

## A Kincsesbánya-I (Iszka-II – Felsőkincses) volt bauxitbánya területének földtani sérülékenységi jellemzése helyszíni terepfelmérés alapján

Terepfelmérés dátuma: 2011. április. 16.

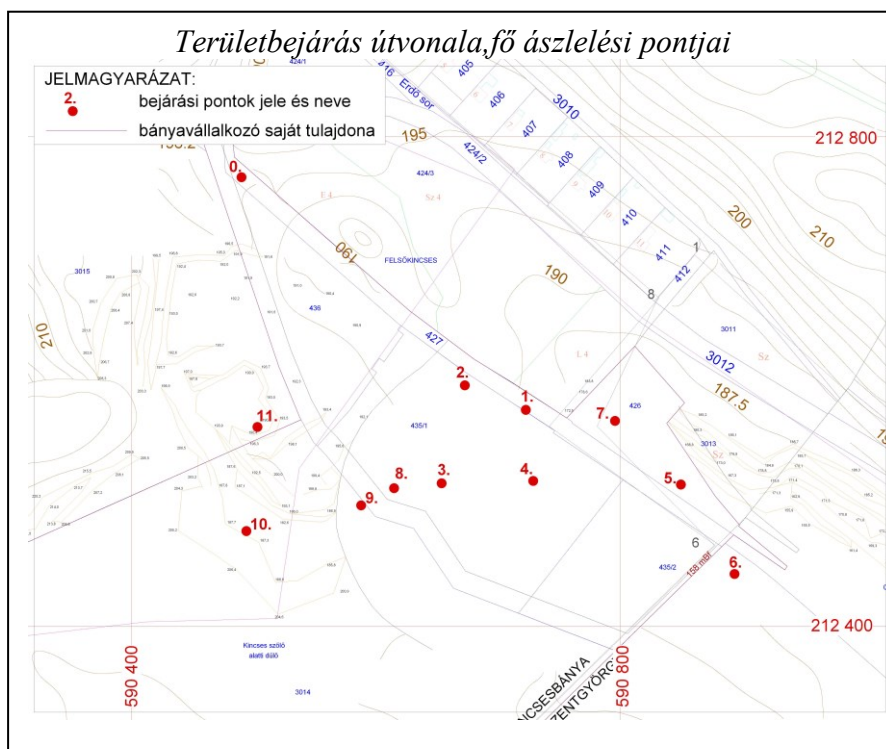
A terepfelmérést végezték: Tóth Roland földtani szakértő  
Lorberer Árpád Ferenc geológus

Dokumentálás: Minden észlelési hely EOY-koordinátáinak lejegyzése és fotodokumentációja, + rövid leírás (lásd alább)

A bejárt útvonal főbb regisztrált álláspontjait térképen is jelöltük.

A megjelölt pontok:

- 0: Kijelölt behajtási út,
- 1: volt bányarakodó-osztályozó-tér helye,
- 2: bányafal teteje,
- 3: bányagödör felső vége (pleisztocén és eocén kibúvások),
- 4: bányagödör középső része (tömör eocén biogén mészkő)
- 5: bányagödör alsó szélesebb harmada a bányafal mentén, (bauxit, teljes fedő-rétegsorral)
- 6: bányaterület alsó széle (triász kibúvásig),
- 7: bányafal , lejtőtörmelékekkel fedve
- 8-9: régi vágatindítási pontok,
- 10: vadász-les a bányaterületen kívül



Felmérés céljai:

- Aktuális környezeti állapot felmérése, 2.o.
- Bányagödör feltöltési tervének a helyszíni ellenőrzése 3.o.
- Korábbi földtani dokumentálás ellenőrzése, egyes rétegek pontosabb jellemzése 4.o.
- Szennyeződés-érzékeny területek kiterjedésének a meghatározása 6.o.
- Szennyeződés-megelőzési műszaki lehetőségek helyszíni felmérése 7.o.

### Aktuális környezeti állapot:

A bányatelek autóval aszfaltozott úton megközelíthető, a telek bejárata le van zárva.

A bejáratú út közelében levő korábbi bánya-épületeknek csak az alapjai fedezhetőek fel a bevezető út mentén. A telken belül a mélyebb bányagödör feletti korábban beépített terület kb. 14x10 cm gyomos tisztás, jelenleg is a lerakni kívánthoz hasonló inert építési maradványok fedik (lásd 1. fotó, 2. álláspont)

A helyszínen megállapítottuk, hogy a bányatelek távolabbi részeivel szemben az inert anyag lerakat céljára kijelölt mélyebb zóna kevésbé erdősült. A korábbi bauxitfejtés nagyobb részét kevert bauxitos meddő borítja, amelyen talajtakaró, illetve növényvilág alig jelent meg. A bányatelek belső részén szennyezőanyagot nem találtunk, csak a telekhatáron kívüli szomszédos telkeken találtunk alkalmi legeltetésre és vadászatra utaló jeleket.

A külfejtés részsűsen lefejtett oldalfalainak a többsége stabilnak bizonyult, kőzetomlásra utaló jel csak egy mindössze kb. 20x20 méteres területen volt észlelhető. A meredekebb északi és keleti bányafal egy részét a mállott kőzetanyag lehordásából származó lejtőtörmelék már elkezdte befedni, elsősorban a bánya középső terasz-szintjén.

