialakított telephelyén.

A telep maximális befogadó-kapacitása:

300 000 m³

Az átvehető és lerakással ártalmatlanítható veszélyes hulladék mennyisége:

40 000 m³/év (54 000 t/év)

Ezen belül a beágyazással előkezelhető veszélyes hulladék mennyisége, az átvehető veszélyes hulladék mennyiségének max. 50%-a:

max. 20 000 m³/év (27 000 t/év)

2.2.1 Engedélyezett kezelési tevékenységek

Az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 11419-12/2012. számú határozatában foglaltak alapján a Szuhogyi Ipari Hulladékkezelő telepen folytatható tevékenységek:

- veszélyes hulladékok telephelyen történő étvétele;
- az átvett veszélyes hulladékok előkezelése a Zrt. telephelyén;
- veszélyes hulladékok végleges lerakással történő ártalmatlanítása, a Zrt. telephelyén levő veszélyeshulladék-lerakóban.

9. táblázat

Kezelési kód	Kezelési kódhoz tartozó megnevezés
E02-01 (P0202)	Fázis szétválasztás
E02-03 (P0206)	Aprítás, törés
E02-04 (P0207)	Tömörítés, bálázás
E02-05 (P0208)	Válogatás
E02-06 (P0301)	Keverés
E04-11 (P0303)	Homogenizálás
E04-13 (P0305)	Fizikai befoglalás
D5	Lerakás műszaki védelemmel
D9	Fiziko-kémiai kezelés, amelynek eredményeként létrejövő vegyületeket, keverékeket a D1-D2 műveletek valamelyikével kezelnek – aprítás, törés
D14	Átsomagolás a D1-D12 műveletek valamelyikének érdekében

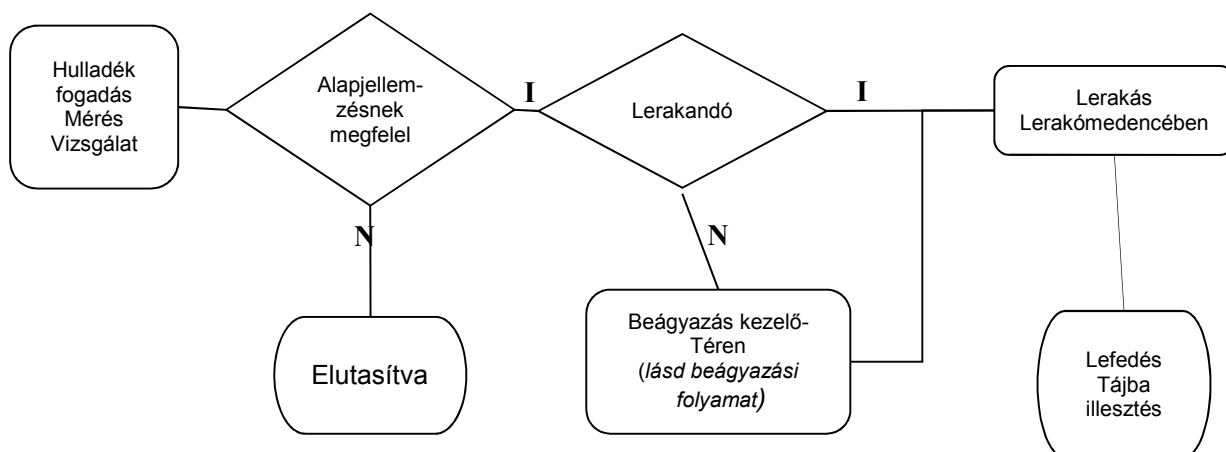
2.2.2 A hulladékkezelési tevékenység technológiája

Az ipari hulladékkezelő telep üzemeltetésével, felügyeletével és karbantartásával összefüggő feladatokat az **üzemeltetési utasítás** szabályozza. Az utasítás jelenleg érvényben lévő változata 2013.10.04-én került benyújtásra, tájékoztatásul a környezetvédelmi hatósághoz. Tartalmát minden, a telephelyen dolgozó munkatárs ismeri.

A következő fejezetekben ismertetjük a szuhogyi telephelyen végzett hulladékkezelési tevékenységek technológiai folyamatát.

ELLENŐRZÉS, ÁTVÉTEL

Az ipari termelő által beszállítandó hulladékokról megállapítják, hogy tulajdonságaik alapján megfelelnek-e a lerakó részére kiadott engedélyekben meghatározott feltételeknek. A hulladék termelője előzetesen mintát küld a lerakó telepnek, valamint kitölti a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendeletnek megfelelő veszélyes hulladék alapjellemzési adatlapot. Amennyiben a beszállítandó hulladéokra vonatkozó dokumentumok és a vizsgálati eredmények megfelelnek az engedélyekben foglaltaknak, akkor kerül sor a vállalkezési szerződés megkötésére.



30. ábra: A befogadás eljárásrendje

A hulladékok a nem tervszerű felhalmozódás elkerülése érdekében ütemezetten, előzetes egyeztetést és értesítést követően érkeznek a telepre.

A szállítmányok meghatározó hányada big-bag zsákokban, ezen túlmenően lemez hordóban, műanyag hordóban, fém konténerben és ömlesztett formában érkezik.

Beérkezéskor történő ellenőrzések:

- a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendeletben meghatározott hulladék-kísérőjegy megléte,
- külső szemrevételezés, szagellenőrzés, csomagolásellenőrzés (az üzemeltető feladata, hogy ellenőrizze a beszállított hulladék csomagolását lerakási szempontból),
- radioaktivitás ellenőrzése, mert a lerakó telep radioaktív hulladékokat semmilyen körülmény esetén nem fogadhat,
- a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet 2. számú mellékletében meghatározott átvételi követelmények ellenőrzése,
- reprezentatív mintavétel,
- gyorsított ellenőrző vizsgálatok.

A mintákat a laboratórium 1 hónapig őrzi, majd a hulladékminta is minősítésének megfelelően lerakásra kerül.

Az elfogadott hulladékokat a bejáratnál hídmérleggel lemérik, a portán történik meg a szükséges dokumentumok ellenőrzése, majd a gépjárművet az üzemelő lerakó medencéjéhez kísérik. A szállítójármű szilárd burkolatú, megfelelő teherbírású üzemi gerincúton közelíti meg a lerakóhelyet. A lerakó medencénél a gépjármű ideiglenes, nagyobb lejtésű beszállító

útszakaszon megy le a medencébe, ahol előre gyártott vasbeton lapokból fogadótér van kialakítva. Itt vesznek mintát a beszállított hulladékból, és elvégzik a gyorseszteket. Amennyiben a vizsgálati eredmények megfelelőek, ez rögzítésre kerül az üzemnaplóba, és a veszélyes hulladékot a lerakás vezetője által kijelölt helyre üríti a tehergépjármű.

ENGEDÉLYEZETT CSOMAGOLÁSI MÓDOK

A beszállított és lerakásra kerülő **veszélyes hulladékok** a 639-30/2008. (kijavítva 639-33/2008. számon), 12072-4/2010. és 1759-5/2012. számú határozatokkal módosított 10156-49/2002. számú **egységes környezethasználati engedélyben meghatározott csomagolásban kerülnek végleges elhelyezésre.**

Az esetlegesen szükséges átcsomagolási művelet a HUNGAROPEC Zrt. számára engedélyezett, feltételei a telephelyen adottak.

Az egységes környezethasználati engedélyben – a könnyebb kezelhetőség érdekében – az ártalmatlanítható veszélyes hulladékok köre csomagolás szempontjából az alábbi három csoportra van bontva:

"A" hulladékcsoporthoz

A lerakásra engedélyezett hulladéklista "A" csoportjában szereplő hulladékok – amennyiben porzásra nem hajlamosak – ponyvával lezárt billenőplatós teherautón, amennyiben porzásra hajlamosak, megfelelő göngyölegekben (pl. konténer, big-bag zsák, stb.) szállíthatók be a lerakó telepre. Ezen hulladékok vegyesen, ömlesztve elhelyezhetők a kazettákban és felhasználhatók a göngyölegek közötti szabad terek kitöltésére, illetve a végső kazettaprofil kialakításánál.

Az ebbe a csoportba tartozó *higanytartalmú* hulladékok (építési-bontási hulladékok) esetében a beágyazás során a beágyazott hulladékot fémkonténerekbe ürítik.

"B" hulladékcsoporthoz

A lerakásra engedélyezett hulladéklista "B" csoportjában szereplő hulladékok – amennyiben porszerűek, illetve aprószemcsés szerkezetűek – duplafalú, béléssel ellátott légfalú konténerben, ún. big-bag zsákban szállíthatók be, illetve rakhatók le, és felhasználhatók pl. a kazettarézszük és göngyölegekben lerakott hulladékok közötti terek kitöltésére, a rézsük stabilizálására. Ezen hulladékcsoporthoz tartozó egyéb darabos, éles, szűrős hulladékok, amelyek a kazetták szigetelésének sérülését okozhatják, szilárd falú göngyölegekben (pl. vaskonténer, vashordó, stb.) rakhatók le. Bizonyos nagyobb méretű darabos hulladékok (pl. öntőmagok, öntőformák) csomagolás nélkül is elhelyezhetők a kazettában a szigetelés sérülésének kizárásával. Ilyen esetben a lerakással érintett kazettarészt legalább 1 m vastagságban az "A" hulladékcsoporthoz tartozó porszerű vagy iszapszerű anyaggal kell előzőekben feltölteni.

"C" hulladékcsoporthoz

Ezen csoportba tartozó hulladékok beszállítása és lerakása fokozott környezeti veszélyességük miatt az alábbi göngyölegekben történhet:

- 5 mm vastag bitumenbevonattal ellátott 0,2 mm vastag PE fóliával bélt, legalább 2 mm falvastagságú zárt vaskonténer;

- 220 l-es bajonettzáras lemezfordó min. 1 mm-es falvastagsággal, belső felületén 5 mm-es bitumenbevonattal, valamint 0,2 mm vastagságú PE fóliabéléssel vagy ezzel egyenértékű egyéb béléssel.

Az ebbe a csoportba tartozó *higany- és cianidtartalmú* hulladékok esetében a beágyazás során a beágyazott hulladékot bitumenbéléssel ellátott acélhordóba töltik, amelyet lezárnak.

ELŐKEZELÉS

A 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet tartalmazza a hulladékok hulladéklerakókban történő átvételével kapcsolatos eljárásokat és követelményeket. Ha a vizsgált hulladék egy vagy több paramétere nem felel meg a feltételeknek, akkor az adott hulladék az adott kategóriájú lerakóban közvetlenül nem rakható le. Ilyen esetekben lerakás előtt a megfelelő állapot vagy határkoncentráció elérése érdekében a hulladékot kezelni kell.

Az alábbiakban röviden ismertetjük az 1.5.1 fejezetben felsorolt, a szuhogyi ipari hulladéklerakó telephelyen engedélyezett előkezelési technológiákat.

1. Válogatás

Az átvett hulladékok súlymérést követően típus és fajta szerint szétválogatásra kerülnek. A válogatást követően az egyes hulladékok gyűjtése az erre a célra kialakított tároló területen, illetve megfelelő gyűjtőedényzetben történik, mely a hulladék típusa szerinti jelzést kap. A jobb helykihasználás érdekében a gyűjtőedények csak telítődésük után kerülnek végleges elhelyezésre a lerakón.

2. Fázisszétválasztás: ülepítés, szikkasztás

Amennyiben a hulladék a magasabb nedvességtartalom miatt biztonságosan nem rakható le, szikkasztásra kerül. Ez történhet saját göngyölegében vagy pedig a medencében elhelyezett nagyméretű konténerekben. A száraz részek többszöri eltávolítása után a hulladék teljes mennyisége a lerakó térben kerül elhelyezésre.

3. Aprítás, törés

A frakciók szerint válogatott műanyag hulladékot a kotrógépre szerelhető aprítóval felaprítják, az üveg hulladékot kézi, illetve gépi erővel törik össze.

4. Tömörítés, bálázás

A válogatást követően az egyes hulladékoknál (pl. fém) a térfogatcsökkenés érdekében tömörítést, bálázást végeznek.

5. Keverés

A lerakó medencében lúgos pH-jú hulladékok kerülnek deponálásra. Megfigyelhető azonban, hogy azonos technológiából származó hulladékok is elsavasodhatnak. Ezért a további reakciók elkerülése érdekében szükséges a pH beállítása. A pH-beállításra 4 m³-es fémkonténerben kerül sor, gépi keverés közben, pl. mészhidráttal adagolásával. A pH-beállítás folyamatos laboratóriumi kontrollal történik.

6. Homogenizálás

Ugyanazon technológiából származó hulladékok esetében is előfordulhat, hogy különböző tulajdonságokkal rendelkeznek. Ahhoz, hogy a hulladék lerakható legyen, biztosítani kell a homogenitást. Amennyiben a különbséget az eltérő nedvességtartalom okozza, a hulladék összekeverése nagyméretű fémkonténerben történik. Ha a különbséget a hulladék eltérő

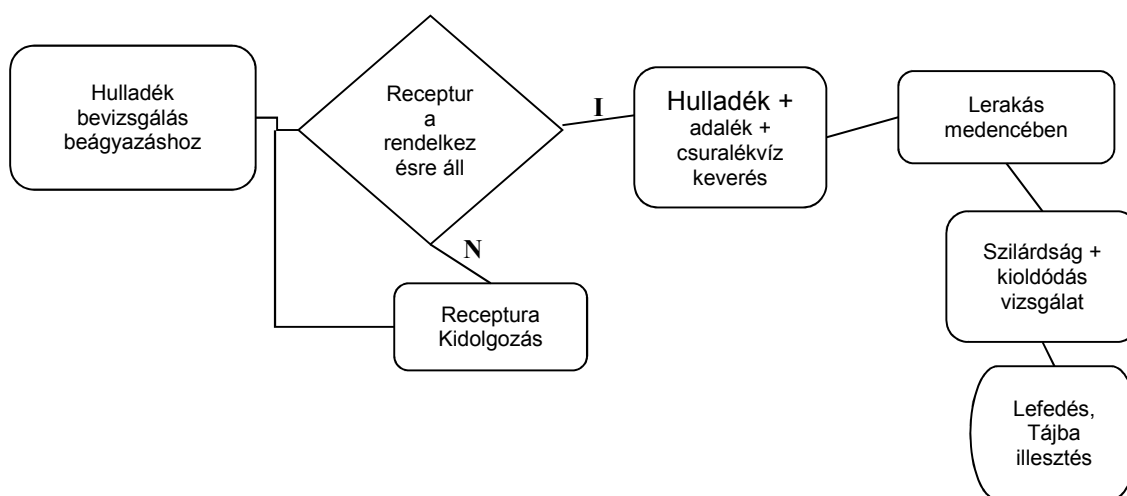
szemcsenagysága okozza, akkor a lerakó medencében végzett aprítás után kerül homogenizálásra.

7. Fizikai befoglalás: beágyazásos technológia

Ha a veszélyes hulladék nem felel meg a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendeletben szereplő kioldási feltételeknek, a veszélyes hulladékot lerakás előtt fiziko-kémiai kezelésnek vetik alá, beágyazásos technológiával előkezelik (stabilizálják). A tevékenységet a HUNGAROPEC Zrt. 11419-12/2012. számú hulladékkezelési engedélye alapján végzi.

Az alkalmazott beágyazási eljárások:

- cementalapú eljárások,
- mész-pernye alapú eljárások.



31. ábra: A beágyazás eljárásrendje

A higanytartalmú hulladékok előkezelését elkülönítve végzik, azok egyéb hulladékokkal történő együttes beágyazása tilos.

Az adott veszélyes hulladékot beágyazás előtt megvizsgálják, és meghatározzák a rá vonatkozó recepturát, mely tartalmazza, hogy az adott hulladékhoz milyen és mennyi adalékanyagot és mennyi vizet kell adagolni, hogy szilárd konzisztenciájú anyagot kapjanak, illetve mennyi idő szükséges a beágyazott hulladék megszilárdulásához.

A beágyazásra kerülő veszélyes hulladékot szállító tartálykocsi a fogadó téren a hulladékot a fogadó silóba pneumatikus, illetve gravitációs fluidizációs szállítással tölti be. A silókba történő bejuttatás zárt körülmények között történik. A kiporzást a silók tetején elhelyezett zsákos porszűrő akadályozza meg. Az adalékokat ugyancsak száraz állapotban kell tárolni az erre szolgáló silóban. A betárolás, kitárolás technikája mindegyik silónál azonos.

A silókból pneumatikus lazítás után a hulladékot mérlegelve, cellás adagolón keresztül egy ipari betonkeverőbe eresztik. A keverő egységben adagolják hozzá a számított mennyiségű vizet és a másik silóból (szintén adagoló mérlegen keresztül) a szükséges adalékanyagot (cement, gipsz, kioldódásgátló, vízzáró adalék).

A technológiához szükséges vizet a párologtató medencék, illetve a biztonsági medence vizéből fedezik. A folyékony hulladékok hasznosítására vonatkozó engedély visszavonásra került.

A kikevert anyag a hulladéklerakó medencébe kerül.

A 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet előírásainak megfelelő határértékek teljesítése mellett a beágyazásos technológia további előnyei:

- csurgalékvíz felhasználása,
- csökken a kiporzás,
- egyszerűbb a medence rézsűjének kialakítása, stabilabb a hulladéktest,
- egyszerűbb a lefedés,
- könnyebb az utógondozás.

LERAKÁS

A medencében kialakított fogadótér biztosít helyet a gépjárművek ürítésére, a hulladékrendező munkagép és szállítójármű mozgására a medence szigetelési rendszerének sérülése nélkül. A fogadótér pozíciója a medence feltöltésével folyamatosan halad előre.

A medencében a gépkocsik számára előre gyártott vasbeton burkolólapokból, illetve az ily módon hasznosított nem veszélyes hulladékokból van a közlekedőút kialakítva, ami megfordulási lehetőséget is biztosít.

A hulladékok mozgatását, terítését már nem a szállítójárművel, hanem a telep saját munkagépeivel végzik. A hulladéklerakás rétegelve folyik, a hulladék rétegek magassága kb. 1 m. A medence aljára először 0,5-1 m vastagságban föld vagy salak hulladék kerül. Az egyes kazettákban az anyagokat rendezik, és hatékony módon kompaktálják (munkagépek súlyával).

A big-bag zsákos rakományt a csomagolás sérülésének megakadályozása végett a medenceszélekre rakják le, és homogén, ömlesztett hulladékkal (szennyezett föld) takarják le. A különféle csomagolásban beérkező hulladékokat úgy helyezik el a lerakóban, hogy a medence kitöltése a lehető leggazdaságosabb legyen. A munkagépek töltési rétegekre való feljárását hulladékból kialakított rámpával biztosítják.

A lerakás során figyelembe veszik a következőket:

- egymás mellé reakcióképes anyagok ne kerüljenek,
- maximális térkitöltés,
- szigetelés épségének megóvása.

A hulladékok elkülönített kazettarészekben, fajtánként csoportosítva, beazonosítható módon helyezhetők el.

A lerakásról naprakész számítógépes nyilvántartást vezetnek. Az üzemelő medence alaptérképén folyamatosan, beazonosítható módon dokumentálásra kerül a hulladék konkrét lerakási helye.

A hídmérlegen visszamért üres szállítójármű a megfelelő dokumentumokkal elhagyja a telepet.

2.2.3 Az átvehető és kezelhető hulladékok fajtája és mennyisége

A kezelhető hulladékok listáját a *Függelékben* csatoltuk.

Az engedélyek alapján a veszélyeshulladék-lerakón **nem** helyezhető el:

- folyékony hulladék,
- nyomás alatt lévő gáz,

- robbanásveszélyes (H1) hulladék,
- oxidáló (H2) hulladék,
- tűzveszélyes (H3-A és H3-B) hulladék,
- maró, korrozív (H8) hulladék,
- kórházi vagy más humán-egészségügyi, illetve állat-egészségügyi intézményből származó fertőző (H9) hulladék,
- nem stabilizált hulladék,
- egymással reagáló, el nem különített hulladék,
- égetéssel gazdaságosan ártalmatlanítható hulladék,
- gazdaságosan hasznosítható hulladék,
- hulladékká vált gumibroncs, aprított hulladék gumibroncs, kivéve a kerékpár-gumibroncsot és az 1400 mm külső átmérőnél nagyobb gumibroncsot,
- előkezelés nélküli szennyvíziszap,
- bármely hulladék, amely nem felel meg az átvételi követelményeknek,
- olyan vegyi anyagok, amelyek kutatási és fejlesztési vagy oktatási tevékenységből származnak, amelyek nem azonosítottak, illetőleg újak, és amelyek emberre, illetőleg környezetre gyakorolt hatása nem ismert.

2.2.4 A vizsgált időszakban kezelt hulladékok fajtája és mennyisége

A HUNGAROPEC Zrt. szuhogyi telephelyén a működés kezdete óta **lerakásra került hulladékok mennyiségét** az alábbi táblázatok tartalmazzák. A depóniák teljes térfogatához a lerakással ártalmatlanított veszélyes hulladékokon kívül a medencékben út- és falépítéshez hasznosított nem veszélyes hulladékok térfogata is hozzáadódik.

Az első hulladékbeszállítás 2002 szeptemberében történt.

10. táblázat

	Lerakott veszélyes hulladék mennyisége [t]	Lerakott veszélyes hulladék térfogata [m ³]	Tárolóterek teljes elfoglalt térfogata [m ³]
2002	1233	1028	1028
2003	8119	6337	7365
2004	7877	6636	14 001
2005	7171	6390	20 391
2006	8778	7573	27 964
2007	15 740	12 408	40 372
2008	24 978	18 666	~59 000
2009	22 635	19 751	~78 800
2010	20 608	18 505	~97 300
2011	39 317	32 739	~130 000
2012	36 821	25 919	~156 000
2013	4758	4107	~160 100

A II. depóniát 2010-ben, az I. depóniát 2012-ben zárták le, a III. lerakó medencét pedig 2010-ben helyezték üzembe.

A lerakott hulladék mennyisége medencék szerinti bontásban:

11. táblázat

	I. medence (m ³)	II. medence (m ³)	III. medence (m ³)
2002	1028	-	-
2003	6337	-	-
2004	6636	-	-
2005	6390	-	-
2006	7573	-	-
2007	8725	3683	-
2008	850	17 816	-
2009	3541	16 210	-
2010	0	7560	10 945
2011	850	-	31 889
2012	-	-	25 919
2013	-	-	4107
összesen	41 930	45 269	72 860

A **kezelt hulladékok teljes mennyiségéről** (2011-2013) a *Függelékben* közlünk összesítést, EWC főcsoportok szerinti bontásban.

A csatolt összesítő táblázat tartalmazza az egyes években *begyűjtött hulladékok* mennyiségét is, melyeket az engedélyezett technológiának megfelelően minden esetben továbbadtak más hulladékkezelő vállalkozásoknak.

Beágyazással előkezelt hulladékok

A beágyazás során kezelt hulladékok mennyiségét a HUNGAROPEC Zrt. éves jelentései tartalmazzák.

12. táblázat: 2008. év

EWC	Hulladék megnevezése	Kezelt mennyiség [kg]
19 01 13*	Veszélyes anyagokat tartalmazó pernye	2 571 690

13. táblázat: 2009. év

EWC	Hulladék megnevezése	Kezelt mennyiség [kg]
19 01 13*	Veszélyes anyagokat tartalmazó pernye	1 898 370

14. táblázat: 2010. év

EWC	Hulladék megnevezése	Kezelt mennyiség [kg]
19 01 13*	Veszélyes anyagokat tartalmazó pernye	3 145 046

15. táblázat: 2011. év

EWC	Hulladék megnevezése	Kezelt mennyiség [kg]
06 05 02*	Folyékony hulladékok keletk.helyén iszap	229 840
19 01 07*	Gázok kezeléséből származó szilárd hull.	5 186 688

EWC	Hulladék megnevezése	Kezelt mennyiség [kg]
19 01 13*	Veszélyes anyagokat tartalmazó pernye	466 680
19 01 15*	Vesz. any-t tart. kazánpor	47 200
összesen		5 930 408

16. táblázat: 2012. év

EWC	Hulladék megnevezése	Kezelt mennyiség [kg]
06 05 02*	Folyékony hulladékok keletkezésük helyén történő kezeléséből származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszapok	187 440
07 05 13*	Veszélyes anyagokat tartalmazó szilárd hulladék	12 220
19 01 07*	Gázok kezeléséből származó szilárd hulladék	3 901 460
19 01 11*	Veszélyes anyagokat tartalmazó kazánhamu és salak	66 880
19 01 13*	Veszélyes anyagokat tartalmazó pernye	278 610
19 01 15*	Veszélyes anyagokat tartalmazó, kazánból eltávolított por	25 420
összesen		4 472 030

17. táblázat: 2013. év

EWC	Hulladék megnevezése	Kezelt mennyiség [kg]
19 01 07*	Gázok kezeléséből származó szilárd hulladék	43 360

2013-ban ebből a mennyiségből 19 260 kg-ot használtak fel a beágyazásos eljárásban, ez a mennyiség került lerakásra, a maradék 24 100 kg a silókban van tárolva.

A beágyazáshoz felhasznált folyadékok mennyiségét az alábbi táblázat tartalmazza.

18. táblázat

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
csurgalék [m ³]	671	830	1014	2960	2683	10,5
07 02 01* [kg]	-	-	-	-	4909	-
07 05 04* [kg]	-	-	-	-	3193	-
07 06 01* [kg]	-	-	-	100	125	-
07 07 04* [kg]	-	-	-	18	-	-
08 01 12 [kg]	-	-	-	256	-	-
08 01 20 [kg]	-	-	-	-	7829	-
08 03 08 [kg]	-	-	-	-	75 120	-
16 10 01* [kg]	-	-	-	14 290	-	-
16 10 03* [kg]	-	-	-	-	26 040	-

A technológiához felhasznált egyéb anyagok mennyisége:

19. táblázat

Megnevezés	2008	2009	2010	2011	2012
cement [t]	142	241	271	220	105

2.2.5 Veszélyes hulladékok hasznosítása

A telephelyen átvehető hulladékok egy részének hasznosítására a 5497-12/2012. ÉMI-KTVF engedélyben szabályozottak szerint került sor.

Az engedélyezett tevékenységek:

R11 Az R1-R11 műveletek valamelyikéből származó hulladék hasznosítása
(itt: - útépítés és válaszfalépítés, stabilitásfokozás a hulladéklerakó medencékben)

R13 Tárolás az R11-R12 műveletek valamelyikének elvégzése érdekében (a képződés helyén történő átmeneti tárolás és gyűjtés kivételével)

Az engedély 4. pontja szerint a hasznosítható veszélyes hulladékok köre, mennyisége:

20. táblázat

Azonosító	Megnevezés
17 05 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek
17 05 07*	veszélyes anyagokat tartalmazó vasúti pálya kavicságnya
17 09 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb építkezési és bontási hulladék
19 01 11*	veszélyes anyagokat tartalmazó kazánhamu és salak

A továbbiakban hasznosítani tervezett hulladékokat az alábbi táblázat tartalmazza.

21. táblázat

Azonosító	Megnevezés
10 01 14*	együttégetésből származó, veszélyes anyagokat tartalmazó hamu, salak és kazán por
10 09 05*	fémöntésre nem használt, veszélyes anyagokat tartalmazó öntőmag és forma
10 09 07*	fémöntésre használt, veszélyes anyagokat tartalmazó öntőmag és forma
10 10 05*	fémöntésre nem használt, veszélyes anyagot tartalmazó öntőmag és forma
10 10 07*	fémöntésre használt, veszélyes anyagokat tartalmazó öntőmag és forma
10 11 09*	veszélyes anyagokat tartalmazó füstgáz por
17 01 06*	veszélyes anyagokat tartalmazó beton, téglá, cserép és kerámia frakció vagy azok keveréke
17 05 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek
17 05 05*	veszélyes anyagokat tartalmazó kotrási meddő
17 05 07*	veszélyes anyagokat tartalmazó vasúti pálya kavicságnya
17 08 01*	veszélyes anyagokkal szennyezett gipsz-alapú építőanyag
17 09 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb építési-bontási hulladék (ideértve a kevert hulladékot is)
19 01 11*	veszélyes anyagokat tartalmazó kazánhamu és salak

A hasznosításra kerülő hulladék összes mennyisége: 1950 tonna/év.

ELLENŐRZÉS, ÁTVÉTEL

A törmelékek átvétele, ellenőrzése a beszállított hulladék alapjellemezése, rendszeresen képződő hulladék esetén megfelelőségi vizsgálata, valamint helyszíni ellenőrző vizsgálata alapján történik. A hulladékszállítmányok leürítés előtt mérlegelésre kerülnek a telep hídmérlegén.

A hasznosítási engedély alapján csak olyan hulladékok vehetők át, melyeket a keletkezés helyszínén előzetesen átválogattak és aprítottak (max. 150-200 mm méretűre), így a szuhogyi telephelyen ezek előkezelést már nem igényelnek.

HASZNOSÍTÁS

A lerakó medence kijelölt területén lehetséges az átmeneti deponálás, innen történik a további felhasználás.

A veszélyes hulladékok lerakása szintenként történik. Mikor egy szint megtelik, feljáró utak építésével tudják a veszélyes hulladékot a következő szintre feljuttatni. Az egyes lerakott hulladékcsoportokat válaszfalakkal határolják. Az ilyen célra hasznosítható hulladékokból épített utak és válaszfalak által javul a medencén belüli közlekedés, és nő a hulladék stabilitása is.

2.2.6 Folyékony veszélyes és nem veszélyes hulladékok hasznosítása a beágyazásban

A beágyazással történő hulladék-előkezeléshez 2009-ben a telepen keletkezett csurgalékvíz teljes mennyiségét felhasználták. Az I. és II. medencék lefedésével a csurgalékvíz mennyisége csökkent, ezért 2010-től szükségessé vált a technológia vízigényének más forrásokból történő kiegészítése. A HUNGAROPEC Zrt. 2010-ben hasznosítási engedélyt kapott bizonyos veszélyes és nem veszélyes folyékony hulladékok (főként különféle mosófolyadékok) a beágyazási eljárásban történő hasznosítására (14855-10/2010. ÉMI-KTVF).

A felületaktív anyagok felhasználása egyrészt csökkentette a technológia vízigényét, másrészt a tevékenységhez szükséges energia mennyiségét is.

Az engedély 2013-ban visszavonásra került. A döntést a HUNGAROPEC Zrt. megfellebbezte. A megismételt eljárás bírósági döntés alapján jelenleg az elsőfokú hatóságnál van folyamatban.

2.2.7 A telep üzemeltetéséhez szükséges létszám, alkalmazott gépek, nyitvatartási rend

A szuhogyi ipari hulladéklerakón normál üzemmenet esetén alkalmazott munkavállalók:

- 1 fő telepvezető
- 1 fő telepvezető helyettes
- 2 fő laboratóriumi asszisztens
- 3 fő gépkezelő
- 1 fő karbantartó
- 1 fő takarító

A telephelyen kizárólag a megfelelő képzettséggel és gyakorlattal rendelkező személyzet dolgozik, akik ismerik a hatósági engedélyekben foglalt követelményeket is. A hulladékkezelésben résztvevő munkavállalókat írásbeli utasítással látják el a tevékenység végzéséhez szükséges műszaki és személyi védelem előírásaira, valamint a környezetvédelmi szempontból rendkívüli esemény bekövetkezésekor szükséges teendőkre vonatkozóan.

A telep nyitvatartási rendje: hétfőtől-péntekig 7⁰⁰-17⁰⁰ között.

Alkalmazott munkagépek:

- Gumis forgórakodó: JCB 175
- Láncos forgórakodó: JCB 210
- Univerzális munkagép: Caterpillar 428
- Láncos konténeres autó: Scania

A többi, a technológiához, ill. fenntartáshoz esetlegesen szükséges gépet és járművet igény szerint bérlik.

A hulladékgazdálkodási tevékenység felfüggesztésének időszakában a telephelyen 1 fő telepvezető és 1 fő laboráns dolgozik.

A tevékenységgel kapcsolatos nyilatkozatokat, személyi, pénzügyi feltételeket igazoló dokumentumokat a *Függelék* tartalmazza.

2.2.8 Környezeti monitoring tevékenység

A telepen folytatott tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának vizsgálatára az alábbi táblázatban összefoglalt ellenőrzéseket végzik.

22. táblázat: Környezeti monitoring

Vizsgálat	Érintett környezeti elem	Gyakoriság
10 db monitoring kút - vízszint mérés - mintavétel	felszín alatti víz	- havonta - negyedévente
Mélyszivárgó - vízmennyiség, pH, vez.kép. - mintavétel	felszín alatti víz	- naponta - havonta
Lerakó medencék aktív és passzív aknáit (pH, vez.kép.)	technológia	- hetente
Csurgalékvíz medence - vízszint - mintavétel	technológia	- hetente - félévenként
Biztonsági medence - vízszint - mintavétel	- technológia - felszíni víz	- hetente - leeresztés előtt, ill. negyedévente
Depóniák aljzatszigetelő fóliái	- technológia - felszín alatti víz	- évente
III. medence süllyedésmérés	technológia	- évente
BIO-monitoring	élővilág	- 2013-ig évente

FELSZÍN ALATTI VÍZ

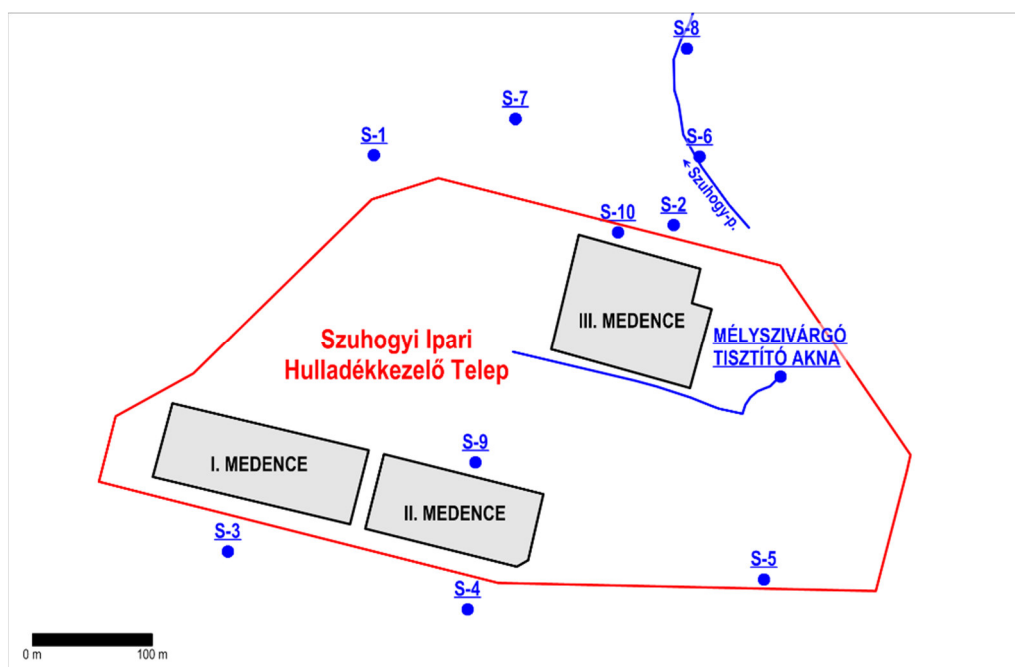
Monitoring kutak

A HUNGAROPEC Zrt. szuhogyi ipari hulladékkezelő telephelyén a felszín alatti vizek állapotának nyomon követésére 10 db monitoring kút (S-1 - S-10) mintázása szolgál. A telepre érkező vizek minőségét (háttér) az S-3 és S-4 jelű kutak jelzik. A humuszdepónia környezetében, szintén a telepen belül található az S-5 jelű kút. Az I. és II. medencéből származó esetleges szennyeződések a medencékhez közelebbi monitoring kút (S-9) ellenőrzi, a III. medencéből származó esetleges szennyezések észlelésére pedig a medencéhez legközelebbi (S-10) jelű kút szolgál. Az S-1, S-2, S-4, S-6, S-7 és S-8 kutak a teleptől É-ra található magas vízállású terület állapotának, ill. a III. számú medence üzemelési körülményeinek vizsgálatára szolgálnak. A III. számú medence fölött kialakítottak egy mélyszivárgót is, mellyel a felszín alatti vizek esetleges kártételei akadályozhatók meg.

A következő táblázatban a monitoring rendszer kútjainak alapadatai láthatóak, a térkép pedig a monitoring rendszer elemeinek elhelyezkedését mutatja be.

23. táblázat

Kút jele	EOV Y [m]	EOV X [m]	Z [mBf]
S-1	769 005,06	337 231,03	189,17
S-2	769 254,66	337 172,94	184,55
S-3	768 883,23	336 900,86	221,94
S-4	769 082,88	336 852,92	219,66
S-5	769 329,67	336 877,89	201,34
S-6	769 276,18	337 229,82	182,24
S-7	769 122,75	337 261,46	184,53
S-8	769 265,48	337 319,95	179,78
S-9	769 089,56	336 974,83	206,93
S-10	769 208,25	337 166,77	187,95



32. ábra: A felszín alatti víz monitoring rendszer elemeinek elhelyezkedése

A monitoring kutak mintavételi gyakoriságát és a vizsgálandó paraméterek körét a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya a Három Kör Delta Kft. (3530 Miskolc, Lonovics J. u. 6) által 2016. júniusában összeállított, a Szuhogyi Ipari Hulladékkezelő Telep kiépített monitoring rendszerének felülvizsgálatára vonatkozó monitoring tervdokumentációja alapján, melyet a BO/16/11604-13/2016. sz. határozatában elfogadott. Ennek értelmében a 10 db talajvízfigyelő-kútban havonta történik vízszintmérés, illetve negyedévente vízmintavétel, általános vízkémiai és bromid, bromát paraméterekkel, míg a második negyedévben ezek mellett:

- fémek és félfémek, arzén, higany,
- szulfát, fluorid, összes cianid, összes fenol, TOC, és TPH paraméterekre is.

Mélyszivárgó

A Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság a 35500-7521-4/2017. sz. határozatában adott vízjogi üzemeltetési engedélyt a III. medence felett létesített

mélyszivárgóra. Az engedély értelmében az üzemelés első évében a mélyszivárgó tisztító aknáját havi rendszerességgel szükséges mintázni, az alábbi paraméterekre:

- általános vízkémia, bromid,
- fémek és félfémek, As-tartalom, Hg-tartalom.

A vizsgálatok eredményéről a HUNGAROPEC Zrt. évente értékelő jelentést készít az illetékes KTVF részére, illetve FAVI-MIR-K adatszolgáltatást is teljesít.

A felszín alatti víz monitoring rendszer (monitoring kutak, mélyszivárgó) részletes mintavételi eredményeit a 3.2.9 *fejezetben* mutatjuk be.

DEPÓNIÁK AKTÍV ÉS PASSZÍV AKNÁI

A veszélyeshulladék-tároló medencék aknáinak (aktív és passzív kivezetéseinek) mintázásával a csurgalékvíz-gyűjtő rétegek és a szivárgó rétegek között fennálló esetleges kapcsolatot lehet kimutatni.

A hulladékkezelő telep I. és II. számú medencéinek aktív és passzív csurgalékvíz-aknáiban, valamint a III. számú medence passzív aknáinak szekunder és terciér kivezetéseiben 2016 eleje óta változó gyakorisággal, de minden esetben havonta több alkalommal végeztek ellenőrző vízkémiai méréseket. Mérték többek között a csurgalékvíz-aknák aktív és passzív kivezetéseinek (amennyiben volt bennük víz) pH-értékét és fajlagos vezetőképesség értékeit is. Továbbá, a medencék aktív és passzív csurgalékvíz-aknáit az utóbbi években több alkalommal is mintáztuk, a mintákon vízkémia elemzést is végeztek.

Az I., II. és III. depóniák csurgalékvíz-aknáinak monitoring eredményeit a 2.1.1 *fejezetben* mutatjuk be részletesen.

CSURGALÉKVÍZ, CSAPADÉKVÍZ

A csurgalék-, illetve csapadékvíz összegyűjtésére szolgáló párologtató és biztonsági medencék ismertetését a 2.1.2 *fejezet* tartalmazza.

A szuhogyi veszélyeshulladék-lerakó egységes környezethasználati engedélye értelmében a *csurgalékvíz* minőségét évente legalább két alkalommal vizsgálni kell, esetleges elszállítás esetén a szállítást megelőzően minden alkalommal. Az előírás szerint vizsgálandó komponensek: általános vízkémia, nehézfémek, TPH-tartalom.

A biztonsági medencében összegyűjtött *csapadékvíz* a HUNGAROPEC Zrt. negyedévente önellenőrzés keretében vizsgálja. A medence vizét minden leeresztés előtt is ellenőrzik, pH-érték és fajlagos elektromos vezetőképesség tekintetében (ezeket az eredményeket a 2.1.2 *fejezetben* mutattuk be). A víz csak az eredmények megfelelőse esetén bocsátható a befogadó Szuhogy-patakba.

A kibocsátott víz minőségének meg kell felelnie az alábbi határértékeknek:

- | | | | |
|--------------------|----------|-------------|----------|
| - KOI _k | 150 mg/l | - összes Cd | 0,1 mg/l |
| - BOI ₅ | 50 mg/l | - összes Cr | 0,5 mg/l |
| - összes nitrogén | 55 mg/l | - összes Ni | 1,0 mg/l |

- összes foszfor	10 mg/l	- összes Pb	0,5 mg/l
- SZOE	10 mg/l	- összes Cu	0,5 mg/l
- összes Hg	0,05 mg/l	- összes Zn	2,0 mg/l

Az akkreditált laborvizsgálatok eredményéről a HUNGAROPEC Zrt. évente értékelő jelentést készít az illetékes KTVF részére.

A telephely saját laboratóriuma havonta vizsgálja mind a csurgalékvíz, mind a csapadékvíz következő paramétereit: pH, vezetőképesség, vízdoldható anyag, KOI.

GEOFIZIKAI MONITORING

A hulladékdepóniák alatti földtani közeg – altalaj – és a hulladéktest közötti esetleges anyagáramlás a mesterséges szigetelőréteg sérülése esetében lehetséges. Ennek ellenőrzésére geofizikai alapokon működő elektromos jelzőrendszer került beépítésre.

A KBFI-TRIÁSZ Kft. évente rendszeresen végrehajtott teljes körű ellenőrző vizsgálata alapján a szigetelő fólia mindegyik depónia alatt hibátlan, maradéktalanul ellátja a funkcióját, szennyezés nem történhetett. Ezt a legutóbbi (2017. decemberi) vizsgálati jegyzőkönyvek is alátámasztják.

III. DEPÓNIA ÁLLÉKONYSÁG VIZSGÁLATA

A depónia felületén kialakított süllyedésmérési pontok ellenőrzését a Geo-Center Kft. (3530 Miskolc, Vörösmarty u 86/A.) végzi, éves gyakorisággal.

A 2018.05.22-i vizsgálat eredményét tartalmazó táblázat adatai alapján (*Függelék*), a depónia felületén nem tapasztalható számottevő elmozdulás.

24. táblázat

PONTSZÁM	JELÖLÉS	MAGASSÁG 2012.10.01.	MAGASSÁG 2017.05.18.	MAGASSÁG 2018.05.22.	ELTÉRÉSEK 2018.05.22.- 2017.05.18.	ELTÉRÉSEK 2018.05.22.- 2012.10.01.
		[m]	[m]	[m]	[mm]	[mm]
		1.	6.	7.	7.-6.	7.-1.
APD1	hilti	192.165	192.165	192.165	0	0
APÉ1	hilti	192.138	192.136	192.136	-0	-2
SZU-1	jel	194.270	194.253	194.236	-3	-17
SZU-2	jel	190.709	190.741	190.733	-8	24
SZU-3	jel	191.122	191.129	191.111	-18	-11

LÉGSZENNYEZETTSÉG

A létesítményben folyó tevékenység hatását a környezeti levegő minőségére 2012 augusztusában vizsgálattatta meg a HUNGAROPEC Zrt. A mérések alapján a szálló por koncentrációja, ill. annak összetétele sem érte el a vonatkozó környezet-egészségügyi határértékeket.

Újabb vizsgálatra a tevékenység/technológia jelentős változása esetén van szükség.

BIOMONITORING

Egy tervezett biológiai monitoringgal kapcsolatban már a telep létesítésekor, 1999-ben készített *Részletes környezeti hatástanulmányban* felmerült a gondolata az üzemelési fázis során fellépő, a természeti környezetben végbemenő folyamatokat, az élővilág különböző szerveződési szintjeiben bekövetkező változásokat kutató, leíró, bemutató, úgynevezett biomonitring vizsgálatok lehetséges megvalósításának. A napjaink élővilágában tapasztalt, sokszor igen rövid idő alatt bekövetkező változások felhívják ugyanis a figyelmet és egyre sürgetőbbé teszik ilyen irányú vizsgálatok elvégzését. **2012. szeptemberben a telephely és környezetében növény- és talajmintákat vettünk, hogy képet kapjunk a környezet nehézfém viszonyairól. Mivel egy biomonitring terv elkészítésére vonatkozóan tartalmi követelmények még nem léteznek,** és bár a nevezett dokumentumot legjobb tudásunk szerint állítottuk össze, a jövőben változtatásokra lehet szükség a terv egyes részleteinek gyakorlati szempontú módosítása terén. 2013 február havában 64-4/2012. munkaszámon benyújtottuk az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőséghez a HUNGAROPEC Zrt. szuhogyi telephelyére vonatkozó biomonitring jelentést.

A növény- és talajmintákat fém-, félfém-, arzén- és higanytartalomra vizsgáltattuk be, a vizsgálatokat a Bálint Analitika Kft. (1116 Budapest, Fehérvári út 144.) végezte el.

A 2012. évi növény- és talajmintavételi pontokat a 33. ábra szemlélteti:

- 1) **A hulladéklerakó É-ÉNy-i szélén, kerítésen belül, kaszálással rendben tartott terület és cserjés határán** (az S-1 jelű talajvíz figyelő kúttal közel átellenben)
Koordináták: EOY Y: 769 038 – EOY X: 337 193
Magasság (mBf): 190-200 m
- 2) **A hulladéklerakótól DNy-i irányban, a Bilicze dűlő erdővel borított, északias kitettségű oldalában** (az S-3 jelű talajvíz figyelő kút közelében).
Koordináták: EOY Y: 768 884 – EOY X: 336 903
Magasság (mBf): 215- 225 m
- 3) **A hulladéklerakótól É-i irányban a Szuhogy-patak forrásvidéke völgyalji helyzetű füzes-mocsárrét állományában** (az S-8 jelű talajvíz figyelő kút közelében)
Koordináták: EOY Y: 769 265 – EOY X: 337 318
Magasság (mBf): 175-185 m



33. ábra: A mintavételi pontok elhelyezkedése a hulladékkezelő telep környezetében

A laboratóriumi vizsgálatok eredményeinek értékelését a 6/2009. (IV. 14.) a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló KvVM-EüM-FVM együttes rendelet 1. számú (Anyagcsoportonként B szennyezettségi határértékek földtani közegre) és 3. számú (Anyagcsoportonként B szennyezettségi határértékek földtani közegre – antimon, bór, bróm vegyületei) melléklete alapján végeztük el.

A növény- (lágyszárú és fászszerű) minták esetében a rendelet nem volt értelmezhető, ettől függetlenül a hivatkozott rendelet mellékleteiben található határkoncentrációk alapján megpróbáltunk az értékekből következtetéseket levonni.

A **talajminták** esetében az arzén, a bárium és az antimon esetében mindhárom helyszínen határértéket meghaladó koncentrációt tapasztaltunk. A kadmium a 2. mintavételi ponton, tehát a hulladéklerakótól délre, az S-3 jelű kút közeléből vett talajmintánál haladta meg a vonatkozó határértéket, míg a bróm esetében a 3. számú mintavételi ponton (S-8 jelű kút környezete) volt tapasztalható határérték túllépés. A szelén esetében az 1. (kaszált gyeperjes szegéllyel) és a hulladéklerakótól északra, a mocsaras területen kijelölt 3. számú mintavételi ponton mértek kisebb mértékű határérték túllépést.

A **fás-szerű minták** vizsgálata során egyedül a bróm esetén volt tapasztalható magasabb, határértéket meghaladó koncentráció, ami a hulladéklerakótól északra, a mocsaras területen kijelölt 3. számú mintavételi ponton vett mintához köthető.

A **lágyszárú minták** vizsgálata során szintén a bróm volt az, amely mindhárom helyszínen meghaladta a vonatkozó határértéket. A mért értékek itt sem értelmezhetők, mint ahogy azt fentebb, a fás-szerű minták elemzésénél már leírtuk. Kiseb mértékű, határértéket meghaladó szelén koncentrációt a 3. számú mintavételi helyszínen – mocsaras terület az S-8 jelű kút környezetében – mértek.

A talaj- és növényi minták vizsgálati eredményei alapján egyelőre csak annyit jelenthetünk ki biztosan, hogy további vizsgálatok szükségesek egy valószínűsíthető háttérszennyezés (egy-egy elemek határérték feletti koncentrációja) és a több év alatt kimutatható változási tendenciák kimutatása érdekében.

Az üzemelés alatt tervezett biomonitoring vizsgálatok:

- A növény- és talajmonitoring vizsgálatok folytatása

A 2012. évi helyszíneken vagy azok közelében, lehetőség szerint közel azonos időpontban (plusz-mínusz 1 hét eltolódással) tervezzük megismételni a mintavételt. A növénymintavétel során mind a lágyszárúak, mind a fásszárúak esetében több különböző faj képezte a vizsgálatokhoz szükséges „anyagmennyiséget”. Mivel különböző növényfajok más-más mértékben képesek – amennyiben képesek – testükben (gyökerében, szárában, levelében, termésében) akkumulálni a nehézfémeket, érdemes elgondolkodni azon, hogy egyetlen faj vagy a mostanihoz hasonlóan több faj képezze-e a vizsgálatok alapját.

Megfelelő tömegű növényi rész begyűjtése egyetlen faj esetében azonban természetvédelmi szempontból aggályos, kivéve, ha előnyben részesítenénk olyan fajokat, mint a terület agresszíven terjedő, tájidegen magas aranyvessző (*Solidago gigantea*). Megint más kérdés, hogy a 2012-ben érintett helyszíneken mekkora egyedszámmal képviselteti magát, hogy felhasználható legyen a mintavétel során.

- Védett növények monitorozása

A GREENTECH Hulladékgazdálkodási és Ipari Mérnökszolgálati Kft. által készített 1999. évi Regionális ipari hulladékégető (Rudabánya) és Hulladék lerakótelep (Szuhog) Részletes Környezeti Hatástanulmányban egyedüli védett növény a réti szegfű (*Dianthus deltoides*). Az elmúlt években a felszín alatti víz monitoringgal kapcsolatban évente több alkalommal is felkerestük a területet. A vegetációs időszakban (is) történt terepbejárások alkalmával 2008 és 2012 között további védett növények jelenlétét tapasztaltuk a telep környezetében.

Értékesebb fajok értékesebb élőhelyek előfordulását vetítik elő, amely feltételezhetően értékesebb faunával is rendelkezik, így kiindulásnak ilyen értékesebb vegetációs foltok feltérképezését tűztük ki célul.

Az elkövetkező 5 év során tervezett vizsgálatok:

- Mohák – zuzmók vizsgálata

Kiváló bioindikátor értéküknek köszönhetően a növények között is kiemelkedő szerepük van a virágtalan, úgynevezett kriptogám növényeknek, a zuzmóknak, és elsősorban a moháknak. Az egyik nagy felhasználási terület olyan önmagukban álló szennyezőforrások hatásának felderítése, amelyek a háttérszennyezés szintjénél jelentősen nagyobb terhelést jelentenek. Alkalmazásukkal egészen kis területek, pontszerű szennyezőforrások környezete ugyanolyan eredményességgel vizsgálható, mint több, diszperz szennyezőforrás hatásának kitétt térségek, mint például nagyvárosok vagy több települést is magába foglaló kistáj-térleptékű élőhelyek, de akár egész országok, sőt kontinensek. Ezek lehetnek közutak vagy különféle ipari létesítmények, mint például bányák, kohászati és fémfeldolgozó üzemek, illetve hőerőművek. A mohák nagyságrendekkel nagyobb mértékben akkumulálják a nehézfémeket, mint a virágos

növények, beleértve olyan ritka elemeket is (Ag, Bi, Sn), melyek a szubsztrátban nem kimutathatóak. Mivel legtöbbször nem rendelkeznek kutikulával és vastag sejtfallal, testük könnyen átjárható a víz és ásványi anyagok számára (a szennyezőanyagokat is beleértve), melyet így a csapadékból és a felületükre rakódott anyagokból vesznek fel. A felhalmozott elem mennyiséget a légköri ülepedésből származó elemkoncentráció, a mohák felülete, adszorbeáló képessége és ionkicserélési kapacitása szabja meg.¹

Egyes zuzmók jelenlétükkel vagy hiányukkal indikálják a környezetükben zajló változásokat. A faj-együttes (előforduló indikátor-értékű fajok) és annak tulajdonságai (jelenlét-hiány, az egyedszámban és a mintázatban megjelenő változások) alapján, esetleg az élőlényekben végbemenő fiziológiai és morfológiai változások vizsgálata (méret, morfológiai bélyegek, enzim aktivitás, elemösszetétel, stb.) tehát információkkal szolgálhat a környezet minőségére, az egyedek állapotára, az őket ért fizikai, kémiai, biológiai hatásokra vonatkozóan.

