

Bezárt bányászati hulladékkezelő objektumok nyilvántartása, és kockázati besorolása

Kiss János

Magyar Földtani és Geofizikai Intézet — MFGI
kiss.janos@mfgi.hu

Papp Zoltán Andor

Magyar Földtani és Bányászati Hivatal — MBFH
zoltan.papp@mbfh.hu

Detzky Gergely

Magyar Földtani és Geofizikai Intézet — MFGI
detzky.gergely@mfgi.hu

Vértesy László

Magyar Földtani és Geofizikai Intézet — MFGI
vertesy.laszlo@mfgi.hu

Összefoglalás

A 2006/21/EK direktíva előírása alapján a tagállamoknak, 2012. május 1-ig, publikus leltárt kellett készíteni a bezárt vagy felhagyott veszélyes bányászati hulladékkezelő objektumokról. A nyilvántartás nem öncélú, hanem értékelni kell a veszélyesség alapján az objektumokat azért, hogy a nagybányai cián-szennyezés vagy a kolontári vörösiszap tragédiához hasonló katasztrófákat megelőzhessük. 2011–2012-ben az anyagtartalom szempontjából veszélyes 511 db bányahulladék objektumra (ércbányák, bauxitbányák, szénbányák meddőire, valamint a vörösiszap- és fúróiszap-zagytározókra) készült el a nyilvántartás, amit az MBFH honlapján tettünk közzé. Az inert bányászati nyersanyagok (pl. építési nyersanyagok) nyilvántartásba vétele és veszélyességi besorolása 2013-ban készült el. Az inert nyilvántartás elkészítése során 492 db inert objektum helyszínelése, veszélyességi szűrése és a kockázati rangsorolása történt meg az EU irányelveknek megfelelő módszertani eljárás alapján. A nyilvántartást a másodlagos nyersanyag-hasznosítás, a vízgazdálkodás, a katasztrófavédelem is használja és az adatok Magyarország Nemzeti Atlaszban is meg fognak jelenni.

Kulcsszavak: bányahulladék, nyilvántartás, veszélyességi szűrés, kockázati besorolás

1 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 alapuló 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 a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet (MFGI) 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.

2 FOGALMAK

A hétköznapi szóhasználatban a bányászati hulladékkezelő létesítményeket, darabos anyag esetén meddőhányóknak nevezzük, finomszemcsés vagy folyékony anyag esetén zagyártározóknak 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 (Stanley et al. 2011), 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 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. Rangsorolási kódot természetesen az előszűrés paramétereinek alapján is meg lehetett határozni. Az előszűrési és a szűrés rangsorolások alapján automatikus kockázati besorolásra került sor, külön-külön, illetve együttes paraméterek alapján.

3 NYILVÁNTARTÁS KÉSZÍTÉS, KOCKÁZATI BESOROLÁS

3.1 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),
- A Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár (MBFH, MÁFI, ELGI) archív jelentéseivel és könyvtári állományával.

3.2 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 koncentrál, 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 és az elsődleges paraméterek meghatározásában a megyei bányameddő-kataszterek adták a legnagyobb segítséget.

3.3 Háttéradatgyűjtés

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

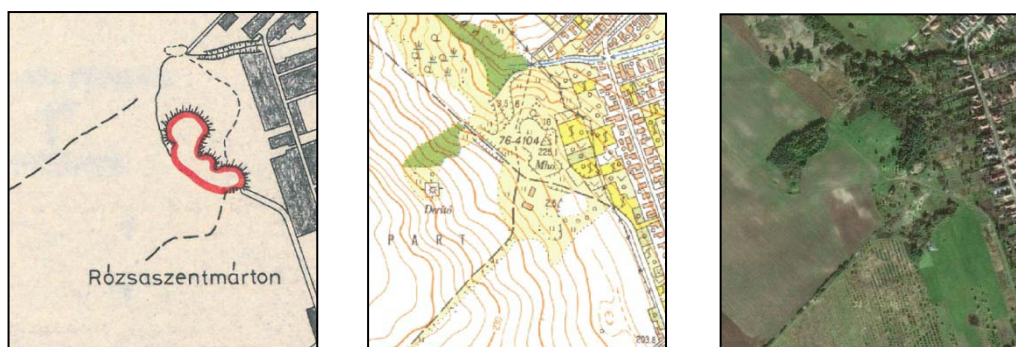
- OTAB 100 000-es pontosságú topográfiai alap;
- DTA-50 v2 síkrajzi elemek (vonal és poligon);
- 10 000-es topográfiai térkép, képformátumban (opcionálisan);
- DDM100, digitális domborzati modell;
- NATURA 2000, természetvédelmi területek és közösségi jelentőségű természetes élőhelyek;
- CORINE Land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

3.4 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 (1. ábra). 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, 10 000-es topotérkép, Google Earth űrfelvétel)

3.5 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 rendelhetünk 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.

3.6 Előminősítés a 2006/21/EK alapján

A különféle tájsebek, bányák, meddőhányók és zagytározók egységesített adatrendszerbe 16 451 objektumot tartalmaz. Ennek csak töredék része, körülbelül 1 689 objektum az, ami bezárt bányászati hulladékkezelő, azaz meddőhányó és zagytározó.

2011–2012-ben az anyagtartalom szempontjából veszélyes 511 db (nem inert) bányahulladék objektumra (ércbányák, bauxitbányák, szénbányák meddőire, valamint a vörösiszap és fűrősiszapok zagytározóira) készítettük el a nyilvántartást és tettük az alapadatokat nyilvánossá az MBFH honlapján.

