

Ásványvagyongazdálkodásunk alapjai és néhány elvi kérdése

Írta: Dr. Tóth Miklós

Ásványvagyongazdálkodásnak azt a széles skálájú tevékenységet tekintjük, melynek során az ember a természettől elsajátítható hasznos ásványi nyersanyagokat minél hatékonyabban megismerni és azokat minél eredményesebben a fejlődés szolgálatába állítani törekszik. Gyakorlatát illetően az ásványvagyongazdálkodás olyan komplex népgazdasági döntéselőkészítő, irányító és végrehajtó tevékenység, amely a földtani kutatástól kezdve, a bányatelepítési, a termeléstechnikai és a felhasználási kérdéseken keresztül, a meglevő bányákban történő ásványvagyon-visszahagyásig terjedő teljes folyamat valamennyi fázisát felöleli vagy érinti. A helyesen értelmezett ásványvagyongazdálkodás tehát az ásványi nyersanyagok műveletességi értékelésére, valamint a kutatási, a bányatelepítési, termelési, hasznosítási és felhagyási vizsgálatokra támaszkodó döntések útján érdemileg befolyásolja az ásványi nyersanyagok kutatásának, kiaknázásának és védelmének, vagyis végeredményben a népgazdaság egyik alapvető szektora fejlesztésének irányait, arányait és mértékét.

Korunk tudományos fejlődésének egyik alapvető vonása a klasszikus tudományágak differenciálódása és ezzel egyidejűleg új tudományterületi integrációk kialakulása. A föld általános megismerésére törekvő geológiai tudományokon belül például differenciálódik a hasznos ásványi nyersanyagok megismerésére irányuló tevékenység, a bányászati tudományok keretében kialakul a telepítéselmélettel és az ásványi nyersanyagelőfordulások optimális hasznosításával foglalkozó szakterület, a közgazdasági tudományokban pedig speciális kérdéssé válik a kitermelő tevékenység nemzeti és nemzetközi gazdaságosságának vizsgálata. E részterületek integrációjaként alakul ki és alkot egyre egységesebb rendszert a gazdaságföldtani, illetve az ásványgazdálkodási tevékenységet megalapozó azon interdiszciplináris tudományterület, amely az érintkező tudományterületek (:geográfia, geológia, bányászat, közgazdaság:) differenciális törvényszerűségeire támaszkodva sajátosan integrált törvényszerűségeket felismerésére és alkalmazására is törekszik.

Ásványvagyongazdálkodás alapjainak kialakulása, a tudományos kutatómunka előzményei és jelenlegi keretei

Az ásványvagyongazdálkodás alapjainak és szempontjainak történelmi fejlődését vizsgálva megállapítható, hogy egy-egy időszak ásványvagyongazdálkodási tevékenysége nem szemlél-

hető elszigetelten a kérdéses időszakra jellemző történelmi helyzettől, illetve gazdaságpolitikától.

A felszabadulást követően létrejött állami bányászat az ásványgazdálkodás terén olyan helyzetet örökölt, amelyre általánosságban a nemzetgazdasági szempontok hiányos érvényesülése, az egyes vállalatokon belül viszont a földtani-bányászati-gazdasági megítélés vertikálitása, illetve komplexitása volt jellemző. A népgazdasági szempontok általános érvényesítésének alapjait megteremtő szocialista iparosítás első szakaszában létrejött dinamikus fejlődés során viszont átmenetileg törvényszerűen háttérbe szorult az ásványvagyongazdálkodás komplex (:földtani-bányászati-közgazdasági:) szemlélete. Az extenzív fejlődés szakaszában ugyanis a hangsúly a bányászati kapacitásoknak az egyes ásványvagyonmedencék arányos igénybevételén alapuló gyors létrehozására és nagyütemű bővítésére helyeződött, gyakran még akkor is, ha ezek a kapacitások sem földtani, sem gazdasági szempontból nem voltak megalapozottak.

Ilyen körülmények között a minél nagyobb ásványvagyonmennyiség felderítésére, illetve az ásványvagyon arányos igénybevétele lehetőségének megteremtésére ösztönzött földtani kutatás az új bányakapacitások feltétlen és gyors létrehozásának programjához képest mindig lemaradásban volt. Ennek következtében nem koncentrálnak eléggé a legkedvezőbb adottságú előfordulások megismerésére és így nem produkálhatott kellő választékot a legkedvezőbb bányatelepítési alternatívák kiválasztására.

A földtani kutatásra és a termelési kapacitások létesítésére vonatkozó gazdasági megfontolások tekintetében érdektelen extenzív időszak nem volt mentes olyan túlzásoktól sem, amelyek — vélt gazdasági érdekekre hivatkozva — minden feltárt ásványi nyersanyagot (:annak gazdaságtalanul kitermelhető részeit is:) „népgazdasági kincsnek” minősítettek és azok kitermelését akkor is teljes szigorral megkövetelték, ha azok visszahagyása egyértelműen a nemzeti jövedelem növekedésével járt volna.

