



MAGYAR ALUMÍNIUM

MAL Magyar Alumínium Termelő és Kereskedelmi Zártkörűen Működő Részvénytársaság

Iktatószám: 12209-310/1791

Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség

4527/12

Székesfehérvár

Pf.: 137

8002

Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség	
Ügyszám: 12238/12	Iktatószám: 31872/12
2012. APR 04	Irányítás: 1. #
Előírt: 1pl	Ügycsoport: 30010

Tárgy: Intézkedési Terv benyújtása diffúz levegőterhelés elkerülése tárgyában

Tisztelt Felügyelőség!

A Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségnek 4527/12 számú határozatának - egységes környezethasználati engedély előírásaitól eltérően végzett tevékenység miatt komplex bírság kiszabása és intézkedési terv benyújtására kötelezés - 4.00 pontjában a Felügyelőség az egységes környezethasználati engedély 9.1 pontjában tett előírás teljesítése érdekében 2012. március 31-ig intézkedési terv benyújtására kötelezte a MAL Zrt-t.

Az intézkedési terv tárgya a tározók vonatkozásában a diffúz levegőterhelés elkerülése. A benyújtandó dokumentációt az 1. számú mellékletben adtuk meg.

Kérjük a Tisztelt Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőséget, hogy a benyújtott intézkedési tervet elfogadni szíveskedjenek:

Tisztelettel:

MAL Magyar Alumínium
Termelő és Kereskedelmi
Zártkörűen Működő
Részvénytársaság
5.

.....
Károly Ferenc

Műszaki igazgató

.....
Kis István

Bányászati stratégiai vezető

Ajka, 2012. március 31.

Melléklet: Intézkedési terv a MAL Zrt. bányászati hulladékkezelő létesítmény diffúz levegőterhelése elkerülése érdekében

1 pld máhólakban lg-a magyul.

Székhely
számlázási cím: H-8400 Ajka, Gyártelep 598/15 hrsz.
levélcím: H-8401 Ajka Pf.:124
Tel.: +36 (88) 522-400
Fax: +36 (88) 311-634

MAL VÁLLALATCSOPORT TAGJAI:
MAL Deutschland Aluminium GmbH
D-40547 Düsseldorf,
Niederkaßeler Kirchweg 117
Tel.: +49 (211) 556-0588
Fax: +49 (211) 559-1233

MAL- Product S.R.L.
RO-530153 Miercurea-Ciuc,
Str. Zorilor 38/A
Tel.: +40 (266) 372-428
Fax: +40 (266) 372-007

Kereskedelmi Igazgatóság
H-1012 Budapest, Logodí u. 34/B.
Tel.: +36 (1) 309-4200
Fax: +36 (1) 309-4211

SILKEM d. o. o.
SI-2325 Kidricevo,
Tovarniška c. 10.
Tel.: +386 (2) 796-9391
Fax: +386 (2) 796-9111

Cégjegyzékszám: Cg. 19-10-500274
Cégbíróság: Veszprém Megyei Bíróság
Adószám: 12516564-2-44
www.mal.hu mal@mal.hu

„Rudnici Boksita Jajce” DD
BH-70101 Jajce,
TRG Hrvatskih Bratellja b.b.
Tel.: +387 (30) 658-146
Fax: +387 (30) 659-315

INTÉZKEDÉSI TERV

**A MAL Zrt. bányászati hulladékkezelő létesítmény diffúz levegőterhelése
elkerülése érdekében**

KÜJ szám: 100 264 933

KTJ szám: 100 587 970

Az intézkedési tervet készítette:


Dr. Deák József

Műszaki és stratégiai vezérigazgató helyettes


Fodor Józsefné

Környezetvédelmi felelős


Kis István

Bányászati stratégiai vezető

Az intézkedési tervet jóváhagyta:


Bakonyi Zoltán Phd
vezérigazgató

AJKA

2012. március 31.

ELŐZMÉNYEK

2012. február 16-án a MAL Zrt jelentette a Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségnek – továbbiakban Felügyelőség – (iktatószám a felügyelőségen 14366/12), hogy a „2012. február 16-án a hajnali-reggeli órákban rendkívüli viharos, nagyon erős lökésekkel kísért észak-északnyugati szél a MAL Zrt bányászati hulladékkezelő létesítményének IX. és X. számú kazettájának felszínéről (kifagyott felső réteg) a szürke-fekete, és vörös port a mezőgazdasági területek irányába vitte. A porzás csak a rendkívüli széllokések erejének csökkenésével fog várhatóan csillapodni.”