➤ Kalapos gombák nehézfém tartalmának vizsgálata²

Egy, a talajt ért nehézfém terhelés illetve a talaj nehézfém tartalma befolyásolhatja a gombák elemtartalmát. Számos nagygomba környezetterheléstől függően felhalmozza a nehézfémeket. Emiatt a nagygombák akkumulációs sajátosságuknál fogva alkalmasak a különböző nehézfém terhelések kimutatására. A nehézfémek kimutatására leginkább javasolt az *Agaricus* fajok (Csiperkék), az *Amanita rubescens* (Piruló galóca), a *Boletus edulis* (Ízletes vargánya), a *Russulaceae* (Galambgomák) család tagjai, a *Cantharellus cibarius* (Róka gomba) és a *Macrolepiota procera* (Nagy özláb gomba), de további fajok is bizonyára szóba jöhetnek.

Az alapállapot felvétel során érdemes meghatározni a területen általánosan fellelhető és jól gyűjthető 2-3 fajt, amelyekre a vizsgálat-sorozatot alapozni lehet. Ki kell dolgozni és rögzíteni a mintavételi, minta előkészítési, feltárási és analitikai módszereket az eredmények összevethetőségének biztosítása érdekében. Természetesen az egésznek az alapja a talaj nehézfém tartalmának a meghatározása a vizsgálati helyszíneken, ami eltérhet a 2012-ben kijelölt helyszínektől.

➤ Vegetációvizsgálat²

1992-ben a GREENTECH Kft. megbízásából az Ökológiai Intézet készítette el a tervezett égetőmű és a hulladékkezelő telep és környezetének potenciális és aktuális vegetációtérképét. Ennek során 15 mintaparcellát jelöltek ki, ahol részletes társulástani felvételek végeztek el. Az 1999-ben megismételt állapot-felvételezés során újból ellenőrizték a parcellákat.

Jelen tervezett vizsgálatokat az eddig vizsgált parcella (15. kvadrát a Szuhogyi-patak völgyében, a telephelytől 350 m-re ÉK-re található magasságos állomány) a következő – vizsgált terület szűkebb környezetében előforduló – élőhelytípusok (társulások) figyelembevételével tartjuk érdemesnek elvégezni az 1999. évi mintavételi parcellák elhelyezkedésével, az akkori eredményekkel összhangban:

- Cseres-tölgyes a Blicze oldalában

¹ Győr és térsége települési szilárdhulladék-gazdálkodási rendszerének kiépítése és a Települési szilárdhulladék-lerakókat érintő, térségi szintű rekultivációs programok elvégzése című projektek keretében megvalósuló Komplex Biológiai Monitorozó Rendszer (2010-). Győr Nagytérségi Hulladékgazdálkodási Önkormányzati Társulás (<http://biomonitoring.komszol.hu>)

² GREENTECH Hulladékgazdálkodási és Ipari Mérnökszolgálati Kft.: Regionális ipari hulladékégető (Rudabánya) és Hulladék lerakótelep (Szuhogyi) Részletes Környezeti Hatástanulmány (Részletes tanulmány) – I. kötet, Budapest, 1999.

- Mocsárrét-magaskórós komplex a Szuhogyi-patak forrásterületén
- Másodlagos, egykori szántón kialakult természetközeli gyepek
- Hulladékkezelő telepen belüli mintavételi pont

A botanikai felmérések során az erdős részekben 10×10 m-es, a nyíltabb területeken 5×5 m-es, a gyepekben pedig 2×2 m-es kvadrátokban tervezünk cönológiai felvételezéseket végezni. Ezek mellett feljegyezzük a terepbejárások során észlelt valamennyi védett és/vagy helyileg értékesebb fajt is, a lelőhely EOVS koordinátáinak megadásával.

➤ A terület erdőinek egészségi állapotvizsgálata²

A hulladékkezelő telep a térség erdeire gyakorolt, lehetséges hatását nehéz megjósolni a szinergista és más nem várt hatások esetleges fellépése miatt. A folyamatos monitorozás a külső szimptómák megfigyelésére alapozható. Ehhez az *Igmándy és munkatársai* (1984) által ismertetett módszer használata javasolható, amely egy ötfokozatú skála segítségével értékeli a tölgyek egészségi állapotát. Az egyes fák gyarapodásáról tájékoztatást nyújthat a törzsek kerületbeli változása is. A fák és az állományok külső jegyeinek felmérését évente javasolt a mintaterületeken elvégezni. A külső jegyek értékelésekor a rendszerességre kell törekedni, azaz a felméréseket mindig a vegetációs periódus ugyanazon szakaszában kell végezni.

5 = egészséges

4 = a betegség kezdeti jegyei (a levelek rendellenes színeződése, kiritkuló domb)

3 = beteg, de még élő fa (pusztuló ágak)

2 = friss pusztulás

1 = korábbi pusztulás

Az egyes vizsgálatok módszereit, körülményeit és eredményeit az elvégzés után részletesen dokumentáljuk. Ha a kezdeti eredmények (az első 5 év eredményei) indokolják, szükség lehet a biomonitoring vizsgálati területek számának csökkentésére, illetve növelésére. Az információhatékonyság és költségkímélés szempontok megkövetelik az összes tervezett monitoring vizsgálat (mintavételi terület, periodicitás, időpontok, értékelés, módszerek, stb.) szinkronizálását.

2.2.9 A depóniák utógondozási feladatai

A hulladékkezelő telep lerakásra szolgáló létesítményeinek tájba illesztési és utógondozási tervét első alkalommal a GREENTECH Hulladékgazdálkodási és Ipari Mérnökszolgálati Kft. (1145 Budapest, Thököly út 116.) készítette el 2001 decemberében. A terv a hulladék lerakására szolgáló medencék lezárására és az azt követő felügyeleti időszak feladatainak végrehajtására vonatkozó intézkedéseket foglalta össze.

Jelenleg a terv 2018. januárjában aktualizált változata van érvényben (*Függelék*).

A lezárt depóniák utógondozása során a folyamatos megfigyelés és a felszín állagának megóvása (pl. fűnyírás) mellett kiemelt jelentőségű feladat a csurgalékvíz-, csapadékvíz- és talajvíz-monitoring rendszert működtetése. Az utógondozási időszak alatt végzett ellenőrzésekről, megfigyelésekről, valamint a vizsgálati eredményekről legalább évente kétszer jelentést kell benyújtani az illetékes környezetvédelmi hatóság részére.

2.2.10 Ivóvízellátás

A létesítmény vízellátását a Szuhogy – Rudabánya közlekedési út mellett haladó DN 200 acél ivóvíz gerincvezetékre való csatlakozás biztosítja. A vízvezeték nyomvonala a bekötőút mellett halad.

Vízfogyasztók:

- szociális helyiségek
- labor
- gépjárműmosó (visszaforogatott rendszerű, csak vízpótlási igény van)
- locsolás

Az elmúlt öt év vízfogyasztási adatait az alábbi táblázat tartalmazza.

25. táblázat

Év	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*
Fogyasztás [m ³]	325	382	290	123	262	192	123	88	52

* I. félév

A melegvíz-ellátást villamos bojler biztosítja. A kommunális szennyvíz a létesítményeknél ismertetett 10 m³-es szennyvízgyűjtő aknába gyűlik, elszállítását, kezelését az ÉRV Zrt. végzi.

2.2.11 Elektromosenergia-ellátás

Az elektromosenergia-ellátást egy 64 kVA névleges teljesítményű transzformátor biztosítja, földkábelben keresztül.

Elektromosenergia-fogyasztók:

- épületek
- hídmérleg
- üzemanyagtöltő állomás
- gépkocsimosó
- átemelő szivattyúk
- térvilágítás

Az elmúlt öt év áramfogyasztási adatait az alábbi táblázat tartalmazza.

26. táblázat

Év	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*
Fogyasztás [kWh]	20 205	20 625	17 973	23 535	23 429	19 079	10 044	15 751	4989

* I. félév

2.2.12 Földgáz-ellátás

A 2.1.2 fejezetben bemutatott 5 m³-es PB tartály biztosítja a telephely épületeinek fűtési energiaellátását. A tartályt a szolgáltató PRÍMAGÁZ Zrt. szükség esetén, megrendelésre tölti újra.

Az elmúlt öt év gázfogyasztási adatait az alábbi táblázat tartalmazza.

27. táblázat

Év	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*
Fogyasztás [kg]	5662	1657	6513	3513	3878	5420	1734	1994	2007

* I. félév

2.3 A tevékenységekkel kapcsolatos dokumentációk, nyilvántartások, bejelentések, hatósági ellenőrzések, engedélyek, határozatok, kötelezések ismertetése, bírságok esetében 5 évre visszamenőleg

Az alábbi táblázatokban kiadásuk szerinti időrendi sorrendben ismertetjük a HUNGAROPEC Zrt. hatósági engedélyeit.

Tevékenység:

28. táblázat

Sorszám	Hatóság	Megnevezés	Érvényesség
9209-63/1999.	ÉMI-KÖFE	Környezetvédelmi engedély <i>visszavonva</i>	2010.
8356-16/2002.	ÉMI-KÖFE	Veszélyes hulladék végleges lerakással történő ártalmatlanítási engedély <i>érvénytelen</i>	2005.08.31.
496-18/2003.	ÉMI-KÖFE	Veszélyes hulladék végleges lerakással történő ártalmatlanítási engedély (8356-16/2002.) módosítása <i>érvénytelen</i>	2005.08.31.
10156-49/2002.	ÉMI-KÖFE	Egységes környezethasználati engedély	2023.12.31.
230-8/2007.	ÉMI-KTVF	Veszélyes hulladék előkezelési, végleges lerakással történő ártalmatlanítási engedély <i>visszavonva</i>	2010.05.31.
14/1117-8/2008.	OKTVF	Veszélyes hulladék begyűjtési engedély <i>érvénytelen</i>	2011.04.11.
639-30/2008.	ÉMI-KTVF	Egységes környezethasználati engedély (10156- 49/2002.) módosítása; a 9209-63/1999. engedély visszavonása	2023.12.31.
639-33/2008.	ÉMI-KTVF	Egységes környezethasználati engedély módosításának (639-30/2008.) kijavítása	2023.12.31.
8447-5/2008.	ÉMI-KTVF	Nem veszélyes hulladék hasznosítási engedély	2011.11.30.
14/4407-8/2009.	OKTVF	Nem veszélyes hulladék begyűjtési engedély	2014.11.09.
919-4/2009.	ÉMI-KTVF	Veszélyes hulladék előkezelési, végleges lerakással történő ártalmatlanítási engedély; a 230-8/2007. engedély visszavonása <i>visszavonva</i>	2014.05.31.
919-6/2009.	ÉMI-KTVF	Veszélyes hulladék előkezelési, végleges lerakással történő ártalmatlanítási engedély (919-4/2009.) kijavítása <i>visszavonva</i>	2014.05.31.
1433-9/2010.	ÉMI-KTVF	Veszélyes hulladék előkezelési engedély <i>visszavonva</i>	2016.04.30.
12072-4/2010.	ÉMI-KTVF	Egységes környezethasználati engedély (10156- 49/2002.) módosítása	2023.12.31.
14855-10/2010.	ÉMI-KTVF	Veszélyes és nem veszélyes (folyékony) hulladék hasznosítási engedély <i>visszavonva (16888-2/2013.)</i>	2016.11.30.
18039-7/2010.	ÉMI-KTVF	Veszélyes hulladék begyűjtési engedély <i>visszavonva (16885-2/2013.)</i>	2016.12.31.

Sorszám	Hatóság	Megnevezés	Érvényesség
11495-30/2011.	ÉMI-KTVF	A III. medence öt ütemben történő megvalósítására vonatkozó kérelem elutasítása és az egységes környezethasználati engedély (10156-49/2002.) módosítása visszavonva	2023.12.31.
1759-4/2012.	ÉMI-KTVF	A 11495-30/2011. számú határozat visszavonása	-
1759-5/2012.	ÉMI-KTVF	A III. medence öt ütemben történő megvalósítására vonatkozó kérelem elutasítása és az egységes környezethasználati engedély (10156-49/2002.) módosítása	2023.12.31.
5497-11/2012.	ÉMI-KTVF	Veszélyes hulladék hasznosítási engedély	2018.09.30.
5497-12/2012.	ÉMI-KTVF	Nem veszélyes hulladék hasznosítási engedély	2015.09.30.
11419-12/2012.	ÉMI-KTVF	Veszélyes hulladék előkezelési, lerakással történő ártalmatlanítási engedély; a 919-6/2009.számon kijavított 919-4/2009. és a 1433-9/2010. engedélyek visszavonása	2018.11.30.

A működést jelenleg szabályozó, hatályban lévő engedélyek (és módosításaik) főbb tartalmi elemeit, követelményeit a technológiát leíró fejezetekben ismertetjük.

Telephely:

29. táblázat

Szám	Dátum	Megnevezés	Állapot
75-21/2003.	2003.07.22.	Telepengedély /Szuhogy-Felsőtelekes Községek Körjegyzősége/	megvalósult
294-2/2007.		Építési engedély – II. medence /Szendrő Város Polgármesteri Hivatal Jegyzője/	megvalósult
5245-6/2007.		Használatbavételi engedély – II. medence /Szendrő Város Polgármesteri Hivatal Jegyzője/	végleges
248-7/2009.	2009.04.29.	Építési engedély – III. medence I. ütem /Szendrő Város Önkormányzat Címzetes Főjegyzője/	megvalósult
4341-6/2009.	2009.10.22.	Építési engedély (248-7/2009.) módosítása – III. medence I. ütem és a csurgalékvíz-medence /Szendrő Város Önkormányzat Címzetes Főjegyzője/	megvalósult
480-8/2010.	2010.03.23.	Használatbavételi engedély – III. medence I. ütem és a csurgalékvíz-medence /Szendrő Város Polgármesteri Hivatal Címzetes Főjegyzője/	ideiglenes
461-6/2011.	2011.03.16.	Építési engedély – veszélyes hulladék stabilizáló üzemcsarnok /Szendrő Város Önkormányzat Címzetes Főjegyzője/	megvalósult
247-4/2012.	2012.02.08.	Használatbavételi engedély – III. medence I. ütem és a csurgalékvíz-medence /Szendrő Város Polgármesteri Hivatal Jegyzője/	végleges
658-11/2012.	2012.04.20.	Használatbavételi engedély – veszélyes hulladék stabilizáló üzemcsarnok /Szendrő Város Polgármesteri Hivatal Jegyzője/	végleges

Vízgazdálkodás:

30. táblázat

Sorszám	Hatóság	Megnevezés	Érvényesség
H-4232-8/1999.	ÉVÍZIG	Figyelőkutak (S1-S4) vízjogi létesítési engedélye	megvalósult
H-4822-12/2000.	ÉVÍZIG	A telep vízi létesítményeinek vízjogi létesítési engedélye	megvalósult
H-5491-6/2001.	ÉVÍZIG	Figyelőkutak (S5-S8) vízjogi létesítési engedélye	megvalósult
H-5491-13/2002.	ÉVÍZIG	Figyelőkutak vízjogi üzemeltetési engedélye	2022.12.31.
8268-5/2002.	ÉMI-KÖFE	Üzemi vízminőségi kárelhárítási terv elfogadása	
H-10194-7/2003.	ÉVÍZIG	Vízminőségi kárelhárítási üzemi terv jóváhagyása	
8766-1/2005.	ÉMI-KTVF	Vízjogi üzemeltetési engedély	
10108-12/2007.	ÉMI-KTVF	I. medence bővítés vízi létesítményeinek vízjogi létesítési engedélye	megvalósult
14491-4/2007.	ÉMI-KTVF	Biztonsági medence önellenőrzési tervének jóváhagyása	2012.12.31.
8276-1/2008.	ÉMI-KTVF	I. medence bővítés vízi létesítményeinek vízjogi üzemeltetési engedélye	2027.12.31.
914-3/2009.	ÉMI-KTVF	S9 figyelő kút vízjogi létesítési engedélye	megvalósult
14231-5/2009.	ÉMI-KTVF	Figyelőkutak vízjogi üzemeltetési engedélyének (H-5491-13/2002.) módosítása	2022.12.31.
2478-5/2010.	ÉMI-KTVF	Figyelőkutak vízjogi üzemeltetési engedélyének (H-5491-13/2002.) módosítása	2022.12.31.
4480-6/2012.	ÉMI-KTVF	Önellenőrzési terv jóváhagyása	2017.03.31.
8407-4/2012.	ÉMI-KTVF	Üzemi kárelhárítási terv jóváhagyása	
13895-9/2013.	ÉMI-KTVF	Üzemi kárelhárítási terv jóváhagyása	

Hatósági ellenőrzések:

31. táblázat

Dátum	Ellenőrző hatóság	Megnevezés
2005.06.15.	ÉMI-KTVF	„Zöldkommandós” ellenőrzés
2006.11.30.	ÉMI-KTVF	Hulladékgazdálkodási ellenőrzés
2007.10.26.	ÉMI-KTVF	Hulladékgazdálkodási ellenőrzés
2008.05.30.	ÉMI-KTVF	Hulladékgazdálkodási ellenőrzés
2009.09.09.	ÉMI-KTVF	Hulladékgazdálkodási ellenőrzés
2010.11.03.	ÉMI-KTVF	Helyszíni ellenőrzés
2011.04.04.	Szendről Város Önkormányzatának Hivatásos Tűzoltósága	Tűzvédelmi hatósági átfogó ellenőrzés
2011.05.11.	ÉMI-KTVF	Helyszíni ellenőrzés
2012.04.25.	B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság – Kazincbarcikai Katasztrófavédelmi Kirendeltség	Helyszíni szemle
2012.11.08.	ÉMI-KTVF	Helyszíni ellenőrzés
2013.02.11.	KDV-KTVF	Helyszíni ellenőrzés
2013.02.27.	KDV-KTVF	Hatósági ellenőrzés

Dátum	Ellenőrző hatóság	Megnevezés
2013.07.11. - 2013.09.07. naponta	ÉMI-KTVF	Hatósági ellenőrzés
2013.10.19.	ÉMI-KTVF	Hatósági ellenőrzés
2013.10.20.	ÉMI-KTVF	Hatósági ellenőrzés
2013.11.16.	ÉMI-KTVF	Hatósági ellenőrzés
2013.11.17.	ÉMI-KTVF	Hatósági ellenőrzés
2014.02.18.	ÉMI-KTVF	Hatósági ellenőrzés
2015.05.13.	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal	Hatósági ellenőrzés
2015.07.03.	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal	Hatósági ellenőrzés
2015.08.12.	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal	Hatósági ellenőrzés
2015.10.28.	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal	Hatósági ellenőrzés
2016.02.03.	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal	Hatósági ellenőrzés

Az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 2250-2/2013. sz. határozatában felfüggesztette a HUNGAROPEC Zrt. tevékenységét. A határozatot a másodfok 14/1197-13/2013. számú határozatában módosította olyan módon, hogy a tevékenységet megtiltotta. A HUNGAROPEC Zrt. több alkalommal kérelmezte a tevékenység újraindítását, melyet az első- és másodfokú hatóság is megtagadott jogszabályi hiányosságra hivatkozva.

A működés megindítása érdekében a HUNGAROPEC Zrt. 2017. február 8-án teljesítményértékelést nyújtott be a BAZ Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatalához. Az eljárás BO-08/KT/1474/2018. számon jelenleg folyamatban van.

Bírságok:

1.

Az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 2013. január 22-én kiadott, az Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőség által 14/1197-13/2013. számú határozatával megváltoztatott döntésében a szuhogyi telephelyen folytatott hulladékkezelési tevékenységet azonnali hatállyal megtiltotta. Az ÉMI-KTVF ezután végzett folyamatos ellenőrzései alapján a HUNGAROPEC Zrt. nem teljesítette az egységes környezethasználati engedélyének 1759-5/2012. számú módosításában foglalt előírásokat, miszerint tilos a csurgalékvizet visszalocsolni a depóniára, ill. a lerakó rekultivációja csak az ÉMI-KTVF engedélyének birtokában kezdhető meg. Ezért 13704-3/2013. számú határozatában a felügyelőség az egységes környezethasználati engedélyben foglaltak betartására és 500 000 Ft környezetvédelmi bírság, valamint 346 640 Ft eljárási költség megfizetésére kötelezte a Zrt-t. A HUNGAROPEC Zrt. a döntéssel kapcsolatban fellebbezést nyújtott be. Az OKTVF jóváhagyta az elsőfokú hatóság ügyben hozott 13704-3/2013. számú határozatát és 13704-9/2013. számú végzését. Ezután a Zrt. a Miskolci Közigazgatási és Munkaügyi Bírósághoz fordult jogorvoslatért. A bíróság az 500 000 Ft megfizetését jóváhagyta, a 346 600 Ft ügyében pedig új eljárás lefolytatására kötelezte az első fokú hatóságot.

2.

A Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 12481-14/2013. számú határozatában a környezetkárosodás megakadályozása érdekében kötelezte a HUNGAROPEC Zrt-t a csurgalékvíz megfelelő és biztonságos elvezetésének és elhelyezésének megoldására. A kötelezettség végrehajtása érdekében a Zrt. a rendszeresen elszállította a csurgalékvizet a gyűjtőmedencéből, valamint vésztározóként (havária esetén a gyűjtőmedence tárolókapacitását meghaladó szennyezett víz ideiglenes befogadására) telepített egy 1000 m³ térfogatú flexibilis tartályt. A tartály a helyszíni ellenőrzéseken tapasztaltak alapján folyamatosan feltöltött állapotban volt, így havária bekövetkeztekor nem tudta volna ellátni funkcióját. Ezért az időközben újra illetékessé vált Észak-magyarországi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség 17029-2/2013. számú végzésében, majd a teljesítés elmaradása miatt 2446-1/2014. számú végzésében újabb teljesítési határidőt tűzött ki a Zrt. számára kötelezettsége teljesítésére, mindkét esetben 500 000 Ft eljárásí bírságot is kiszabva.

A HUNGAROPEC Zrt. mindkét végzéssel szemben fellebbezést nyújtott be. A másodfokú hatóság a 17029-2/2013. számú végzést helyben hagyta, a 2446-1/2014. számú végzést megsemmisítette. A Zrt. a 17029-2/2013. számú végzést helyben hagyó döntés felülvizsgálatát kezdeményezte a Miskolci Közigazgatási és Munkaügyi Bíróságon, ezt a kérelmet a bíróság elutasította.

Az ÉMI-KTVF 9329-1/2014. számú határozatában a HUNGAROPEC Zrt-t a 12481-14/2013. számú határozatban foglaltak foganatosítására, valamint 900 000 Ft eljárásí bírság megfizetésére kötelezte.

3.

16889-3/2013. számú határozatában az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség a megengedett átvételi határkoncentrációknak nem megfelelő hulladék (csávázott vetőmag) lerakása miatt a hulladék kezelő szervezetnek történő átadására és 389 001 Ft eljárásí költség megfizetésére kötelezte a HUNGAROPEC Zrt-t. A Zrt. fellebbezését követően az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség az elsőfokú határozatot helybenhagyta. A Zrt. jogorvoslatért a Miskolci Közigazgatási és Munkaügyi Bírósághoz fordult. A bíróság 2015.10.19.-én kelt 24.K.27.703/2014/14 számú ítéletében a másodfokú hatóság határozatát az elsőfokúra tekintve is hatályon kívül helyezte.

4.

16959-3/2013. számú határozatában az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség kötelezte a HUNGAROPEC Zrt-t az egységes környezethasználati engedélyében előírt kötelezettségének (III. medence végleges terveinek benyújtása, csurgalékvíz-kezelés terveinek benyújtása) teljesítésére, egyben 500 000 Ft eljárásí bírság megfizetésére. A Zrt. fellebbezését követően az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség a határidők módosításával az elsőfokú határozatot helybenhagyta. A Zrt. jogorvoslatért a Miskolci Közigazgatási és Munkaügyi Bírósághoz fordult.

A bíróság a 10.kpk.27.352/2014/2 számú végzésében a másodfokú végzést az elsőfokúra visszamenőleg hatályon kívül helyezte, és új eljárás lefolytatására kötelezte a hatóságot. Az új eljárás száma: 15915-1/2014. A kereset elutasításra került.

5.

16988-3/2013. számú határozatában az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség kötelezte a HUNGAROPEC Zrt-t az egységes környezethasználati engedélyében előírt bejelentési kötelezettségének teljesítésére, egyben

500 000 Ft bírság megfizetésére, mivel nem jelentették a III. medence szigetelésének sérülését. A Zrt. fellebbezését követően az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség az elsőfokú határozatot helybenhagyta. A Zrt. jogorvoslatért a Miskolci Közigazgatási és Munkaügyi Bírósághoz fordult.

A bíróság a 10.K.27.281/2014/11. számú végzésében a másodfokú végzést az elsőfokúra visszamenőleg hatályon kívül helyezte.

6.

16891-2/2013. számú hulladékgazdálkodási bírság: a HUNGAROPEC Zrt. kereseti kérelemmel fordult a Miskolci Közigazgatási és Munkaügyi Bírósághoz. Időközben az OKTF az OKTF-KP/2603-2/2016 számú végzésével az elsőfokú határozatot megsemmisítette és új eljárás lefolytatására kötelezte az elsőfokú hatóságot.

7.

BO/16/2326-1/2016. sz. csurgalékvíz kezelésével kapcsolatos bírság. Fellebbezést követően a másodfokú eljárás van folyamatban.

Nyilvántartás, adatszolgáltatás:

A hulladékok kezeléséről vezetett dokumentumok, bizonylatok, nyilvántartások és adatszolgáltatások a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről szóló 164/2003. (X. 18.) Korm. rendelet előírásai alapján készülnek.

A tevékenységhez kapcsolódó főbb nyilvántartásokat, adatszolgáltatásokat az alábbiakban ismertetjük.

A szuhogyi hulladékkezelő telepen **üzemnaplót** vezetnek, mely az egyes hulladékkezelési tevékenységeknek megfelelő fejezetekre tagolódik.

Az üzemnaplóban napi rendszerességgel rögzítik az alábbi adatokat:

- az átadó és a beszállító megnevezését,
- az ártalmatlanítási szerződés számát,
- a hulladékot beszállító jármű rendszámát,
- a beszállított hulladék EWC kódját, megnevezését, mennyiségét,
- a kísérőjegy sorszámát,
- az előkezelési technológiába bevitt hulladék EWC kódját, megnevezését, mennyiségét, az előkezelés módját,
- a lerakásra kerülő hulladék EWC kódját, megnevezését, mennyiségét,
- a lerakási hely megjelölését,
- a további kezelésre átadott hulladékok esetén a hulladék mennyiségét, az átadás idejét, helyét.

Az üzemnaplót a naptári év végén zárják le.

A szuhogyi lerakón folyó **tevékenységéről** a HUNGAROPEC Zrt. **éves jelentést** készít az illetékes környezetvédelmi hatóság részére.

A lerakó felszín alatti vizekre gyakorolt hatásának ellenőrzésére szolgáló 10 db (S-1 – S-10) **talajvízfigyelő-kút**ban havonta történik vízszintmérés. Az S-1, S-2, S-3, S-9 jelű kutakból 3 havonta, a többi figyelő kútból évente egyszer kerül sor vízmintavételezésre az ÉMI-KTVF által előírt vízminőségi paraméterek meghatározásához. A vizsgálatok eredményéről a HUNGAROPEC Zrt. **évente értékelő jelentést** készít az illetékes hatóság részére, illetve FAVI-MIR-K adatszolgáltatást is teljesít.

A csapadékvízgyűjtő **biztonsági medence** vizét **önellenőrzési terv** alapján évente négy alkalommal vizsgálják, és az önellenőrzési vizsgálatokról a figyelőkutak eredményeivel együtt **évente összefoglaló jelentést** készítenek az illetékes hatóság részére, illetve FAVI-ENG-ÉJ adatszolgáltatást is teljesítenek.

A hulladékdepónia még nyitott felülete diffúz PM₁₀-forrásnak minősül, melynek légszennyezéséről **évente** elkészítik az **LM jelentést**.

2.4 Földalatti és felszíni vezetékek, tartályok, anyagátfejtések helyének, üzemeltetésének ismertetése

A csapadék- és csurgalékvízgyűjtő rendszerekhez tartozó csővezetékek, a földgáztartály, illetve a stabilizáló üzemcsarnok tartályai a *2.1 fejezetben* kerültek ismertetésre.

3 A TEVÉKENYSÉG FOLYTATÁSA SORÁN BEKÖVETKEZETT, ILLETŐLEG JELENTKEZŐ KÖRNYEZETTERHELÉS ÉS IGÉNYBEVÉTEL BEMUTATÁSA

3.1 Levegő

3.1.1 A környezeti levegő vizsgálata

2012 augusztusában az Akusztika Mérnöki Iroda Kft. (a NAT által NAT-1-1417/2013 számon akkreditált vizsgálólaboratórium) méréseket végzett a HUNGAROPEC Zrt. – akkor még üzemelő – szuhogyi telephelyén és a legközelebbi lakóházaknál a környezeti levegő PM₁₀-koncentrációjának és a PM₁₀ fémtartalmának meghatározására.

Az eredmények alapján a PM₁₀ koncentrációja nem haladta meg az éves határértéket, annak kb. 50%-át érte el. A 24 órás maximális értékek a napi határérték 75%-a alatt maradtak. A fémtartalom szintén alacsony volt, az éves határérték 0%-16%-a között változott.

A vizsgálati jegyzőkönyv másolatát a *Függelékben* mellékeljük.

3.1.2 A jellemző levegőhasználatok ismertetése

A stabilizáló üzemben folyó tevékenység során a bekeverésre kerülő finom porok kijuthatnak a csarnok légterébe, ahol károsan hatnak az emberi egészségre, és korrodálják a berendezések fém szerkezeti anyagait. Por kerülhet a csarnok légterébe a mérlegtartály direkt módon a keverőmedencébe történő ürítése közben, valamint abban az esetben, amikor a keverőmedencébe ürített anyagok összekeverése forgó kotrógép kanálával történik.

A szálló por mennyiségének, agresszív hatásának csökkentésére a keverőcsarnokban elszívást biztosító rendszer épült. Az elszívó rendszerhez 1 db leválasztó ciklon cellás ürítővel, 1 db ventilátor, záró csappantyúkkal ellátott horganyzott szívó- és nyomócsatorna és 2 db elszívó ernyő tartozik.

A csarnokban keletkezett szálló por a leválasztó ciklonban a ventilátor biztosította elszívó hatás segítségével megköthető, leválasztható. A ciklon portartályában összegyűlt elszívott por igény szerint szakaszosan üríthető. Az ürítés a kialakított surrantón keresztül a keverő medencébe történik, ahol a por a normál üzemi körülményeknek megfelelően vízzel és kötőanyaggal összekeverhető.

Az elszívó rendszer műszaki adatai:

Szívó ventilátor típusa: WPS-40 C

Motor teljesítmény, fordulatszám: 4 kW, 1440 1/min

Motor típus: Tamei 330/2M-4, HI-758317

Porciklon, cellás adagoló:

Típus: Nord SK 15/36D IEC7171H4

Motor: SKJ 71L/4 TF

Motor teljesítmény: 0,343 kW

A berendezések csak a bekeverés időtartama alatt működnek, ez normál üzemenet esetén átlagosan heti 2×8 órát jelent.

3.1.3 A környezeti légtérből beszívott és tisztított levegő előállítását szolgáló berendezések és technológiák

A hulladéklerakó telepen nincsenek ilyen típusú berendezések.

3.1.4 A légszennyezést okozó technológia részletes ismertetése, a szennyezésre hatást gyakorló paraméterek és jellemzők

A telephelyen folyó tevékenységet a 2.2 fejezet ismerteti részletesen.

A technológia potenciális légszennyező forrásait és jellemzőiket a 3.1.5 és 3.1.6 fejezetek mutatják be.

3.1.5 A használt levegő (füstgáz, véggáz) tisztítására szolgáló berendezések és hatásfokuk, valamint a tisztítóberendezésben leválasztott anyagok kezelése és elhelyezése

A hulladéklerakó telepen nincsenek ilyen típusú berendezések.

3.1.6 A helyhez kötött pontszerű és diffúz légszennyező források jellemzői, a kibocsátott füstgázok jellemzői és a levegőszennyező komponenseknek (bűz is), a megengedett és a tényleges emissziók bemutatása és összehasonlítása

A hulladékkezelő telepen helyhez kötött **légszennyező pontforrás** nem található.

Mozgó pontforrásoknak tekinthetők a munkagépek, melyek kibocsátása azonban – elenyésző számuk miatt – nem okoz érzékelhető változást a levegőminőségben.

A technológia potenciális **diffúz légszennyező forrásai**, melyek porkibocsátással járhatnak:

- rakodás, hulladékrendezés,
- befoglalásos technológia keverőberendezése,
- a depóniában lerakott hulladék felülete,
- esetleges havária.

Rakodás, hulladékrendezés

Lerakás és hulladékrendezés jelenleg nem folyik a telephelyen, legutóbb a III. medencében történt.

Porzásra hajlamos hulladékok kizárólag hordó, konténer vagy „big-bag” csomagolásban, illetve tartálykocsiban kerülhetnek beszállításra. Az egyéb, ömlesztve érkező anyagok porzásra nem hajlamosak. Sérült csomagolás esetén a hulladékot átcsomagolják.

A rakodás és hulladékrendezés során így biztosítható a környezet porszennyezésének elkerülése.

A II. medence rekultivációja 2011-ben, az I. medencéé 2012-ben elkészült, innen porkibocsátás nem származik.

Befoglalásos technológia

A hulladék beágyazás 2012-től kezdve zárt térben, erre a célra kialakított épületben zajlott. A technológiában kezelhető hulladékok – pernyék, porszerű anyagok – tartálykocsikban érkeznek

a telepre. A szállítójárművekből a hulladék zárt rendszerben kerül átfejtésre a silókba, ahonnan szintén zárt rendszerben jut az ipari betonkeverő berendezéshez. A bekevert hulladék iszapszerű konzisztenciájú, nem porzik, a medencébe kijuttatva órákon belül megszilárdul. Felülete beton-szerű, porzásra nem hajlamos. Az így lerakott hulladék az egyéb ömlesztett módon lerakott anyagok esetleges felületi porzását is megakadályozza.

Hulladékfelület

Az előzőekben részletezettek alapján a hulladék felülete nem tekinthető tényleges szennyezőforrásnak. A csomagolt hulladékok és a befoglalással elhelyezett – gyakorlatilag szilárd felszínű – anyagok az időjárásnak és egyéb, mechanikai jellegű hatásoknak is ellenállnak.

A tervezett további medencék kiépítésével a lerakási technológia nem változik. Az átvétel feltétele a továbbiakban is a felületi porzás kizárhatósága. A lerakás céljára egy időben igénybe vett manipulációs terület, illetve lerakási felület kiterjedése gyakorlatilag állandó, így a változás nem eredményezi a környezeti levegő terhelésének növekedését a telepen belül vagy annak környezetében.

Havária

A haváriás helyzetek kialakulásának esélye gyakorlatilag elenyésző. Figyelembe véve az alkalmazott technológiát – nincs tűz- vagy robbanásveszély, nem kezelnek folyékony, illékony vagy egymással reakcióképes anyagokat – a vészhelyzetek és az abból származó légszennyezés létrejötte csupán elméleti jelentőségű.

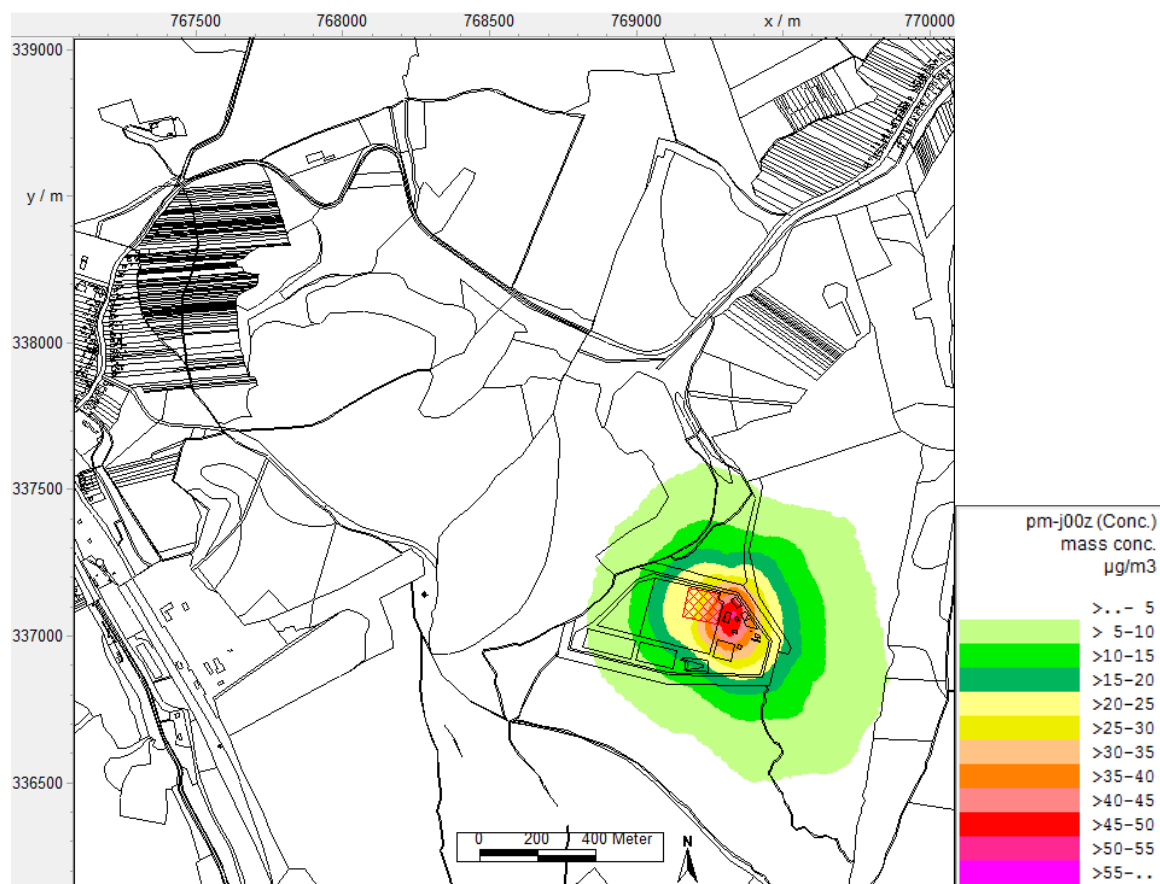
Rendkívüli eseményként írható le a hulladék felületének – a technológiai fegyelem szándékos megsértéséből következő – porzása.

A lerakott hulladék szilárd halmazállapotú, részben csomagolt. Az ún. beágyazásos előkezelést követően lerakott hulladék nedves állapotban kerül a depóniára, és ott beton keménységűre szilárdul.

Feltételezésünk szerint a hidraulikus kötés elégtelensége következtében szabadulhat ki porszerű anyag. Ennek mennyisége csupán elméletileg becsülhető, a 10 µm alatti szemcseméretű szállópor (PM₁₀) mennyiségét 1000 mg/s-nak feltételezzük.

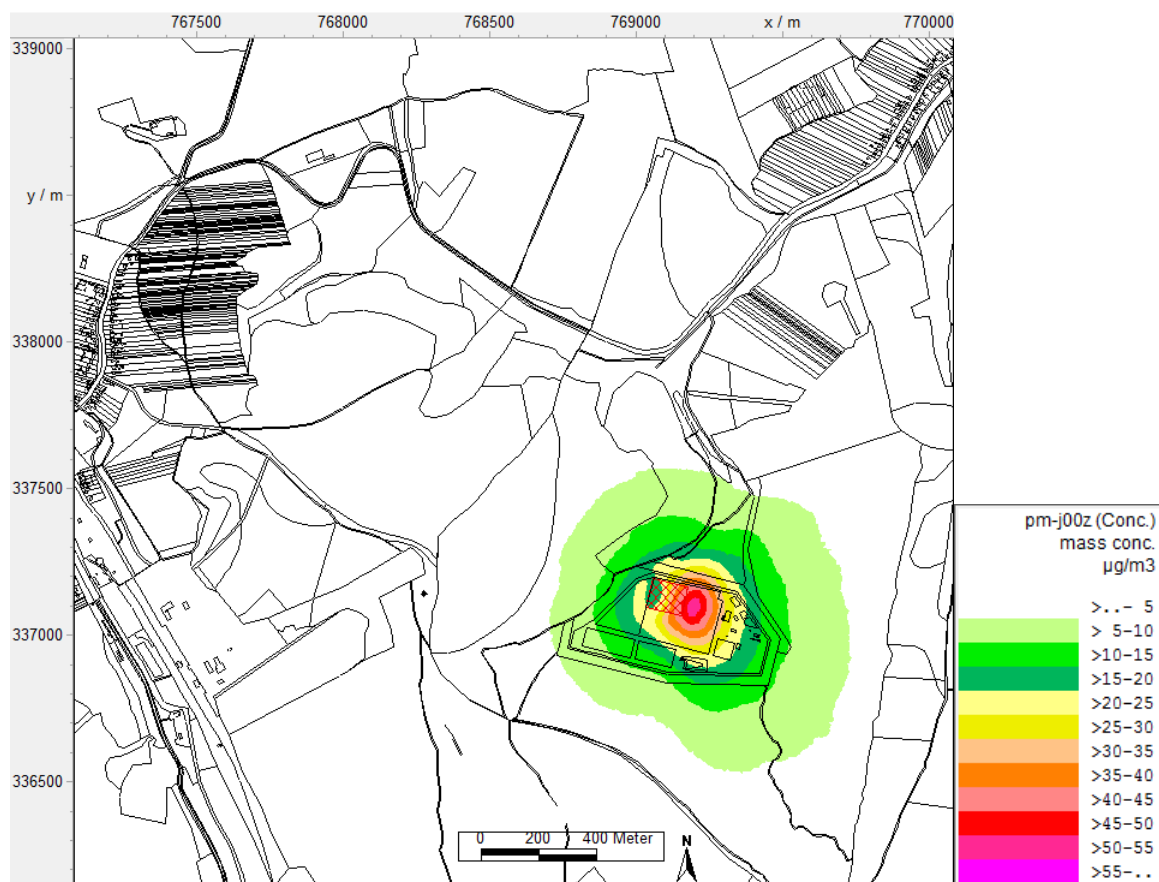
A III. depónia maximális magassága ~10 m, a tetejéről származó por hatásterületét a következőkben az IMMI zaj- és légszennyezettség térképező szoftver segítségével becsüljük, figyelembe véve a domborzat, a beépítettség és az időjárás (jellemző szélviszonyok) hatását is.

A fenti feltételek mellett kialakuló PM₁₀-koncentrációeloszlást mutatja az alábbi ábra.



34. ábra: Haváriás porzás esetén fellépő átlagos PM₁₀-koncentráció – III. medence

A IV. lerakó medence megépülése és üzembe vétele után a várható hatás az új medence helyzetének megfelelően nyugatra tolódik. Mivel a tervezett medence felülete és magassága a III. medencéhez hasonló méretű, az üzemelésekor esetlegesen fellépő haváriás porzás esetén szintén a fenti ábrán látható eloszlás várható, de ~150 m-rel nyugatabbra, ezt mutatja a következő ábra.

35. ábra: Haváriás porzás esetén fellépő átlagos PM₁₀-koncentráció – IV. medence

A megengedett és a tényleges emissziók

A veszélyeshulladék-lerakó telephely egységes környezethasználati engedélyének 1759-5/2012. számú módosítása a PM₁₀ koncentrációjára ír elő levegőterheltségi szint határértéket, mely megegyezik a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben előírt határértékekkel (24 órás: 50 µg/m³, éves: 40 µg/m³).

Ahogy a fentebb közölt ábrán is látható, a határértéket nem vagy csak jelentős mértékű havária esetén éri el a depónián képződő szállópor mennyisége.

A HUNGAROPEC Zrt. az említett engedélymódosításban előírtaknak eleget téve 2012 óta évente elkészítette a légszennyezés mértéke éves bejelentést. Az alábbi táblázat összegzi a bejelentett adatokat.

32. táblázat

Év	Technológia üzemideje [h/negyedév]				Levegőterhelés időtartama [h/év]	Igénybevett terület vagy felület [m ²]
	1. negyedév	2. negyedév	3. negyedév	4. negyedév		
2012	0	0	488	736	306	3000
2013	176	0	168	125	265	2000
2014	0	0	0	0	0	5000
2015	0	0	0	0	0	5000
2016	0	0	0	0	0	5000
2017	0	0	0	0	0	5000

3.1.7 A felülvizsgált tevékenységekkel kapcsolatban rendszeresen vagy időszakosan üzemeltetett mozgó légszennyező források jellemző kibocsátási adatai, a tevékenységhez kapcsolódó szállítás, illetve járműforgalom hatásai

Mozgó légszennyező források a hulladékkezelő telephelyen nincsenek.

A hulladékszállító járművek légszennyező hatását az alábbiakban ismertetjük.

A hulladékkezelő telepre átlagosan napi 8-10 (max. 15) jármű hajt be. Ez a megközelítésre szolgáló 2611 számú összekötő úton, illetve a telephely bekötőútján naponta 16-20 (max. 30) elhaladást jelent.

A Rudabánya-Szendrő összekötő út Rudabánya és Szuhogy közti szakaszának 2016. évi forgalomszámlálási adatait az alábbi táblázat tartalmazza.

33. táblázat

2611 sz. út 0+000 – 6+000 km	szgk.	kis tehergk.	busz		tehergépkocsi					mkp.	lassú
			szóló	csuklós	közepes	nehéz	pótk.	nyerges	spec.		
jmű/nap	511	114	19	0	31	23	14	10	1	18	8

A Magyar Közút Nonprofit Zrt. legutóbb 2011-ben mérte ténylegesen ennek az útnak a forgalmát, az azóta eltelt években felszorozott adatokat közöltek. 2011-ben még működött a hulladéklerakó, így az akkor mért adatok a lerakóhoz irányuló tehergépjármű-forgalmat is tartalmazzák. Mivel a legfrissebb, 2016-os adatsor a 2011. évi adatok felszorozásával keletkezett – és a forgalmat befolyásoló adottságok a lerakó bezárásán kívül nem változtak; az újranyitást követően pedig a korábbi kapacitással működne a telephely –, így a fenti táblázatban bemutatott adatsor szintén úgy tekinthető, mint ami már *tartalmazza a vizsgált telephelyhez irányuló gépjárműforgalmat is*.

A gépjárművek égéstermékai esetében a figyelembe vehető légszennyező anyagok közül nem szükséges valamennyivel elvégezni a számításokat, csupán azzal az eggyel, melynek a vonatkozó immissziós határértéke legkisebb és a relatív kibocsátási értéke a legnagyobb, mivel a terjedési, hígulási paraméterek azonosak. Számszerűen kifejezve: $E_n/I_n = \text{maximális}$. Erre az anyagra számított „megfelelő” levegőminőséget biztosító távolságon túl a többi szennyezőanyag koncentrációja sem lépheti túl a határértéket. A hatásterület meghatározásánál is erre a tényre hivatkoztunk.

A terjedés szempontjából kritikusnak tekinthető szennyezőanyag megállapításához használt viszonyszámok a KTI által közölt legfrissebb, 2004. évi fajlagos emissziós tényezőkkel (35. táblázat) számolva, 10 000 szgk/nap és a belterületre vonatkozó 50 km/h átlagsebesség esetén az alábbi táblázatban látható módon alakulnak. Az emisszió a fajlagos emisszió és a MOF szorzata.

34. táblázat

Szennyező- anyag	Emisszió [mg/m×s]	Órás (PM ₁₀ esetében 24 órás) határérték [mg/m ³]	E/I [m ² /s]
SO ₂	0,002	0,25	0,008
NO ₂	0,473	0,1	4,73
CO	3,367	10	0,3367
PM*	0,035	0,05	0,7

* A por esetében a KTI által közölt fajlagos emissziós tényező az összes szilárd részecskére vonatkozik, de határérték-előírás csak a PM₁₀ frakcióra van, így az emittált összes por mennyiségét a PM₁₀-re vonatkozó immissziós határértékhez viszonyítottuk, ezáltal szigorúbb feltételt szabva.

Az értékekből látható, hogy a „kritikus” szennyező a **nitrogén-dioxid**, ezért a számítások elvégzéséhez elegendő ezt a szennyezőt figyelembe venni.

A közlekedésből származó NO₂-emissziót az alábbi táblázatban látható, járműtípusok szerinti kibocsátási adatokkal számoltuk. Az **emisszió értéke** az egyes járműtípusok esetében, sebességtől függően: a mértékadó óraforgalom (MOF) szorzata az adott sebességhez tartozó emissziós tényezővel.

Az összes emisszió (E) a járműtípusonként kapott emissziók összegeként adódik.

35. táblázat: Járművek fajlagos NO₂-emissziós tényezői

	szgk	tgk.	busz
	NO ₂ [g/h]	NO ₂ [g/h]	NO ₂ [g/h]
alapjárat	3,28	36,4	34,1

	szgk	tgk.	busz	motor
üzemmód [km/h]	NO ₂ [g/km]	NO ₂ [g/km]	NO ₂ [g/km]	NO ₂ [g/km]
5	1,4	9,37	8,51	0,56
10	1,38	8,39	7,63	0,552
20	1,29	6,87	6,25	0,516
30	1,33	6,25	5,66	0,532
40	1,34	6,00	5,44	0,536
50	1,42	5,99	5,46	0,568
60	1,62	6,31	5,72	0,648
70	1,84	6,88	6,25	0,736
80	2,06	7,78	7,08	0,824
90	2,21	9,07	8,22	0,884
100	2,4	11,17	10,04	0,96

(források: Járművek fajlagos emissziói – KTI, 2004;

Schuchmann, G., Kisgyörgy, L.: Közlekedéstervezés – Utak, Műegyetemi Kiadó, Budapest)

A mértékadó óraforgalom (MOF) az átlagos napi forgalom (ÁNF) 12%-a. Az átlagos napi forgalom számításakor a tehergépjárművek számát 2,5, a buszok számát 2, a motorkerékpárok számát 0,8 szorzóval vesszük figyelembe.

Fentiek alapján a **veszélyeshulladék-lerakó üzemelése idején** a következő táblázatokban látható módon alakul a 2611 sz. úton, ill. a telephely bekötőútján fellépő **forgalom és annak NO₂-kibocsátása**.

36. táblázat: A mértékadó óraforgalom – 2611 sz. út

	összesen	szgk.	tgk.	busz	mkp.
%	100%	83,4%	11,6%	2,5%	2,4%
NF [j/nap]	749	625	87	19	18
ÁNF [E/nap]	895	625	218	38	14
MOF [j/h]	107	90	5	1	3

37. táblázat: A NO₂-emisszió számítása – 2611 sz. út

üzemmód [km/h]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
E [g/km×h]	185,60	177,70	160,05	159,79	159,15	166,40	186,53	210,10	235,72	257,34	287,57
E [mg/m×s]	0,052	0,049	0,044	0,044	0,044	0,046	0,052	0,058	0,065	0,071	0,080

A bekötőút esetében a maximális tehergépjármű-forgalom mellett napi max. 3 személygépjárművel is számoltunk.

