

## BEZÁRT BÁNYÁSZATI HULLADÉKKEZELŐ LÉTESÍTMÉNYEK NYILVÁNTARTÁSA ÉS KOCKÁZATI BESOROLÁSA

*KISS JÁNOS<sup>1</sup>, JORDÁN GYŐZŐ<sup>2</sup>, DETZKY GERGELY<sup>3</sup>, VÉRTESY LÁSZLÓ<sup>4</sup>*

### Bevezetés

Az Európai Bizottság az ásványi nyersanyag kitermelő iparban keletkező hulladék kezeléséről szóló 2006/21/EK irányelvében (bányászati hulladék irányelv) előírta a tagállamoknak, hogy nyilvántartásba vegyék azokat a bezárt és elhagyott bányászati hulladékkezelő létesítményeket, amelyek jelentősen káros környezeti hatással bírnak, vagy közép-, illetve rövid-távon belül komoly veszélyt jelenthetnek az emberi egészségre vagy a környezetre. Az irányelv szerint a létesítmények kockázat-felmérési eljárás alapján nyilvántartását 2012. május 1-jétől a nyilvánosság számára is hozzáférhetővé kellett tenni.

Az EU-s és a hazai jogszabályi előírásoknak való megfelelés érdekében a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal (MBFH) megbízására az Eötvös Lóránd Geofizikai Intézet (ELGI) dolgozta ki, és Magyar Állami Földtani Intézet (MÁFI) közreműködésével hozta létre a Magyarországon található bezárt bányászati hulladékkezelő létesítmények nyilvántartását.

A nyilvántartás és a kockázati besorolás fő célja a bányászati tevékenységből származó vagy azzal kapcsolatba hozható ökológiai katasztrófák megelőzése, amelyeket az elmúlt időszakban Magyarországon is megtapasztaltunk, például a nagybányai cián-szennyezés, vagy a kolontári vörösiszap katasztrófa.

### 1. Fogalmak

A hétköznapi szóhasználatban a bányászati hulladékkezelő létesítményeket, darabos anyag esetén **meddőhányó**knak nevezzük, finomszemcsés vagy folyékony anyag esetén **zagyártározó**knak hívjuk.

Ezeknek az objektumoknak az anyagai a Föld mélyéről bányászati tevékenységnek (kitermelésnek) köszönhetően került a felszínre, esetenként szennyezve a környezetet. Ezeket az objektumokat és a környezetüket kellett megvizsgálni az EU irányelv alapján. Meg kellett határozni, hogy mekkora kockázatot jelentenek a környezetre, hogy szükség esetén (a veszélyes objektumoknál) időben be lehessen avatkozni.

A kockázatfelmérés első fázisában használt **előszűrési** módszertan, az EU által kidolgozott iránymutatás szerint [1], az eleve ismert veszélyeztetés figyelembevételével, a forrás, útvonal és receptor tényezők vizsgálatán alapult. **A forrás vizsgálata az adott objektum, létesítmény jellemzőinek (anyagtartalom, műszaki stabilitás), a szállítási**

---

<sup>1</sup> KISS JÁNOS (geofizikus)

Tudományos Főmunkatárs, MFGI, 1143 Budapest, Stefánia út 14. [kiss.janos@mfgi.hu](mailto:kiss.janos@mfgi.hu)

<sup>2</sup> JORDÁN GYŐZŐ (geológus, geokémikus)

Tudományos Főmunkatárs, MFGI, 1143 Budapest, Stefánia út 14. [jordan.gyozo@mfgi.hu](mailto:jordan.gyozo@mfgi.hu)

<sup>3</sup> DETZKY GERGELY (geofizikus)

Tudományos Munkatárs, MFGI, 1143 Budapest, Stefánia út 14. [detzky.gergely@mfgi.hu](mailto:detzky.gergely@mfgi.hu)

<sup>4</sup> VÉRTESY LÁSZLÓ (geológus)

Főosztályvezető, MFGI, 1143 Budapest, Stefánia út 14. [vertesy.laszlo@mfgi.hu](mailto:vertesy.laszlo@mfgi.hu)

**útvonal a kiszabaduló anyagok terjedési, elhordási lehetőségeinek, a receptor pedig, a lehetséges hatásnak kitett érzékeny élő környezet (az emberek, a felszíni vizek, a természetvédelmi területek és a mezőgazdaság területek) veszélyeztetettségének értékelésével (azaz az előszűrési 18 kérdés megválaszolásával) történt.**

A környezeti kockázati kiértékelésnél „elővigyázatossági alapelv” a legfontosabb szempont. E szerint, ha bizonytalanság merül fel az adatban, vagy az objektum kockázati besorolásával kapcsolatban, akkor elővigyázatosságból inkább kockázatosnak kell tekinteni az objektumot és további vizsgálatra jelölni, mintsem figyelmen kívül hagyni.