A bánya másik, dél és DNy felé első oldala és a felhalmozott bauxit-meddő miatt fokozatosan simul bele a kevésbé befolyásolt tájba.

A bánya alja száraz volt, időszakos vízfolyás, tócsa nem volt megfigyelhető benne relatíve nagy mélysége ellenére.

*Épületmaradványok a bányatelken*



*Bányatelek D-DNy felől*



*Lezárt táró-bejárat a feltöltési területtől  
Ny-ra*



*Bányagödör középső része*

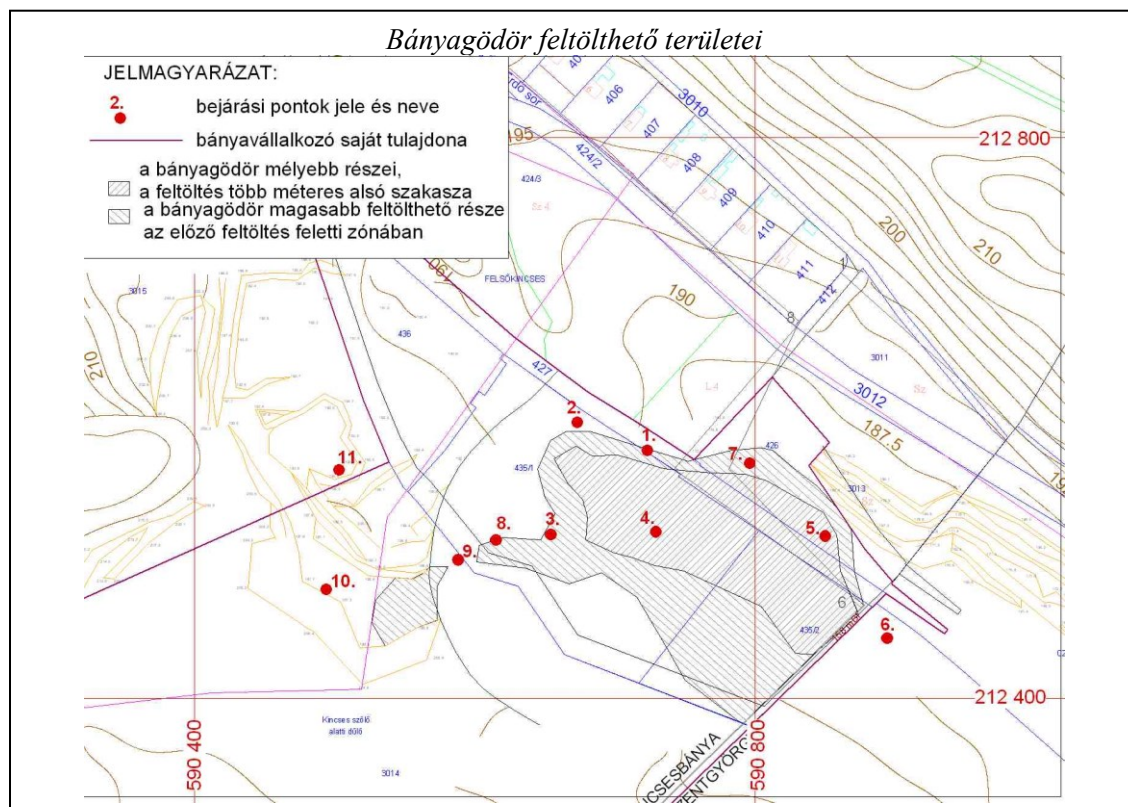


A telek határait (8. és 9. pontok, fotó) egyértelműen jelezték, hogy az érintett bányatelken nemcsak felszíni, hanem felszín alatti bányászat is folyt. Az antropogén hatások eredetileg nagyobb mélységet érintettek. A felszín alatti járatok bejáratai láthatólag megfelelően lezárásra kerültek.

## Bányatelek feltöltési tervének a helyszíni ellenőrzése

A bányagödör hét meredekebb, teraszos kialakítású fala a telken belül kb. egyforma hosszúságú meredekebb, részben teraszokkal tagolt falszakaszból áll, amelyek kb. ÉNy illetve ÉK felé néznek. A falszakaszok tetején 185-200 mBf a terepszint. A bányagödör aljának a nyílása DDK felé tágul (155-170 mBf közötti alsó szinten). A bányagödör Ék felé eső szűk végénél két régebbi felszín alatti vágat elfalazott bejárata látható. A bánya aljában lerakott bauxitos anyag és meddő keverék állaga stabil.

Az eredeti feltöltési terv szerint a bányában meghagyott bauxitpor került volna elsőként kitermelésre és feldolgozásra való elszállításra. A megmaradt bauxitanyag átvétele és elszállítása azonban nem lehetséges, így a lankás törmelék-kúpokba halmozott, illetve egy kis részen még szálaban álló bauxit anyag is a bányában marad. A terep-egyengetésig lerakható anyagmennyiség így értelemszerűen lecsökken, illetőleg a feltöltés alakja is megváltozik. A bányagödör völgyének éles ívben elforduló alakjához igazodva a bejárás és a korábbi terepfelmérés alapján egy vázlatos feltöltési javaslatot készítettünk munkánk keretében, amelyet az alábbi ábrán mutatunk be.