38. táblázat: A mértékadó óraforgalom – telephely bekötőútja

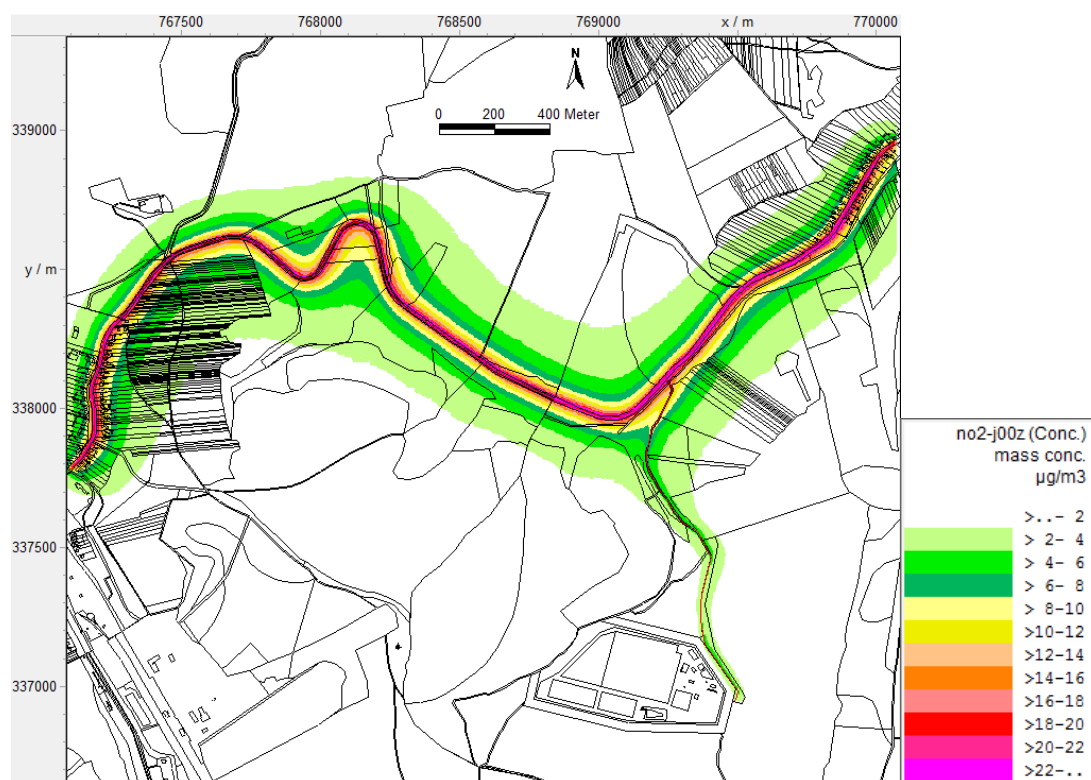
	összesen	szgk.	tgk.	busz	mkp.
%	100%	16,7%	83,3%	0,0%	0,0%
NF [j/nap]	36	6	30	0	0
ÁNF [E/nap]	81	6	75	0	0
MOF [j/h]	10	2	3	0	0

39. táblázat: A NO₂-emisszió számítása – telephely bekötőútja

üzemmód [km/h]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
E [g/km×h]	32,63	29,42	24,35	22,40	21,61	21,71	23,07	25,27	28,54	32,97	40,08
E [mg/m×s]	0,009	0,008	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,008	0,009	0,011

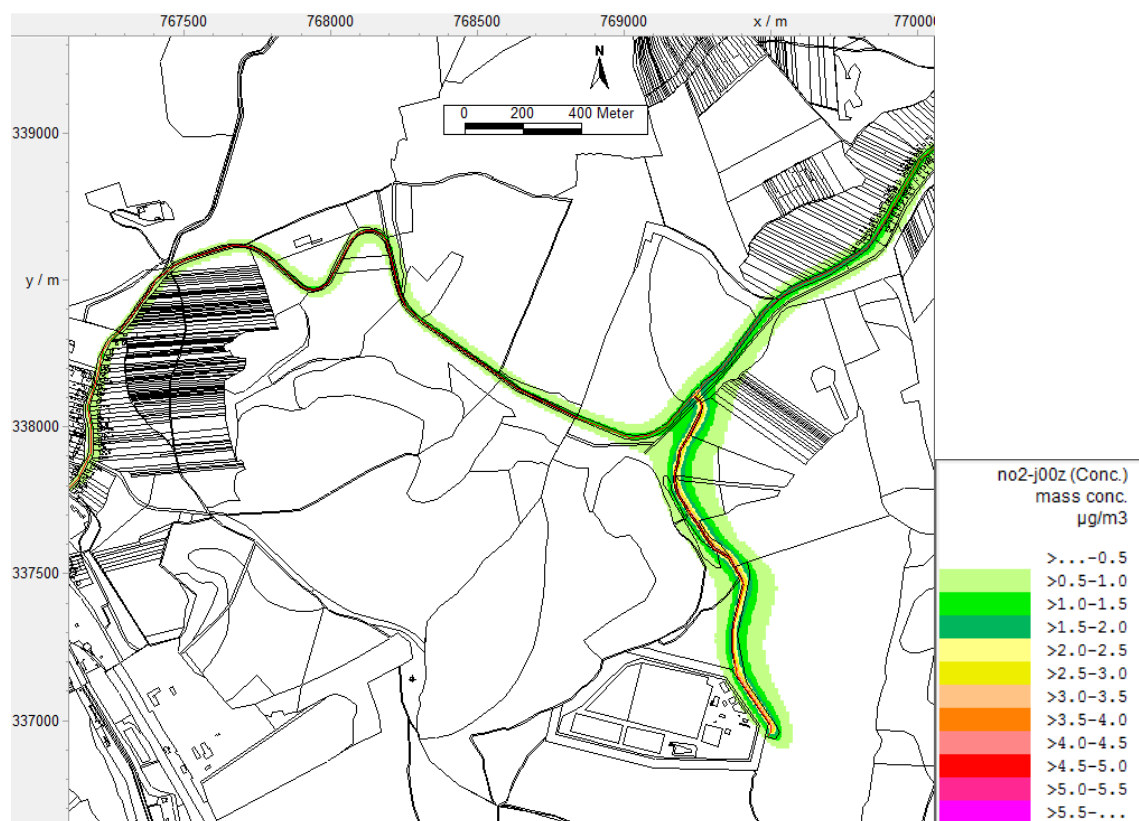
A megadott peremfeltételek alapján az immissziót itt is az IMMI szoftver segítségével modellezzük.

70 km/h-s átlagsebességet feltételezve a telephely működése idején a megközelítő útvonal mentén a következő ábrán látható NO₂-eloszlás várható.



36. ábra: A gépjárműforgalomból származó éves átlagos NO₂-koncentráció

Amennyiben csak a hulladékszállító járművek hatását vizsgáljuk, a 2611 számú út további forgalma nélkül, és feltételezzük, hogy a telephelyre érkező járművek ~60%-a érkezik Szuhogy, ~40%-a pedig Rudabánya irányából, akkor az alábbi ábrán látható NO₂-eloszlást kapjuk.



37. ábra: A hulladékszállító tehergépjárművek kibocsátásából származó éves átlagos NO₂-koncentráció

3.1.8 A levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos belső utasítások, intézkedések

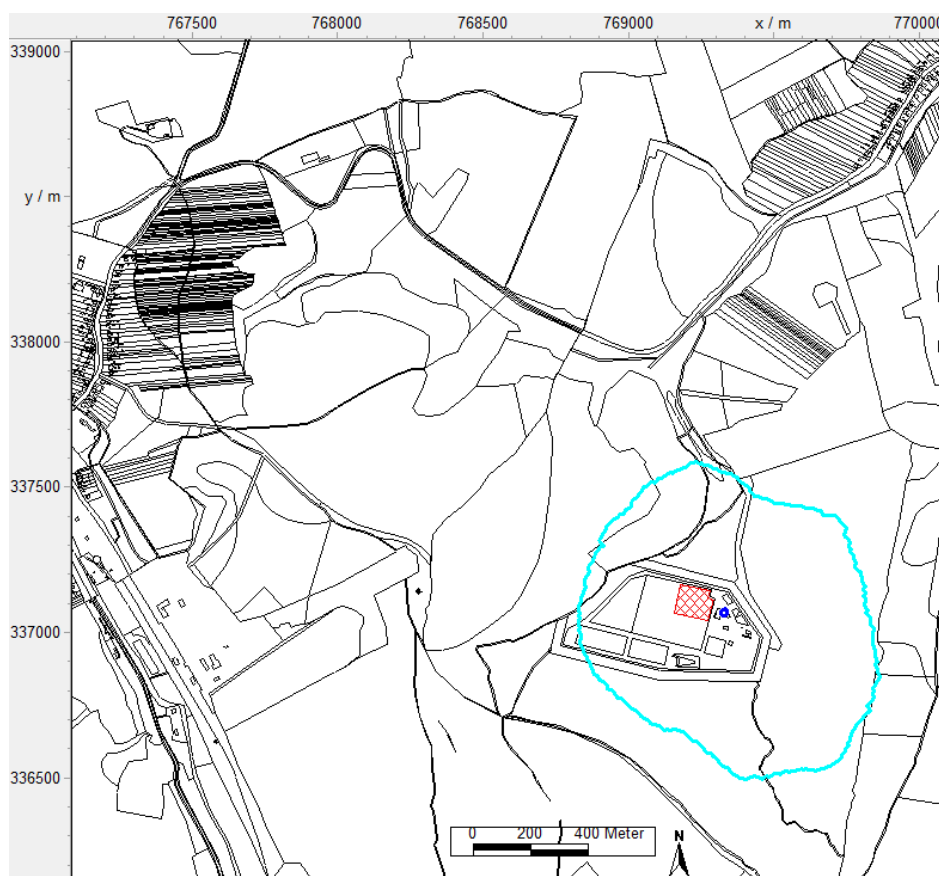
A levegőtisztaság-védelemre vonatkozó belső utasításokat a telephelyen végzett tevékenységre vonatkozó üzemeltetési terv és technológiai utasítások foglalják magukban.

3.1.9 Az emisszió terjedése (hatásterülete) és a levegőminőségre gyakorolt hatása

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet alapján a helyhez kötött diffúz források és pontforrások **hatásterülete** a vizsgált forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a forrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező forrás környezetében, a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb.

Haváriás porzás hatásterülete



38. ábra: Haváriás porzásból származó PM_{10} hatásterülete – III. medence

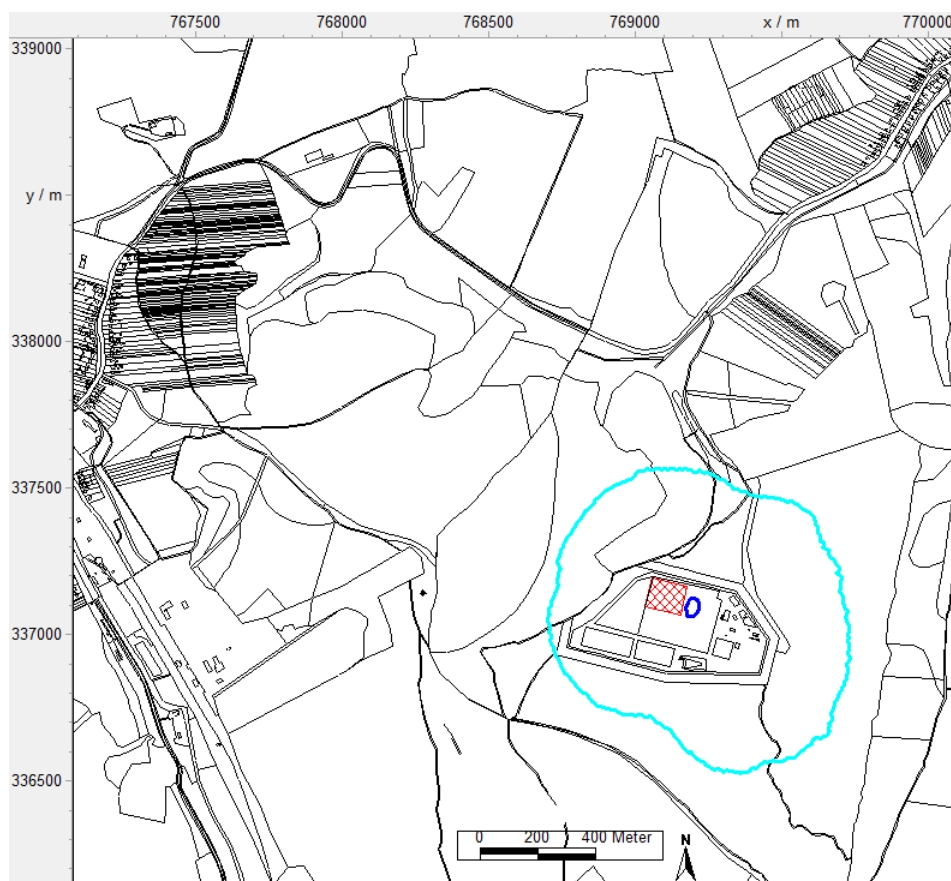
Ebben az esetben a jogszabályban meghatározott értékek a következőképpen alakulnak:

- a) A PM_{10} 24 órás egészségügyi határértéke – a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján – $50 \mu g/m^3$, melynek 10%-a $5 \mu g/m^3$.

- b) A terhelhetőség a légszennyezettségi határérték és az alap levegőterheltség különbsége. Az alap levegőterheltség meghatározása mérések útján lehetséges. Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat rudabányai mérőállomásán nem méri a PM_{10} -koncentrációt. Az Akusztika Mérnöki Iroda Kft. által 2012 augusztusában végzett mintavétel alapján a telephely környezetében a PM_{10} -koncentráció $20 \mu g/m^3$ körüli. (Ez az érték megfelel a K-pusztán mért országos háttérszennyezettségnek, mely az elmúlt évek havi átlageredményei alapján $\sim 22 \mu g/m^3$). Így a terhelhetőség $\sim 30 \mu g/m^3$ -nek adódik, ennek 20%-a $6 \mu g/m^3$.
- c) A 24 órás maximális érték a modellezés eredményei alapján $50 \mu g/m^3$ körüli érték, melynek 80%-a $40 \mu g/m^3$.

A hatásterületet a legkisebb érték, azaz az $5 \mu g/m^3$ jelöli ki, mely a **hulladékdepóniától számított ~ 300 - 500 méteren** teljesül (időjárástól, főként a széljárástól függően). A hatásterület határát világoskék, a határérték teljesülésének vonalát pedig sötétkék szín jelöli az alábbi ábrákon.

A IV. lerakó medence megépülése és üzembe vétele után a haváriás porzás esetén várható hatásterület ~ 150 m-rel nyugatabbra lép fel.



39. ábra: Haváriás porzásból származó PM_{10} hatásterülete – IV. medence

Szállítójárművek légszennyező kibocsátásának hatásterülete

A fentebb ismertetett hatásterület definíció alapján a hulladékszállító tehergépjárművek NO_2 -kibocsátását tekintve az alábbi értékek adódnak:

- a) A NO_2 órás egészségügyi határértéke $100 \mu g/m^3$, melynek 10%-a $10 \mu g/m^3$.

- b) Az OLM Rudabányán rögzített adatsorai (<http://www.levegominoseg.hu/automata-merohalozat>) alapján a vizsgált területen az átlagos NO₂-koncentráció 7 µg/m³ körüli, így a terhelhetőség 93 µg/m³, melynek 20%-a 18,6 µg/m³.
- c) Az óras maximális érték a közlekedési utakon 30 µg/m³ körüli, melynek 80%-a 24 µg/m³. Ezek közül a legkisebb érték, azaz a **10 µg/m³** adja a hatásterületet, mely **a szállítási útvonal mentén nem értelmezhető.**

Az emisszió levegőminőségre gyakorolt hatása

A hulladékkezelő telepen folytatott tevékenység hatása gyakorlatilag nem terjed túl a létesítmények által elfoglalt területen. Ennek biztosítéka a technológiai fegyelem maradéktalan betartása.

A befoglalásos technológia alkalmazása – a hulladékfelszín stabilizálásával – tovább csökkenti a környezeti kockázatot.

A tervezett további medencék üzemelése nem eredményez technológiaváltást, így a légszennyezés valószínűségét sem növeli.

A hulladékok szállításának hatása gyakorlatilag nem érzékelhető a megközelítő útvonalak mentén.

3.2 Víz

3.2.1 A térség általános vízföldtani viszonyai

A hulladékkezelő telep környezetében az alaphegység kőzetösszlete a Szendrői-hegység metamorfizált sötétszürke, szericites agyagpala és homokkő, szürke kristályos mészkölencsékkel tagolt rétegei. Ez vízföldtani szempontból előnyös, mivel ez az összlet nem tekinthető jó víztározónak, víztartónak. Az agyagpalák összetételüknél fogva nem alkalmasak rétegvíz tárolására, csekély mennyiségű vizet csak a másodlagos porozitása, a töredezettsége mentén tárolhat.

A miocén, szarmata és alsó–pannon kori képződményekben -csökkent sósvízi, szárazföldi, mocsári és nyíltvízi, lagúnás üledékösszletben- találhatók vizet tározó homokszintek. Ezek az árok alkotta medence belsejében a legvastagabbak, a peremek felé nem jelentkeznek annyira markánsan, elvékonyodnak. Vízutánpótlódásuk egy részét a felszíni vizekből, a holocén–pleisztocén rétegeken keresztül kapják, de feltételezhetjük a peremeken a karsztosodott alaphegységből a Rudabányai-hegység irányából történő utánpótlódást is. Ezek sem nevezhetők jó vízádnak, vízhozamuk közepes, vagy rossz a rétegek kifejlődésétől és az utánpótlódás feltételeitől függően.

A negyedkori üledékek kavicsos, homokos rétegből állnak, mely képződmények a medence pereme felé durva törmelékes lejtőagyagba mennek át. Ezek a rétegek vizet tároznak, de a peremek mentén nincsenek összefüggő vízvezető rétegek.

A szűkebben vett területen nincs ivóvízbázis, illetve ipari víztermelés, valamint a telep maga sem fekszik ilyen létesítmény vízgyűjtő területén, vízbázis védőterületén, vagy védőidomán.

A vizsgált terület vízgyűjtője az Ormos-, és Szuha-patakok. A szalonnai karsztakna védett karsztvizével semmilyen hidraulikai kapcsolatban nem lehet a terület talajvíze, attól teljesen független vízgyűjtőterületeken helyezkedik el.

A már többször idézett földtani kutatások, talajmechanikai szakvélemények megállapításai értelmében a vizsgált területen a felszín alatti első vízszint általában a pannóniai rétegsorozatban szórványosan elhelyezkedő, és különböző mértékű víztartó képességgel rendelkező (általában közetliszt, finomszemcsés homok stb.), közbetelepülésként (korlátozott kiterjedésű lencséként, erekként) értékelhető üledékekben mutatkozik. A terület egészére a pontszerűen eltérő mélységgel és utánpótlási viszonyokkal feltáráható vízáadó sávok vagy víztározásra alkalmas közettestek előfordulása a jellemző, melyek nincsenek, vagy csak minimális hidraulikai kapcsolatban vannak egymással, amit az egymáshoz közeli feltárásokban jelentkező, igen eltérő talajvízszintek is jeleznek. A megütött talajvízszintek a szemcsés rétegekben jelentkeztek, a nyugalmi vízszintek változó szintre emelkedtek, nyomómagasság ennek megfelelően nagymértékben változik.

3.2.2 A létesítmény vízföldtani viszonyai

3.2.2.1 Felszín alatti vizek

A területen lemélyült fúrások adatai szerint a negyedkori üledékekben a nyugalmi talajvízszint a megcsapoló völgy felé, a terep felszínét követve lejt. A lejtőagyagban elhelyezkedő, nem vagy alig összefüggő, korlátozottan vízvezető erek-lencsék megütött vízszintje és nyugalmi nyomása közötti különbség a felettük elhelyezkedő képződmények vízzáróságát támasztják alá.

Ki kell hangsúlyoznunk azt a tényt – amely a szennyeződés terjedés szempontjából nagyon fontos –, hogy a víztároló lencsékben lévő talajvíz nyomás alatti. A talajvíz nyomása és a kapilláris nyomás eleve a felszíni eredetű szennyeződés gravitációs szivárgása ellen hat. A vízmozgást előidéző gravitációs erőnek nagyobbnak kell lennie a kapilláris szívóerőnél ahhoz, hogy a szivárgó víz elérhesse a felszín alatti víztestet. A felszín alatti víz mozgását több tényező befolyásolja, a folyamat bonyolult, különösen, ha a szivárgást agyag talajokban kell modellezni.

A talajvíz aktuális helyzetének megismerésére a hulladékkezelő telepen és környezetében létesített 8 db, ill. 2009-től 9 db, 2017-től 10 db megfigyelő kút havi rendszerességgel történő ellenőrzésre szolgál, azok eredményeit a későbbiekben mutatjuk be részletesen.

A hidrometeorológiai hatások késleltetve jelentkeznek a mindenkori vízállásokban. Természetesen azt is értékelni kell, hogy a kutak eltérő morfológiai környezetben, ezáltal eltérő hidrogeológiai körülmények (domboldal, vizenyős völgytalp,stb.) között létesültek.

A több éves tapasztalat alapján a hóolvadásnak és az esőzéseknek köszönhetően kora tavasszal és nyár végén jellemző magasabb vízállás.

Bár egybefüggő talajvíz a területen nincs, az egyes víztároló lencsék egymással hidraulikai kapcsolatban nincsenek, vagy ha hidraulikai kapcsolat van is, akkor az csak nagyon korlátozott. A talajvíz regionális szivárgási iránya az erózióbázis felé, azaz a völgytalp irányába mutat, ÉK-i.

3.2.2.2 Érzékenység

A 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet mellékletében tartalmazza a felszín alatti víz szempontjából fokozottan érzékeny, érzékeny, kevésbé érzékeny, valamint a kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi területen lévő települések felsorolását.

A rendelet értelmében Szuhogy település érzékenységi besorolása: *érzékeny*.

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területek besorolását a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 2. sz. melléklete tartalmazza:

A vizsgálatok során az adott érzékenységi kategóriába tartozás szempontjai a következők:

1. Felszín alatti víz állapota szempontjából fokozottan érzékeny terület

- a) Üzemelő és távlati ivóvízbázisok, ásvány- és gyógyvízhasznosítást szolgáló vízkivételek - külön jogszabály szerint - kijelölt, illetve előzetesen lehatárolt belső, külső és jogerős vízjogi határozattal kijelölt hidrogeológiai védőterületei.
- b) Azok a karsztos területek, ahol a felszínen, vagy 10 m-en belül a felszín alatt mészkő, dolomit, mész- és dolomitmárga képződmények találhatók.
- c) A vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény szerint állami tulajdonban lévő felszíni állóvizek mederéltől számított 0,25 km széles parti sávja, külön jogszabály (273/2001. (XII. 21.) Korm. r. a természetes fürdővizek minőségi követelményeiről, valamint a természetes fürdőhelyek kijelöléséről és üzemeltetéséről) szerint regisztrált természetes fürdőhely esetében a mederéltől számított 0,25-1,0 km közötti övezete is.
- d) A Nemzetközi Jelentőségű Vadvizek jegyzékébe felvett területek, továbbá a külön jogszabály szerinti Natura 2000 vizes élőhelyei.

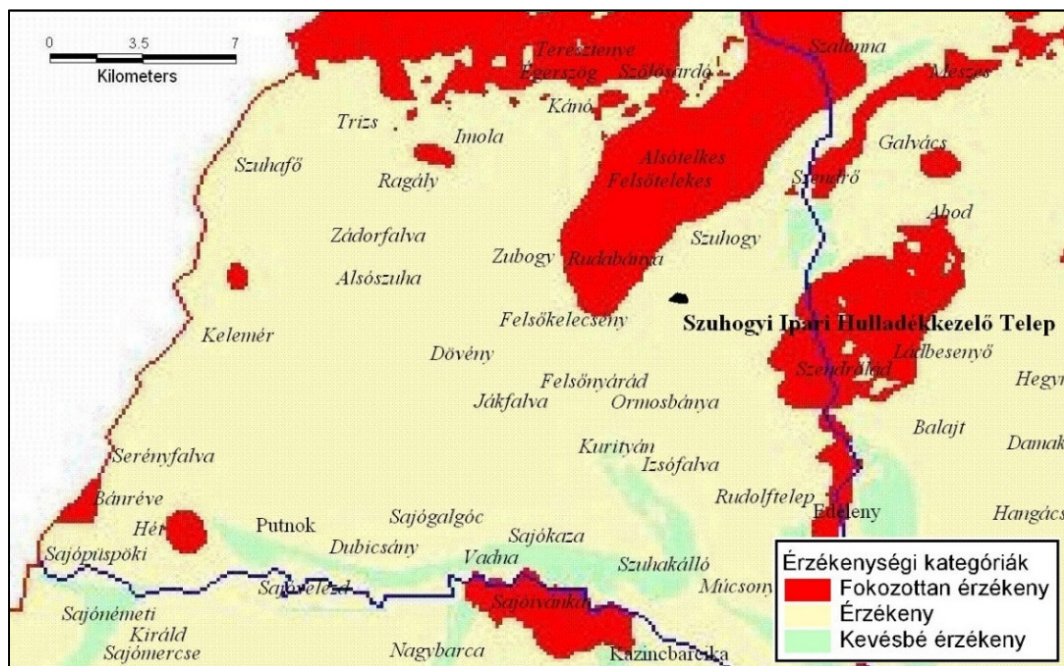
2. Felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny terület

- a) Azok a területek, ahol a csapadékból származó utánpótlódás sokévi átlagos értéke meghaladja a 20 mm/évet.
- b) Azok a felszín alatti víz állapota szempontjából fokozottan érzékeny területek közé nem tartozó területek, ahol a felszín alatt 100 m-en belül mészkő, dolomit, mész- és dolomitmárga képződmények találhatók.
- c) Azok a területek, ahol a porózus fő vízáadó képződmény teteje a felszín alatt 100 m-en belül található.
- d) A vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény szerint állami tulajdonban lévő felszíni állóvizek mederéltől számított 0,25-1,0 km közötti övezete.
- e) Az 1. d) pontban nem említett, külön jogszabály által kijelölt védett természeti területek.

3. Felszín alatti víz állapota szempontjából kevésbé érzékeny terület

Egyéb, az 1-2. pontokba nem tartozó területek.

A 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 2. sz. mellékletéhez tartozó térkép alapján az ipari hulladékkezelő telep területe *érzékeny* felszín alatti vízminőség-védelmi kategóriába tartozik.



40. ábra: Érzékenységi térkép

3.2.2.3 A felszín alatti vizek minősége

A felszín alatti vizek minőségének ellenőrzésére, egy esetleges talajvízszennyezés mielőbbi kimutathatósága (és ezzel a mielőbbi beavatkozás, mentesítés) érdekében a telepen egy 10 db talajvízfigyelő kútból álló monitoring rendszert telepítettek. A kutakban havonta végeznek vízszintmérést, negyedévente történik vízminutavétel, laboratóriumi vizsgálat. A mintavételek alapján megállapítható, hogy a hulladékkezelő telep 2012. év végéig bizonyosan nem szennyezte el a talajvizeket, azok minősége megfelelő, néhány paraméter ugyan kisebb mértékben a vonatkozó határértékek fölötti koncentrációban volt jelen a talajvízben, azonban ezek egyrészt a telep területére érkező vizekben mutathatók ki, valamint már a tevékenység megkezdése óta tapasztalhatók, azaz ezek az értékek háttér-koncentrációnak minősíthetők.

A 2013. januári hatósági ellenőrzéskor, mintavételkor az S-9 jelű figyelő kútban tapasztalt határérték-túllépésekkel kapcsolatosan került sor ezen tényfeltárási dokumentáció elkészítésére.

A telep működése során esetlegesen bekövetkező haváriaesemény, pl. a medencék szigetelésének megsérülése esetében az onnan kiszivárgó szennyezőanyagok jelentkezhetnek potenciális szennyezőként a felszín alatti vizekben. Ezek jelentős elterjedése azonban a részletesen ismertett földtani, vízföldtani körülményeknek köszönhetően nem várható, mivel a víztározásra, vízvezetésre korlátozottan alkalmas kőzetlisztes, finom homokos képződmények települési viszonyai (kis kiterjedésű lencsés, kiemelkedő) ezt nem teszik lehetővé.

3.2.2.4 Felszíni vizek

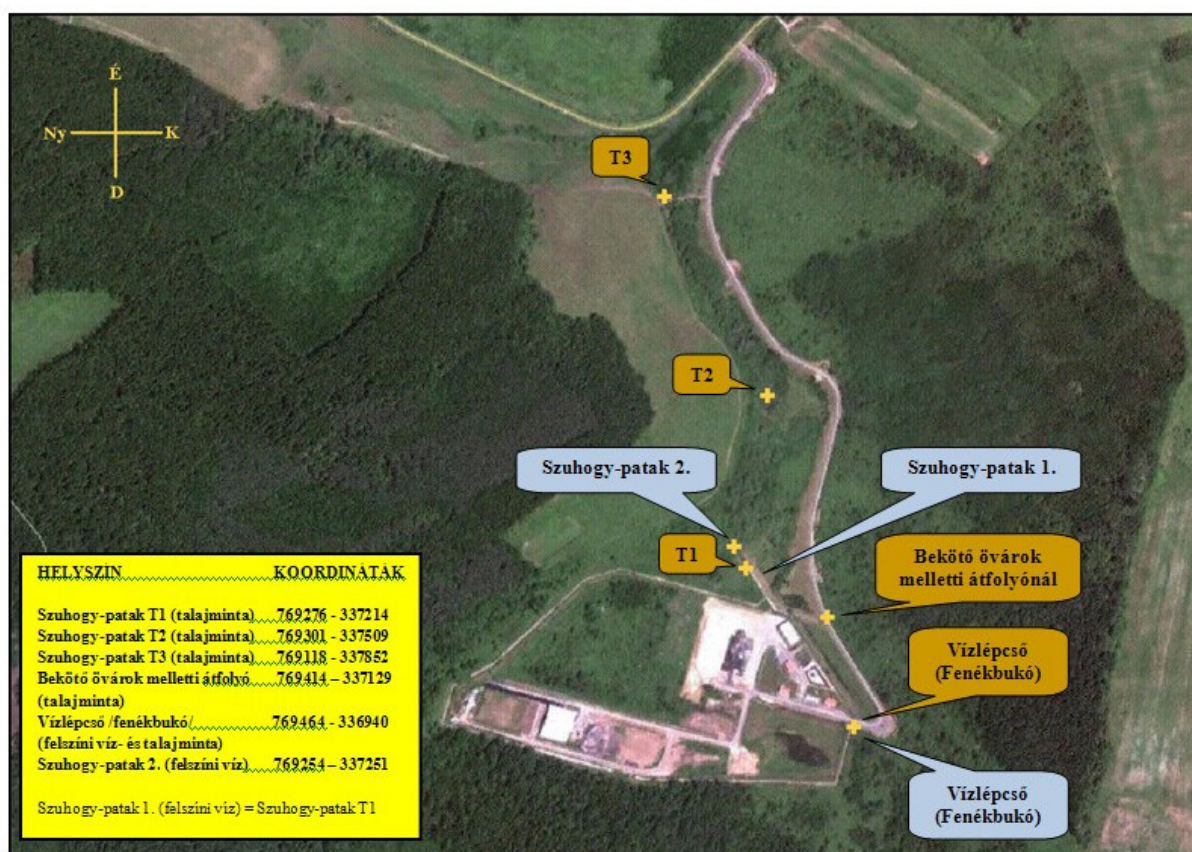
Az ipari hulladékkezelő telephelyhez legközelebbi vízfolyás a Bódvába torkolló Szuhogypatak, mely a területtől ~200 m-re, É-i irányban folyik. A patak az év nagy részében gyakorlatilag száraz, illetve alig szállít vizet, vízhozamáról nem állnak rendelkezésre adatok. A

patak a telepet körbevevő övárokbán, illetve a bekötőút melletti burkolt árokban lefolyó szennyezetlen csapadékvizek közvetlen befogadója.

A kezelő telep tágabb környezetének meghatározó vízfolyása -a Szuhogypatak befogadója- a Bódva-folyó.

A Bódva teljes hossza 110 km, amelyből 56 km esik Magyarország területére. Vízugyűjtő területe 1730 km², jelentősebb mellékvizei a Jósza- és a Rakaca-patak. A Bódva a legnagyobb mederesésű folyó Magyarországon, amely átlagosan 83,8 cm/km, a víz átlagos sebessége 2-4 km/h, szélessége 8-14 m, míg a mélysége 0,1-1 m. A nyári és a kora őszi hónapokban - különösen az aszályos években - nagyon kevés víz van a mederben. A folyó vize közepesen tiszta, vízminősége II. osztályú. A folyóra egyértelműen jellemzők a tavaszi hóolvadások és az őszi esőzések idejére tehető vízállás maximumok, illetve az ezekben az időszakokban előforduló extrém vízhozam.

1999 júliusában és augusztusában – tehát a telep működésének kezdete előtt – vettek felszínivíz-mintákat a Szuhogypatakból, melyeket bevizsgáltattak (Bálint Analitika Kft, 99-173 munkaszámú jegyzőkönyv, Bp., 1999.október) általános vízkémiai paraméterekre és toxikus fémekre (*As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn*). A fellelhető dokumentumokból nem lehet megállapítani a mintavételek pontos helyét. Ezt követően 2013 februárjában történt a következő (a megelőző években a mintavételek idején száraz volt a meder) felszínivíz-mintavétel a lerakó környezetében, az alábbi ábrán jelzett három helyen, ill. a biztonsági medencéből.



41. ábra: A felszíni víz mintavételi pontok elhelyezkedése

A felszínivíz-mintákat 2013-ban *KOI_k*, *BOI₅*, *Összes nitrogén*, *SzOE*, *Zn*, *Cd*, *Cr*, *Ni*, *Pb*, *Cu* paraméterekre vizsgálták.

A vizsgálati eredmények kicsiny száma miatt tendenciák nem határozhatók meg, azonban mind az 1999. évi, mind a 2013. évi mintavételek alkalmával az összes paraméter jócskán alatta maradt a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendeletben meghatározott, az időszakos vízfolyásokra vonatkozó határértékeknek, még a biztonsági medence esetében is.

3.2.3 Szuhogy-patak terhelhetőségi vizsgálata

Legutóbb 2018 júniusában történt vízmintavétel a Szuhogy-patakból. A vízmintát általános vízkémiai paraméterek, bromid, valamint fémek és félfémek tekintetében vizsgálták be. A vizsgálati eredményeket az alábbi táblázatokban mutatjuk be.

40. táblázat

Paraméter	Mértékegység	Mért érték
pH	-	7,37
fajlagos elektromos vezetőképesség	μS/cm	1310
szulfát	mg/l	372
nitrát	mg/l	<0,5
nitrit	mg/l	0,03
ammónium	mg/l	0,35
KOI _{ps}	mg/l	3,8
összes keménység	CaO mg/L	310
m-lúgosság	mg/l	4,7
klorid	mg/l	65
foszfát	mg/l	<0,02
kalcium	mg/l	146
vas	μg/l	12,9
kálium	mg/l	2,60
magnézium	mg/l	45,7
mangán	μg/l	14,7
nátrium	mg/l	59,8
bromid	mg/l	2,08

41. táblázat

Paraméter	Mértékegység	Mért érték
króm (IV)	μg/l	0,005
ezüst	μg/l	1,0
alumínium	μg/l	4,0
arzén	μg/l	1,0
bór	μg/l	30
bárium	μg/l	2,0
kadmium	μg/l	0,2
kobalt	μg/l	2,0
összes króm	μg/l	2,0
réz	μg/l	2,0
molibdén	μg/l	5,0
nikkel	μg/l	2,0
ólom	μg/l	1,0
antimon	μg/l	2,0
szelén	μg/l	1,0

Paraméter	Mértékegység	Mért érték
őn	μg/l	1,25
cink	μg/l	2,0
higany	μg/l	0,02

Az elvégzett vizsgálat eredményei azt mutatják, hogy a patak vizében jellemzően magas volt a szulfát- és bromid koncentráció (ezekre a fenti rendelet nem ad meg határértéket), az egyéb paraméterek tekintetében a korábbiakhoz hasonlóak az eredmények.

Vizsgálataink során a patakba való bevezetés közelében mélyítettünk egy feltáró fúrást (SZU-3) az S-6 kút, ill. a csapadékvíz elvezető burkolt árok vége (a tulajdonképpeni bevezetés) között (EOV Y [m]: 769.272; EOV X [m]: 337.238) talajmechanikai vizsgálatra. Erre annak érdekében volt szükség, hogy meg lehessen határozni a Szuhogypatak terhelhetőségét a bevezetett vizek *szulfát-koncentrációja* tekintetében. E vizek részben a III. lerakó medence feletti mélyszivárgóból származnak.

SZU-3 fúrás 2018.06.01		Hely: Szuhogypatak, vesz. hull. lerakó																
FÚRÁSSZELVÉNY		Term. viztart Nytrv: -4,1 m Mtrv: -5,5 m	Folyási határ %	Plasztikus határ %	Plasztikus index Egyenl. Mod	Természetes viztartalom %	Konzisztencia index	Térfigat súrlódás g/cm ³ (száraz)	Térfigat súrlódás g/cm ³ (nedves)	Hézagányező	Összenyomódási modulus MN/m ²	Mértékadó hézagányező	Aterezőképességi együttható cm/s	Határterheltség alapérték kN/m ²	Surfódási szög fok	lineáris zsugorodás %	Kohézió kN/m ²	Szemelosztási görbe jele
Réteg		EOV Y: 769.272 EOV X: 337.238	W _i	W _p	I _p / u	W _n	I _c	ρ ₀	ρ _n	e	m _s	e _m	k	σ ₀	Φ	Z _{sL}	c	
határ	vastagság																	
0,20	0,20	sötétbarna agyagos FELTALAJ																
0,50	0,30	fekete merev KÖVÉR AGYAG		62,18	24,04	38,14	0,88	1,46	1,88	0,90		3,37	2,00E-08		12	12,80	61	
	1,50	vörös és fekete csíkos merev KÖVÉR AGYAG		61,00	23,89	37,11	0,92	1,47	1,87	0,89		3,42	2,00E-08		13	12,70	62	
2,00		merev KÖZEPES AGYAG		46,76	19,17	27,59	0,89	1,66	2,03	0,65		3,37	2,00E-07		17	10,60	31	
	2,60	szürke és vöröscsíkos merev KÖVÉR AGYAG		52,11	16,34	35,78	0,94	1,70	2,01	0,64		3,03	1,00E-08		13	12,60	76	
		merev KÖZEPES AGYAG		51,31	16,58	34,73	0,99	1,71	2,00	0,62		3,42	1,00E-08		14	12,50	81	
4,60				40,27	14,33	25,95	0,86	1,69	1,99	0,63		2,92	1,00E-07		18	10,40	24	
5,10	0,50	barna merev SOVÁNY AGYAG		33,35	13,78	19,57	0,75	1,70	2,02	0,60		2,81	1,00E-06		21	8,40	11	
5,50	0,40	barna homokos gyűrhető ISZAP		29,29	15,82	13,46	0,53	1,66	2,02	0,63		2,86	1,00E-05		23	6,40	3	1
	0,80	sötétbarna kavicszemcsés iszapos FINOM HOMOK			6,49	27,43		1,48	1,89	0,81			1,00E-03		28			2
6,30					5,49	22,57		1,54	1,89	0,74			1,00E-03		28			
7,00	0,70	szürke merev KÖZEPES AGYAG		43,59	22,13	21,45	0,75	1,52	1,94	0,80		3,09	1,00E-07		20	8,10	13	

42. ábra: SZU-3 talajmechanikai feltárás szelvénye

A talajmechanikai laboratóriumi vizsgálatok, ill. a fúrómesteri leírás alapján látható, hogy a fúrásban a felszíntől 4,6 m mélységig kövér és közepes agyagok települnek ($I_p=25,95-38,14$ %, $I_c=0,86-0,99$, $k=1 \times 10^{-8}-2 \times 10^{-7}$ cm/s), majd 4,6-5,1 m között sovány agyag ($I_p=19,57$ %, $I_c=0,75$, $k=1 \times 10^{-6}$ cm/s), alatta 5,1-5,5 m között iszap agyag ($I_p=13,46$ %, $I_c=0,53$, $k=1 \times 10^{-5}$ cm/s) települ. Ezek alatt 5,5-6,3 m között harántolt a fúrás egy kavicszemcsés kissé iszapos finom homok réteget ($k=1-2 \times 10^{-3}$ cm/s), majd alatta ismét közepes agyag ($I_p=21,45$ %, $I_c=0,75$,

$k=1 \times 10^{-7}$ cm/s) következett 7,0 m-ig (a feltárás mélységéig). A feltárás rétegsorát az alábbi fúrászelvényen mutatjuk be:

Az előzőek alapján megállapítható tehát, hogy a felszín felől az első víztartó réteget egy min. 5 m vastagságú, nagyon jó vízzáró agyagréteg fedi.

Amint azt fentebb már bemutattuk, a mélyszivárgó működése során eddig jellemzően ~300-400 mg/l *szulfát-koncentrációkat* tapasztaltunk (egyetlen alkalommal volt 475 mg/l), míg a patakból vett vízminta esetében a *szulfát-koncentráció* 372 mg/l volt. Látható, hogy a Szuhogy-patak vizében tapasztalható *szulfát-koncentrációk* igen hasonlóak a mélyszivárgó *szulfát-koncentrációjához*, gyakorlatilag teljesen azonosak. Mindezeket és a fentebb bemutatott jó vízzáró fedőréteget is figyelembe véve nem tartjuk kockázatosnak a mélyszivárgó vizeinek bevezetését a patakba, hiszen nincs érdemi különbség a kettő között. ***Javasoljuk a bevezethetőség határértékét 400 mg/l-ben megállapítani.***

3.2.4 A jellemző vízhasználatok, vízi munkák és vízi létesítmények, illetve az arra jogosító engedélyek és az engedélyektől való eltérések ismertetése

Ivóvíz

A létesítmény vízellátását a Szuhogy – Rudabánya közlekedési út mellett haladó DN 200 acél ivóvíz gerincvezetékre való csatlakozás biztosítja. A vízvezeték nyomvonala a bekötőút mellett halad.

Vízfogyasztók:

- szociális helyiségek
- labor
- gépjárműmosó (visszaforogatott rendszerű, csak vízpótlási igény van)
- locsolás

Csurgalékvíz

A beágyazás technológiájához a telepen képződő csurgalékvizeket hasznosítják. Mennyiségét az alábbi táblázat tartalmazza.

42. táblázat

Év	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Mennyiség (m ³)	671	830	1014	2960	2683	10,5

Vízi létesítmények

- csurgalékvíz kezelő rendszer

A telepen külön csurgalékvíz-elvezető rendszere van az I, II és III. medencéknek. A csurgalékvíz-elvezetés a technológia része. A rendszer bizonyos elemei folyamatosan változnak a hulladékgazdálkodási rendszer változásának megfelelően. Pl. ahogy bővül a medence, úgy épülnek újabb vágók, a vágók mélypontjában csurgalékvízgyűjtő drének, és úgy lesz hosszabb a csurgalékvíz-csatorna.

I. medence:

A csurgalékvíz drének Ø100 belméretű beton csurgalékvíz aknához csatlakoznak (4 db). Az aknába telepített szivattyúk nyomják a vizet a II. csurgalékvíz medencébe. A nyomócső DN 100 KPE. A szivattyúk: VARIO V-STP 1000 és CMI C-STP 1100. A depónia felső lezáró szigeteléssel rendelkezik, utógondozása folyik.

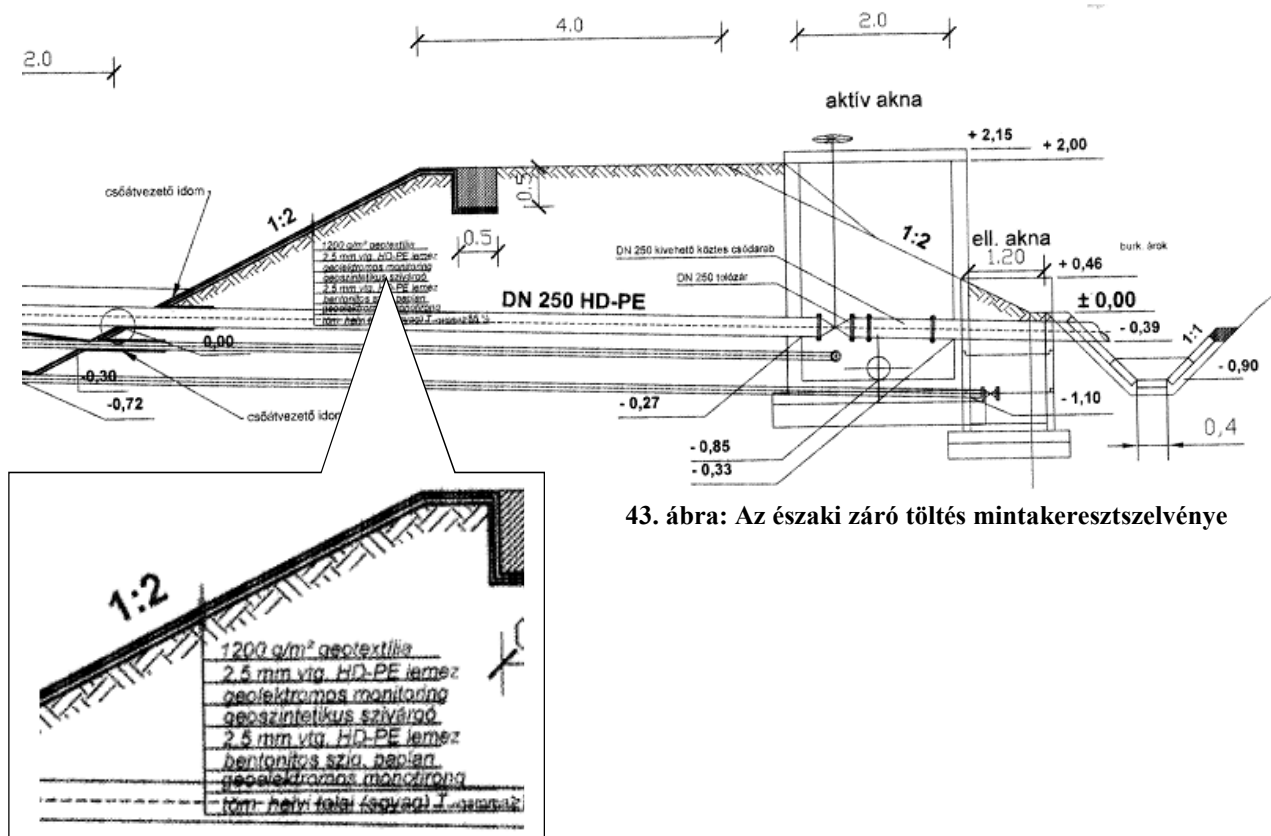
II. medence:

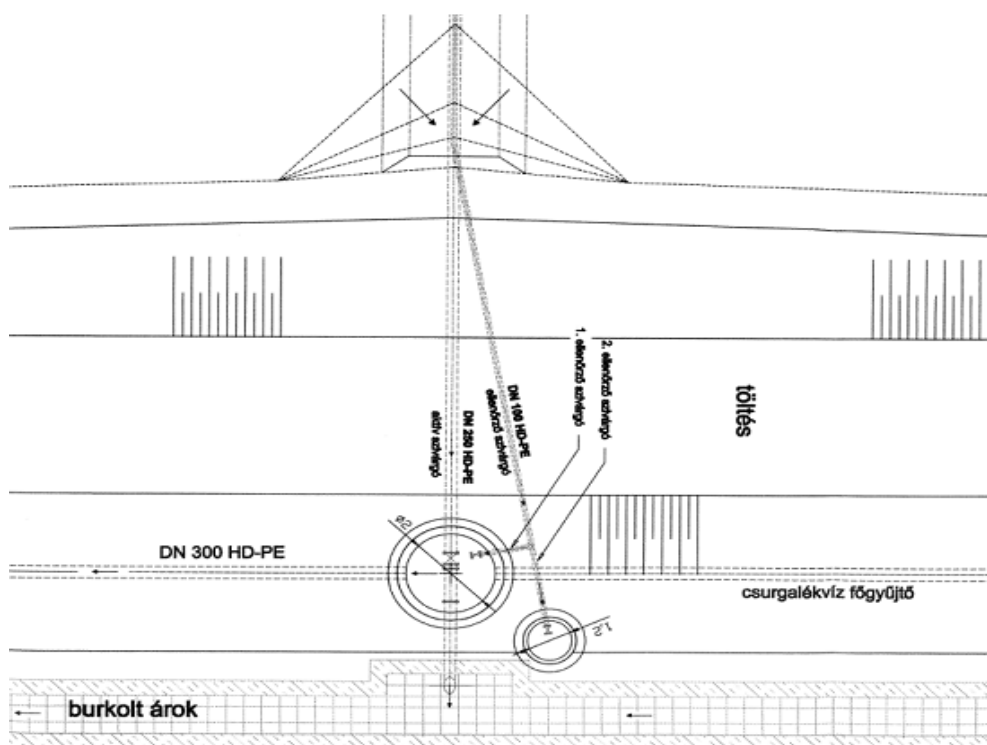
A csurgalékvíz drének Ø100 belméretű KPE csurgalékvíz aknához csatlakoznak (4 db). Az aknába telepített szivattyúk nyomják a vizet a II. csurgalékvíz medencébe. A nyomócső DN 100 KPE. A szivattyúk: VARIO V-STP 1000 és CMI C-STP 1100. A depónia felső lezáró szigeteléssel rendelkezik, utógondozása folyik.

Az I. és II. medence csurgalékvize a II. számú párologtató medencébe kerül.

III. medence:

A depónia létesítményeire vonatkozó vízjogi létesítési engedélyezési tervet a TerraMED Környezetvédelmi Mérnöki Iroda Kft. készítette el TM-245/ET/2011. munkaszám alatt, az engedélyezési eljárás folyamatban van.





44. ábra: A csurgalék-, ill. ellenőrző műtárgyak elhelyezése

3.2.5 A friss víz beszerzésére, felhasználására, a használt vizek elhelyezésére vonatkozó statisztikai adatszolgáltatások bemutatása; a technológiai vízigények kielégítésének, a tevékenység biztonságos végzéséhez tartozó vízigénybevételeknek (vízszintsüllyesztés, víztelenítés) és a vízforgalmi diagramnak a bemutatása

A hulladékkezelő telep működéséhez, működtetéséhez szükséges ivó- és technológiai vizek beszerzése vezetékes hálózatról történik

A használt vizeket fajtánként eltérő módon kezelik, a 3.2.5 fejezet szerint.

3.2.6 Az ivóvízbeszerzés, ivóvízellátás, a kommunális és technológiai célú felhasználás bemutatása

Ivóvízellátás

A telephely ivóvízigényét közműhálózatról biztosítja. Iparivíz-felhasználás a telepen nem történik. Vízfogyasztók: szociális helyiségek, labor, gépjármű mosó (visszaforgatott rendszerű, csak vízpótlási igény van), locsolás.

43. táblázat

	Víz (m ³ /év)	Szennyvíz (m ³ /év)
2012	262	122
2013	192	88
2014	123	72
2015	88	64
2016	52	16

A havi vízfogyasztás üzemserű körülmények között ~20 m³, jelenleg <5 m³.

Tűzivízellátás

Az oltóvízigényt (100 m³) a biztonsági medencéből elégítik ki.

Technológiai vízigény

- Gépjármű mosóépület

Az üzem területét a járművek csak tiszta kerékkel hagyhatják el, ezért az esetleges szennyeződés esetén a járművek a mosóépületben kerülnek megtisztításra. Az alkalmazott berendezések naponta maximum 10 gépkocsi tisztítására alkalmasak. Üzemszerűen csak a mosási veszteség pótlása igényel vizet, mely a telep ivóvízvezetékéről biztosított.

- Beágyazási eljárás

A szilárdításhoz és beágyazáshoz a szükséges vizet a párologtató medencéből biztosítják. Ez azt jelenti, hogy a lerakóban képződő csurgalékvíz mint környezeti kockázati tényező eltűnik, mivel gyakorlatilag az egész mennyiséget föl lehet használni a beágyazáshoz.

3.2.7 A vízkészlet-igénybevételi adatok ismeretése 5 évre visszamenőleg

A vizsgált telephelyen felszíni vagy felszín alatti vízkészlet igénybevételére nem került sor.

3.2.8 A szennyvízkezelések helyének, a szennyvizek mennyiségi és minőségi adatainak bemutatása a technológiai leírások alapján. A szennyvíz összegyűjtésére, tisztítására és a tisztított (vagy tisztítatlan) szennyvíz kibocsátására, elhelyezésére vonatkozó adatok, az ipari és egyéb szennyvízcsatornák, a szennyvíztisztító telep jellemzői, továbbá az iszapkezelés, iszapminőség és -elhelyezés adatainak ismertetése

A telepen képződő szennyvizek típusai:

- ipari jellegű: gépjárműmosó, labor szennyvize,
- kommunális szennyvíz.

A gépjármű mosóban keletkező szennyvizet az ott elhelyezett tisztítórendszerben kezelik, a szükséges mennyiség pótlásával. Az esetlegesen keletkező iszap szárítás után a lerakó-medencébe kerül.

A laborban képződő szennyvíz a gyűjtést követően – legalább csatornára engedhető minőséggel – a párologtató medencébe kerül.

A kommunális szennyvizet elszállításig 10 m³-es házi szennyvízgyűjtő aknában gyűjtik.

3.2.9 A csapadékvízrendszer bemutatása

A telep vízjogi üzemeltetési engedély alapján üzemelteti a csapadékvíz-elvezető rendszerét. A vízjogi üzemeltetési engedélyben foglaltakhoz képest a telepen semmilyen változás nem történt. A telepet külső övárók rendszer védi az areálisan lefolyó vizektől. A telep belső árok rendszere 40×40×10 cm előregyártott beton lapokkal burkolt, 40 cm fenékszélességű, 1:1 hajlású rézsűkkel rendelkező árkokból és DN 200 méretű csövekből épített csatornából áll, ill. az I. sz. vésztározó körüli (D-i és Ny-i oldalakon) árkokból. Ez utóbbi árkok földmedrűek, HDPE fóliával burkoltak, 1,5 m szélességűek, 0,4 m mélységűek, 1:1,8 rézsűhajlásúak. A III.

medence D-i oldalán egy szintén egy beton lapokkal kialakított, burkolt csapadékvíz-elvezető árok fut. A továbbiakban tervezett IV. medence körül is hasonló provizórikus csapadékvíz-elvezető árkok kialakítására lesz szükség, amelyeket a kiépítés ütemezésének megfelelően fognak megépíteni.

