

- ▶ Bt. 36. § (1) A bányavállalkozó köteles azt a külszíni területet, amelynek használhatósága a bányászati tevékenység következtében megszűnt vagy lényegesen korlátozódott, a műszaki üzemi tervnek megfelelően, **fokozatosan helyreállítani**, és ezzel a területet **újrahasznosításra alkalmas állapotba hozni** vagy a **természeti környezetbe illően** kialakítani (tájrendezés).
- ▶ (2) A bányafelügyelet a tájrendezéshez szükséges feladatokról a **bányavállalkozó által készített feltárási, kitermelési műszaki üzemi terv jóváhagyási eljárásában az érintett szakhatóságok hozzájárulásával** és az érdekeltek meghallgatásával dönt.
- ▶ (3) A tájrendezést követően a **tulajdonos az érintett ingatlanokkal szabadon rendelkezik.**
- ▶ Egy felhagyott külszíni fejtést tehát **vagy az eredeti állapotába kell visszaállítani, vagy** pedig a **tájnak, környezetnek megfelelő új élőhelyet** jogszerű kialakítani a területén.

A felhagyás következményei

- ▶ A művelés okozta anyaghiány következtében a területen egy 8, 5- 10 ha- os felszíni vetületű 20-41 m mély üreg maradt vissza.
- ▶ A folyamatos bányavíz emelés megszűnésével azonnal megkezdődött egy vízzel történő feltöltődési folyamat, melynek eredményeként egy záró- tó maradt vissza.
- ▶ A tó mai mélysége kb. 25 méter, de néhol ennél több is lehet.

A bányató , peremén az
eredeti flóratartomány

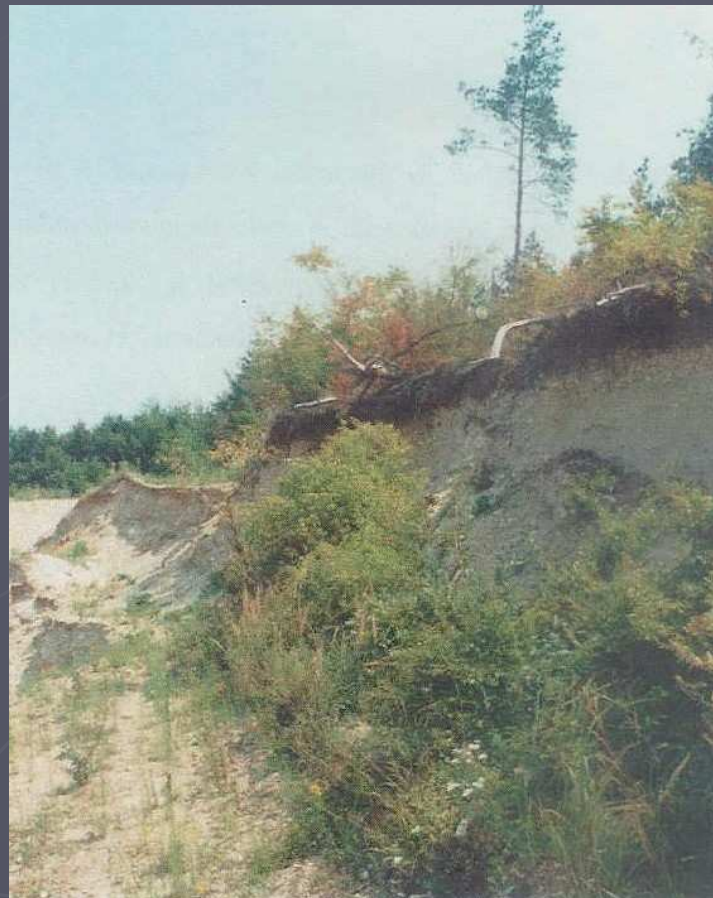


A visszamaradt tó

A helyreállítás

A rézsűk rendbe hozatala

- ▶ A haladó rézsűk lankásítása a K-i oldalon.
- ▶ A bánya D-K-i részén a kedvezőtlen tektonika és a csapadékos időjárás miatt az előírás szerint kialakított maradó rézsű megszakadt és lecsúszott a bányagödörbe.
- ▶ A további elmozdulást alátöltéssel meg kell akadályozni.