A bejelentéssel egyidejűleg a Felügyelőség a 4329/12 ügy- és 14535/12. iktatószámon felszólította a MAL Zrt-t, hogy a tárgyi napon 14.00 óráig tájékoztassa a Felügyelőséget a kiporzás előfordulásának származásáról, valamint a kibocsátás lehetőség szerinti legkisebb mértékűre való csökkentése érdekében tett intézkedéseiről.

A MAL Zrt a rendkívüli esemény indokaként jelezte a Tisztelt Felügyelőségnek, hogy „...a MAL Zrt 2011. március 1-től áttért a száraz vörösiszap kezelés technológiájára és ennek eredményeként a még nem rekultivált tározók felületének vízborítása megszűnt. A felületek a száraz, csapadékmentes időszakokban rendkívül gyorsan kiszáradnak és az esetleges nagy erejű széllokések felkaphatják a felületéről a száraz port.”

Jelezzük a Tisztelt Felügyelőség részére, hogy a 2012. február 16-i kiporzás bekövetkezése után hatósági kötelezésünk van a tározók kiporzás csökkentésére a Veszprémi Bányakapitányságtól a VBK/376-6/2011. számú határozata alapján is.

Tározók kiporzásának megakadályozása, csökkentése, pormegelőzésre tett korábbi intézkedések:

Az intézkedési terv részeként az alábbiakban részletesen bemutatjuk a MAL Zrt IX. és X. számú kazettáinál a tározók kiporzásának megakadályozása, csökkentése érdekében tett, a rendkívüli eseményt megelőző intézkedéseit, a tárgykörben született szakértői vizsgálatokat, hatósági kötelezéseket.

1. IX. számú kazetta:

Előírások, eddig elvégzett munkák:

A 2010. októberében bekövetkezett katasztrófa idején a IX. számú tároló kazetta jelentős része vízzel borított volt, amely borítást a Veszprém Megyei Védelmi Bizottság Elnökének határozata miatt, biztonsági intézkedésként meg kellett szüntetni. A vízelvétel hatására a korábban biológiai rekultivációval nem érintett területeken intenzív kiporzás lépett fel viharos erejű szeleknél. Különösen igaz ez a kazetta azon területére (ez mintegy 26 hektár), ahol az Ajkai Erőmű technológia váltását (szénről fatüzelés) követően végezték a vörösiszap felület salakos lefedését. A vizes borítás megszűnése után a felületen lassú kiszáradásos jelenségek léptek fel, a száradó anyagghalmazból a szél hatására több esetben kiporzás keletkezett. Sajnos a fafűtés salakja a korábbi szénsalaknál kisebb szilárdságú, porzásra rendkívül hajlamos. A kiporzás környezetterhelést jelentett, jelent a környezetre.

A MAL Zrt 2011. januárjában felkérte a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Építőmérnöki Kar Geotechnikai Tanszékét, hogy adjon javaslatokat a „MAL Zrt IX. jelű, 49 ha felületű vörös iszap tározójának a kiporzás megakadályozására, a kazetta lefedésére”.

Ki kell emelni, hogy a tározóban elhelyezett vastag iszapréteg, és a felületet borító salakréteg pontosan nem ismert teherviselő tulajdonságai miatt a tározón történő nehézgépi és személyi mozgások vagyon- és életvédelmi kérdéseket vetnek fel, ezért feltételeit szakértővel kellett modelleznünk.

A „Szakértői Vélemény a MAL Zrt IX. jelű vörösiszap tározójának lefedéséről” című tanulmány (Budapest, 2011. február) nyolc megoldási javaslatot vázolt fel, a MAL Zrt a Mecsekérc Zrt által beszállított, kármentesítésből származó szennyezett földdel (EWC 17 05 04) való lefedés mellett döntött.

A MAL Zrt kérelmére a Veszprémi Bányakapitányság a VBK/1394 – 7 és 9/2011. számú határozatában rendelte el a IX. jelű vörösiszap tároló kazetta kiporzásának mezőgazdasági mentesítésből származó anyaggal történő megakadályozását.

