

# A KŐ- KAVICSIPAR KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS MUNKAEGÉSZSÉG- ÜGYI PROBLÉMÁINAK VIZSGÁLATA<sup>\*</sup>)

Domokos Sándor

Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet

## 1. Bevezetés

A természetvédelem, a környezetvédelem jelentős fejlődése előtt állunk. A téma vizsgálata többé már nem csupán néhány "megszállott természetbuvár" vesszőparipája. Felismerve a probléma jelentőségét a sajtóban, a rádióban, valamint a televízióban egyre többet foglalkozunk ezzel a kérdéssel.

A kő- kavicsipar tevékenysége különösen jelentősen változtatja meg tájainkat. Ezért igyekeznünk kell a fejlettebb országok tapasztalatait átvenni, alkalmazni, hogy a bányászati tevékenység a népgazdasági érdekek megfelelően ne veszélyeztesse természetvédelmileg értékes területeinket. Új üzem létesítése vagy meglévő bányatelek határon túlmenő üzembővítése során az Országos Természetvédelmi Hivatal tegyen kikötéseket. Sajnos a közvetlen irányító szervek: a megyei tanácsok, a járási hivatalok is hajlamosak, hogy a népgazdasági érdekeket háttérbe szorítsák mondván, hogy a kedvezőtlen mezőgazdasági mutatókat célszerű a bányászati melléktevékenység elősegítésével ellensúlyozni. Ezek a bányák ugyan szükségesek lehetnek, és kiveszik részüket az országos termelésből - részarányuk bizonyítja, - csak tevékenységüket a népgazdaság egyéb érdekeivel is összhangba kell hozni. A továbbiakban fokozottan kell megvizsgálni azt, hogy a kisüzemi kavics- és homokbányák a népgazdasági és helyi érdekek megfelelő összehangolásával végezzék tevékenységüket. A népgazdasági és helyi érdekek megfelelő összehangoltságát úgy lehetne kellően elbírálni, hogy hazánk tájegységeinek komplex ökológiai feltérképezése és a különböző szennyezések mértékének megállapítása összhangban legyen.

---

<sup>\*</sup>) A "Fiatal Műszakiak és Közgazdászok Tanácsa" pályázaton díjazott tanulmány.



## 2. A kőipar környezetvédelmi és munkaegészségügyi problémái

Hegységeink és dombvidékeink kőzetvagyonának jelentős részét - kőbányászati iparunk dolgozza fel. A feldolgozási folyamat során felmerülő környezetvédelmi és munkaegészségügyi problémák két fő csoportba sorolhatók

- tájromboló hatás
- cementgyáraink porképző hatása

2.1. A tájromboló hatás. (Célom az, hogy a jellegzetességeket mutassam be, kiragadott példákkal).

2.1.1. A Budai hegység, a Pilis hegység, a Zajnát hegyek lankáit, valamint a Bicske, Zsámbék és Óbaroki sziklabevágást több oldalról is megnyitották helyi jelentőségű bányaudvar létesítésének céljából. Ezekben a helyeken többnyire "poros"-dolomitot, illetve "poros"-andezitet találunk. Ha közelebbről megfigyeljük a bányaudvarokat azt tapasztaljuk, hogy a művelés nem mindenütt folyamatos. A felhagyott bánya több szempontból előnytelen. Egyrészt is esztétikai szempontból, mivel a nyitott udvar csonkává tesz egy hegyoldalt. Ezeket a nyitott udvarokat, üregeket a lakott területeken hulladéktelepként használják fel. Másrészt pedig, mert az erózió romboló hatása sokkal jobban kikezdi ezeket a területeket, mint a növényzettel fedett lejtőket. A hegyről lezuduló eső vályatokat (medret) mos magának, és meredek falat hagyva maga után, lehordja a poros anyagot, majd a sziklafal repedezett hasadékaiba hatolva szennyezi karsztvizeinket. Ezek a bányák általában termelőszövetkezeti tulajdonban lévő bányák. Veszprém megye területén a minisztériumi iparhoz nem tartozó 129 helyi nyersanyagokat kitermelő bánya működik termelőszövetkezeti, illetve tanácsi vállalatok kezelésében.

2.1.2. Áttérve a Kőbánya Vállalat tulajdonát képező nagyüzemi bányákra, következetesebb módszereket találhatunk. Ezideig a bányákat addig művelték, míg a kőzetvagyon el nem fogyott, vagy a kőzet minősége el nem romlott. Napjainkban az Országos Természetvédelmi Hivatal (OTVH) tevékenysége kiterjed a hegyek gerinc-



vonulásának megóvására. (például : a Nagyharsányi Kőbánya üzemi tevékenységét csak meghatározott szintek és bányafalak művelésére engedélyezik.) Ez a helyes intézkedés nem talál egyöntetű visszhangra. Különösen bányarekonstrukciók tervezése során a technológusnak okoz problémát az OTVH igényeinek kielégítése.