Az árkok többségükben gyakorlatilag útárkok. A kerítésen belül futó utak víztelenítését szolgáló árkok átkötése DN 200 KM PVC csövekkel van megoldva. A néhány száz vagy egy-két ezer m²-nyi területű részvízgyűjtők miatt ezeket az árkokat méretezni nem kell, a vízhozamot is csak közelítőleg lehet meghatározni, az árkok nedvesíthető keresztmetszete jóval nagyobb, mint amekkora szükséges lenne a csapadékvizek biztonságos elvezetéséhez.

A csapadékvíz-rendszerben átemelő műtárgyak, szivattyúk nincsenek. A rendszer gravitációs, befogadója a biztonsági medence. A medencében összegyülekező víz a hulladékkezelési technológiában kerülhet felhasználásra, ez a medence egyben tűzivíztároló is. A leürítésre vonatkozó adatokat a 2.1.2 fejezet tartalmazza.

Bevezetési pontok nincsenek, egyik kivezetési pont a biztonsági medence. Másik kivezetési pont a III. medence támasztótöltés lába melletti árok mélypontjánál van. A külső árokba való bekötés DN 500 KM PVC csővel megoldott. Az árok szennyezetlen vizet szállít, azt is csak kis mennyiségben. Legfontosabb feladata a medence egyes vápáinak víztelenítése a hulladékbetöltés megkezdése előtti időszakban. A kivezetési pont a telep mélypontja. A kicsiny vízhozamok miatt nem volt értelme átemelő műtárgy létesítésének az árok végpontján. Jelenleg ez az árok nem szállít vizet.

A szuhogyi telep csapadékvíz elvezetési rendszere túlméretezett. Medrek kialakítása, állapota jó. Az V. árok egy szakasza gyakorlatilag szintes, esése nincs, viszont vizet gyakorlatilag nem szállít ezen a szakaszon az árok a kicsiny vízgyűjtő miatt. A IV/1 csapadék árok víznyelő előtti szakasza ellenlejtett egy rövid szakaszon. Korrekciója nem lehetséges a befogadó szintje miatt. Funkcióját így is ellátja. Esztétikailag jelent problémát, hogy ezen a szakaszon 1-2 cm vastagságban megáll a víz, melegebb időszakban beposhad. Állékonysági probléma egyik esetben sem jelentkezik.

A rendszer állapota jó. A csapadékvíz-elvezetés minden szakaszon rendeltetésének megfelelően működik. A telepen állékonysági problémák nincsenek. A telep területének geotechnikai viszonyai, a talajfizikai jellemzők teljes mértékben ismertek, és a telep fejlesztése a geotechnikai szempontok figyelembe vételével történik. Az esetleges építésföldtani nehézségek megoldásához a megfelelő szakmai háttér rendelkezésre áll.

Jelenleg a csapadékvíz elvezetés megfelelő, beavatkozások nem szükségesek. A rendszert a további medencék megépülése esetén kell majd fejleszteni.

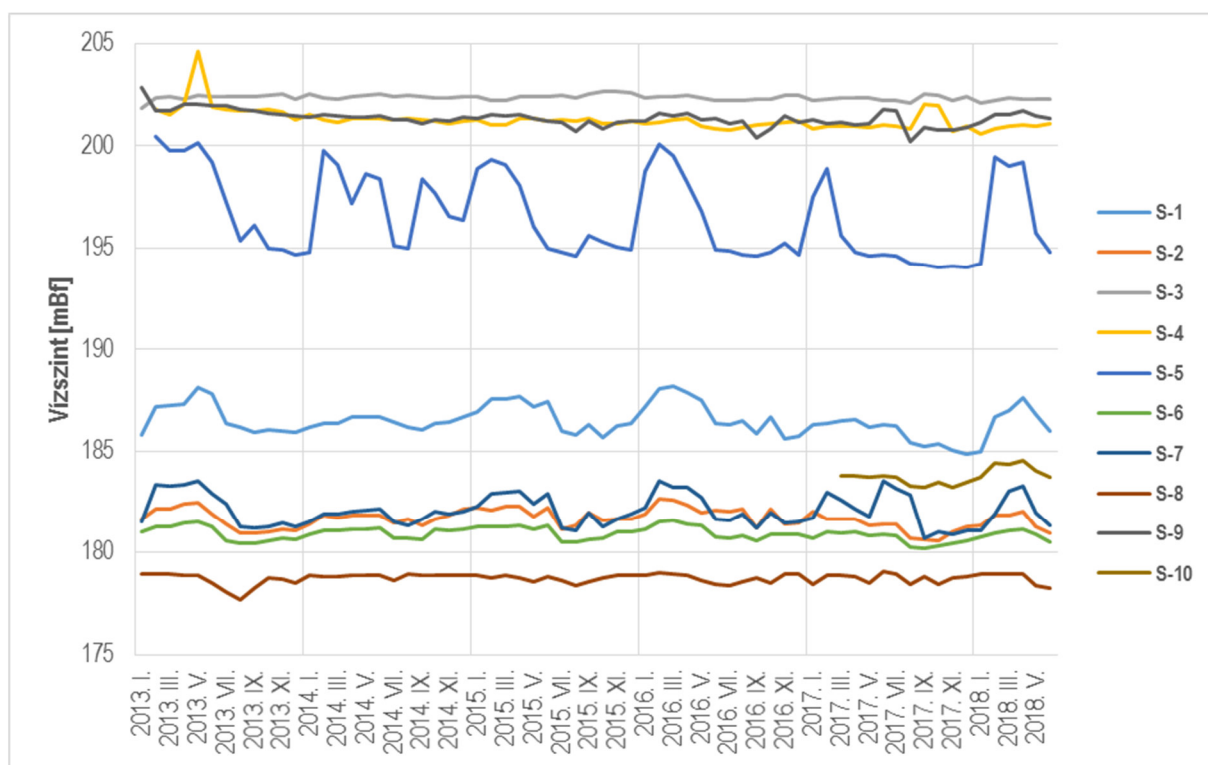
A csapadékvíz-elvezető rendszer helyszínrajzát a *Függelékben* csatoltuk.

3.2.10 A vízkészletekre gyakorolt hatásokat vizsgáló (hatósági határozattal előírt) monitoring rendszer adatainak és működési tapasztalatainak bemutatása, beleértve mind a vízkivételek, mind a szennyvízbevezetések hatásának vizsgálatát, hatásterületének meghatározását, értékelését

Monitoring kutak

A HUNGAROPEC Zrt. szuhogyi ipari hulladékkezelő telephelyén a felszín alatti vizek állapotának nyomon követésére 10 db monitoring kút (S-1 - S-10) mintázása szolgál. A telepre érkező vizek minőségét (háttér) az S-3 és S-4 jelű kutak jelzik. A humuszdepónia környezetében, szintén a telepen belül található az S-5 jelű kút. Az I. és II. medencéből származó esetleges szennyeződések a medencékhez közelebbi monitoring kút (S-9) ellenőrzi, a III. medencéből származó esetleges szennyezések észlelésére pedig a medencéhez legközelebbi (S-10) jelű kút szolgál. Az S-1, S-2, S-4, S-6, S-7 és S-8 kutak a teleptől É-ra található magas vízállású terület állapotának, ill. a III. számú medence üzemelési körülményeinek vizsgálatára szolgálnak. A III. számú medence fölött kialakítottak egy mélyszivárgót is, mellyel a felszín alatti vizek esetleges kártételei akadályozhatók meg.

A szuhogyi ipari hulladékkezelő telepen a monitoring kutakban havi rendszerességgel történik vízszintmérés. A 2013.I.-2018.VI. közötti 5 és fél éves időszakban rögzített vízszinteket az alábbi diagramon mutatjuk be.



45. ábra: Talajvízszintek alakulása 2013.I. -2018.VI. között

A vízszinteket egyértelműen a csapadék mennyisége befolyásolja, a téli hidrológiai félévben magasabbak, míg a nyári hidrológiai félévben jellemzően alacsonyabbak a mért vízszintek. A területen a kutakban regisztrált vízszintek alapján a talajvízáramlás lokális iránya ÉK-i.

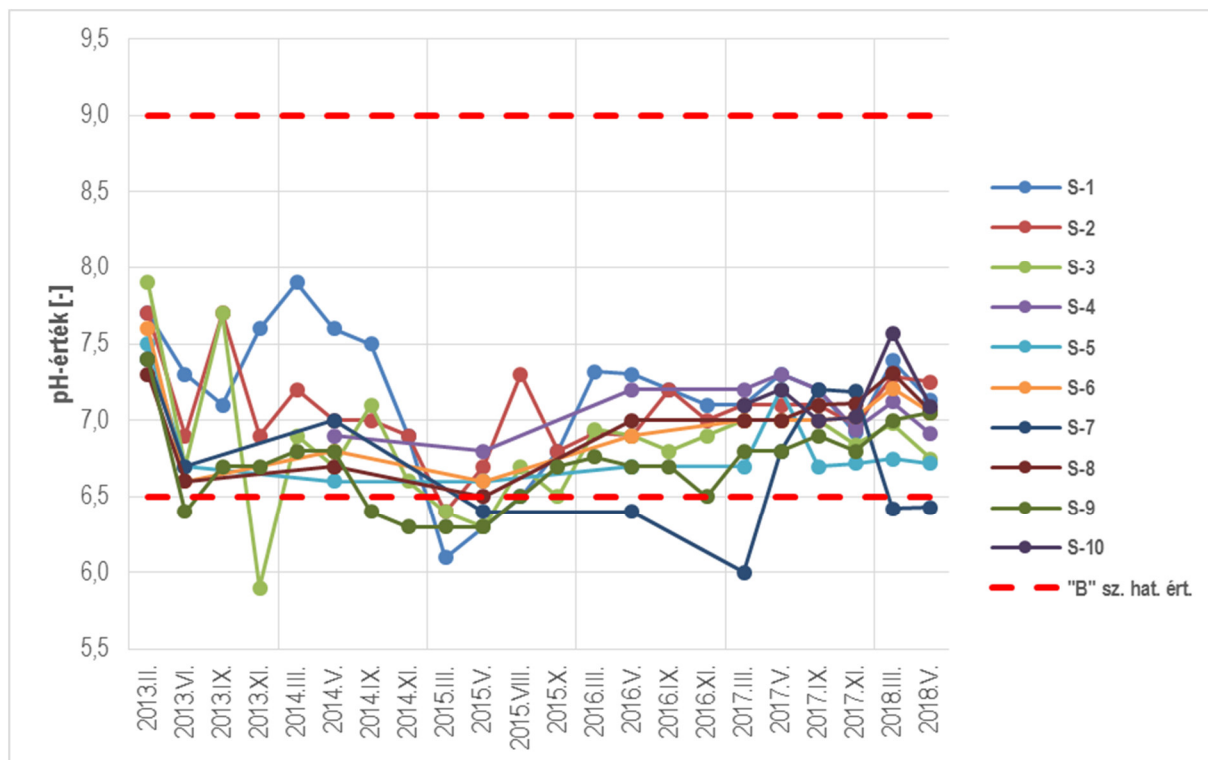
Vízkémia mérések – általános vízkémiai paraméterek

A 2013.I.-2018.VI. közötti 5 és fél éves időszakban az általános vízkémiai paraméterek közül a **pH-érték**, a **fajlagos elektromos vezetőképesség**, az **ammónium**, a **bromid** és **bromát**, a **fluorid**, a **klorid** és a **szulfát** komponensek mért koncentrációi haladták meg egyes kutak vizében a „B” szennyezettségi határértéket. Ezeket az eredményeket ismertetjük az alábbiakban. A táblázatokban piros színnel szedjük a határértéket meghaladó eredményeket. A **foszfát**, **nitrát**, **nitrit** és **nátrium** komponensek tekintetében a vizsgált időszakban egyetlen mintavétel alkalmával sem mértünk a „B” szennyezettségi határértéket meghaladó koncentrációkat.

A **pH-érték** 2013.I.-2018.VI. között jellemzően az alsó és a felső határértéken belül mozgott, közelebb az alsó határértékhez, egyértelműen savas közeget jelezve, mely a területre jellemző földtani háttérből ered. Az alsó „B” szennyezettségi határérték alatti pH-értékek a vizsgált időszakban több alkalommal is előfordultak, az S-1 jelű kút esetében 2 alkalommal, az S-2 jelű kút esetében 1 alkalommal, az S-3 jelű kút esetében 3 alkalommal, az S-7 jelű kút esetében 5 alkalommal, míg az S-9 jelű kút vizében 5 alkalommal.

44. táblázat

pH-érték [-]	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	„B” sz. hat. ért.
2013.II.	7,7	7,7	7,9		7,5	7,6	7,4	7,3	7,4		6,5 – 9
2013.VI.	7,3	6,9	6,7		6,7	6,6	6,7	6,6	6,4		6,5 – 9
2013.IX.	7,1	7,7	7,7						6,7		6,5 – 9
2013.XI.	7,6	6,9	5,9						6,7		6,5 – 9
2014.III.	7,9	7,2	6,9						6,8		6,5 – 9
2014.V.	7,6	7,0	6,7	6,9	6,6	6,8	7,0	6,7	6,8		6,5 – 9
2014.IX.	7,5	7,0	7,1						6,4		6,5 – 9
2014.XI.	6,9	6,9	6,6						6,3		6,5 – 9
2015.III.	6,1	6,4	6,4						6,3		6,5 – 9
2015.V.	6,3	6,7	6,3	6,8	6,6	6,6	6,4	6,5	6,3		6,5 – 9
2015.VIII.	6,5	7,3	6,7						6,5		6,5 – 9
2015.X.	6,8	6,8	6,5						6,7		6,5 – 9
2016.III.	7,3	6,9	6,9						6,8		6,5 – 9
2016.V.	7,3	6,9	6,9	7,2	6,7	6,9	6,4	7,0	6,7		6,5 – 9
2016.IX.	7,2	7,2	6,8						6,7		6,5 – 9
2016.XI.	7,1	7,0	6,9						6,5		6,5 – 9
2017.III.	7,1	7,1	7,0	7,2	6,7	7,0	6,0	7,0	6,8	7,1	6,5 – 9
2017.V.	7,3	7,1	7,0	7,3	7,2	7,0	6,8	7,0	6,8	7,2	6,5 – 9
2017.IX.	7,2	7,1	7,0	7,2	6,7	7,0	7,2	7,1	6,9	7,0	6,5 – 9
2017.XI.	6,9	7,0	6,8	6,9	6,7	7,0	7,2	7,1	6,8	7,0	6,5 – 9
2018.III.	7,4	7,3	7,0	7,1	6,8	7,2	6,4	7,3	7,0	7,6	6,5 – 9
2018.V.	7,1	7,3	6,8	6,9	6,7	7,1	6,4	7,1	7,1	7,1	6,5 – 9

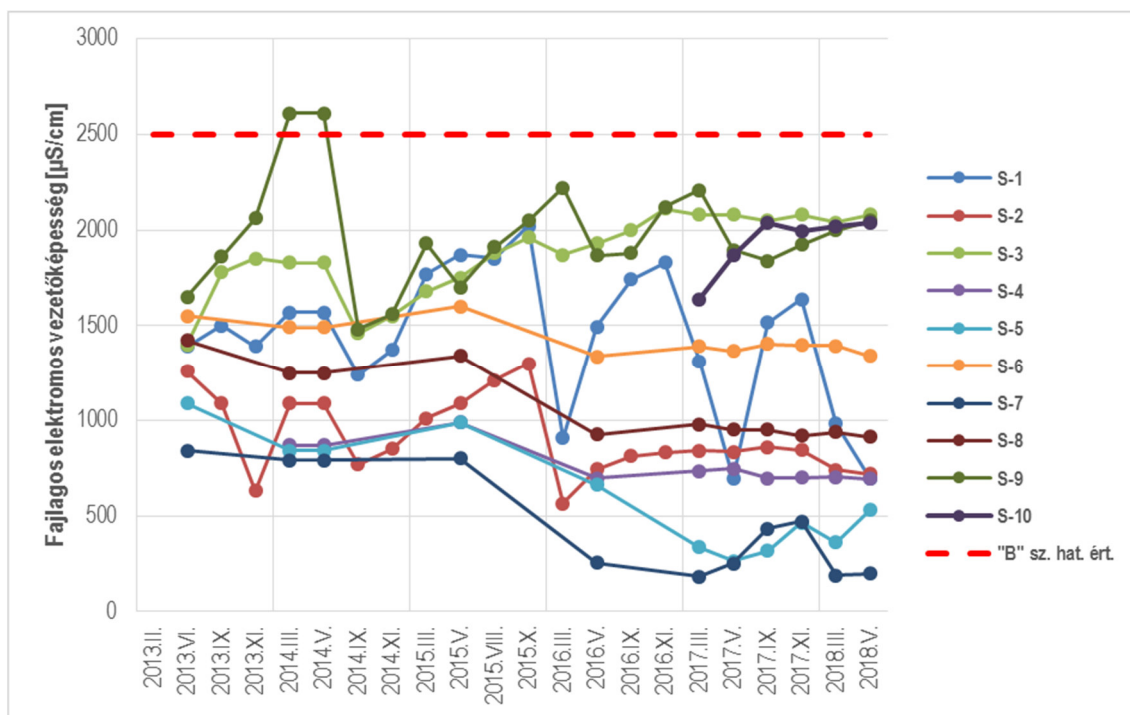


46. ábra: pH-értékek alakulása 2013.I. -2018.VI. között

A *fajlagos elektromos vezetőképességre* vonatkozó „B” szennyezettségi határérték 2010. december 22-én lépett hatályba. Mért értéke 2013.I.-2018.VI. között 2 alkalommal lépte át a „B” szennyezettségi határértéket, 2014-ben, az S-9 jelű kút vizében. A határérték-túllépések mértéke minimális mértékű volt.

45. táblázat

Fajl. el. vez. kép. [μS/cm]	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	„B” sz. hat. ért.
2013.II.											2500
2013.VI.	1390	1260	1400		1090	1550	840	1420	1650		2500
2013.IX.	1500	1090	1780						1860		2500
2013.XI.	1390	630	1850						2060		2500
2014.III.	1570	1090	1830	870	840	1490	790	1250	2610		2500
2014.V.	1570	1090	1830	870	840	1490	790	1250	2610		2500
2014.IX.	1240	770	1460						1480		2500
2014.XI.	1370	850	1550						1560		2500
2015.III.	1770	1010	1680						1930		2500
2015.V.	1870	1090	1750	990	990	1600	800	1340	1700		2500
2015.VIII.	1850	1210	1880						1910		2500
2015.X.	2020	1300	1960						2050		2500
2016.III.	906	564	1870						2220		2500
2016.V.	1493	744	1928	698	664	1336	256	927	1868		2500
2016.IX.	1742	814	2000						1880		2500
2016.XI.	1830	833	2110						2120		2500
2017.III.	1313	842	2080	734	336	1390	184	981	2210	1636	2500
2017.V.	697	835	2080	746	264	1365	252	951	1894	1869	2500
2017.IX.	1517	859	2050	697	317	1404	434	951	1838	2040	2500
2017.XI.	1638	845	2080	699	464	1396	471	921	1924	1996	2500
2018.III.	982	742	2040	702	361	1393	189	938	2000	2020	2500
2018.V.	697	720	2080	694	530	1340	199	914	2050	2040	2500



47. ábra: Fajlagos elektromos vezetőképesség alakulása 2013.I. -2018.VI. között

Az **ammónium**, a **bromid** és a **bromát**, valamint a **klorid** komponensek koncentrációit 2017 eleje óta mérjük. Az **ammónium** tekintetében 2017 során az S-3 jelű kútban egy, míg az S-8 jelű kútban három alkalommal történt „B” szennyezettségi határérték túllépés. 2018 I. és II. negyedévében csak az S-8 jelű kút vizében mértünk a határértéket meghaladó ammónium koncentrációkat.

46. táblázat

Ammónium [mg/l]	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	„B” sz. hat. ért.
2017.III.	0,03	<0,01	0,15	<0,01	0,04	0,05	<0,01	0,92	<0,01	0,18	0,5
2017.V.	<0,01	0,01	1,17	0,2	0,02	0,07	<0,01	1,5	<0,01	0,06	0,5
2017.IX.	0,14	0,07	0,31	<0,01	<0,01	0,04	0,01	1,29	<0,01	0,05	0,5
2017.XI.	0,1	0,15	0,18	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,16	<0,01	0,14	0,5
2018.III.	<0,01	<0,01	0,3	<0,01	0,01	0,01	<0,01	1,6	<0,01	<0,01	0,5
2018.V.	<0,01	<0,01	0,51	0,77	0,02	0,04	0,01	1,59	0,06	<0,01	0,5

A 6/2009. (IV.14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben a **bróm** vegyületeire megadott határérték a felszíni alatti vizek esetében 10 µg/l. Ezt a koncentrációt a méréseink kezdete óta a **bromid** vegyület tekintetében minden kútban és minden esetben, míg a **bromát** tekintetében csak 2018. II. negyedévében, és bizonyos kutak esetében haladták meg a mért koncentrációk.

47. táblázat

Bromid [mg/l]	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	„B” sz. hat. ért.
2017.III.	<0,05	0,62	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	0,06	9,86	-	0,01
2017.V.	<0,05	0,46	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	1,90	3,61	-	0,01
2017.IX.	0,08	0,86	<0,05	<0,05	0,07	0,25	<0,05	0,17	4,77	5,35	0,01
2017.XI.	0,14	1,15	<0,05	0,07	0,81	0,46	<0,05	0,82	15,1	12,5	0,01
2018.III.	0,05	0,73	<0,05	0,06	0,11	0,35	<0,05	<0,05	8,80	10,1	0,01
2018.V.	0,17	0,93	0,18	0,21	0,65	0,6	0,17	2,24	9,09	11,9	0,01

48. táblázat

Bromát [µg/l]	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	„B” sz. hat. ért.
2017.III.	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-	10
2017.V.	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-	10
2017.IX.	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	10
2017.XI.	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	10
2018.III.	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	10
2018.V.	21,8	10,6	10,3	10,8	9,2	9,9	8,2	9,9	10,3	9,8	10

A felszín alatti vizek **klorid**-tartalmára előírt határérték 2010 decemberében lépett életbe, mely alapján 2013.I.-2018.VI. az S-3 jelű kútban 1 alkalommal, míg az S-8 jelű kútban 4 alkalommal mértünk határérték feletti klorid-koncentrációt. 2018 I. negyedévében csak az S-9 jelű kút vizében, 2018.II. negyedévében pedig az S-9 és az S-10 jelű kutak vizében mértünk a határértéket meghaladó klorid koncentrációkat.

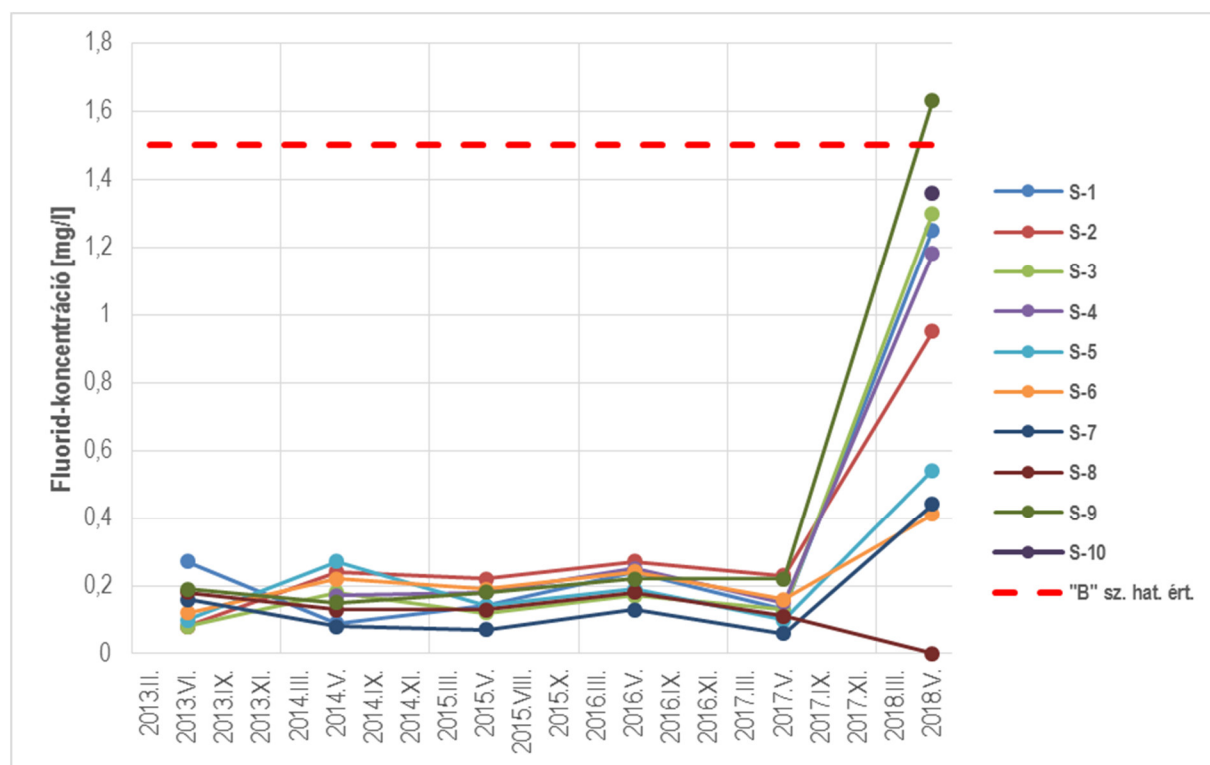
49. táblázat

Klorid [mg/l]	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	„B” sz. hat. ért.
2017.III.	7	18	4	2	5	10	5	5	314	26	250
2017.V.	8	20	<2	8	5	10	6	3	184	106	250
2017.IX.	7	18	3	3	8	10	6	8	211	160	250
2017.XI.	7	16	3	2	13	10	6	23	328	174	250
2018.III.	8	30	2	3	6	13	5	3	321	242	250
2018.V.	15	25	122	12	21	21	8	62	339	295	250

2013.I.-2018.VI. között a vízminták *fluorid* koncentrációja méréseink alkalmával csak egyetlen alkalommal, 2018. II. negyedévében haladta meg a vonatkozó „B” szennyezettségi határértéket, kismértékben, az S-9 jelű kút vizében.

50. táblázat

Fluorid [mg/l]	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	„B” sz. hat. ért.
2013.II.											1,5
2013.VI.	0,27	0,08	0,08		0,1	0,12	0,16	0,18	0,19		1,5
2013.IX.											1,5
2013.XI.											1,5
2014.III.											1,5
2014.V.	0,09	0,24	0,18	0,17	0,27	0,22	0,08	0,13	0,15		1,5
2014.IX.											1,5
2014.XI.											1,5
2015.III.											1,5
2015.V.	0,14	0,22	0,12	0,18	0,14	0,19	0,07	0,13	0,18		1,5
2015.VIII.											1,5
2015.X.											1,5
2016.III.											1,5
2016.V.	0,24	0,27	0,17	0,25	0,19	0,24	0,13	0,18	0,22		1,5
2016.IX.											1,5
2016.XI.											1,5
2017.III.											1,5
2017.V.	0,13	0,23	0,13	0,15	0,1	0,16	0,06	0,11	0,22		1,5
2017.IX.											1,5
2017.XI.											1,5
2018.III.											1,5
2018.V.	1,25	0,95	1,3	1,18	0,54	0,41	0,44	<0,05	1,63	1,36	1,5

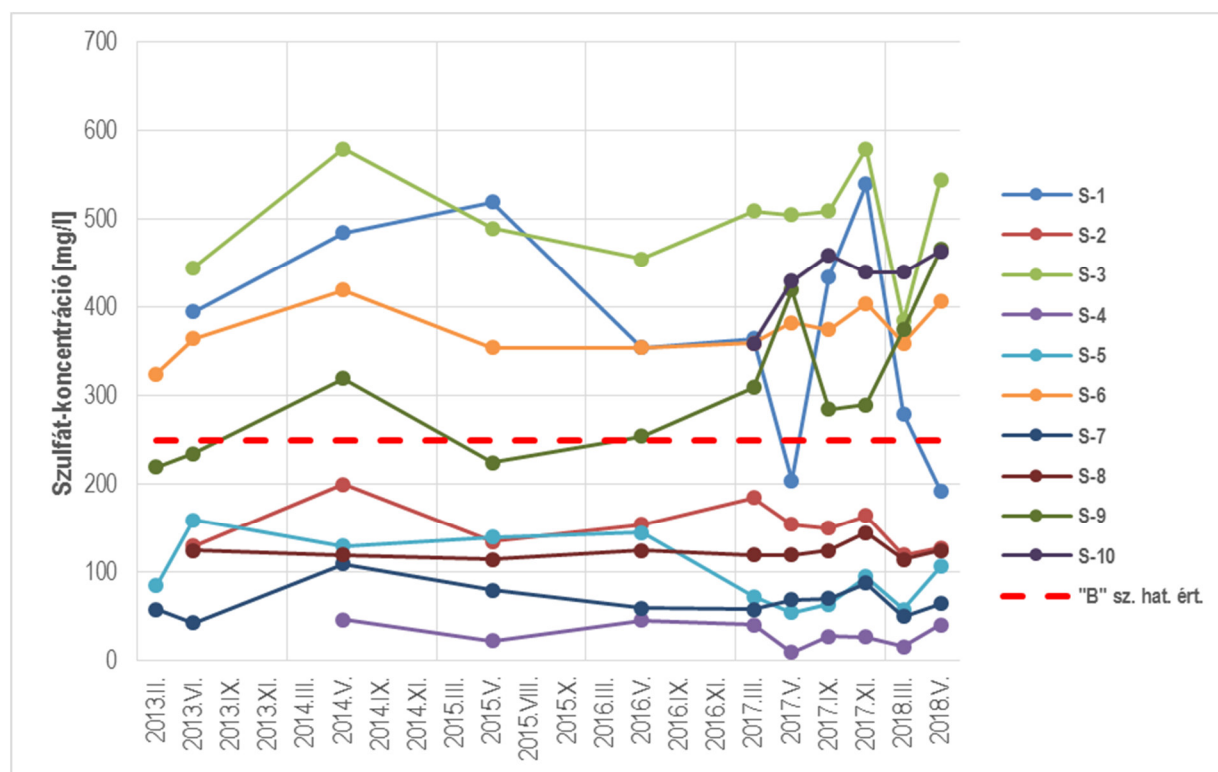


48. ábra: Fluoridkoncentrációk alakulása 2013.I. -2018.VI. között

2013.I.-2018.VI. között a vízminták **szulfát** koncentrációja az S-1, S-3, S-6, S-9 és az S-10 jelű kutak vizében haladta meg a „B” szennyezettségi határértéket. A határtétek-túllépések ezen kutak esetében gyakorlatilag folyamatosak voltak, szinte minden vizsgálati alkalommal előfordultak. Az eredmények a terület földtani adottságaira vezethetők vissza.

51. táblázat

Szulfát [mg/l]	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	„B” sz. hat. ért.
2013.II.					85	325	58		220		250
2013.VI.	395	130	445		160	365	43	125	235		250
2013.IX.											250
2013.XI.											250
2014.III.											250
2014.V.	485	200	580	47	130	420	110	120	320		250
2014.IX.											250
2014.XI.											250
2015.III.											250
2015.V.	520	135	490	23	140	355	80	115	225		250
2015.VIII.											250
2015.X.											250
2016.III.											250
2016.V.	355	155	455	46	145	355	60	125	255		250
2016.IX.											250
2016.XI.											250
2017.III.	365	185	510	41	73	360	58	120	310	360	250
2017.V.	205	155	505	10	55	383	69	120	420	430	250
2017.IX.	435	150	510	28	64	375	71	125	285	460	250
2017.XI.	540	165	580	27	95	405	88	145	290	440	250
2018.III.	280	120	385	16	58	360	50	115	375	440	250
2018.V.	193	128	545	41	107	407	65	125	466	464	250



49. ábra: Szulfátkoncentrációk alakulása 2013.I. -2018.VI. között

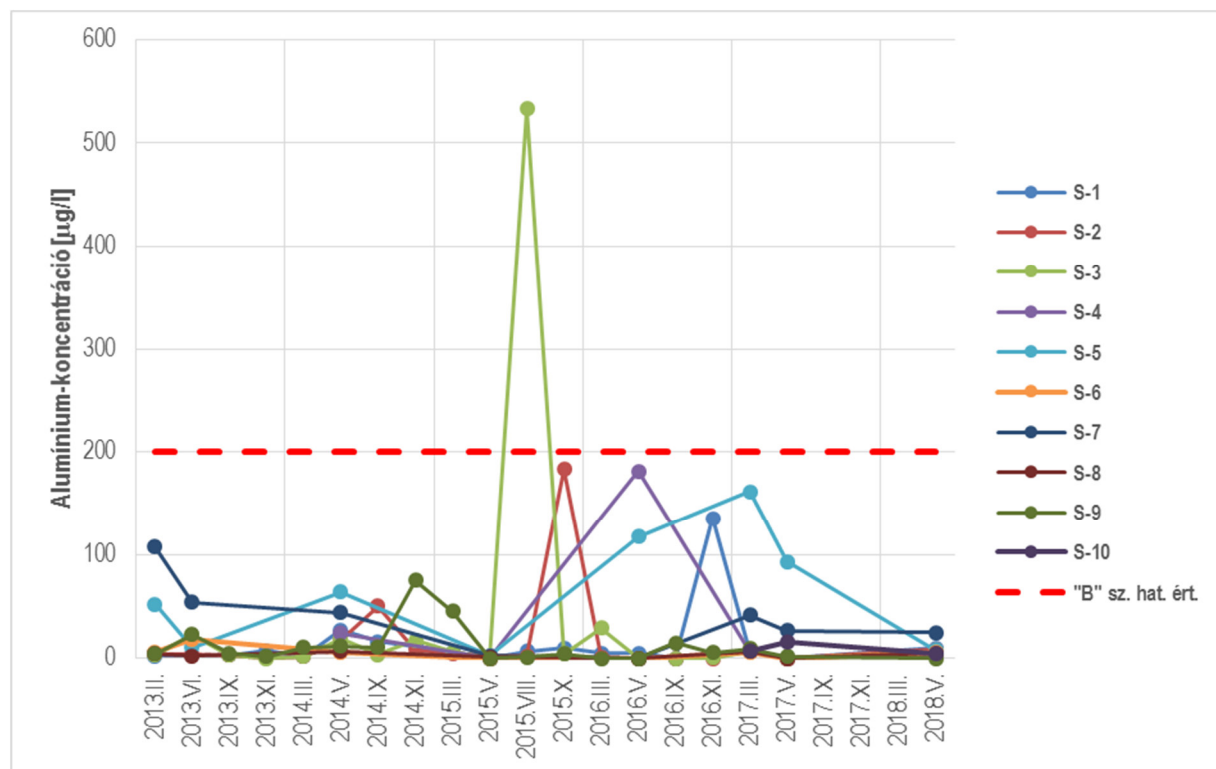
Vizkémia mérések – fémek és félfémek

A vizsgált fémek és félfémek közül a 2013.I.-2018.VI. közötti eredményekben az **alumínium**, az **arzen**, a **bór**, a **cink**, a **higany**, a **nikkel**, az **ólom** és a **szelén** komponensek esetében figyeltünk meg „B” szennyezettségi határértéket túllépő koncentrációt. A táblázatokban piros színnel szedtük a határértéket meghaladó eredményeket. A **bárium**, a **kadmium**, a **króm**, a **molibdén**, az **ón** és a **réz** komponensek tekintetében a vizsgált 5 és fél éves időszakban egyetlen mintavétel alkalmával sem mértünk a „B” szennyezettségi határértéket meghaladó koncentrációkat.

Az **alumínium** koncentrációjára vonatkozó „B” szennyezettségi határérték 2010. december 22-én lépett hatályba. A 2013.I.-2018.VI. közötti időszakban mindössze 1 alkalommal történt határérték-túllépés, 2015 augusztusában, az S-3 jelű kút esetében.

52. táblázat

Alumínium [µg/l]	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	„B” sz. hat. ért.
2013.II.	2,28	4,22	2,75		52,2	5,14	107	3,87	4,02		200
2013.VI.	3,15	3,75	22,4		10,6	17,6	53,8	2,56	22,8		200
2013.IX.	2,58	2,68	2,88						4,97		200
2013.XI.	7,25	0,54	<1						1,82		200
2014.III.	1,79	1,66	1,36						10,3		200
2014.V.	27,4	17,3	19,2	23,8	63,7	5,82	44,1	6,53	11,8		200
2014.IX.	15,9	50,2	3,78						10,2		200
2014.XI.	11,7	7,92	16,9						74,7		200
2015.III.	6,23	4,93	5,83						44,9		200
2015.V.	<1	2,4	<1	<1	2	<1	2,38	1,01	<20		200
2015.VIII.	6,62	2,53	533						1,13		200
2015.X.	9,8	183	3,82						3,94		200
2016.III.	4,73	1,14	29						<1		200
2016.V.	4,45	<1	<1	181	117	<1	<1	<1	<1		200
2016.IX.	<1	<1	<1						14,6		200
2016.XI.	135	<1	0,11						5,43		200
2017.III.	6,29	8,58	6,56	6,43	161	5,57	41,4	6,84	9,09	7,29	200
2017.V.	<1	<1	<1	<1	92,7	<1	26,6	<1	1,69	15,7	200
2017.IX.											200
2017.XI.											200
2018.III.											200
2018.V.	9,5	8,2	4,9	4,4	7,6	5,4	24,9	4,7	<4	4,2	200

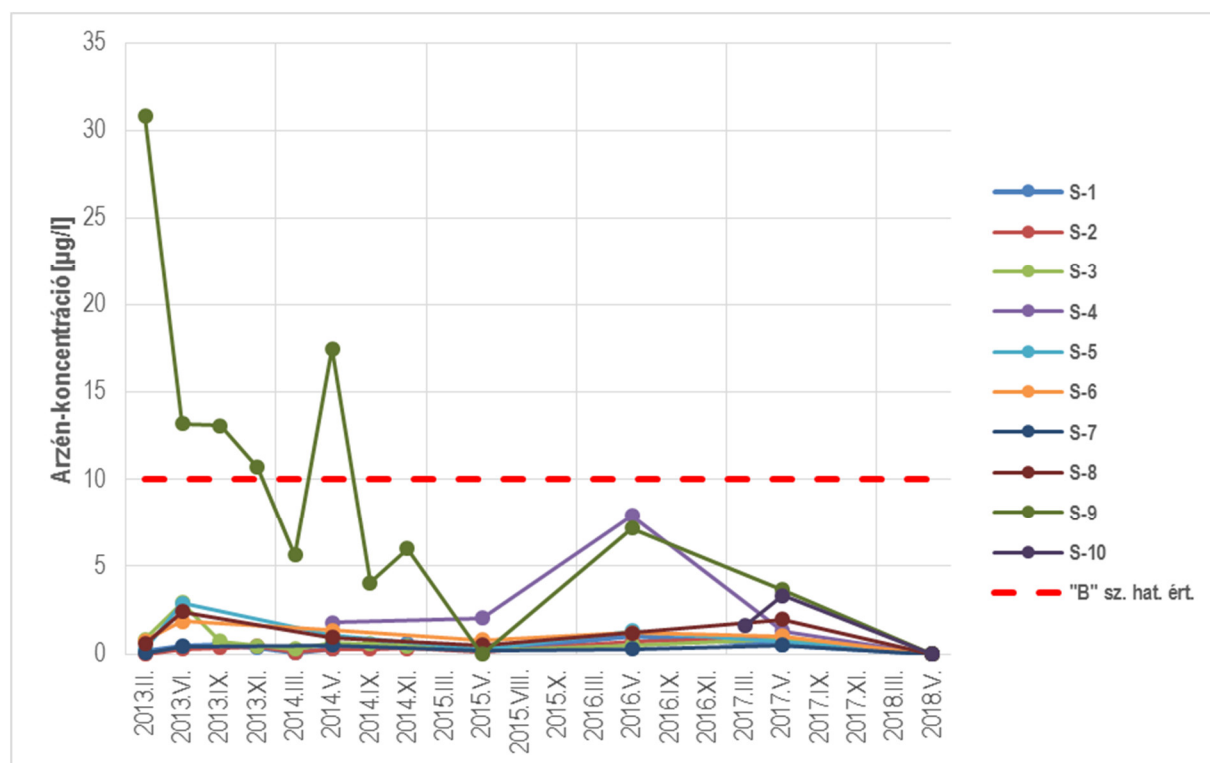


50. ábra: Alumíniumkoncentrációk alakulása 2013.I. -2018.VI. között

Az **arzén** koncentrációja 2013-ban az S-9 kút vizében volt kevéssel határérték feletti. 2014-ben csak egy alkalommal mértünk határérték feletti értéket az S-9 kút esetében. 2015-ben, 2016-ban, 2017-ben és 2018-ban sem volt határérték túllépés ezen komponensnél.

53. táblázat

Arzén [µg/l]	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	„B” sz. hat. ért.
2013.II.	0,13	<0,01	0,83		0,24	0,74	0,05	0,57	30,8		10
2013.VI.	0,44	0,29	2,91		2,9	1,87	0,44	2,42	13,2		10
2013.IX.	0,48	0,34	0,73						13,1		10
2013.XI.	0,34	0,44	0,45						10,7		10
2014.III.	0,08	0,1	0,26						5,64		10
2014.V.	0,3	0,27	0,64	1,77	1,05	1,35	0,51	0,93	17,5		10
2014.IX.	0,51	0,29	0,58						4,06		10
2014.XI.	0,6	0,32	0,46						6,01		10
2015.III.											10
2015.V.	0,17	0,1	0,17	2,03	0,25	0,78	0,21	0,5	<0,2		10
2015.VIII.											10
2015.X.											10
2016.III.											10
2016.V.	1,02	0,68	0,5	7,9	1,31	1,2	0,29	1,18	7,16		10
2016.IX.											10
2016.XI.											10
2017.III.										1,61	10
2017.V.	0,49	0,91	0,83	1,3	0,71	1,01	0,48	1,95	3,65	3,33	10
2017.IX.											10
2017.XI.											10
2018.III.											10
2018.V.	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<10	10

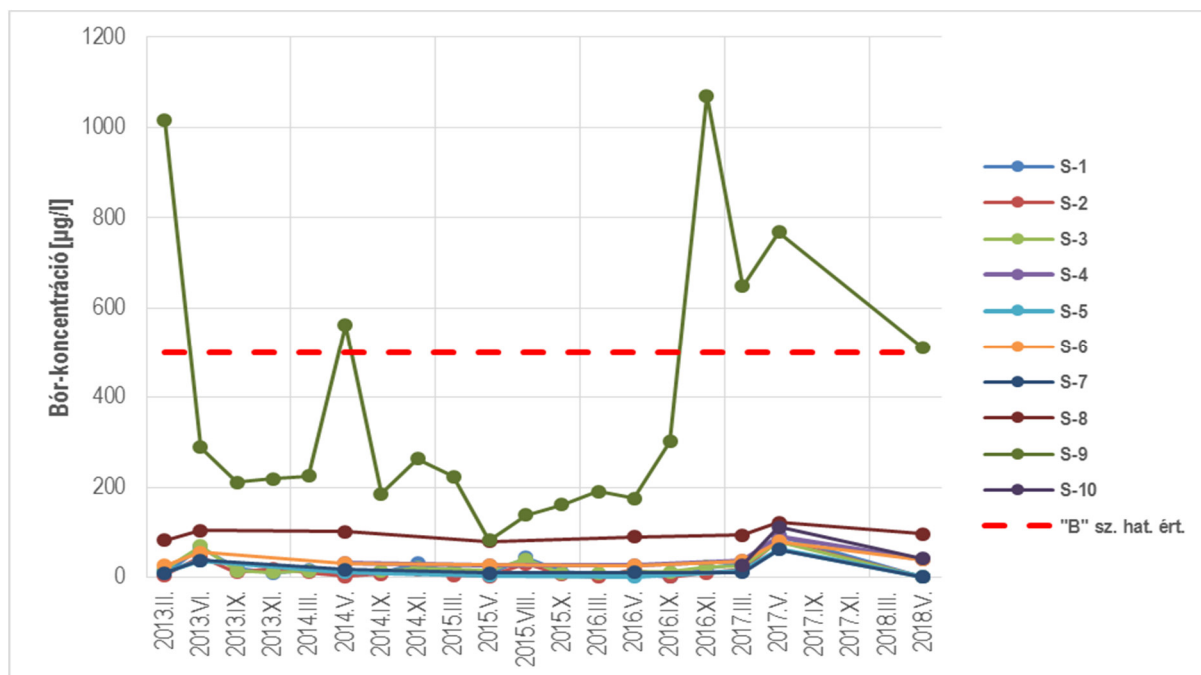


51. ábra: Arzénkoncentrációk alakulása 2013.I. -2018.VI. között

A **bór** esetében 2013-ban és 2014-ben egy-egy alkalommal, az S-9 kút vizében volt határérték-túllépés. 2015-ben nem volt határérték túllépés. 2016-ban a negyedik félévben haladta meg az bór koncentrációja az előírt határértéket, a S-9-es jelű kút vizében. 2017-ben az első és második negyedévben haladta meg a bór koncentráció a „B” szennyezettségi határértéket, szintén az S-9 jelű kút vizében. 2018-ban az S-9 jelű kút vizében történt kismértékű határérték-túllépés.

54. táblázat

Bór [µg/l]	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	„B” sz. hat. ért.
2013.II.	7,69	3,98	17,5		11,2	25,8	8,9	81,8	1015		500
2013.VI.	67,1	46,4	69,2		36,3	55,1	37,7	104	289		500
2013.IX.	19,9	11,3	15,1						211		500
2013.XI.	9,74	19,1	11,2						218		500
2014.III.	16,1	10,6	14,6						225		500
2014.V.	6,96	2,3	13,7	31,1	10,6	30,7	17,4	101	562		500
2014.IX.	11,4	6,67	13						186		500
2014.XI.	30,8	16	20,6						263		500
2015.III.	9,62	4,68	17,4						224		500
2015.V.	7,13	1,67	14	26,6	3,39	27	9,18	80,1	81,6		500
2015.VIII.	43,5	29,6	39,6						138		500
2015.X.	11,6	5,39	8,42						161		500
2016.III.	7,47	1,18	7,66						190		500
2016.V.	8,35	16,6	12	25,5	1,68	26,6	10,5	89,8	175		500
2016.IX.	<0,2	<0,2	12,4						302		500
2016.XI.	20,3	9,85	23,6						1070		500
2017.III.	29,6	17,5	26	37,1	13,7	36,4	10,8	93,6	648	26,8	500
2017.V.	92,2	80,4	78,5	91,3	63,2	80,1	62,1	122	768	111	500
2017.IX.											500
2017.XI.											500
2018.III.											500
2018.V.	<30	<30	<30	39	<30	39	<30	96	511	42	500

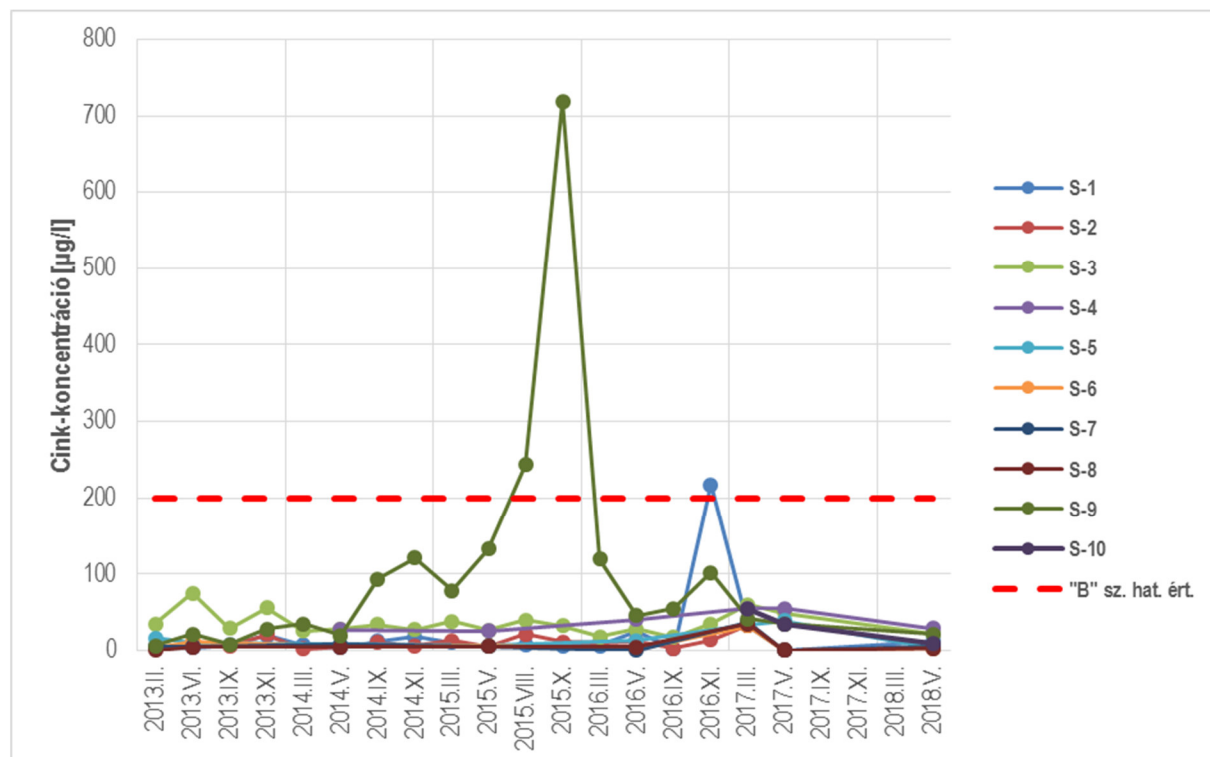


52. ábra: Bórkoncentrációk alakulása 2013.I. -2018.VI. között

A **cink** esetében mindössze 2 alkalommal történt határérték-túllépés a vizsgált 5 és fél éves periódusban: 2015. III. és IV. negyedévében, csak az S-9 jelű kút vizében.

55. táblázat

Cink [µg/l]	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	„B” sz. hat. ért.
2013.II.	5,4	2,2	34,2		16,3	3,26	4,34	0,51	5,97		200
2013.VI.	3,18	5,2	75		10,3	11,6	5,22	4,13	20,7		200
2013.IX.	6,73	6,07	28,8						8,02		200
2013.XI.	19,4	20,1	55,8						27,9		200
2014.III.	6,54	1,47	25,5						34,6		200
2014.V.	3,49	4,8	28,1	27,1	7,65	5,41	7,72	4,62	19,2		200
2014.IX.	11,6	9,77	33,5						93,2		200
2014.XI.	17,4	6,11	26,7						121		200
2015.III.	10,4	12,9	37,7						78,3		200
2015.V.	4,75	4,88	26,1	25,3	6,31	5,95	5,52	5,22	133		200
2015.VIII.	7,34	20,8	39,3						243		200
2015.X.	6,06	10,8	32,2						719		200
2016.III.	6,3	9,98	17,9						119		200
2016.V.	24,7	11,6	28,2	40	12,4	1,52	0,32	4,45	45		200
2016.IX.	2,17	2,96	16,9						54,8		200
2016.XI.	217	13,9	34,4						102		200
2017.III.	31,8	33	60	54,9	33,5	32,3	37,3	34,2	41,4	53,6	200
2017.V.	<0,2	<0,2	49,1	54,6	38,3	<0,2	<0,2	<0,2	34,9	33,6	200
2017.IX.											200
2017.XI.											200
2018.III.											200
2018.V.	11,5	3,4	21,7	28,4	3,6	2,9	5	2,3	21,2	9	200

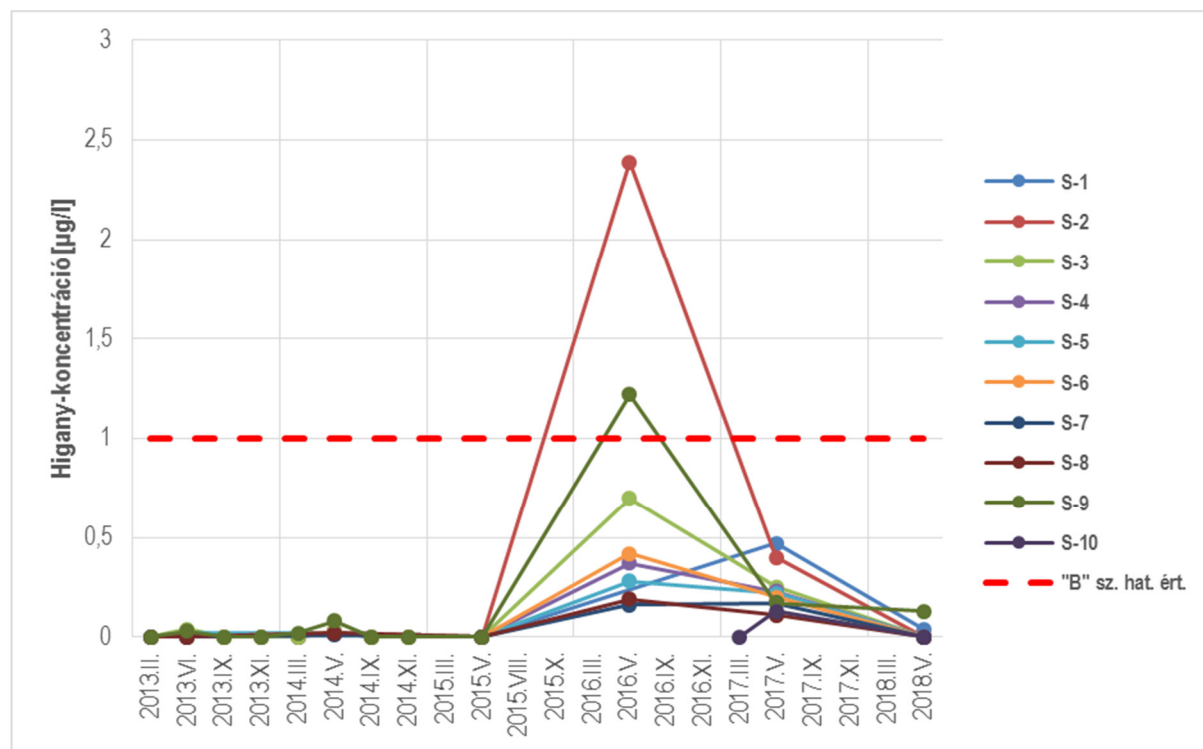


53. ábra: Cinkkoncentrációk alakulása 2013.I. -2018.VI. között

A rendszerint a kimutathatósági határérték alá eső **higany** esetében a 2013.I.-2018.VI. közötti időszakban 2016. II. negyedévében mértünk határérték feletti koncentrációkat, az S-1 és az S-9 jelű kutak vizében. Az S-1 jelű kútban mért kiugróan magas eredményt valószínűleg laboratóriumi mérési hiba okozhatta, korábbi mérési eredmények nem indokolták.