Jelentős eredménye volt e történelmi szakasznak a földtani kutatási, ásványvagyonszámbavételi és mérlegkészítési rendszer olyan kialakítása, amely nemcsak a magánvállalatoktól örökölt hazai heterogenitás felszámolását tette lehetővé, hanem a műveletességi értékelések realizálása és elmélyítése, valamint az ásványvagyonmérlegszámítások gépesítésének előkészítése terén jelenleg folyamatban levő korszerűsítésnek is jó alapokat nyújt.

A szocialista iparfejlesztés és ezen belül az ásványi nyersanyagellátás extenzív szakaszát fokozatosan felváltó interzifikálás során, kölcsönhatásban a jelenlegi gazdaságpolitika kialakulásával — keresve a fejlődés által meghatározott korszerű tartalmat és feladatokat — természetesen az ásványvagyongazdálkodást érintő gyakorlati és tudományos tevékenység is felélénkült. E felélénkülés első jelei közé tartoznak az egyes ásványi nyersanyagok műrevalósági feltételeinek előírására vonatkozó kezdeti próbálkozások, majd a hazai bányászat, illetve az ásványi nyersanyagbázis nemzetközi mércével mért gazdaságosságára irányuló telepítésmélettan alapjainak lerakása, a műrevalósági vizsgálatok metodikai fejlesztésére irányuló tudományos kutatási tevékenység és az új bányatörvény kialakításával kapcsolatos viták az 1960-as évek elején, továbbá az energiahordozó ásványi nyersanyagok távlati termelésének optimális strukturájára vonatkozó vizsgálatok az 1960-as évek végén stb.

A vázolt fellendülés kapcsán alakultak ki, illetve vannak kialakulóban az ásványvagyongazdálkodás mai kutatóbázisai az érintett hatóságoknál, intézetekben és egyetemeken. A témakör rendszeres tananyagává válik a földtani és bányászati szakemberképzésben és továbbképzésben, témáit napirendre tűzik az MTA és az OMF B illetékes szakbizottságai, az e vonatkozású viták helyet kapnak a társadalmi tudományos egyesületekben, átszerveződik és aktivizálódik az Országos Ásványvagyon Bizottság, sőt felélénkül a KGST e témával foglalkozó tudományos bizottságainak tevékenysége is.

Az ásványvagyongazdálkodással kapcsolatos állami feladatok megoldásának irányítására, az ezzel összefüggő tudományos és gyakorlati munka szervezésére a KFH keretében működő földtani, bányászati és közgazdasági szakemberekből álló Országos Ásványvagyon Bizottság hivatott. Módszertani tevékenysége — az ásványvagyongazdálkodási tudományág fejlesztésével kölcsönhatásban — a gyakorlati gazdálkodási módszerek rendjének tökéletesítésére irányul. E tekintetben főként munkabizottságokba szervezett szakértői apparátusra, valamint a Magyar Állami Földtani Intézetben létrehozott és most felfejlesztés alatt álló Gazdaságföldtani Osztályra, részben pedig a Bányászati Kutató Intézet, a NIM Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézet, valamint az érintett egyetemi tanszékek munkájára támaszkodik.

A műrevalósági vizsgálatok intézményes megindulása nyomán most van kialakulóban a bányavállalatoknál az a szakembergárda, mely — geológus, bányász és közgazdász szakemberekből állandóan — egyrészt az operatív ásványvagyongazdálkodás helyi döntéselőkészítő apparátusát, másrészt az állami ásványvagyongazdálkodás elméleti és gyakorlati továbbfej-

lesztését is elősegítő információs és konzultációs bázist alkotja.

Az ásványvagyongazdálkodás tehát — mint tudományterület és mint erre épülő gazdálkodási gyakorlat — lényegében már kialakult szervezeti keretekkel, részben meglévő, részben kialakulófélben levő tudományos bázissal, és a társadalmi tudományos egyesületek révén megfelelő társadalmi tudományos háttérrel rendelkezik.

Az ásványvagyongazdálkodás néhány alapvető tétele

A műrevalósági vizsgálatok során figyelembe veendő kapcsolatok és kölcsönhatások — köztük a tudományos technikai forradalom műszaki — gazdasági hatásai — a modern ártermelő társadalomban rendkívül bonyolultak és dinamikusak. Az ásványvagyongazdálkodás alapelveit és irányait meghatározni hivatott koncepciók tehát csak az előzőekben vázolt keretekben és alapokon végzett rendszeres tudományos kutatómunka eredményeként, az áttekintett fejlődéssel kölcsönhatásban végzett sokoldalú vizsgálat során kristályosodhatnak ki. Az eddig végzett elméleti kutatómunka, illetve előzetes munkahipotézisek alapján kialakított néhány ilyen alapvető tézist az alábbiak szerint fogalmazhatunk meg:

— A helyesen értelmezett ásványvagyongazdálkodás végső célja az ásványi nyersanyagok, illetve az ásványi termék iránt jelentkező társadalmi szükségletek optimális kielégítésének biztosítása, vagyis annak elősegítése, hogy a szükségletek kielégítésével kapcsolatban a földtani megismerés, a termelési kapacitásleltés, a termelés és felhasználás szférájában együttesen felmerülő társadalmi ráfordítás minimális legyen. Ennek érdekében a megfelelően számba vett szükségletek kielégítésére variábilisan szóba jöhető ásványi nyersanyagforrások igénybevételének olyan programját kell kialakítani, amely a távlati tervperiódus szükségleteit — a felhasználás szférájából nézve is optimális forrásstruktúra keretében — a legműrevalóbb ásványi nyersanyagokkal, maximális társadalmi tiszta jövedelmet produkálva elégíti ki.