Másrészt pedig: "kell az anyag vagy nem kell", vetnek fel kérdést.

2.1.3. Kavicsbányáink sikvidéki területeken helyezkednek el. A bányanyitás első szakasza a takaróréteg leművelése. A leművelés után - a talajviz felszínrebukka - násával - csillogó bányató tárul elénk. A kavics kitermelését osztályozás követi. Az osztályozás során kis szemcseméretű frakciók is keletkeznek. A depóniába rakott finom anyagot már közepes erősségű szél könnyen széthordja. A bánya környezetét helyes technológia alkalmazásával, és az uralkodó szélirány figyelembevételével tudjuk védeni a kedvezőtlen szelektől. Kavicsbányáinkat megfelelő erdőssávval kell körülvenni. Külföldön a kis (0,5 mm-es) szemcseméretű frakciók depóniáit minden esetben lefedik. Magyarországon még csak a tervezői asztalig jutott el a gondolat, s az óriási költségek miatt nehéz is lesz bevezetni, bár a SZIKKTI a kőbányarekonstrukció tervezésénél Nógrádkövesden, programszinten a fedett depóniát előirányozta. Így lehet itt a falu szennyeződését minimálisra csökkenteni, valamint megóvni a Galga patak vizének tisztaságát. Vegyi, biológiai és bakteriológiai összehasonlító vizsgálatok szükségesek ahhoz, hogy a bányatavak lehetséges utóhasznosításának (haltenyésztés, viziszárnyas nevelés, öntözés, üdülőövezet kialakítása, stb.) a vízminőségre gyakorolt hatását megállapítsuk. Ezt külön kell vizsgálni a nagyobb (50-100 ha) és külön a kisebb (3 - 20 ha) felületű - és gyakorlatilag a felület arányában növekvő vízmélységű - bányatavak esetében. E szempontok figyelembevételével a felhagyott bányatavakat vizisport céljára is alkalmassá lehet tenni, kellemes horgászparadicsom alakítható ki. A bányató 25-30 m-es mélysége miatt általában fürdésre nem alkalmas.

#### 2.1.4. Zajártalom, mint környezetvédelmi probléma

a) A kőzet külszíni bányászata éppugy, mint feldolgozása, csak nagyteljesítményű gépek alkalmazásával lehetséges. Nagyüzemi kőbányáink megtekinté-



se során gigantikus gépeket és berendezéseket láthatunk. Ezek a gépek nagyságuknak és teljesítményüknek megfelelően működés közben nagy zajt okoznak. Mégis a robbantás okozza a legnagyobb zajt. A zajhatásokon kívül a szeizmikus hatás sem elhanyagolható. A robbantáskor keletkezett rezgések általában a hegyeket övező falvakat is eléri, és több helyen megrongálták az épületeket. Ennek ellenére a robbantási technológia napjainkban nélkülözhetetlen, bár van mechanikus eljárással való kőjövésztési eljárás, mely nem kelt talajrezgést: a tépőszereléses nehéz dózer és a hidraulikus batározó kalapács.

#### b) Kavicsipari zajártalmakra ritkábban van panasz

A kavicsot kitermelő gépek (vedres kotró, Mohr kotró, serleges kotró) nem okoznak különösebb zajt. Ezzel szemben az osztályozó gépek (binder vibrátorok) és a törőgépek (röpitőtörők) különösen nagy zajjal működnek. A vibrátorok zajhatását gumibetétes sziták beépítésével lehet csökkenteni. A törőgépek zajtalanítása még nem megoldott hazánkban, de zajcsökkentő hatást érhetünk el gumibetét alkalmazásával irányváltó surantók, átöntőbunkerek feladóvályuk beépítésekor.