56. táblázat

Higany [µg/l]	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	„B” sz. hat. ért.
2013.II.	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		1
2013.VI.	<0,01	<0,01	0,04		0,02	<0,01	<0,01	<0,01	0,03		1
2013.IX.	<0,01	<0,01	<0,01						<0,01		1
2013.XI.	<0,01	<0,01	<0,01						<0,01		1
2014.III.	<0,01	<0,01	<0,01						0,02		1
2014.V.	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,08		1
2014.IX.	<0,01	<0,01	<0,01						<0,01		1
2014.XI.	<0,05	<0,05	<0,05						<0,1		1
2015.III.											1
2015.V.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,2		1
2015.VIII.											1
2015.X.											1
2016.III.											1
2016.V.	86,8	2,39	0,7	0,37	0,28	0,42	0,16	0,19	1,22		1
2016.IX.											1
2016.XI.											1
2017.III.										<0,01	1
2017.V.	0,47	0,4	0,25	0,23	0,22	0,2	0,17	0,11	0,17	0,13	1
2017.IX.											1
2017.XI.											1
2018.III.											1
2018.V.	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,13	<0,02	1

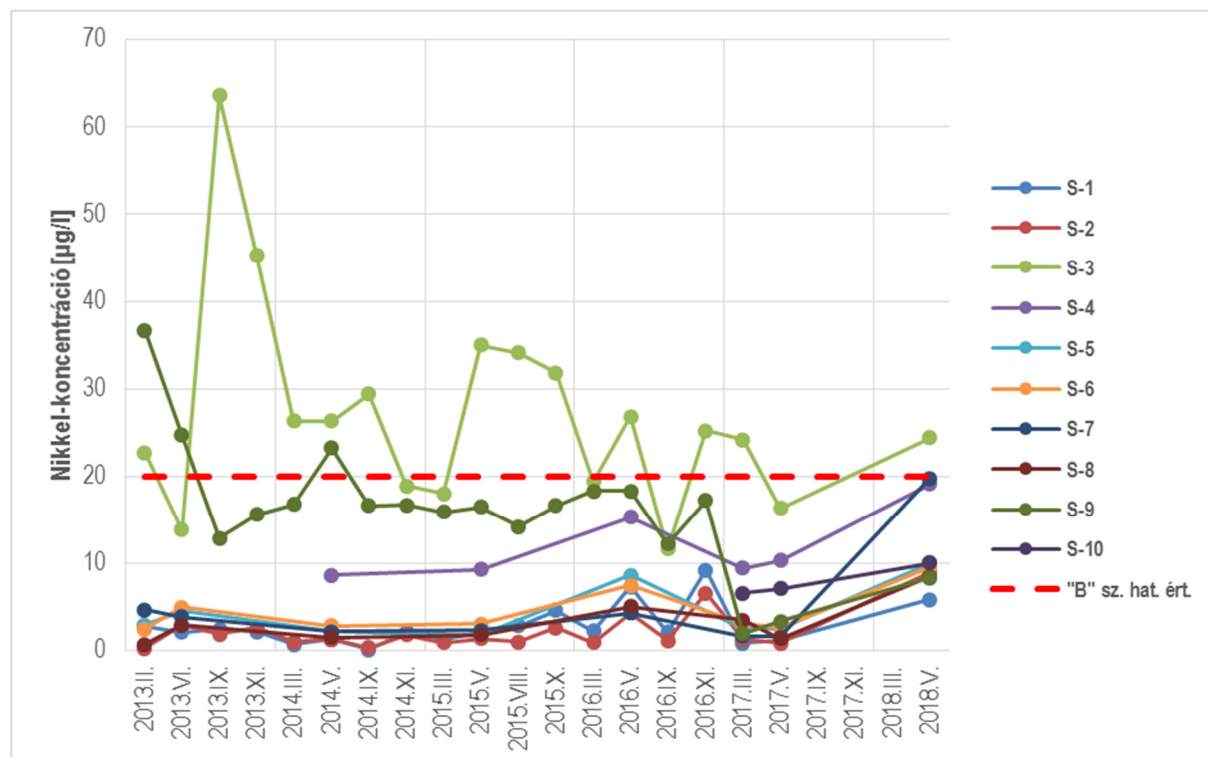


54. ábra: Higanykoncentrációk alakulása 2013.I. -2018.VI. között

A **nikkel** koncentrációja a 2013.I.-2018.VI. közötti időszakban rendszerint határérték feletti volt az S-3 jelű kútban, míg 3 alkalommal haladta meg a „B” szennyezettségi határértéket az S-9 jelű kút vizében.

57. táblázat

Nikkel [µg/l]	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	„B” sz. hat. ért.
2013.II.	2,8	0,25	22,7		2,91	2,45	4,67	0,71	36,7		20
2013.VI.	2,11	2,9	13,8		4,53	4,99	3,82	2,91	24,7		20
2013.IX.	2,48	1,9	63,6						12,9		20
2013.XI.	2,15	2,58	45,3						15,6		20
2014.III.	0,7	0,99	26,3						16,8		20
2014.V.	1,27	1,29	26,3	8,62	2,21	2,83	2,13	1,53	23,2		20
2014.IX.	0,14	0,35	29,4						16,6		20
2014.XI.	2,06	1,79	18,9						16,7		20
2015.III.	1,3	0,95	18						15,9		20
2015.V.	2,1	1,37	35	9,27	1,83	3,03	2,32	1,82	16,5		20
2015.VIII.	2,82	1,02	34,1						14,2		20
2015.X.	4,61	2,62	31,8						16,6		20
2016.III.	2,23	0,89	19,4						18,3		20
2016.V.	7,3	4,27	26,8	15,3	8,62	7,42	4,31	5,05	18,3		20
2016.IX.	2,1	1,14	11,6						12,2		20
2016.XI.	9,18	6,56	25,2						17,2		20
2017.III.	0,86	1,28	24,2	9,43	2,53	3,01	1,64	3,51	1,98	6,55	20
2017.V.	1,19	0,88	16,3	10,3	2,51	2,59	1,59	1,36	3,32	7,07	20
2017.IX.											20
2017.XI.											20
2018.III.											20
2018.V.	5,8	9	24,4	19,1	10	9,5	19,8	8,5	8,3	10	20

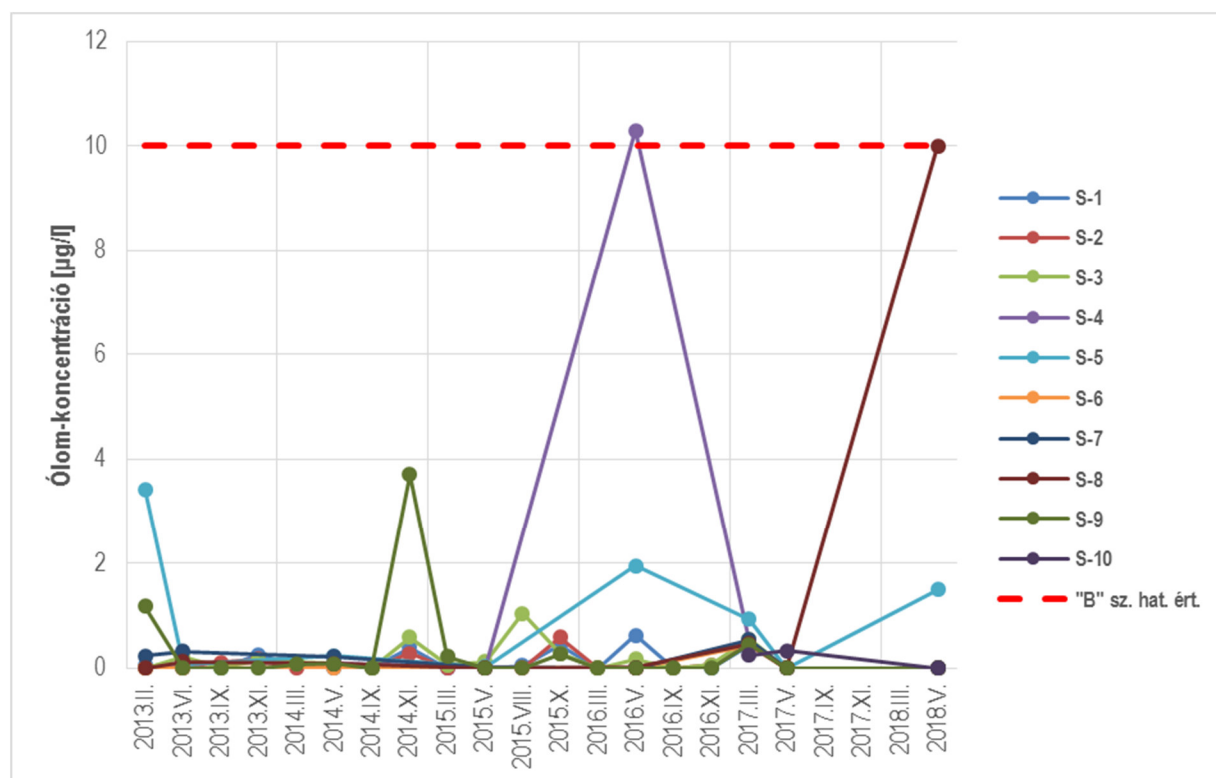


55. ábra: Nikkel-koncentrációk alakulása 2013.I. -2018.VI. között

A vizsgált 2013.I.-2018.VI. közötti 5 és fél éves periódusban az **ólom** koncentráció mindössze 1 alkalommal haladta meg elenyésző mértékben a „B” szennyezettségi határértéket, 2016 II. negyedévében, az S-4 jelű kút vizében.

58. táblázat

Ólom [µg/l]	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	„B” sz. hat. ért.
2013.II.	0,05	<0,01	<0,01		3,43	<0,01	0,24	<0,01	1,18		10
2013.VI.	<0,01	0,02	0,21		0,08	<0,01	0,32	0,12	<0,01		10
2013.IX.	<0,01	0,11	0,01						<0,01		10
2013.XI.	0,26	0,18	0,15						<0,01		10
2014.III.	0,05	<0,01	0,12						0,08		10
2014.V.	<0,01	0,07	0,1	0,09	0,24	0,01	0,22	0,09	0,09		10
2014.IX.	<0,01	<0,01	<0,01						<0,01		10
2014.XI.	0,39	0,28	0,59						3,71		10
2015.III.	<0,01	<0,01	0,06						0,22		10
2015.V.	<0,01	<0,01	0,12	0,02	0,03	0,01	0,02	<0,01	<0,01		10
2015.VIII.	0,05	<0,01	1,04						<0,01		10
2015.X.	0,45	0,59	0,29						0,27		10
2016.III.	<0,01	<0,01	<0,01						<0,01		10
2016.V.	0,63	<0,01	0,18	10,3	1,95	<0,01	<0,01	0,01	<0,01		10
2016.IX.	<0,01	<0,01	<0,01						<0,01		10
2016.XI.	<0,01	0,06	0,06						<0,01		10
2017.III.	0,44	0,47	0,56	0,5	0,93	0,43	0,54	0,47	0,46	0,25	10
2017.V.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,34	10
2017.IX.											10
2017.XI.											10
2018.III.											10
2018.V.	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2	<1,0	<1,0	10	<1,0	<1,0	10

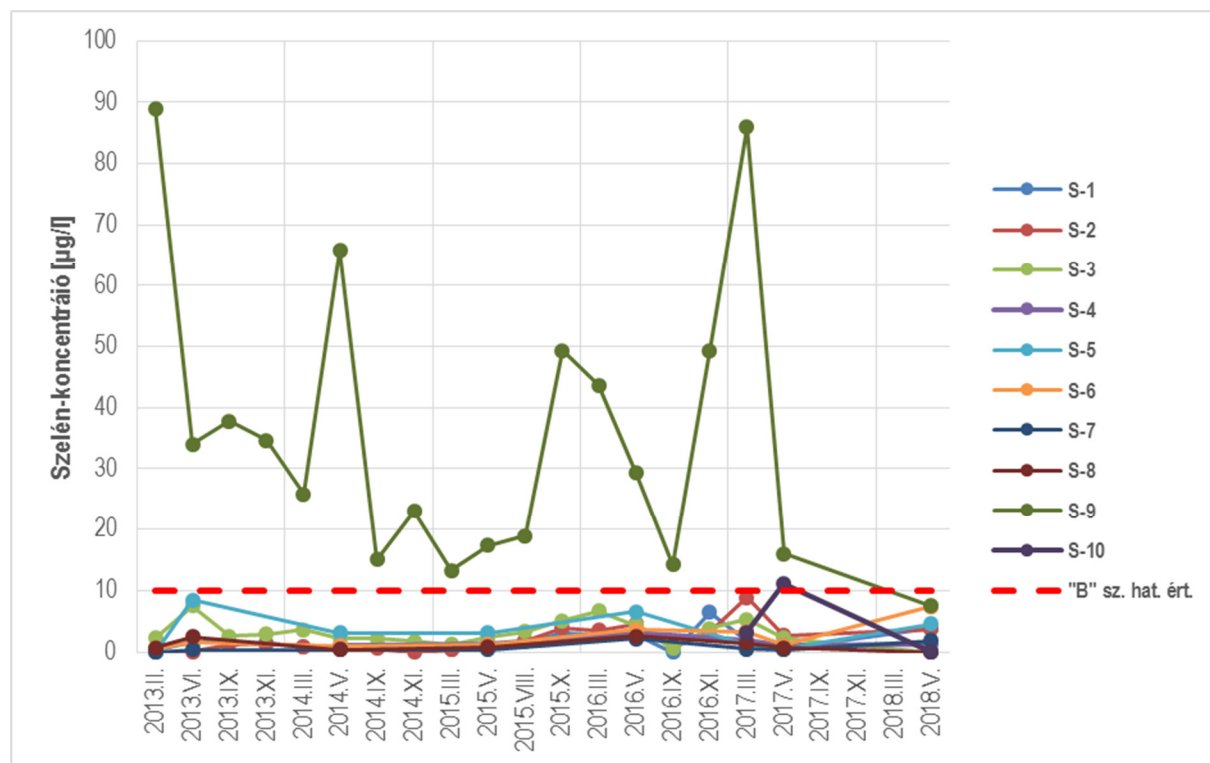


56. ábra: Ólom-koncentrációk alakulása 2013.I. -2018.VI. között

2013.I.-2018.VI. között a *szelén* koncentrációk a 2018. II. negyedévi mérés kivételével minden alkalommal határértéket meghaladó koncentrációkat mutattak az S-9 jelű kút vizében. A mért koncentrációk egy esetben, 2017. II. negyedévében az S-10 jelű kútban is kismértékben határérték felett alakultak.

59. táblázat

Szelén [µg/l]	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	„B” sz. hat. ért.
2013.II.	0,34	<0,2	2,23		<0,2	0,58	<0,2	0,68	89		10
2013.VI.	1,49	0,1	7,47		8,45	1,64	0,34	2,48	34		10
2013.IX.	1,65	1,22	2,59						37,8		10
2013.XI.	1,42	1,32	2,92						34,7		10
2014.III.	0,86	0,93	3,62						25,9		10
2014.V.	0,71	0,8	2,24	1,05	3,14	0,96	0,38	0,42	65,8		10
2014.IX.	0,86	0,63	2,17						15,1		10
2014.XI.	1,1	<1	1,73						23		10
2015.III.	0,5	0,39	1,27						13,3		10
2015.V.	1,13	1,25	2,33	1,25	3,1	1,23	0,35	0,82	17,4		10
2015.VIII.	1,63	1,86	3,36						18,9		10
2015.X.	3	3,91	5,08						49,3		10
2016.III.	2,85	3,52	6,65						43,7		10
2016.V.	2,81	4,59	4,4	3,24	6,55	3,65	2,18	2,57	29,4		10
2016.IX.	<0,2	0,8	0,55						14,2		10
2016.XI.	6,51	3,17	3,89						49,3		10
2017.III.	1,77	8,83	5,28	1,8	1,24	3,29	0,47	1,42	85,9	3,22	10
2017.V.	0,52	2,65	2,25	1,09	0,55	1,11	0,39	0,73	16	11,1	10
2017.IX.											10
2017.XI.											10
2018.III.											10
2018.V.	3,8	3,7	<1,0	1,2	4,6	7,4	1,8	<1,0	7,5	<1,0	10



57. ábra: Szelén-koncentrációk alakulása 2013.I. -2018.VI. között

Vízkémia mérések – alifás szénhidrogének

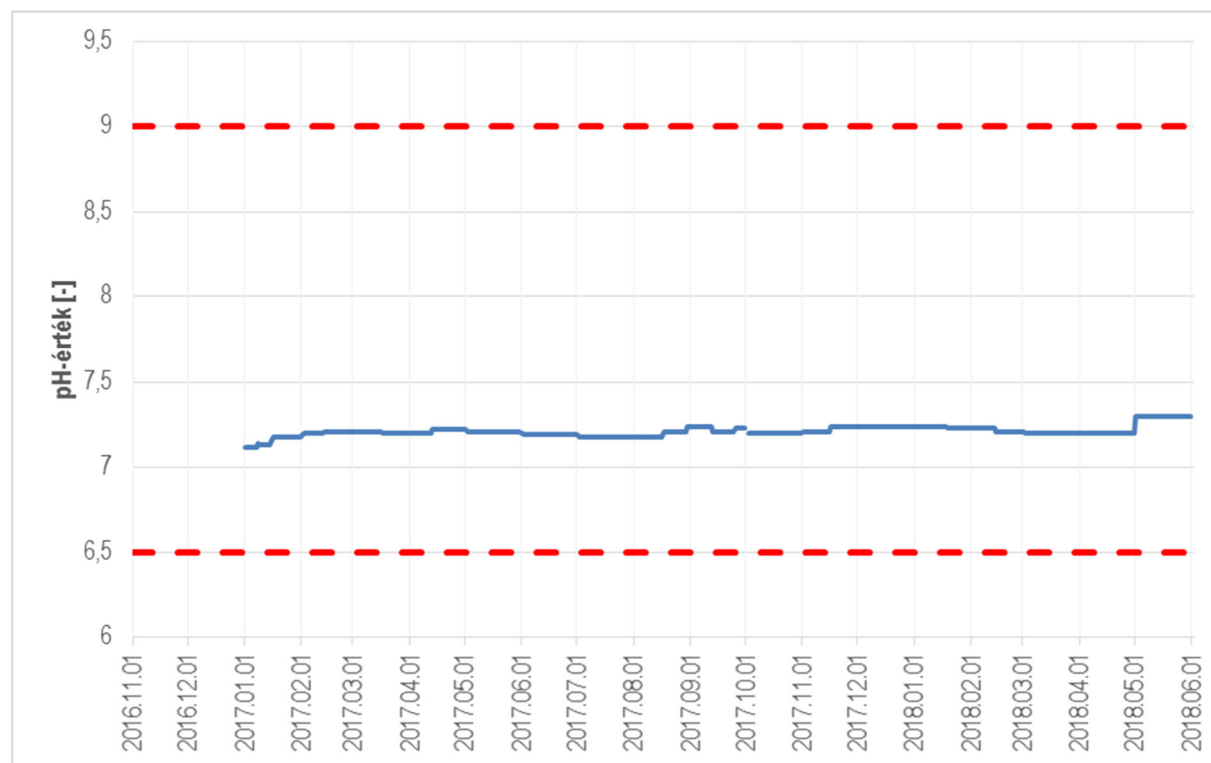
A **TPH** komponensek koncentrációja 2013.I.-2018.VI. között egyetlen vizsgálati alkalommal sem haladta meg a „B” szennyezettségi határértéket (100 µg/l), egyik figyelőkútból vett vízminta esetében sem.

Mélyszivárgó

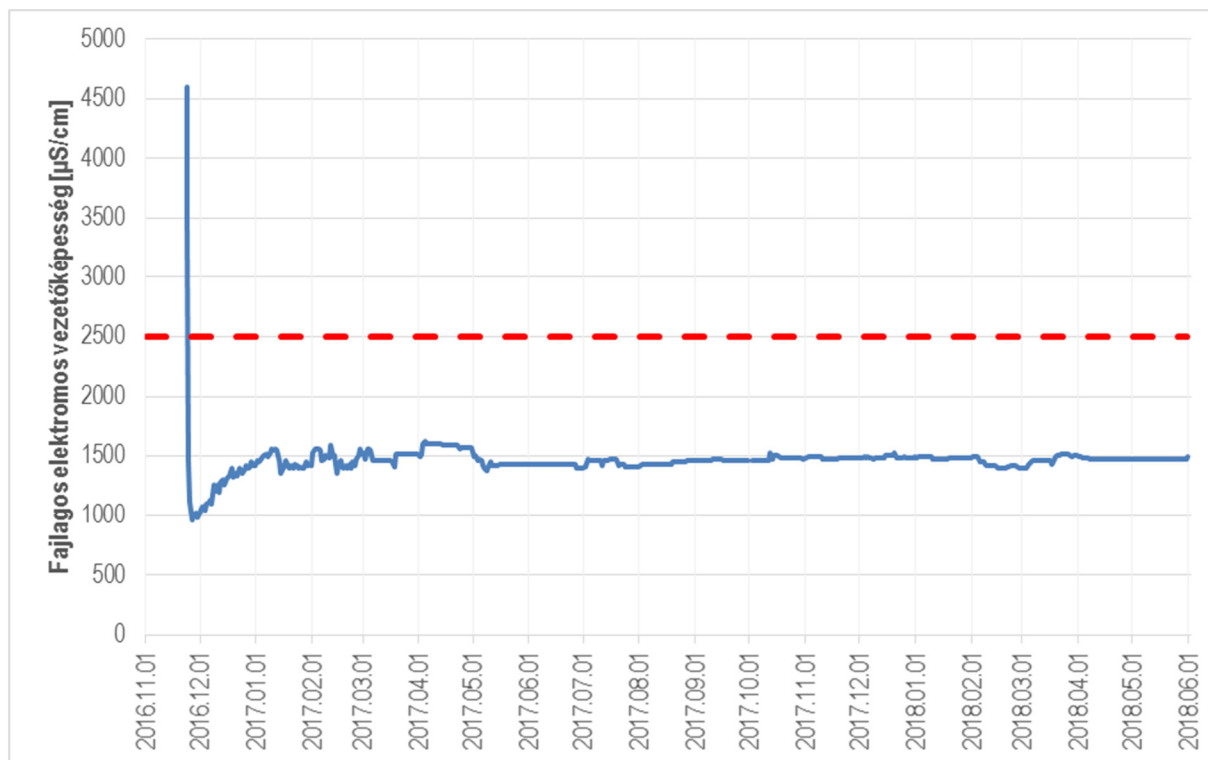
A III. számú medence fölött kialakított mélyszivárgó feladata a felszín alatti vizek esetleges kártételeinek megakadályozása.

Mélyszivárgó ellenőrző vízkémia -és hozammérései

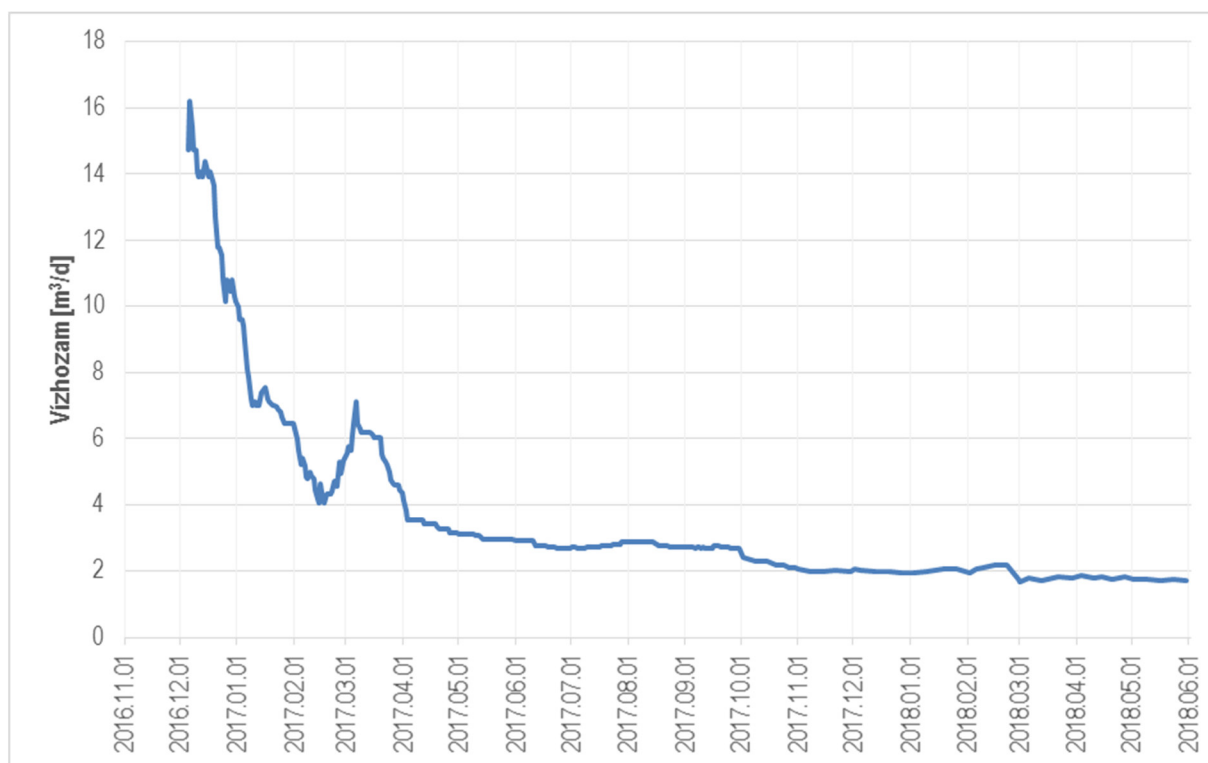
A III. medence felett kialakított mélyszivárgó vizének pH-értékét és fajlagos elektromos vezetőképességét a mélyszivárgó tisztító aknájában az üzemelés kezdete óta napi rendszerességgel ellenőrzik. Ezen kívül a mélyszivárgóból kifolyó vizek mennyiségét is nyomon követik, korábban napi, a hozam értékének állandósulása óta heti rendszerességgel. Az eredményeket az alábbi diagramok mutatják be.



58. ábra: A mélyszivárgó vizének pH-értéke 2017.I-2018.VI. között



59. ábra: A mélyszivárgó vizének fajlagos elektromos vezetőképessége 2016.XI.-2018.VI. között



60. ábra: A mélyszivárgó vízhozama 2016.XII.-2018.VI. között

A vízkémiai mérések eredményei alapján látható, hogy a mélyszivárgó vizének pH-értéke gyakorlatilag a mérések kezdete óta állandó, 7,1-7,3 között mozogott, míg a víz fajlagos elektromos vezetőképessége a kezdeti kiugró értékektől eltekintve szintén állandósult, az 1500 $\mu\text{S/cm}$ érték közelében.

A mélyszivárgó hozama a kezdeti 14-16 m³/nap értékről az üzemelés előrehaladtával folyamatosan csökkent, és a jelenleg is jellemző 2 m³/nap szint környékén állandósult.

Mélyszivárgó vízminőségi vizsgálatai

A mélyszivárgó tisztító aknájából elfolyó víz minőségét a B.-A.-Z. megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság 35500/7521-4/2017. sz. határozatában kiadott vízjogi üzemeltetési engedélynek megfelelően havi rendszerességgel ellenőrizzük. A méréseket 2017. szeptemberében kezdtük meg. A mélyszivárgó aknájából vett vízminták általános vízkémiai paramétereinek eredményeit az alábbi táblázatban mutatjuk be. A határérték-túllépéseket piros színnel jelöltük.

A vizsgált időszakban az általános vízkémiai paraméterek közül csak a **nitrát**, a **szulfát** és a **bromid** komponensek esetében történt határérték-túllépés. A **szulfát** komponens esetében a határérték-túllépések folyamatosak voltak, míg a **nitrát** esetében egy alkalomra korlátozódtak.

60. táblázat

Komponens	„B” szennyezettségi határérték		2017.				2018.					
	Érték	Mértékegység	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
pH	6,5-9	-	6,83	7,13	7,39	7,19	7,06	6,96	7,17	6,97	7,12	7,05
Fajlagos elektromos vez. kép.	2500	μS/cm	1061	1542	1635	1541	1490	1420	1474	1450	1870	1560
Szulfát	250	mg/l	290	357	390	375	314	284	340	292	474	296
Nitrát	50		1,9	<1	0,8	0,9	<1	1,5	0,9	21,4	330	0,6
Nitrit	0,5		0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
Klorid	250		48	52	59	56	50	46,2	54	85	64	0,08
Foszfát	0,5		<0,05		<0,05	<0,05			0,06	0,03	0,06	<0,02
Ammónium	0,5		<0,01	0,05	<0,01	0,09	0,04	0,05	<0,01	0,20	0,13	0,08
Nátrium	200		45,3	51,2	50,4	52	50	43,4	52,7	76,4	50,7	51,4
Bromid	0,01		-	-	-	-	-	-	-	2,6	1,3	1,55
Bromát	10	μg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	9,2	-

A mélyszivárgó aknájából vett vízminták fém és félfém paramétereinek eredményeit az alábbi táblázatban mutatjuk be. A határérték-túllépéseket itt is piros színnel jelöltük. A vizsgált időszakban csak a **higany** és a **szelén** komponensek esetében történt kismértékű határérték-túllépés, egyetlen alkalommal.

61. táblázat

Komponens	„B” szennyezettségi határérték		2017.				2018.					
	Érték	Mértékegység	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Alumínium	200	μg/l	11,4	<10	<1	<1	<10	<20	1,60	<4,0	5,0	<4,0
Antimon	5		0,63	<10	0,19	0,53	<5	<10	0,14	<1,0	-	<2,0
Arzén	10		0,95	<1,0	0,79	1,51	<1	<1	0,83	<1,0	<1,0	1,5
Bárium	700		30,1	33,9	37,3	39,3	36	25,9	40,4	44,8	-	51,2
Bór	500		33,6	30	17,6	30,1	39,6	26,3	22,2	68	30	<30
Cink	200		6,38	<9	13,9	6,68	17,9	<10	5,18	8,5	4,4	5,5
Ezüst	10		<0,05		<0,05	<0,05	<0,2	<5	0,05	<1,0	<1,0	<1,0
Higany	1		0,04	0,39	<0,01	1,63	0,07	<0,04	<0,01	0,08	<0,02	0,03
Kadmium	5		0,05	<0,1	37,3	0,05	<0,1	<0,1	<0,005	0,3	<0,2	<0,2

Komponens	„B” szennyezettségi határérték		2017.				2018.					
	Érték	Mérték- egység	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Kobalt	20	µg/l	<0,01	<1	0,15	<0,005	<1	<1	0,09	<2,0	<2,0	<2,0
Króm	50		0,46	<1	1,07	<0,05	<1	<1	1,03	<2,0	<2,0	<2,0
Molibdén	20		0,44	<2	0,24	0,45	<2	<5	1,84	<5,0	<5,0	<5,0
Nikkel	20		4,68	<1	1,28	3,48	<0,1	1,28	3,09	4,4	4,5	4,0
Ólom	10		0,22	2,4	1,62	1,34	1,9	1,43	1,18	<1,0	<1,0	<1,0
Ón	10		0,28	<5	<0,05	<0,05	<11	<5	0,09	<1,25	<1,25	<1,25
Réz	200		1,89	<0,8	1,27	1,63	2,5	<1	1,27	<2,0	<2,0	<2,0
Szelén	10		3,37	-	3,15	4,16	-	-	-	9,6	1,6	10,8

Összefoglalás

A 2013.I.-2018.VI. közötti 5 és fél éves időszakban elvégzett felszín alatti víz mintavételezések alapján levonható fő következtetés, hogy a mért koncentráció értékek a vizsgált paraméterek többségénél jellemzően a megengedett „B” szennyezettségi határértékek alatt maradtak, és csak kivételes esetekben fordultak elő kiugró adatok.

A határértéket meghaladó általános vízkémiai paraméterek, valamint fémes és félfémes komponensek vizsgálati eredményeit tekintve látható, hogy a határérték-túllépések általában alkalmasszerűek voltak (csak néhány esetben fordultak elő), és nem haladták meg jelentősen a „B” szennyezettségi határértékeket. Fontos megjegyezni, hogy a mért értékek alapján hosszú távú tendenciát (növekedést, csökkenést) nem lehetett kimutatni, a koncentrációk kisebb ingadozásokkal ugyan, de viszonylag állandó értékeket mutattak.

Bizonyos paraméterek esetében a gyakran határértékhez közeli, de azt nem jelentősen meghaladó értékek (pl. a szulfát, nikkel, bróm vegyületek) valószínűsíthetően a földtani közegből eredeztethetők, míg a jellemzően határérték alatti, de egy-egy kiugró értékkel rendelkező (pl. alumínium, higany, nitrát) adatsorok esetén kiugró értékeket a mintavételezés, vagy a laboratóriumi vizsgálat során történt hiba okozhatott.

A vizsgálati eredmények tükrében kijelenthető, hogy a telephely térségében a felszín alatti vízkészlet alapvetően szennyeződés-mentes, tisztának minősíthető.

3.2.11 A felszíni és felszín alatti vízszennyezések bemutatása, az elhárításukra tett intézkedések és azok eredményeinek ismertetése

A 2013. januárjában végzett hatósági ellenőrzés az S-9 jelű kút esetében tárt fel a mai napig vitatott eredetű szennyezést.

A hatósági ellenőrzés mellett még 2013-ban végrehajtott kúttisztítást követően a közvetlen vizsgálati paraméterek (vezetőképesség, pH, oldott oxigén tartalom) határértékeken belül maradtak.

A negyedéves gyakorisággal elvégzett ellenőrzések egyedül a *szelén* esetében jeleznek kiugró értéket. Mint azt az előzőekben részleteztük, ez vélhetően földtani eredetű körülményekre vezethető vissza.

3.2.12 A vízvédellel kapcsolatos belső utasítások, intézkedési tervek, a végrehajtásuk tárgyi és személyi feltételeinek ismertetése

A telephely az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 13895-9/2013. számú határozatával jóváhagyott üzemi kárelhárítási tervvel rendelkezik.

A tervben megfogalmazott megelőző, ill. kárelhárító intézkedések egy üzemelő telephely működése során potenciálisan előforduló környezeti kár elhárítására vonatkoznak.

Ennek személyi feltétele az alábbi dolgozói létszám:

- 1 fő telephely vezető
- 1 fő műszaki vezető
- 1 fő laboráns (napi 8 órában)
- 1 fő laboráns (napi 4 órában)
- 4 fő fizikai munkás
- 1 fő takarító (napi 4 órában)

A jelenlegi létszám: 1 fő telephely vezető és 1 fő laboráns.

Ez a létszám elegendő a telepen képződő csurgalékvíz és csapadékvíz gyűjtését, kezelését szolgáló rendszer felügyeletére, az esetlegesen szükséges beavatkozások elvégzésére. Ezek:

- csurgalékvíz gyűjtő aknák szintjének ellenőrzése, szükség esetén a továbbító szivattyúk indítása;
- a csurgalékvíz gyűjtő műtárgyak (I. és II. párologtató medence) szintjének ellenőrzése, szükség esetén az elszállítás megrendelése alvállalkozótól,
- a csapadék elevezető rendszer állapotának ellenőrzése,
- a biztonsági medencében tárolt víz szintjének ellenőrzése, szükség esetén a víz leeresztése,
- a biztonsági medencében tárolt víz minőségének rendszeres vizsgálata,
- a telephely létesítményei állapotának folyamatos ellenőrzése szemrevételezéssel;
- az esetlegesen szükséges karbantartási, kárelhárítási munkák megrendelése külső vállalkozótól.

3.3 Hulladék

A telephelyen kezelt hulladékokat, mennyiségüket és kezelésük módját a 2.2 fejezet ismerteti részletesen. A hulladékgazdálkodási engedély iránti kérelmet a *Függelékben* mellékeljük.

A hulladékkezelési tevékenységek során, azokhoz kapcsolódóan a **telephelyen belül keletkező** hulladékokat az alábbi fejezetek ismertetik.

3.3.1 Szilárd hulladékok

Veszélyes hulladékok

A telepen, az irodai és laboratóriumi tevékenység során keletkező veszélyes hulladékok nyilvántartását elkülönítetten végzik. Az alábbi hulladékok keletkezésére lehet számítani:

- 110302 laboratóriumi hulladék,
- 150202 szennyezett védőruha,
- 180106 laboratóriumi vegyszerhulladék,
- 200127 tintapatron.

Ezeket a hulladékokat a munkahelyi gyűjtőhelyen megfelelő edényzetben, elkülönítetten tárolják. Ártalmatlanításuk helyben megoldott, lerakásra kerülnek a veszélyeshulladék-depónián.

Kommunális hulladékok

A területen dolgozók tevékenységének elkerülhetetlen velejárója a szilárd kommunális hulladékok keletkezése. Ezen hulladékokat a telephelyen elhelyezett, erre a célra rendszeresített, zárható fedelű, 150 literes hulladékgyűjtő edényben gyűjtik.

A telephelyen keletkező kommunális hulladékokat közszolgáltatás keretében, heti gyakorisággal szállítják el.

3.3.2 Folyékony hulladékok

A veszélyes hulladéknak számító csurgalékvizet és a laboratóriumi szennyvizet a *2.1.2 fejezetben* ismertetett párologtató medencékbe vezetik.

A befoglalásos technológia alkalmazásával a medencékben tárolt összes víz felhasználásra kerül. Ha szükséges, a biztonsági medencében tárolt szennyezetlen csapadékvizet is felhasználják a beágyazási eljáráshoz.

A medencékből szükség szerinti időközönként kitakarítják a leülepedett iszapot.

2013 óta a lerakón folyó tevékenység felfüggesztése miatt a keletkező csurgalékvíz kezelését más módon kell megoldani.

A II. párologtató medencéből 2013. márciusa óta folyamatos a csurgalékvíz **kiszállítása ártalmatlanításra**. A hulladék átvevői a következő cégek voltak:

- 2013: Ecomissio Kft. (Tiszaújváros), ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. (Sajóbábony),
- 2014: Ecomissio Kft. (Tiszaújváros), PALOTA Környezetvédelmi Kft. (Budapest),
- 2015: Ecomissio Kft. (Tiszaújváros), PALOTA Környezetvédelmi Kft. (Budapest), Faragó és Fia Környezetvédelmi Kft. (Kakucs),
- 2016: Faragó és Fia Környezetvédelmi Kft. (Kakucs).

2013 júniusában egy **vésztározó** kialakítása is szükségessé vált, mely ideiglenes megoldást jelent a csurgalékvíz biztonságos tárolására a tevékenység újraindításáig. A vésztározót a *2.1.2 fejezet* ismerteti.

A csurgalékvíz aktuális mennyisége a párologtató medencékben a telephely működésének utolsó öt évében és a leállás után:

62. táblázat

	2008. dec.	2009. dec.	2010. dec.	2011. dec.	2012. dec.
Csurgalékvíz mennyisége a két párologtató medencében [m ³]	80	5	730	215	1130

	2013. dec.	2014. dec.	2015. dec.	2016. dec.	2017. dec.
Csurgalékvíz mennyisége a párologtató medencében és a vésztározóban [m ³]	2740	2334	2017	2195	2039

A csurgalékvíz minőségét és mennyiségét a beszállított hulladék kémiai összetétele, víztartalma befolyásolja, de döntő mértékben a csapadék mennyisége határozza meg.

A két gyűjtőmedencében tárolt csurgalékvíz kémiai elemzését havi rendszerességgel végzi a telepi laboratórium. Kontrollvizsgálatra évente két alkalommal kerül sor, akkreditált laboratórium bevonásával. Az előírt vizsgálati paraméterek a következők:

- általános vízkémia,
- fémek, tox. elemek,
- TPH.

A szuhogyi telephely saját laboratóriumában havonta mért paraméterek:

- pH,
- vezetőképesség,
- vízdoldható anyagtartalom,
- KOI.

Az alábbi táblázatban összegeztük, milyen tartományba estek az elmúlt években mért értékek.

63. táblázat

		Párolgató medence száma	pH	Vezetőképesség [mS/cm]	Vízdoldható anyagtartalom [g/kg]	KOI [mg/l]
Mért értékek	2008	I.	8,1 – 9,3	5,8 – 70,8	3,78 – 38,8	223 – 476
	2009	I.	7,4 – 9,3	65,6 – 136	42,73 – 140,6	358 – 438
	2010	I.	7,4 – 9,1	42 – 171,5	29,11 – 261,6	72 – 464
		II.	7 – 9,1	1,9 – 145	49,31 – 156,9	343 – 466
	2011	I.	7,2 – 8	130 – 230	80 – 206	393 – 448
		II.	7,7 – 9,1	100 – 152	78 – 167	386 – 437
	2012	I.*	7,0 – 8,7	139,3 – 246	111,4 – 259,58	403 – 452
		II.	7,2 – 12,3	7,85 – 148	5,1 – 113,97	138 – 441
	2013	I.**	7 – 7,7	146 – 175	132 – 147	383 – 450
		II.	7,1 – 9,2	87 – 156	70 – 157	248 – 648
	2014	I.	6,8 – 7,7	150 – 185	136 – 169	383 – 450
		II.	6,5 – 7,7	11 – 160	26 – 201	411 – 467
	2015	I.	6,5 – 6,7	201 – 210	169 – 181	360 – 446
		II.	6,5 – 7,9	36,8 – 86,1	39,5 – 96,1	419 – 468
	2016	I.	6,6 – 7,0	220 – 223	176,5 – 200,0	405 – 412
		II.	7,1 – 8,2	7,81 – 94,8	0,48 – 98,38	17 – 460
	2017	I.**	6,7 – 6,8	235 – 248	-	-
		II.	7,1 – 7,7	28,3 – 88,6	77,6 – 83,86	430-448

* jan. – jún.

** máj. – dec.

A csurgalékvíz elszállítására, ill. befogadására vonatkozó nyilatkozatokat a *Függelék* tartalmazza.

A csurgalékvíz elhelyezésére a beágyazásos technikán kívül nincs reális alternatíva. A felhasználáson túli ártalmatlanítás ellentmond az elérhető legjobb technika energiahatékonysági szempontjának.

3.3.3 Értékelés

A telepen képződő szilárd és folyékony hulladékok kezelése – gyűjtése, ártalmatlanítása – megoldott. A létesítmény kibocsátása gyakorlatilag csak a kommunális jellegű hulladékokra korlátozódik.

A telep működésével kapcsolatos hulladékképződés hatását és következményeit egyaránt *semlegesnek* ítéljük.

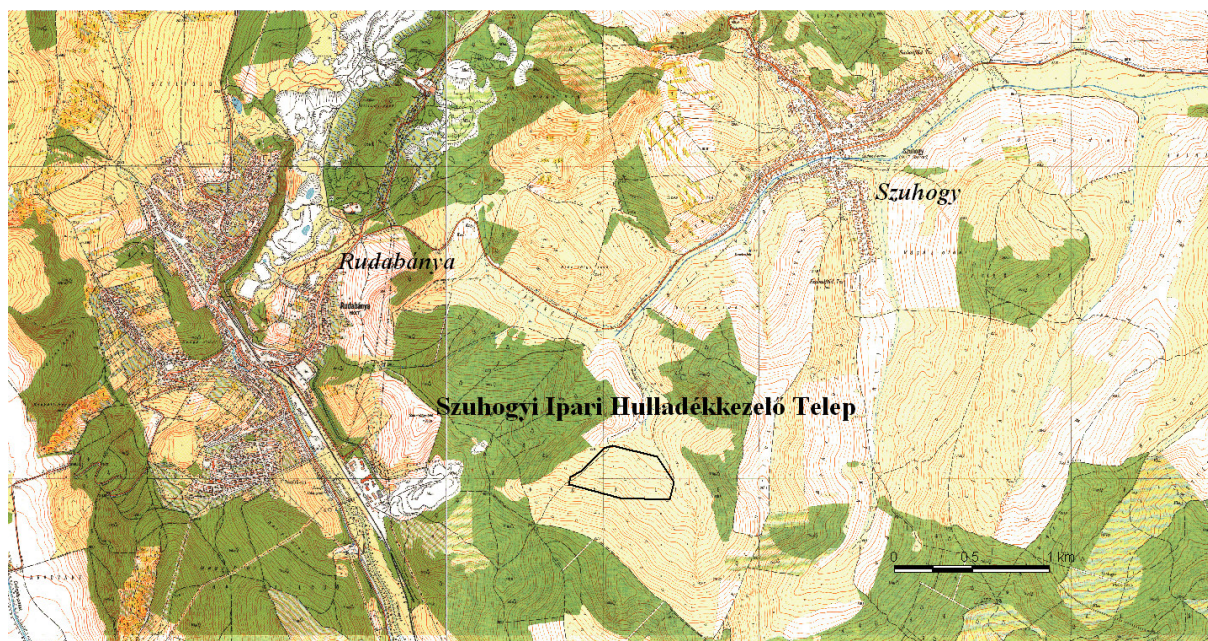
3.4 Talaj

E helyen elsőként a terület földtani viszonyait mutatjuk be részletesen.

3.4.1 A létesítmény földrajzi környezete

A veszélyes hulladékkezelő telep Borsod-Abaúj-Zemplén megyében a Putnoki-dombság kistáj területén, Szuhogy és Rudabánya között, Szuhogy település közigazgatási területén helyezkedik el. Szuhogy település a 26-os és 27-es főutat, Sajókaza és Szendrő közötti összekötő út mentén fekszik. A községet É-ről Alsótelekes, Ny-ról Rudabánya, DNy-ről Izsófalva község, ÉK-ről Szendrő és DK-ről Edelény város közigazgatási területei határolják.

A hulladékkezelő telep Szuhogy községtől ~1500 m távolságban DNy-ra, a Szuhogy-patak völgyében, a 06/13 hrsz-ú ingatlanon található.



61. ábra: A hulladékkezelő telep elhelyezkedése

A hulladékkezelő telep megközelítése a Rudabánya és Szuhogy településeket összekötő 2611. számú út 3+470 km szelvényébe csatlakozó bekötőútról lehetséges. A bekötőút hídműtárggyal keresztezi a Szuhogy-patakot.

3.4.2 Általános földtan

3.4.2.1 A terület földtani megismerésének története

A következőkben ismertetjük a lerakóhely földtani megismerésének történetét.

A telep helyének keresése az 1980-as évek végén, az 1990-es évek elején kezdődött, elsősorban a Magyar Állami Földtani Intézet (MÁFI) vezetésével, a Nehézipari Műszaki Egyetem Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Tanszék (Miskolc) közreműködésével. A kutatáshoz felhasználták a rendelkezésükre álló földtani ismereteket, alapfúrásokat, különféle léptékű földtani térképeket, valamint fúrásokat is végeztek a konkrét területen. A kutatások eredményeképpen elkészítették az *Összefoglaló jelentés a rudabányai veszélyes-hulladék égetőmű maradék anyagai elhelyezésének környezetföldtani kutatásairól*, Szuhogy (MÁFI Észak-magyarországi Területi Szolgálat, 1992. április).

Az előzetes környezeti tanulmány készítése idején a lerakó telep területén 13 db kutatófúrást mélyítettek, 7 – 20 m mélységig (*Rudabányai veszélyes hulladékégető lerakóhelyének talajmechanikai vizsgálata*, MÁFI).

A telep kiviteli tervezése (OLAJTERV Fővállalkozó és Tervező Részvénytársaság, Budapest, III. János u. 103) során részletes talajmechanikai vizsgálatok nem történtek.

A továbbiakban a II. medence terveinek készítése (TerraMED Kft., Gyöngyös-Miskolc, 2006. október) során a medence területén feltárásokat végeztek (*Talajmechanikai szakvélemény a Szuhogy térségében építendő veszélyes hulladéklerakó II. számú depónia tervéhez, Mérnökgeológiai szakvélemény Szuhogy – veszélyes hulladéklerakó, Összefoglaló jelentés a Szuhogy, veszélyes hulladéklerakó II. számú depónia területén végzett CPTu (kúpos penetrációs) szondázási vizsgálatokról*, GEO STAT Kft., Pécs, 2006. május – 10 db 8,1 – 10 m mélységű fúrás, 4 db 7,63 – 11,50 m mélységű szondázás; *Jelentés a Szuhogy körzetében végzett geofizikai mérések eredményeiről*, GEO-S Bt., Pécs, 2006. május – 7 db geo-elektromos szelvény, 12 – 16 méteres kutatási mélységgel).

A lerakó III. medencéjének tervezése (TerraMED Kft., Gyöngyös-Miskolc, 2008. december) során ismét sor került talajmechanikai kutatásokra (*Talajmechanikai vizsgálat a Szuhogy, HUNGAROPEC Rt. ipari hulladék lerakó telep geotechnikai felméréséhez*, GEO linea Kft., Pécs, 2008. március – 13 db 8,0 m mélységű fúrás).

2011-ben a *Szuhogyi ipari hulladékkezelő telep, Egységes környezethasználati engedély felülvizsgálat-a* (Három Kör Delta Kft., Miskolc, 2011. május) során a III. medence területén további 1 db, 22,9 m mélységű magfúrás mélyült (*SZUHOGY, Hulladéklerakó helyén létesített fúrás rétegleírása és talajmechanikai vizsgálati eredményei*, GEOKOMPLEX Kft., Miskolc, 2011. július), valamint 21 ponton VESZ mérések készültek, melyek alapján 5 geofizikai szelvényt állítottak elő (*SZUHOGY, Veszélyes Hulladéklerakó fejlesztésével kapcsolatos geofizikai vizsgálatok, jelentés*, HÁROMKŐ Bt., Miskolc, 2011. július).

A III. medencéhez tartozó csurgalékvíz medence kivitelezése során tapasztalt építési nehézségek miatt annak területén további 7 db talajfeltáró fúrás került lemélyítésre. Ezen fúrásokról talajmechanikai fúrásszelvény nem készült, csupán fúrómesteri leírás áll rendelkezésre.

Az előzőek alapján kijelenthető, hogy a telep területe megfelelő szinten megkutatatott.

3.4.2.2 Domborzati adottságok

A vizsgált terület földrajzi szempontból a Putnoki-dombság nevű kistáj területének része. A kistáj 200-400 mBf átlagmagasságú, D-i, DK-i csapású völgyekkel felszabdalt medencedombság. Az egész kistájra jellemzőek a lejtős tömegmozgásos folyamatok és formák, a talajerózió különösen intenzív a D-i kitettségű lejtőkön és völgyfőkön. Felszínének mintegy 20-20 %-a – többnyire laza üledékekből felépülő – tetőfelszín, völgyközi hát, illetve folyóártér, kb. 5 %-a teraszfelszín, 55 %-a pedig hegylábi és domblábi lejtő. Az átlagos relatív relief 68 m/km², a felszín több mint 70 %-a az 5-17° közti lejtőkategóriába esik.

