

Földtani kutatás

1971. XIV. évfolyam 4. szám

Felelős szerkesztő:
DR. FÜLÖP JÓZSEF

A szerkesztő bizottság:
DR. ALFÖLDI LÁSZLÓ, DR. ADÁM OSZ-
KÁR, DR. BARNABÁS KÁLMÁN, DR.
DANK VIKTOR, DR. JANTSKY BÉLA,
DR. JUHÁSZ JÓZSEF, DR. KASSAI FE-
RENC, MORVAI GUSZTÁV, DR. NEMECZ
ERNŐ, DR. VARJÚ GYULA, DR. VITÁ-
LIS SÁNDOR

Szerkesztő:
LUKÁCS JENŐ

✱

Szerkesztőség:
Budapest, I., Iskola u. 13., III. 311.
Telefon: 359-508

✱

Felelős kiadó:
Központi Földtani Hivatal

✱

A Földtani Kutatás megjelenik évente
négy alkalommal
Egy-egy lap ára 5,— Ft
Előfizetés és terjesztési ügyben
felvilágosítást a Magyarhoni
Földtani Társulat (Bp., VI.,
Anker köz 1.) ad
Telefon: 229-870

Felelős szerkesztő:
DR. FÜLÖP JÓZSEF

A szerkesztő bizottság:

DR. ALFÜLDI LÁSZLÓ, DR. ADÁM OSZKÁR, DR. BARNABÁS KÁLMÁN, DR. DANK VIKTOR, DR. JANTSKY BÉLA, DR. JUHÁSZ JÓZSEF, DR. KASSAI FERENC, MORVAI GUSZTÁV, DR. NEMECZ ERNŐ, DR. VARJÚ GYULA, DR. VITÁLIS SANDOR

Szerkesztő:

LUKÁCS JENŐ

*

Szerkesztőség:

Budapest, I., Iskola u. 13., III. 311.
Telefon: 359-508

*

Felelős kiadó:

Központi Földtani Hivatal

*

A Földtani Kutatás megjelenik évente négy alkalommal
Egy-egy lap ára 5,- Ft
Előfizetés és terjesztési ügyben felvilágosítást a Magyarhoni Földtani Társulat (Bp., VI., Anker köz 1.) ad
Telefon: 229-870

FMNYV d. t. 4324

S U M M A R Y

<i>Dr. Miklós Tóth:</i> Basis of the economy of mineral resources in Hungary and some of his problems of principle	1
<i>Dr. Gusztáv Faller:</i> Problems of exploitability estimation by the mineral resources	9
<i>Dr. Ferenc Benkő:</i> Formation and development of classification by the mineral resources on basis of geological knowledge in Hungary	20
<i>Dr. András Juhász:</i> Authenticity of mineral resources evaluation depending of geological faculties	35
<i>Dr. Ferenc Kovács:</i> Methodological problems of cost function formation	44
<i>Zoltán Heinemann:</i> Distribution method of common depends by the exploitability estimation of calculation units by the occurrence of row minerals	50
<i>Zoltán Heinemann — Antal Barabás — János Pruzsina — László Tiborc:</i> Problems of information by the economy of mineral resources	53
<i>Petár Radičević:</i> State of impoverished or lost ore in the process of ore deposit exploitation; system of factors	59

СО Д Е Р Ж А Н И Е

<i>Д-р Тот Миклош:</i> Основы и несколько принципиальных вопросов экономики запасов минерального сырья в Венгрии	
<i>Д-р Фаллер Густав:</i> Несколько вопросов определения балансности запасов минерального сырья	
<i>Д-р Бенкő Ференц:</i> Формирование и развитие классификации запасов минерального сырья по геологической изученности в Венгрии	
<i>Д-р Юхас Андраш:</i> Достоверность подсчёта запасов минерального сырья в зависимости от геологических условий	
<i>Д-р Ковач Ференц:</i> Несколько методических вопросов определения расходных функций	
<i>Хейнеманн Зольтан:</i> Методы разделения общих расходов при оценке балансности подсчётных единиц месторождений полезных ископаемых	
<i>Хейнеманн Зольтан — Барабаш Антал — Пружина Янош — Тибор Ласло:</i> Вопросы информации в экономике запасов минерального сырья	
<i>Петар Радичевич:</i> Обоedнение и потери руды при разработке рудных залежей; система коэффициентов	

Ásványvagyongazdálkodásunk alapjai és néhány elvi kérdése

Írta: Dr. Tóth Miklós

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Dr. Tóth Miklós:</i> Ásványvagyon-gazdálkodásunk alapjai és néhány elvi kérdése	1
<i>Dr. Faller Gusztáv:</i> Az ásványvagyon műveletéségi megítélésének néhány kérdése	9
<i>Dr. Benkő Ferenc:</i> Az ásványvagyon földtani ismeretesség szerinti osztályozásának kialakulása és fejlődése hazánkban	20
<i>Dr. Juhász András:</i> Az ásványvagyon-számbavétel földtani adottságoktól függő megbízhatósága	35
<i>Dr. Kovács Ferenc:</i> A költségfüggvények megalkotásának néhány módszertani kérdése	44
<i>Heinemann Zoltán:</i> A közös költségek felosztásának módszere ásványi nyersanyag-előfordulások számbavételi egységének műveletéségi megítélésénél	50
<i>Heinemann Zoltán, Barabás Antal, Pruzsina János, Tiborc László:</i> Az ásványvagyon-gazdálkodás információs kérdései	53
<i>Petár Radičević:</i> Érctelepek leművelésénél fellépő elszegényedés és veszteség; a tényezők rendszere	59

I N H A L T

<i>Dr. Miklós Tóth:</i> Grundlagen der Mineralvermögenwirtschaft in Ungarn und einige ihrer prinzipiellen Probleme	1
<i>Dr. Gusztáv Faller:</i> Einige Fragen der Entscheidung von Baubarkeit des Mineralvermögens	9
<i>Dr. Ferenc Benkő:</i> Ausbildung und Entwicklung der Klassifizierung des Mineralvermögens nach geologischer Erkenntnis	20
<i>Dr. András Juhász:</i> Zuverlässigkeit der von geologischen Gegebenheiten abhängenden Mineralvermögenaufnahme	35
<i>Dr. Ferenc Kovács:</i> Einige methodologische Fragen der Bildung von Spesenfunktionen	44
<i>Zoltán Heinemann:</i> Methode der Aufteilung von Gemeinkosten bei der Baubarkeitsbeurteilung von Aufnahmeeinheiten mineralischer Rohstoffvorkommen	50
<i>Zoltán Heinemann — Antal Barabás — János Pruzsina — László Tiborc:</i> Fragen der Information bei der Mineralvermögenwirtschaft	53
<i>Petár Radičević:</i> Verarmung und Verlust während Abbau von Erz-lagerstätten; das Faktorensystem	59

elten a kérdéses időszakra jellemző elyzettől, illetve gazdaságpolitiká-

badulást követően létrejött állami z ásványgazdálkodás terén olyan ökölt, amelyre általánosságban a sági szempontok hiányos érvénye-gyes vállalatokon belül viszont a zászati-gazdasági megítélés vertiká-e komplexitása volt jellemző. A szemponatok általános érvényesi-jait megteremtő szocialista iparo-akaszában létrejött dinamikus fej- viszont átmenetileg törvényszerűen rult az ásványvagyongazdálkodás (:földtani-bányászati-közgazdasági:) Az extenzív fejlődés szakaszában angssúly a bányászati kapacitások- s ásványvagyonmedencék arányos én alapuló gyors létrehozására és óvítésére helyeződött, gyakran még ezek a kapacitások sem földtani, gi szempontból nem voltak megal-

rülmények között a minél nagyobb nmennyiség felderítésére, illetve gyon arányos igénybevétele lehető- teremtésére ösztönzött földtani ku- bányakapacitások feltétlen és gyors ak programjához képest mindig le- volt. Ennek következtében nem lhatott eléggé a legkedvezőbb adott- ulások megismerésére és így nem ott kellő választékot a legkedvezőbb ési alternatívák kiválasztására. ani kutatásra és a termelési kapa- sítésére vonatkozó gazdasági meg- tekintetében érdektelen extenzív volt mentes olyan túlzásoktól sem, vélt gazdasági érdekekre hivatkoz- n feltárt ásványi nyersanyagot (:an- ígtalanul kitermelhető részeit is:) gi kincsnek" minősítettek és azok akkor is teljes szigorral megköve- zok visszahagyása egyértelműen a edelem növekedésével járt volna. s eredménye volt e történelmi sza- oldtani kutatási, ásványvagyonszám- mérlegkészítési rendszer olyan ki- nely nemcsak a magánvállalatoktól i heterogenitás felszámolását tette anem a műveletéségi értékelések s elmélyítése, valamint az ásvány- egszámítások gépesítésének előké- i jelenleg folyamatban levő korsze- s jó alapokat nyújt.

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 döntésselőkészítő, irányító és végrehajtó tevékenység, amely a földtani kutatástól kezdve, a bányatelepítési, a termelési-technikai 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 ásványvagyommennyiség 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, ásványvagyonszám-bavételi és mérlegkészítési rendszer olyan kialakítása, amely nemcsak a magánvállalatoktól örökölt hazai heterogenitás felszámolását tette lehetővé, hanem a műveletességi értékelések realizálása és elmélyítése, valamint az ásványvagyommérlegszámítások 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 kapacitásleltetés, 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 termékkorások 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 hatékonnak, 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. Ebből 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 természeti 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 egyenletlenségekből 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 megkutatható 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 kinyerhető volta, valamint a 238-as urán-

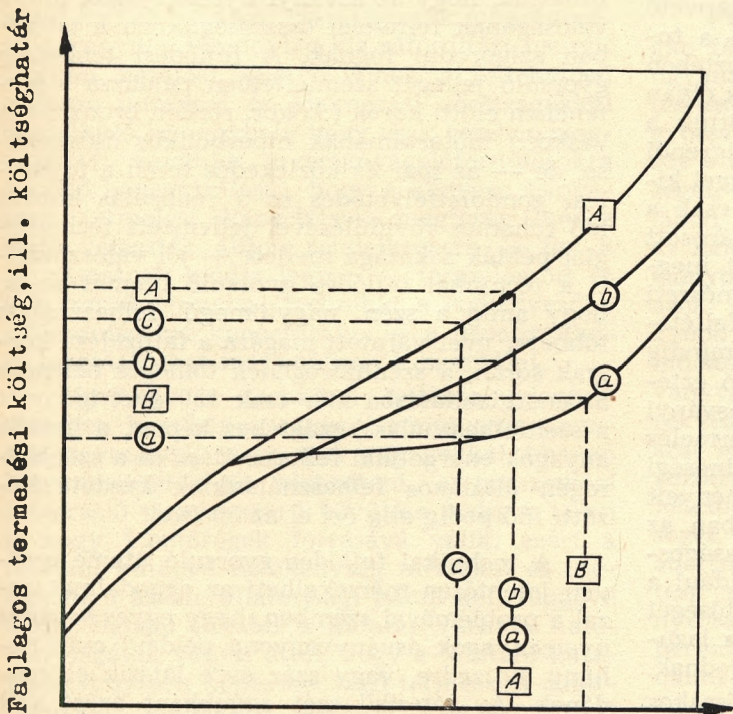
izotóp felszabadíthatósága pedig szinte végtelenre fokozhatja a világ energia-hordozó nyersanyagvagyonát. A technológiai fejlesztés hatásának körébe sorolható az a hatás is, amely az egyes ásványi nyersanyagok komplex felhasználása, illetve alkotó komponensek teljesebb hasznosítása révén növeli meg a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

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 állapítható meg. Ez a körülmény arra utal, hogy

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.

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 művehalóságai feltételek alakulásában

Régebben az ásványi nyersanyagok művehalóságát 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 művehalóságai feltételt ma már csak a kiaknázás egyéb adottságaival meghatározott termelési technológiákhoz kötötten lehet megszabni. Nyilvánvaló ugyanis, hogy a természeti paraméterekkel kifejezett művehalóságai feltételek — az adott technikai színvonalon — mindig csak az érintett függvények összetartozó értékeiként értelmezhetők. Valamely ásványi nyersanyag művehalóságának a kitermelés adottságaihoz tartozóan megállapított minőségi feltételei tehát — a felhasználás körülményeit változtatatlannak tettezte 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 művehalóság 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 művehalóság

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 művehalótlanná nyilvánított ásványi nyersanyagelőfordulások későbbi művehalóvá 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 művehalótlannak 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 biztonnyal fel fogja erősíteni, akkor igen nagy valószínűséggel állíthatjuk, hogy az ásványi nyersanyagok művehalóságának 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 ún. 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 bányászatának 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 kialakulásában 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.

Az ásványvagyon műrevalósági megítélésének néhány kérdése

Írta: Dr. techn. Faller Gusztáv

Közel négy esztendeje jelent meg a Földtani Kutatás első olyan száma, mely teljes egészében a műrevalóság kérdéseivel foglalkozott s így alkalmat adott számos, a műrevalóság megítélésével kapcsolatosan annakidején aktuális problémára vonatkozó elgondolás [1] kifejtésére. Ismeretes, hogy azóta nagyarányú fejlődés következett be az ásványvagyongazdálkodás hazai gyakorlatában, ill. elméleti alapjainak tisztázásában. E fejlődésről széles horizontú áttekintést nyújt jelen lapszámomban dr. Tóth M., megjelölve egyúttal az ásványvagyongazdálkodással kapcsolatos tudományos kutató munka legfontosabb feladatait is. Ebből az áttekintésből emeljük ki most azt a néhány momentumot, melyekkel — a vonatkozó felkérés értelmében — jelen tanulmányban részletesebben foglalkozunk.

Ami a fejlődést illeti:

- Az elméleti alapok fejlődésével párhuzamosan fejlődött az ásványvagyongazdálkodás gyakorlatának állami szabályozása. Míg négy esztendővel ezelőtt a 33/1964. NIM sz. és a 63/1965. NIM-KFH sz. együttes utasítás úttörő jelentőségű, alapelveiben ma is helytálló rendelkezései szabályozták az ásványvagyongazdálkodás legfontosabb részleteit, addig ma a 15/1969. NIM-ÉVM-KGM-MÉM-OVH-MTTO-KFH sz. együttes utasítás az ásványvagyongazdálkodás és ásványvagyonvédelem rendjének teljes spektrumát egységes elvi alapokon, a népgazdaság fejlesztésének intenzív szakasza követelményeivel összhangban szabályozza a legfontosabb ásványi nyersanyagokra kiterjedően, de a tételesen nem érintettekre is kiterjeszhető módon.
- Kialakultak az ásványvagyongazdálkodási tudományos tevékenység modern keretei: a megfelelő kutatóbázis, a bányavállalati döntéshozókészítő szakembercsoportok, megerősödtek a társadalmi-tudományos egyesületek megfelelő szakcsoportjai s ez irányban is továbbfejlődött a tevékenységet legmagasabb szinten irányító Országos Ásványvagyon Bizottság. Négy esztendővel ezelőtt alig néhány szakember foglalkozott hazánkban rendszeresen az ásványvagyongazdálkodás elméleti kérdéseivel, s a határos tudományterületek — földtan, bányászat, közgazdaság — legjelesebb rep-

rezentánsai közömbösek voltak a problémakör iránt, az érintett ipari szakemberek pedig valaminő „szükséges rossz”-nak tekintették a rendelkezések végrehajtásával kapcsolatos újszerű feladatokat. Ma viszont a hajdani „törzsgárda”, a létrejött kutatóbázis és a köréje csoportosuló — egyes esetekben a határos tudományterületek legjelesebbjeit is magába foglaló — szakértő-gárda együttesen munkálkodik az elméleti problémák megoldásán, a bányavállalatok legtöbbje pedig saját érdekében állónak ismeri el annak a — bányász, geológus, közgazdász — szakembergárdának a rendszeres „együtdolgoztatását”, mely egyrészt a vállalat ásványvagyongazdálkodási döntéseit hivatott előkészíteni, másrészt rendszeres információs-konzultációs kapcsolatot hivatott fenntartani a központi ásványvagyongazdálkodási szervekkel.