Ezzel párhuzamosan a Veszprém Megyei Védelmi Bizottság 21/2011. (IV. 26) számú határozata arra kötelezte a MAL Zrt-t, hogy a „...MAL Zrt a Budapesti Műszaki Egyetem műszaki szakvéleményében megfogalmazott technológia alapján, haladéktalanul kezdje meg a IX. számú kazetta lezárását, a vörösiszap kiporzásának megakadályozásának érdekében”.

A mintegy 26 hektáros (a 49 hektárból 23 hektáron már a katasztrófát megelőzően készült biológiai rekultiváció, itt nem volt vízborítás és továbbra sincs kiporzás) „nyitott” terület lefedése 2011. év júliusban indult meg és 2011. október közepéig tartott. Ezalatt a terület mintegy harmadát tudtuk letakarni. Korlátozó tényező volt és jelenleg is az, hogy a gáton egyszerre csak 1000 m³ föld tárolható készletként. Ez a gátállékonysági előírások teljesítése miatt szükséges, és jelen napig nem került feloldásra.

2011. október 5-én a VII számú kazetta gátjain elhelyezett geotechnikai monitoring rendszer adatai alapján a Veszprémi Bányakapitányság a szennyezett föld elhelyezését a VII számú kazettára megtiltotta, és ezzel párhuzamosan egy új geotechnikai monitoring rendszer kiépítését rendelte el az összes tározóra.

Az új geotechnikai monitoring rendszer kiépüléséig a MAL Zrt vezérigazgatója – szakértőkkel történt egyeztetések után – a tározókon végzett minden földmunka jellegű tevékenységet (száraz hulladék behordás X kazettába, pormentesítés IX. kazettán) megtiltott. A 2012. január – februári rendkívüli hideg a talaj felső rétegének felfagyását okozta, ugyanakkor nem volt gyakorlati tapasztalatunk a megváltozott megtartó képességről.

A geotechnikai monitoring rendszer kiépítése 2012. év január végére fejeződött be.

Az azóta eltelt hónapok eredményei alapján kijelenthető, hogy gátmozgásra utaló jeleket nem észleltek a szakértők, a kazetták gátteste nem mozdultak.

Intézkedési terv a IX. számú kazetta kiporzásának megakadályozására, csökkentésére

A Mecsekérc Zrt által beszállított, kármentesítésből származó szennyezett földdel (EWC 17 05 04) szennyezett föld elhelyezését, amint az időjárás lehetővé tette, ismételten megkezdtük, és a lehetőségekhez mérten folyamatosan végezzük.

A porzás mentesítési munkák befejezése 2012. év augusztus végén várható, összhangban a MAL Zrt képviselője által 2012. március 2-án – a Felügyelőségen tartott egyeztetésen – adott ez irányú nyilatkozatával.

A feladatot három tényező nehezíti jelentősen:

- A IX. számú kazetta gátállékonysága miatt – a tervezett megtámasztások elkészültéig – a letakarási feladatok csak a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Építőmérnöki Kar Geotechnikai Tanszéke szakvéleményében magadott géptípusokkal, gépszámmal végezhető. A gátakon egyszerre elhelyezhető, bedolgozandó

földmennyiség szintén korlátozó tényező, amit a szakértők a gátállékonyság, megfelelősége miatt voltak kénytelenek korlátozni.

- Időjárási anomáliák: az esős időszakok a munkagépek közlekedését lehetetlenítik el, viharos erejű szélben pedig nem lehetséges a biztonságos munkavégzés, illetve a munkálatok még tovább növelik a kiporzást.
- A mintegy 15 hektár, még nyitott felületen a hosszú ideig ott álló folyadék miatt terepegyenetlenségek alakultak ki, amelyek fokozott figyelmet követelnek.

A már lefedett felületen a további kiporzás legjelentősebb csökkentése a növényzet minél gyorsabb megtelepülésével érhető el.