3.4.2.3 Földtan

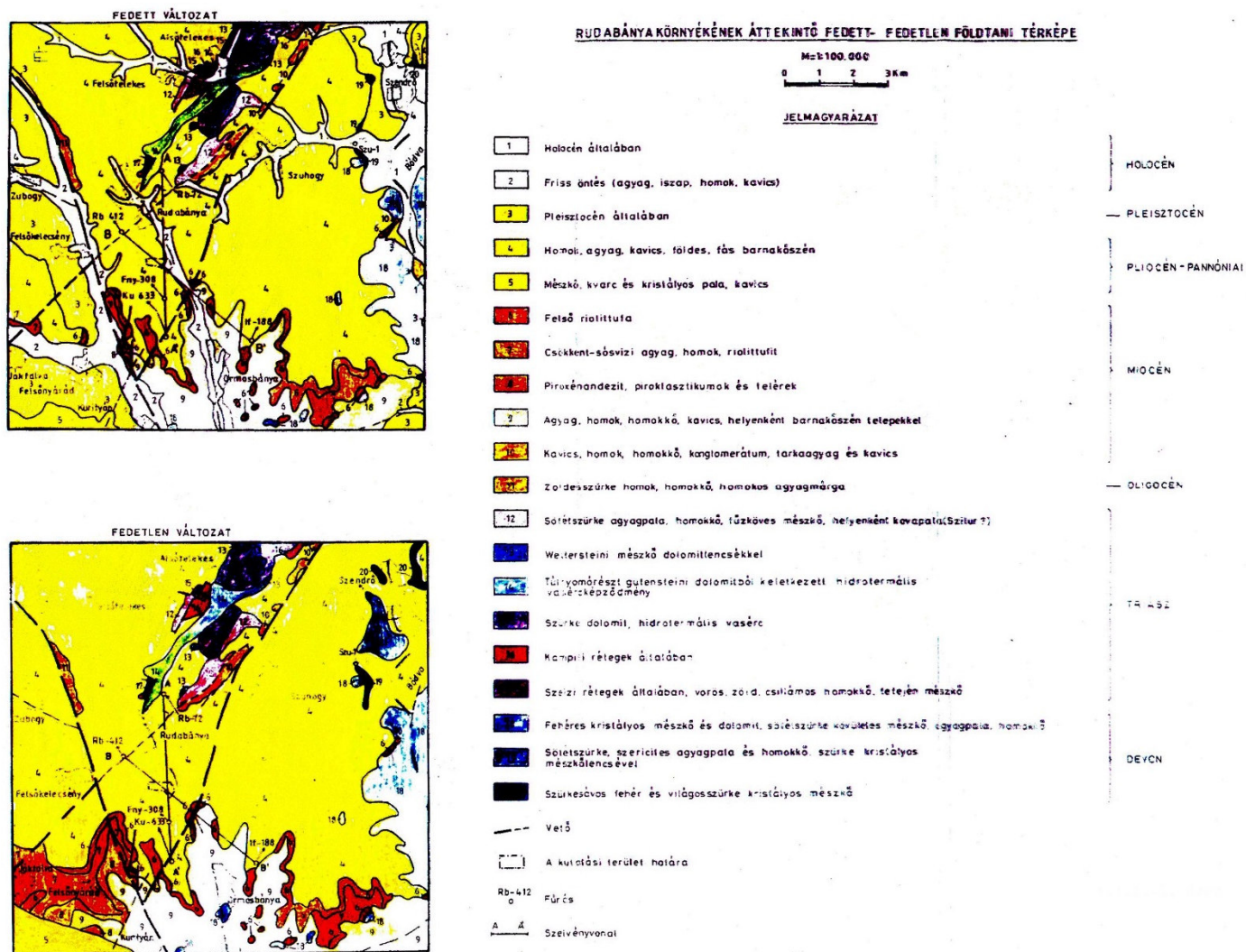
A vizsgált ipari hulladékkezelő telep az ÉK-i peremhegység egységeként, a Rudabányai-hegység és a Szendrői-szigethegység határvonala mentén helyezkedik el.

A Szendrő-hegység paleozoós és a Rudabányai-hegység triász korú képződményei között húzódó Darnó vonal mentén egy ÉK – DNy-i irányú tektonikai árok húzódik. Az árok ÉNy-i részén az alaphegység triász korú képződményekből áll, a D-i részén a Szendrői-hegység fiatalabb korú metamorfizált üledékei vannak. A Szendrői-hegység KÉK – NyDNy-i csapású, 40-70°-os dőlésű rétegsorozata a területen 150-200 m mélységben vannak. A metamorfizált összlet hármas osztatú a „sötétszürke, szericites agyagpala és homokkő, szürke kristályos mészkölencsékkel” kifejlődésű. A közelben lévő Felsőnyárád 308-as számú fúrás –384 m mélységben érte el az agyagpala összletet. A pannon medence alatt az idős alaphegységi pászta ÉK – DNy-i irányban nyúlik el, így a vizsgált területrészt alatt az úgynevezett középső sorozat helyezkedik el. Az alaphegység felszíni kibúvásai is fehér és világosszürke kristályos mészkő változatok formájában jelennek meg. A tektonikai árok környezetében az eróziósan lepusztult felületre diszkordánsan települtek a miocén korban csökkent sósvízi képződmények, melyek tarka agyagból, laza konglomerátumból, riolittufa áthalmozott, vagy betelepült anyagából épülnek fel.

A pannon bázisképződmények vastagsága 10 m körüli, amelyekre folyamatos üledékképződéssel finomhomokos, kőzetlisztes agyagból álló rétegsor települ, agyagos finomhomok lencsékkel és három lignit teleppel. A pannon összlet felső szakasza, amely az erodáltság függvényében 30-40 m vastagságot is elér, jellemzően nyugodt üledékképződésre jellemző agyagokból és agyagos finomhomokból épül fel. A teljes pannon rétegsor a vizsgált területen 40-50 m.

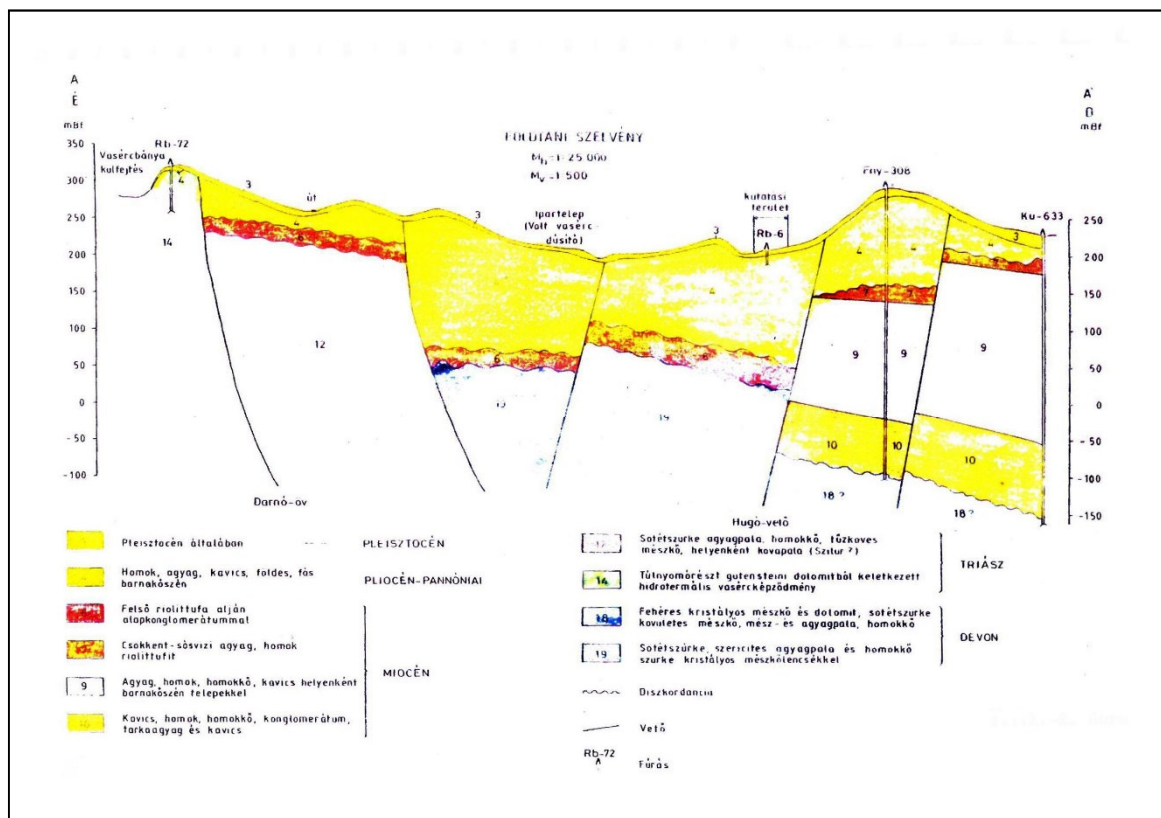
A negyedkori fedőképződmények pleisztocén, holocén vastagsága igen változó. Ezek a medence belsejében kivastagodnak. A felső részén humusztartalmú, agyagos kifejlődésű talajzóna helyezkedik el, melyek alatt homoklisztes kavicsos és kötőrmelikes áthalmozott betelepülések vannak.

A térség általános földtani viszonyait, a fedett és fedetlen áttekintő földtani térképet szemlélteti a következő ábra.

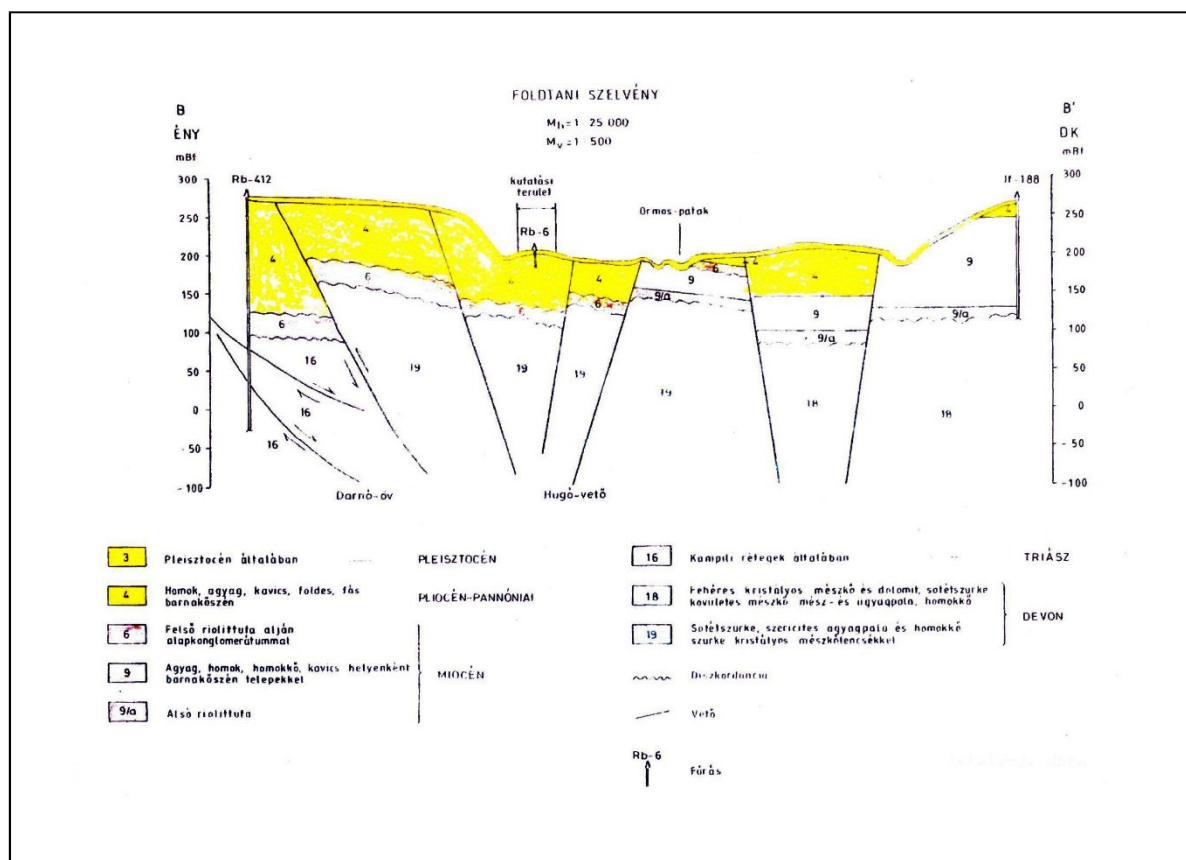


62. ábra

Az alábbi ábrák az előző ábrához tartozó földtani szelvényeket mutatják.

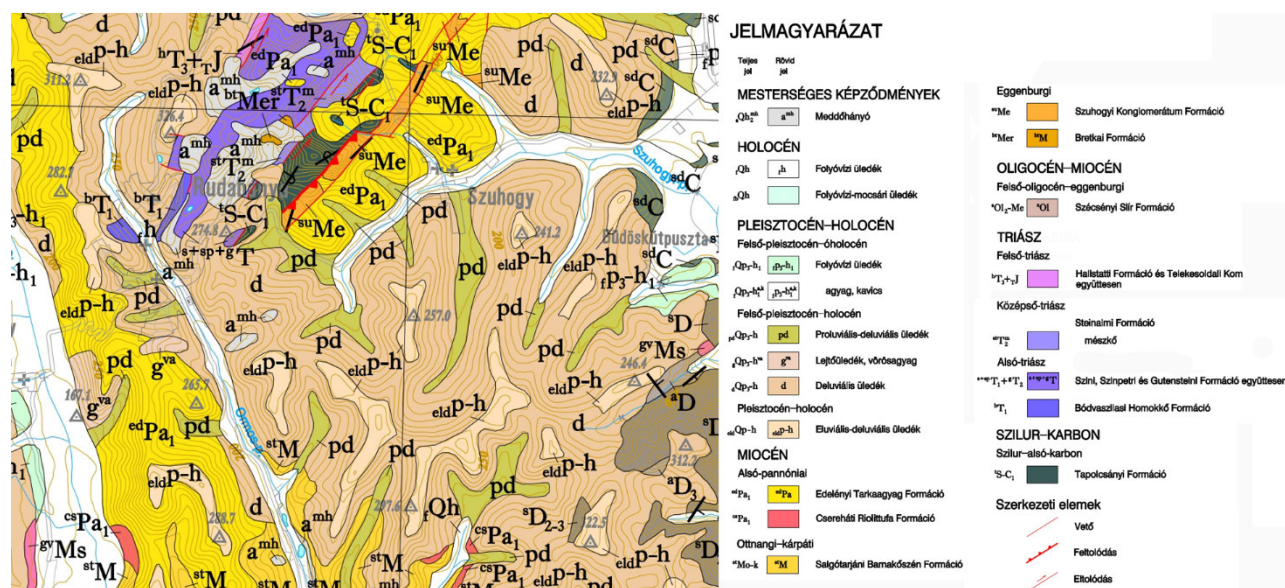


63. ábra

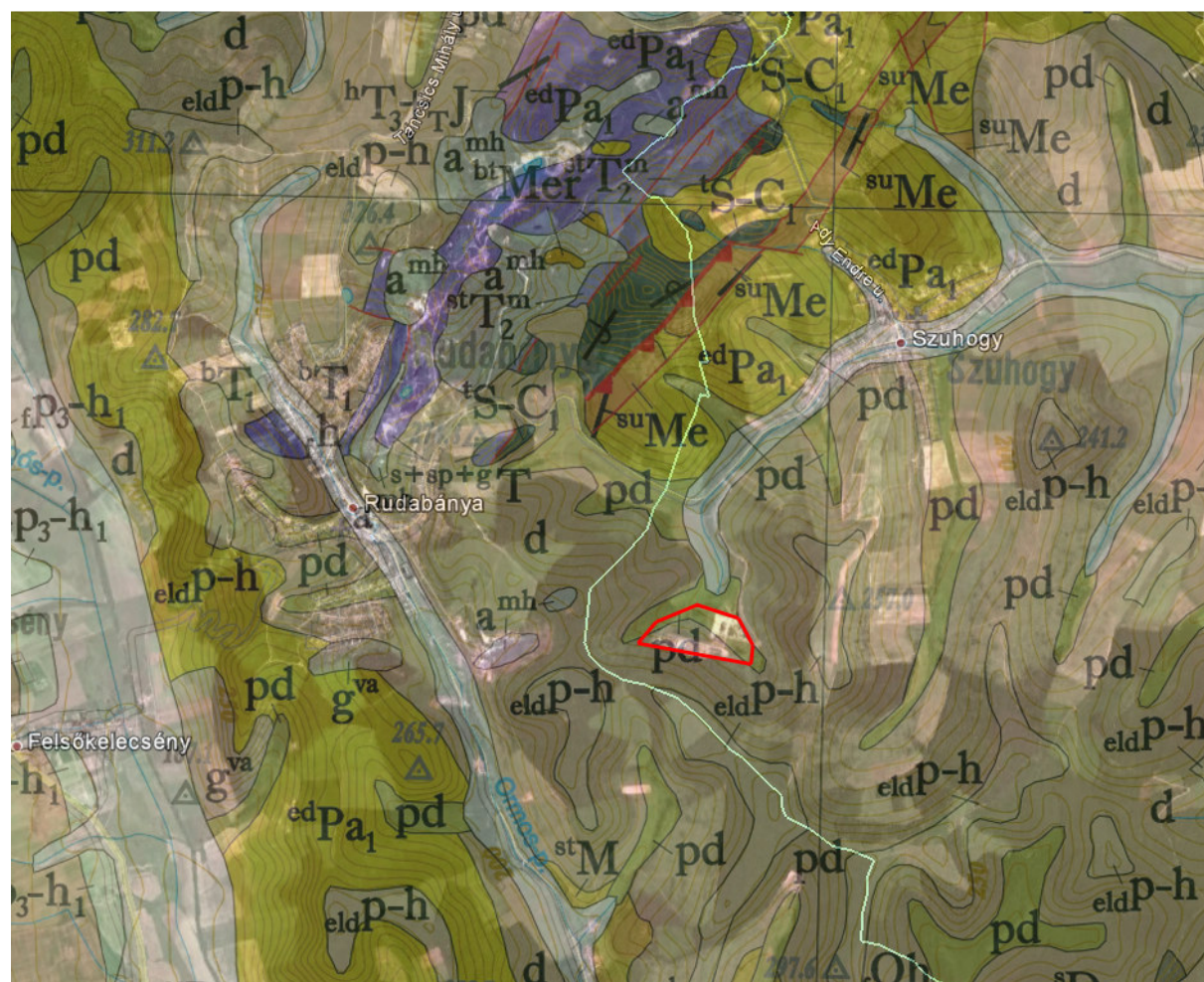


64. ábra

A következő ábrákon a terület fedett földtani térképét jelenítettük meg a terület légi-fotójával kombinálva (a jelmagyarázat mindkét térképszelvényen azonos).



65. ábra: Fedett földtani térkép



66. ábra: Fedett földtani térkép légifotóval

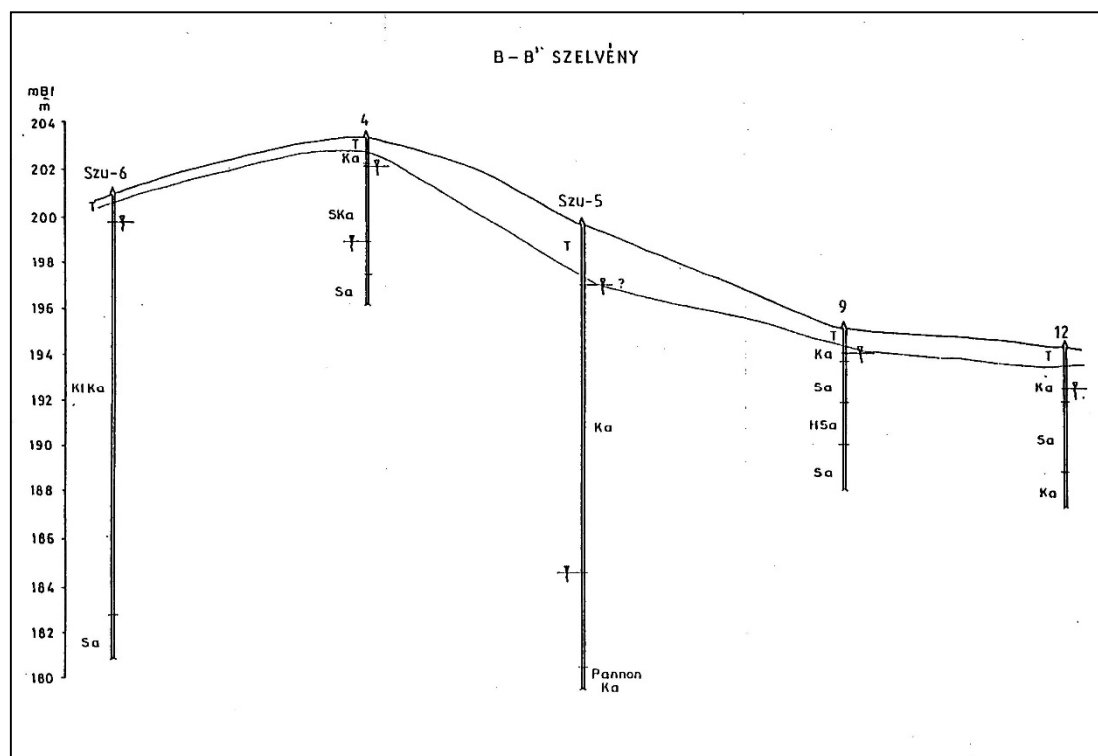
3.4.2.4 A létesítmény környezetének földtani viszonyai

A hulladékkezelő telep az ÉÉNy-DDK-i irányú fővölgy és az ÉK-DNy-i irányú mellékvölgy találkozásánál helyezkedik el. A természetes határok D-ről meredek hegyoldal, melynek lábánál enyhe ÉÉK-i lejtővel zárul a völgyek találkozási, NyÉNy felől egy eróziós völgy, KDK-i irányból feltöltődéses jellegű völgyszakasz.

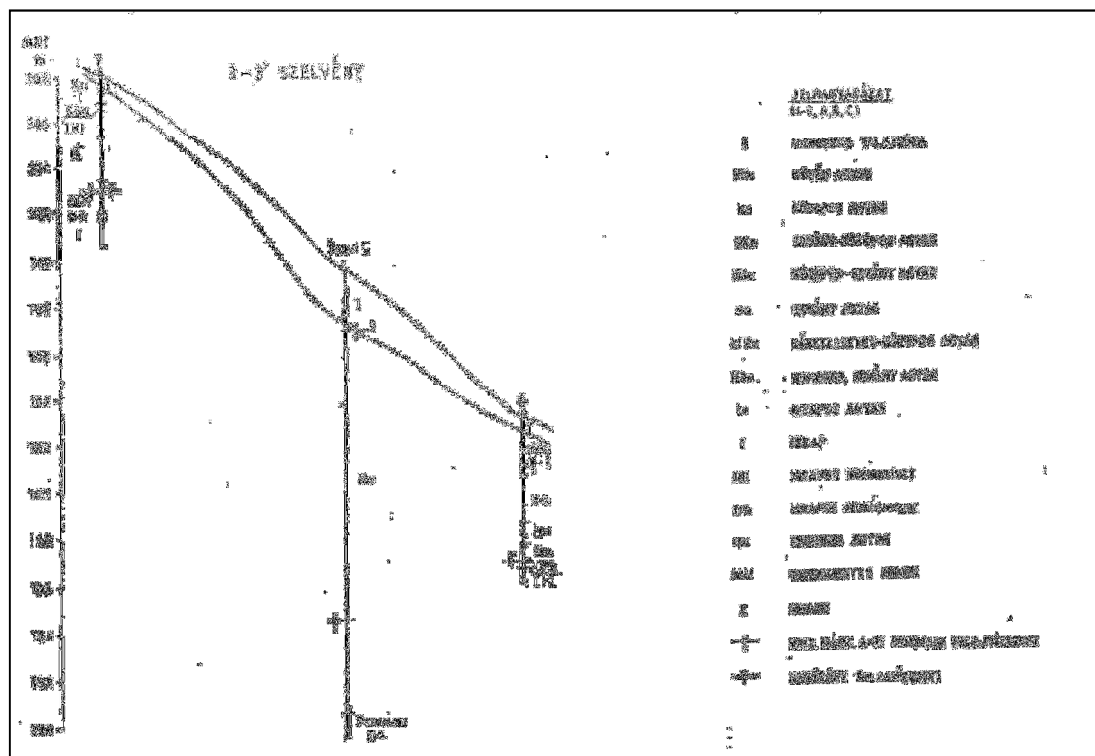
A medencék esetében a felszín közelében lévő összlet megismerésére mélyített fúrások a pannon korban képződött agyagos rétegekben álltak le. Ezen a területen a pannon rétegsor a legvastagabb, mivel ez a térség a tektonikus árok középvonalában van. A fúrásos feltárások, szondázások és az igen jól használható geofizikai szelvényezések eredményei szerint a negyedkori fedőképződmények változó vastagságúak, a vastagság maximális értéke megközelíti a 20 m-t. Anyagi összetétele finomhomokos kőzetlisztes agyag, illetve sovány, közepes és kövér agyag, melybe szeszélyesen települő, kisebb-nagyobb lencsét, ereket képző finom homokosabb, homoklisztes képződmények települnek. E szemcsésebb rétegek lencsái, erei egymással kicsiny, gyakorlatilag elhanyagolható mértékű hidraulikus kapcsolatban vannak, amit az egymáshoz közeli fúrások, feltárások, rétegsoraiban tapasztalható jelentős különbségek is igazolnak.

A képződményeket 44 db fúrás (7-22,9 m) és a korábbi tényfeltárás keretein belül mélyített 10 db fúrás, összesen 12 db geofizikai szelvény 7 – 20 m mélységig tárta fel valamint 2018 júniusában további 3 db fúrásra került sor, ahol a furatokat ideiglenes vízmintavételi pontként alakították ki.

A következő két ábra a terület középvonalában, közel csapásirányban, illetve a feltárt terület középvonalában dőlésirányban szemlélteti a fedőképződményeket (a telep létesítését megelőző kutatások alapján-MÁFI).



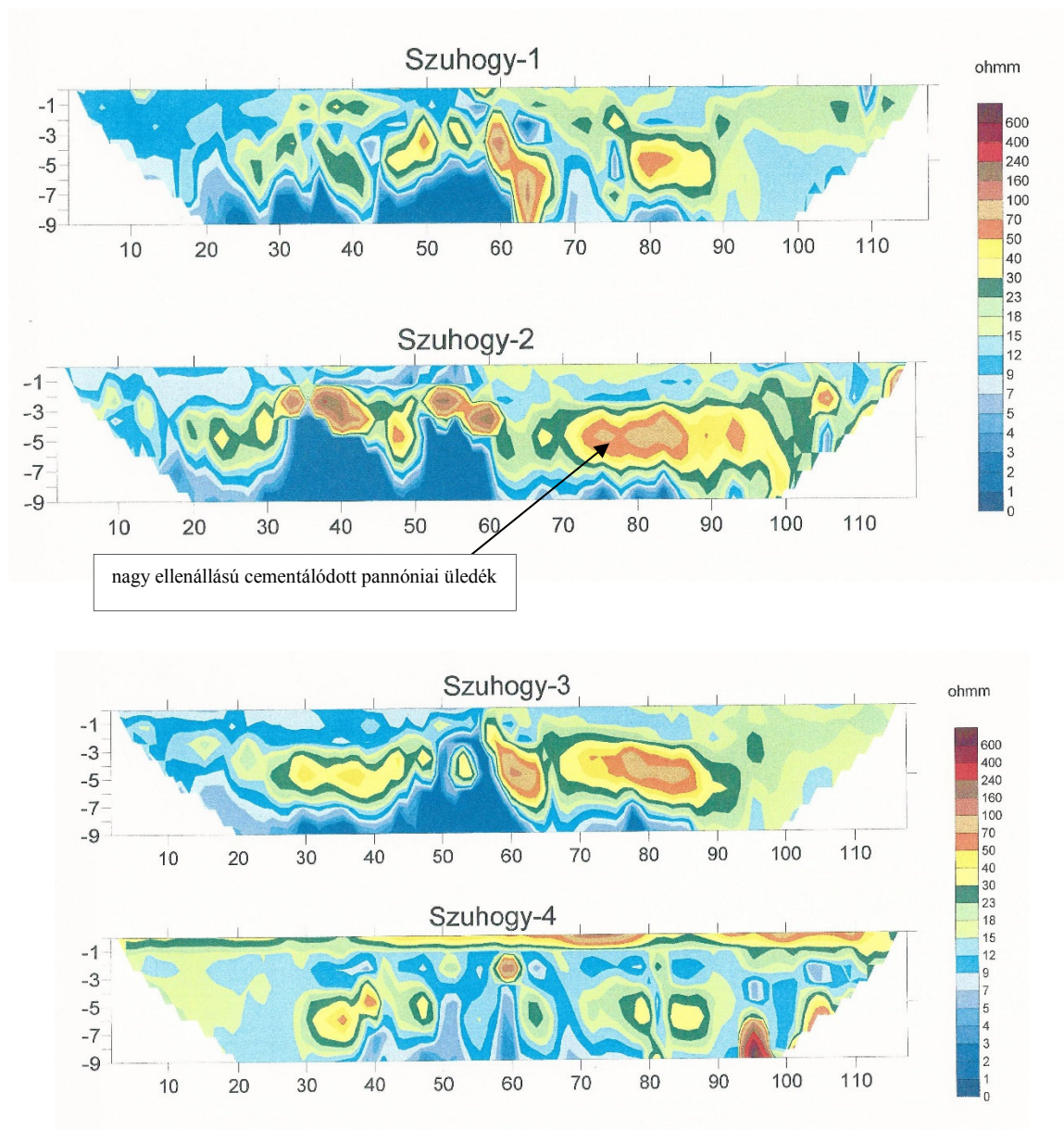
67. ábra



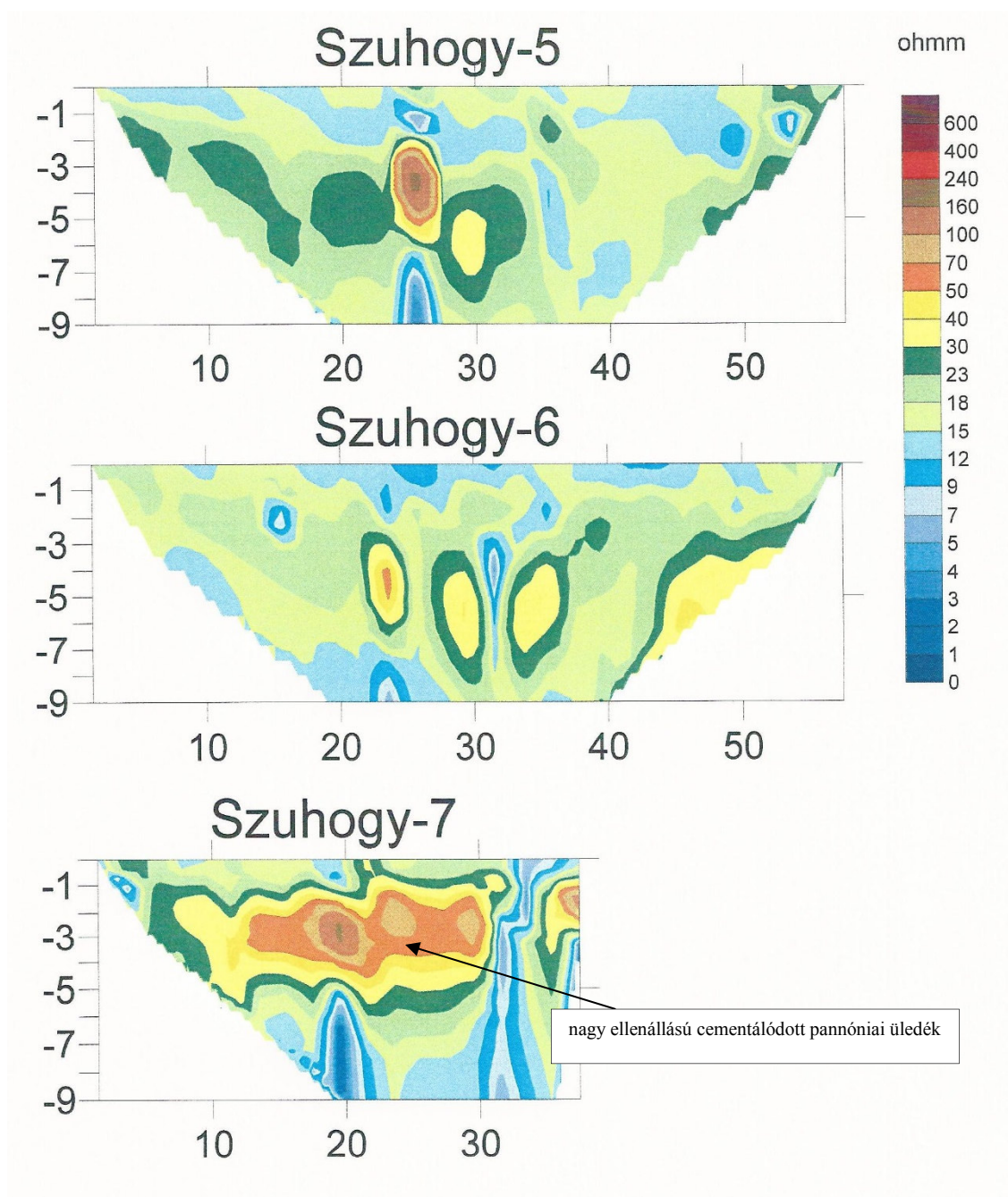
68. ábra

A II. medence építésének előkészítéseként részletes geotechnikai kutatás volt a területen. A kutatási elemek között volt fúrás, CPTu szondázás és multielektródás geofizikai szelvényezés. A geo-elektromos szelvényezés előnye a pontszerű feltárásokkal (fúrás, szondázás) szemben, hogy vonal mentén ad indirekt információkat a földtani felépítésről. Természetesen a geofizikai mérés korrekt értékeléséhez fúrási adatokra is szükség van.

A multielektródás mérések alapján K-Ny-i dőlésű cementálódott pannon képződmény található a felszín alatt (ez hozzávetőlegesen megfelel a II. medence fenékszintjének). A cementálódott padot kimutatták a CPTu szondázások, valamint jelenlétét tapasztaltuk a II. medence D-i oldala és a kerítés között húzódó mélyszivárgó építése során i. A pannóniai üledék cementálódása nagy valószínűséggel a töréses zónákon felfelé szivárgó magasabb sótartalmú vizek következtében alakulhatott ki.



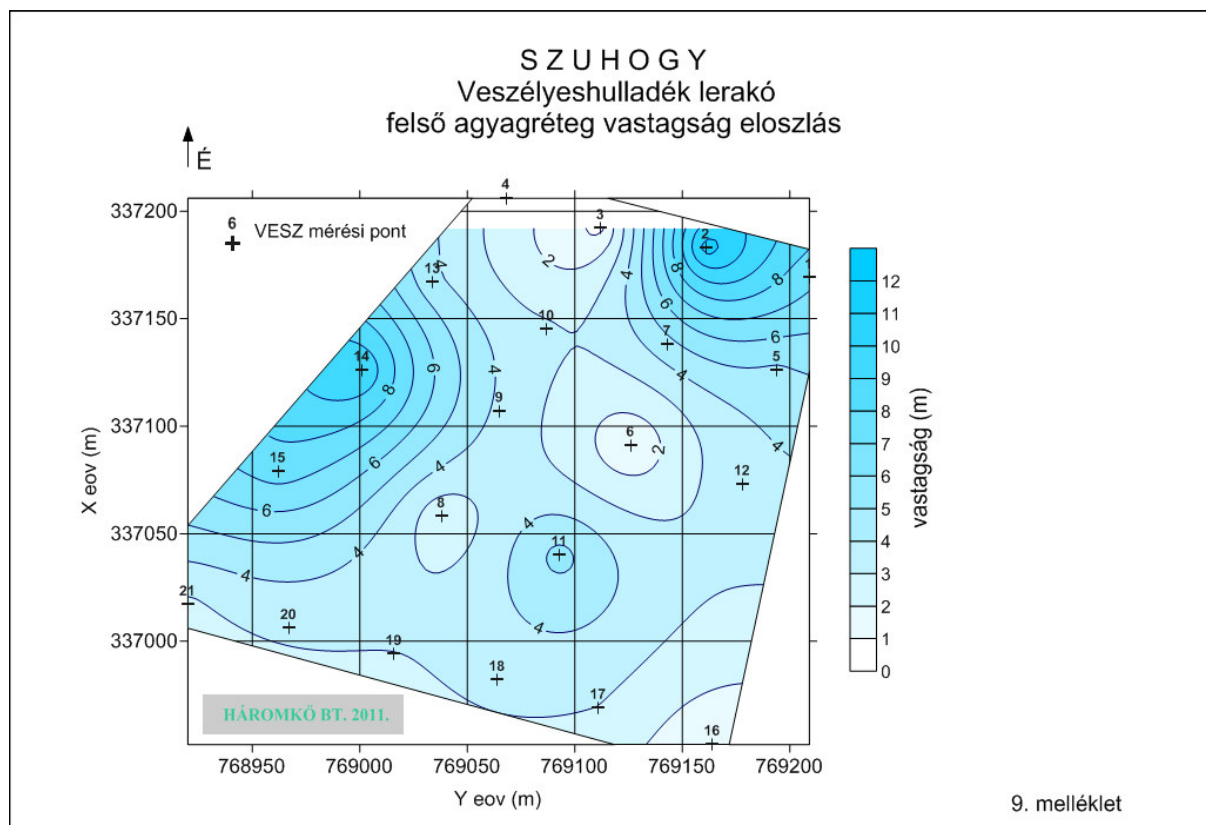
69. ábra: Hosszirányú geofizikai szelvények a II. medence területén



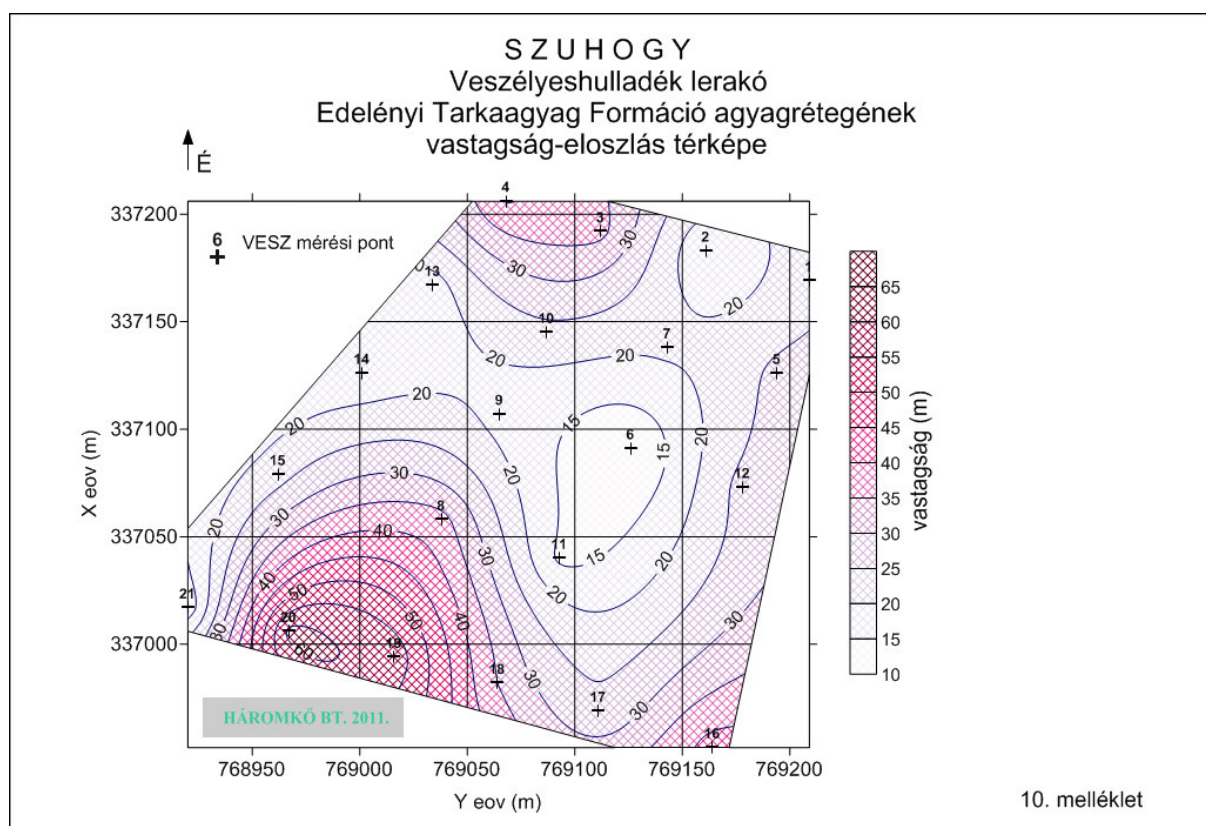
70. ábra: Keresztirányú geofizikai szelvények a II. medence területén

2012-ben geofizikai méréseket végeztek a III-VII. medencék építésére kijelölt területen. A mérések célja a rendelkezésre álló földtani adatok kiegészítése és pontosítása volt. A geofizikai mérésekhez egy 22,9 m talpmélységű magfúrás is készült a GEPKOMPLEX Kft. kivitelezésében.

A következő ábrák a III-VII. medencék területén végzett geofizikai mérések alapján szerkesztett felső agyagréteg és az Edelenyi Tarkaagyag Formáció agyagrétegének vastagságeloszlását ábrázoló térképet mutatják be.



71. ábra: Felső agyagréteg vastagságeloszlása a III-VII. medencék területén



72. ábra: Az Edelényi tarkaagyag Formáció agyagrétegének vastagságeloszlása a III-VII. medencék területén

SZUHOGY veszélyes hulladéklerakó

3-3'. Geoelektromos földtani szelvény

$M_H = 1 : 1000$ $M_V = 1 : 1000$

DNY. ÉK.

JELMAGYARÁZAT

SZU 21 VESZ mérés száma, helye
fajlagos ellenállás (ohmm)

ohmm

30 - 80 Durva homok, kavicsos homok
A földtani "1. pr" lejtőmenték, pleisztócen-holokén

8 - 12 Aggag általában, fehérebb rétegek vékony
alt. Pleisztócen-folyóvíz

12-18 Homokos aggag, kőzetes aggag
Edelényi Tarkaggyag Formáció $^{m}Pa_1$

20 - 35 Homokos, kőzetes aggag
Edelényi Tarkaggyag Formáció, pannon $^{m}Pa_1$

2 - 8 Aggag, benne jó elektromos vezetőképességű
graffitos, piritos (?) rétegek, Edelényi Tarkaggyag Formáció $^{m}Pa_1$

50 - >100 "Aszfaltmentő", viszonylag kemény aggag,
kavics durvaszeműek, mélyebb és mélyebb
homok, homokos? Alak mész, Szuhogyi Konglomerátum Formáció ^{m}Me

A területen végzett kutatások (fúrások, geofizikai kutatások) eredményei alapján tehát megállapítható, hogy a területen a különféle (sovány, közepes, kövér) agyagos képződmények jelentős vastagságban települnek a felszín közelében. Az agyagkőzetek a fúrások tanúsága szerint egymással minimális hidraulikai kapcsolatban lévő, szeszélyesen települő finom homokos, homoklisztes lencsékkel, erekkel tarkítottak.

Ha megfigyeljük a korábban már bemutatott talajvízszint-diagrammokat, akkor látható, hogy az egyes kutakban a talajvízszintek alakulása szintén nem utal egy egységes víztartó létrejöttére, csupán egyes kútszoportok vízállás adatai, ill. azok változásainak hasonló alakulása utal egy-egy víztartóhoz való tartozásról.

Az adatok elemzése alapján az egyik ilyen víztartó az S-3 és S-4 kutak területére terjed ki. Ennek a lencsének maximum is csak igen korlátozott hidraulikai kapcsolata állhat fenn az S-9 jelű kút környezetével, mert a tendenciákat figyelve látható, hogy időszakosan pontosan ellentétes irányúak a vízszintek változásai. Véleményünk szerint sokkal inkább különálló egységről beszélhetünk ez utóbbi környezetében.

Következő ilyen elkülöníthető egység az S-5 jelű kút környezete, melynek vízjárása igen hektikus, nem kapcsolható egyik kútéhoz sem.

A talajvízjárás alapján egy további víztartó egység különíthető el az S-1 és S-7 jelű kutakkal jellemezhető területrészen, itt gyakorlatilag „együtt jár” a két kútban a mindenkori talajvízszint.

Az S-2 és S-6 kutak környezetében szintén hasonló „együttjárást” figyelhetünk meg, ami alapján ezek egy víztesthez tartoznak. Az S-10 jelű kút járása szintén hasonlít e két kúthoz, nagy valószínűséggel ez is ehhez a víztesthez tartozik, de a viszonylag rövid időszak miatt ez jelen pillanatban csak egy igen valószínű feltételezés, amit a kutak elhelyezkedése is erősít.

Az S-8 kúttal jellemezhető területet, mely már a völgytalphoz igen közeli helyzetű, szintén külön egységként kezelhetjük, ahol a talajvízszintek alakulására már a völgyben összegyülekező egyéb felszín alatti vizek erőteljes kiegyenlítő hatása is érvényesül.

Az előzőekben bemutatott földtani felépítés miatt **valódi, egységes talajvíztükrőről nem is lehet beszélni a területen, a lemélyített fúrások között egzakt rétegszelvény nem szerkeszthető.**

3.4.2.5 Felszínmozgások

A telep tervezését megelőzően nem történtek részletes talajmechanikai vizsgálatok. Az I. medence, a bevágási részsík közetfizikai paraméterek hiányában állékonysági számítások nélkül kerültek megtervezésre.

Az előzőekből fakadóan az I. medence építése során építési állékonysági problémák jelentkeztek, a munkagödör részsíjke megsúszott. Mélyszivárgó építésével csökkentették a talaj víztartalmát (szakértő Keszei Zsolt, Dr. Szabó Imre), a részsíkot stabilizálták.

A működés első 4 éve során a telep és környezete több pontján tapasztalt kisebb részsúcsúszások egyrészt a rendszeres karbantartási tevékenység keretén belül kezelhetők voltak, másrészt az alkalmazott műszaki védelemmel -víztelenítés, földtakarás, megtámasztás- biztosították a hulladékártalmatlanítási tevékenység zavartalan folytatását.

A bekövetkezett bevágási részsúmozgások felülvizsgálatát, kataszterezését 2006 decemberében a TerraMED Kft. (Gyöngyös-Miskolc, 2006. december, munkaszám: TM-126/ET/2006.) végezte el. A felülvizsgálat sorba vette az egyes eseményeket, melyek érintették az I. medencét, a külvízvédelmi árkokat, útburkolatokat, valamint a telep megközelítő útjának bevágási részsíkjait is. A felülvizsgálatban a szakértő (Németh Csaba) megállapította a felszínmozgások, károsodások okait, és meghatározta a szükséges beavatkozásokat (részsíkfelületek rendezése, kőtámbordás megtámasztás, stb.). A munkálatokat elvégezték a telepen, azóta nem jelentkeztek hasonló jellegű károsodások a területen.

A II. medence tervezése már eleve úgy indult, hogy a medence és a kerítés között mélyszivárgó építése szükséges. A mélyszivárgó a Békésdrén Kft. kivitelezésében el is készült, állékonysági problémák nincsenek.

A III. medencét kiszolgáló csurgalékvíz tároló állékonysága az azt körbefogó mélyszivárgónak (kivitelező Békésdrén) köszönhetően garantált.

A III-VII. medencék tervezése során figyelemmel voltak a terület geotechnikai adottságaira, eleve elkerülték a bevágását. A depónia aljzata a meglévő felszíninformát követi. Területe csúszásra kevésbé érzékeny, lejtéviszonyai lényegesen kedvezőbbek.

Állékonysági problémák csak abban az esetben állhatnának elő, ha a HUNGAROPEC Zrt. az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség által preferált bevágással készülő hulladéklerakó medencéket valósítaná meg.

A HUNGAROPEC Zrt. szuhogyi telepén állékonysági problémák nincsenek. Kisebb építésföldtani problémák műszaki beavatkozással egyszerűen kezelhetők.

3.4.3 A terület-igénybevétel és a területhasználat megváltozásának adatai

A talajra gyakorolt hatások közül meghatározó a területfoglalás. Ennek jogi értelemben vett következménye a létesítmény átadásával végbement. A hulladékkezelő telep III-VII. medencéit „kerítésen belül”, a 06/13 hrsz-ú telken alakítják ki, az eddig is erre szánt területen, így a medencék kialakítása nem okoz az eddigiekhez képest további terület-igénybevételt.

Az igénybe vett terület területhasználata szintén nem változik meg, mivel a teljes terület hulladékkezelő telep céljára kivett terület.

3.4.4 A talaj jellemzése a multifunkcionális tulajdonságai alapján, különös tekintettel a változásokra (vegyi anyagok, hulladékok stb.)

A telephely teljes területe hulladéklerakás céljából *kivett* ipari terület.

A vizsgált területet harmadidőszaki üledékeken képződött, agyagos vályog mechanikai összetételű agyagbemosódásos barna erdőtalajok borítják. Vízgazdálkodásuk a gyenge vízvezető és az erős víztartó képességgel jellemezhető. A VII. termékenységi kategóriába sorolhatók. A lepusztulásokkal keletkezett földes kopárok részaránya nem jelentős. A kistájba a Sajó völgyet szegélyező csernozjom barna erdőtalajok is áthúzódnak, kiterjedésük azonban nem számottevő.

A művelésből kivett területen az újabb medencék (III-VII.) kialakításával a humusz talajokat letermelik, azt humuszdepónián tárolják, így később is felhasználható állapotban tartják. Normál üzemi körülmények között a humusz szennyeződése nem következhet be, szervesanyag-tartalma megmarad, hasznosításra alkalmas. Látható tehát, hogy a humusz talajokat ilyen módon a már üzemelő területeken nem érheti szennyeződés. A művelésbe be nem vont területeken pedig nem folyik hulladékkezelési, sőt semmilyen tevékenység, így ezeken a területeken emiatt nem következhet be a humusz talajok elszennyeződése.

A telep területén a talajokat csak havária események során érhetik szennyeződések (pl. munkagépek hidraulikaolajának elcsepegése, üzemanyag elfolyás, stb.), azonban ezek a megfelelő itatóanyagokkal (homok, perlit) gyorsan, szakszerűen felitathatók, így felszedhetők, a szennyeződött talajréteggel együtt.

3.4.5 A tevékenységből származó talajszennyezések és megszüntetési lehetőségeinek bemutatása

A beszállított veszélyes hulladékokat a szigetelt depóniaterekben helyezik el – ha szükséges, beágyazásos technológiával –, így normál üzemi körülmények között nem is következhetnek be talajszennyeződések, mint azt már jeleztük. A talajokat a munkagépek, szállítójárművek esetleges üzemanyag-szivárgása, hidraulikaolaj elfolyása, stb. veszélyeztetheti, amit azonban

homokkal, perlittel gyorsan fel lehet itatni, majd fel lehet szedni az esetleg szennyeződött talajjal együtt.

1999 októberében – tehát a telep működésének kezdete előtt – vettek talajmintákat a területről, melyeket bevizsgáltattak (Bálint Analitika Kft, 99-173 munkaszámú jegyzőkönyv, Bp., 1999. október) ólom és cink paraméterekre. A fellelhető dokumentumokból nem lehet megállapítani a mintavételek pontos helyét (valószínűleg a talajvízfigyelő kutak fúrásakor keletkeztek, de ez nem vehető biztosra, a minták mélységei 1,7 – 18,2 m közöttiek). Ezt követően 2012 szeptemberében történt a következő talajmintavétel a lerakó területén, ill. környezetében, az alábbi ábrán jelzett három helyen.



74. ábra: A mintavételi pontok elhelyezkedése

A talajmintákat 1999-ben ólom és cink paraméterekre vizsgálták, míg 2012-ben fémekre, félfémekre.

1999-ben mindkét vizsgált paraméter „B” szennyezettségi határérték alatti koncentrációban volt jelen a mintákban. A 2012. évi laboratóriumi vizsgálatok eredményei szerint az *arzén* (As), a *bárium* (Ba) és az *antimon* (Sb) koncentráció mindhárom mintavételi ponton a vonatkozó „B” szennyezettségi határérték fölötti volt. Ezeken kívül az 1. és a 3. mintavételi helyeken a *szelén* (Se), míg a 2. mintavételi helyen a *kadmium* (Cd) koncentrációja haladta meg a vonatkozó határértékeket.

