

MEDDŐHÁNYÓK RENDEZÉSI ÉS HASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEI

Farkas Béla - Feigly Béla

(Magyar Szénbányászati Tröszt, Tatabánya)

Összefoglalás:

A tanulmány a szénbányászat által létesített meddőhányók környezetszennyező hatásait és azok - a hányók rendezése, illetve hasznosítása révén - megszüntetésére irányuló tevékenységeket foglalja össze. A meddőhányók hasznosítására jelenleg két megoldás kínálkozik: a hányófelület rendezése, illetve a hányó anyagának felhasználása más ipari célra.

A hazai gyakorlatban mindkét megoldást alkalmazzák ugyan, de a környezetünk védelme fokozottabb erőfeszítést igényelne.

1. Bevezetés:

Mind a külszíni, mind a mélybányászati tevékenység során a hasznos ásványi nyersanyagok kitermelése mellett szükségszerűen megjelennek olyan anyagok is, amelyek nem képezik az adott termelés tárgyát és az adott ipari folyamatban nem hasznosíthatók. Ezeket az anyagokat meddőnek nevezzük. Ideiglenes vagy végleges tárolásukról gondoskodni kell, ami az u.n. meddőhányók létrehozásával történik.

A meddőanyagok felhalmozása gyakorlatilag egyidős a bányászkodással. A századforduló előtti bányászkodás - bár sok évszázadot ölelt fel - az aránylag kis volumenénél fogva a meddőfelhalmozással nem hozott létre olyan állapotot, amely akár az emberi életet, akár a természeti környezetet döntően befolyásolta volna. Az 1900-as évektől kezdve viszont az ipari forradalom miatt a bányászkodás olyan mértékben megnőtt, hogy a mellékterméknek tekinthető meddőanyagok már káros hatást fejtenek ki.

Az ipari forradalom következményeként az utóbbi évtizedekben a területi koncentrációra való törekvés miatt az energiahordozó vagy más hasznos ásványi nyersanyagot kitermelő helyek közelében épültek fel az azokat feldolgozó ipari létesítmények is. Ezek együttes hatása révén napjainkban egyes ilyen koncentrált ipari területen a környezet olyan mértékű szennyezettsége állt elő, amely az emberi élet szempontjából katasztrófális méretet öltött, és annak károsodásához vezetett.

A további romlás megakadályozása érdekében szükségessé vált megfelelő jogi és műszaki-gazdasági előírásoknak, szabályozóknak a bevezetése. Ezek az intézkedések a káros hatások csökkentését, a károk megszüntetését és egyes esetekben az eredeti helyzetnél jobb állapot kialakítását írják elő. A vonatkozó intézkedések azonban különböző időben jelentek meg és emiatt magukon viselik a környezetvédelem időbeni változó főbb szempontjainak és feladatainak jellegzetességét is. Az egységes és komplex szemlélet kialakítása még hosszabb időt igényel. Ezek során természetesen nem lehet figyelmen kívül hagyni a rendelkezésre álló műszaki-gazdasági erőforrásokat sem, mivel a megoldások zöme meghaladja az egyes iparágak és ágazatok erőforrásait.

A bányászat - messzenyuló hagyományaira épülően - más iparágakat megelőzve szabályozta a tevékenységével kapcsolatos környezeti ártalmak kiküszöbölését.

Hazánkban a bányászatról szóló 1960. évi III. törvény (Bányatörvény) egyértelműen rendelkezett a bányászat által okozott károk megtérítéséről, valamint a bányászati tevékenység miatt rendeltetésében megszűnt, vagy korlátozott külszíni területek használhatóságának visszaállításáról. Ez a kötelezettség kiterjed meddőhányók rendezésére is.

Tanulmányunkban a hazai szénbányászat által létrehozott meddőhányókkal kapcsolatos felmérésekről, környezetrontó hatásokról és ezek megszüntetésére irányuló tevékenységről kívánunk rövid tájékoztatást adni.