X. számú kazetta

Előírások, eddig elvégzett munkák:

A MAL Zrt.-t a Veszprém Megyei Védelmi Bizottság Elnökének határozata a X. számú kazetta bezárására és annak elmozdult északi falának megtámasztására kötelezte. Az északi fal megerősítési földmunkái 2012. májusára befejeződnek, a kiszakadás szelvényébe beépített vízzáró vasbeton résfal elkészült, illetve az északi fal fióktöltése a vörösiszap esetleges kiömlését megakadályozza.

A X kazetta végleges bezárásának tervén jelenleg is szakértők dolgoznak, amelyet elfogadásra be fogunk nyújtani a Veszprémi Bányakapitányságra.

Szintén a X. számú kazettát érintette a Veszprém Megyei Védelmi Bizottság azon elnöki határozata, amelyben kötelezte MAL Zrt.-t, hogy az új, száraz technológia során képződő bányászati hulladékot a IX-X gát mellé, megerősítésként helyezze el.

Így kiporzási felületként jelentkezik a már elhelyezett száraz iszap felülete (mintegy 5%), illetve a tárolóban a lúgos víz leürülésével szabaddá váló felület (95 %)

A X. számú kazetta porzásos jelenségei:

A katasztrófa során a tározóról a folyadékfázis – jelentős mennyiségű szilárd anyag kíséretében – távozott. A szabaddá váló vörösiszap felületen kiszáradásos repedések jelentek meg, illetve részben a katasztrófa utáni napokban bekövetkező anyagrendeződések, részben a későbbi csapadék miatt eróziós vájatok képződtek. Ez a lefedés során kiemelt műszaki problémát jelent majd.

A kiszáradás miatt a vörös iszap felülete kiporzásra hajlamossá vált, azonban nagyságrenddel kisebb terhelést adott 2011. évben a környezetre, mint a IX.-es kazetta fatüzeléses salakborítása. Ennek oka, hogy a vörösiszap eredeti nedvességtartalma 40-50 %, azt nehezebben veszíti el, ezáltal száraz időben is viszonylag nedves marad.

Ennek ellenére a 2012. február 16-án a X.-es kazetta kiporzása rendkívül intenzív volt.

Új jelenséggént lépett fel, hogy az előző hetek rendkívül hideg időjárása miatt az általában nedves vörösiszap felület több mint fél méter vastagságig átfagyott, a fagy hatására a felső felület felpattogzott. Ezt a réteget a viharos erejű szél – tekintettel a vörösiszap 2-5 mikrométeres szemcse nagyságára – könnyedén megbontotta. A por a kis szemcseméret miatt rendkívül nehezen ülepedik, emiatt a vörös porcsóva távoli területig is el tudott jutni.

Intézkedési terv a X. számú kazetta kiporzásának megakadályozására, csökkentésére

A feladatot műszaki megvalósításuk nehézsége és a felületek eltérő mérete miatt két részre kell bontani.

1. Új, száraz technológia során képződő száraz vörösiszap bányászati hulladékok porzás mentesítése (IX-X gát mellé, a X. keleti oldalán, megerősítésként elhelyezett száraz vörösiszap)

Ez a teljes nyitott felület mintegy 5 %-a. A száraz vörösiszap kedvezőbb konzisztenciája miatt egészen a gát koronaszintjéig felrakhatóvá vált a hulladék. Ez lehetőséget adott – a készletezett anyag belső 5 méteres biztonsági távolsága és a kialakult részűk kivételével – a felület termőtalajjal való lefedésére. A Veszprémi Bányakapitányságtól a VBK/376-6/2011. számú határozatának 2 pontjában („kötelezi az Üzemeltetőt, hogy a X. tárolóban a IX. és X. tárolót elválasztó gát megerősítése érdekében elhelyezett száraz technológiából származó vörösiszap kiporzását csökkentse olyan mértékben, hogy a kiporzás megakadályozható legyen. Határidő a határozat közlésétől számított 30 nap.”) kapott társaságunk kötelezést a feladat végrehajtására.

Az előírásnak megfelelően a száraz hulladék felületét, a kísérleti technológiához beszerzett raktrak illetve egyes helyeken széles lánc talpú dózerral, – 2012. március 19-ig – egy biztonsági sáv és a rézsű kivételével – földtakarással láttuk el, teljesítve ezzel a Bányakapitánysági határozat 2. pontját.