## 2.2. Porképződés cementgyárainknál

A széntüzelésű erőművek után a legtöbb port kibocsátó üzemek a cementgyárak. Cementgyáraink portalanítása kiemelt feladat. A levegőbe jutó cementpor az emberi szervezetre káros ugyan, de szilikózist nem okoz. Nagy mennyiségben mind a lakosságra, mind a gyári dolgozókra, valamint a mezőgazdaságra igen kellemetlen hatása. Ezért a kormány a levegőtisztaság védelmével foglalkozó 2008/971 (III.17.) határozata értelmében a mész, cement, azbesztcement iparágakat az okozott levegőszennyezés alapján III. veszélyességi kategóriába sorolta. Ez a rendelet pontosan előírja, hogy a műszaki-gazdasági lehetőségeknek megfelelően minimumra kell csökkenteni a szennyezőanyagok kibocsátását. Az emissziós (kibocsátott) szilárd szennyező anyagok az előírás szerint új üzemeknél 150 mg/Nm<sup>3</sup>; a régi gyáraknál 400 mg/Nm<sup>3</sup> lehet. Azok a gyárak, melyek ezeket az értékeket túllépi birtágot kötelesek fizetni. A költségeket a jelenlegi porkiszórás és a rendeletben meghatározott 0,4 Ft/kg mutatóval állapítják meg. A kiszabható hatósági



birság százmillió forintos nagyságrendet is meghaladhatja. Új üzemeinknél (Hejőcsaba, Beremend, Bélapátfalva) nem merül fel ilyen probléma. Régi gyáraink azonban nincsenek ilyen kedvező helyzetben. A legnagyobb erőfeszítések mellett, több százmillió forint befektetés ellenére is csak részeredményeket sikerült elérni a porkibocsátás csökkentése terén. A portalanítás nem csak a kémények szűrésére terjed ki, hanem a füstgáz, valamint a cementgyárakban használatos berendezések körüli nyugvó levegő portartalmának a leválasztása is fontos feladat. Az így leválasztott por a gyártás szempontjából értékes, újra-felhasználható anyag. Egy 312 t/nap teljesítményű klinkerégető forgókemence porvesztése 17 t/nap (tehát kb 5 %). Régi cementgyárainkban az össztermelés százalékban kifejezett porkiszórás 10 % is lehet. Hogy ezt a rossz arányt meg se közelítsük, a következő portalanító berendezések és készülékek alkalmazhatók: egyszerű porkamrák, ütköztetéses porleválasztók, szövettömlős szűrők (zsákos porszűrők), ciklonok és multiciklonok, valamint elektrosztatikus gáztisztítók, (elektrofilterek). A porkamrák és ciklonok csak a durva por, a villamos portalanítók a legfinomabb szemszerkezetű por visszatartására alkalmasak. Heterogén szemcseelosztású por esetén több, sorba kapcsolt portalanítót kell működtetnünk.

Portalanító berendezéseket a magyar ipar cementipari célokra nem gyárt, ezért beszerzésük nagy gondot okoz.

A cementmalmokhoz és anyagszáritókhoz jól beváltak a kis teljesítményű, magyar gyártmányú elektrofilter berendezések, de a nagyobb méretű kemence- és nyersmalom-egységeket ellátó portalanítókat csak külföldről vásárolhatjuk.



## 2.3. Munkaegészségügyi problémák

### 2.3.1. Karbonátos kőzetek :

A cementgyártás során folyamatosan nagy tömegű és finom szemcse - szerkezetű anyagokat mozgatnak és tárolnak. Nemcsak a nyersanyagok, a fél- és késztermékek, de sok helyen az adalékanyagok és a tüzelőanyag is por alakú. Az anyagok raktározása és mozgatása (kivéve a teljesen zárt silókat) nyílt folyamatban és nyitott épületekben történik. Az egészségre legkárosabb mégis a kemencéből kiáramló por. Erősen szennyeznek azonban az osztályozó gépek, malmok, szárítók, törők, szállítószalagok és a szárítóberendezések átöntő helyei is. Ezeken a helyeken a zajártalom is jelentős munkaegészségügyi probléma. A munkaegészségügyi problémák végleges megoldására automatikus üzem technológiájának kidolgozását kell szorgalmazni.

Az MTA Botanikai Kutató Intézetének munkatársai a Dunamenti Cement- és Mészmű környékén vizsgálatokat végeztek, hogy a cementpor milyen mértékben károsítja az egyes fafajtákat. Arra a megállapításra jutottak, hogy a por a növényekre ráarakódva akadályozza a gázcserét, és a fényt is elzárja a levelek elől, a kémiai hatást vizsgálva megállapították, hogy a cementporban levő kalciumoxidból (CaO) az eső, sőt már a harmat hatására is keletkező kalcium-hidroxid (oltott mész,  $\text{Ca}/\text{OH}_2/$ ) a levél szöveteibe jutva megtámadja a zöld festékanyagot, a klorofillt, és ezzel megbénítja a növény anyagcseréjét. A vizsgálat során kiderült, hogy a platanlevelű juhar, a kislevelű hárs és a bokrétafa (vadgesztenye) igen érzékenyek a cementporra. Érzékenyek : a fagyal, a csertölgy, az óriásnyár, az erdei fenyő és az akác. Közömbösek : az ecetfa, a csörgőfa és az olajfűz. Ezek ismeretében a kutatók javasolták, hogy cementgyáraink környékét 3 km-es sávban a cementporral szemben közömbös gyomfával (ecetfával, csörgőfával és olajfűzzel) telepítsék be. Helyszini vizsgálat az erdősáv telepítésére alkalmasnak találta - a bélapátfalvai, a hejőcsabai, a tatabányai, a lábatlani, a beremendi, valamint a Vác melletti Dunamenti Cement- és Mészmű környékét.