Ami a feladatokat illeti, ezek közül később indokolandóan most a következőket ragadjuk ki:

- Minél nagyobb mértékben haladunk előre az ásványi nyersanyagelőfordulások gazdasági megítélésében (műrevalósági minősítésében), annál több olyan „belső kölcsönhatás” válik világossá, melyek azt tanúsítják, hogy a gazdasági megítélés korszerű alapokra helyezése számos, e problémától látszólag távol álló s mindeddig megnyugtatóan megoldottnak vélt kérdés felülvizsgálatát teszi szükségessé. Alapvető fogalmak (pl. kitermelhető vagyon, veszteségek stb.) újraértelmezése, jól bevált eljárások (pl. mérlegkészítés, ismeretesség szerinti kategorizálás stb.) továbbfejlesztése látszik szükségesnek.
- Minél nagyobb mértékben érvényesülnek a gyakorlatban a műrevalósági minősítés következményei (pl. az állami költségvetés terhére végezhető kutatások rangsorolása a műrevalósági mutató alapján, az ásványvagyon-arányos amortizáció alapjául szolgáló vagyon mennyiségének megállapítása, felhagyási kérelmek gazdasági indokolása, stb.) annál nagyobb mértékben növekszik az igény a műrevalósági minősítés objektívításának fokozására. A minősítések objektivitásának fokozása érdekében

nyilván minél alaposabban meg kell ismernünk többek között

- = az ásványi nyersanyagok kiaknázási költségráfordítását meghatározó természeti adottságokat s utóbbiak, valamint a költségráfordítások közötti kapcsolatokat
- = a földtani kutatás egyes fázisaiban megszereshető, illetve az egyes kategóriákhoz tartozó ismeretek megbízhatóságát, ill. valószínűségét.

Mindezeket a gondolatokat több okból emeltük ki bevezetésképpen. Az ásványvagyongazdálkodás és ásványvagyonvédelem rendjét szabályozó, ma érvényes utasításra azért utaltunk, mert ennek alapján került sor arra, hogy — 1970. második felében — minden bányavállalat a hatáskörébe tartozó teljes ásványvagyonra vonatkozóan elkészítse azokat az előterjesztéseket, melyek alapul szolgálnak a teljes ásványvagyonnak az „új” gyakorlat szerinti, első műveletminősítésére. Túl e munka érdemi céljain, hatalmas jelentőségűnek kell tartani ezt a tevékenységet azért is, mert országos méretben ez vitte át a gyakorlatba az eddig csak sporadikusan alkalmazott modern módszert, ez „kapcsolta be” a szakemberek legszélesebb körét az érdemi munkába s az első ízben való alkalmazás egyben a metodikai fejlesztéshez is érdemi szempontokat adott. Minthogy a módszer e tevékenységgel vált közzismertté s a fejlesztési problémák zöme is az első tömeges alkalmazás során vetődött fel, jelen tanulmányban alapvetően e munkához kapcsolódva tárgyalom a műveletminőség megítélésének néhány aktuális kérdését, annak ellenére, hogy ezen „egyszeri felmérés” valamennyi tapasztalatát és eredményét jelen tanulmány készítésekor még nem lehet összegezni s erre egyébként is az illetékes állami szervek lesznek hivatottak.

Az ásványvagyongazdálkodás kutatói bázisának örvendetes kiszélesedésére azért utaltam bevezetésképpen, mert a következőkben kifejtendő elgondolások csak részben sajátjaim: nagy részük az OÁB Módszertani Bizottsága, ill. a MÁFI Gazdaságföldtani Osztálya szervezésében létrehozott témabizottságok munkája során alakult ki. Míg ez egyrészt azt jelenti, hogy elgondolásaim nagy része más szakemberek elgondolásaival megegyezik, addig másrészt bizonyos kérdésekben más szakemberek elentétes véleményéről is tudomásom van. Írásomat ezért több vonatkozásban is vitajellegűnek szánom, különösen pedig azokat a részeit, melyek egyes alapvető fogalmak újraértelmezését sürgetik. E szándék esetleg ütközik az érvényes szabályozással, de ezt a veszélyt az ügy érdekében vállalnom kell.

Az aktuálisnak vélt feladatokat nem mindig a bevezetőben kiemelt sorrendben, hanem az „egyszeri minősítés” során felmerült egy-egy

problémacsoporthoz kötötten tárgyalom. Kiemelésüket egyébként ugyancsak indokolja, hogy e munka során különösen sürgősnek bizonyult megoldásuk. Előbbi csoportosításuk csak arra hivatott, hogy kihangsúlyozza azt, ami közös az egyes részlet-feladatokban.

Ismeretes, hogy az ásványi nyersanyagok műveletminősítését művelési tömböként kell elvégezni. Ennek indokoltságát, célszerűségét itt nem szükséges tárgyalnunk. Az ismert definíció szerint a művelési tömb „a bányaterületnek a bányaföldtani és bányaművelési egységekkel (telep, szint, bányamező stb.) összhangban kialakított, természetes vagy mesterséges határokkal elválasztható azon lehető legnagyobb kiterjedésű, adott esetben több vagyonszámitási alapegységet (vagyonszámitási tömböt) magába foglaló összefüggő része, amely az ismeretességi fok, továbbá az ásványi nyersanyag fajlagos értékét és kitermelési költségét meghatározó természeti adottságok szempontjából közel homogén, vagy nem differenciálható.” [2] Túlzás nélkül állíthatjuk, hogy a minősítést szolgáló bányavállalati előterjesztések elkészítése során a legnagyobb körültekintést, a legtöbb munkát a művelési tömbök helyes kialakítása igényelte. A munkaigény zöme abból adódott, hogy ez a művelési tömb az esetek döntő többségében eltért a korábban alkalmazott azon vagyonszámitási tömbtől, mely az ismeretesség szempontjából való homogenitásra helyezte a hangsúlyt.

Az ismeretesség szerinti minősítésnek logikus vonása, hogy amennyiben az egyébként összefüggő ásványtest egyik részéről megbízhatóbb információink vannak, mint a másik részéről, akkor ezt az ásványtestet „képletesen” két részre bontjuk s egyik részét magasabb, másik részét alacsonyabb ismeretességi kategóriába soroljuk. Ha az ásványtest egyébként az értéket és a kitermelési ráfordítást meghatározó adottságok szempontjából homogén, akkor az előbbi felosztással azt érjük el, hogy a vagyon egészére vonatkozóan azonos műveletminősítési mutató megbízhatóbb lesz az egyik vagyonrészre vonatkozóan, mint a másikra vonatkozóan. A műveletminősítési mutató megbízhatóságára vonatkozó ezen tájékoztatás természetesen rendkívül hasznos volna az esetben, ha kvantifikálható volna. Ekkor ugyanis — ismerve legvalószínűbb értékét és az ettől való eltérésnek adott valószínűségi szinthez tartozó határértékeit — megbízható alapokkal rendelkezne a megfelelő kockázat-számításokhoz. Azonban bármennyire fejlett is az ismeretesség szerinti kategorizálás mai gyakorlata, az ismeretek megbízhatóságát nem kvantifikálja. Ásványi nyersanyagoként eltérő módon, általában 5—6 szempont egyidejű mérlegelésével, konvenciókon alapuló kritériumokat vizsgálva soroljuk ma az egyes számitási tömbök vagyonát az ismeretességi kategóriák valamelyikébe s (nem bizonyítottan és valószínűségi számítások alapján) szempontból

elégge pongyolán fogalmazva: a valószínűségi szint megadása nélkül) állítjuk, hogy az „A és B kategóriában a készlet bizonytalansági tényezője (?) a $\pm 15-20\%$ -ot nem haladhatja meg, C₁-ben $\pm 25-30\%$, C₂-ben $+ 50\%$, sőt ennél nagyobb is lehet.” [3]

Nyomatékosan hangsúlyoznom kell, hogy e tények felsorolásával nem kívánom alábecsülni az ismeretesség szerinti kategorizálás jelentőségét, sem annak mai gyakorlatát. Előbbit illetően az a véleményem, hogy jelentősége akkor fog teljesen kibontakozni, ha kvantitatív jellemzésre lesz képes, utóbbit illetően pedig a túlértékelés ellen emelnék szót.

Addig ugyanis, míg nem tudjuk, hogy pl. az extrapolációs határmegállapítás zónájában képzett alacsonyabb ismeretességi kategória vagyona mennyivel bizonytalanabb, mint a hozzá „belül” csatlakozó magasabbé, avagy a reménybeli bauxittestre mélyített produktív fúrás köré vont C₂ kategória vagyona mennyivel biztosabb, mint a környező — változatlanul reménybeli — vagyon stb., a kategorizálás e módszerrel kimutatható eredményeknek aligha tulajdoníthatunk döntő jelentőséget: el kell ismernünk, hogy ez a kategorizálás csak nagyvonalúan érzékelteti, de korántsem egyértelműen jellemzi az ismeretesség mértékét, ha mégoly gondosan alkalmazzuk is a legkörülményesebben megalkotott kategorizálási előírásokat.

Utóbbi példa vezet el egyébként mondanivalónk lényegéhez. Az egyedi furás köré vont tömb C₂ ismeretességű vagyona csak irreálisan kivételes esetben lesz azonos valaminő olyan bányaművelési egység (fejtési tömb, bányamező stb.) vagyonával, melynek kitermelése önálló gazdasági mérlegelésre alkalmas. Nincs akadálya természetesen annak, hogy a helyes gazdasági ítéletalkotás érdekében e számítási tömb vagyonát „művelési tömbbé” egészítsük ki, ekkor azonban e művelési tömb vagyona az ismeretesség szempontjából — annak mai kritériumai mellett — inhomogén lesz.

A kérdés tehát úgy jelenik meg ilyen — és számos hasonló — esetben, hogy az ismeretesség szempontjából való homogenitás kritériumának fenntartása helytelen gazdasági döntéshez vezethet, a helyes gazdasági döntés viszont olyan egységre vonatkozhat, mely az ismeretesség szempontjából inhomogén. A most elvégzett számítások során általában az a helyes kompromisszum alakult ki, hogy az utóbbi módon jártak el első lépésben, majd ezt az ismeretesség szempontjából inhomogén „művelési tömb”-öt homogén részekre osztották s a közösségükre érvényes műveletességi mutatót a különböző ismeretességű (kategóriájú) részletekre vonatkoztatták. Ezáltal viszont az adminisztrációs munka multiplikálódott oly mértékben, hogy vitatható: az ismeretesség szerinti jellemzés mai gyakorlatának érdemisége arányban áll-e ezzel a munkatöbblettel?

A probléma megoldása végső soron nyilván abban rejlik, hogy a „régii” számbavételi egységek (vagyonszámítási tömbök) valaminő szinten a műveletességi megítélésre alkalmas „műveletességi tömbökkel” azonosuljanak. Erre elvileg két megoldás: egy gyorsan realizálható, gyakorlati szempontokat érvényesíthető és egy hosszabb idő alatt kialakítható, elméletileg is kifogástalan megoldás kínálkozik.

A további kutatásokat igénylő, elméletileg is korrekt módszer lényege az lehet, hogy a kutatólétesítményekből nyert „minta”-adatokkal reprezentált „alapsokaság”-ként értelmezett vagyon mennyiségének legvalószínűbb értékét a matematikai statisztika módszereivel meghatározott valószínűségi szinten érvényes hibahatárok mellett adjuk meg egy-egy művelési tömbre vonatkozóan s az egyes ismeretességi kategóriákba sorolás kritériumaként az azonos valószínűségi szinten értelmezett különféle megengedhető-hiba határokat szabjuk meg. (Azonos vagyonú tömbök azonos kategóriába sorolásához szükséges minta-száma nyilván elsősorban az előfordulás morfofenetikai típusától, a tömb ily módon számszerűsített ismeretességű tektonikájától stb. függ majd.) A művelési tömb ily módon számszerűsített ismeretességű vagyon-adatainak, a gazdasági megítéléshez szükséges költséghatár- és reálköltségfüggvények szorosságának és relatív hibájának ismeretében ilyen alapon a gazdasági megítélés megbízhatósága is kvantifikálható lesz. A kategorizálás ilyen alapokra helyezésének gondolata a külföldi és hazai szakirodalomban korántsem új, sőt a legújabb hazai kutatások [4] viszonylag közeli realizálás reményével kecsegtetnek.

Addig is azonban, míg heterogén adottságú előfordulásaink mindegyik típusára ezeket az összefüggéseket tisztázni tudjuk és a reálköltségfüggvények felírásával kapcsolatos — később vázolandó — problémákat is sikerül megoldanunk, szerény véleményem szerint bátran feladhatnánk a „pontosság látszatát” s valaminő gyakorlati szempontú, egyszerűsített eljárást alkalmazhatnánk. Ilyen lehet például a következő, talán a gondolatébresztés céljából túlzottn is leegyszerűsített s nyilván élénk vitát kiváltó módszer:

Induljunk ki abból, hogy működő bányüzemben az üzemvezetést a legkritikább esetben érdeklí az ásványvagyon ismeretességi kategóriák szerinti megoszlása. Önmagunkat állítanánk, ha ezt a tényt nem ismernénk el. Ugyanakkor viszont rendszeres figyelmet fordítanak a „fejtésre kész”, „előkészített”, „feltárt” stb. vagyon alakulására. Kétségtelen, hogy a „fejtésre kész” vagyont ismerik az adott körülmények közt lehetséges legnagyobb mértékig. Ezt a vagyont teljes egyértelműséggel „A” kategóriájúnak tekinthetjük, hiszen „jobban” megismerni csak a kitermelés során lehetséges, amikor éppen megszünik vagyonnak lenni (ter-

mékké alakul) s magasabb ismeretességi kategória nincs. Az sem lehet vitás, hogy a megkutatottsági-feltártsági „skála” és az ismeretességi „skála” másik végén a reménybeli terület

reménybeli vagyona áll. Ez adja a gondolatot, hogy a kétféle „skála” végponti kapcsolataiból kiindulva értelmezzük az ismeretességi kategóriákat pl. a táblázatban megadottak szerint.