A 2013-ban végzett tényfeltárás során a II. medence alatti csurgalék elvezető akna palástjának szennyezettségét tárta fel. A szennyezett víz túlcusordulásából származó szennyeződés a műtárgyat befogadó homokos kavics ágyzatban volt kimutatható, a földtani közeg nem szennyeződött. A tényfeltárást követően ez a szennyeződés felszámolásra került.

Az alábbiakban bemutatjuk a 2013. évi tényfeltárás talajvizsgálatainak összefoglaló értékelését, amit ma is helytállónak tartunk:

„Esetünkben a geológia helyzet sajátos, meglehetősen bonyolult. Az általános földtani képet és a tektonikai viszonyokat már az előző fejezetekben ismertettük.

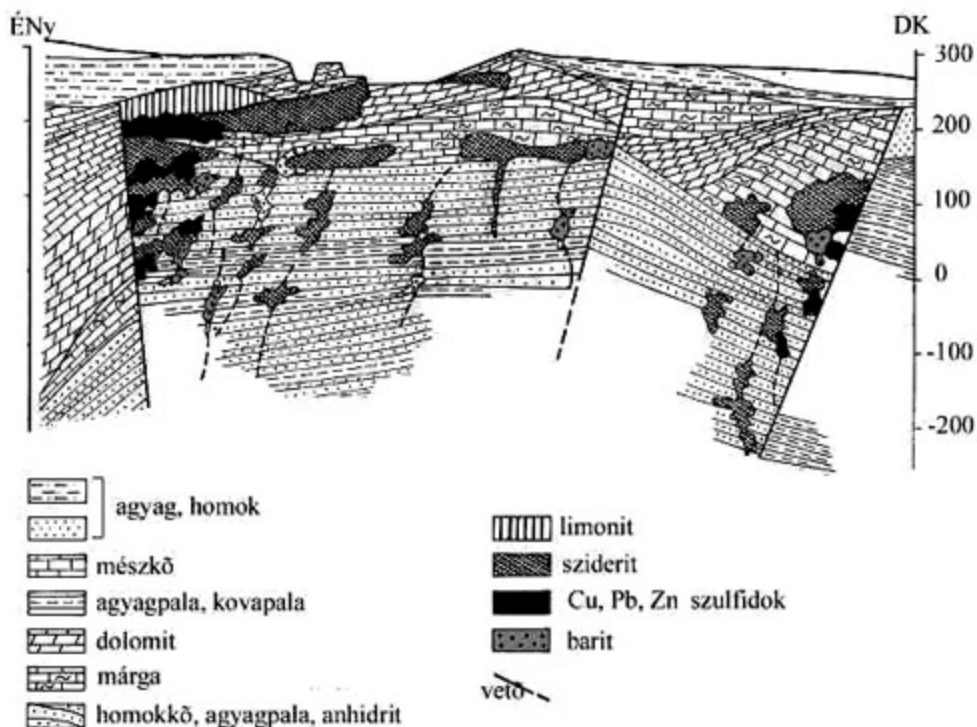
Rudabányán működött Magyarország egyetlen vasérc bányája.

Triász dolomitban és mészkőben kialakult ércesedés. A **Pb, Zn, Cu** szulfidok mennyisége alárendelt, uralkodó a **Fe**, amely metasomatózissal (átítatással és elemkicserélődéssel) a dolomit Ca és Mg ionjai helyére épült be, ezáltal sziderit jött létre. A sziderit felszín közelében másodlagosan feloxidálódott, azaz limonittá alakult, a külszíni bányászat ennek kitermelésére irányult. A szideritet mélyműveléssel fejtették. A limonit átlagos Fe tartalma 40 %, a sziderité 22 % volt.

A sziderit mellett jelentős a barit (**BaSO₄**) mennyisége is. A vasérceket utólagosan hidrotermális erek járták át, melyeket barit és polimetallikus Cu-Pb ércék töltöttek ki (a rézércet is fejtették). Az oxidációs övben gyakori a malachit, azurit és a terméssz. Ezek az elsődleges kalkopirit átalakulásával keletkeztek, amely a sziderites testek peremi részein fordul elő. A több mint 600 évig tartó bányászat 1985-ben szűnt meg. Rudabánya környékén több helyen fordulnak elő hasonló genetikájú vasércindikációk.

Rudabányán a vasércbányászat megszűnt, a meddőhányója értékes nyersanyagokat -barit, szulfidos ásványok- tartalmaz. Az egykori vasércdúsító üzem meddőhányója a vizsgált lerakóhely szomszédságában, attól légvonalban csak néhány száz méterre található. A meddőhányó baritban és szulfidos ásványokban gazdag. Kidolgozott az a technológia, amellyel a meddőben lévő barit és szulfidos ásványok kinyerése megoldható (Dr. Csőke Barnabás). A technológiai leírás szerint az alapkonzentrátumból 4-5-szörös tisztító-flotálás után **10,5-13 % Cu** tartalmú koncentrátum állítható elő, amely még **2-2, % Pb-t, 3-4 % Zn-t és 18-20 % Fe-t** is tartalmaz. Tehát a meddő toxikus fémekben, a szulfidos ásványokhoz kapcsolódó nyomelemekben, mikroszennyezőkben és kénben gazdag.

A kiterjedt kutatások a bányaterületre és vasércdúsító meddőhányóra a hasznosítható fémekre irányultak. Sajnálatos módon nem áll rendelkezésünkre pontos adat a halogénekről. Nagy valószínűséggel ezekre is találhatnánk adatokat a MÁFI adattárában, de ezen munka keretein belül ilyen jellegű adatgyűjtésre nem volt lehetőségünk.



75. ábra: Földtani szelvény a barit (BaSO₄) előfordulások megjelölésével

A földtani szelvényből látható, hogy a lerakóhely aljzatát adó agyagos összlet a fémekkel és a hozzájuk kötődő elemekkel átitatott alapkőzet tetejére rakódott. A kialakult töréses szerkezet révén lehetőség van a vetők menti vízmozgásra is. A nyomásviszonyok függvényében vetőmenti függőleges áramlási viszonyokkal is számolni kell.

A szuhogyi lerakó területén Ba és Se nagyon sok mintában kimutatható volt határérték feletti koncentrációban. Véleményünk szerint a Ba forrása (földtani és ipari hatások) igazolt.

Kérdés: Honnan származhat a Se?

A Se klark értéke, azaz a földkéregben lévő gyakorisága 0,05 g/t, azaz $0,05 \times 0,0001 \% = 0,000005 \%$.

A Se a periódusos rendszerben a S és a Te között helyezkedik el. Tulajdonságai a kénhez hasonlóak.

*A természetben megtalálható, mint a **kén kísérője**. Halogénnel halogenideket képez.*

A természetben közel negyven szelén ásványt ismerünk. Ezek közül a clausthalit (PbSe), a zorgit (Pb[CuSe]), a nanmannit (Ag₂Se), a berzelianit (Cu₂Se) az eukairit ([Cu,Ag₂]Se), a legismertebb. A forgalomban lévő 1500 t/év Se kizárólag szulfidos rézérc feldolgozása során keletkező melléktermék.

A szelénnek 4 előfordulási formája ismert.

szelenid: Se²⁻, elemi szelén

szelenit: SeO₃²⁻

szelenát: SeO₄²⁻

A szelenitek vízzoldhatóak, növények számára felvehetőek. A nehézfém szelenidek vízzoldhatatlanok. A szelenátok is oldódnak vízben, de a növények számára nehezen felvehetőek.

*A szelén mennyisége **felszíni édesvizekben és a tengerekben egyaránt 0,2 mg/l, a litoszférában 0,05 mg/kg, míg a talajokban 0,4 mg/kg.** Ugyanakkor a talajok Se tartalma tág határok között változhat.*

A savas pH-jú rosszul levegőző talajokban redukív viszonyok uralkodnak, az ilyen talajokban a fém-szelenidek a jellemzőek. Belőlük az aerob körülmények esetén könnyen keletkezik teljesen oldhatatlan elemi szelén.

Savas pH-jú, de jól szellőző talajokban az aerob körülmények miatt szelenitek képződnek.

Lúgos pH-jú és jól szellőző talajviszonyok mellett szelenátok képződnek. A talajok Se tartalmát befolyásolja, hogy a Se vegyületek nagyon illékonyak.

A talajok Se tartalmát az anyakőzet jellege, a talaj pH-ja, a redoxi viszonyok és a humusztartalom határozza meg.

A kérdésre adandó válaszhoz ki kell emelni azt, hogy a Se-t a piritből történő kénsavgyártás során, valamint a Cu elektrolitos finomításával állítják elő jelenleg is.

Jaquin selmezbányai professzor a XVIII század végén állított elő szelént és le is írta néhány tulajdonságát. Berzelius 1818-ban kénsavgyári kamraiszaphból állította elő. (forrás: www.wikipedia.org)

A vasércdúsítás során az ércet őrlték, pörkölték (azaz oxidálták), majd flotálták. A ként kísérő Se a meddőben maradt, egy része a kéményen távozott. A Se tulajdonságai közül kiemelendő, hogy vegyületei könnyen szétesnek és a halogénekkal közvetlenül egyesül.

*A területen kimutatott **Se**-t szintén a földtani környezethez és a bányászathoz, valamint az ércelőkészítéshez kötjük.*

Az As forrása pirithez kapcsolódó ásvány, az arzenopirit (FeAsS), amely a hidrotermális telérekben a szfalerithez és galenithez kapcsolódóan ugyanúgy megtalálható, mint a barnaszén rétegekben. Megjegyezzük, hogy Szuhogy térségében ékelődik ki a szénteleges összlet.

Az előzőekben foglaltak alapján véleményünk az, hogy a lerakóhelyen kimutatott, szennyezőnek vélt komponensek földtani eredetűek.”

A tényfeltárás során a háttérhatások vizsgálatára telepített SZH 10 jelű fúrásban esetében a talajvíz feletti rétegek mindegyikének As- és Ba-koncentrációja határérték feletti, míg a Se és a Zn a felszín közelében volt magasabb a szennyezettségi határértéknél. Az analitika alapján ez a háttér kút rosszabb képet mutatott, mint a II. medence melletti fúrások.

A jelen vizsgálatok során, amint azt korábban már jeleztük, 2 ponton (SZU-1; SZU-2) végeztünk fúrásokat, melyekből a vízminták mellett talajmintákat is vettünk, ill. egy harmadik (talajmechanikai) feltárást is (SZU-3), amit a Szuhogy-patak terhelhetőségének vizsgálatára végeztünk. Elhelyezkedésüket az alábbi ábra mutatja.



76. ábra: Feltárások elhelyezkedése

A fúrásokban feltárt rétegsorok a területen és a térségben korábban mélyült fúrások, ill. egyéb kutatások (CPT szondázások, geofizikai mérések, szelvényezések) során feltártaikkal gyakorlatilag megegyeznek, a fedő, több méteres vastagságú agyagrétegek alatt a további agyagok közé elszórtan betelepülő homokosabb kifejlődésű erek, lencsék jelentkeznek.

A kémiai vizsgálatok tanúsága szerint a legmagasabb térszínen (Ny-i) létesült SZU-1 fúrásban a felszíntől 2,2 m mélységig, ill. a z 5,4-6,2 m mélységközben, az SZU-2 fúrásban (É-i sarok közelében) 2,8-3,4 m mélységközben tapasztaltunk határértéket meghaladó *arzén-koncentrációt*. Ezek az eredmények jól összeegyeztethetők a korábbi eredményekkel, megállapításokkal, tehát a határértékek túllépése *egyértelműen a földtani körülményekből adódik és nem a lerakó esetleges szennyező hatásából*. A fúrások helyét és építési naplóját a *Függelékben* csatoltuk.

3.4.6 Prioritási intézkedési tervek készítése

A talajt és általában a komplex földtani környezetet potenciálisan érő káros hatások megelőzésének legfőbb feltétele a telepen folyó normál üzemi tevékenység helyreállítása. Ezáltal biztosítható a szennyezést szállító csurgalékvizek biztonságos kezelése.

A hulladékkezelő telep működtetése, a lerakó medencék művelése, tehát a hulladék lerakása, a medencék rekultivációja során betartandó előírásokat, a tevékenységek szükséges sorrendjét a telep üzemeltetési tervében rögzítették. Egy esetleges havária esemény, stb. során követendő utasításokat, előírásokat, azaz az elvégzendőket a telep havária-, ill. kárelhárítási terve határozza meg. E dokumentumokat szükség szerint aktualizálni kell.

3.4.7 Remediációs megoldások bemutatása

A telepen végzett tevékenység során folyamatosan és befejezése után a lerakókon (lerakó medencéken) tájrendezést (rekultivációt) hajtanak végre. A rekultiváció során a lerakott hulladékokat az érvényes jogszabályokban meghatározott rétegszerkezettel kialakított fedőréteggel takarják le, mely megakadályozza a hulladékok bármiféle kapcsolatát a környezeti elemekkel (elsősorban a csapadékvizek beszivárgásának útját zárja el). A rekultivációs felszíneket gyepesítik, ezzel környezetéhez jelentős mértékben hasonlatossá teszik.

3.5 Zaj és rezgés

3.5.1 A tevékenység hatásterületének meghatározása zaj- és rezgésvédelmi szempontból, feltüntetve és megnevezve a védendő objektumokat, védendőnek kijelölt területeket

A terület bemutatása, érzékenysége

A tárgyi terület Szuhoggy település külterületén található. A vizsgált terület környezetét, valamint a telepen belül elhelyezkedő létesítményeket ábrázoló helyszínrajzokat a dokumentáció leíró részei tartalmazzák.



77. ábra: Helyszín bemutatása (háttérkép: Google Earth)

A tervezési terület Szuhoggy község településszerkezeti terve alapján veszélyes hulladék-lerakó hely – különleges terület, védőtávolsággal ellátott terület (K-Vh), melyet főként védelmi erdő (Ev), valamint korlátozott mezőgazdasági terület – rét/szántó (Mák) határol.



78. ábra: Szuhogy településszerkezeti terv részlet

A tevékenység környezetében található legközelebbi lakóterület Rudabánya község (~1500 m, Szuhogy község ~1700 m) - zajvédelmi besorolásuk „Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítéssel)”, valamint a hulladéklerakó környezete, védendő létesítmények nélkül - zajvédelmi besorolásuk „Gazdasági terület”.

Egyéb védendő létesítmény vagy különleges terület a térségben nem található.

A telephely távolsága a legközelebbi lakóterületektől megfelelő védelmet biztosít a végzett technológia során fellépő zajhatások ellen.

Hatásterület

A tevékenység hatásterületének meghatározásához a 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet 6 §(1) bekezdésében foglaltakat alkalmazzuk. Ezek szerint:

„A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

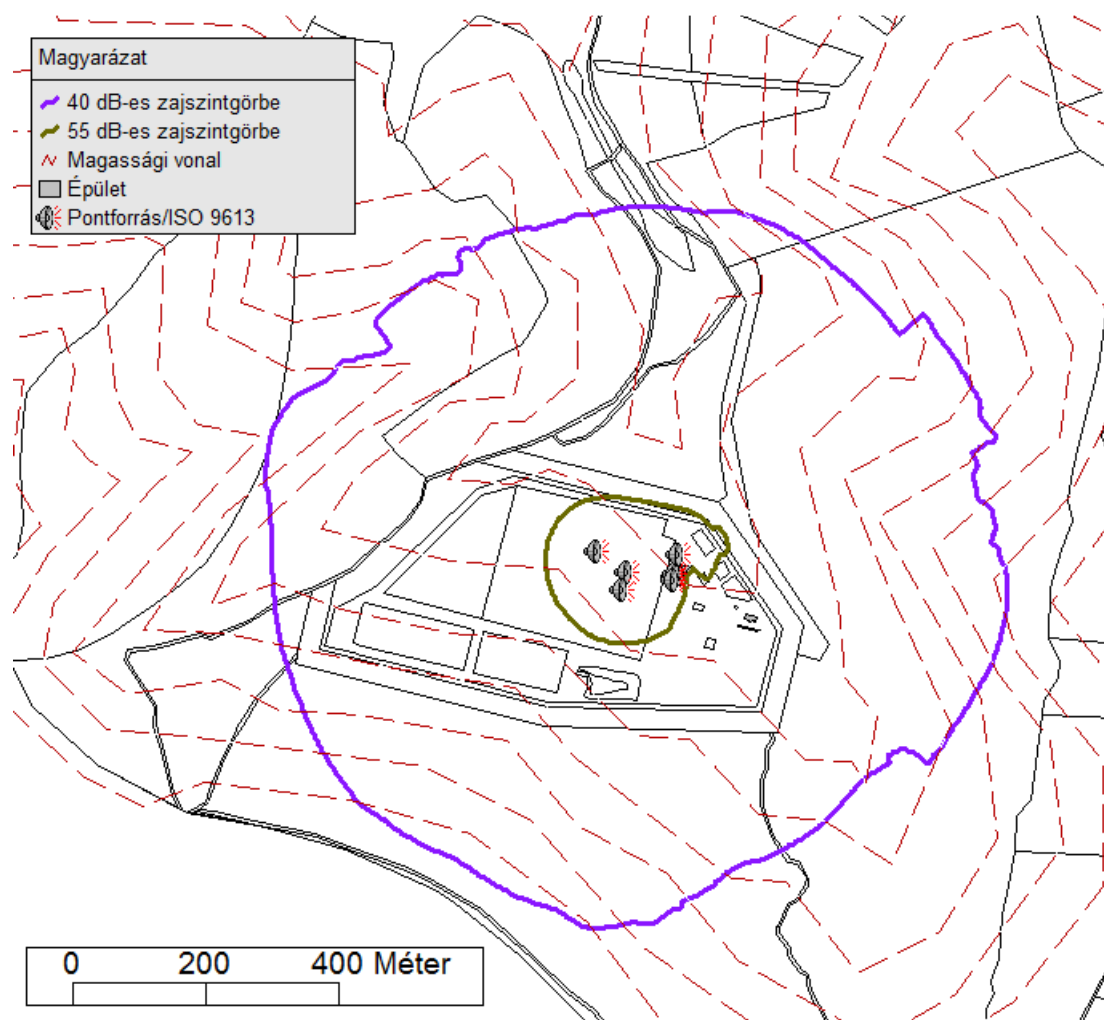
- 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,
- egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
- egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a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

Közvetlen hatásterület

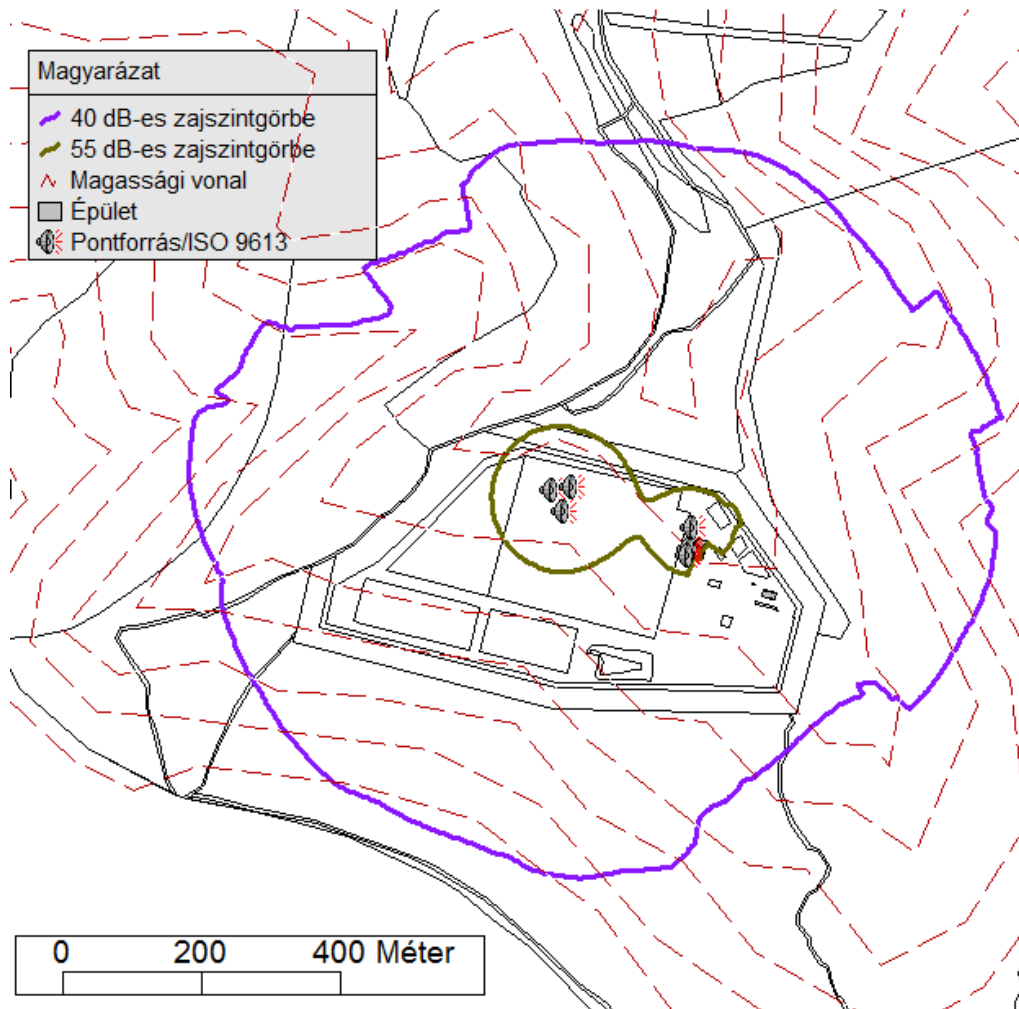
Esetünkben a rendelkezés a) illetve e) bekezdését kell alkalmazni.

64. táblázat

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték (dB)	Háttérterhelés (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán (dB)	Hatásterület nagysága (m)
mezőgazdasági terület	65	-	55	100-220
kisvárosias lakóterület (Rudabánya, Szuhogy)	50	-	40	400-550



79. ábra: A tevékenységtől származó hatásterület bemutatása (III. medence művelése és a stabilizáló üzem működésének hatásterülete)



80. ábra: A tevékenységtől származó hatásterület bemutatása (IV. medence művelése és a stabilizáló üzem működésének hatásterülete)

A hatásterületen védendő létesítmény nem található.

Közvetett hatásterület

A létesítmény megvalósításához szükséges szállítási tevékenység zajvédelmi szempontú hatásterületét a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7. § (1) pontja definiálja. E szerint közvetett hatásterületen a szállítójárművek által használt útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés változást okoz.

A tevékenységhez kapcsolódó járműszám nem változik. A 2015-ös Magyar Közút által elvégzett forgalomszámlálás adatai tartalmazzák a tevékenységhez köthető tehergépjármű elhaladások számát (A 2015-es adatsor, a 2011-es és 2009-es adatsor felszorzásából adódott, akkor még üzemelt a hulladéklerakó.) A jelenleg lerakható hulladékok mennyiségének növelés nem tervezett, így a tevékenységhez kapcsolódó járműforduló számában nem lesz változás. A hulladékkezelő telephez kapcsolódó tehergépjármű forgalom a vizsgált útvonalakon nem okoz 3 dB-es mértékű járulékos zajterhelés változást a jövőben, ezért a közvetett hatásterület kijelölése nem indokolt.

3.5.2 A zaj/rezgésforrások leírása, a tényleges terhelési helyzet meghatározása, összehasonlítása a határértékekkel

A vizsgálat során alkalmazott előírások

- 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről,
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól,
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól,
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM. rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról,
- MSZ 18150-1:1998 sz. "A környezeti zaj vizsgálata és értékelése" c. szabvány,
- MSZ 15036:2002 sz. "Hangterjedés a szabadban" c. szabvány.

Közlekedés eredetű háttérterhelés

A térség meghatározó zajforrása a 2611 sz., Szuhogya-Rudabánya összekötő út forgalma és a Rudabánya belterületén átmenő a 2609 sz. út forgalma.

A terület funkciója és adottságai figyelembe vételével alkalmazott határértékeket a vonatkozó 27/2008. (XII.3.) KvVM- EüM együttes rendelet 3. számú melléklete tartalmazza.

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

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{Th}) az $L_{AM}^{kő}$ megítélési szintre (dB)					
		kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi gyorsforgalmi utaktól, belterületi elsőrendű főutaktól és belterületi másodrendű főutaktól, származó zajra	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	50	40	55	45	60	50
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítéssel)	55	45	60	50	65	55
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű),	60	50	65	55	65	55
4.	Gazdasági terület	65	55	65	55	65	55

A 27/2008.(XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 4.§ (4.) és (5.) pontja értelmében:
A közlekedéstől származó környezeti zajterhelésre megadott határértékeket csak új közlekedési zajforrás létesítése esetén a meglévő védendő területeken kell betartani.

A meglévő közlekedési útvonal vagy létesítmény korszerűsítése, útkapacitás bővítése utáni állapotra:

- a megadott határértékek érvényesek, ha a változást közvetlenül megelőző állapotra vonatkozó számítások és mérések a határérték teljesülését igazolják;
- legalább a változást megelőző zajterhelést kell követelménynek tekinteni, ha a változást megelőző állapotra vonatkozó számítások vagy mérések a határérték túllépését igazolják.

A tervezett tevékenységhez kapcsolódóan új közlekedési zajforrás nem kerül kialakításra.

A következőkben a vizsgált terület környezetének közlekedésétől származó zajterhelését ismertetjük:

A 2611 sz. összekötő út vizsgálatunk által érintett útszakaszára a 7767 kódszámú számlálóállomás adatai érvényesek, míg a 2609 sz. összekötő útra 7766 kódszámú számlálóállomás adatai érvényesek. A Magyar Közút Nonprofit Zrt. 2016. évi keresztmetszeti forgalomszámlálási adatai alapján az összekötő utak átlagos napi forgalmát a következő táblázat ismerteti.

66. táblázat

járműkategóriák (jármű/nap)	szgk.	kis tgk.	busz		Tehergépkocsi					mkp	lassú
			szóló	csuklós	könnyű	nehéz	pótk.	nyerges	spec.		
2611 sz. összekötő út	511	114	19	0	31	23	14	10	1	18	8
2609 sz. összekötő út	783	109	46	22	15	35	4	9	0	96	2

Az akusztikai járműkategóriák szerinti összesítés a következő:

67. táblázat

	I.	II.	III.
2611 sz. összekötő út	625	68	56
2609 sz. összekötő út	892	157	72

A fenti adatok alapján az évi átlagos napi forgalomnagyságból (ÁNF) az évi átlagos óraforgalmból (Q) járműkategóriánként meghatározható. A számítást a 25/2004. (XII.20.) KvVM rend. 2. sz. mellékletében rögzítetteknek megfelelően végeztük. Az utak 2 forgalmi sávosak, a rajtuk zajló forgalmat egyenletesnek tekintettük. Az útburkolati korrekció értékét $K=0,49$ -nek választottuk. A terhelési paraméter zérus. Az adott útszakasz látószöge 180° . A gépjárművek sebessége lakott területen belül egységesen 50 km/h. A terjedés számítása során csak a távolságtól függő K_d és a többszörös visszaverődés miatti $K_{r,több}$ korrekciót vettük figyelembe.

Közúti közlekedési zaj számítása

2611. sz. összekötő út, Rudabánya belterület

Látószög 180
Jelleg: 3
Forg.sáv: 2

$\text{ÁNF}_1 = 652$
 $\text{ÁNF}_2 = 68$
 $\text{ÁNF}_3 = 56$

68. táblázat

Jármű kat.	Jármű nappal	Q [Jármű/h]	v [km/h]	p	K	K _t [dB]	K _D [dB]	L _{Aeq(7,5)} _i [dB]
I.	614	38	50	0	0,49	75,55	-17,5	58,05
II.	64	4	50	0	0,49	79,49	-27,3	52,19
III.	52	3	50	0	0,49	83,09	-28,1	54,99

L_{Aeq(7,5)}_{g,s,t,j} (nappal) = **60,5 dB**

2609. sz. összekötő út, Rudabánya belterület

Látószög 180
Jelleg: 3
Forg.sáv: 2

ÁNF₁= 892
ÁNF₂= 157
ÁNF₃= 72

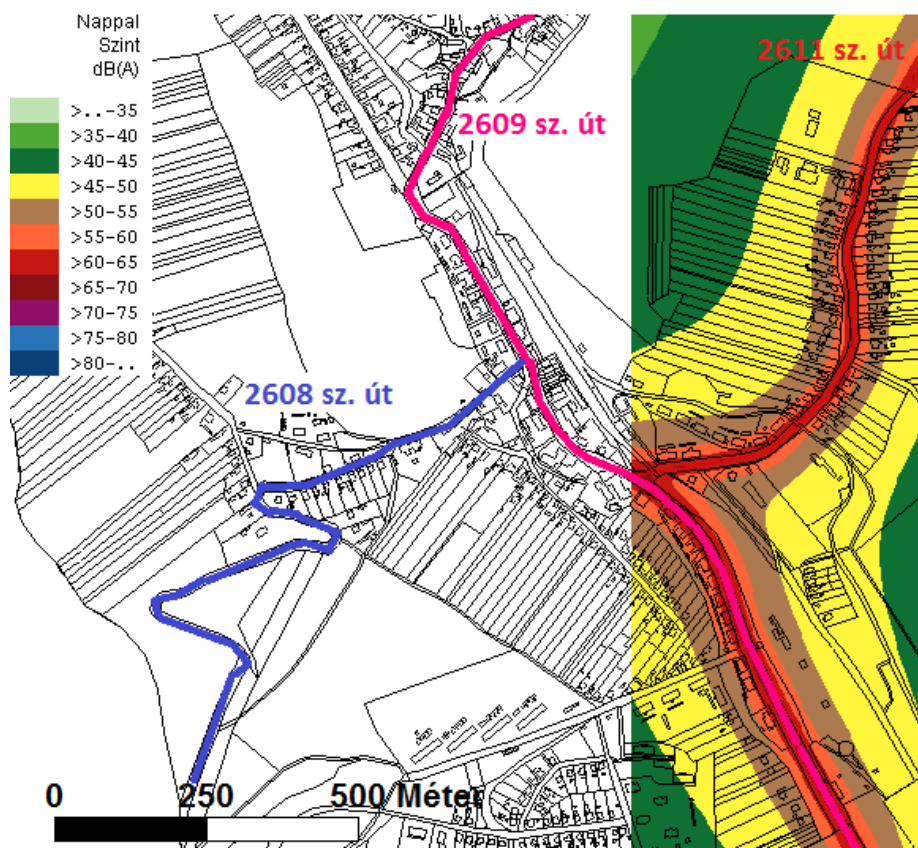
69. táblázat

Jármű kat.	Jármű nappal	Q [Jármű/h]	v [km/h]	p	K	K _t [dB]	K _D [dB]	L _{Aeq(7,5)} _i [dB]
I.	839	53	49,96	0	0,49	75,55	-16,1	59,45
II.	147	9	49,96	0	0,49	79,48	-23,6	55,88
III.	67	4	49,96	0	0,49	83,08	-27,1	55,98

L_{Aeq(7,5)}_{g,s,t,j} (nappal) = **62,2 dB**

A közlekedéstől származó zajterhelést a német Wölfel Meßsysteme Software GmbH & Co. társaság IMMI 2016 zajtérkép készítő szoftverével határoztuk meg, mely a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium állásfoglalása alapján a 280/2004 (X.20.) Korm. rendelet, illetve a 25/2004 (XII.20.) KvVM rendelet szerinti számítási módszereket alkalmazza.

A 2611 sz. és a 2609 sz. utak forgalmának – Rudabánya belterületét érintő szakaszának – zajterhelését bemutató ábra a következő.



81. ábra: 2611 sz. valamint a 2609 sz. út jelenlegi zajterhelése Rudabánya belterületen (áttekintő térkép)

Az útszakaszra jellemző, az útpálya akusztikai középvonaltól 7,5 m-re fellépő zajkibocsátás számításaink alapján:

70. táblázat

út	$L_{Aeq(7,5)nappal}$ [dB]
2611 sz.	61
2609 sz.	62

Üzemi eredetű háttérterhelés

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól című jogszabály 2.§ 1) úgy rendelkezik, hogy „háttérterhelés: a környezeti zajforrás hatásterületén a vizsgált forrás működése nélkül, de a forrás típusának megfelelő zajterhelés”. A vizsgált terület feltételezett hatásterületén nem találni más üzemi zajforrást.

Tevékenység ismertetése, zajkibocsátása

Üzemelés

A terület településrendezési tervében rögzített funkció alapján az alkalmazott határértékeket a vonatkozó 27/2008. (XI.3.) KvVM- EüM együttes rendelet 2. számú melléklete tartalmazza.

71. táblázat: Üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

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

A hulladékkezelő telep területéről származó zaj értéke nem haladhatja meg az 50 dB/A-t nappal, éjszaka nem üzem a telep.

A jelen zajvédelmi munkarész készítése alatt, az Ipari Hulladékkezelő Telep nem működött.

Üzemeléskor, a hulladéklerakó területén folyó tevékenység – hulladékok lerakása, anyagmozgatás, a depónia felszínének rendezése a lerakón, a stabilizáló csarnok működése a hulladéklerakó telepen belül jól elkülöníthető.

A vizsgált telephelyen zajforrásait, épületen belül illetve kívül a következő táblázatok ismertetik:

72. táblázat

ZAJFORRÁS ÉPÜLETEN BELÜL	EOV Y	EOVX
Kobuta KX121 rakodó	769 312	337 064
Keverékmérő 7,5 kW-os hajtóműves motor *		
Wiggert HPGM 750 betonkeverő 21 kW-os hajtóműves motor *		
Porleválasztó ciklon 4 kW-os hajtóműves motor *		
Egyéb hulladék adagoló 4 kW-os hajtóműves motor *		

ZAJFORRÁS ÉPÜLETEN KÍVÜL	EOV Y	EOVX
KOMATSU lánc talpas rakodógép	769 115	337 100
Kobelco lánc talpas rakodógép		
tehergépjármű (2db)		
cementsiló 3 kW-os hajtóműves motor *	769 297	337 054
portároló siló 4 kW-os hajtóműves motor *	769 298	337 059
portároló siló 5,5 kW-os hajtóműves motor*	769 299	337 650

*telepített zajforrás

A tevékenység által okozott környezeti zaj számításához figyelembe vett működő gépek (zajforrások épületen kívül) száma és zajteljesítmény szintje az alábbi:

73. táblázat

Zajforrás	L _{WA} (dB/A)
lántalpas rakodógép* (2 db)	103
tehergépjármű* (2 db)	101
cementsiló RF77 DRE100LC4 típusú 3 kW-os hajtóműves motor	83
portároló siló RF77 DRE132S4 típusú 4 kW-os hajtóműves motor	80
portároló siló RF77 DRE132M4 típusú 5,5 kW-os hajtóműves motor	81

*A berendezések egyedi zajteljesítmény szintjét a vonatkozó 29/2001. (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet 1. sz. melléklete alapján becsüljük.

A standard hajtóműves motorokat gyártó cég (SEW-EURODRIVE 1037 Budapest, Csillaghegyi út 13.) rendelkezésünkre bocsátotta a vizsgált zajforrások zaj adatait, melyek a következők:

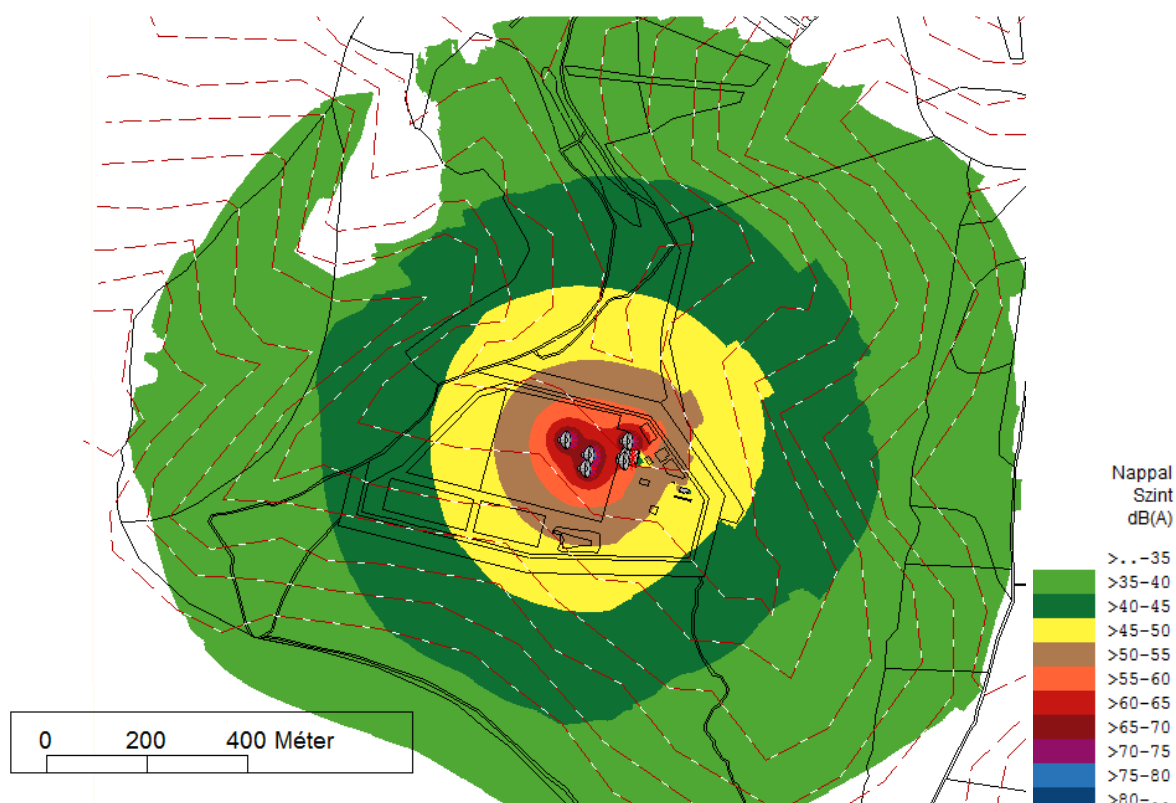
- RF77 DRE132S4 Schalldruck in 1m Abstand: ca. 65 dB(A) +3 dB(A)
Toleranz;
- RF77 DRE132M4 Schalldruck in 1m Abstand: ca. 66 dB(A) +3 dB(A)
Toleranz;
- RF77 DRE100LC4 Schalldruck in 1m Abstand: ca. 68 dB(A) +3 dB(A)
Toleranz.

A gépek naponta 7 órát üzemelnek naponta, a tevékenység nappali időszakban folyik.

A tervezett tevékenység zajkibocsátásának meghatározásához és zajtérképen történő bemutatásához a német Wölfel Meßsysteme Software GmbH & Co. társaság IMMI zajtérkép készítő szoftver 2016 verzióját használtuk, mely a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium állásfoglalása alapján a 280/2004 (X.20.) Korm. rendelet, illetve a 25/2004 (XII.20) KvVM rendelet szerinti számítási módszereket alkalmazza.

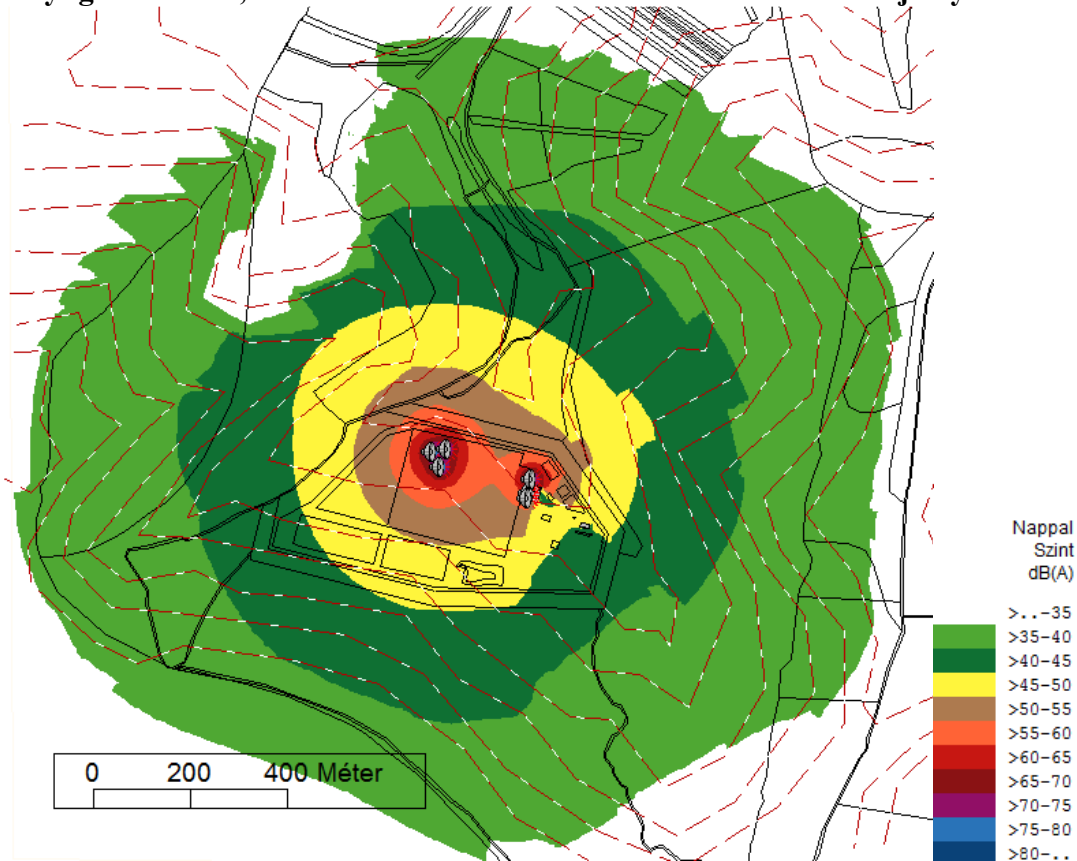
A digitális alaptérkép a következőket tartalmazza:

- beépített területek területi besorolással, jelleggel;
- épületek, pontos méretekkel és helyzettel;
- a zaj terjedését befolyásoló egyéb objektumok;
- az összes figyelembe veendő zajforrás adatait.



82. ábra: A tevékenység zajhatása (III. medence művelése és a stabilizáló üzem működése)

A IV. medence kiépítésével, üzemelésével a zajforrások folyamatosan áttevődnek a lerakó terület nyugati részébe, azonban ez nem lesz hatással a lakott terület zajhelyzetére.



83. ábra: A tevékenység zajhatása (IV. medence művelése és a stabilizáló üzem működése)

Tekintettel a telep kedvező földrajzi elhelyezkedésére, a technológia során környezetbe jutó zaj nem érint védendő létesítményeket. A hulladékkezelési technológia zajforrásai gyakorlatilag csak a munkaterületen hallhatók.

Szállítás

A telephely Rudabánya és Szuhogy településeket összekötő 2611 sz. út 3+470 km szelvényében lecsatlakozó bekötőútról közelíthető meg.

A telep kapacitása ~54.000 t/év, mely 8-10 járműforduló (16-20 elhaladás/nap, maximum 30 elhaladás) napi szállítást jelent. A telephelyre érkező járművek ~60%-a érkezik Szuhogy, ~40%-a pedig Rudabánya irányából, ez 18 elhaladást jelent Szuhogy illetve 12 elhaladást Rudabánya irányából.

A hulladékkezelő telep újranyitásával a megengedett kapacitás nem változik, ami azt jelenti, hogy a napi maximum elhaladások száma nem növekszik.

A számítást a 25/2004. (XII.20.) KvVM rend. 2. sz. mellékletében rögzítetteknek megfelelően végeztük. A bekötő út 2 forgalmi sávos, a rajta zajló forgalmat egyenletesnek tekintettük. Az útburkolati korrekció értékét $K=0,49$ -nek választottuk. A terhelési paraméter zérus. Az adott útszakasz látószöge 180° . A gépjárművek sebessége 50 km/h . A terjedés számítása során csak a távolságtól függő K_d és a többszörös visszaverődés miatti $K_{r,több}$ korrekciót vettük figyelembe.

Az ipari hulladéklerakóhoz irányuló bekötő út

Látószög	180		
Jelleg:	2		
Forg.sáv:	1		
ÁNF ₁ =	6	V _{1,meg} :	50 km/h
ÁNF ₂ =	0	V _{3,meg} :	50 km/h
ÁNF ₃ =	30		

74. táblázat

Jármű kat.	Jármű nappal	Q [Jármű/h]	v [km/h]	p	K	K _t [dB]	K _D [dB]	L _{Aeq(7,5i)} [dB]
I.	6	0	50	0	0,49	75,56	-37,3	38,26
III.	28	2	50	0	0,49	83,09	-31	52,09

$$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j} (nappal) = 52,3 \text{ dB}$$

A bekötő út zajkibocsátása nem számottevő, lakott területe nem érint.

Értékelés

A hulladékkezelő telep területén végzett tevékenység, valamint a hozzá kapcsolódó szállítási útvonalon zajló forgalom következtében a fellépő zajszintek sehol nem érik el a vonatkozó zajterhelési határértékeket.

A tevékenységgel kapcsolatos hatásokat és következményeit egyaránt *semlegesnek* ítéljük.

3.6 Élővilág

3.6.1 A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő, a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása

A hulladékkezelő telep és környezete növényföldrajzi szempontból a *Pannóniai flóratartomány (Pannonicum) Északi-középhegység flóraidék (Matricum) Tornai-karszt (Tornense) flórajárásának* része. A környezet állapotáról a következőket mondhatjuk el:

A telep kerítéssel határolt területén belül (medencék és egyéb létesítmények által igénybevett területeken) a természetes állapot teljesen, erősen és közepesen leromlott állapotban van jelen. Az eredeti társulások vagy nem ismerhetők fel vagy jellemző fajaik csak nyomokban vannak jelen.

Teljesen leromlott állapotról a területfoglalással érintett részek (veszélyes hulladék lerakására szolgáló medencék) esetében beszélhetünk, erősen leromlott állapot ezek közvetlen környezetére jellemző.

Közepesen leromlott állapot, tehát ahol az eredeti vegetáció elemei (közel) megfelelő arányban vannak jelen (és színező elemek is előfordulhatnak) az iroda-laborépülettől délre, a telep DK-i sarkában található anyagnyerőhelyen kialakult kis tó és az ÉNy-i területeken még fellelhető hagyasfás–galagonyás–kőkényes cserjés–gyep mozaikokon jellemző.

A kis tó északi partjának partján néhány éve a *réti szegfű (Dianthus deltoides)* egy kisebb állománya is feltűnt. Védett faj! Helyileg értékesebb, szálanként előforduló fajok voltak a telep határain belül 2008-2012 között: *Pteridium aquilinum*, *Campanula patula*, *Turritis glabra*, *Stachys germanica*.

Az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer legújabb, 2011. évi változata (továbbiakban ÁNÉR 2011) alapján a kerítésen belül a következő élőhelyek, vegetációtípusok fordulnak elő – 2012. évi állapot:

- P2b – Galagonyás-kőkényes-borókás száraz cserjések
A telep határain belül a legnagyobb kiterjedésben fellelhető természetközeli élőhely, ahol az egykori fás legelő maradványaként idősebb hagyasfák – elsősorban tölgy – is feltűnnek.
- E1 – Franciaperjés rétek
Nem tipikus megjelenésben, igen kis kiterjedésű mozaikok formájában jelenik meg a P2b élőhely „árnyékában”.
- B1a x BA – Nem tözegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások, fragmentális mocsári- és/vagy hínárnövényzet mozaikok álló- és folyóvizek partjánál
Ez az élőhelykomplex a fentebb említett kis tó vegetációjára jellemző. Az elsősorban *Typha* sp. alkotta növényzeti borításban már néhány *Salix cinerea* bokor is megjelent. Mocsári fajok az időszakos vízborítású részekben jelenhetnek meg, úszó hínár a nyíltabb vizű foltokon van jelen.
- U4 – Telephelyek, roncssterületek és hulladéklerakók
A hulladéklerakásra jelenleg szolgáló medencék (depóniák) és egyéb létesítmények (irodaépület, biztonsági és párologtató medencék stb.) által elfoglalt területek tartoznak ide.
- U5 – Meddőhányók, földdel befedett hulladéklerakók
Részben már rekultivált depóniák a telep DNy-i részén, egy nagyobb földdepónia (meddőhányó) pedig a kis tó Ny-i szomszédságában helyezkedik el.

A telephelyet szegélyező 30 méter szélességű sávban a kiépített csapadékvíz elvezető övarkok mellett gyepes részeket, telepített facsoportokat és az „eredeti” fás vegetáció cserje- és fafajait találhatjuk. Utóbbi kettő védőerdő funkciót tölt be. Az ÁNÉR 2011 szerint a következő élőhelyek fordulnak itt elő:

- E1 – Franciaperjés rétek
Az ide tartozó gyepfoltok az időnkénti kaszálásnak köszönhetik fennmaradásukat, de emellett is erős cserjésedés tapasztalható rajtuk.
- P2b – Galagonyás-kökényes-borókás száraz cserjések
A Szuhogyi-patak forrásterülete felé eső északi, víz által jobban befolyásolt élőhelyek kivételével minden irányból jellemző és térhódítása egyre nagyobb méreteket ölt.
- L2a – Cseres-kocsánytalan tölgyesek
Elsősorban a teleptől délre, a Bilicze-oldal északias kitettséggű, korábban fás legelőként hasznosított területén jellemző élőhely.
- S2 – Nemesnyárasok
A telep keleti és részben északi – ÉK-i – 30 méteres (védőerdő) sávjában jelenik meg többé-kevésbé szabályos fasorok formájában. A telepített fafajok egyrészt őshonos (*Populus tremula*) másrészt kultúrfajok/fajták.

A telephely tágabb környezetében (100-500 m között) a következő vegetációtípusok fordulnak elő az ÁNÉR 2011 alapján:

- B5 – Nem zsombékoló magassásrétek
A Szuhogyi-patak völgyében – forrásterületén – jelenik meg, a telephelytől északi irányban. Értékes, természetközeli élőhely, amely még napjainkban is számos, elsősorban gerinctelen zoológiai érték lelőhelye lehet. Állományát *Carex acutiformis*, az áramlóbb vizű helyeken *Carex gracilis* képezi.
- D34 – Mocsárrétek
Az előző élőhellyel átfedésben és/vagy annak szomszédságában jellemző vegetációtípus, amely legközelebb az S-6 és S-8 jelzésű talajvízfigyelő kutak környezetében van jelen. Értékes élőhely, amely még napjainkban is számos növény- és főleg gerinctelen zoológiai érték lelőhelye lehet. Korábban (2008) itt találtunk rá a *Hússzínű ujaskosbor* (***Dactylorhiza incarnata ssp. incarnata***) és a *Pompás sisakoskosbor* (***Anacamptis palustris subsp. elegans***) kis egyedszámú populációjára. 2011-ben az akár 3 méter magasra is megnövő *Mocsári csorbóka* (***Sonchus palustris***) 3-5 töve még előfordult az S-8 jelű kút közelében. Valamennyien **védett növények!** További, helyileg értékesebb fajok a területen a *Sanguisorba officinalis* (még elég gyakori), *Scutellaria galericulata* (szórványosan), *Galium uliginosum* (szórványosan), *Allium angulosum* (korábban is ritka volt, 2008-ban 2 egyedet még láttuk virágzásban), *Gratiola officinalis* (ritka, az S-8 jelű kút közelében 2008-ban majd 2011 őszén láttuk, mindkét esetben néhány töves állományát), *Selinum carvifolia* (nem gyakori), *Chaerophyllum aromaticum* (elég gyakori), *Filipendula ulmaria* (bizonyára még megtalálható).
- D5 – Patakparti és lápi magaskórósok
Az előző élőhellyel „mozaikosan” jelenik meg, tőle egyértelműen nem elválasztható. A magaskórós fajok (*Chaerophyllum aromaticum*, *Sanguisorba officinalis*, *Lysimachia vulgaris*, *Filipendula ulmaria* stb.) szálanként vagy nagyobb egyedszámú csoportokban jelennek meg. Értékes, természetközeli vegetációtípus.