— Minthogy a viszonylag kedvező természeti adottságokkal rendelkező és újra elő nem állítható ásványi nyersanyagok korlátozott mennyiségben fordulnak elő, ezért azok értékét (:költségátárát:) a társadalmi szükségletek kielégítésére variábilisan szóba jöhető legkedvezőbb ásványi nyersanyagelőfordulások, illetve hazai vagy külföldi termékkorforrások sorában azon legkedvezőtlenebbhez tar-

tozó társadalmi munkaráfördítés határozza meg, amelynek kitermelése vagy megszervezése a vonatkozó társadalmi szükségletek kielégítése érdekében nem nélkülözhető. Az ásványi nyersanyagoknak a költséghatárral szembeállítandó termelési költségét (reálköltségét) viszont úgy kell számításba venni, hogy az a kérdéses ásványi nyersanyag ki nem termelése esetén elmaradó népgazdasági ráfordítást, illetve a már megtörtént ráfordítások és a társadalmi tisztajövedelem terheit nem, a még hátralevő kutatási és beruházási ráfordításokat viszont kamatterhesen tartalmazó azon távlati növekményköltséget tükrözze, amellyel a kérdéses ásványvagyon a szóba jöhető korszerű és biztonságos technológia alkalmazásával kitermelhető.

- Ha a költséghatár és a reálköltség hányadosával kifejezett műrevalósági mutató 1,0-nél nagyobb, akkor a kérdéses ásványi nyersanyag műrevaló, tehát népgazdaságilag kiaknázásra érdemes, illetve ásványvagyongazdálkodási szempontból védendőnek minősül. A költséghatár és a reálköltség különbségével kifejezett műrevalósági eredmény lényegében azzal a különbözeti bányajáradékkal azonos, amelyet a kérdéses ásványi nyersanyagelőfordulás a költséghatár megállapításának alapjául szolgáló ásványi nyersanyagelőfordulással, illetve termékforrással szemben élvez. A kiaknázás esetén elérhető ezen potenciális eredmény — amely természetesen az ásványvagyon megkutatottsági és feltártsági fokától is függ — egyben a kérdéses ásványi nyersanyagelőfordulás „in situ” értékének, illetve a földtani kutatás és a kiaknázás bármely fázisa gazdasági hatékonyságának is meghatározója.
- Minthogy az ásványi nyersanyagok műrevalóságát az előfordulások adottságai (:földrajzi hely, minőség, települési mélység, vastagság, elemi veszélyek stb.) függvényszerűen befolyásolják, illetve alapvetően meghatározzák ezért az ásványvagyongazdálkodás akkor tekinthető hatékonynak, ha a földtani kutatás nagy mennyiségben tár fel kedvező adottságú nyersanyagelőfordulásokat, a bányászat pedig a legkedvezőbb előfordulásokra létesített termelési kapacitásokra koncentrálja a termelőerőket, illetve a modern termelési technikát. Eből következik, hogy a földtani kutatási és a bányalétesítési tevékenységnek — a termelési nyersanyagszükségletek optimális kielégítése tekintetében alapve-

tő, illetve eleve meghatározó szerepet kell tulajdonítani.

Az ásványi nyersanyagelőfordulások gazdasági értékelésének, illetve műrevalóságának ilyen értelmezésével — a fejlődés spirálisának magasabb szintjén — tulajdonképpen visszajutunk a földtani, bányászati és gazdasági szempontból most már népgazdasági szinten komplex szemlélethez.

Feladatok az ásványvagyongazdálkodással kapcsolatos tudományos kutatómunka terén.

Minthogy az ásványvagyongazdálkodással kapcsolatos nagyon sokrétű kutatási feladatok differenciálása, rendszerezése, illetve kölcsönhatásainak tisztázása — sőt a gazdaságföldtani, illetve ásványvagyongazdálkodási tudományterület helyének, szerepének és kapcsolatainak egyértelműsítése a tudományrendszerben — önmagában is nagy feladatot jelent, ezért az ásványvagyongazdálkodás terén folyamatban lévő és az elkövetkező évekre tervezett kutatási feladatok egyelőre csak a teljesség és a végleges rendszerezettség igénye nélkül fogalmazhatók meg az alábbiak szerint:

- Az ásványi nyersanyagok helye, nemzetgazdasági szerepe és ennek dinamikája a természeti erőforrások között, valamint a nemzeti jövedelem egészében
- Az ásványi nyersanyagok értékét és kiaknázási költségráfördítését meghatározó tényezők és természet adottságok, valamint ezek függvényszerű kapcsolatai
- Az ásványi nyersanyagok műrevalósági kondíciói időbeli alakulásának tendenciáját meghatározó tényezők, a technikai fejlődés gyorsuló ütemének hatására is tekintettel
- Az egyes ásványi nyersanyagok eltérő, vagy komplex hasznosításának lehetőségei, e lehetőségek hatása a műrevalósági kondíciókra és a hasznos ásványi nyersanyaggá válás feltételeire
- Az ásványi nyersanyagelőfordulások természeti adottságai kihasználásának és a termelési technika klasszikus vagy forradalmi fejlesztésének viszonylagos hatékonysága, illetve hatása az ásványi nyersanyagok műrevalóságára
- Az egyes ásványi nyersanyagelőfordulások kiaknázása térbeli és időbeni koncentrállásának, igénybevételének vagy visszahagyásának optimális mértékét és módját, illetve a „rablóbányászat” helyes értelmezését meghatározó tényezők
- A földtani kutatási tevékenység hatékonysága mérésének és optimalizálásának elvei, a bányalétesítési választék növelését célzó földtani kutatási többletráfördítések megtérülésének valószínűsége

- A földtani kutatás egyes fázisaiban megszereshető, illetve az egyes megkutatottsági kategóriákhoz tartozó ismeretek megbízhatósága és valószínűsége, a reménybeli előfordulások szerepének változása
- A művealósági kondíciók internacionalizálásának, a földtani kutatás, illetve az ásványi nyersanyagellátás nemzetközi integrációja megvalósításának vizsgálati alapjai, lehetőségei és feltételei
- A hazailag ismert és reménybeli ásványvagyon maximálisan és optimálisan lehetséges termelési részvételét meghatározó tényezők az ország távlati ásványi nyersanyagszükségletének kielégítésében.

Az ásványvagyongazdálkodással kapcsolatban a teljesség igénye nélkül felsorolt néhány fontosabb kutatási témakör is jól érzékelteti a feladatok erősen összekapcsolódó jellegét és azt, hogy e tudományterület mennyire hivatott a hatékony földtani kutatás, a bányászati és feldolgozási technológiai kölcsönhatások fejlődése törvényszerűségeinek feltárására, azok földtani, bányászati és közgazdasági alapon nyugvó komplex értékelésére. E törvényszerűségek kimunkálása révén alapozhatja meg ugyanis a tudomány a társadalmi szükségleteknek — a világ tételesen nem reprodukálható, de egyébként gyakorlatilag kimeríthetetlen ásványi nyersanyagbázisán — mindinkább csökkenő társadalmi ráfordítással történő kielégítését.

Az ásványvagyongazdálkodási tevékenység határterületi, illetve integrált voltából fakadó fenti kapcsolatsokrétűség megkívánja, a témakör egészének kiemelkedő népgazdasági jelentősége pedig szükségessé teszi az e témakörben akár intézményesen, akár egyéb úton végzett tudományos kutatómunka ösztönzését, hatékony támogatását és koordinálását.

Az előzőekben vázolt tudományos kutatási feladatok közül — mint az ásványvagyongazdálkodás alapvető irányelveit érintő és ezért kiemelten kezelt elvi témakörrel — e helyen is célszerűnek látszik foglalkozni az ásványi nyersanyagok művealósági feltételei távlatban várható alakulásának és hatásainak előzetes munkahipotézisekbe foglalt kérdéseivel.

Az ásványi nyersanyagok költséghatárát és művealósági feltételeit alapjaiban befolyásoló tényezők

Ha a földkéregben levő ásványi nyersanyagok már mind megkutatottak lennének, a termelési és felhasználási technológiát pedig adottnak és változatlanoknak kellene feltételezni, továbbá ha nem állna fenn az egyes ásványi nyersanyagok egymással vagy mással történő helyettesítésének lehetősége, akkor az ásványi nyersanyagok költséghatára fokozatosan és tör-

vényszerűen növekedne abból eredően, hogy az ásványi nyersanyagelőfordulásoknak a kedvezőbbtől a kedvezőtlenebb felé haladóként feltételezett kiaknázása következtében mind nagyobb termelési ráfordítást igénylő ásványi nyersanyagelőfordulások szolgálnának a költséghatár megállapításának alapjául. Ebben az esetben tehát a művealósági feltételek távlatilag egyenként és összességükben is fokozatosan és törvényszerűen lazulnának, mégpedig annak az arálynak a függvényében, amely a kérdéses ásványi nyersanyaggal szemben várható szükségletek és a kérdéses ásványvagyon mennyisége és adottsági megoszlása között fennáll.

A fenti feltételek közül azonban gyakorlatilag egyik sem áll fenn, hisz azok — a fejlődési egyenetlenségekből általánosan eredő időszakos, vagy a helyi körülményekből fakadó lokális eltérések ellenére is világosan felismerhető világtendenciaként — a tudományos és technikai fejlődés következtében meghatározott irányban fejlődő módon, az alábbiak szerint változnak:

- a) Növekszik a földtani kutatás geológiai és technikai hatékonysága, ennek révén a megkutatott ásványi nyersanyagok mennyisége és ezeken belül az átlagnál kedvezőbb természeti adottságokkal rendelkező előfordulások választéka is. Elég ezzel kapcsolatban utalni a rohamosan növekvő termelést is meghaladó mértékű szénhidrogénvagyon-növekedésre, a közelmúltban megismert holland földgáz- és alaszakai kőolajelőfordulásokra, a tengerfenéki mangán- és egyéb fémelőfordulásokra, avagy a nagyobb mélységre hatoló kutatások révén most már vertikálisan is, szinte korlátlan mennyiségben megkutatatható ásványi nyersanyagokra.
- b) Fejlődik az ásványi nyersanyagok bányászati, dúsítási és feldolgozási technológiája, ennek révén a kitermelés és a hasznosítás gazdasági hatékonysága. Példája ennek a külfejtéses bányászat kialakulása, vagy a nagyobb mélységű előfordulások bányászatának a klasszikus módszerektől alapvetően eltérő módon történő műszaki fejlesztése. A bányászati és feldolgozási technológia alapvető fejlődésének hatására adott esetben jelentősen megnövekedhet, szinte végtelenre bővíthet az érintett ásványi nyersanyagvagyon mennyisége. A timföldgyártási technológia fejlődése például a bauxitnál lényegesen kisebb alumíniumtartalmú, de nagy tömegben és kis ráfordítással termelhető anyagokat és palákat is bevonhatja az alumíniumérc körébe; a hasadó anyagok sivatagi homokból vagy tengervízből ki nyerhető volta, valamint a 238-as urán-

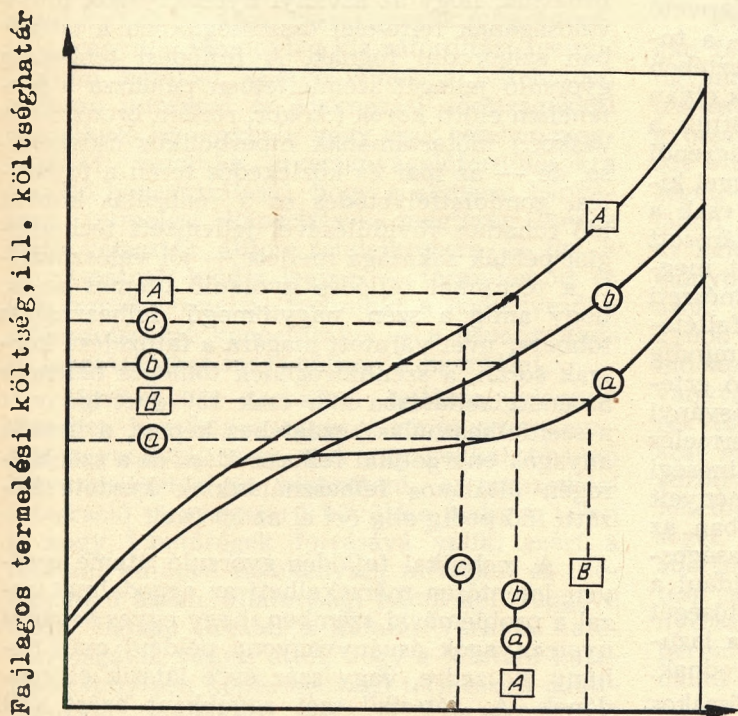
izotóp felszabadíthatósága pedig szinte végtelenre fokozhatja a világ energia-hordozó nyersanyagvagyonát. A technológiai fejlesztés hatásának körébe sorolható az a hatás is, amely az egyes ásványi nyersanyagok komplex felhasználása, illetve alkotó komponensek teljesebb hasznosítása révén növeli meg a kitermelés gazdaságosságát.

- c) Bővül az egyes ásványi nyersanyagok helyettesítésére alkalmas, náluknál gazdaságosabban termelhető, vagy felhasználható, adott esetben a szükséglet, illetve annak növekedése jelentős mérséklődését eredményező más ásványi nyersanyagok, vagy más anyagok köre és termelése is. Példája ennek a hasadó anyagoknak a klasszikus energiahordozókat helyettesíteni képes volta, a szénből történő szénhidrogénelőállítás lehetősége, továbbá egyes fémeknek kevésbé nyersanyagigényes más fémekkel vagy műanyagokkal szinte teljes értékű helyettesíthetősége. Ez utóbbira többek

nyitott módosító hatását — egészen sematikus és kissé karikírozottan — a következő ábra szemlélteti.

Az ábrából látható, hogy a kedvező adottságú előfordulásokat, vagyis a gazdaságos termelés lehetséges körét eleve növelő földtani kutatási eredmény („a” eset:), a termelési költségek csökkentését eredményező termeléstechológiai fejlesztés (:b eset:), valamint a szükséglet mérséklődését kiváltó helyettesítő terméklézés („c” eset:) egyaránt a termelési költséghatár, vagyis a műrevalósági feltételek összességének szigorodását eredményezi. Ha pedig ezek a hatások — mint a valóságban általában — egymással egyidejűleg jelentkeznek, vagy egyedileg nagyok, akkor a költséghatár még a szükségletek erős fokozása esetén is szigorodni fog. Ezt érzékelteti az ábrán feltüntetett, az „a” feltételi esettel egyidejűleg érvényesülni feltételezett „B” eset, illetve annak az „A” esettel történő összevetése.