2. X. tározóban korábban elhelyezett, nedves technológiából származó és a tárolóban a lúgos víz leürülésével szabaddá váló felület

A X kazetta nagy részén (mintegy 95 %) a hagyományos gépparkkal végzett gépi földmunka – életvédelmi okok miatt – nem lehetséges. Ez a tény alapvetően befolyásolja a lehetőségeinket.

A MAL Zrt 2011. márciusa óta intenzív vizsgálatokat folytat a X kazetta porzás mentesítése kérdéskörében.

A vízelvonás hatására megjelenő, korábban vízzel borított felület porzásának csökkentésére, megakadályozására a nemzetközi szakirodalom több módszert ismer. Ezek közül a MAL Zrt az alábbi alternatívák vizsgálatát végezte el 2011. és 2012 év során:

- Felület vizes permetezése (2 módszer)
- Felület lefedése pormentesítő anyaggal (4 módszer)
- Felület porzás képességének csökkentése, megszüntetése kémiai kötőanyaggal (6 módszer)

A 2012. március 2-án, a Felügyelőségen a kiporzás tárgyában megtartott tárgyaláson a módszereket részletesen bemutattuk. (lásd 1. számú melléklet)

A kísérletek műszaki-gazdasági kiértékelése után a MAL Zrt. vezetése a Mecsekérc Zrt által beszállított, kármentesítésből származó szennyezett földdel (EWC 17 05 04) történő lefedés technológiájára tett javaslatot.

A módszer rövid leírása:

Előzmények: A X. tározó kiszakadási helyének közelében kialakított belső résfal készítésekor a kivitelező DEC Hungary Kft már épített a vörösiszap felületen belső utakat. A javasolt technológiánál a X kazetta észak-déli tengelyvonalában megfelelő teherviselő képességű feltárási utat kell készíteni.

Az építendő út teherviselő képességének megállapítására szakértői számítások jelenleg készülnek. Ennek előzményeképpen 2012. március 13-án és március 23-án a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Építőmérnöki Kar Geotechnikai Tanszékének szakértői műszeres talajfeszültség vizsgálatokat végeztek a X. tározó több pontján. A mért adatok alapján a feltárási út április elejére méretezésre kerül, és egy rövid 300 méteres próbaszakaszt épít a MAL Zrt valószínűsíthetően geotextília, georács aljzattal, dolomit alappal, dolomit járóréteggel. Az útépitési és a lefedési kísérleteket geotechnikai szakértők (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Építőmérnöki Kar Geotechnikai Tanszék) bevonásával fogjuk végezni, próbaszakaszok megépítése, használata, és kiértékelése révén. A kísérletek lezárásának várható ideje: 2012. június vége.

Az utak végleges kialakítása után a takaróföld tehergépkocsi behordása következik. A letakarást a X. számú kazetta kiszakadás közelében kialakított, I. számú üzemi gyűjtőhely anyagából (kármentesítésből származó külterületi szennyezett föld és patakmeder kotrás) végezzük.

A végleges földelhelyezési technológia megvalósításához speciális, rendkívül kis talpnyomású tolólapos gépeket tervezünk alkalmazni (mocsárjáró dózer, raktrak).

Amennyiben az üzemi kísérletek igazolják a szakértői számítások helyességét, és az előzetes várakozásokat, úgy a X. kazetta kiporzásának csökkentése érdekében a lefedési technológia engedélyezését fogja a MAL Zrt kérelmezni a Veszprémi Bányakapitányságtól.

Az engedély megszerzése után megkezdjük a X. tározóban korábban elhelyezett, nedves technológiából származó és a tárolóban a lúgos víz leürülésével szabaddá váló felület lefedését északról dél felé haladva.

A lefedési feladatok tervezésekor figyelemmel kell lenni a X kazetta végleges bezárási munkáira is.

Tekintettel a megoldandó feladatok bonyolultságára, műszaki összetettségére, a felület nagy kiterjedésére, valamint arra, hogy a tervezés és a megvalósítás során is vannak még ismeretlen műszaki paraméterek, amelyek megismerése és kiértékelése után lehet csak a további lépésekről dönteni, a X. számú tározó teljes lefedésére jelenleg 2013. június 30.-i határidő megadását javasoljuk.

Kihangsúlyozandó ismételt, hogy mivel jelenleg még a próbaszakaszokról sincsenek tapasztalataink, a jelzett határidőt sok, még ismeretlen műszaki tényező hátráltathatja.