A megkutatottság-feltártság és ismeretesség kapcsolatára vonatkozó vitaindító egységesítési javaslat

Terület	Vagyon	Reménybeli	Felderített	Előzetesen megkutatott	Részletesen megkutatott	Végleges védőpillér	Feltárt (de nem előkészített ill. kész)	Előkészített ill. fejtésre kész	Nincs
		1	2.1	2.2	3.1	3.21	3.22	3.23	4
1	Reménybeli	D	—	—	—	—	—	—	—
2.1	Felderített	—	C ₂	—	—	—	—	—	—
2.2	Előzetesen megkutatott	—	—	C ₁	—	—	—	—	—
3.11	Részletesen megkutatott	—	—	—	B	—	—	—	—
3.12	Megtervezett bánya	—	—	—	B	—	—	—	—
3.13	Épülő bánya	—	—	—	B	—	—	—	—
3.21	Működő bánya	—	—	—	—	B	B	A	—
3.22	Szünetelő bánya	—	—	—	—	B	B	A	—
3.23	Felhagyott bánya	—	—	—	—	B	B	A	—
4	Kimerült bánya	—	—	—	—	—	—	—	0

Megjegyzés: Definiálható még 1.1 Felderítés alatti terület, melynek vagyona D—C₂
 2.11 Előzetes kutatás alatti terület, melynek vagyona C₂—C₁
 2.21 Részletes kutatás alatti terület, melynek vagyona C₁—B

A megkutatottság-feltártság egy-egy határpontjához egyértelműen rendelhető a reálköltségek, tekintettel ezek növekményköltség-jellegére. A területek, ill. vagyonok jól körülhatárolhatók, a művelési szempontból összetartozó részterületek azonos kategória-jelzést kapnak, a kutatási fázisok lezárása nem kategória-arányokhoz kötött, hanem fordítva: a következő fázis tervezhetősége az előző fázis lezárásának kritériuma s ha ez teljesül, akkor a vagyon egésze a megfelelő kategóriába sorolható. Kutatás alatt álló területeken — ahol ez oly mértékű kompromisszumot jelent az eddigi gyakorlathoz képest, amilyen mértékű kategória-arányokhoz kötöttük a fázislezárást — ezt az elvi megoldást érvényesíti egyébként (ha más kategóriákkal is) a földtani kutatás programok elkészítésének új szabályozása [5]. Ez is bizonyítja, hogy jelen formájában a szilárd ásványi nyersanyagokra bemutatott elgondolás könnyűszerrel vonatkoztatható a szénhidrogénekre is, s ezért többek között a különböző fajta ásványi nyersanyagokkal kapcsolatos eljárások ésszerű egységesítését is szolgálhatja.

Ez a vázlatos elgondolás természetesen nem az egyetlen egyszerűsítési lehetőség. Részleteiben nyilván vitatható is. Feltételezhetően e lap más tanulmányában más javaslat is nyilvánosságra kerül. Nem is e javaslatok valamelyike mellett kívánunk most állást foglalni, csupán annak fontosságát nyomatékosan érzékeltetni, hogy a megkutatottság-feltártság és az ismeretesség szerinti minősítés egységesítése alapvető

fontosságúnak tűnik a gazdasági minősítés érdemiségének fokozása szempontjából.

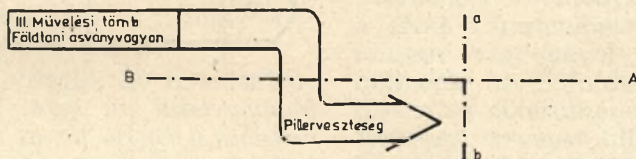
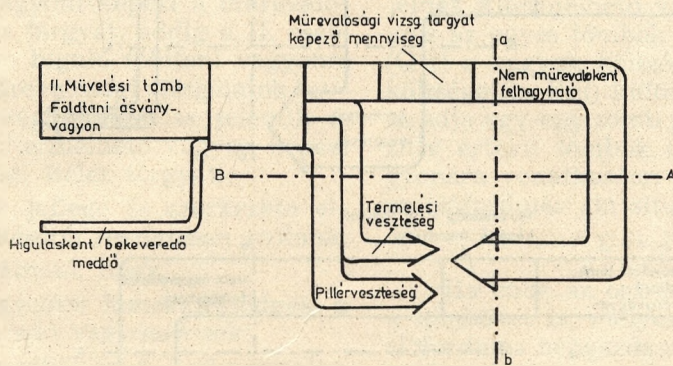
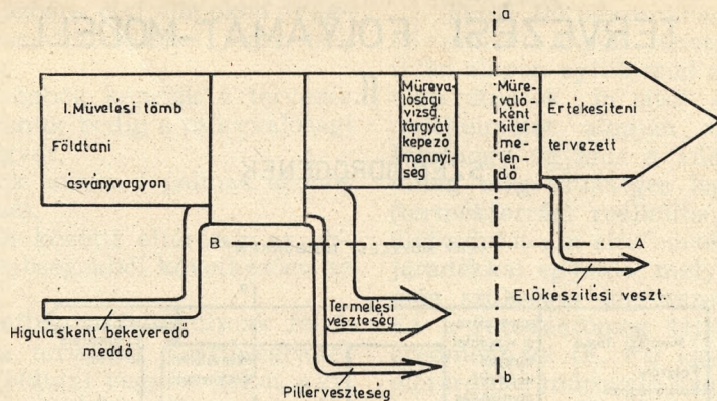
A műrevalóság megítélésének tárgyát mai gyakorlatunk szerint a művelési tömb vagyona képezi; mérőszáma az a műrevalósági mutató, melynek számlálójában a költséghatár, nevezőjében a reálköltség áll. A költséghatár — mint értéki mutató — csak a leendő bányából, termelőmezőből kikerülő mennyiségre értelmezhető s a reálköltség — mint ráfordítás — ugyancsak erre a mennyiségre vonatkoztatható. Úgy tűnt, hogy az egyszeri minősítés előkészítése során nem szorult különösebb bizonyításra: a műrevaló vagyon ennek folytán a földtani vagyonnak az a technikailag kitermelhető része, melynek kitermelése — a reál vonatkozó műrevalósági mutató tükrében — gazdaságos. A processzus eszerint [2] a következő:

A művelési tömb földtani vagyona technikailag az esetben és olyan mértékig vonható be a termelésbe, ha és amilyen mértékig nem köti le un. védőpillér. A művelésbe vonható tömb földtani vagyona a kitermelés során felhigulhat (meddő mennyiséggel növekedhet), illetve részben a föld alatt maradhat; a föld alól kikerülő rész az ásványelőkészítés során további mennyiségi veszteséget szenvedhet. Ezek a mennyiségi változások általában minőségváltozásokkal párosulhatnak. A változások különféle módszerekkel tervezhetők a kitermelés előtt és különféle módszerekkel regisztrálhatók a kitermelés közben, ill. befejezése után.

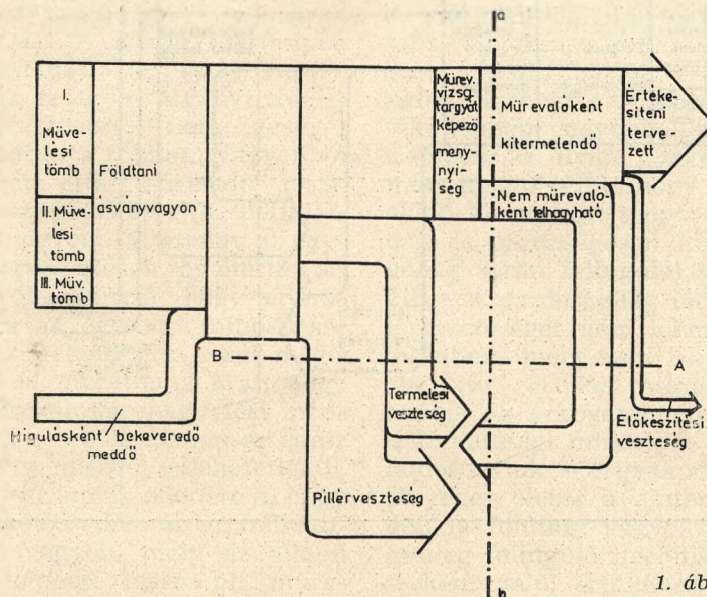
TERVEZÉSI FOLYAMAT-MODELL I.

szilárd ásványi nyersanyagok

Terv, művelési tömböként



TERVÖSSZESÍTÉS



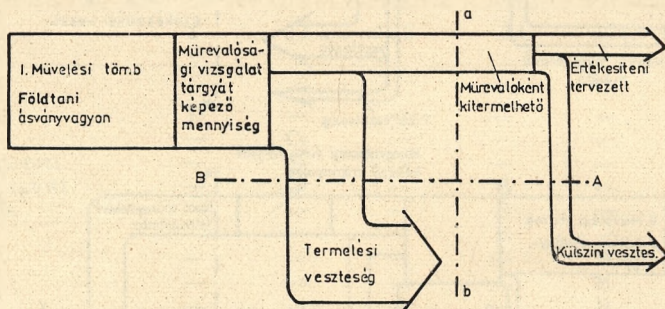
1. ábra

TERVEZÉSI FOLYAMAT-MODELL

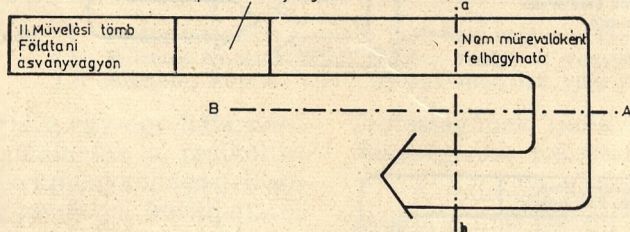
II.

SZÉNHYDROGÉNEK

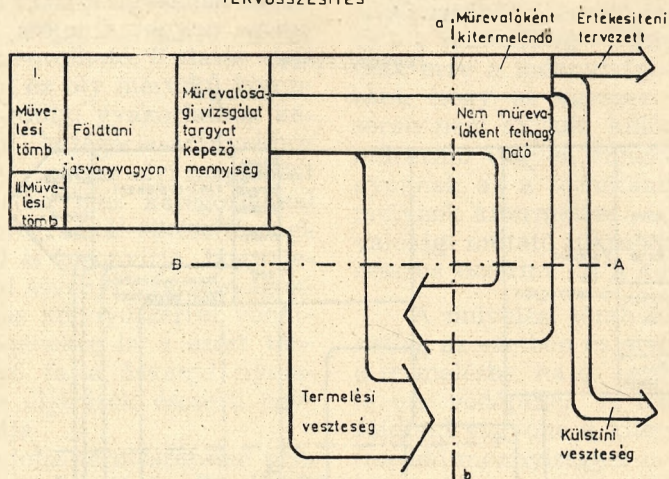
TERV. MŰVELÉSI TÖMBÖNKÉNT



Művelőségi vizsg. tárgyát képező mennyiség



TERVÖSSZESÍTÉS



2. ábra

Ebből a megfontolásból kiindulva vázoltuk fel egy kutatási megbízás [6] teljesítése során az 1. és 2. ábrán látható — szilárd ásványokra és szénhidrogénekre azonos elvi alapokon nyugvó — tervezési folyamatmodelleket. Ezek szerint mindkét esetben

- a művelési tömbök képezik a tervezés alapját, vagyunk pedig a műrevalósági minősítés tárgyát,
- lehetővé tesszük azonos fogalmak azonos szóval jelölését.

A kétféle modell közötti eltérések az objektive fennálló különbségekből következően az alábbiak:

- míg az I. esetben a felhígultnak feltelezett és a tervezett veszteségekkel csökkentett földtani vagyon (tehát a kitermelhető vagyon) képezi a műrevalósági minősítés tárgyát, addig a II. esetben a fel nem híguló földtani vagyonra vonatkozó műrevalósági vizsgálatok egyben a veszteségtervezést is jelentik (s így itt is a kitermelhető vagyon képezi a műrevalósági ítélet tárgyát),
- a veszteségek jellege és szerkezete eltérő, amiről később részletesen szólunk.

A tervmockellekből látható, hogy

- a B-b síknegyedbe koncentrálnak a föld alatt maradó vagyonrészek;
- a B-a síknegyedből az A-a síknegyeden keresztül a B-b, ill. az A—b síknegyedbe jutó vagyonrészek „sorsa” a műrevalósági minősítés során dől el.

Mindezek alapján világlik ki mondanivalónknak azon lényege, hogy mi kitermelhető vagyonon valóban azt a részét értjük a (néhány esetben felhíguló) földtani vagyonnak, melyet technikailag ki lehet termelni, s melyet tervszerű művelés esetén ki is kell termelni, ha műrevalónak minősített. Ha mármost az egyes tömböket összesítetten vizsgáljuk — az ábrák alsó részén látható ez — akkor (bármilyen szinten is összesítünk, tehát akár országosan is), tarthatalanná válik az az egyes ásványi nyersanyagra nézve ma érvényes — nem egységes — gyakorlat, mely szerint a földtani vagyonból első lépésben határoljuk el a „műrevaló” részt, s ezt csökkentve a veszteségekkel stb., definiáljuk a „kitermelhető” vagyont. Minthogy az egyszerű minősítéssel kapcsolatosan gyakorta találkozunk azzal a véleménnyel, hogy eljárásunkat kizárólag erre az egyszeri minősítésre vonatkozóan tartjuk követendőnek, most mégis hangsúlyozottan rá kell mutatnunk arra, hogy ez az eljárás mód műrevalóság-megítelési módszerünk lényeges eleme, s más alapon az egész minősítési eljárás érdemisége ellehetetlenül. Hangsúlyoznunk kell ezt annak ellenére is, hogy a végeredmény mindkét esetben az a „műrevalóként kitermelhető” vagyon, mely az állami védelem tárgyát kell képezze: hiszen pl. „műre-

való nem kitermelhető” vagyonról a műrevalóság megítelésének általunk alkalmazott módszerre esetén nem beszélhetünk.

Fenti felfogásunkban alapvetően megerősít minket annak lehetősége, hogy kizárólag ilyen alapon nyílik mód az ásványi nyersanyag-előfordulások „in situ” értékének a marxi járadékelmélet alapján való meghatározására. Minthogy ugyanis a költséghatár a „társadalmilag még szükséges legrosszabb” előfordulás (termékforrás) reálköltsége, egy „ennél jobb” előfordulás „in situ” értéke azzal a különbözeti járadékkal egyenlő, melyet az a „társadalmilag még szükséges legrosszabb”-hoz képest élvez. Ez a járadéktömeg tehát azzal a potenciális eredménnyel (E, Ft) egyenlő, mely a vizsgált előfordulás műrevaló vagyont tartalmazó tömbjeinek kitermelhető vagyonán realizálható. Vagyis az egyes tömbök kitermelhető vagyonának (Q t) e vagyon költséghatára (w, Ft/t) és reálköltsége (k, Ft/t) különbségével alkotott szorzata adja egy-egy tömb potenciális értékét s a pozitív értékű tömbök (melyek kitermelhető vagyonára vonatkozóan $w > k$) értékösszege maga az előfordulás „in situ” értéke:

$$E = \sum Q (w - k)$$

Ha ebbe az összesítésbe bevonnánk azokat a tömböket is, melyekre nézve $w < k$, akkor az előfordulás népgazdasági értékét alábecsülnénk, hiszen ezáltal a maximálisan elérhetőnél kisebb potenciális eredményt mutatnánk ki. Ha viszont a tömb kitermelhető vagyon helyett annak földtani vagyonával számolnánk, akkor túlbecsülnénk az előfordulás népgazdasági értékét, hiszen az elkerülhetetlen veszteségeknek is értékképző szerepet tulajdonítanánk. Adott esetben a hígulás tényét a vagyon mennyiségénél azért kell tekintetbe vennünk, mert a költséghatárok nyers bányatermékre (a kitermelés során felhígult vagyon minőségére) vonatkoznak. A műrevalósági ítéleteket „képletesen” a földtani vagyonra, a pillér- és egyéb veszteségekre is vonatkoztathatjuk, s ezáltal külön is érzékel-tethetjük, hogy a veszteség értékesebb, vagy értéktelebb vagyonból keletkezik. Óvakodjunk azonban az ilyen gyakorlat azon veszélyétől, mely abban rejlik, hogy „elhomályosíthatja” az előbb bizonyított tény: műrevaló csak a valóban és gazdaságosan kitermelhető (esetenként ennek során felhíguló) vagyon lehet, a műszakilag és gazdaságilag indokolt termelési és pillérveszteséget nem lehet műrevaló vagyonnak tekinteni, mert nem lehet reájuk vonatkozóan „in situ” értéket megállapítani. Mindezekből adódik az a követelmény, hogy amennyiben a műrevalósági minősítés jelen gyakorlatát meghonosítottuk s e gyakorlat elméleti alapjainak lényeges eleme a „kitermelhető” vagyon eredeti (a földtani vagyonnak a kitermelés során esetleg felhíguló, technikailag kitermelhető részeként való) értelmezése, akkor ezt az értel-

mezést következetesen alkalmazni kell a vonatkozó ásványvagyonszámítások, ill. nyilván tartások (földtani kutatási jelentések, ásványvagyonomérlegek stb.) készítésénél, elbírálásánál. Ennek megvalósítását számos más, itt nem érintett okból is igen sürgősnek tartjuk.