Az előszűrésen (*kockázati szűrésen*) átesett létesítmények esetében el kellett végezni a **szűrést**, az ún. *kockázati rangsorolást*. A kockázati rangsorolásra jelenleg nincsen európai szinten harmonizált előírás, ez a tagállamok hatáskörébe tartozik. A szűrés során az adott létesítményen végzett rekultiváció, annak mértékének és eredményének meghatározásával, továbbá a létesítmény méretének és a létesítmény alatti térszín dőlésszögének figyelembevételével számított rangsorolási kód adta meg a létesítmények kockázati rangsorát.

## **2. Nyilvántartás készítés, kockázati besorolás**

### **2.1. Forrásadatgyűjtés**

A feladat végrehajtásának kiinduló lépése a nyilvántartás felállításához szükséges alapadatok beszerzése volt. Ez tulajdonképpen az alap térbeli, környezeti és demográfiai adatok megszerzését és rendszerbe illesztését, valamint a bezárt bányászati hulladékkezelő létesítmények lehető legbővebb számbavételét és a térképi megjelenítéshez illetve a kockázat-felmérés elvégzéséhez szükséges adatoknak összegyűjtését jelentette.

Az állami bányászati és földtani intézményrendszer digitális adatbázisai és nyilvántartásai jelentették a kiindulási alapadatokat:

- Bányameddő és Másodnyersanyag Készletek Adatbázisa (KFH adatbázis),
- Bányaterületi Nyilvántartási Rendszer (BATER adatbázis),
- Bányászati tevékenység következtében maradandóan megváltozott külszíni területek központi felmérése (TÁJSEB adatbázis),

Ez egészült ki a Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár archív (MBFH, MÁFI, ELGI) jelentéseivel és könyvtári állományával.

### **2.2. Objektumazonosítás**

Az objektumazonosítás során a digitális forrásadatokról megállapítottuk, hogy:

- A KFH adatbázisában lévő TIEDIT koordináták pontatlanok, a hiba több kilométeres nagyságrendű is lehet, koordináta konverzióknak nincs értelme. Az adatbázis a másodlagosan felhasználható meddőanyagokra koncentrálnak, a haszonanyag megnevezése nagyon gyakran hiányzik;
- A BATER adatbázis bányaterületi poligonokat tartalmaz (ezen belül kell keresni a meddőhányókat), de nem adja meg a meddőhányók pontos helyét;
- TÁJSEB adatbázis koordinátái pontosak, de többnyire hiányoznak az objektumnevek, ami szintén azonosítási problémát jelent.

A fent említett okok miatt már az objektumok beazonosítás is problémákba ütközik és adattári háttér munka nélkül nem végezhető el. Az azonosításban a megyei bányameddő kataszteri jelentések adták a legnagyobb segítséget.

### 2.3. Háttéradatgyűjtés

Az objektumokra vonatkozó adatok egy részét (anyagtartalom, műszaki paraméterek) a forrásadatbázisok, illetve adattári jelentések tartalmazták, de az előszűrés elvégzéséhez további háttéradatokra is szükség volt, amelyek a következők voltak:

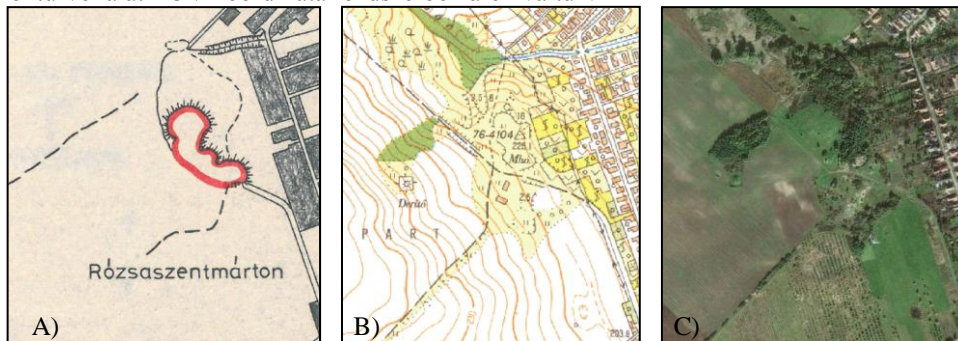
- OTAB 100 000-es pontosságú topográfiai alap;
- DTA-50 v2 síkráji elemek (vonal és poligon);
- 10 000-es topográfiai térkép, képformátumban (opcionálisan);
- DDM100, digitális domborzati modell;
- NATURA 2000, természetvédelmi területek és közösségi jelentőségű természetes élőhelyek;
- CORINE Land Cover, műholdfelvétel alapú földhasználati térképek;
- Permeabilitás térkép — a talajvíztükör feletti permeabilitás, a felszíni földtani képződmények litológiája és hidrogeológiai modellparaméterei alapján;
- KSH népesség-nyilvántartási adatok.

### 2.4. Reambuláció

Kétféle reambulációra volt szükség, az egyik a terepi reambuláció, a másik a helyazonosító reambuláció.

