

HULLADÉKOK ELHELYEZÉSE BÁNYÁSZATI TÉRSÉGEKBEN

Vass Gyula

(Központi Bányászati Fejlesztési Intézet)

Az exponenciálisan növekvő fejlődés hasonló mértékű hulladékképződéssel, felhalmozódással jár. A fokozott ipari tevékenység megszakította a természet anyagi körfolyamatát. Egyre több anyagot von ki abból, s halmoz fel értelmetlenül. A természetes körfolyamat fenntartásának figyelembevételével, a hulladék kérdés, az újrahasznosítás /recycling/ útján képzelhető el. Kell-e bizonygatni, hogy Magyarországon is feldolgoztunk már néhány meddőhányót /pl. a széntartalma miatt/, mert hozzáférhető volt. A hozzáférhetőség nagyon lényeges az újrahasznosítás szempontjából. A megfelelő átmeneti tárolás pedig alapvető követelmény.

A nyersanyagokban dus hulladék végleges eltüntetése, letakarása egyre nagyobb vétek. Csak azért történik így, mert még nálunk nincsenek alkalmas szeparáló, feldolgozó gépek, gépláncok. A nem távoli jövőben azonban lesznek ilyenek, mert erre kényszerít bennünket - a környezetvédelmet most figyelmen kívül hagyva - a nyersanyaghelyzet. Ebbe az irányba mutat az a kedvező körülmény is, hogy pl. a fémek hulladékból való visszanyeréséhez 50-50 %-kal kevesebb energia szükséges. A gazdaságosság ma már élő példákban mérhető le.

Ohio államban egy napi 1000 tonna szemetet feldolgozó üzem 370 tonna nyersanyagot /papír, alumínium, vas, üveg/ termel. A napi tiszta haszon: 5700 dollár! Környezetjavító haszna: ingyenes nyereség.

A hulladékok több szempontból csoportosíthatók, a keletkezési helyük szerint vannak:

2286

- I. települési /kommunális/ hulladékok,
- II. ipari hulladékok,
- III. mezőgazdasági hulladékok,
- IV. speciális /mérgező, radioaktiv stb./ hulladékok.

Többnyire szilárd /kb. 50 %/ halmazállapotról van szó, de a folyékonyak /az iszapos szennyvizek, fáradt olajok, oldószerek stb. / is nagyobb mennyiségben keletkeznek. Jelenleg többnyire végleges elhelyezésükre, ártalmatlanná-
- tételükre törekszünk. Az ismert főbb eljárások:

- rendezett lerakás,
- komposztálás,
- égetés

valamelyikét, vagy azok kombinációját alkalmazzuk. Számunkra, ha elfogadjuk az újrahasznosítást, ill. az arra való tárolás gondolatát, akkor kutatással, tervezéssel előre előkészített "rendezett lerakás" kategóriába illeszkedünk.

A bányászat, a művelés megszűnte után számos, különböző adottságu lehetőségeket, térségeket kínál. Ezek lehetnek:

- kőbányák,
- kavics-, homok-, agyag-, tőzgebányák,
- külfejtéses szénbányák,
- külfejtéses bauxitbányák,
- mélybányászat következtében előállott horpák.

A visszahagyott bányatérségek rendkívül alkalmasak ideiglenes hulladék-elhelyezésre.

- 1/ Befogadóképességük kb. 1000 ezer m^3 -tól 1 millió m^3 -ig vehető igénybe.

- 2/ Viszonylagosan állékony rézsüvel határoltak.
- 3/ Utellátottsággal, vízelvezetéssel, olykor villamos hálózattal rendelkeznek.
- 4/ Lakótelepülésektől általában távolabb helyezkednek el.

Mindenképpen szem előtt kell tartanunk, hogy

- a/ csak a bányászkodás megszűnte után használható fel a terület.
A bányaművelés nem zavarható !
- b/ csak előzetes kutatással, tervezéssel oldható meg a hulladék-elhelyezés.

Szervezetlen hulladék ledöntés veszélyekkel jár. Fertőzheti a levegőt, a talajt, a talajvizet, az élővilágot. A tervszerűen előkészített, víztelenített, rétegesen történő, rendezett hulladéklerakás eseményszámba megy /pl. Óbuda, Ujlak II-III. agyagbánya, Lágymányos feltöltése/. Ma még megelégszünk a feltöltött terület újrahasznosításával /park, erdő, játszótér stb./. Belsőségnek számító területeken a jövőben is hasonló hasznosításra számíthatunk. A külterületek azok, ahol elképzelhetők az újrahasznosításra szánt hulladékok, szakszerű deponálása, későbbi feldolgozása. Szerencsére éppen a külterületek azok, ahol a bányászat visszahagyott "tárolóhelyeit" találjuk. Ezzel új irányt kaphatna az ilyen területek hasznosítása.