A délkeleti rézsűcsúszás szakadó lapja

Vízelvezető csatorna és szervízút

- ▶ A helyreállítás során építeni kell egy ún. elvezető csatornát/árkot .
- ▶ A számítások szerint a tó a mindenkori talajvíz szintjére áll be, és a **szabad mozgáshoz van szükség** ilyen elvezetésre.
- ▶ A rézsűbe pedig bele kell tervezni egy ún. szervíz- utat, ami a rekultivációs **„monitoring”** elengedhetetlen kelléke.
- ▶ A következő dián az elvezető árokról, és a szervízútról látható néhány kép. A felvételeket 2006- ban készítettem.

A vízvezető árok



A szervízút

A biológiai rekultiváció

- ▶ A Dobai külfejtés nyomai jól megfigyelhetők voltak a területen meddőhányók (az ásványi nyersanyag kitermelése során vagy azzal együtt kitermelt és attól fizikai módszerekkel leválasztott szilárd anyagok felhalmozott tömege) és záró-tavak.
- ▶ A meredek meddőhányó oldalakon és a záró-gödör rézsűkön **nem volt lehetőség erdőgazdasági művelésre.**
- ▶ A platókon és a viszonylag szintes területeken ugyan próbálkoztak (a források szerint) erdőtelepítéssel, azonban a nem kellő mértékű biológiai) miatt a terület kopár ill. ligetes maradt.
- ▶ **Biológiai rekultiváció:** olyan agronómiai műveletek sora, amelyek hatására a károsodott terület talajbiológiai, talajkémiai, vízgazdálkodási tulajdonságai fokozatosan javulnak alkalmassá válik rendeltetésszerű mezőgazdasági, erdészeti hasznosításra.

- ▶ Amennyiben valamilyen oknál fogva a humuszterítés nem végezhető el, biológiai rekultivációt kell alkalmazni, amely serkenti a talajképződési folyamatokat, ill. a humuszképződést.
- ▶ A felszín rendezése a környezeti viszonyoknak megfelelően történt, **30 cm vastagságú talajtakarást** kapott.
- ▶ A bányászati tevékenységek során az előírásoknak megfelelően a **talajfelszín (termőréteget) külön tárolták**, majd **finom tereprendezés után a felületen szétterítették**.

- ▶ A humuszterítés csak a meddőnyitáskor kitermelt talajrétegből történt, így **tájidegen anyag nem kerülhetett a területre**.

„Lehumuszolás” a bányanyitás során



- ▶ Az így kialakított felület lényegesen jobb viszonyokat eredményez, azonban az eredetihez képest nyilvánvalóan **gyengébb**.
- ▶ A helyszínen járva is ezt tapasztalható. A jellemző növényzet a terepen a zsurlós, szegényes fűtársulás, néhány ültetett fűfajjal.
- ▶ A felszín rendezése során az egyenletességre törekedtek, de néhol-főleg az érintetlen szegélyeknél maradtak 10%-nál nagyobb esésű részsűk is. A maradék részsű dőlése homokban max. 60° , márgában max. 70° lehet mélyásóval, hegy bontóval pedig max. 90° .



Szennyezőanyagok

- ▶ Mielőtt a talaj visszaterítésére sor került, megtörtént az esetleges **szennyező anyagok eltávolítása**.
- ▶ A közel 46 hektáros bányafelület kiképzése olyan, hogy a leeső csapadék nem leszivárgó része a záró-tóba összpontosul, így a szomszédos földfelszínek talajszennyezést kioldódás után nem kaphatnak.
- ▶ Egyedüli szennyezőként a rekultivációt végző **gépek olajszivárgásai** okozhatják, de mivel ezek pontszerű szennyezések, ezért azonnal megszüntethetők.
- ▶ A tájrendezési munkák 2002-ben befejeződtek, és a záró-tó ezt követően néhány éven belül beállt, ezután a várható porszennyezés is megszűnt.