A bányagödör mélyebb részeiben kisebb területen van mód az alsó, eocén korú teraszszint magasságáig történő anyag-feltöltésre. Ezt a mélyebb belső területet jeleztük x alakú sraffozással. E felett a zóna felett, rajta túlnyúló módon, a pleisztocén teraszok illetőleg a talajszint eléréséig nagyobb, de szabálytalanabb alakú terület tölthető fel.

A korábbi feltöltési terv ezen kívül az időbeni csúszás miatt is értelemszerűen korrigálandó.

*(A feltöltési tervjavaslatnál az erdős területek elhelyezkedését is figyelembe vettük. A közölt térkép csak környezetvédelmi szempontú tervjavaslat, nem műszaki terv! A kivitelezés előtt a feltöltési terv részletes kidolgozása is szükséges lesz majd helyszíni geodéziai felmérés alapján.)*

## A terület részletes földtani-sérülékenységi jellemzése

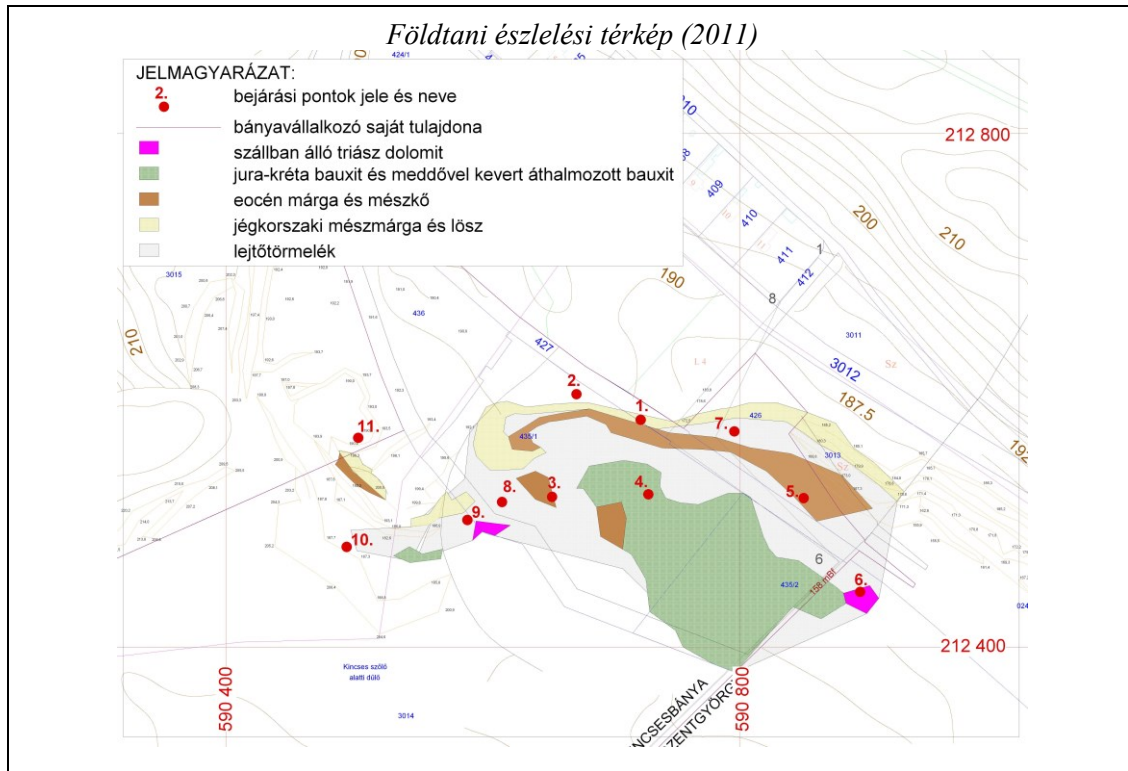
A terület általános rétegsora (Környezeti Hatásvizsgálat 19. táblázat)

| Réteg sorszáma | Elvi rétegsor | Földtörténeti kor        | Kőzetanyag megnevezése                                                      |
|----------------|---------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1              | 0-0,5 m.      | <i>Holocén</i>           | Barna erdőtalaj, gyengén humuszos                                           |
| 2              | 0,5-3,5       | <i>Felső-Pleisztocén</i> | Lösz (laza, felül enyhén talajosodott és bontott fakó-sárga lösz)           |
| 3              | 3,5-8,5       | <i>Alsó-Pleisztocén</i>  | Homokos márga (barnássárga vékonyréteges, nem túl tömör homokos márga)      |
| 4              | 8,5-12,5      | <i>Középső-eocén</i>     | Mészke, Sárgásfehér, pados kifejlődésű kemény mészkő                        |
| 5              | 12,5-28       | <i>Középső-eocén</i>     | Mésmárga szürkésfehér, pikkelyes nem túl kemény durva mészkő                |
| 6              | 28-30         | <i>Jura-Kréta</i>        | Bauxit és bauxitos anyag, vörös színű, erősen változó keménységű kőzet      |
| 7              | 30-500        | <i>Triász</i>            | Fehér cukorszövetű, vastagpados dolomit, mállott felületén szürke vagy lila |

A bányaterület terepbejárásakor a helyszínen észlelt rétegek azonos rétegsorrendben:

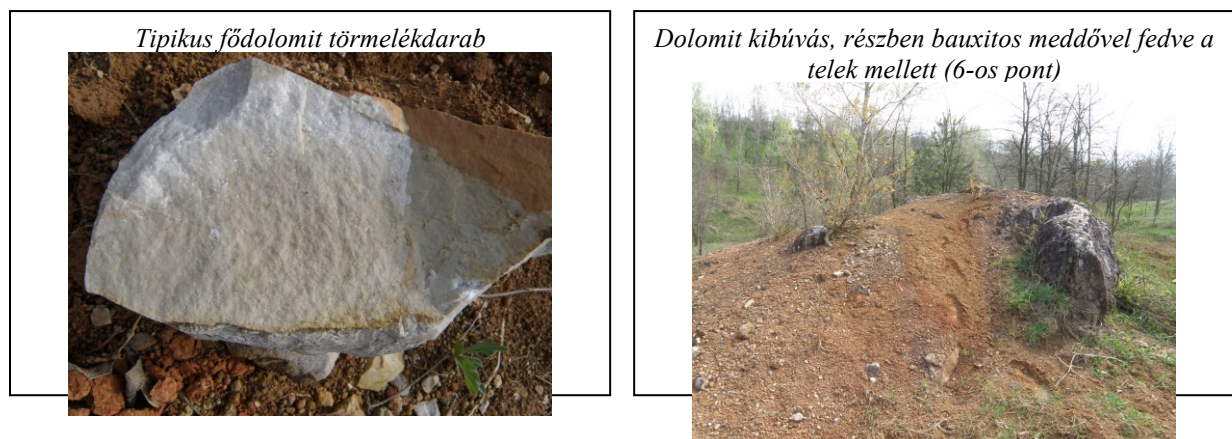
| Réteg száma és képződési kora | Észlelt rétegvastagság | Észlelés helye                                        | Kőzetanyag megnevezése                                                                                                  |
|-------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - Újholocén antropocén      | Max 1,5 m.             | Bejárati tér, bányafal                                | Antropogén feltöltés és épületromok lejtőtörmelék a meredek bányafalakon                                                |
| 1 - Holocén                   | max. 0,5 m.            | Bányatérén kívül, fal legtetetjén,                    | Barna erdőtalaj, gyengén humuszos                                                                                       |
| 2- Felső-Pleisztocén          | max. 2,5 m.            | Bányafal legteteteje                                  | Lösz (laza, felül enyhén talajosodott és bontott fakó-sárga lösz)                                                       |
| 3 - Alsó-Pleisztocén          | max. 4 m.              | Bányafal legteteteje                                  | Homokos márga (barnássárga és szürke vékonyréteges, rétegek mentén elváló nem túl tömör homokos márga)                  |
| 4 - Középső-eocén             | max. 8 m.              | Bányafal oldala                                       | Mészke, Sárgásfehér, pados kifejlődésű kemény mészkő, lumasellákkal (elsősorban osztriga-kövétekből álló rétegtagokkal) |
| 5 - Középső-eocén             | Max. 6 m.              | Csak kérdőjelesen volt észlelhető az ÉK-i bányafalban | Mésmárga szürkésfehér, pikkelyes nem túl kemény durva mészkő                                                            |
| 6 - Jura-Kréta                | Max. 3 m.              | Törmelékben szétterítve és a DNy-i falban             | Bauxit és bauxitos anyag, vörös színű, erősen változó keménységű kőzet                                                  |
| 7 - Triász                    |                        | Csak két kis kibúvásban volt észlelhető               | Fehér cukorszövetű, vastagpados dolomit, mállott felületén szürke vagy lila, limontos                                   |





Főbb helyszíni földtani megállapításaink:

**1:** A terület karsztos alapkőzetét alkotó tipikus triász dolomit a bánya aljában, a törmelékben több helyen észlelhető, de tömör kőzetkibúvásként csak két helyen észleltük max. 10x5 méteres szálaban álló dolomitblokkot. Mindkét ilyen biztos kibúvás a mérések szerint már az inert feltöltésre kijelölt zónán kívül e esett. Az egyik helyszín a bánya alja alatt a szomszéd telek területére eső a 6-os számú térképezési pont, a másik két régebbi felszín alatti vágat közötti terület a bánya legfelső szintjén. Egyértelmű, hogy a bányatelek alatt mindenütt ez a kőzettest alkotja a vízáadó réteget, néhol csak bauxit-fedő, máshol teljesebb fedő-rétegsor alatt. A bányafeltöltési terv szempontjából tehát megnyugtató hogy 2011 évi észleléseink alapján nem egybefüggő fedetlen karsztos vízáadó rétegre kíván a területtulajdonos depóniát létesíteni.



**2:** A bauxitos meddő anyag vastagsága a bányagödör alján pár 10 cm-től a több méteres vastagságig változik. A meddőanyag nem omlékony, de nagy része nem is tömör, azaz könnyen mozgatható, jobban is szétteríthető. A bauxit rossz minőségére utal, hogy láthatólag szálaban a gödör oldalfalában is meghagyták egy részét.