Fentiekből is következik, hogy a helyes ásványvagyongazdálkodás szempontjából nagy jelentősége van a veszteségek minél korrektebb tervezésének, optimális szinten tartásának; más szóval a műrevalósági minősítés új gyakorlata szükségszerűen újra felveti a veszteségek tervezésének, engedélyezésének, ill. ellenőrzésének kérdését is. Ennek megfelelően a problémakör vizsgálatát folyamatosan kellett helyezni a vizsgálatok eddigi eredményeiből [6] ezúttal célszerűnek látszik néhány megfontolást kiemelni.

Bevezetéképpen mindjárt célszerű azt rögzíteni, hogy veszteség, felhagyás csak az ásványi nyersanyagelőfordulás vagy környezete „in situ” állapotának megváltoztatása révén jöhet létre. Célszerű továbbá mindjárt abban is megállapodni, hogy veszteségről az esetben beszélünk, ha az in situ állapot megváltoztatása során, de nem kitermelés révén áll elő csökkenés a földtani vagyonban. A „felhagyás” fogalmával kapcsolatban most csupán annyit rögzítünk, hogy az ennek révén föld alatt maradó mennyiség viszont mindaddig földtani vagyonnak tekintendő, míg annak kritériumait egyébként kielégíti.

A környezet „in situ” állapotának megváltoztatása lényegében a külszín beépítettségének változtatása, vagy az ásványtestre egy szomszédos ásványtest leművelése révén gyakorolt ráhatás folytán csökkentheti a földtani vagyont vagy annak kitermelhető részét. Előbbivel most nem foglalkozunk, bár ez a problémakör is határozott része az ásványvagyonszámításoknak. Utóbbi az esetek többségében a vizsgált ásványtest „in situ” állapotát is megváltoztatja, ezért az ilyen esetek sorában tárgyalható.

Magának az ásványi nyersanyagelőfordulásnak az „in situ” állapotát alapvetően a termelési tevékenység során változtathatjuk meg. Az ekkor keletkező veszteségeket, felhagyásokat ezért nyilván csak a termelésstervezéssel kölcsönhatásban állapíthatjuk meg előzetesen, az 1. és 2. ábrákkal kapcsolatosan kifejtett gondolatmenetnek megfelelően (ami természetesen nem zárja ki szabad területekre vonatkozóan a normatív veszteségtervezés lehetőségét).

Ha abból a szempontból próbáljuk megkülönböztetni a különféle veszteségeket, ill. felhagyásokat, hogy létrejöttük elhatározásukkal egyidejű-e, vagy korábbi elhatározáson alapul-e, akkor a következő fontos megfigyelést tehetjük: az elhatározásuk pillanatában realizálódó veszteségek, felhagyások minimálisra tételében maga a termelő alapvetően érdekelt, viszont a későbbi veszteségeket, felhagyásokat meghatározó korábbi döntések (fejtésmód, lefejtési sor-

rend, termelési rendszer stb., stb.) általában jelentősebb tételeket érintenek s tudatosan szolgálják a vállalati érdekeket, melyek tendenciájukban egyeznek csupán meg a népgazdasági érdekekkel, s így attól egyes esetekben el is térhetnek. E jelenségek indokolják, hogy az ásványvagyonszámítások tekintetében kimagasló jelentőséget tulajdonítunk a prevenciónak, természetesen ezzel nem lebecsülve az operatív ellenőrzés és utólagos értékelés jelentőségét.

A preventív védelem kimagasló jelentőségéből kiindulva kíséreljük meg a felhagyásokat, veszteségeket elsősorban tervezhetőségük és előzetes engedélyezésük rendje szempontjából csoportosítani. Előzőleg azonban még néhány elvi megfontolást célszerű — az eddigiekből következően — rögzíteni. A művelés során föld alatt maradó ásványvagyonnak az a része tekinthető tehát veszteségnek, mely a művelés befejeztével a ma ismeretes művelési módszerekkel már egyáltalán nem termelhető ki; a technikailag később még kitermelhető vagyonszámítással szemben felhagyott vagyonnak, az eljárást pedig felhagyásnak nevezzük. Felhagyás révén a vagyon gazdasági értéke szükségszerűen csökken (a korábban műrevaló műrevalótlaná válik), ezért műrevaló vagyon felhagyásának engedélyezése és ellenőrzése alapvető állami ásványvagyonszámítási feladat. Az a vagyon, melynek feltárása — eleve műrevalótlanak ítélt volta folytán — meg sem kezdődik, nem része a veszteségnek, hanem földtani vagyonként kezelendő mindaddig, míg annak kritériumait egyébként kielégíti.

A felhagyásnak és a veszteségnek ez az elvi megkülönböztetése a gyakorlatban nem mindig követhető teljes következetességgel; mégis ilyen alapon kíséreltük meg a veszteségnek a következők szerinti csoportosítását:

Szilárd ásványi nyersanyagok veszteségeit a következők szerint javasoljuk differenciálni:

1. Pillérveszteségek

- a) külszíni objektumok védelmére kijelölt *végleges védőpillérek* vagyona,
- b) földtani-hidrogeológiai okokból kijelölt *végleges védőpillérek* és a határpillérek vagyona.

A végleges védőpillérek a megkutatottságifeltártsági állapotnak megfelelően tervezhetők. Épülő és működő (leállított) bányák területén ezeket a bányahatóság — szükségszerűen megfelelő gazdasági vizsgálatokra is támaszkodva — hagyja jóvá.

2. Termelési veszteségek

- c) A földtani vagyon teljes vastagságának és területének lefejtése esetén, az egy-egy művelési tömb egészére jellemzően visszamaradó, szűkebben értelmezett *fejtésbeli*, illetve *szállítási-rakodási* veszteségek összességét *fejté-*

si veszteségnek javasoljuk nevezni. Mértéke normatív (százalékos) tervezéssel irányozható elő. Úgy véljük, hogy megkutatott területen legkésőbb a beruházási program jóváhagyásakor, működő bányák területén pedig egy alkalommal (valamely soron következő mérlegkészítés idején), előzetesen kell ezeket jóváhagyni, de ez indokolt esetben a műszaki-üzemi terv jóváhagyásakor módosítható.

- d) *Művelési veszteségnek* javasoljuk nevezni a földtani vagyon térben körülhatárolható olyan részeit, melyek a kitermelésre egyébként előirányzott vagyonból az optimális sorrendben történő művelés során az eddig vázoltaktól eltérő okokból kerültek felhagyásra. Minthogy optimális sorrendben a népgazdasági szinten maximális nyereségtömeget biztosító sorrendet kell érteni, az ettől eltérő sorrendű művelés révén előálló ún. ideiglenes felhagyások is csökkenthetik a védett ásványvagyon. Ezért az ilyen ideiglenes felhagyásokra is ugyanazt az eljárást kellene lefolytatni, amit a művelési veszteségekre. A művelési veszteségek körén belül nem annyira elvi megfontolásokra, mint inkább megállapodásokra támaszkodva a gazdasági, technológiai és biztonsági okokra visszavezethető veszteségeket különböztetjük meg. Legáltalánosabb változataikat ún. *esettanulmányokban* rögzítettük [7]. A művelési veszteségeket véleményünk szerint a műszaki-üzemi tervben kell megtervezni, illetve ennek jóváhagyása keretében — kivételes, a tervezés időpontjában előre nem látható esetekben a műszaki-üzemi terv végrehajtása során — ezen esettanulmányok szerint kell felhagyásuk rendjét betartani. (Kutatás alatti, illetve megkutatott területen, épülő bányák területén csupán normatív tervezésük lehetséges.)

Az a)-b)-d) szerinti veszteségek lényegében térben körülhatárolhatók, s ennyiben jellemben a felhagyásra kerülő vagyonnal rokonok. Minthogy azonban mennyiségükkel az a)-b) esetekben a művelés befejeztek, a d) szerinti esetekben pedig eleve csökkenteni kell a földtani vagyon, érdemben ezeket ugyancsak veszteségekként kell kezelni. Ellenőrzésükre véleményünk szerint a bányahatóság hivatott. A c) szerinti veszteségek operatív gyakorlatilag nem ellenőrizhetők; ezek tényleges értékét a tömb vagyonával való elszámolás során kell megállapítani.

A szénhidrogéneknek csak termelési (c. és d. alatti) veszteségek merülnek fel. Ezek terve-

zése és elemzése jelenleg a kihozatal tervezése és elemzése révén történik, noha ez közvetlenül is lehetséges lenne, annál is inkább, mert ez az eltérés nem jelent elvi különbséget. A kihozatali tényező ugyanis a kitermelhető és a földtani vagyon hányadosa, a földtani és a kitermelhető vagyon közti különbség pedig — csakúgy, mint a (nem híguló) szilárd ásványi nyersanyagoknál — maga a veszteség. A kihozatali tényező a *kiszorítási*, a *volumetrikus* és a *területi határfok* szorzataként értelmezett. Közülük az első a c) alatti (fejtési), a másik kettő pedig a d) alatti (művelési) veszteségekkel rokon veszteségek mértékére jellemző. Minthogy azonban az utóbbi kettőnek megfelelő veszteségek sem határolhatók körül térbelileg, itt ezek is csak százalékosan tervezhetők. A kihozatali tényezővel jellemzett veszteségeket a művelési terv keretében kell jóváhagyni. Bárminő későbbi módosítása megfelelő indokolást igényel.

Minthogy a szilárd ásványi nyersanyagok veszteségeinek egy része (a fejtési veszteség) és a szénhidrogének teljes, tényleges vesztesége csak utólag — s akkor is csak bizonyos hipotézisek alapján — ellenőrizhető, a korrekt veszteségtervezés mellett alapvető jelentőséget kell tulajdonítanunk azoknak a gazdasági ösztönzőknek, melyek a bányavállalatot érdekeltté teszik a művelési vagyon mindenfajta veszteségének minimálissá tételében. Különösen veszélyes lehet, ha a gazdasági szabályozórendszer egyes elemei ezzel ellentétes hatásúak. E tekintetben a legkényesebb kérdés az ásványvagyonarányos állóeszközleírás.

Anélkül, hogy utóbbi kérdés részleteit itt tárgyalni kívánnánk, szeretném egyértelműen lerögzíteni, hogy e vonatkozásban mindazok a megoldások elfogadhatók, melyek lehetővé teszik az alábbi két — látszólag egymástól független — követelmény maradéktalan teljesülését:

- az ásványvagyonarányos amortizáció révén leírandó eszközállomány a leírás alapjául vett vagyon kimerülésének időpontjáig kerüljön leírásra,
- állami kényszer mellett kell kitermelni a művelőnek minősített ásványvagyon.

Minthogy az eszközállomány is és a leírás bázisát képező vagyon is változik, célszerű a bányaterületenkénti leírási normatívát évenként, „a csökkenő maradvány elve” érvényesítésével kialakítani. A bányauzeminél magasabb szinten képzett átlagok megtévesztőek lehetnek, valaminő kívánatos normatívához „konstruálni” a leírás alapját képező vagyon pedig célszerű lehet ugyan gyakorlati szempontból, de elvileg helytelen és előbb-utóbb megbosszulja magát.

A művelésügyi döntések megbízhatóságának fokozása a már kifejtettek alapján természetes igénynek tekinthető. Miután a megbíz-

hatóság fokozásának néhány lehetőségét már érintettük, kiemelten is utalni szeretnénk a reálköltségek meghatározása objektivitásának fokozását illető azon lehetőségekre, mely a megfelelő reálköltség-függvények megalkotásában rejlik.

Az „egyszeri minősítés” során a reálköltséget általában tételes, egyedi kalkulációkkal határozták meg. E kalkulációk még akkor is óhatatlan szubjektivitásokkal terheltek, ha azokat a legnagyobb körültekintéssel végezték. Ezért a műrevalóság megítélésének mai gyakorlata továbbfejlesztésében egyik alapvető feladatnak látszik olyan összefüggések birtokába jutni, melyek az egyedi kalkulációkat pótolhatják, illetve melyek az egyedi kalkulációk ellenőrzésére alkalmasak. E feladat megoldása ugyancsak megkezdődött [8], azzal a végső céllal, hogy a műrevalóság analitikus kondíciórendszeréhez eljuthassunk.

Az ásványi nyersanyagok műrevalósági kondíciói ugyanis — mint az ismeretes — olyan kritikus természeti paraméter-értékek, melyek a vagyon gazdasági felosztásának alapjául szolgálnak. Empirikus-közelítő meghatározásukra hazánkban mintegy 10—15 évvel ezelőtt került sor, analitikus meghatározásuk igénye napjaink ásványvagyongazdálkodási koncepciójának kialakulása során merült fel, s kidolgozásukat az ásványvagyongazdálkodás és ásványvagyonvédelem rendjét szabályozó jogszabályok teszik kötelezővé. Az ásványvagyon gazdasági felosztásának alapját jelenleg azért képezik egyedi műrevalósági számítások, mert az empirikus-közelítő kondíciók elavultak, de az analitikus kondíciók még nem alakultak ki.

Mint hogy az ásványvagyonnak az a része műrevaló, melynek termelési reálköltsége nem haladja meg a költséghatárát, az analitikus kondíciók meghatározhatósága érdekében ismerünk kell és matematikai formába kell öntünk azokat az összefüggéseket, melyek egyrészt a termelési költséghatár (fügő változó) és az ezt befolyásoló természeti tényezők (független változók) között, másrészt a reálköltség (fügő változó) és az ezt befolyásoló természeti tényezők (független változók) között fennállnak. Előbbieket az un. költséghatár-függvények, utóbbiakat az un. reálköltség-függvények írják le; előbbiek kidolgozása és („Az ásványi nyersanyagok műrevalósági minősítésének alapjai” című módszertani előírásban) nyilvánosságra hozatala megtörtént, utóbbiak kidolgozása van jelenleg folyamatban.