2. A szénbányászati meddőhányók általános vonatkozásai és környezetkárosító hatásai.

A bányászat már a kutatás során kapcsolatba kerül a környezetvédelem tárgyát képező külszinnel, talajjal, alapkőzettel, ásványi nyersanyagokkal és vízzel. Ez a kapcsolat a termelés és a feldolgozás során egyre intenzívebbé válik. A megengedhetőnél nagyobb környezeti károsodások az egyes nyersanyagok felhasználásának korlátozásához és így termelésük visszaszorításához vezethetnek. Emiatt a nyersanyagot termelő bányászatnak - és ezen belül az újból jelentőssé váló energiahordozó szenet kitermelő szénbányászatnak is - érdeke, hogy a természeti erőforrások ésszerű és a környezetvédelmet figyelembevevő felhasználására vonatkozóan kutatásokat végezzen, illetve a célszerű és gazdaságos megoldásokat végre is hajtsa.

A bányászatnak a környezethez való kapcsolatát alapvetően az a tény határozza meg, hogy a bányászkodás helyét más ipari üzemek telepítésével ellentétben nem lehet szabadon megválasztani, mivel bányászkodni kizárólag ott lehet csak, ahol a hasznos ásványanyag előfordul. Emiatt a bányászat külszíni létesítményei (osztályozók, törők, dusicók, meddőhányók stb.) ezen helyhezköötöttség miatt sok esetben olyan települési környezetbe kerülnek, ahol üzemük nem kívánatos.

Vizsgálatunk tárgyát képező meddőhányók károsító hatása lényegében két csoportban foglalható össze, éspedig:

- mező- erdőgazdaságilag hasznosítható termőterületeket foglalnak el, esetleg tönkre is tesznek,

- anyaguk mállása révén pedig gáz és füstképződésükkel a levegőt szennyezik, illetve mérgezik.

Mélyműveléses szénbányászatban a meddőanyag a feltáró és előkészítő vágathajtás, fejtési, osztályozási és mosási tevékenység következtében kerül a külszini hányóra.

Legutóbbi felmérési adatok alapján a kb. 25 millió tonna/év széntermeléssel egyidejűleg keletkező meddő évi mennyiségét kb. 3,7 millió tonnára lehet becsülni. (1.táblázat).

Ezt a mennyiséget a jövőben - az új eocén mélybányák üzembehelyezése miatt - növekvőnek és területileg koncentrálnak kell figyelembe venni. A mélyművelési szénbányák hányóanyagának mennyisége jelenleg mintegy 114 millió tonna. A mélyműveléssel kapcsolatosan keletkezett meddőhányók jellemzője, hogy a bánya üzemelése során folyamatosan növekszenek a tervezett mértékig, vagy az adott üzem befejezéséig, anyaguk éghető részeket tartalmaz, égési termékekkel és porképződésükkel szennyezik a környezetet.

A mélybányászattal kapcsolatosan létesített meddőhányók által elfoglalt összes területre vonatkozóan nincs összesített adatunk. Példaképpen megemlítjük, hogy a Borsodi Szénbányák 224 km² összterületű bányatelkein belül mintegy 290 ha a meddőhányók területe (1,3 %). Károsító hatásuk az elfoglalt terület nagysága szempontjából kevésbé jelentős.

Felméréseink alapján a szénbányászatban jelenleg 66 olyan meddőhányó van, amely levegő szennyeződést okoz részben égési termékeivel, részben porképződéssel. Súlyosbitja a környezetrontó hatást az a tény, hogy a hányóknak mintegy 60 %-a beépített lakóterületek 1 km-es körzetén belül helyezkedik el.