Ugyanakkor a munkák előrehaladásával a lefedett felület fokozatosan nő, így az esetlegesen fellépő diffúz porzás valószínűsége arányosan csökken, ami kedvező a környezetre.

1. Az intézkedések ütemezésének összefoglalója

Intézkedés	Várható hatás	Végrehajtás határideje
X. kazetta gátmegerősítés céljából behordott száraz vörösiszap felületének lefedése (biztonsági zóna és rézsűk kivételével)	Por kibocsátás csökkenése	2012. március 19. (megtörtént)
IX. kazetta teljes felületű lefedése szennyezett földdel		2012. augusztus 31.
X. kazetta kísérleti technológiájának kiértékelése		2012. június 30.
X kazetta felületének lefedése (száraz hulladék átmeneti zónák kivételével)		2013. június 30.

Meg kívánjuk jegyezni, hogy a fent vázolt feladatokra (a tározók kiporzás csökkentésére) a Veszprémi Bányakapitányság a VBK/376-6/2011. számú határozatában a határozatközléstől számított 3 hónapos határidőt írt elő (2012. május 27.). Mivel erre a határidőre a feladatokat várhatóan nem lehet megvalósítani, a Veszprémi Bányakapitányságnál kezdeményezzük a határidő módosítását, meghosszabbítását.

Kérjük a Tisztelt Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőséget intézkedési tervünk szíves elfogadására.

2012. március 31.

Melléklet: 1. számú melléklet: X. számú kazetta pormentesítési kísérleteinek kiértékelése

X. számú kazetta pormentesítési kísérleteinek kiértékelése

230000 m2

Feület nagysága:

Vizsgálat rövid megnevezése, hatásmechanizmus	Anyag, eszköz megnevezése	Projekt javaslo	Anyag fázisa	Felvitel módja	Kísérleti tapasztalat	Kísérleti konklúzió
Szilárdítás szemcseösszefogatással	ALCOTAC DS 1	BASF	Folyadék	Helikopter	vékony hártva, feltörök	sikertelen
Szilárdítás szemcseösszefogatással	Festékalapanyag	Sajóbabony	Folyadék	Helikopter	nem fogta össze a szemcséket	sikertelen
Szilárdítás szemcseösszefogatással	Vízüveg	Ajka tímőföld	Folyadék	Helikopter	vékony hártva, feltörök	sikertelen
Szilárdítás szemcseösszefogatással	X 1.0 AL TER Liquid kopolimer	Székely Zoltán	Folyadék	Helikopter	labor kísérlet, jól kötő réteg	elméletileg jó, extra költségű
Szilárdítás szemcseösszefogatással	Aszfalt alapú anyag	Németh György	zagy	nem ismertették	labor kísérlet, jól kötő réteg	elméletileg jó, extra költségű
Feület előntés cemetalapú anyaggal	Injekt. Kötőanyag MIP	TIWO Gmbh	zagy	Feületelborításos	üzemi kísérletre várnak	elméletileg jó, extra költségű
Feületnedvesítés kódágyúval	Kódágyú 50 méteres	Hennlich Kft	víz	Befuvarás	a vízpára megkötődik	elméletileg jó, kicsi a hatókörzet
Szilárdítás szemcseösszefogatással	SOIL TAC kopolimer	Burken Kft	Folyadék	Helikopter	nincs tapasztalat, labor lesz	vizsgálat alatt, extra költségű
Levegő vízpára elvonással feület nedvesítés	Kalcium-klorid	Axial Chem Kft	Folyadék	Helikopter	jelenleg kísérlet alatt van	magas sószintet generál
Vonalvezetési ködfüggöny porlekötésre	Párásfúó csővezeték	FIX NET Kft	víz	feületcsővezetés	jelenleg kísérlet alatt van	elhelyezés technikai problémák
Feületnedvesítés műszkoádalékkal	Mészko örlemény	Mozakva Kft	örlemény	nem ismertették	nincs tapasztalat	sikertelen
Szennyezett termőföld borítás	Földborítás, útépités	Ajka tímőföld	föld	gépi terítés	jelenleg kísérlet alatt van	várhatóan sikeres, kísérleti fázis