Ha ez a tevékenység eredményes lesz, akkor a meghatározott reálköltség-függvénynek a vonatkozó költséghatár-függvényekkel való egyenlősége feltételéből eljuthatunk az analitikus kondíciórendszerekhez. Ezeket minél egyszerűbb, könnyen kezelhető táblázatokba kell foglalni, melyekben végül is kizárólag természeti tényezők fognak szerepelni, és pedig olyan

egymás mellé rendelt értékcsoportban, melyek együttesen határozzák meg az ásványi nyersanyagok műrevalóságának feltételét.

(Megjegyezzük, hogy a reálköltség-függvények célszerű továbbfejlesztése elvezethet a kondíciók internacionalizálhatóságához is, aminek a szocialista integráció szempontjából kiemelt jelentősége volna.)

A reálköltség függvények megfelelő kidolgozása nem kis nehézségekkel terhelt. Kvalitatíve mindannyian tudjuk, hogy a kitermelés költségeit alapvetően a természeti adottságok határozzák meg. Valószínű azonban, hogy ha egyetlen sztochasztikus függvénnyel akarnánk leírni a minden ásványi nyersanyag reálköltségének alakulását, akkor végtelen sok természeti jellemzőt kellene független változóként számításba vonnunk. Az is világos, hogy ha csökken a számításba vonható természeti tényezők száma, akkor növekedni fog az alkalmazandó reálköltség-függvények száma is. A természeti tényezők részben közvetlenül, részben közvetve befolyásolják a reálköltséget. Utóbbi hatásokat különösen nehéz felismerni, illetve megfogalmazni. Emellett egyes természeti tényezők egymással is kapcsolatban vannak és egy részük nem kvantifikálható (pl. halmazállapot stb.). Ezek a tényezők tovább nehezítik a reálköltség-változás valamennyi okának természeti tényezőkre való visszavezetését olyannyira, hogy sem hazánkban, sem külföldön nem sikerült eddig 4—5 független változónál többet tartalmazó és emellett kellő szorosságú költségfüggvényeket meghatározni. Ezért mostani vállalkozásunk tudományos szempontból is nemzetközi jelentőségűnek ígérkezik, annál is inkább, mert alig néhány évvel ezelőtt a legjelesebb hazai szakemberek véleménye is az volt, hogy csak igen körülményesen lehetne találni olyan függvénykapcsolatot, amely a geológiai és települési viszonyok, valamint a fajlagos termelési költség között állhat fenn. Az ilyen függvények megfogalmazását az MTA Föld- és Bányászati Tudományok Osztályának legutóbbi ülészaka a legfontosabb feladatnak nyilvánította.

A rész-költség-függvényekhez két módon

- mérnöki-közgazdasági számítások útján, szakértői hipotézisek alapján,
- megfelelő adattömeg regressziós elemzése révén

közeledünk. Ennek során alapul vesszük.

- azokat a szakértői véleményeket, melyeket arra vonatkozóan kértünk, hogy vajon mely természeti paraméterek mely reálköltségtételekkel hozhatók összefüggésbe, s milyen lehet ezen összefüggés jellege
- azokat az akadémiai, bányászati, kutatóintézeti, szakértői stb. vizsgálati eredményeket, melyek az ilyen függvényeket illetően eddig ismeretessé vál-

tak (vagy felkérésünkre — most fogalmazódnak meg).

Utóbbiak közül az egyik, reményteljesnek ígérkező módszert dr. Kovács F. jelen lap egy másik tanulmányában részletesen ismerteti.

Jelen áttekintésben látszólag messzire eltávolodtunk a szorosan értelmezett műrevalóság-megítélési témakörtől. Igyekeztünk azonban azt bizonyítani, hogy a műrevalósági megítélés új gyakorlata szükségképpen vezet ilyen messzire. Különös hangsúlyt ad ugyanis az itt felvetett problémáknak az a körülmény, hogy megoldásuk lényegében a műrevalósági megítélés megbízhatóságának fokozását szolgálja. Mint-hogy ezt alapvető jelentőségűnek tartjuk, úgy véljük, hogyha erre sikerült a figyelmet ráirányítani, akkor jelen írásunk elérte alapvető célját. Az a szakértői kör, mely e kérdések megoldásán dolgozik, a még lezáratlan problémák publikálásával elsősorban azért ért egyet, mert a munka eredményes elvégzéséhez a széles szakközvélemény segítő szándékú bíráló észrevételeit rendkívül hasznosnak tartaná.

IRODALOM:

1. Dr. Faller Gusztáv: A műrevalóság megítélésével kapcsolatos gyakorlat néhány problémája. Földtani Kutatás, X. évf. 3. sz. p. 9—17. 1967.
2. Az ásványi nyersanyagok műrevalósági minősítésének alapjai (Az ásványvagyongazdálkodás és az ásványvagyonvédelem rendjéről szóló 15/1969. NIM—ÉVM—KGM—OVH—MTTO—KFH számú együttes utasítás 5. §. (1) bekezdésének végrehajtásaként kidolgozott költséghatárfüggvények és szakmai-módszerani előírások) 1970. június.
3. Magyarország hasznosítható ásványi nyersanyagkészletei. Budapest, 1970. jún. 8. p. 10.
4. NIMIGŰSZI: Jelentés „A földtani kutatás elvi, módszertani és gyakorlati kérdései” című téma 1969. évi munkáinak eredményeiről. Témafelelős: dr. Benkő Ferenc kandidátus. Kézirat. Budapest, 1969. október hó.
5. 25/1970. (NIM E 30.) NIM—KFH sz. együttes utasítás egyes ásványi nyersanyagok földtani kutatási programjának elkészítéséről.
6. Az ásványvagyonvédelem és az ásványvagyonfelhagyás módszertani irányelveinek kidolgozásával megbízott munkabizottság jelentése. A MÁFI megbízásából készítették: Dr. Faller Gusztáv (a bizottság vezetője), Barabás Antal, dr. Heinemann Zoltán, Juhász József, dr. Juhász András, dr. Kókay József, Pruzsina János.
7. Művelési veszteségek eset-típusai. A 6. alatti jelentés melléklete, melyet dr. Juhász András készített a munkabizottság tagjainak közreműködésével.
8. A fontosabb ásványi nyersanyagok természeti paraméteres termelési reálköltség-függvényei és alkalmazásuk módszere meghatározására létrehívott munkabizottság jelentése. A MÁFI megbízásából készítették: dr. Faller Gusztáv (a bizottság vezetője), Augusztin János, Beke Imre, Bese József, dr. ifj. Gagyai Pálffy András, dr. Heinemann Zoltán, Horvai Ádám, dr. Kovács Ferenc, Pruzsina János, Tiborcz László, Zólmay Miklós.

Az ásványvagyon földtani ismeretesség szerinti osztályozásának kialakulása és fejlődése hazánkban

Írta: Dr. Benkő Ferenc

1. A magyarországi ércbányászat több mint 800, a szénbányászat több mint 200, a bauxitbányászat csaknem 50, s a szénhidrogénbányászat sem sokkal rövidebb múltra tekinthet vissza. A nem ércek, főleg az építőkövek termelése még régebbre tehető, sőt ha a római kori, vagy az őskori leleteket is figyelembe vesszük, hazánk területén több ezer éves bányászati múlt emlékei fedezhetők fel.

A rendszeres és nagyobb volumenű bányászkodás kialakulását azonban csak a kapitalizmus fejlődése teszi lehetővé, egyszersmind szükségsszerűvé is. Ezzel a komolyabb bányászati tevékenység — az arany- ezüsbányászatot kivéve — alig 100—130 éves időtartamot foglal magában.

Minden bányászati tevékenység során ismerni kell azt a nyersanyagvagyont, mely rendelkezésre áll. Ez nemcsak azért szükséges, mert ez a bányászat alapja, hanem a gazdálkodásé is, s a nyersanyagelőfordulás (bánya) értékét is messzemenően befolyásolja.

Érthető, hogy már a régi időktől találni eseteket egyes, főleg nemes- és színesfém-előfordulások vagyonának felmérésére. Ezeket az alkalmasszerű becsléseket azonban igen eltérő módszerekkel készítették, s sokkal inkább a készítőik szubjektív véleményét tükrözték, semmint a rendelkezésre álló tényanyagot. Vitathatatlan tudománytörténeti jelentőségük ellenére ezek a meglehetősen ritka becslések nem tekinthetők az ásványvagyon osztályozásának alapjául szolgáló munkának, sokkal ritkébbak, kevésbé elterjedtek, s főleg az általánosítás és az országos összesítés igénye, sőt lehetősége hiányzik belőlük.

2. Hazánkban az első országos méretű, egységes elvek szerinti ásványvagyongfelmérés a század második évtizedének legelejére esik, s Papp Károly nevéhez fűződik. Munkája az akkor legfontosabb két ásványi nyersanyagra, a vasércre és a kőszénre terjedt ki.

21. Papp Károly becslése 1915-ben jelent meg magyar nyelven, csaknem 1000 oldalas impozáns kötetben. Maga a mű azonban korábbi keletű. A két becslés ugyanis a XI. és XII. Nemzetközi Geológiai Kongresszus szervezőbizottságának felkérésére készült, s a világ vasérc-, ill. kőszénvagyonával foglalkozó kongresszusi kiadványokban angol nyelven már megelőzően megjelent Stockholmban (1910), ill. Torontóban (1913).

A „Geologorum conventus” felismerve, hogy „... a szénrel karöltve a vasércvagyon a legfontosabb tényezők egyike az ipar fejlődésében,” XI. ülésén a vasércvagyon mennyiségének és eloszlásának vizsgálatát a földkerekségen tűzte ki feladatként, s kérte fel 1908-ban Papp Károlyt a mű magyarországi részének kidolgozására. Hasonló felkérést küldött 1910-ben a torontói XII. kongresszusra, mely a szénproblémákat állította a vizsgálatok középpontjába, fontos feladatként jelölve meg a világ szénvagyonának felmérését, hogy „... biztos alap és gyakorlatilag hasznosítható eredmény érdekében...” megfelelő adatok álljanak rendelkezésre „... a világ szénvagyonának mekkoraságáról és eloszlásáról”.

Papp Károly munkája nem az első volt az országban. Az OMBKE már megelőzően, 1906-ban készített országos becslést a vasércvagyonról (Lázár Z.), hogy a vasérc kivitel korlátozása érdekében számszerű bizonyító anyagot szolgáltatson a kormány részére.

22. A stockholmi és a torontói kongresszusra készített munkát azonban mégis külön kell értékelnünk bizonyos elvi és formai okok miatt. A Nemzetközi Geológiai Kongresszus ugyanis világszerte egységes elveket állapított meg az ásványvagyonebecslésre, s nemzetközi vonatkozásban elfogadottan jelenik meg az a mind a mai napig érvényes elv, hogy az ásványi nyersanyagvagyont ismeretesség szerint kell osztályozni; ezen az alapon a vasérc, ill. kőszénvagyonebecslés három csoportot különít el A, B és C megjelöléssel, a következő fő tartalommal:

A: tényleges ásványvagyon, ahol „... a mennyiségre vonatkozó számítások a telepek tényleges vastagságán és kiterjedésén alapulnak” (vasérc), ill. amelynek „... kiterjedése tényleges vizsgálódások alapján, biztosan kiszámítható” (szén). Gyakorlatilag a „bányászatiilag feltárt tényleges ásványvagyon”-nal azonosították ezt a csoportot; Papp Károly többféle néven is említi: tényleges, biztos, feltárt.

B: valószínű ásványvagyon, ahol „... csupán közelítő becslés végezhető (érhető) el”. A szénre vonatkozóan gyakorlatilag a fúrásokkal feltárt ásványvagyont foglalta ez magában, azaz a „... közelítő becsléssel, többnyire fúrásokkal konstatálható szénmennyiséget”.

A megnevezésben Papp Károly nem mindig következetes. A vasérc esetében reménybelinek is nevezi.

C: lehetséges ásványvagyon, azaz az „...ezen (t. i. A-n és B-n) felül lehetséges vagyon” melynek ércmennyisége (kőszén: becsértéke) számokban nem fejezhető ki”, ezért csupán a várható nagyságrendet lehet megjelölni „pl. nagy, mérsékelt, csekély”.

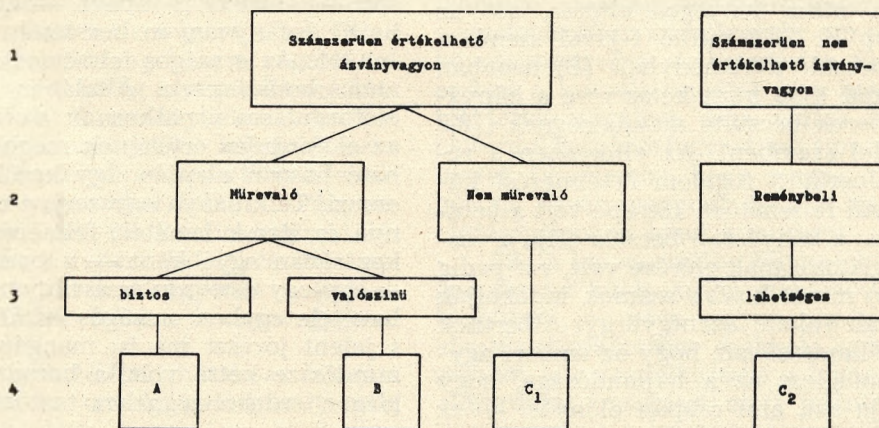
Érdekességként megjegyzem, hogy ezt a csoportot két részre osztva határozták meg: C₁-ként különítették el, s számszerűen is meghatározták az „...ezidőszert vasolvasztásra nem használt érc”-et (a szarvaskői wehrlit már ekkor C₁ kategóriában volt...), C₂-ként pedig — számszerű értékek megadása nélkül — közölték a megfelelő minőségű érc lehetséges részének nagyságát.

szág, vagy ahogyan Papp Károly nevezi, a „Magyar Birodalom” területén a következő volt (millió t-ban):

	A (= tényleges)	B (= valószínű)	Összesen
Feketekőszén	7,5	133,8	141,3
Barnakőszén	342,8	1 100,5	1 443,3
Lignit	7,7	125,4	133,1
Összesen:	358,0	1 359,7	1 717,7

A lehetséges szénvagyont „csekély”-nek minősíti.

Vasérből 33,1 millió t feltárt (= A) és 78,9 millió t reménybeli (= B) ásványvagyont becsül, s C₁-ként további 32,4 millió t egyelőre vasolvasztásra nem használható ércet. Rudabányán 4,9 m t A és 10,0 m t B ércvagyont



1. ábra: Az ásványvagyon felosztása a Papp K.-féle becslésben

1 = a meghatározás módja szerinti fő csoportok
2 = az ipari felhasználásra való alkalmassága sze-

rinti csoportok (a jelenlegi nomenklatura szerint).

3 = a vagyon ismeretességi szintje
4 = az ismeretességi csoport jelölése

A szén négy minőségi csoportra osztva kellett volna meghatározni, hazánkban azonban csak három minőségi fajtát különítettek el; csak a „gazdaságilag értékes” szén kerülhetett be a becslésbe, mégpedig a „kiaknázható mélységben” települt szén 1 láb vastagságig, a nem kiaknázható, de „a jövőben esetleg hozzáférhető mélységben” lévő pedig 2 láb vastagságig. A kiaknázható mélységet 4000, a hozzáférhető 6000 lábbal rögzítették, azaz az első nemzetközi kondíciók a következők voltak: I. csoport: 1200 m mélységig legalább 0,3 m vastagság; II. csoport: 1200—1800 m mélység közt legalább 0,6 m vastagság.