Technikai rekultiváció

- ▶ A külső meddőhányó területén be kellett fejezni a finom rekultivációs munkákat és el kellett végezni felületen a humusz szétterítését.
- ▶ A területen enyhe, és közepes lejtőket kellett kialakítani.
- ▶ A közepes lejtőknél mechanikai erózió elleni védelmet kellett alkalmazni, 3 m- es szintkülönbségnél sáncolást kell kialakítani.
- ▶ A művelet során a terepesésnek megfelelő távolságban, 15% os bevágást kellett alkalmazni, éleit le kellett tompítani. Ezáltal a lejtő hullámos jelleget kapott, ami lassítja a lefolyó esővíz sebességét, és nem okoz nagy lemosódást.
- ▶ A talajművelési, és ültetési munkákat a sáncokkal párhuzamosan kellett végezni. (technikai rekultiváció)

- ▶ A **finom tereprendezést** és a humuszterítést a teraszolás és a rézsűkialakítás után kell elvégezni.
- ▶ A kialakított 40x40 cm- es hálós ültetéssel cserjéket kell telepíteni, és az egész területet füvesíteni kellett.
- ▶ A terepen megfigyelhető, hogy az egyes rézsűrészek borítottsága változó. Ennek az az oka, hogy a fűmag elvetése ellenére is, ha mozog a talaj, a mag nem tud kikelni.
- ▶ Vagyis az utólagos mozgások nem egyenlő mértékben jellemzőek a területre, hanem az intenzitás függvényében változik.

- ▶ A képen jól elkülöníthető a mozgó, és nem mozgó terület.



A rekultivációs munkáknál felhasznált eszközök

- ▶ A bányászati munka során felhasznált eszközöket a rekultivációs munkánál is fel lehet használni pl: rakodáshoz lánctalpas, forgózsámolyos mélyásó kotrógépet ill. gumikerekes, csuklós homokrakodó gépet
- ▶ Az anyagszállításhoz gumikerekes, billenő puttonyú autókat, míg a tereprendezéshez és a humuszterítéshez lánctalpas, tolólapos gépeket kell alkalmazni.
- ▶ A bányabezárási és tájrendezési munkák durva földmunkái során alkalmazott technológiák megegyeznek a bányaműveléssel kapcsolatos munkával, azzal a különbséggel, hogy robbantás itt már nem történik.

A rekultiváció esetleges elmaradásának hatásai

Levegőre

- ▶ A kitermelés által keletkezett porszennyezés nagymértékben szerves, szerves por nem is nagyon fordult elő.
- ▶ A terület tehát a saját levegőjét szennyezte, de ezt a határoló erdősáv egy keskeny része leszűri, és megakadályozza a tovaterjedést

Vízre

- ▶ A bányászat megszűnésével a vízemelés is befejeződik.
- ▶ A záró tó 5-7 év alatt spontán kialakul.
- ▶ A környezet talaj vizei beállnak az eredeti szintre.
- ▶ A felszín alatti vizek nem, vagy csak csekély mértéken szennyeződnek, hiszen a tó környezetében veszélyes hulladék tárolására nem került sor semmi szín alatt.
- ▶ A tó vizének magas a nátrium tartalma, de ez nem a szennyeződés eredménye, hanem ez a szénbányák esetében megszokott jelenség (kísérőkőzetek összetétele miatt).