Ha a legfontosabb ásványi nyersanyagok világszertei árának alakulását hosszabb időre visszamenőleg úgy vizsgáljuk, hogy a kifejezésük-



A kérdéses időpontra vonatkoztatott termelési lehetőség, ill. szükséglet

között a réz szolgálhat példaként, amely szerkezeti anyagként gyakorlatilag már teljes egészében helyettesíthetőnek mondható, sőt az elektrotechnikában való pótlásának megoldására is történtek lépések.

A vázolt három („a”, „b”, „c”) feltételi esetnek egy tetszőleges „A” alapesethez viszo-

A folyamatos görbék a kérdéses tervidőpontban szóba jöhető egyedi, illetve differenciális termelési (:vagy beszerzési:) lehetőségeknek az azonos minőségre vonatkoztatott fajlagos termelési költség függvényében kumulált összegeit ábrázoljuk.

A szükséglet értékénél a folyamatos görbére felvetített pontból húzott vízszintes egyenes és a folyamatos görbe egyes pontjainak függőleges távolsága adja a kérdéses ásványi nyersanyagelőfordulások műrevalósági eredményét, ill. fajlagos „in situ” értékét.

re használt pénzegység inflálódását kiszűrjük és eltekintünk az esetenkénti világgazdasági hatásoktól, illetve a kereslet hullámzásból adódó átmeneti ingadozásoktól, akkor — a speciális kivételektől eltekintve — a költséghatárokat lényegében meghatározó világszertei áraknál többé-kevésbé monoton csökkenő tendenciája alapítható meg. Ez a körülmény arra utal, hogy

a társadalmi szükségletek kielégítése érdekében még termelésbe vont legkedvezőtlenebb ásványi nyersanyagelőfordulások feltehetően (:de a földtani kutatás hatékonyságának egyidejű növekedése következtében nem biztosan:) romló természeti adottságait a technikai fejlődés annak ellenére is bőven ellensúlyozni tudta, hogy közben a szükségletek lényegesen megnövekedtek.

Egyébként nyilvánvaló, hogy a szükségletek és a termelési költségek alakulása között kölcsönhatásos a kapcsolat: a szükségletek csökkenése a költséghatárok és ezáltal a termelési költségek csökkentését indukálja, a termelési költségek és ezáltal a költséghatárok (:illetve az árak:) mérséklődése viszont a szükségletek növekedésének irányába hat.

A technikai fejlődés meghatározó szerepe a művelelőjárás feltételek alakulásában

Régebben az ásványi nyersanyagok művelelőjárását a természeti paraméterek közül elsősorban, sőt szinte kizárólagosan a minőséggel (:érceknél a fémtartalommal, szeneknél a fűtőértékkel:) jellemezték abból kiindulva, hogy a kiaknázással kapcsolatos ráfordítások között nincs — illetve régebben nem volt — alapvető eltérés. Minthogy azonban időközben — a tudományos és technikai fejlődés következtében — az ásványi nyersanyagtermelési módok olyan mértékben differenciálódtak, hogy közöttük a ráfordításokat illetően ma már nagyságrendi különbségek is lehetnek, ezért a minőséggel kifejezett művelelőjárás feltételt ma már csak a kiaknázás egyéb adottságaival meghatározott termelési technológiákhoz kötötten lehet megszabni. Nyilvánvaló ugyanis, hogy a természeti paraméterekkel kifejezett művelelőjárás feltételek — az adott technikai színvonalon — mindig csak az érintett függvények összetartozó értékeiként értelmezhetők. Valamely ásványi nyersanyag művelelőjárásának a kitermelés adottságaihoz tartozóan megállapított minőségi feltételei tehát — a felhasználás körülményeit változtatatlannak tételezte fel — csak abban az esetben lazulhatnak, ha a kitermelés gazdaságosságát meghatározó egyéb feltételek (:például a gépesített tömegtermelésű külfejtés lehetőségét biztosító előfordulási adottságok:) ezzel a lazulással legalább azonos mértékben szigorodnak.

Ha a fenti tekintetben is csak időszakos változásokat előidéz, tehát a távlati tendenciákat lényegében nem befolyásoló konjunkturális hatásoktól eltekintünk, akkor az előzők alapján megállapítható, hogy a művelelőjárás összetartozó feltételei egyikének (:például a minőség határértékének:) lazulása egyáltalán nem jelenti a feltételrendszer egészének lazulását, sőt a különböző természeti nehézségek legyőzését egymástól eltérő ütemben biztosítani képes technikai fejlődésnek — mint a feltételrendszer alapvető elemének — hatására a művelelőjárás

egy-egy feltételeiben is eltérő mértékben bekövetkező lazulás általában a feltételrendszer egészének szigorodása közben megy végbe. Ez a folyamat természetesen nem zárja ki a korábban valamely kedvezőtlen természeti adottság (:nagy mélység, kis koncentráció stb. :) következtében művelelőjárás nyilvánított ásványi nyersanyagelőfordulások későbbi művelelőjárás válását, sőt a technikai fejlődés gyorsuló üteme az ilyen változások időbeli lehetőségét is jelentősen lerövidítheti. Ezek a változások azonban valószínűleg nem általános érvénnyel jelentkeznek, hanem — az előfordulások egyedi természeti adottságaihoz, illetve a technikai fejlődés hatásaihoz kapcsolatosan — ásványi nyersanyagokként és előfordulásként fokozott mértékben differenciáltak lesznek. Ezért is indokolt az adott időpontban művelelőjárásnak minősülő ásványvagyományokat is számba venni és nyilvánartani.