*Bányaudvar DNy-i alsó fele K felől*



*Bauxitos-meddő depó közelebről*



3. Az ősmaradvány-dús, illetőleg tömör eocén rétegek jól felismerhetők a bányagödör oldalfalában. Az eocén rétegek eltérő dőlése a bányafalban jól észlelhető. A jól látható rétegződés végig követhető a bányában, vetődést nem szükséges feltételezni. A fedő pleisztocén márga és lösz a feltárás tetején az eocén rétegektől is jól elkülöníthető.

*Fedőréteg-kibúvás (10-11 pontok között)*



*Eocén és pleisztocén rétegek teraszos kialakítása a bánya keleti falában*



## **Szennyeződés-érzékeny területek kiterjedése, lefolyási viszonyok becslése**

A helyszínen megállapítottuk, hogy a legérzékenyebbnek számító nyílt karsztos dolomit a feltöltésre kijelölt területen közvetlenül nem észlelhető a felszínen. Mindkét észlelt nyílt karsztos kibúvás kis területű volt. A bányagödör alján a dolomitot nagyrészt meddővel kever bauxit-törmelék fedi, részben pedig meddővel kevert lejtőtörmelék.

A bányagödör ÉK-i, eocén mészkövet és pleisztocén rétegeket is teljes egészében feltáró fala a még teraszos kialakítás ellenére is igen meredek, jellemző meredeksége 40-65°. A lankásabb oldal alapanyagát nagyrészt bauxit-törmelék-halmok fedik, ezek jellemző meredeksége nehezebben leírható, 25-45° közöttinek becsülhető. Ez azt jelenti, hogy a fedőrétegek felszíni kiékelődéseiben (az eocén rétegfejekbe) közvetlen beszivárgás alig lehetséges, mert a csapadék lefolyik róluk. A bányagödör alsó fele ugyan nyitott, de egyenetlen, kiemelkedéseket is tartalmaz, így a szomszéd telekre történő átszivárgás korlátozott. A morfológia és vízfolyás-nyomok alapján a bányában leeső csapadék láthatólag elsősorban a bányagödör alján szikkad el.

A feltöltésre szánt bányagödörtől távolabb a szomszéd telken levő vadászles mellett a felszíni csapadék nem folyik le, hanem időszakos tavat állatok által is használt dagonyát képez. Tehát a teljes fedő-sorozat megléte esetén, zavartalan állapot, és természet-közel morfológia esetén a fedőrétegek a beszivárgást bizonyos mértékig korlátozni tudják.

Kiemelten szennyeződés-veszélyesnek számító nagyobb helyi vető nem volt észlelhető.

A felszín alá hatoló bányavágatok megfelelően el lettek tömedékelve és bejáratuk el is lett falazva.

A bányaterület környezetének nagy része közepesen-erősen szennyezés-érzékeny terület a jelenlegi besorolás szerint. Ezen belül maga a bányagödör érzékenyebb a fedőrétegek hiánya miatt. A legsérülékenyebb triász rétegek azonban részben még a jelen állapotban is fedettek – ez a fedés nő meg az inert hulladékkal való feltöltés révén.

## **Szennyeződés-megelőzési, kármentési műszaki lehetőségek helyszíni felmérése**

A lerakni kívánt inert anyagokból elvileg nincs kioldódás – a telken megmaradt bányaépület-alapok illetve a felszín alatti eltömött bányatérsgben hagyott mesterséges anyagokhoz hasonlóan tehát valós szennyező hatást nem gyakorolnak a környezetre.

Szennyeződés elvileg akkor következhet be, ha pl. egy anyagszállító teherautó a helyszínen olajelfolyást okoz. Ilyen eseteket a helyszínen kell kezelni a kifolyt anyagot felitva lehetőleg még a leszivárgás előtt.

A völgy morfológiája alapján lehetőség van a leszivárgó vizek mintázására is, még mielőtt elérnék a karsztos réteget. Ennek kivitelezéséhez egy kisméretű drént kell lefektetni a legmélyebb ponton, homokágyba helyezve. A drén egy kisméretű, alul nyílt, felül pedig a mindenkori feltöltési szint felé nyúló PVC-csővel ellátott beton aknába van vezetve. Értelmszerűen ez a drén száraz lesz az év nagy részében – csak csapadékos idő után (esetleg szennyezés-kifolyások) jelenik meg benne mintázható vízmennyiség. A drént a lerakó-üzemelés közben történő, felismert havária esetén folyamatos kármentő termelésre és mintázásra kell használni! A drénből esős időszakok után rendszeresen évente legalább

háromszor az üzemelés megkezdése után vízmintát kell venni kis teljesítményű bűvárszivattyúval. A vízminta-vételek rendszeres kémiai elemzése alapján méréssel is igazolható lesz az inert hulladékok kémiai ártalmatlansága.