A történeti hűség kedvéért megjegyzem, hogy a becslés eredménye az akkori Magyaror-

mutat ki; a lehetséget „mérsékelt”-nek minősíti.

3. Az említett becslés jelentőségét nagyra kell értékelnünk.

Először végeztek hazai viszonylatban különböző nyersanyagokra egységes elvek szerint becslést, s egyidejűleg területi értékelést; gyakorlatilag azonos időpontban a kinyomatott anyagban is elismerést érdemlő terjedelmű szöveges magyarázó és több mint harmadfél száz ábra sejteti az összegyűjtött tény-anyag gazdagságát. A becslés során általános értékeléshez is volt bátorsága a szerzőnek.

31. A becslés során hosszú időre elfogadottá vált a Nyugaton ma is használatos, nálunk

1953-ig érvényesülő ismeretesség szerinti csoportosítás: biztos, valószínű és lehetséges,

Minden esetre figyelemre méltó, hogy ez az osztályozás is — bár egyelőre rendkívül leegyszerűsített, sok vonatkozásban primitív formában — a földtani ismeretek megbízhatóságát tartja a fő osztályozási alapnak, s meg sem kísérli a bányászati feltártság szerinti, már akkor is közismert csoportok (feltárt, előkészített, fejtésre kész) elkülönítését, mivel az eleve csak a működő és épülő bányák területén, de még ott is csak az ásványvagyon egy részére lehetséges. Az osztályozás a legáltalánosabb, bármilyen ismeretességi fokon lévő előforduláson megállapítható ismérvet választ alapul.

32. Érdekes az is, hogy ez az első, geológus végezte általános becslés milyen erős ellenvéleményeket támasztott a termelő-bányász szakemberek részéről. A szénbecslést Zsigmondy Á. túlságosan pesszimistának minősíti, a vasércet pedig túlságosan optimistának (Lázár Z.). A vasércnél nyilvánvalóan befolyásolta a bányászati oldal állásfoglalását a néhány évvel előbb meghatározott céllal készült becslés. A feltárt ércvagyonban nincs lényeges eltérés, sőt az OMBKE Papp K. 33,1 millió t-jával szemben 33,8 m t-t becsül; a reménybeli (B) azonban Papp Károlynál több mint kétszerese a bányászati szakemberek becsülte mennyiségnek (78,9 m t a 37,4-del szemben). Az eltérésben a reménybeli (valószínű!) fogalom értelmezési különbségén kívül feltehetően szerepe volt a becslés céljának is: a bányászati becslés célja a vasérc kivétel korlátozásának elérése volt, ezt pedig nyilvánvalóan minél kisebb számok indokolják (úgy tűnik, van valami Szentgyörgyi Albertnek abban a megállapításában, hogy az emberi agynak mindig meglesz az a hajlandósága, hogy igaznak találja azt, ami csupán előnyös; — ez talán Papp K. szén-pesszimizmusát is magyarázza, mivel ő már látta a földgázperspektívákat is; erre utalva enyhíti is kissé az általa festett sötét energia-helyzetet).

33. A szocialista országok jelenlegi osztályozása a földtani ismeretesség szerinti csoportokat az A, B, C₁ és C₂-vel jelöli. Aligha járunk messze az igazságtól, ha azt mondjuk, hogy a jelölés eredetét is a XI—XII. Nemzetközi Geológiai Kongresszus állásfoglalásában keressük. Más kérdés, hogy tartalmilag távolról sem azonosak már e csoportok a 60 évvel ezelőttiekkel.

Figyelemre méltó az alap-elgondolásnak az a része is, hogy a számbavételkor tekintettel van a bányászat, ill. a feldolgozási technológia terén várható fejlődésre. Bizonyos határig ugyanis figyelembe veszi az adott időben feldolgozásra még alkalmas fémtartalmú érceket, ill. az adott időben a kiaknázható mélységen túl települő vagyont is. Mindkét nézet lényegében magában hordja a földtani és művelelt ásványvagyont megkülönböztetésének csiráit. (Hasonló gondolatokkal Blondel és Lasky is felvet a

„marginális készlet” fogalmának bevezetésével.) Azt is érdemes megemlíteni, hogy a Szovjetunióban az 1956. évi általános szénvagyon-felmérés során a XII. Geológiai Kongresszus mélység-normatíváit tartva szem előtt, külön mutatták ki az 1200—1800 m mélységben elhelyezkedő készleteket (az 1200 m-nél kisebb mélységben lévőket három csoportra osztották).

II.

Bármilyen lazán körvonalazottak voltak az előzőkben ismertetett ásványvagyoncsoportok, jelentőségük vitathatatlan; lehetővé tették — bármilyen ingatag alapon — a különböző országokban különböző, vagy azonos időben végzett becslések összehasonlítását, s a legrégebbi múlt-ra visszatekintő tudományos nemzetközi (világ!) szervezet tekintélyével alátámasztva jut érvényre az az álláspont, hogy az ásványi nyersanyagoyont ismeretességük szerint kell csoportosítani és összegezni.

1. Ilyen alapon készülnek az I. világháború előtti időktől kezdve egészen a felszabadulásig, sőt — a bauxitot kivéve — egészen 1952-ig a hazai ásványvagyon becslések.

11. Az országos felmérések ritkák, és főleg nem rendszeresek. Általában egy-egy egyedi előfordulásra vonatkoznak, s céljuk a bánya, ill. az előfordulás értékének meghatározása a várható haszon alapján. Így kerül sor Gyöngyös-orszi, Telkibánya egyszeri, a működő Rudabánya és Recsk ismételt felmérésére. Érc vonatkozásában egyébként — a bauxit felfedezéséig — egy-egy előfordulás ásványvagyonának számbavétele egyben országos felmérést is jelentett, s jelent jórészt ma is; mangánérc területünk is mindössze kettő volt, a bauxit viszont jórészt idegen érdekeltségekhez tartozott.

12. Az ásványbányászat annyira széttagolt és kiszűzemi jellegű, hogy országos felmérésre gondolni sem lehetett; itt még az egyedi becslések is inkább kivételesek voltak.

13. Jelentősebb országos felmérésekre tehát csak szén vonatkozásában volt lehetőség. Ezek sem rendszeresek, s nem tekinthetők hivatalos, állami szervek végezte becsléseknek, inkább egy-egy bányász vagy geológus szakember nevéhez fűződnek, mint egyes magán-szakértők munkái. A becslések bármilyen, állami szervek által történő jóváhagyásának gondolata természetesen még kevésbé merülhetett fel.

Az ország szénvagyonát Papp Károly után Vizer V. vette számba (1920). A szénvagyont nem osztja fel az említett három csoportba, ezért munkája elnagyoltabbnak tűnik az előző-nél. Bár bírálja Papp K. pesszimizmusát, adatai nem térnek el lényegesen: 675 millió t-t becsül (a Papp K. féle becslés alapján 645 millió t esett az ország világháború utáni területére). Vadász E. (1925) kritikailag felülvizsgálja a

Papp K. féle becslést. Értékelése már a mérleg elemeit is tartalmazza, mert figyelembe veszi a közben eltelt idő alatt szerzett új információkat. Eredménye: 1122-1622 millió tonna. Előtte és utána Verebélyi L. végzett becslést (1923-ban 820—1030; 1935-ben: 1411—1736). A Földtani Intézet Lóczy Lajos és a Varga J. — Nyul Gy. féle becsléstől eltekintve Vitális I. (1939.) ad teljesen új adatok alapján országos becslést részletes művében (1468 m. t.)

2. A felszabadulás utáni idők jelentős változást hoztak ezen a területen is. Az újjáépítés, majd az iparfejlesztés mind sürgetőbben vetette fel az ásványvagyony ismeretének igényét: a felmérések egyre gyakoribbá váltak (szénre vonatkozóan pl. 1946-ban, a hároméves terv indulása előtt, 1948 végén, 1950. közepén, utána 1951-ben készült országos felmérés), a munkákat központi állami szervek irányítják.

A becslés módszere egyelőre lényegében ugyanaz, mint megelőzően volt. A készleteket három csoportra osztják a feltártság módja szerint; a biztos ásványvagyony azonban szénterületeken inkább a vágatokkal feltárttal azonosul, a valószínű pedig a fúrásokkal feltárttal. Ércelőfordulásokon, ahol a fúrások kutatás alárendelt volt, ez a probléma nem merült fel. Ott a biztos ásványvagyony lényegében a vágatokkal lehatárolt, a valószínű pedig a vágatokkal érintkező, de extrapolált; a reménybelire vonatkozóan tág tere volt a szubjektív feltételezéseknek. Az 1948-as szénfelmérés kimutatta a leművelhető részt, s a vágatokkal feltárt ásványvagyonyon belül már 1948-tól kezdve egyre több helyen kimutatják a feltárt és előkészített vagyont, valamint a pillérek vagonát is (ezt az utóbbit a fúrásokkal feltárt ásványvagyonyon belül is.)

3. 1952. második felében hatalmas feladatra mozgósították az ország geológusait: alig több, mint fél év alatt új, egységes elvek szerint kívánták felmérni az ország összes ásványi nyersanyagvagonát, mégpedig az eddigi hármas csoportosítással szemben a Szovjetunióban felállított s megelőzően a bauxitkészletek számbavételére már használt kategóriák szerinti osztályozást bevezetve. A munkát a Magyar Állami Földtani Intézet Adattári osztálya irányította és összesítette.

Ez a felmérés dokumentációs alátámasztás szempontjából összehasonlíthatatlanul gazdagabb volt minden előzőnél; az országos felmérés eredményeit 35 vastkos kötetben foglalta össze. A kitűzött célt azonban még nem érthette el. A rendelkezésre álló idő is rendkívül rövid volt ilyen feladatra, s maguk a munka irányítói sem ismerték megfelelően a korszerű ásványvagyonszámitási elveket (azokkal inkább többéves, mint hónapos lett volna a feladat), ezért inkább a megelőző becslések bővített és javított változata készült el, — de mégis ez volt az első ilyen nagyszabású kísérlet.

31. A becslés során a készleteket földtani ismeretességük alapján A_1 , A_2 , B, C_1 és C_2 kategóriára osztották, sőt — mintegy a reménybeli vagon pótlására — egy Kv (= kategórián kívüli) csoportot is felállítottak.

Az egyes kategóriák fogalmi, illetve tartalmi meghatározására a Nyekraszovszkij: Bányaműveléstan c. könyv megfelelő táblázatának fordítását alkalmazták. Ez azonban — lévén a könyv nem nyersanyagkutatási, még kevésbé ásványvagyonszámitási tárgyú — csak a kategóriák legáltalánosabb fogalmi meghatározását és népgazdasági rendeltetését tartalmazta, a földtani ismeretességet befolyásoló számos tényezőre vonatkozóan nem adott utalásokat. Ebben az időben a hazai bauxit-vagyonszámitásokban már évek óta a szovjet kategorizálási elveket alkalmazták, s az egyes kategóriák tartalmát szabályozó belső, vállalati utasítások is érvényben voltak, feltehetően azonban erről a munka irányítóinak nem volt tudomásuk.

Felismerték azonban, hogy az általános ismeretességi követelményeken túlmenően pontosabban is körvonalazni kellene az egyes kategóriák követelményeit, épp az összehasonlítást lehetővé tevő egységes értelmezés érdekében, s részletesebben szabályozták a megkutatottsági követelményeket. A kategóriák tartalmát elsősorban a kutatási módtól és a megkutatottságtól tették függővé, nem voltak tekintettel az előfordulások morfogenetikai típusára, azaz nem vették figyelembe, hogy magas, főleg A kategóriájú ásványvagyont csak a legszabályosabb előfordulásokon lehet kimutatni.

32. A kategorizálási feltételeket nyersanyagok szerint külön-külön szabályozták. A következőkben a szén-vagyonszámitási előírások alapján foglalkozom ezekkel, egyrészt mert a szénből állt rendelkezésre a legnagyobb számú előfordulás, másrészt mert jelenleg is a szénvagyonszámitás irányelvei vannak a legrészletesebben kidolgozva. Ércből általában egy-egy előfordulás képviselte az ország egész ércvagonát, a nem-ércek dokumentációs alátámasztása pedig ebben az időben még egészen kezdetleges volt. Meglepő módon rendkívül vázlatos volt a szénhidrogén-összeállítás is.

Az előírások szerint A_1 kategóriába a vágatokkal feltárt ásványvagyony tartozott. Ez lényegében a régi „biztos” ásványvagonnak felel meg. Nem volt azonban tekintettel az előírás sem a vágatsűrűsége, sem az előfordulás típusára, pedig a teljes biztonság szempontjából nem hanyagolható el, mekkora a vágatok egymástól való távolsága, mert a két feltárás közt a telep kifejlődésének folytonosnak kell lennie. Azt pedig az előfordulás morfológiai-genetikai típusa szabja meg, hogy egymástól 20, 50, 100 vagy 1000 m-re lévő vágatok esetében is feltételezhető-e a folytonosság, — vagy esetleg a legsűrűbb (értsd: ésszerűen legsűrűbb) feltárási hálózat esetén sem lehetünk ebben

biztosak. Márpedig ebben az esetben „A” kategória kimutatása szóba sem kerülhet.

A₂ kategóriába azt az ásványvagyont sorolta, mely legalább 1/3 részben vágatokkal volt feltárva, a terület többi része fúrások révén volt ismert úgy, hogy pl. szénelőfordulásokon a fúrások száma km²-enként legalább a 20-at elérje.

A meghatározás magában hordja az ellentmondást, t. i. a vágatokkal feltárt 1/3 rész miatt nem sorolható A₁-be, a többi viszont B-be. A megbízhatóságot kétségtelenül befolyásolja a feltárások módja, de az adatok száma és megbízhatósága sem közömbös, nem beszélve a másik alapvető tényezőről, az előfordulás földtani szerkezeti viszonyainak egyszerű vagy bonyolult voltáról. Kérdés, hogy az előírásnak megfelelő kb. 200 x 250 m-es hálózat teljesíteni tudja-e ezeket a követelményeket, nem beszélve arról, hogy az átlagon belül az egyenletes eloszlás nem szerepelt feltételként.

B kategóriába azok a fúrásokkal feltárt területek tartoztak, ahol a fúrási sűrűség legalább 16 km² volt. Az előbb említett földtani tényezőkkel kapcsolatos észrevételek fenntartásával is világos, hogy gyakorlatilag alig volt különbség az A₂ kategória fúrásokkal feltárt része és a B kategória között. Az A₂ másik része tehát tulajdonképpen a B-nek felelt meg. A végrehajtás során ezt elég világosan jelezte az a meglepő tény, hogy alig volt lehetőség valamelyes B kategóriájú ásványvagyont kimutatására.

C₁ kategóriában km²-enként 8, C₂-ben pedig „ennél kevesebb” fúrás volt előírva. Ha azonban a C₁ kategóriájú ásványvagyont régi bányaterületen volt, 6 fúrás is elegendő volt a kimutatáshoz. Ebben az esetben a B kategóriában is tettek engedményt: a 16 helyett csupán 12 fúrást követeltek meg.