Ha figyelembe vesszük, hogy az előzőekben vázolt és több évtizedes tapasztalattal alátámasztott tendenciákat korunk tudományos-technikai forradalma minden bizonnyal fel fogja erősíteni, akkor igen nagy valószínűséggel állíthatjuk, hogy az ásványi nyersanyagok művelelőjárásának feltételei összességükben a távlatban szigorodni fognak. A fejlődési tendencia gyorsuló jellegét szemléltetően példázza a történelem előtti korok (:kőkor, rézkor, bronzkor és vaskor:) időtartamának hiperbolikus csökkenése, de — az ipar és közlekedés terén a fejlesztési gondolatfelvetődés és a realizálás közötti idő rohamos rövidülésével jellemzett technológiai példák sokasága mellett — jól valószínűsíti a technikai fejlődés gyorsuló ütemét az is, hogy amíg a szén nagy tömegű felhasználása több ezer évet váratott magára a fatüzelésű korszak során, a szénhidrogének tömeges belépése az energiaellátásba már csak 150 évet igényelt a szénfelhasználás kezdetéhez képest, a hasadó anyagok energetikai felhasználása és a szénhidrogén általános felhasználásának kezdete közötti idő pedig alig éri el az 50 évet.

A technikai fejlődés gyorsuló üteme nyilván jelentősen mérsékelheti az aggodalmat azaz a problémával szemben, hogy egyes ásványi nyersanyagok ásványvagyonya például csak néhány évtizedre, vagy száz évre látszik elegendőnek. A „látszik” szót egyébként azért kell külön hangsúlyozni, mert a megkutatott ásványvagyony és a termelés hányadosából képzett un. ellátottsági idő — amelynek terjedelmével szemben régebben indokoltnak tartott többszáz éves igény az előzőkből következően egyébként is törvényszerűen csökken — néha teljesen félrevezető is lehet. A szénhidrogéneknél például — amelyeknél a kutatás és a termelés időben szinte el sem választható egymástól — nem is lehet számítani 20—30 évnél hosszabb kutatási eredmények alapján ezen idő-

tartam gyakorlatilag örökösen kiegészül önmagára.

A műrevalósági feltételek várható alakulásából levonható ásványvagyongazdálkodási következtetések

Az ásványi nyersanyagok műrevalósági feltételei összességének a távlatban várható, sőt a tudományos-technikai forradalom hatására fokozott mértékben várható szigorodása — az esetenként indokolt eltéréseknek is helyet adó világtendenciaként — egy sor ásványvagyongazdálkodási következtetés levonására ad lehetőséget. Ezek közül néhány — a teljesség és a részletes bizonyítás igénye nélkül — az alábbiakban foglalható össze:

Minthogy az ásványi nyersanyagok műrevalósága alapvetően függ az előfordulásoknak többek között a földrajzi hellyel, a minőséggel, a települési mélységgel, a vastagsággal, az elemi veszélyekkel meghatározott természeti adottságaitól, ezért az ásványi nyersanyagokban fennálló szükségletek minél kisebb társadalmi ráfordítással történő kielégítésének legegyszerűbb és leghatékonyabb módja a természet által felkínált, vagy tőle elsajátítható kedvező adottságok kihasználása. Ennek érdekében fokozni kell az ásványi nyersanyagok megismerésére irányuló, viszonylag kis ráfordítást igénylő földtani kutatást, illetve ennek a feltehetően kedvező minőségi és kiaknázási adottságokkal rendelkező reménybeli, vagy csak részben megkutatott ásványi nyersanyagelőfordulásokra történő koncentrálását, hogy a kedvező bányászati termelési kapacitások megteremtéséhez kellő választék álljon rendelkezésre és így a bányászatnak módja legyen — termelőerőit és a korszerű termelési technikát a legkedvezőbb előfordulásokra koncentrálni — a természetadta lehetőségeket maximálisan kihasználni.

Minthogy a technikai fejlődés gyorsuló ütemben lesz képes egyes ásványi nyersanyagok egymással, vagy más anyagokkal történő helyettesíthetőségét biztosítani, a nemzetközi integráció törvényszerű bővülése pedig e téren is nagy lehetőségek forrásává válik, ezért a földtani kutatási tevékenység mértékét és ütemét nem az un. ellátottsági időtől kell függővé tenni, hanem inkább a kutatás várható hatékonyságától, vagyis attól, hogy a földtani kutatás mennyiben képes kedvező természeti adottságokkal rendelkező, ásványi nyersanyagokat produkálni. A földtani kutatás mindenkor programját tehát az ásványi nyersanyagok termelési és felhasználási lehetőségeivel az eddigénél szorosabb kölcsönhatásban kell kialakítani.