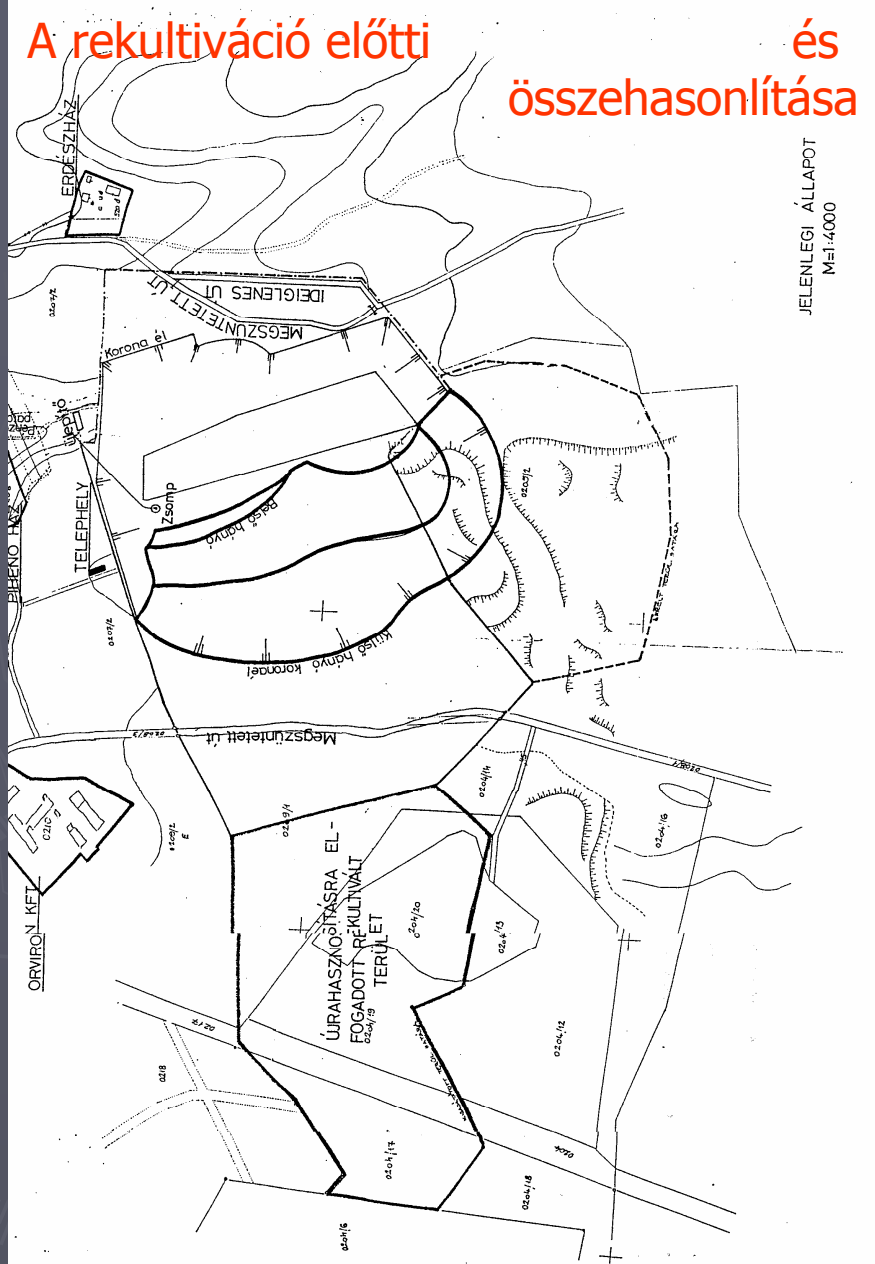
Élővilágra

- ▶ A bánya bezárása után ott hagyott kopár felületeken- az előző fejezetekben tárgyalt okokból- a gazdag, legalább a korábbihoz hasonló élővilág kialakítása (a fentebb említett oksági tényezők miatt) évtizedeket, esetleg évszázadokat vehet igénybe.
- ▶ ha a rézsű szabályozása elmarad, akkor a nagy fokú erózió következtében a korábbihoz hasonló (Cseres-tölgyes, gyertyános-tölgyes) hasonló társulás települése akár évszázados intervallumot is ölthet.
- ▶ Az állatvilág is csak évtizedek múlva tud betelepülni. Azonban vannak kivételek is, például a partifecske, vagy a gyurgyalag életterének éppen a kezeletlenül hagyott bányagödör felel meg a legjobban.
- ▶ A rézsűn terepszemlém alkalmával őzek és erdei vadállatok nyomát láttam a nedves talajban.