A terepi reambuláció a helyszínelés pontosságát, az objektumok meglétét és az objektumok szűréséhez szükséges paraméterek összegyűjtését, pontosítását jelentette. A reambuláció célja volt a bányaművelés, a bányahulladék-felhasználás illetve a terület-rekultivációval kapcsolatos paraméterek megismerése és frissítése.

A reambuláció a 10 000-es EOVS topográfiai térképek, a „Google Earth” űrfelvételek és a meddőhányó kataszteri jelentésekben megadott 10 000-es vagy 250 000-es helyszínrajzok alapján történt. Az azonosítás a helyszínrajzon található térképi elemek vizuális összevetésével végeztük. A beazonosított objektumoknak a középponti koordinátáját és a kontúrvonalát EOVS koordináta rendszerben archiváltuk.



1. ábra: Helyazonosító reambuláció, Rózsaszentmárton kataszteri helyszínrajz (A), 10 000-es topotérkép (B), Google Earth űrfelvétel (C)

### 2.5. Térinformatikai szűrés

A térinformatikai szűrés során a bányászati hulladékkezelő objektumok és a különböző tematikus objektumok térbeli kapcsolatát vizsgáljuk és számszerűsítjük. A vizsgálatok a következő kérdésekre adtak választ:

- Mekkora távolságra van az objektum egy adott vonalas elemtől (felszíni vizek, természetvédelmi, mezőgazdasági területek határa, nyomvonala)?
- Ráesik-e az objektum egy adott poligonra, vagy nem? (Sorrendben tulajdonképpen ezt a kérdést tesszük fel először, és amelyik objektum egy adott poligonon belül van, annak távolsága értelemszerűen nulla értéket vesz fel. Csak ezután jön a távolság meghatározása a többi objektum esetében.)
- További kérdés még a poligon neve, annak tulajdonságai (pl. a településkontúrok esetében ilyen tulajdonság a település neve, lélekszáma stb.), amit az attribútum táblák összekapcsolása révén rendelkezünk hozzá a bányászati hulladékkezelő objektumokhoz.

A térinformatikai szűrésnek csak pontos koordináták esetén van értelme. A térinformatikai szűrést minden esetben meg kellett ismételni, amennyiben változott az objektum koordinátája.

### 2.6. Előminősítés a 2006/21/EK alapján

A különféle tájsebek, bányák, meddőhányók és zagytározók egységesített adatrendszere **16 451** objektumot tartalmaz. Ennek csak töredék része, körülbelül **1 689** objektum az, ami bezárt bányászati hulladékkezelő, azaz meddőhányó és zagytározó. Ezek közül az anyagtartalom alapján vizsgálva **463** objektum tekinthető lehetséges kockázatúnak (az internetes megjelenés időpontjában — 2012. május 1.). Ezekre az objektumokra elvégeztük a kockázati előszűrést és **44** objektum esetében nincs szükség további vizsgálatra. **416** objektum esetében kellett elvégezni a szűrést is. A szűréshez, a hulladékkezelő állapotának megítéléséhez, **106** esetben álltak rendelkezésre információk a terület rekultivációjáról, a többi **310** objektumnál nincs információ a rekultivációról.

## 3. Összefoglalás

A 2012. áprilisában rendelkezésre álló információk alapján összeállítottuk és az interneten táblázatban és térképi megjelenítésben is közzétettük a magyarországi bezárt bányászati hulladékkezelő létesítmények kockázati rangsorolását [2, 3]. A táblázat tartalmának értelmezése, a szűrési módszertan segítségével történik, a táblázat tartalma, a pillanatnyilag alkalmazott módszertanra alapozva megadja a kockázati rangsorolás végeredményét. Kialakítottunk egy négycsoportos veszélyességi rangsort, külön a zagytározókra és külön a meddőhányókra, és a besorolást színkóddal is szemléltettük [3].

## Irodalomjegyzék

- [1] Stanley G., Jordán Gy., Hámor T., Sponar M. (2011): Útmutató a „Bezárt bányászati hulladékkezelő létesítmények felmérésének kockázat alapú előminősítési rendszeréhez” a 2006/21/EK Irányelv 20-as cikke alapján, Kézirat, MBFH Adattár
- [2] Kiss J., Jordán Gy., Detzky G., Vértesy L., Müller T., Zsámbok I., Paszera Gy., Gulyás Á., Őri G., Rádi K., Hermann V., Jerabek Cs. (2012): Bezárt bányászati hulladékkezelő létesítmények nyilvántartása és kockázati besorolása (az Európai Bizottság 2006/21/EK irányelvében és az ezt harmonizáló 14/2008. (IV. 3.) GKM rendeletben meghatározott feladatok teljesítése), MBFH–ELGI–MÁFI együttműködés (10/2012), Kézirat, MBFH Adattár
- [3] <http://www.mbfh.hu/home/html/index.asp?msid=1&sid=0&hkl=537&lng=1>