Az égő és porképződésre hajlamos meddőhányóknak a lakóhelyhez viszonyított megoszlását a 2. táblázatban foglaltuk össze. A felmérés során megvizsgáltuk azt a tényezőt is, hogy az égésre hajlamos hányók anyaga milyen mértékben tekinthető kiégettnek, vagy még égőnek. A 3. táblázat adatai szerint a hányók nagyrésze 70-90%-ban még nem kiégett. Az égő meddőhányók többféle légnemű mérgező égéstermékkel bocsátanak ki. Ezek közül a kéndioxid a legveszélyesebb környezetszennyező. Korrodáló hatása révén rövid idő alatt tönkretesz a fémszerelvényeket, gépeket, károsan hat a környezetében élők egészségére. Példaképpen megemlítjük, hogy - műszeres mérések szerint - a Mecseki Szénbányák 4 égő meddőhányója mintegy 400 tonna/év kéndioxiddal szennyezte a levegőt.

Külfejtésekben a hányók külső és belső hányóként jelentkeznek. A feltárás során - a nyitó árok létesítésekor - jelentkező külső hányók elsősorban mezőgazdaságilag hasznosítható területeket foglalnak el, másodsorban a porképződés miatt szennyezik a levegőt. A belső hányók a hasznosítható ásványi anyagok kitermelésének előrehaladásával a keletkezett bányagödör feltöltése révén a régi terepszint visszaállítását szolgálják. Mind a külső, mind a belső hányó a bányászati tevékenységet követően tájrendezésre kerül. Ennek az a célja, hogy a mechanikai és biológiai eszközök alkalmazásával a területeket újrahasznosításra alkalmassá tegye, tehát a talaj a régi termőképességét helyreállítsa, esetleg az eredetnél jobb helyzetet teremtsen.

Hazánkban egy jelentős külszíni fejtés üzemel, a gyöngyösvisontai "Thorez" Külfejtéses Bányauzem. Eddigi tevékenységük során mintegy 1550 ha területet sajátítottak ki a bányauzem és a hőerőmű céljára és 450 ha-t rekultiváltak.

3. A meddőhányók főbb hasznosítási lehetőségei.

A meddőhányók környezetkárosító hatásainak kiküszöbölésére - a vonatkozó rendelkezéseknek megfelelően - a szénbányászatban is jelentős tevékenység folyik. Ez a tevékenység jelenleg két főbb irányzatból áll:

- a hányók mechanikai rendezése és biológiai előkészítése után növénytakaróval történő lefedése,
- a hányók megszüntetése, anyaguknak más ipari célra való felhasználása révén.

Az első csoportbeli megoldás - a nem égő meddőhányók esetében - gyakorlatilag a legegyszerűbben megoldható feladat. A rézsük rendezésével kapcsolatos földmunkák, a biológiai előkészítés, legfőképpen a növénytakaró létesítése miatt azonban nagyon költségigényes.

Tatabánya központi részén, a régi műveletek egy visszamaradt meddőhányóját parkerdő céljára kívánják átrendezni. A rendezés során a hányó rézsűjét lépcsőzetesre alakították ki. A hányó fedőlapját közel szintesre képezték. Biológiai előkészítés során fűrészporos-szénporos anyaggal keverték a felső földréteget. Ezt követően elvégezték a szintes felületek fásítását facsemetékkel, valamint a rézsűfelületek füvesítését is. Komlón az un. Dávidföldi meddőhányó mechanikai rendezése még folyamatban van. Az eddigi rendezés során egy aránylag nagy platófelületet képezték ki, amelyen sportpályákat és üdülőövezetet alakítottak ki. A rézsű megkötése füvesítéssel folyamatosan történik.

Meddőhányók porzásra hajlamos felületének füvesítésére biztató kísérletek folytak a Verdyol-Hydrosa eljárással, amely nem igényel előzetes biológiai talajelőkészítést. Négy különböző helyen végeztek kísérleti füvesítést, így Oroszlányban és Ajkán pernyehányón, Pécssett a külfejtés rézsűjén és Komlón a fentemlített Dávidföldi meddőhányón.

A kísérleti területeket úgy választották ki, hogy a lehető legkedvezőtlenebb tulajdonságúak legyenek. Ezáltal kívánták biztosítani, hogy a módszer – a kísérletek sikere után – egyéb területeken is biztonsággal alkalmazható legyen.