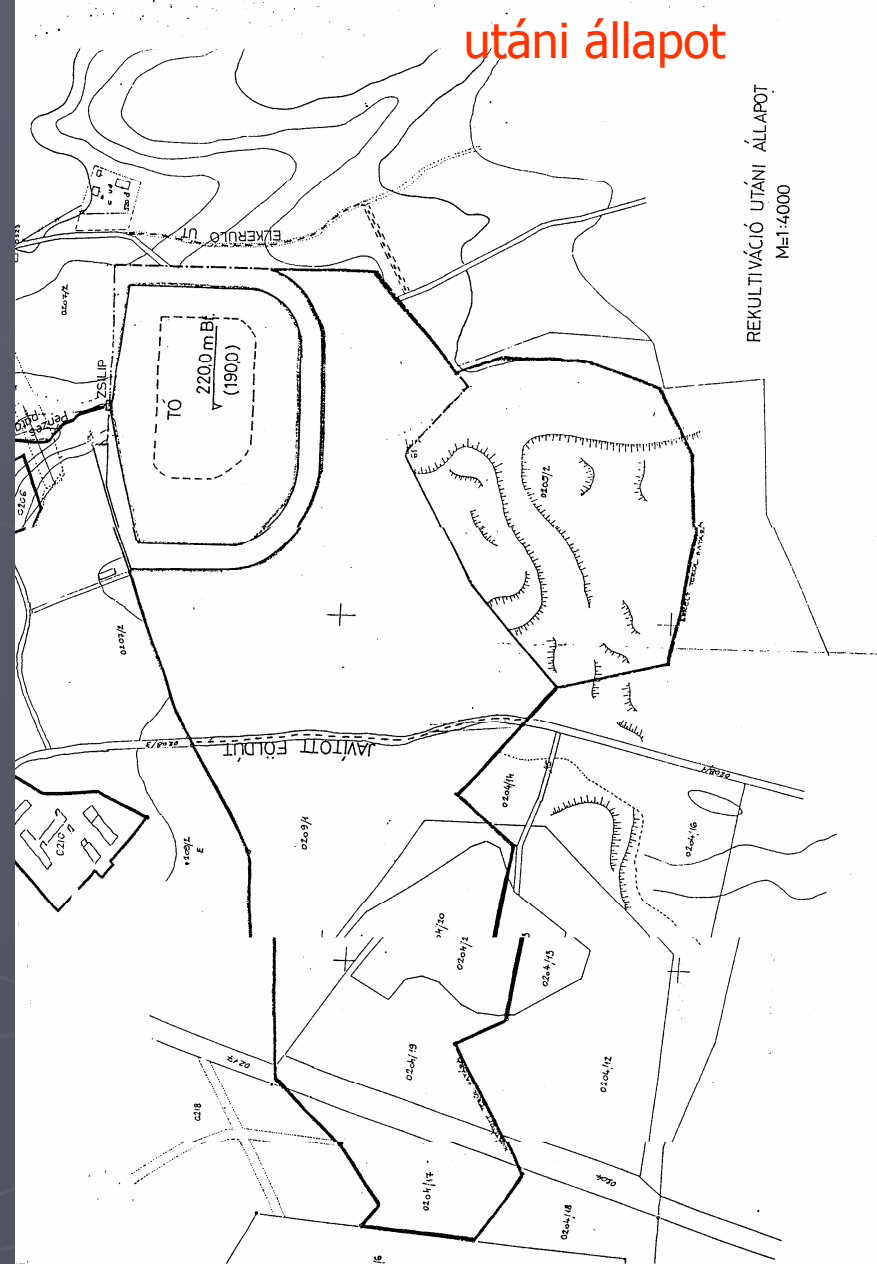
Konklúzió

- ▶ A bányászati kényszer, és az ásványkincsek kitermelése az emberi civilizáció velejárója.
- ▶ Bányákra tehát szükségünk van, azonban mindenképpen meg kell találnunk az **összhangot** a természet, és a bányaművelés között, és erre ad kiváló lehetőséget a rekultiváció fejlesztésének, elméleti kivitelezhetőségének, és gyakorlati kivitelezésének ténye.
- ▶ A Dobai eocén barnaszén külfejtő rekultivációja tehát sikerrel végződött, és mindenki számára példaként szolgálhat.
- ▶ Bár a legnehezebb stádium, a benépesülés ,és a teljes biológiai regeneráció még a mai napon is tart, és idestova tíz éven belül nem is számolhatunk a végső állapottal.

A rekultiváció előtti és összehasonlítása



utáni állapot



Egy szemléltető folyamatábra



Remélem ez a kis ismertető hasznukra vált.