**A környezetvédelmi biztonságot megnövelő javasolt műszaki megoldás lépésenkénti ismertetése:**

- 1: Használat megkezdése előtt a bányaudvar részletes geodéziai bemérését újra el kell végezni. A bányagödörbe levezető útszakasz elhelyezését, és a bauxitos meddő átdeponálását ennek alapján kell kiviteli szinten kijelölni.
- 2: A feltöltés alsó végpontját ki kell jelölni és földhányással is egyértelműen kell jelölni. A legmélyebb pontra a triász rétegek fölé, de kissé az aktuális terepszint alá 1x1m területű, legalább 0,5 m magas betonaknát kell kiépíteni. A völgyben - végig a legmélyebb részen vezetve - el kell elhelyezni egy az aknába beérkező NA60 mm-es réselt flexibilis PVC csövet homokágyba helyezve. Az aknát mintázható felső kivezetéssel kell ellátni.
- 3: A meddővel kevert bauxitos anyagot oly módon kell a bányatelken szétteríteni, hogy a bányaudvar alsó felét mindenütt legalább fél méter vastagságban befedje. A drén homokágya fölé is laza bauxitos védőréteget kell felhalmozni, szükség esetén több szintben kismértékben tömörítve, és/vagy geotextíliával kiegészítve.
- 4: A fekü-rétegekből és a minden nagyobb mennyiségű deponált anyagból jellemző keverékmintát kell a helyszínen zacskóban letárolni, hogy szükség esetén jellemzőik gyorsan vizsgálhatóak legyenek. Az üzemelésre külön biztonsági szabályzatot kell majd elkészíteni.
- 5: A bányaüreg teljes felöltése után a felső szintek talaj- és növényzeti rekultivációjára külön tervet kell majd készíteni. A drén mintázási lehetőségét a lerakó bezárása után is fel kell még tartani pár évig.



## Kincsesbánya bauxit-külfejtés feltöltése

### Hidrogeológiai hatástanulmány

30984/2009 számú tányállás tisztázása érdekében felvett kérdések tisztázása

#### 2.01.-02.-03. pontok kiegészítése

##### 2.01.

A vizsgált terület nagy része már nem esik rá a nagy felbontású M=1:10.000-es léptékben is kiadott földtani térképlapokra, csak 40.000-es és 100.000-es léptékű földtani térkép hozzáférhető. A régebbi földtani térképek még a bányaművelés előtt állapotot mutatják a területet (és a megbontatlan pleisztocén fedőt)

Ezért a konkrét helyszíni földtani-vízföldtani leírás érdekében külön helyszíni terepfelmérést végeztünk felkért geológus szakértő segítségével. A terepbejárás eredményeit értékeléssel, illusztrálással együtt külön **mellékletben** csatoljuk.

A helyszíni észlelések alapján értékeltük újra a feltöltésre szánt bányagödör jellemzőit. Az érintett területen intenzív felszíni és mélységi bányászat folyhatott, feltehetőleg jelentős teherautó-forgalommal együtt. A jelenlegi természeti állapot ennél jóval kedvezőbb, valós szennyezőforrás a telken jelenleg nincsen.

Megállapítottuk, hogy a nyílt karsztos triász dolomit a feltöltésre szánt területen nem látható kibúvásban, az anyag-lerakat a plusz védelmet jelentő, kevésbé vízáteresztő tulajdonságú bauxitos anyagra helyezhető. A lerakaton átszivárgó esetleg oldó hatású csapadék karsztba történő leszivárgása előtt mintázási lehetőség is kialakítható a helyszínen (lásd lentebb).

A leadott hidrogeológiai hatástanulmányunkban is közölt hidrogeológiai modellezés eredménye szerint a várható felemelkedett karsztvízszint sem közelíti meg a lerakó aljzatát sem (a bányatérség jelentős visszatöltése ellenére). Ezen megállapítást újra leellenőriztük, összehasonlítva a rákhegyi karsztos vízkivétel Envikom Kft. által készített védőidom-kijelölési dokumentációjában szereplő több időpontra közölt karsztvízszint-térképekkel és a publikált újabb regionális értékelésekkel is. (forrás: *Kapolyi-Alföldi-Csepregi 2010: Bányászati karsztvízszint-süllyesztés a Dunántúli-középhegységben kézikönyv*)

A térségben 170-250 mBf közötti terepszint, a lerakó legmélyebb pontja a felmérések szerint 165 mBf. Ezzel szemben az eredeti karsztvíz-szint a lerakó alatt 135 mBf lehetett. A visszatöltés 2006-ra elérhette a 120 mBf szintet, jelenleg már a 2010 évi nagy csapadék hatására már az eredeti értéket is megközelítheti. Még a korábbinál 10 méterrel magasabb 145 mBf értékű karsztvízszint esetén sem várható tehát, hogy a bauxitbánya-gödör alján új karsztforrás fakadjon fel, illetőleg a karsztvíz kezdje alámosni a lerakott anyagot.

Pontos értékek és monitoring a Kincsesbánya térségében kissé távolabb létesült három karsztvíz-figyelő kút (Rh-1, Rh-2 és Rh-5) adatsorából nyerhető. Ezek a lerakók és a vízbázis között helyezkednek el, azaz tovább növelik a vízbázis védettségét. (A 2000-2001 évben kijelölt védőidom-rendszer újravizsgálata tíz év elteltével most lenne aktuális, ennek megvalósulása esetén készül új adatértékelés. Megítélésünk szerint az aktuális karsztvíz-szintek alapján történő újraértékelés akár a rákhegyi depressziós tér – védendő terület csökkenését eredményezhetné.)