A B-C₁-C₂ kategória, valamint az A₂ egy része felelt tehát meg a régi „fúrásokkal feltárt” (=„valószínű?”) ásványvagyonnak, a B-C₁-C₂ közt 16:8:1 sűrítési arányban differenciálva. Az arány maga nem mondható rossznak, bár inkább a B és C₁ közt ajánlatos nagyobb sűrítési mutató, mint a C₁ és C₂ közt.

A földtani viszonyokat meglehetősen ellentmondásosan vették figyelembe. A tektonikailag zavart területeken ugyanis az A₂ és B kategóriában 25 %-kal több fúrást tartottak szükségesnek; a mértéken lehet vitatkozni, maga az elv azonban vitathatatlanul helyes. Az már kevésbé, hogy ez az elv C kategóriában miért nem érvényesült. Az viszont már logikai következetlenség volt, hogy a meredek dőlésű területeken kevesebb (!) fúrást tartott szükségesnek azonos megbízhatóság elérésére, mégpedig B kategóriában 16 helyett 12, C₁-ben pedig 8, ill. az ismert bányaterületeken 6 helyett 4, ill. 3 fúrást.

Az 1952. II. félévi (1953. II. hávi) országos szénvagyontelermérés űrlap-formája

I. táblázat

Sor- szám	Terület megnevezése	térképi jele	katégo- riája	terület területére eső fúrások darab- száma	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15						
				Atlagvastagság (zárójelben beágyazásokkal együtt)	A számítási tömb				A szénvagyontelermérés le nem fejthető (inaktív) vagyon												
				területére eső fúrások darab- száma	területére eső fúrások darab- száma	területére eső fúrások darab- száma	területére eső fúrások darab- száma	területére eső fúrások darab- száma	területére eső fúrások darab- száma	területére eső fúrások darab- száma	területére eső fúrások darab- száma	területére eső fúrások darab- száma	területére eső fúrások darab- száma	területére eső fúrások darab- száma	területére eső fúrások darab- száma						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15							
A szénvagyontelermérés megoszlása				A szénvagyontelermérés megoszlása				A szénvagyontelermérés megoszlása													
Idővel lefejthető pillérek és egyéb visszah. részek				Települési, művelési vesztések				A vagyon minőségi megoszlása				A szénvagyontelermérés megoszlása			A szénvagyontelermérés megoszlása						
Lefejthető (aktív) vagyon				A vagyon minőségi megoszlása				A szénvagyontelermérés megoszlása				A szénvagyontelermérés megoszlása			A szénvagyontelermérés megoszlása						
Változási előjegyzések a következő évre				A szénvagyontelermérés megoszlása				A szénvagyontelermérés megoszlása				A szénvagyontelermérés megoszlása			A szénvagyontelermérés megoszlása						
17				18				19				20			31			32			
16				18				19				20			31			32			

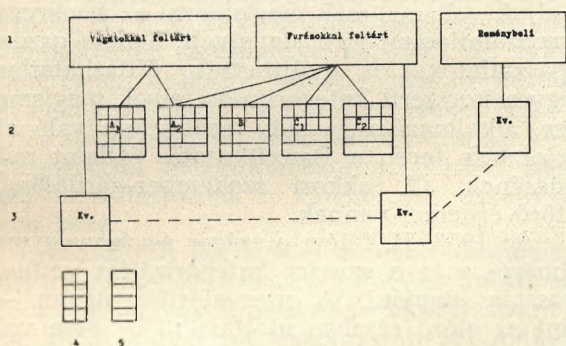
Sajnálatosan az extrapolálási távolságra sem volt utalás, kivéve a B kategóriában a mélységet, t. i. addig lehetett figyelembe venni a telepet, ameddig a fúrások harmadrésze leért.

A Kv ásványvagyont tartalma kettős volt: egyrészt tartalmazta a volt reménybéli ásványvagyont, másrészt a vékonyabb telepek ismert ásványvagyont is ide sorolták. A számított vastagság alsó határa itt 20, a kategorizált ásványvagyont esetében pedig 40 cm volt.

Az ismeretesség szerinti csoportokon túlmenően kimutatták a le nem fejthető, lényegében leköötött ásványvagyont a lekötés oka szerint, s az így képezhető aktív (lefejthető, illetve kitermelhető) ásványvagyont is.

ák létét és szükségességét, s ha az egyes fogalmak tartalommal való kitöltése objektíve nem is sikerült a legtökéletesebben, a kategóriák közismertté tételével megteremtették az oly fontos szubjektív feltételeket az egyes kategóriák helyes tartalommal való megtöltéséhez, s a földtani ismeretesség fogalmának differenciált kidolgozásához.

Ugyancsak rendkívüli pozitívumként könyvelhetjük el, hogy az eddigi gyakorlathoz képest meglehetősen terjedelmes dokumentációs anyagot írtak elő, s szöveges magyarázatot is megkívántak (más kérdés, hogy ebben épp magáról a vagyonszámításról volt a legkevesebb szó). Ez természetesen meg sem közelíti az összefoglaló jelentések követelményeit, de ha a szubjektív feltételek meg is lettek volna ehhez, a rendelkezésre álló, viszonylag rövid idő alatt ilyesmire gondolni sem lehetett.



2. ábra: Az 1952. II. félévi (= 1953. I. 1-i) szénvagyont számítási kategóriák és a megelőző csoportosítások kapcsolata

- 1 = csoportok a régi nomenklatura szerint
- 2 = csoportok (= kategóriák) az új jelölés szerint
- 3 = a 0,2—0,4 m vastagságú ásványvagyont csoportja
- 4 = aktív ásványvagyont
- 5 = inaktív ásványvagyont } csak a 2. sorban
(a bejelölt arányok teljesen önkényesek!)

A számítási elvekben sajátos módon kevertek a földtani és a bányászati-praktikus szempontok. A földtani ásványvagyonton belül ugyanis eleve figyelembe vették a várható termelési veszteséget; e miatt csak az A₁—A₂ kategóriában számították az ásványvagyont a fajsúlynak nevezett térfogatsúly alapján, B—C₂ kategóriában a hagyományos 1 m³ = 1 t értékkel számolták, s az előrelátható osztályozási, rakodási stb. veszteségek miatt eleve megengedhetőnek tartották 2—10 % veszteség levonását.

33. Amint az előzőkből kitűnik, a kategóriák tartalmi szempontból még sok tekintetben a régi; a vágatokkal feltárt, a fúrásokkal feltárt és a reménybéli csoportoknak feleltek meg, de — főleg a fúrásokkal feltárt ásványvagyonton belül — bizonyos megkutatottság szerinti differenciálódást jeleznek, s ezt minden fenntartásunk ellenére egyértelműen komoly pozitívumként kell elkönyvelnünk.

További pozitív szerepe volt az új előírásoknak, hogy bevitték a köztudatba a kategóri-

III.

1. Az ásványi nyersanyagvagyont földtani ismeretesség szerinti felosztásának legdifferenciáltabb, de mégis viszonylag egyszerű, jól áttekinthető, logikus rendszere a Szovjetunióban alakult ki. Ez volt az első olyan ország, ahol az ásványi nyersanyagok tulajdonosai nem elkülönült termelők, s a termelést és felhasználást népgazdasági tervek alapján központilag irányított és ellenőrzött állami szervek végzik. Ilyen körülmények közt az állami tervezés számára nélkülözhetetlen a rendelkezésre álló nyersanyagbázis ismerete, a kutatást és termelést végző szervek számára viszont szükséges a kutatási tapasztalatok általánosítása, épp a kutatás mind hatékonyabb végzése érdekében. (A tőkés országokban végzett becslések nehézségeiről maguk a leghivatottabb nyugati szakértők eleget panaszkodnak.)

11. A tapasztalatok hamarosan bebizonyították, hogy az ásványi nyersanyagkészletek ismeretesség szerinti felosztására az eddigi három csoport nem elegendő. A reménybéli ásványvagyont teljesen feltételezett lévén, nem lehet alkalmas reális népgazdasági tervek megalapozására: ez a felderítő földtani kutatás alapja; mivel pedig semmiféle konkrét adatra nem támaszkodik, hanem csupán földtani feltételezéseken alapul, a földtani ismeretesség szerinti csoportokba nem vehető be.

Az eredetileg három csoport tehát eleve kettőre szűkül le. A biztos és a valószínű ásványvagyont hazánkban, de a legtöbb külföldi országban is lassan a vágatokkal, ill. a fúrásokkal feltárt vagyonokkal azonosult. Nem vitatva azt, hogy — azonos feltételek esetén — a vágatfeltárás kétségtelenül megbízhatóbb megismerést biztosít, önmagában az, hogy egy telep vágatokkal van feltárva, még nem feltétlenül jelenti azt, hogy megbízhatóbb egy fúrásokkal feltártnál. Nyilvánvaló, hogy ha

nagy távolságban néhány vágat harántolta a telepet, másutt viszont sűrű hálózattal fel van fúrva, ez a rész jóval megbízhatóbban ismert lehet, mint az, ahol a vágatok vannak.

Ezen túlmenően azonban mind a vágatok, mind a fúrások egymástól való távolsága igen különböző lehet; ha csak két csoportunk van, nincs lehetőség megkülönböztetni a jobban és kisebb mértékben megkutatott előfordulásokat, ill. teleprészeket. Külön kérdés tehát, hogy milyen távolságig fogadhatjuk el akár vágatokkal, akár fúrásokkal feltártnak a telepeket, s milyen távolságig extrapolálhatunk a szélső feltárásokon túlra: hol van a valószínű és a reménybeli ásványvagyton határa.

12. A nyugati országokban az ötvenes években élénkült meg az érdeklődés ilyen problémák iránt, s ma már mind a biztos, mind a valószínű ásványvagyont meghatározó feltételek közt komoly szerepe van a biztosan ismert összefüggő kifejlődésnek, bizonyos ésszerűen megengedhető extra-, ill. interpolálási távolságoknak. Mindezekben nem kis része van annak, hogy a nyugati országok szakemberei fokozatosan megismerkedtek a szovjet ásványvagyonszámítási elvekkel, s felismerve annak előnyeit, tapasztalataikat, igyekeztek saját osztályozási rendszereikben (mert egységes osztályozási rendszerről még egy országon belül sem beszélhetünk) hasznosítani. Ez a folyamat tulajdonképpen a II. világháború második felében indult meg, amikor szorosabbá vált az amerikai és szovjet geológusok közti kapcsolat; jól felismerhető ez az ásványvagyonszámításnak a Bureau of Mines (USA) által 1944-ben kialakított definiálásában. A tőkés országokban alkalmazott csoportosítás és a szocialista országok kategorizálásának összehasonlítása azonban messze vezetne, nem is célunk most; kifejtése önmagában is külön cikket érdemelne.

13. A Szovjetunióban a vágatokkal vagy fúrásokkal feltárt ásványi nyersanyagvagyont öt kategóriába osztották a földtani ismeretesség szerint, a közismert A_1 , A_2 , B, C_1 C_2 megjelöléssel. Az öt ismeretességi csoport közül a feltárás módja csak az A_1 kategóriában volt előírva: az ide tartozó ásványvagyonnak három vagy négy oldalról vágatokkal határoltnak kellett lennie, és meg kellett felelnie az A_2 kategória követelményeinek. Lényegében tehát az A_2 kategória bányászatiilag feltárt része képviselte ezt.

A többi kategóriába tartozó ásványvagyton akár fúrásokkal, akár vágatokkal fel lehetett tárva; nem a kutatási mód, hanem az általa meghatározott ismeretességi szint determinálta, hogy az ásványvagyton hová tartozzék. Az osztályozás az előfordulások földtani — morfogenetikai típusát is messzemenően figyelembe vette: bizonyos típusú előfordulásokon pl. A_2 , sőt B kategóriát is csak vágatokkal lehetett kimutatni, a legváltozatosabb, legszeszélyesebb

kifejlődésűeken pedig az ésszerűen elképzelhető legsűrűbb vágathálózattal sem lehetett C_1 -nél magasabbat kimutatni.

2. A szovjet ásványvagyonszámítási elvek a felszabadulás előtt, s jó ideig utána is ismeretlenek voltak hazánkban. Általánosan bevezetésüket csak 1953-tól számíthatjuk.

21. Ezt megelőzően már ezeket az elveket alkalmazták a magyar-szovjet vegyesvállalatokhoz tartozó bauxitelőfordulásokon. A vállalat szovjet geológusai már 1948-ban így készítették el — a szöci kivételével — az összes térmelés alatt lévő előfordulások bauxitvagyónak felmérését, az első gánti és iszkaszentgyörgyi összefoglaló jelentést és vagyonszámítást, majd a szervezett és rendszeres bauxitkutató-sok megindulásával magyar geológusoknak is módjuk volt nemcsak megismerni az ásványvagyonszámítás modern alapelveit, hanem gazdag tapasztalatokat is gyűjthettek. Vitathatatlan, hogy a korszerű kategorizálási elvek megismerése, alkalmazása és más területeken való elterjesztése terén a Bauxitkutató Vállalat munkódésének, ill. akkori szakember-gárdájának úttörő érdemei vannak.

Az 1952. II. félévi országos ásványvagytonfelmérés már a szovjet kategorizálást vette a beosztás alapjául. A megvalósítás ugyan — mint az előző részben utaltam rá — nem volt hibátlan, sőt általában tartalmában még elvileg is vitatható volt, de megteremtette a lehetőséget az új osztályozási rendszerhez való átmenetre. Egyrészt a geológus — bányász szakemberek megismerték a kategóriákat mint osztályozási formát, s a felmérés jóváhagyása során mód volt a tartalmi kérdések fő vonásainak tisztázására is. Igaz, hogy az eredetileg kimutatott A_1 , de főleg az A_2 és B kategóriájú ásványvagytonok alaposan megcsappantak, de világossá vált, hogy az ezekben a kategóriákban felállított komoly megbízhatósági követelményeket az ásványvagyton csak nagyon kis mértékben elégítette ki. Nem kis gondot okozott a szakemberek meggyőzése arról, hogy a feltárás módja önmagában még nem jelent automatikusan magas kategóriát, másrészt, hogy a „megérzésekre”, „Fingerspitzegefühl”-re alapozott megállapítások C_2 -ben talán elfogadhatók, B-ben vagy éppen A_2 -ben azonban alig-ha. Különösen az ásványbányászati nyersanyagok terén okozott ez nagy — negatív — változásokat az irreálisan magasra kategorizált ásványvagytonban. Kétségtelen viszont, hogy a K_v ásványvagyton egy része kategorizálhatónak minősült.

Ugyancsak nem kis problémát okozott annak a ma már magától értetődő (vagy mégsem?) elvnek az elfogad(tat)ása, hogy bizonyos típusú előfordulásokon a magas, főleg A_2 kategória kimutathatósága szinte kivételesen nehéz — főleg az akkori ismeretességi viszonyok közt (vö. a rudabányai vasércelőfordulást, stb.).

22. Az ásványvagyszámítások ellenőrzésére és jóváhagyására a kormány 1953-ban Országos Ásványvagyon Bizottságot hozott létre. Elnöke a központi földtani szerv vezetője volt, titkári teendőit az első öt évben e sorok írója látta el.

A jóváhagyás első tapasztalatai szükségessé tették a kategorizálási elvek részletesebb rögzítését. Elsősorban a szovjet, ill. a hazai bauxitkutatási tapasztalatok alapján készült el még 1953-ban a szilárd ásványi nyersanyagok kategorizálásának általános elveit, s az ásványvagyon felosztását szabályozó Általános utasítás. Ezt a Bizottság alapos előzetes megvitatás után jóváhagyta.