### 2.3.2. A szilíciumos kőzetek:

Általában a kvarc, vagy kvarctartalmu kőzetek pora jelent egészségügyi problémát. E kőzetek feldolgozása során keletkező /Kőzuzás, kőőrlés, osztályozás/ kőpor a tüdőbe jutva szilikózist, /portüdő betegség/ okozhat. Hazai kőzeteink közül a kvarcit, a homokkő, és egyes andezitfélesek veszélyesek. A szilikózis hosszadalmas betegség, mely tönkreteszi a tüdő-állományt, Előrehaladtával gyakori szövődmény a gümőkór /tuberkulózis/. A betegséget okozó porártalom mesterséges vagy természetes szellőzéssel csökkenthető, ezenkívül megelőző intézkedésként számításba jöhet még a kvarctartalmu anyagok feldolgozása helyett egészségreártalmatlan anyagok használata.

### 3. Befejezés

Európában elsőnek hazánkban alakult meg kormány szintű természetvédelmi hatóság. /az Országos Természetvédelmi Hivatal, 1961./ Ekkor fogalmazódott meg, hogy esztétikai szempontból is jelentős lehet a környezetmódosítás. A környezetrombolás nemcsak etikailag negatív és orvosilag káros, hanem esztétikailag is problematikus /csúfit, izléstelen, tönkreteszi a tájat, városokban a műemlékeket stb./ Ezzel ellentétben a környezetvédelem pedig egyuttal a "szépség védelme" és alakítása is /környezetesztétika, a természeti szép megóvása, városesztétika/. Tárgyilagosan meg kell azonban állapítani azt, hogy iparágunk természetvédelmi tevékenysége és eredményeink elmaradnak a fejlett tőkés államok, és nem egy KGST társiparág eredményei mögött.

Végezetül környezetvédelmi terveinkből /becsült, hosszutávu/ ismeretek néhány adatot: évi 5,5-6 %-os bruttó nemzetközi terméknövekedés esetén 1985-re a bruttó nemzeti termék 1-3 %-át fordítják környezetvédelmi célokra /kb. 6-20 milliárd forint/. Az egy főre jutó környezetvédelmi ráfordítás becsült értéke 1973-ban 230 Ft, 1985-ben 540 - 1800 Ft, 2000-ben, pedig 1280-4300 Ft.

A fejlett szocialista és kapitalista társadalmakban ma egyaránt politikai kérdéssé vált a környezetvédelem. Jogtudományi problémaként vetődik fel, hogy nálunk ma többszáz jogszabály foglalkozik a környezetvédelemmel. Ezek alig áttekin-



hetők, sok esetben ellentmondásosak és nincsenek mindig összhangban a környezetvédelem átfogó elveivel. Ezt a problémát csak egy környezetvédelmi törvénnyel lehet megoldani, amelynek sokoldalú előkészítő munkálatai már befejeződtek.

Az embercentrikus "ökológiai civilizáció" megteremtésének legelején tartunk. Ugy kell tovább lépniük, hogy elkerüljük a tőkés termelési mód által kifejlesztett profitéhes gépi nagyipar, embert és környezetet egyaránt sujtó káros hatását, és meg tudjuk teremteni azt a természeti és társadalmi környezetet, amelyben érdemes élni nekünk is és utódainknak is.



## IRODALOM

- Eisele G. /1975: Természet Világa 506 - 510, 515,  
Hegyiné Pakó J. /1973/: SZIKKTI Tudományos Közlemények 36.  
Horváth V. /1974/: Hidrológiai Tájékoztató 17-19.  
Jócsik L. /1976/: Környezetünk védelmében. 344.  
Közgazdasági és Jogi Kiadó.  
Klincsep P. /1976/: Botanikai Közlemények. 73-80.  
Majod J. /1974/: Természet világa 215-218.  
Papp F. /1974/: Természet Világa 530-536, 561.  
Takács F. /1975/: Természet Világa 2-4, 17.  
Vitális Gy. - Korpics Gy.-Szitkey L. /1964/: Vizgazdálkodás és műszaki  
tervezés.