Az égő vagy égésre hajlamos meddőhányók rendezése ma még igen nehezen megoldható feladat, mivel az égő hányót sem mechanikai módszerrel nem lehet rendezni, sem növénytakarót nem lehet létesíteni rajta. Kiegészük viszont hosszú évtizedeket igényel.

Hazai viszonylatban még nincsenek kidolgozva olyan eljárások, amelyekkel a hányók begyulladására megakadályozható, illetve az égő hányó tüze eloltható lenne.

A korábbiakban említett Pécs-Komlói körzetben előállott súlyos kéndioxid szennyezés kapcsán szükség volt bizonyos lokalizációs tevékenységre. A kísérleti munkák során az egyik hányórészen mintegy $2\,600\text{ m}^2$ égő felületet tűz és saválló habarccsal fedtek le, egy másik hányórészt pedig éghető anyagot nem tartalmazó földtakaróval borítottak. E lokalizációs tevékenységgel a kibocsátott kéndioxid mennyisége mintegy a felére csökkent. A munkálatok költsége közel 800,- eFt volt.

A meddőhányók másik irányú hasznosítási módja a hányó anyagának valamilyen más ipari célra történő felhasználása, lényegében a hányó elhordása.

A hányóanyag ipari felhasználása elsősorban annak ásványos összetételétől és kőzetfizikai tulajdonságaitól függ.

Felméréseink alapján a szénbányászatban mintegy 27 millió tonna/év meddőanyag felhasználására kerül sor jelenleg.

A felhasználási lehetőségek között az alábbiak szerepelnek:

- ut és gátépítés,
- terepfeltöltés,
- cementgyártás,
- téglagyártás,
- erőművi felhasználás és egyéb célok.

Tételes megoszlásukat a 4.sz.táblázat tartalmazza.

Az ipari felhasználás lehetőségét részletesebben néhány példával próbáljuk szemléltetni:

- a Borsodi Szénbányák Monosbéli osztályozóján végzett felületi és a daraszén mosásból keletkezett iszapmeddő értékesítése szervezett formában történik. Az iszapmeddő - szén és homok-tartalma, valamint szemcseösszetétele folytán - a jelenleg gyártott vázkerámia téglákhoz ideális adalékanyag. Kereslet főleg a tiszántuli téglagyárak részéről van meg, amelyeknek homokszegény agyagalapanyaguk van. A felhasználás volumene növelhető.
- a Mátraaljai Szénbányák Petőfibányán rendelkezik mélyművelésből eredő szénpor és meddőhányóval. A hányó tulnyomórészben már kiégett. A hányó anyaga talajjavításra, téglagyári adalékanyagként, de főképpen töltésanyagként hasznosítható. Az elmúlt években mintegy 10 et/év meddőanyagot használtak fel, elsősorban téglagyári adalékanyagként.
- a Mecseki Szénbányáknál a nem égő meddőhányók, valamint a szénelőkészítő művek meddőanyagát használják fel ipari célra.

A meddőhányók anyagát elsősorban terepfeltöltésre, illetve a kisebb külfejtési gödrök feltöltésére hordják. A szénelőkészítő művek szenes meddőanyagát a Pécsi Hőerőmű Vállalat hasznosítja. Biztató kísérletek folynak a könnyübeton gyártásnál adalékanyagként történő felhasználására is.

- a Tatabányai Szénbányáknál a hasznosítást elsősorban a meddőanyag mosás útján történő feldolgozása jelenti. A mosás során kinyert szenet erőművi felhasználás, a megmaradt meddőanyagot nagyobb részben terepfeltöltés és gátépítés, kisebb részben cementgyári adalékanyag céljára hasznosítják.

A mosási tevékenységet a HALDEX Meddőfeldolgozó Üzem végzi. Mosási eljárásuk során kidolgozták a meddőanyag könnyübeton-adalékanyagként való hasznosításának lehetőségét is.

- a Várpalotai Szénbányák meddőhányó anyagát jelenleg csak töltésanyagként és gátépítéshez hasznosítják. A bányákból kikerülő meddőanyag cement- és téglagyártáshoz nem alkalmas.