## 2.02.

A Kincsesbányai hulladéklerakó telke és a vizsgált bányatelek sarka ugyan összeér, de maguknak a lerakó-területek nem érintkeznek. A két lerakó a legközelebbi sarkai is 530 méterre vannak egymástól, morfológiai határok, közút, és erdő is elválasztja őket. Terepbejárásunk során megkíséreltük a közeli működő hulladék-lerakót is felkeresni, de az őr nem engedett be minket a területre. Látható volt hogy a lerakóba jelenleg is nagy kamionok szállítanak anyagot, futó benyomásunk alapján úgy tűnt, hogy a lerakó törmelékkal és talajjal történő lefedése zajlik. (lásd alábbi, 2011 áprilisi bejáratnál készített fotóinkon.) Fentiek miatt együttes vizsgálatukat indokolatlannak tartjuk.



Az rákhegyi vízbázis ENVICOM Kft által készített védőidom-tervében a szennyezőforrás-felmérések keretében a korábban felmért hulladék-lerakóra és a jelenleg vizsgált anyag-lerakot létesítéséről is írt 2010 évi, az országos vízbázisvédelmi program keretében a VITUKI-ban is archivált anyagában. A terület szennyeződés-érzékenység térképi bemutatása mellett számszerű veszélyességi értékelést is készítettek az egyes szennyezőforrásokról, azok térképi jelölésével együtt. (A vizsgált lerakóról részben tévesen meglévőként, nem pedig tervezettként ír és helyét is pontatlanul jelöli.)

Leírásukat és értékelésüket az alábbiakban *dőlttel jelölve* szó szerint idézzük:

### ***„Kincsesbánya, Szemétlerakó (K-13). Kockázati index: 150,4***

*A Kincsesbányán összegyűjtött hulladékot Felső-Kincsesen, az önkormányzat által üzemeltetett hulladéklerakón rakják le. Éves szinten mintegy 10 000 m<sup>3</sup> hulladék keletkezik. A korábban 30 m mély gödör jelenleg félig fel van töltve, mintegy 60 000 m<sup>3</sup> hulladékkal. A mintegy 2 ha kiterjedésű lerakó engedély nélkül létesült. A lerakó az „A” hidrogeológiai védőterület szennyeződés érzékeny dél-nyugati részén van, olyan volt külfejtési gödörben. (?)*

*A lerakó egyedi hatásvizsgálatát, állapotértékelését javasoljuk. A felszámolásra, vagy rekultivációra vonatkozóan, tekintettel várható jelentős költségekre, a beavatkozást illetően megvalósíthatósági tanulmány készítése indokolt. A hatásvizsgálat elkészültéig lerakást haladéktalanul meg kell szüntetni és tiltani.*

### ***Kincsesbánya, Kijelölt építési hulladéklerakó (K-14). Kockázati index: 28***

*A településtől délre, az Iszka-szentgyörgy felé vezető műút mellett kijelölt építési hulladék lerakója van. A lerakó szennyeződés érzékeny helyen van. Amennyiben nem lehet kizárni, hogy az építési hulladéklerakóra szennyeződést okozó anyag, pl. aszbest tartalmú szigetelőanyag, vagy egyéb ipari, kommunális hulladék is kerül, akkor a lerakót meg kell szüntetni területet rekultiválni kell. Az útról való bejutást utakadállyal, kerítéssel javasoljuk lezárni. „*

Értékelt potenciális szennyezőforrások elhelyezkedése (Envicom, 2010 évi térképe, részlet) A vizsgált lerakó a K-12, a szomszédos a K-13 jelű



**A két hulladéklerakó közül tehát egyértelműen a jelen tervnek tárgyát nem képező, településhez közelebbi működő hulladéklerakót tekintette a tervező hidrogeológiai szempontból veszélyesebbnek.** A szomszédos hulladék-lerakó engedélyezése alapján tehát a tervezett inert lerakó pár éves időtartamra tervezett működése sem kifogásolható.

### 2.03.

A lerakó inert anyagából nem várható szennyeződés-kioldódás.

Az üzemelés során fel kell készülni kisebb műszaki problémák (pl olajcsepegés) gyors helyszíni elhárítására, és természetesen alaposan dokumentálni kell a lelerakás, feltöltés folyamatát és anyagait.

A lerakó feltöltési terve úgy készült, hogy az anyag-lerakot rézsűje ne csak állékony legyen, hanem biztosítsa a felszínére eső csapadék minél nagyobb mérvű felszíni lefolyását is.