Az inert (pl. építési) nyersanyagok nyilvántartásba vétele és veszélyességi besorolása 2012–2013 során készült el. 492 db inert objektum került be a nyilvántartásba és esett át a veszélyességi szűrésen és a kockázati rangsoroláson az EU irányelveknek megfelelő módszertani eljárás keretében.

3.7 Kockázati rangsorolás

A kockázati alapú előszűrés útmutatóját (Stanley et al. 2011) az EU MWD (*Mine Waste Directive*) munkacsoportja 2010-ben elkészítette. A kockázati rangsorolásra vagy röviden szűrésre már nem készült egységes útmutató, így a rangsorolást az EU tagállamok saját hatáskörben végzik.

A magyarországi kockázati rangsorolásra készült egy javaslat (Jordán 2011), amely a rekultiváció és az objektum geometriai paramétereinek alapján szelektál. A digitálisan tárolt és kezelt adatok és paraméterek azonban lehetővé teszik az automatikus rangsorolásokat az előminősítési és szűrési fázisában is (KISS et al. 2012, 3-4. függelékek).

Az inert objektumoknál az anyagtartalom veszély gyakorlatilag eltűnt, de a stabilitási veszélyek megmaradtak. Az inert és nem inert objektumok előszűrése során, az együttes kezeléséhez ki kellett dolgozni egy automatikus rangsorolást. A kétféle automatikus rangsorolás során eltérő sorrendet kapunk. Az előminősítés során az anyagtartalom és a meddőhányó, zagytározó fizikai stabilitása a legfontosabb paraméter, ugyanakkor a rangsoroláskor a rekultiváció. Így törvényszerűen eltérés lesz a kétféle besorolás alapján, amit valahogy kezelni kellett. (Az előszűrés eredménye, hogy az objektumot nem kell tovább vizsgálni, ugyanakkor a rekultiválatlan, nagyméretű meddőhányó a szűrés alapján a legkockázatosabb besorolást kaphatja.)

Az inert és nem inert bányászati hulladékokat célszerű teljesen külön kezelni, viszont az egységes tábla miatt áthidaló megoldást kellett találni a kockázati rangsoroláshoz, hogy kezelni tudjuk az inert és nem inert anyagokat együtt.

Nyilvánvalóan nem lehet egy az egyben összevetni a rekultiváció szempontjából a meddőhányókat, ha az egyikben veszélyes, a másikban veszélytelen anyag van. Egy nem rekultivált inert anyagú meddőhányó csak a stabilitás miatt lehet veszélyes (az objektum szűk környezetében), a veszélyes anyag jelenléte esetében, azok elszabadulása és terjedése (az objektum tágabb környezetében) komoly veszélyeket hordoz magában, s ezért a rekultiváció léte nagyon fontos biztonsági tényező.

A nyilvántartás tartalmának értelmezése, a szűrési módszertan segítségével történik, a táblázat megadja a pillanatnyilag alkalmazott módszertanra alapján a kockázati rangsorolás végeredményét.

4 ÖSSZEFOGLALÁS

Hazánkban meddőhányókat az 5000-6000 korábban művelt és jelenleg is működő bányahelyen találhatunk. Ezek közül mintegy 2000 meddőhányó felmérése történt meg (megyei bányahulladék kataszteri jelentések) a 80-as években. Ezekben a meddőhányókban és zagytározókban található a meddőanyagok zöme. A többi közel 3000 objektum kisméretű, néhány száz, esetleg néhány ezer m³ anyagot tartalmazó meddőhányó (Böhm és Gombkötő 2010). A digitális nyilvántartásba 2013. december 1-ig bekerült objektumok száma: 1003 db.

A rendelkezésre álló információk alapján összeállítottuk és az interneten táblázatban és térképi megjelenítésben is közzétettük a magyarországi bezárt bányászati hulladékkezelő létesítmények kockázati rangsorolását (Kiss et al. 2012, MBFH 2012).

5 IRODALMI HIVATKOZÁSOK

- Böhm J., Gombkötő I. 2010. *Lehetőségek a bányászati hulladékok hasznosítására Magyarországon*. Miskolci Egyetem, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet, 11p, TÁMOP-4.2.1.B-10/2/KONV-2010-0001 projekt
http://epa.oszk.hu/02000/02099/00003/pdf/EPA02099_Hulladek_Online_2012_01_Bohm_Gombkoto.pdf
- Jordán Gy. 2011. *Módszertani javaslat a bezárt bányászati hulladékkezelő létesítmények kockázati rangsorolására — a szűrésre („Tier 1” kockázati szűrési szint)*. Kézirat, MBFH Adattár
http://elginform.elgi.hu/mwf/MWD_HU_final_selection.pdf
- Kiss J., Jordán Gy., Detzky G., Vértesy L., Müller T., Zsámbok I., Paszera Gy., Gulyás Á., Öri 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 <http://elginform.elgi.hu/mwf/mwf2012.pdf>
- MBFH 2012. MBFH honlap, Nyilvántartások, Bezárt bányászati hulladékkezelők.
<http://www.mbfh.hu/home/html/index.asp?msid=1&sid=0&hkl=537&lng=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 http://elginform.elgi.hu/mwf/MWD_HU_pre_selection.pdf