- E1 – Franciaperjés rétek
A hulladékkezelő telep körül az időszakosan kaszált részeken (véderdő környéke), illetve a teleptől ÉNy-ra fekvő domboldal korábban erdőborított majd szántóként hasznosított (már évek óta felhagyott), az utóbbi években még legeltetett erősen cserjésedő legelőn jelenik meg. Utóbbin foltszerűen, a cserjésedő foltok (P2b élőhely) között mozaikosan, elsősorban az élőhelyre jellemző egyes fajok (*Campanula patula*, *Leucanthemum vulgare*, *Centaurea* fajok, *Trifolium montanum* stb.). A réti szegfű (***Dianthus deltoides***) sok helyen, de mindig csak szálanként jelenik meg. **Védett!** Helyileg értékesebb fajok a *Rosa gallica* és a *Libanotis pyrenaica*.
- OD – Lágyszárú özönfajok állományai
A Szuhogyi-patak forrásvidékén, a cserjésedő területeken egyre több helyen jelenik meg a *Solidago gigantea*, az utóbbi években egyre nagyobb egyedszámban. A Rudabánya-Szuhogy összekötő út mentén, a telep felé rákanyarodva jobb kéz felé a magassásos állományok környékén már nagyobb foltokat képez. Terjedését valószínűleg nagyban elősegítik az évenkénti rendszeres égetések, az élőhelyek kiszáradása a túlszaporodott vadállomány okozta taposás stb.
- P2a – Üde és nedves cserjések
A hulladékkezelő teleptől északra, a Szuhogyi-patak völgyére és környékére jellemző élőhelytípus. A B5, D34, D5 vegetációtípusokkal együtt, egymásba beágyazódva jelennek meg. Fő alkotói a *Salix cinerea* és *Salix purpurea*. A legeltetés felhagyását követően az utóbbi években egyre nagyobb területeket hódít el a magassásos és mocsárrét élőhelyek állományaitól.
- P2b – Galagonyás-kökényes-borókás száraz cserjések
A hulladékkezelő telep környezetében az egyik legjellemzőbb – L2a mellett – egyben legnagyobb kiterjedésben előforduló vegetációtípus. Fő alkotói a *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rosa* fajok, némileg alárendeltebb szerepben *Pyrus pyraeaster*, illetve a közeli erdőkből „kiszabaduló” *Ligustrum vulgare*, *Acer campestre*, *Cornus sanguinea* stb. 2012. évben egy cserjésedő rétfolton bukkantunk rá véletlenül a **védett Szent László-tárnics (*Gentiana cruciata*)** néhány tövére! Helyileg értékesebb fajok az E1 élőhelyhez hasonlóan a *Rosa gallica* és a *Libanotis pyrenaica*.
- L2a – Cseres-kocsánytalan tölgyesek
Elsősorban a teleptől déli irányban, a Bilicze oldalban tűnik fel. Ezen az oldalon szinte egészen a kerítésig lehúzódik, csak egy keskenyebb cserjesáv és a nagyobb kövekkel „teleszór” övások választja el a keréstől. Keleti irányban a P2b cserjés egyre kiterjedtebb állományokat alkot, egészen a gerincig felhatol, ahol a tölgyesek váltják fel. Elegyszerűen – a jellemző fafajok képében – szinte mindenhol felbukkanhat a vizsgált terület tágabb környezetében, sokszor az alább taglalt RB és S4 vegetációtípusokkal elegyesen. Jellemző fafajok a *Quercus cerris* és *Quercus petraea*, *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, a cserjeszintben a felsorolt fajok fiatal sarjai mellett *Acer campestre*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna* stb. jellemző. A gazdagabb cserjeszint mellett aljnövényzete elég szegényes, lágyszárúak inkább a felnyíló részeken és az erdőszéleken jelennek meg, amelyek sokszor savanyúságot jeleznek (*Euphrasia stricta*, *Genista germanica*, *Pteridium aquilinum*).
- P45 – Fáslegelők, fáskaszálók, legelőerdők, gesztenyeligetek
Az előbb említett élőhelynek a hulladékkezelő teleptől délre eső, a Bilicze oldal északias kitettséggű lejtőjén tenyésző állományát korábban állítólag legeltették, ennek lehetnek tanúi az erdőben látható idősebb, elsősorban tölgy hagyásfák. Mára ez az erdőrész – élőhely – a fentebbi élőhellyé alakult át.

- RB – Őshonos fafajú puhafás jellegűen vagy pionír erdők
A hulladéklerakó környezetében több helyen megfigyelhető a *Populus tremula*, ritkábban a *Betula pendula* jelenléte. Előbbi egyes helyeken – telep déli határoló kerítése mentén a belső oldalon – valószínűleg ültették is, itt többé-kevésbé sorokba rendeződve, máshol kisebb csoportokban látható.
- S4 – Ültetett erdei- és feketefenyvesek
A teleptől elsősorban Ny és ÉNy felé, a lejtők magasabban fekvő részein az elmúlt évtizedekben *Pinus sylvestris* telepítéseket végeztek. Nagyobb, összefüggő állományokat alkotnak, ahol csak a széleken fedezhető fel a más fafajokkal történő elegyedés.

ÖSSZEGZÉS:

A hulladékkezelő telep országos és/vagy helyi jelentőségű természetvédelmi területeket nem érint. A hulladéklerakó környezetében az Ökológiai Hálózat ökológiai folyosónak jelölt területei fekszenek, amelyek mintegy körbeveszik a telep területét. **Natura 2000 területek csak távolabb, több (legközelebb 2-3) kilométer távolságra fekszenek.**

A hulladékkezelő telep környezetében cseres-tölgyesek váltakoznak erősen cserjésedő, a beerdősülés különböző fázisaiban lévő gyepekkel. A cseres-kocsánytalan tölgyesek legnagyobb kiterjedésben a telep déli D-i oldalán, majdnem a külső övárak csaknem a telepet határoló kerítésig húzódnak le. A teleptől ÉNy-ra fekvő domboldal korábban erdőborította részein, korábban szántóként hasznosított, jelenleg erősen cserjésedő legelő húzódik, amely felnyúlik egészen a gerincig, ahol éles határral az erdő veszi át az uralmat. A teleptől északra a Szuhogyi-patak völgye – forrásterülete – fekszik, ahol bokorfüzesek, kisebb részben füzesek váltakoznak mocsárrétekkel, magassásosokkal. Állományaikban lápi magaskórós fajok is megjelennek. Ezeknek a nedves élőhelyeknek a még kedvező természeti állapotát az utóbbi években szárazodás, a kaszálás elmaradása és a jelekből ítélve a túlszaporodott vadállomány is veszélyezteti. Még felfedezhetők kisebb mezofil rétfoltok, elsősorban a hulladéklerakó szűkebb környezetében, amelyeknek napjainkban a cserjésedés a legnagyobb ellensége, de az évenkénti tavaszi gyújtogatások sem tesznek jót természetesebb fajkészletüknek.

Természetesség tekintetében a telepen belül erősen és közepesen leromlott állapotú élőhelyekről beszélhetünk. Sok a zavarástűrő faj, a bolygatottabb felszíneken a gyomnövények is elszaporodnak, amelynek visszaszorítása érdekében évente legalább egyszer kaszálják az érintett területeket. A kerítésen kívül, elsősorban a Szuhogyi-patak völgye irányába még természetközeli állapottal rendelkező élőhelyek (mocsárrétek, magaskórósok, cserjésedő gyepek felszíne) fordulnak elő, ahol számos érdekes, nemegyszer védett növény találja meg életfeltételeit. **A terület – egyben a vizsgált térség – legértékesebb részeit ezek a völgyalji, változó természetességi állapotú bokorfüzes-mocsárrét-magaskórós dominanciájával jellemezhető élőhelykomplexek képezik!**

Az értékesebb élőhelyek utalhatnak a terület gazdagabb faunájára is, ennek kiderítése a jövő feladata. A korábbi felmérések (1992, 1999) eredményei szerint a jelenleg változatos, patak völgyekkel tagolt dombsági táj számos védett gerinces és gerinctelen faj élőhelye. Értékes, ritka, indikátor fajok – 1999-ben többek között előkerült értékes faunaelemek: *Maculinea teleius*, *Lycane dispar hungarica* lepkék, *Carabus scheidleri pseudopreyssleri*, *Carabus violaceus* bogarak – zömmel a patak völgy vízhez kötődő társulásaiban fordulhatnak elő. Az 1999. évi részletes tanulmány értékelő fejezete ezt írta: „Az elvégzett vizsgálatok alapján

elsődleges fontosságú a területen átfolyó patakok és az azok mellett található ligetes, bokros erdők védelme, azok természet-közeli állapotának fenntartása.”

3.6.2 A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása; a biológiailag aktív felületek meghatározása

A hulladékkezelő telep kerítéssel védett területe művelés alól kivett, hulladéklerakás céljára kijelölt térség. A telephely besorolása Szuhogy község településrendezési terve alapján „Veszélyeshulladék-lerakóhely – különleges terület és védőtávolsága”.

A 9/2007. (IV. 3.) ÖTM rendelet tartalmazza egy terület biológiai aktivitásértékének kiszámítási módját. A hulladékkezelő telep létesítését (2002) megelőzően a terület eredeti művelési ága rét/legelő volt. A rendelet mellékletét képező lista alapján a „rét, legelő” a jelenlegi állapotot tekintve a „Ligetesen fás, bokorfás, cserjés-bozótos terület” felületminőséget tekinthetjük a vizsgált terület beruházás előtti, „természetes” felületminőségének. A biológiai aktivitásérték mutató mindkét esetben „6” így bármelyik felületminőség is lehetett jellemző a terület korábbi állapotára, nem befolyásolja a számítást.

A rendelet szerint a megváltozott felületminőség „Hulladékkezelő, -lerakó területe” besorolással bír, amely terület-felhasználási egység biológiai aktivitásérték mutatója „0,1”.

Ezek alapján meghatároztuk a telep területének (védőerdő nélkül, a kerítéssel lehatárolt rész) a 2002 óta lezajlott munkálatok hatására megváltozott biológiai aktivitásértéket, amely azonban tartalmazza a még mindig jelenlévő zöldfelületeket (cserjések, gyepek, kis tó) is.

75. táblázat

Területfelhasználás		A terület nagysága (ha)	Értékmutató		Biológiai aktivitásérték		
Változás előtt	Változás után		Változás előtt	Változás után	Változás előtt	Változás után	Változás
„Rét, legelő”	„Hulladékkezelő, -lerakó területe”	16,7486	6	0,1	100,4916	1,67486	-98,817

Az eredmény kifejezi az elmúlt 10 évben lezajlott beruházások megvalósulása után a megváltozott viszonyok okozta biológiailag aktív felület csökkenést. Meg kell azonban említenünk, hogy a „megtelt” medencéket rekultivációjuk során a megfelelő szigetelést követően földréteggel látják el, majd a létrejött „talajos réteget” gyepesítik. Ennek köszönhetően bár nem jelenthetjük ki, hogy az így létrejött zöldfelületek által a tevékenység hatása semleges, azonban a **kiszámított biológiai aktivitásérték pozitív irányban módosul!**

3.6.3 A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése

A hulladékkezelő telep területén indikátor szervezetek – jelenlegi ismereteink szerint – **nem fordulnak elő**. Érzékenyebb fajok egyedei elsősorban a teleptől É-ra elterülő bokorfüzes-mocsárrét-magaskórós élőhelykomplex területén élnek. Védett növények, és elsősorban ritka lepkék (*Macrolepidoptera*) képviselői tartoznak ide. Az ÉNy-i irányban fekvő, korábbi szántón kialakult természetközeli állapotú – jelenleg már erősen cserjésedett – legelőn szintén számítani lehet értékesebb növény- és állatfajok egyedeinek megjelenésére. Az itt jellemző kökényen (*Prunus spinosa*) nagyszámú zuzmótelep fordul elő, amely a levegő jobb állapotára enged következtetni.

A környék faunájáról elmondható továbbá, hogy az értékesebb fajok egyedeire elsősorban a telephelyen kívül lehet számítani. Értékesebb gerinctelen fajok a lepkék (*Lepidoptera*), szitakötők (*Odonata*), bogarak (*Coleoptera*) csoportjaiból, gerincesek tekintetében a kétélűek (*Amphibia*), hüllők (*Reptilia*), emlősök (*Mammalia*) és főleg a madarak (*Aves*) képviselői közül kerülhetnek ki. **Az utóbbi 10 évben a megváltozott természeti állapotoknak köszönhetően értékesebb fajok egyedeire a telepen belül csak alkalomszerűen, átmeneti jelleggel, zömmel táplálkozási célból kifolyólag lehet számítani.**

3.6.4 Az eddigi károsodás mértékének meghatározása

A hulladékkezelő telepen élővilág-védelmi szempontból a legjelentősebb hatásnak a területfoglalás tekinthető. Valamennyi létesítményt irtáseredetű, a telep létesítésekor már erősen cserjésedő legelőn építettek meg, amelynek természeti értéke elsősorban a növényzet borításában nyilvánult meg. A vizsgált területen a III. számú medencétől (depóniától) Ny-i irányban terülnek el még nagyobb kiterjedésben zöldterületek, cserjés-fás területek. Az erőteljes cserjésedés idővel és beavatkozás hiányában a beerdősülés természetes folyamatában teljesedne ki.

4 RENDKÍVÜLI ESEMÉNYEK

4.1 A rendkívüli esemény, illetve üzemzavar miatt a környezetbe került vagy kerülő szennyező anyagok, valamint hulladékok minőségének és mennyiségének meghatározása környezeti elemenként

Az elmúlt öt évben a telepen az alábbi, rendkívülinek számító események fordultak elő:

- 2010 szeptemberében a geo-elektromos mérés során a III. medencében az egyik csőgallérnál folytonossági hiányt észleltek. A hibát azonnal javították, a csőáttörés szakszerű helyrehozatala megtörtént. A javítás után végzett ellenőrző mérés (2010. nov. 4.) során a geofizikai monitoring rendszer nem jelzett hibára utaló anomáliát.
- 2013. január 22-én rendkívüli hatósági ellenőrzés során a telep területén található S-9 jelzésű kútból vett talajvíz mintában extrém mértékű vezetőképességet mutattak ki. A telepen folyó tevékenységet azonnali hatállyal felfüggesztették.

A Geo-Envitech Kft. 2013 augusztusában végzett tényfeltárása a megfigyelő kút melletti csurgalékvíz akna közvetlen környezetében, a műtárgyat körülvevő ágyazati kavicsban mutatott ki jelentős szennyezést. A dokumentum kiváltó okként az akna túlcordulását határozta meg.

A szennyezés horizontális kiterjedése 1-2 m volt. A felszín alatt szivárgó víz az S-9 jelű kútban a vezetőképesség értékét növelte meg, az egyéb szennyező anyagok közül a *bór* koncentrációja haladta meg jelentősen a vonatkozó 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet mellékleteiben meghatározott szennyezettségi értéket.

A tényfeltárási záró-dokumentációt a hatóság elfogadta.

- A 2013. év első negyedében a telep működésének felfüggesztése következtében a csurgalékvíz technológiai felhasználására sem volt lehetőség. A III. medencében ezáltal a csurgalékvíz szintje meghaladta az északi határoló töltés magasságát és átbukott a depónia alatti burkolt árokba.

A telep kezelője a további havária helyzetek elhárítása érdekében egy 1000 m³ térfogatú flexibilis vésztartályt helyeztet el a depónia déli oldalán, megakadályozva ezzel a csurgalékvíz további kijutását a lerakótérből.

- 2012 decembere és 2013 januárja közötti időszakban a III. számú medence aljzatszigetelő rendszerét munkavégzés közben felsértette a hulladék manipulációját végző kotró. A felső HDPE fólia kb. 2×2 m-es szakadását 2013 szeptemberében állították helyre. Ezt követően az ellenőrző geofizikai vizsgálat a szigetelés megfelelőségét igazolta (*Függelék*).
- Tekintettel a telep üzemeltetésének felfüggesztésére a csurgalékvíz felhasználására nincs lehetőség. Az ártalmatlanító szervezetek korlátozott átvételi kapacitása, ill. a telepen belüli tározóterek maximális töltöttsége miatt a csurgalék visszatartása szükséges. Ezt az üzemeltető átszivattyúzással oldja meg a lerakóra. A tevékenység nem minősíthető rendkívüli eseménynek, de az üzemi rendtől mindenképpen eltérő – a káresemények megelőzésére szolgál. Felhagyására a csurgalék technológiai hasznosításával kerülhet sor.

4.2 A megelőzés és a környezetszennyezés elhárítása érdekében teendő intézkedések, haváriatervek, kárelhárítási tervek bemutatása

4.2.1 Haváriaterv

A telephely haváriatervét a *Függelékben* mellékeljük.

4.2.2 Kárelhárítási terv

A szuhogyi ipari hulladékkezelő telep rendelkezik a váratlanul bekövetkező, előre nem látható haváriás helyzetek megelőzésére és elhárítására szolgáló üzemi kárelhárítási tervvel, melynek legújabb, aktualizált változata 2013. szeptemberében készült, az ÉMI-KTVF 13895-9/2013. számú határozatával hagyta jóvá.

A Terv a 2012-ben készített üzemeltetési utasításban megfogalmazottak szerint *működő* telep tevékenységét szabályozta. Az aktualizált változat 2013.10.04-én került tájékoztatásul benyújtásra a környezetvédelmi hatósághoz.

A jelenleg felfüggesztett működés idejében rendelkezésre álló személyi állomány a telepen képződő csapadék és csurgalékvizek *kormányzását* végzi.

A rendszeres monitoring, valamint a 2013-ban elvégzett tényfeltárás alapján kijelenthető, hogy a telep működéséből nem származik a környezeti elemek kimutatható károsodása.

4.2.3 A medencék szivárgó rétegeiben található víz kezelése

I. számú medence

A medence *aktív* aknáiban összegyülekező víz mennyisége 0-70 l/hónap között ingadozik, kezelése megoldott – a II. párolgató medencébe vezetik, az aknába telepített szivattyúk segítségével nyomóvezetéken keresztül.

A 2016. december 13-i mintavételezéseink során az I/1 aktív aknában nem tapasztaltunk csurgalékvíz-befolyást, míg az I/2, I/3 I/4 jelű aktív aknában minimális csepegést észleltünk (~0,02 – 0,04 l/min.).

A medence *passzív* aknái közül az I/1 számúban napi 15-20 l szivárgó víz jelenik meg, a II. és IV. jelűekből – az üzemeltető tájékoztatása szerint – már átadást követően jelentősebb mennyiségű víz emelésére volt szükség. 2016. december 13-i mintavételezésünk során ebben az aknában ~4 l/min. hozamot észleltünk. Az I/2 jelű passzív aknában a drénen keresztül ~2 l/min. hozamú a hozzáfolyás, míg DNY-i irányból, a fólia szakadásán keresztül 1-2 l/min. hozamú hozzáfolyást tapasztaltunk. Az I/3 jelű passzív aknában ~14 l/min. hozamú befolyást tapasztaltunk, míg az I/4 jelű passzív aknában ~2 l/min-es hozamot.

A passzív aknákból vett vízminták elemzése alapján a medence lezárása óta a 2500 µS/cm-es szint alá csökkent az I/1 és I/2 jelű aknában, míg a 2016. december 13-i mintavételezéskor az I/3 és I/4 jelű aknában 3490, ill. 5130 µS/cm-es értékeket észleltünk.

A már hivatkozott hatósági végzés előírta, hogy: „*I. Ismertesse az I. és II. számú depóniák szivárgó rétegeiben jelentkező vizek, köztük a szennyezett vizek eredetét-forrását, és készítsen intézkedési tervet a szükséges műszaki intézkedésekről, a feltárt rendellenességek megszüntetése érdekében.*”. Itt értelemszerűen csak az I. jelű medencét tárgyaljuk.

A fajlagos vezetőképesség értékei a területen a háttérkutakban (S-3, S-4) jellemzően 700-2000 µS/cm körüliek. Az I/3 és I/4 jelű passzív aknában tapasztalt magasabb vezetőképesség-értékek arra utalnak, hogy az alsó HDPE szigetelőlemez ezeken a területeken megsérülhetett és kapcsolatba került a felszín alatti vizekkel. A geofizikai monitoring rendszer vizsgálatának eredménye szerint az aljzatszigetelés felső HDPE szigetelőlemeze sértetlen, így ezek a szennyeződések nem juthattak ki a környezetbe, a szigetelőrendszer jól látja el feladatát.

Többi paraméter (jellemzően fémek) esetében azt tapasztaltuk, hogy a csurgalékvíz aknákból vett mintákban kisebb koncentrációban vannak jelen, mint a passzív aknákból vett mintákban. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy ezek a látszólagos szennyeződések nem a lerakó medencéből származnak, hanem a földtani környezet következményei, amint azt a korábban már többször hivatkozott tényfeltárás is részletesen bemutatta. Minden bizonnyal az alsó HDPE szigetelőlemez sérülésének a következménye, hogy ide bejuthattak a felszín alatti (természetes eredetű) vizek, nem pedig a lerakó medence szigetelőrendszere (felső HDPE szigetelőlemez) hibásodott meg.

II. számú medence

A medence *aktív* aknáinak vízzáróságát a 2013-as tényfeltárás során a Geo-Envitech Kft. vizsgálta, a műtárgyak megfelelőnek bizonyultak. A 2016. decemberi mintavételezés során a II/1 és II/2 jelű aktív aknában ~0,01 l/min., míg a II/3 és II/4 jelű aknában ~0,04 l/min hozamú beszivárgást tapasztaltunk. A medence *aktív* aknáiban összegyülekező vízmennyiséget a II. párologtató medencébe vezetik, az aknába telepített szivattyúk segítségével nyomóvezetéken keresztül.

A már hivatkozott hatósági végzés előírta, hogy: „1. Ismertesse az I. és II. számú depóniák szivárgó rétegeiben jelentkező vizek, köztük a szennyezett vizek eredetét-forrását, és készítsen intézkedési tervet a szükséges műszaki intézkedésekről, a feltárt rendellenességek megszüntetése érdekében.”. Itt értelemszerűen csak a II. jelű medencét tárgyaljuk.

A medence II/2, II/3, II/4 jelű *passzív* aknáiban gyakorlatilag nincs kimutatható mennyiségű víz. Az I. passzív aknából emelt víz mennyisége 10-30 l/hét között ingadozik (2016. december 13-i mintavételezésünk idején ~0,1 l/min.). Vezetőképesége 2015. januárjában elérte a 105 mS/cm (!), 2016 decemberében 65,2 mS/cm (!) értéket. Mindezek azt mutatják, hogy a lerakó medence szigetelő rendszerének (csak a) felső HDPE fóliája sérült, hiszen a geofizikai monitoring rendszer ellenőrzésének eredménye szerint az aljzatszigetelés alsó HDPE szigetelő lemeze sértetlen. Az aljzatszigetelés esetleges sérülésének lokalizálásához mindenképpen szükséges lenne a lerakó medence teljes leürítése, ekkor lehetne ugyanis megállapítani, hogy e szennyezettnek tűnő vizek valóban magából a lerakóból érkeznek-e.

Az aknából a vizet, amint szivattyúzásra alkalmas mennyiség összegyűlik, a II. számú párologtatóba vezetik.

III. számú medence

A medence szigetelő rendszere az előzőeken túl kiegészült egy *tercier* szivárgóval, valamint egy alsó geo-elektromos jelzőrendszerrel. Ez utóbbi az alsó fólia épségét ellenőrzi, a vizsgálatok nem jeleznek sérülést (2016. decemberi geofizikai monitoring eredménye).

A korábban már tárgyalt problémák miatt elvégezték az aljzatszigetelés fóliáinak összehegesztését a lerakó medence D-i szélé mentén. Ezzel meg is szűnt a szekunder szivárgórétég víz-utánpótlódása a felszín alatti vizek felől, valamint a felső fóliasérülés már szintén bemutatott kijavításával a csurgalékvizekkel való kapcsolata is megszűnt.

Az esetlegesen felszín alatt hozzáfolyó vizek távoltartását a megépült mélyszivárgó biztosítja.

A már hivatkozott hatósági végzés előírta, hogy: „2. Vizsgálja a III. számú medence esetében a szivárgó rétegekben jelentkező vizek, köztük szennyezett vizek eredetét-forrását. Ennek

keretében vizsgálja a szigetelő rendszer feltárt sérülésének kijavítását követően nyert, a szivárgó vizek vizsgálati eredményeire vonatkozó adatok birtokában, hogy a korábban a szivárgó rendszerekben észlelt szennyezés utánpótlódása megszűnt-e.”

2016 decemberi mintavételezésünk során mindhárom (III/1, III/2, III/3 jelű) aktív akna esetében az tapasztaltuk, hogy a dréneken keresztül gyakorlatilag teljes szelvényben áramlik ki a csurgalékvíz, amennyiben megnyitják a tolózárat. Mindez azt jelenti, hogy a lerakóban jelenleg is igen nagy mennyiségű csurgalékvíz van betározva. Ennek mennyiségét jelen helyzetben csak igen durva számítással lehet becsülni. E szerint a gátkoronát nem haladja meg a lerakóban tározott csurgalékvíz, hiszen egyébként a fedő fólia lehegesztését nem lehetett volna végrehajtani, valamint azt is figyelembe kell venni, hogy a hulladék hézagterfogata $\sim 0,3$ értékkel vehető figyelembe. A betározott csurgalékvíz így adódó hozzávetőleges térfogata $\sim 1.500 \text{ m}^3$.

A szekunder szivárgórétegből (az aljzatszigetelés HDPE fóliái közötti réteg) jelenleg a III/1 és a III/2 jelűek esetében nem tapasztaltunk még csöpögést sem, a III/3 jelű drén esetében $\sim 0,5$ l/min. hozamot tapasztaltunk.

Az aljzatszigetelés felső és alsó fóliája közötti *szekunder* szivárgóban tapasztalható vezetőképességi értékek rendre $2500 \mu\text{S}/\text{cm}$ alatti, 2016. decemberében $673 \mu\text{S}/\text{cm}$ volt. Az egyéb paraméterek (jellemzően a fém komponensek) hasonlóan alakultak a tercier szivárgóéhoz, bizonyos paraméterek tekintetében viszont a csurgalékvízben tapasztalt értékeket is meghaladta (Al, Cr, Zn), ami arra utal, hogy a már többször is tárgyalt földtani körülmények alakították ezek minőségét. A szekunder réteg végleges leürülésével (ami várhatóan hamarosan bekövetkezik) a későbbiekben már csak a ténylegesen bekövetkező esetleges károsodásokat fogja jelezni a rétegben megjelenő víz.

A tercier rétegben (a legalsó HDPE fólia alatti szivárgóréteg) III/1 esetében $\sim 0,15$ l/min. hozamot tapasztaltunk, míg a III/2 és III/3 jelű drének esetében nem tapasztaltunk, még csöpögést sem. Itt a szekunder réteghez hasonlóan alakultak a vizsgált paraméterek. A vezetőképesség esetében $3170 \mu\text{S}/\text{cm}$ értéket tapasztaltunk, ami magasabb, mint a szekunder rétegben, egyértelműen a földtani környezetben találhatók meg az okai.

A fentiek jól megmutatják, hogy a szigetelőrendszer feltárt sérülését szakszerűen kijavították, helyreállították, az a továbbiakban nem működik szennyezőforrásként. Ugyanígy a részben ennek kiegészítéseként megépült mélyszivárgó is megfelelően ellátja feladatát. Összefoglalva tehát a korábbi szennyezés utánpótlódása megszűnt.

A hatóság korábban már idézett végzésében további előírásokat is tett, melyeket a következőkben sorra veszünk.

- 3. Végezze el mindhárom depónia esetében a szivárgó rétegek tervszerű víztelenítését, melynek során dokumentálja folyamatosan a kiemelt víz mennyiségét, fajlagos vezetőképességét, pH-ját. A vizsgálatnak a víztelenítés kezdeti és befejező szakaszában a monitoring vizsgálatok során vizsgált komponens körre is ki kell terjednie.*

A depóniák szivárgó rétegeinek víztelenítését csak abban az esetben lehetséges elvégezni, ha maga a telep is üzemel, így a szivárgó rétegekből származó vizeket a csurgalékvizekkel együtt fel lehet használni a telep üzemeltetése során a beágyazásos technológiában. Ennek, tehát az

üzemeltetés szükségességét az 5. pontban részletesen bemutatjuk, itt csak jelezzük, hogy ezeket a vizeket vagy elszállítják ipari szennyvíztisztítóba, vagy égetőműbe, ami egyrészt az ilyen kapacitás szűkössége miatt nem lehetséges, másrészt maga a szállítás is környezetterheléssel (havária esetén -szennyezéssel) jár(-hat), vagy helyben tisztítják meg, mely nem reális alternatíva. A telepen további csurgalék- és egyéb vizek betárolása nem lehetséges, az összes medence teljesen megtelt, csakúgy, mint az 1000 m³-es vésztározó is, a tervezett második 1000 m³-es vésztározó kialakítását pedig a hatóság elutasította.

4. *Vizsgálja meg az aktív és a passzív aknák vízzáróságát, ennek eredményeként pedig azt, hogy a felszín alatti vízre, ill. a földtani közegre mekkora veszélyt jelent az aknákból megjelenő szennyezett (csurgalékvíz karakterű) víz.*

Az aknák vízzáróságára vonatkozóan a 2013. évi – már többször hivatkozott – tényfeltárásban is megállapításra került, hogy azok nem sérültek, azokból nem juthatnak ki sem a csurgalékvizek, sem az egyéb (szekunder és terciér szivárgók) vizek. A csurgalékvizek egyszeri kijutását a II. lerakó medence 2. aktív aknájából (az S-9 kút közelében) a tényfeltárás megállapítása szerint túlsordulás okozta.

Mivel jelenleg a lerakó depóniákban jelentős mennyiségű csurgalékvizek tározódnak (melynek a mennyiségét a korábbiak szerint nem lehet pontosan meghatározni, csupán durva becslést lehet alkalmazni), az egyes aknák vízzáróságának ellenőrzésére csak abban az esetben lesz lehetőség, amennyiben e vizeket teljesen le lehet üríteni, majd az aknákból víztartási próbát végeznek. E vizek lecsapolása viszont csupán a telep működése során lehetséges, amint azt a következő pontban bemutatjuk.

5. *Dolgozzon ki a jelenleg telepen lévő csurgalék biztonságos – a beágyazásos technológiai alkalmazásán túlmenően – más módon történő kezelésre és ártalommentes módon történő elhelyezésére intézkedési tervet.*

A jelenleg a telepen lévő csurgalékvizek kezelésének három fő módja lehetséges: vagy a (a.) helyben tározás (b.), vagy a helyben kezelés, felhasználás, vagy az (c.) elszállítás.

- a. A telepen két csurgalékvíz tározására alkalmas párologtató medence és az 1000 m³-es flexibilis vésztározó áll rendelkezésre. A tározóterek összegzett kapacitása 2.500 m³, a tárolt csurgalékvíz mennyisége a felülvizsgálat készítésének idején (2018. június) ~2.000 m³. A jelenlegi szabad kapacitás e vizek további helyben történő tározására nem elegendő.
- b. Ebben esetben további lehetőség a csurgalékvizek helybe történő megtisztítása vagy a már többször ismertetett, jól bevált beágyazásos technológiában történő felhasználása.

Látható, hogy a csurgalékvizek helyben történő megtisztítása nem valóságos alternatíva, ahhoz igen költséges új létesítményeket lenne szükséges kiépíteni (megtervezni, engedélyeztetni, mely önmagában is nagyon hosszadalmas eljárás), és szintén jelentős költségekkel üzemeltetni egy – várhatóan – rövidebb időtartamig. Mindezekkel a fentieken túl létrejönne a telepen egy eddig nem létező potenciális szennyezőforrás is, ami semmiképpen nem kívánatos.

A jelenleg a telepen lévő csurgalékvizek beágyazásos technológiában történő felhasználása, amint azt korábban már többször részletesen bemutattuk, nagyon

hatékony, gyakorlatilag a teljes csurgalékvíz-mennyiséget képes „felvenni”, így nincs szükség újabb létesítmények kialakítására, csak a már meglévők (velük együtt a lerakó) működésére. E megoldás során nem keletkeznek újabb potenciális szennyezőforrások sem.

- c. A jelenleg a telepen lévő csurgalékvizek elszállításával a következő lehetőségek adódnak: *befogadóba szállítás*, vagy *égetőbe szállítás*.

Mind a befogadóba (ipari szennyvíztisztító telepre) történő beszállítás, mind az *égetőbe történő szállítás* potenciális „szennyezőforrás”, hiszen egy baleset, stb. esetén szennyeződhet a környezet, valamint maga a szállítás is jár környezetterheléssel.

Az *ipari szennyvíztisztítóba történő beszállítás*, mint elméletileg lehetséges alternatíva fennáll, azonban e csurgalékvizeket csak ipari szennyvíztisztítók fogadhatják be, melyek száma igen korlátozott a térségben, de még lényegesebb, hogy kapacitásuk nem teszi lehetővé e csurgalékvizek fogadását.

Az *égetőben történő ártalmatlanítás* önmagában is felvet környezetvédelmi, hatékonysági kérdéseket (alapvetően egy közel 100 %-ban vízből álló anyagot kellene elégetni!), de ezeken túlmenően az országban jelenleg nem áll rendelkezésre megfelelő kapacitás erre.

Összefoglalva az előzőekben tárgyaltakat megállapíthatjuk, hogy az eddigi gyakorlatnak megfelelően végzett *bedágyazásos technológiában történő csurgalékvíz-felhasználásnak nincs valódi alternatívája*.

4.3 A telep újranyitását megelőző intézkedések

4.3.1 A felhalmozódott csurgalékvíz elszállítása a telepről

A telepen jelenleg tárolt csurgalékvíz mennyisége:

1.csurgalékvíz medence:

max. tározó kapacitás: 100 cm = 330 m³

jelenlegi csurgalék mennyiség : 60 cm = 198 m³ Szabad kapacitás: 132 m³

2.csurgalékvíz medence:

max. tározó kapacitás: 410 cm = 1303 m³

jelenlegi csurgalék mennyiség : 380 cm = 1226 m³ Szabad kapacitás: 77 m³

flexibilis tároló medence:

max. tározó kapacitás: 135 cm = 875 m³

jelenlegi csurgalék mennyiség : 95 cm = 605 m³ Szabad kapacitás: 270 m³

III. depóniában tározódott: 1500 m³

– becsült mennyiség –

Csurgalékvíz leürítésének üteme:

A 2. csurgalékvíz medencéből napi 3-4 tartálykocsis kiszállítással (60-80 m³) számolva, 3-4 nap elteltével lehet elkezdni a III. depóniában felhalmozódott csurgalékvíz leeresztését.

A medencéből 1 forduló (20 m³) csurgalékvíz elszállítás 5 cm szintcsökkenést eredményez, így 3-4 nap elteltével elérhető az 50 cm szintcsökkenés.

A csurgalékvíz fogadását biztosító hulladékkezelők befogadó nyilatkozatát csatoljuk.

Ezt követően a III. depóniában feltételezett 1500 m³ csurgalékvíz leengedéséig, a 2 csurgalékmedencéből a kiszállítás üteme 60-80 m³/d, a III. depóniából a leürítés üteme ezt követi. A leürítés ütemét figyelembe véve a III. depónia leürítésének várható határideje 19-25 nap.

A III. depónia leürítésének művelete:

- III depónia 3 aktív akna tolózájának megnyitása.
- A 3 akna leürülésével az ehhez tartozó térrésznél el lehet kezdeni a behajtó út kialakítását.
(későbbiekben részletezve)
- III depónia 2 aktív aknához tartozó tolózár megnyitása, csurgalék leeresztése
- a III. depónia művelhető térrészéről HDPE fólia leszedése
a HDPE fólia alatt lévő agyagréteg leszedése, a hulladéklerakásra való terület előkészítése. (későbbiekben részletezve)
- III depónia 1 aktív akna tolózájának megnyitása (a medence teljes leürítése)
A munkálatok (csurgalék leeresztése, hulladéklerakásra depóniatér előkészítése) egymással párhuzamosan végezhetők. A különböző munkaterületek egymással nem állnak kapcsolatba.

A III depónia leürítését követően a 2. csurgalékvíz medencéből addig kell a kiszállítást folytatni, míg a medence szintje a 2 m-t eléri. Ez a szint az, amely fedezi a stabilizációhoz szükséges víz mennyiséget, ugyanakkor elég a keletkező csurgalék tárolására.

- a flexibilis medencéből 20 cm csurgalék leengedése az I. csurgalékvíz medencébe. A fedett tározó a III. depónia leürítésnél nem kerül használatba vételre.
- a stabilizáló előkészítése a hulladék fogadására (későbbiekben részletezve)
- I medence passzív aknáinak további vizsgálata
- II medence 1 passzív aknában keletkező csurgalék további átemelése az aktív aknába.
- A csurgalékvíz felhasználásának további vizsgálata.

4.3.2 A III. depónia előkészítése a hulladékok fogadásához

I. Ütem: HDPE fólia és ásványi szigetelés eltávolítása:

- A csurgalékvíz leürítését követően a III. depónia még művelhető részéről elkezdődik a HDPE fólia és ásványi szigetelés eltávolítása az alábbi műszaki megoldással.
A HDPE fólia eltávolítása hegesztési varratok megbontásával 10 m széles sávonként tervezett ~ 4000 m² felületről. A hegesztési varrat hulladékként kivágásra kerül, a mentett fólia a letermelt tiszta agyag alá, a medencén kívülre kerül leterítésre.
- A fóliától mentesített részről megkezdődik az alatta levő tiszta agyagréteg eltávolítás (2/3 vastagságban, ~1200 m³), az alatta levő hulladékkal érintkező 1/3 rész (~ 800 m³) ott marad és azon folytatódik a további munka. Így a gépkocsik kerekével nem hordjuk ki a hulladékot a depóniából.
- Közben a megbontott térrészen megkezdődik a bejárót adó betonlapok lerakása a depónia téren, illetve a hulladék fogadótér kialakítása.

- A folyamat újabb 10 m széles HDPE fólia csík felszedésével ismétlődik,
- Amikor a teljes depótérről a HDPE fólia és a tiszta agyag (akkreditált mintavétel MSZ 21470-1: 1998 , mintaelőkészítés : MSZ 21470-50: 1998 és akkreditált laboratóriumi bevizsgálás) eltávolításra kerül, akkor a depónia művelhető részének É-i oldalra elindul a hulladékkal érintkező agyagréteg halmozása. Ezt későbbiekben felhasználható a rekultivációnál kiegyenlítő réteggént.

Az összetolt agyag elé épített árok szolgálja arra, hogy a majd egyre magasodó hulladékról lefolyó csurgalék a hulladéktestbe szivároghon.

Előkészítő munkálatok tervezett időtartama: 2 hét

II. Ütem: A hulladék III. depóniatéren történő fogadása: (IPPC engedélyben előírtak szerint)
Rendelkezésre álló szabad kapacitás: 15.000 m³, a ~4000 m² felületet, az engedélyezett platósíntet (200 mBf.) és a depónia rézsűs kialakítását figyelembe véve.
Művelés tervezett időtartama: 2018.12.31 –ig, a tervezett hulladék beszállításokat figyelembe véve.

- A telep normál üzemeltetése során várható csurgalékvíz mennyiség:
- A normál üzemeltetés mellett várható csurgalékvíz mennyiségét a legkedvezőtlenebb állapotot feltételezve vettük figyelembe.
- Az I. és II. depóniák rekultiváltak, az azokból elfolyó csurgalékvíz mennyisége mért, és nem jelentős. A III. depónia esetében a tervezett művelési rend szerint a depónia utolsó 1/3 töltési üteme (egyben felülete) lenne nyitott, a lerakó végleges magassági szintet elért felületének 2/3 része már ideiglenes HDPE fólia takarással védett.
- A fentieket figyelembe véve a várható csurgalékvíz mennyiségét az alábbiakban számítjuk és összegezzük.

I. és II. Depónia:

- A depóniák rekultivált, lezárt állapotban vannak. Az elmúlt évek mérési, tapasztalati adatai alapján várható éves csurgalékvíz mennyiség: 40 m³/év

III. Depónia:

- Tervezett üzemeltetési rend szerint 1/3 felülete (~4000 m²) nyitva, 2/3 felülete (~7100 m²) fedve.
- A nyitott felületnél a csapadékkal számolunk (éves mennyiség 40%-a – átszivárgó víz), a zárt felületeknél csak a hulladékban tározódott, abból elfolyó mennyiséggel.
- A fenti 40%-ról többek között a GEOSZABÓ Mérnöki Iroda, a TERRAMED BT. és Német Csaba által készített tervezési, műszaki segédlet ad iránymutatást. A már fedett lerakó esetében keletkező csurgalékvízre ugyanezen műszaki segédlet ad tervezési adatot: ~100-150 l/ha*d csurgalékvíz, illetve geomembrán zárószigetelő esetén az éves csapadék néhány %-a.
- Az utóbbi tapasztalati adat és a lerakott hulladék víztelenítése utáni kezdeti, kedvezőtlen állapotra vonatkozik.
- Nyitott felületre: 4000 m² x 650 mm x 40 % ~ 1040m³/év
Lezárt felületre: (100 l/ha*d x (2x 4000 m² /10.000 m²)*365 d) / 1000 ~ 27 m³/év

- A már korábban lezárt depóniákból (I.Depónia ~3575 m², II.Depónia ~4770 m²) ténylegesen elfolyó csurgalékvíz mennyiségét figyelembe véve, a tervezési segédletben megadottak elfogadhatónak tekinthetők.
- Az 1 óra időtartamú, 1% előfordulási valószínűségű csapadékesemény során képződő csurgalékvíz (60 mm/óra) mennyiség az alábbiak szerint adódik. A depónia HDPE fóliával ideiglenesen lezárt felületére hulló csapadékvíz csurgalékvíz mennyiségét nem befolyásolja, annak mennyisége nem számottevő.
- Nyitott felületre: 4000 m² x 60 mm/h x 40 % ~ 96m³/h
- Lezárt felületre: (100 l/ha*d x (2x 4000 m² /10.000 m²)*365 d) / 1000 ~ 3 l/h

Fedett csurgalékvíz tározó:

- Ez a tározó lényegében gyűjtő / párologtató medenceként létesült. A tározóban levő csurgalékvíz mennyiségének meghatározására vízmérce szolgál. A 2017. évben a párologás mértékének meghatározása a vízmérce leolvasásával történt. A medence 2017. május hónapban került feltöltésre (85 cm szintre), majd 2017. december hónapban a vízmérce 63 cm tározott csurgalékot mutatott. A téli negyedév párologásától eltekintve, a medence éves párologása ~ 200 mm.
- A medence területe 30 x 12 m, így az éves párologás mennyisége:
- (30 m x 12 m x 200 mm) / 1000 ~ - 70 m³/év

Fedetlen csurgalékvíz tározó:

- Tározó felületére hulló éves csapadék: 833 m² x 650 mm = ~ 541m³/év
- Szabad vízfelület éves párologása: 833 m² x 900³ mm = ~ - 750 m³/év
- Az 1 óra időtartamú, 1% előfordulási valószínűségű csapadékesemény során a csurgalékvíz tározót terhelő csapadékmennyiség:
$$833 \text{ m}^2 \times 60 \text{ mm} = \sim 50 \text{ m}^3/\text{h}$$
- A depóniákból várhatóan elfolyó összes csurgalékvíz mennyiség: ~ 750 m³/év
- A nagycsapadék során várható órás csurgalékvíz mennyiség: ~ 139 m³/h
- A lerakó jelenlegi műszaki paramétereit, illetve tervezett üzemeltetési rendjét figyelembe véve a meglévő csurgalékvíz tározó kapacitás, az előírt üzemeltetési rend szerint megfelelő.

4.3.3 A stabilizáló technológia üzembe állítása

I. Ütem: a technológia üzemképességének vizsgálata

- A silókban levő hulladék és a silók üzemképességének vizsgálata,

³ A párologás konkrét értékére vonatkozó mérési adatokkal nem rendelkezünk. A VITUKI által 1972-ben készített országos térkép alapján a természetes felszín éves párologása a térségben ~500 mm. Ennek mértékét elsősorban a klimatikus viszonyok (hőmérséklet, szél), a domborzat, a növényi fedettség, a talajvíz pótlódása befolyásolja. Figyelembe véve az elmúlt évek nyári félévében tapasztalható hőmérsékletnövekedést, valamint tekintettel a csurgalékvíz tározó szabad vízfelületére, a 900 mm-es éves párologás reálisnak tekinthető.

- A kihordó csigák, elektromos berendezések működőképességének ellenőrzése, üzemének vizsgálata, szükséges javítások elvégzése.

Határidő: 1 hét (csurgalékvíz leürítés időtartama alatt)

II. Ütem: a technológia üzembe állítása

- Indítás a silókban levő ~30 m³ pernye hulladék feldolgozásával. A működés közben nyert tapasztalati adatokkal (felhasznált hulladék, csurgalék arány, feldolgozási idő stb.) kapcsolatos jelentés benyújtása

Feldolgozási határidő: 2 hét; Jelentés benyújtásának határideje: indítást követő 4. hét

- Tényleges üzem megkezdése

4.3.4 Hidmérleg hitelesítés

- A hidmérleg üzemképes állapotban van, hitelesítésére vállalt **határidő: csurgalékvíz eltávolítás időtartama alatt**

4.3.5 Kamerarendszer kiépítése

- Kamerarendszer kiépítése a beléptető ponton, mérlegelési ponton, illetve a depóniába vezető úton

Határidő: csurgalékvíz eltávolítás időtartama alatt

4.3.6 Biztonsági medence kitakarítása

- Jelenleg a medence benövényesedett, az aljában iszap gyűlt össze, ennek eltávolítása tervezett.
- Hulladék elhelyezés, ideiglenesen konténerben, a III. depónia megnyitását követően abban.

Határidő: csurgalékvíz eltávolítás időtartama alatt

4.3.7 Kézi sugármérő beszerzése

- **Határidő: csurgalékvíz eltávolítás időtartama alatt**

5 ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉS, JAVASLATOK

5.1 A környezetre gyakorolt hatás értékelése, bemutatva a környezeti kockázatot is

A környezeti felülvizsgálat során megállapítottuk, hogy a HUNGAROPEC Zrt. szuhogyi telephelyén a hulladékkezelési műveletek a vonatkozó jogszabályokban, illetve hatósági engedélyekben foglalt követelményeknek *összességében* megfelelően zajlanak.

A II. lerakó medence esetében tapasztaltak alapján valószínűsíthető aljzatszigetelés-sérülés jelenleg bizonyítottan nem jár környezetszennyezéssel – a geofizikai monitoring az alsó fólia épségét jelzi. A hulladéktestben tárolt csurgalékvíz teljes leürítésével állapítható meg utánpótlódása, ill. annak elhárításához szükséges intézkedések köre. Ám amint azt korábban részletesen bemutattuk, ehhez szükséges a beágyazásos tevékenység újraindítása.

A tevékenység felfüggesztésének alapjául szolgáló környezetszennyezés kis területre korlátozódott (S-9 jelű kút és a mellette lévő aktív akna), a tényfeltárást követő hatósági eljárás lezárult (BO/16/1155-6/2016).

A tevékenység felfüggesztéséből elsősorban a csurgalékvíz kezeléssel kapcsolatosan származtak és származnak tényleges és potenciális környezeti károk.

A műszaki létesítmények állapota megfelelő, a III. medence szigetelésének meghibásodása kijavításra került. A felszíni vizek szigetelő rendszerbe jutásának megakadályozása érdekében a drénréteget magába záró fóliák összehegesztésre kerültek. A mélyszivárgó kiépülésével a területen előforduló, lencseszerűen elhelyezkedő felszín alatti vizeket távol lehet tartani a medencétől, így azok káros (jellemzően geotechnikai jellegű) hatásai megszüntethetők, csökkenthetők, valamint a felszín alatti vizek esetleges szennyeződéseinek esélye is.

A telephely határán kívüli környezetszennyezés, az egyes környezeti elemekre gyakorolt – határértéket meghaladó – káros hatás, a rendelkezésre álló vizsgálati eredmények ismeretében nem mutatható ki.

Az egyes környezeti elemekre gyakorolt hatás az alábbiak szerint foglalható össze:

GEOKÖRNYEZET

Összefoglalva megállapítható, hogy a telep működése során a talaj és a földtani közeg (földtani képződmények) szennyeződése csak havária jellegű események során következhet be igen kicsiny mértékben, így a tevékenység hatása ezek tekintetében normál üzemi körülmények között semleges, havária során esetlegesen kismértékben terhelő, azonban a bekövetkező változások mindenképpen elviselhetők.

A telepen folytatott tevékenység felszín alatti vizek tekintetében normál üzemi körülmények között semleges hatású, havária esemény során esetlegesen kismértékben terhelő, de a bekövetkező változások mindenképpen elviselhetőnek minősíthetők.

A tevékenység a felszíni vizekre nézve semleges hatású, így a bekövetkező változások is semlegesnek minősíthetők.

LEVEGŐ

A hulladékkezelő telepen folytatott tevékenység hatása gyakorlatilag nem terjed túl a létesítmények által elfoglalt területen. Ennek biztosítéka a technológiai fegyelem maradéktalan betartása.

A befoglalásos technológia alkalmazása – a hulladékfelszín stabilizálásával – tovább csökkenti a környezeti kockázatot.

A tervezett további medencék üzemelése nem eredményez technológiaváltást, így a légszennyezés valószínűségét sem növeli.

A hulladékok szállításának hatása gyakorlatilag nem érzékelhető a megközelítő útvonalak mentén.

ZAJ

A hulladékkezelő telep területén végzett tevékenység, valamint a hozzá kapcsolódó szállítási útvonalon zajló forgalom következtében a fellépő zajszintek sehol nem érik el a vonatkozó zajterhelési határértékeket.

A tevékenységgel kapcsolatos hatásokat és következményeit egyaránt *semlegesnek* ítéljük.

ÉLŐVILÁG

A telephelyen belül kialakításra kerülő létesítmények megszüntetik a természetes állapotot, de ez a hatás nem terjed túl a telep határára. A telep határain kívül közepesen leromlott és/vagy természetközeli állapotú élőhelyek találhatóak (cseres-tölgyes, cserjésedő legelő, mocsárrét).

HULLADÉK

A telepen képződő szilárd és folyékony hulladékok kezelése – gyűjtése, ártalmatlanítása – megoldott: a veszélyes hulladékokat helyben ártalmatlanítják, a kommunális hulladékokat közszolgáltatás keretében szállítatják el, így a létesítmény kibocsátása gyakorlatilag csak a kommunális jellegű hulladékokra korlátozódik.

A telep működésével kapcsolatos hulladékképződés hatását és következményeit egyaránt *semlegesnek* ítéljük.

5.2 Környezetvédelmi engedéllyel rendelkező tevékenység esetén az engedélykérelemhez elkészített tanulmányok hatás-előrejelzéseinek összevetése a bekövetkezett hatásokkal

Nem releváns.

5.3 A felülvizsgálat és a korábbi vizsgálatok eredményei, illetve határozatok alapján azon lehetséges intézkedések meghatározása, amelyekkel az érdekelt a veszélyeztetés mértékét csökkentheti, illetve a környezetszennyezés megszüntetése érdekében vagy a környezet terhelhetőségének figyelembevételével annak elfogadható mértékűre való csökkentését érheti el

Az intézkedések körét a 4.1 és 4.2 fejezetek tartalmazzák.

5.4 Javaslat a szükséges beavatkozásokra, átalakításokra, ezek sürgősségére, időbeli ütemezésére

A valós és potenciális környezeti károk megelőzése érdekében a telep üzemi rendjének mielőbbi helyreállítása kívánatos.

5.5 A környezetszennyezésre, -veszélyeztetésre utaló jelenségek és szükség esetén javaslat az érintett terület feltárására, az észlelő, megfigyelő rendszer kialakítására

A feltárt környezetszennyezés elhárítására vonatkozó eljárás (tényfeltáró záródokumentáció elfogadása) elfogadásra került, környezetszennyezés ténye nem bizonyosodott be.

A monitoring rendszer bővítésére vonatkozó tervet a hatóság elfogadta, ennek keretén belül megvalósult egy további monitoring kút (S-10).

Figyelembe véve a telephelyen folyó tevékenység ellenőrzésére szolgáló egyéb vizsgálatokat (2.2.8 fejezet) a monitoring rendszer bővítése a jelenlegi körülmények között nem indokolt.

FÜGGELÉK

- ÁTTEKINTŐ TÉRKÉP $M = 1:4000$
- SZUHOGY KÜLTERÜLETI TÉRKÉP $M = MN$
- HATÁSTERÜLET TÉRKÉP $M = 1:20\,000$
- FELTÁRÁSI HELYSZÍNRAJZ $M = MN$
- FÚRÁSI NAPLÓK: SZU-1, SZU-2, SZU-3
- TALAJMECHANIKAI JEGYZŐKÖNYV
- TALAJMINTÁK VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYVE: SZU-1, SZU-2
- VÍZMINTÁK VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYVE: SZU-1, SZU-2, SZUHOGY-PATAK
- SÜLLYEDÉSMÉRÉS – GEODÉZIAI MÉRÉSI DOKUMENTÁCIÓ
- HULLADÉKKEZELÉSI ENGEDÉLY IRÁNTI KÉRELEM
- TELEPENGEDÉLY
- KEZELNI KÍVÁNT HULLADÉKOK LISTÁJA
- VEZÉRIGAZGATÓI NYILATKOZAT
- FELELŐSSÉGBIZTOSÍTÁSI KÖTVÉNY
- ADÓIGAZOLÁS
- FOGLALKOZÁS-EGÉSZSÉGÜGYI SZERZŐDÉS
- HAVÁRIATERV
- KÖRNYEZETVÉDELMI MEGBÍZOTT ENGEDÉLYE ÉS A VÉGZETTSÉGÉT IGAZOLÓ OKIRAT
- ÉVES BESZÁMOLÓ 2017
- UTÓGONDOZÁSI TERV 2017
- BEFOGADÓ NYILATKOZATOK
- SZAKÉRTŐI ENGEDÉLYEK