Amely ásványi nyersanyagelőfordulások nem rendelkeznek olyan természeti adottságokkal, amelyek a termelési költséghatárok várható szigorodásával legalább egyenlő mértékű reálköltségcsökkenést eredményezni képes technol-

ógiai fejlesztést tesznek lehetővé, azoknál az ásványi nyersanyag műrevalóságának, vagyis in situ értékének távlati csökkenésére lehet számítani. Ennek következtében a kedvező adottságú és emellett bányával már feltárt, tehát a már eleve nagy műrevalósági fokkal rendelkező, de az új technológiát a feltártsági adottságok következtében viszonylag már csak kisebb hatékonysággal befogadni képes ásványi nyersanyagelőfordulások minél gyorsabb leművelésére célszerű törekedni, hogy a nagy különbözeti bányajáradék népgazdaságilag minél előbb és minél teljesebb mértékben hasznosulhasson.

A fenti kiaknázási elveket kell természetesen vonatkoztatni azon kimagasló kedvező adottságú, vagyis a termelési lehetőségek sorában legműrevalóbb ásványvagyonokra is, amelyek még nincsenek bányával feltárva. Ezzel szemben viszont a kedvezőtlen természeti adottságok következtében az adott időben lehetséges korszerű technika mellett is egyértelműen műrevalótlan ásványi nyersanyagelőfordulásoknak — legyenek azok bányával már feltártak, vagy feltáratlanok — a nemzeti jövedelem csökkenését eredményező kiaknázását még akkor is el kell kerülni, ha ezzel kitermelésük, illetve hasznosításuk lehetősége véglegesen megszűnik.

Figyelembe kell venni, hogy — a technológiai fejlődés gyorsuló üteme következtében — ugyanazt a technikai feladatot (:például helyettesítést:) később általában könnyebben, illetve gyorsabban lesz lehetséges megoldani és ugyanazt a természeti nehézséget (pl. nagyobb mélységet, vagy kisebb koncentrációt) később általában könnyebb lesz legyőzni, mint ahogy ma az lehetséges. Ez a körülmény — a természeti előnyök időben elosztott kihasználására, így azok társadalmi hasznosításának kisebb-nagyobb mértékű prolongálására, adott esetben az indokolatlanul is „kincs”-nek nyilvánított ásványvagyon túlzott védelmére való régebbi törekvésekkel szemben — olyan ésszerű bányászati létjogosultsága mellett szól, amely a kedvezőbb adottságú előfordulások leművelésének lehetőleg úgy biztosít maximális időbeli elsőbbséget, hogy közben nem okozza más kedvező adottságok végleges elvesztését, illetve eleget tesz annak a feltételnek, hogy az ásványi nyersanyagszükségleteket egy hosszabb távlati periódus egészére nézve kell minimális társadalmi ráfordítással kielégíteni.

Ami pedig az ásványi nyersanyagok bányászatiának a népgazdasági érdekeket jól szolgáló jövője szempontjából igen lényeges: A tudományos-technikai forradalom keretében bekövetkező műszaki fejlődési gyorsulás hatására — de az éppen ebből fakadó lehetőségek alapján — a bányászatnak is ki kell lépnie a klasszikus bányaművelés köréből és — a külfejtési lehetőségek gazdaságos határain túl, főként a nagyobb mélységű előfordulásokat érintően — mielőbb

át kell térnie az alapvetően korszerűsített, sőt forradalmian új termelési módszerekre. Ez utóbbiak kialakulóban levő, illetve többé-kevésbé már kialakultnak mondható elvi lényege tulajdonképpen azonos: az ásványi nyersanyagok hasznos komponenseit hordozó kőzetekből in situ, általában halmazállapotbeli változás segítségével és fúrólyukon át az ember jelenléte nélkül kinyerni a hasznos komponenseket. A halmazállapotbeli adottság következtében eleve ilyen módon történő kőolaj- és földgáztermeléshez hasonlóan, lényegében ez az elve a földalatti szénelgázosításnak, a vízdátos sótermelésnek, a mélyrobbantással fellazított ércekből történő fémkilúgozásnak, a gőz útján bevitt hővel felolvasztott kénkinyerésnek stb.

Nyilvánvaló — és ez a vonatkozó kutatások interdiszciplináris jellegét, illetve szükség-szerűen komplex módszerét is meghatározza — hogy az ásványi nyersanyagtermelés újként va-

lószerűsíthető módszerei az érintett alaptudományok és szaktudományok korszerű újrendszerezésén, az ásványi nyersanyagokra és azok kitermelési módjaira jellemző fizikokémiai tulajdonságok magasabb szinten történő összhangba hozásán alapulnak. Az ásványi nyersanyagok alkotta munkatárgyaknak és a kitermelés lehetséges munkaeszközeinek a fizikokémiai tulajdonságok alapján történő magasabb szintű újrendszerezése nemcsak az ásványi nyersanyagtermelés klasszikus, vagy forradalmian új továbbfejlesztéséhez szolgáltathat tudományosan objektív és megbízható alapokat, hanem az ásványvagyongazdálkodás többi fázisához kapcsolódó feladatokat is új megvilágításba helyezheti. Az alap- és szaktudományokra támaszkodó, ezen rendszerező kutatásokat tehát az ásványvagyongazdálkodás egyetemessége szempontjából is fontosaknak és jelentőseknek kell tekinteni.