Egyéb hasznosítható anyagokat sem tartalmaz, ezért másirányú felhasználására jelenleg nincs lehetőség.

Előadásunkban rövid összefoglalást kívántunk adni a szénbányászat által létrehozott meddőhányóknak a környezetre gyakorolt károsító hatásáról, valamint rendezési és hasznosítási lehetőségeiről.

A meddőhányók más ipari létesítményekhez viszonyítva - kivéve az égő meddőhányókat - nem károsítják súlyosan a környezetet. A szénbányászat ettől eltekintve nagy műszaki és gazdasági erőfeszítéseket tesz a meddőhányók környezetrontó hatásainak csökkentésére, vagy teljes megszüntetésére. A feladat teljes megoldása azonban még fokozottabb ráfordítást igényel mind időben, mind költségben.

1. táblázat

Sor szám	Vállalat	A meddőanyag származása et- ban				
		Feltá- rásból	Elővá- jásból	Osztályo- zásból	Mosás- ból	Összesen:
1	Borsodi SzB.	121	880	171	27	1 199
2	Dorogi SzB.	-	-	-	-	-
3	KDSz.	78	126	326	-	530
4	Mátraaljai SzB.	-	-	-	-	-
5	Mecseki SzB.	242	-	9	965	1 216
6	Nógrádi SzB.	37	17	20	-	74
7	Oroszlányi SzB.	12	112	2	-	126
8	Tatabányai SzB.	90	85	35	270	480
9	Várpalotai SzB.	-	4	44	-	48
	<u>Összesen:</u>	560	1 224	607	1 262	3 673

2. táblázat

Sor- szám	Vállalat	Meddőhányók száma lakott terület 1 km- es körzetén			
		Belül		Kivül	
		Égő	Porzó	Égő	Porzó
1	Borsodi SzB.	6	5	4	7
2	Dorogi SzB.	2	-	-	-
3	KDSz.	6	6	-	-
4	Mátraaljai SzB.	-	1	-	-
5	Mecseki SzB.	4	-	1	2
6	Nógrádi SzB.	1	2	-	2
7	Oroszlányi SzB.	1	1	3	3
8	Tatabányai SzB.	2	3	1	2
9	Várpalotai SzB.	1	-	-	-
	<u>Összesen:</u>	23	18	9	16

3. táblázat

Sor szám	Vállalat	Hányókészletek és "kiégetettségi" megoszlásuk			
		Össz.mennyiség et	Kiégett %	Nem kiégett %	Vegyes %
1	Borsodi SzB.	23 259	20	77	3
2	Dorogi SzB.	-	-	-	-
3	KDSz.	14 041	77	15	8
4	Mátraaljai SzB.	50 000	-	-	-
5	Mecseki SzB.	16 700	11	89	-
6	Nógrádi SzB.	2 060	14	86	-
7	Oroszlányi SzB.	4 621	8	70	22
8	Tatabányai SzB.	2 700	-	-	100
9	Várpalotai SzB.	990	20	30	50
<u>Összesen:</u>		114 371			

Sor- sz.	V á l l a l a t	Jelenlegi meddőhasznosítás et-ban					Összesen
		út és gát építéshez	terep feltöltés- hez	cement gyártás- hoz	tégla gyártás- hoz	egyéb célra	
1	Borsodi Szénb.	-	-	-	16 000	-	16 000
2	Dorogi Szénb.	-	-	-	-	-	-
3	Középdunántúli Szénb.	-	-	-	-	-	-
4	Mátraaljai Szénb.	-	-	-	9 600	-	9 600
5	Mecseki Szénb.	-	60	-	-	902	962
6	Nógrádi Szénb.	-	-	-	-	-	-
7	Oroszlányi Szénb.	-	-	-	-	-	-
8	Tatabányai Szénb.	134	185	98	-	63	480
9	Várpalotai Szénb.	48	-	-	-	-	48
	Összesen:	182	245	98	26 600	965	27 090