A bányászat által visszahagyott területen való ideiglenes hulladék-helyezésre részletes receptet adni nem lehet. Ez mindenkor egyedi megfontolás, kutatás és tervezés tárgya. A munka elindításához azonban általános érvényű ismeretek szükségesek. Mindenek előtt vissza kell térnünk a hulladékokra, azok jellemzésére, hiszen nem lesz mindegy hová melyet tárolhatunk.

Elhelyezésük, ártalmasságuk szempontjából a következő fő hulladéktípusokat említhetjük:

- 1/ Közvetlenül vagy válogatás után értékesíthető /fém, papír, üveg, csont, fa műanyag stb./,

- 2/ Talajra helyezve nem, vagy kevésbé ártalmas
/építési törmelék, vegyes kommunális hulladék/,
- 3/ Tulnyomóan szerves anyagot tartalmaz, komposztálható /élel-
miszeripari, mezőgazdasági hulladék/,
- 4/ Ipari szervesanyag termékek
/bőr, textil, gumi, ásványolaj stb./,
- 5/ Lerakásuk előírások betartásával lehetséges
/ipari zagyok, vizoldható mérgező salak/,
- 6/ Folyékony hulladékok ártalmatlanítás után helyezhetőek el /szer-
ves oldószerek, galvániszap/,
- 7/ Különleges hulladékok, kezelésük költséges
/gyógyszer és vegyipari mérgező, ill. tűz- és robbanásveszé-
lyes anyagok/.

Az eddigiekből már következik, hogy az adott hulladéktípus a kiszemelt bányá-
térségben elhelyezhető-e egyáltalán, vagy tárolása milyen műszaki megoldá-
sok mellett lehetséges.

Ügyelnünk kell arra, hogy a hulladék - fajtájától függően - lerakás után vál-
tozásokon megy keresztül. Ezek:

- kémiai változások
- konszolidáció
- hőmérséklet-változás
- víztartalomváltozás
- elválási felületek keletkeznek.

Tehát mindenképpen fontos lesz a kiszemelt hulladéktípus fizikai - kémiai,
toxicitási jellemzőinek ismerete.

A tervezés megindítása előtt meg kell ismerkednünk a hely

- topográfiájával,
- földtani felépítésével,
- felszíni és felszínalatti vizeivel,
- növénytakarójával,
- élővilágával,
- meteorológiai adataival.

A fentiekhez kapcsolódóan szakvélemények beszerzése válik szükségessé.

/Az NDK-ban pl. a hidrológiai szakvélemény: előírás!/ A kutatás és a tervezés figyelme ki kell terjedjen:

- 1/ a talaj adszorpciós képességére /egyensúly beállta után a koncentráció mértéke!/,
- 2/ a telítetlen zóna távolságára /azaz: meddőréteg vastagsága a talajviz fölött/,
- 3/ a vízáteresztőképességre.

A tárolni kívánt, nyersanyagokban dus hulladékanyag lehetőleg vizoldhatatlan formában legyen előkészítve.

A tervezés során meg kell oldani:

- a tereprendezést,
- a vízrendezést,
- a hulladékanyag megtámasztását,
- a hulladék elszigetelését,
- a hulladék lerakási módját,
- a hulladék lefedését,
- a megfigyelés, mintavétel módját.

Törekedni kell az elegyengetett szilárd alap kialakítására, mert így megkönnyítjük a későbbi feldolgozás során a hulladék felszedését. A talajmenti szigetelés nem okozhat nehézséget. Számos anyag közül választhatunk /agyag-, bitumenes készítmények, vízzáró beton, fémlemez, műanyag, gumi/.

Az eddigiekben nem vettük számításba az ideiglenes földalatti tárolás /kőzetrepedésekben, pórusokban, üregekben/ lehetőségét. Különböző folyadékok besajtolásáról, sóbányákban való hulladékelhelyezésről tudunk. A vázolt elképzelésben két tényező akadályoz bennünket a széleskörű földalatti "tárolóhelyek" felhasználásakor:

- 1/ rétegvizek elszennyezetősége,
- 2/ költségesebb anyagkiszállítás.

Inaktív hulladékok /pl. építési törmelék/ végleges elhelyezése földalatti bányatérsekben természetesen jó megoldás. Elsősorban a meddőanyag visszajuttatását kellene szorgalmaznunk. Mégsem kizárt a felszín-alatti keresnivalónk, ugyanis számos fejtési üreg jöhet szóba. Az üreg szigetelése, biztosítása /pl. lőtt beton/ természetesen alapvető követelmény. Amennyiben ez valahol számbajöhet, ott a tervezés menete közel azonos a külszinnél elmondottakéval.

Nem hagyhatjuk figyelmen kívül a szakember kérdést sem. Nem állunk rosszul. Végleges szemétkerakás terén tapasztalatokkal rendelkező kutató, tervező gárda most is működik. Az elképzelt ideiglenes hulladékelhelyezéssel járó új feladatok megoldása, némi gyakorlat után, a jövőben rutinfeladatoként jöhet számításba.