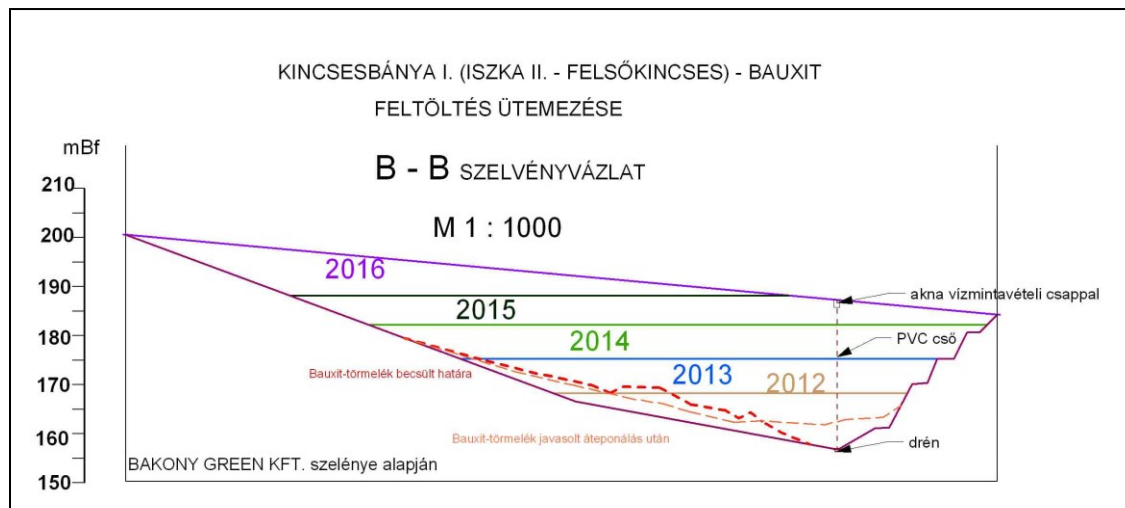
Mindazonáltal a hatóság kérése szerint megvizsgáltuk a műszaki védelem kiépítésének a lehetőségeit, és három olyan műszaki megoldási lehetőséget is találtunk, amely reális költséggel kivitelezhető és növeli a telephely karsztvíz-védelmi biztonságát.

I: Korábban a bányában meghagyott bauxit feldolgozásra történő átadását tervezte a vállalkozó, de ez a MAL jelenlegi helyzetében nem valósítható meg. A meddővel kevert bauxit tehát helyben marad, a lerakható anyagmennyiség ennek megfelelően csökken. A karsztvíz-védelem természetes anyag ezen a területen a dolomitos vízadót fedő gyengébb vízvezető-képességű, utólag újratömöríthető bauxit. Ez esetben tehát a tervmódosításként javasoltuk a jelenleg nem teljes fedést biztosító, egyenetlen vastagságú bauxitos anyag aljzatréteggként való szétterítését a bányagödör alján. Ennek révén a beszállított inert anyagok sehol sem kerülnek rá közvetlenül az érzékenyebb karsztos rétegekre. A bauxit és közetpor szennyeződés-megkötő képessége (retardációja) a tömör dolomitközetnél legalább hatszor nagyobb, az áteresztő-képessége pedig legfeljebb feleakkora. (több rétegű tömörítés esetén

negyedrésze) A táró aljától a karsztvízszintig szükséges függőleges leszivárgás a lerakat aljától a vízszintig a dolomitban min. 20-30 méter útszakaszt jelent. 5 méternyi bauxitos meddő elterítésével további 10-20 méternek megfelelő utat kell bejárjanak a leszivárgó vírzecskék - nagyobb szennyeződés-megkötő-képességű leszivárgás-lassító hatást eredményez. A leszivárgási idő és szennyezésektől való védetség ezzel a módszerrel harmadával növelhető a hasznos lerakó-térfogat csökkentése nélkül.

II: A bányagödör legalsó részére a baxit-védőréteg alá egy mintázásra, és esetleg szükség esetén kármentésre is alkalmazható drén létesítését javasoljuk. Egy összefolyó aknával felszerelt kisméretű drén a jelenlegi terepszinten szintén gyorsan kialakítható. Ez a háromfázisú zónába helyezett drén ugyan várhatóan az év nagy részében száraz lesz, de ennek ellenére is plusz biztonságot és rendszeres ellenőrzési lehetőséget biztosít a teljes működési időszakban, illetve pár évig a lerakó felhagyása után is.

A mellékletben közöljük e plusz műszaki védelmek kivitelezésének a műszaki irányelveit, és ütemezését, és az alábbiakban közöljük a feltöltés kereszt-szelvényének kiegészített vázlatát.



III: A lerakó teljes feltöltése előtt a felszíni részére és a déli lankás részsűjére is állékonyságot biztosító geofóliát, majd e fölé legalább 25 cm-es agyagpaplant kell szétteríteni. Az agyagréteg után történhet meg a terület természetközeli termőtalajjal való feltöltése. Az agyagpaplan leeső csapadék leszivárgását a legfelső zónában is hosszú távra gátolja, a feltöltött bányagödörön átszivárgó csapadékvíz-mennyiségét tovább csökkenti, és a növényzet okozta evapotranspirációt is elősegíti.

A bányafeltöltés során minden lerakott réteg anyagából típusmintát kell a helyszínen félretenni, majd ezek együttes anyagvizsgálatával az vízáteresztő-képességek (esetleg oldhatóságok) rétegenként vizsgálhatóak, és a szükséges utóellenőrzésre pontos ütemterv dolgozható ki.

A bányagödör teljes feltöltése pár év alatt várhatóan megtörténik, ez a kis idő nem sokat számít a lassú kioldódási hatásoknál. A működési-feltöltési időszak alatt a csapadék gyorsabban áthalad a lerakón a lezárás után viszont nem kap jelentős csapadékvíz-utánpótlódást a háromfázisú zóna. A felszíni csapadék-beszivárgás felső korlátozása és az esetlegesen kioldott anyagok alul történő megfogódásának a biztosítása tehát a karsztvíz-védelem szempontjából ugyanolyan fontos feladat mint magának a lerakásnak a biztonságos és ellenőrzött kivitelezése. Javasatainkat ennek a tudatában alakítottuk ki.