Az utasítás a Szovjetunióban akkor érvényes A₁, A₂, B, C₁ és C₂ ismeretességi csoportokat különítette el, csatlakozva az 1952. II. félévi felméréshez, de külön kitért a megkutatottsággal nem rendelkező készletekre; ezeket NK (= nem kategorizálható) jelöléssel kívánta az A—C kategóriáktól megkülönböztetni, jelezve, hogy ezek nem tartoznak a kategorizált ásványvagyon közé.

Az utasítás lényegében a legfontosabb számítási és kategorizálási irányelveket tartalmazta; az ásványvagyon gazdasági felosztására nem tért ki. A kategóriát megkutatottsági fokként rögzíti, s egyértelműen megállapítja, hogy az rendkívül komplex fogalom: több tényező egyidejű ismeretességétől függ, s ha ezek közül bármelyik hiányzik, az ásványvagyon nem sorolható az adott kategóriába. Utal arra is, hogy az általános elveknek az egyes nyersanyagokra való alkalmazását külön kell meghatározni.

A kategóriák népgazdasági rendeltetésén és legáltalánosabb fogalmán túlmenően először jelennek meg hazai előírásokban azok az általános ismeretességi feltételek, melyeknek az ásványvagyon az egyes kategóriákban meg kell, hogy feleljen. Kategóriák szerint szabályozza az utasítás

— a lehatárolás módját, beleértve az extra-, vagy interpoláció lehetőségét,

— a földtani-települési-tektonikai viszonyok ismeretességét, A és B kategóriában hangsúlyozva a tektonikai egységességet,

— a nyersanyag minőségének és dúsítási, ill. technológiai feldolgozási lehetőségének ismeretességét,

— a mellékkőzet tulajdonságait,

— a hidrogeológiai viszonyok ismeretességét,

— a térfogatsúly meghatározás megbízhatóságát.

Kitér az utasítás a számítási térkép méretarányára; utal a kutatási hálózat kialakításának szempontjaira. Számítási módszerként csupán a tömb-beosztáson alapuló eljárásokat fogadja el, s általában elemi számítási egységek kialakítására törekszik.

23. Az Általános utasítás nagyjelentőségű lépés volt a kategóriák konkrét tartalmi követelményeinek meghatározásához, s lehetővé tette az egyes ismeretességi csoportok egységes értelmezését. Nagy segítséget nyújtott az 52-es felmérés jóváhagyása során, s megteremtette az alapot egyrészt az évi mérlegek elkészítéséhez, másrészt az egyes előfordulások részletes számbavételét megalapozó összefoglaló földtani jelentések összehasonlításához.

Az évi mérlegeket 1954. I. 1-i helyzet szerint készítették először országosan, minden ásványi nyersanyagra kiterjedően (megelőzően csak a bauxitból készült iparági mérleg 1948. óta).

Összefoglaló földtani jelentésekkel alátámasztott részletes vagyonszámítások megelőzően szintén csak bauxitelőfordulásokról készültek. A Magyar Állami Földtani Intézet geológusai 1954—56 közt ilyen módon felmérték az összes akkor ismert, s kutatás vagy termelés alatt lévő érc és nem-érc előfordulásunkat, s a legfontosabb építőköveket is. 1956-ban indult meg a szénelőfordulások hasonló felmérése, s ma már ez a rendszer az összes szilárd ásványi nyersanyagokra általánossá vált (annál sajnálatosabb, hogy a nem szilárdak terén ma még csak a kezdeti lépések történtek meg).

Az 1953 és 1960 között készített nagyszámú összefoglaló jelentés, valamint az évente rendszeresen készülő mérlegek, s a nagyütemű ásványi nyersanyagkutatás viszonylag rövid idő alatt azelőtt szinte elképzelhetetlen mennyiségű tapasztalatot halmozott fel.

Gyakoribbá, sőt a KGST, és a különböző kétoldalú megállapodások alapján rendszeressé vált a nemzetközi tapasztalatcsere; magyar szakemberek tanulmányozták a szocialista tábor többi országában, köztük a Szovjetunióban alkalmazott kutatási és vagyonszámítási módszereket, külföldi szakemberek látogattak el hazánkba. Rendkívüli fejlődés volt tapasztalható ebben az időszakban a nemzetközi szakirodalomnak e régebben eléggé elhanyagolt területén is (az ilyen tárgyú szovjet szakirodalom megelőzően gyakorlatilag ismeretlen volt hazánkban).

A hazai ásványvagyszámítási tapasztalatok és a nemzetközi téren fokozódó együttműködés együttes hatásának eredményeként került sor az 1953-as Általános utasítás felülvizsgálatára, s — a fő elvek megtartásával — pontosabb és teljesebb kidolgozására. Az új általános elveket az OÁB jelenleg is érvényben lévő 1960. évi utasítása rögzítette.

Bár tartalmilag a kategorizálás megelőző általános elvei nem változtak lényegesen, mégis sok új vonásról számolhatunk be; ezek nyilvánvalóan a további fejlődést, a nézetek tökéletesedését jelzik.

A prakticista nézetekkel szemben az Általános utasítás kimondja, hogy az ásványvagyon

a telep tényleges földtani kifejlődése alapján kell meghatározni, tehát a mennyiség és minőség meghatározásánál nem szabad figyelembe venni sem az esetleges meddő — hozzákeveredést, sem az indokolt vagy indokolatlan bennhagyást, vagy a dúsítás — előkészítés során történt változásokat. A vagyonszámitás a nyersanyagot természetes állapotban határozza meg: csak ez ad lehetőséget arra, hogy a termelés, dúsítás és feldolgozás hatékonyságát ellenőrizni lehessen. Ebből következik, hogy a térfogatsúlyt a bányanedvesség figyelembe vételével kell meghatározni, a természetes repedezettség figyelembe vételével. (Ezekre a kérdésekre az 53-as utasítás nem tért ki.)

A komplex számbavétel érdekében a fő nyersanyagon kívül a területen előforduló többinek a vagyont is meg kell határozni. A komplexitást a vizsgálatok terén is külön hangsúlyozza az utasítás.

Az 53-as utasítás félreérthető megfogalmazásával szemben kimondja, hogy a kategória az ásványvagyont földtani megbízhatóságát jelenti, s — a további viták és félreértések kiküszöbölése érdekében — azt is rögzíti, hogy a kategorizálás nem egyezik meg a termelési osztályozással: az ásványvagyont ismertségét tükrözi, s egyik csoport nem tartalmazza a másik ásványvagyont.

Az egyes kategóriákat meghatározó tényezők közt az előzőkhöz képest nagyobb hangsúlyt kapnak a hidrogeológiai viszonyok; pozitívumként említhetjük, hogy a számítási módszer már nem utal az utasítás: ebben szabad kezdet kap a készítő — az elemi tömbök (egyébként is vitatható helyességű) tétele is kimarad. A kutatási rendszerre sem utal, ez nem is a kategorizálás feltétele. Negatívumként említhetjük a térfogatsúly megbízhatóságára vonatkozó tétel elhagyását. Ennek — és a hasonló megbízhatósági vizsgálatok elvégzésének — (főleg szubjektív) feltételei inkább csak jelenleg kezdenek megérni (lásd IV. rész).

További tökéletesítést jelent, hogy az Utasítás kategóriáinként kitér arra, milyen kutatással biztosítható a megfelelő ismeretességi fok, s — bár továbbra is csak utal a nyersanyagfajták szerint differenciált részletes elvek kidolgozásának szükségességére — világosan rögzíti azt az első pillanatban, vagy inkább kezdetben (bár olykor ma is?) nehezen elfogadható tételt, hogy bizonyos típusú előfordulások ásványvagyona részletes kutatással sem sorolható A, sőt olykor B kategóriába sem.

Az 1953 óta eltelt 7 év tapasztalatai bizonyították, hogy az A₁ kategóriát felesleges külön földtani ismeretességi csoportként nyilvántartani — az Utasítás már egységes A kategóriáról beszél, azaz az előző öt kategória négy csoportra csökkent.

Az A₁ kategória földtani ismeretesség tekintetében az A₂-nek kellett, hogy megfeleljen;

a kettő közti megkülönböztető bélyegek nem földtani ismeretességen, hanem bányászati feltártságon alapulnak; az A₁ fenntartása azt jelentette volna, hogy a bányászati feltártsági osztályozás keveredik a földtani ismeretességgel. Ez azonban — néhány kivételen egyszerű földtani felépítésű előfordulástól eltekintve — sem elvileg, még kevésbé gyakorlatilag nem valósítható meg: a bányászati feltártsággal nő ugyan a földtani ismeretesség, de egyáltalában nem biztos, hogy a feltárt, sőt az előkészített, olykor még a fejtésre kész (!) ásványvagyont „A” kategóriába fog tartozni, — egyszerűen azért, mert a zavart és változékony földtani viszonyok miatt nem lehet elérni az ott megkövetelt megbízhatósági szintet.

Gyakorlati szempontból is sok nehézséggel járt az A₁ kategória külön kezelése. Ez a mennyiség ugyanis az összes ásványvagyont jelentéktelen, 1 0₀-nál is kisebb töredékét képviseli, ugyanakkor állandóan, és a többi kategóriához képest rendkívül gyorsan változik. Kutatással nem is mutatható ki.

Fenntartva tehát azt, hogy a termeléssel kapcsolatban nyilvánvalóan elengedhetetlen a feltárt, előkészített, fejtésre kész ásványvagyont nyilvántartása és figyelemmel kísérése, ez a csoportosítás a kategorizálástól függetlenül kell történnék, illetve az egyes feltártsági csoportokon belül célszerű a kategóriák szerinti megoszlást kimutatni.

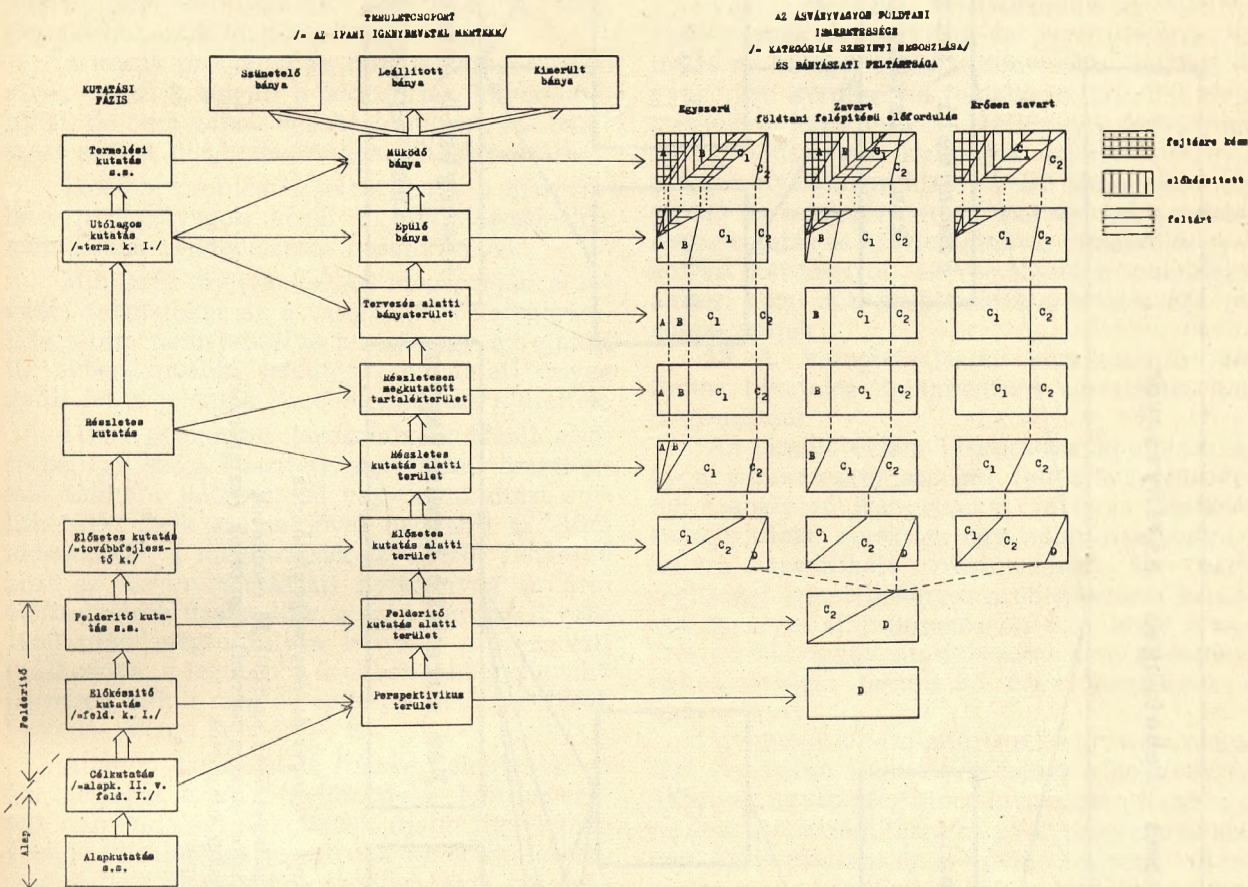
Új csoportonként vezeti be az utasítás a D „kategóriát”. Ez a semmiféle konkrét adattal nem alátámasztott, reménybeli ásványvagyont felel meg. Lényegében az A—C₂-től eltérő, s azokkal nem összesíthető csoport ez.

Hangsúlyozza az utasítás, hogy az egyes kategóriákba tartozó ásványvagyont meghatározásának pontosságát ellenőrizni kell, ezt azonban csupán az egyik kutatási fázis eredményének a következő fázis utáni eredményekkel való összehasonlításban látja (sajnos, még ezen a téren is van elég tennivaló).

Teljesen új vonásként tartalmazza az utasítás az ásványvagyont közismert gazdasági felosztását is. Ez megelőzően nem a kategorizálási hanem az un. „mérleg”-utasításnak volt a része, most egy utasítás foglalta magában a földtani ismeretességi és a gazdaságossági alapon történő felosztást.

A gazdasági felosztás szerint az A, B, C, D kategória együttesen jelenti az összes lehetséges ásványvagyont; ebből az A, B, C az összes megkutatott (földtani), a D pedig a reménybeli. A megkutatott (földtani) vagyont műrevaló, tartalék és nem műrevaló csoportra osztják, külön kimutatva a műrevalón belül a kitermelhető (ipari) ásványvagyont. A gyakorlatban azonban évek óta a nem műrevalóból különítik el a tartalékkészletet.

24. Az új utasítást követően került sor 1961-ben a szilárd halmazállapotú ásványi nyers-



3. ábra: A földtani ismeretesség és a bányászati feltártság kapcsolata a kutatási fázis figyelembe vételével (a bejelölt arányok teljesen önkényesek)

1 = fejtésre kész ásványvagyon
2 = előkészített ásványvagyon
3 = feltárt ásványvagyon

anyagkészletek típus-osztályozásának jóváhagyására. Ez az anyag természeténél fogva általánosabb az említett természetnél, mégis rendkívüli jelentőségű: a KGST-államok közti földtani együttműködés eredményeként jött létre, s minden tagállam elfogadta.

Ez az osztályozás is hangsúlyozza a számbavétel komplexitását, a nyersanyagvagyonon kívül a hasznos alkotók készletének meghatározását, s a természetes állapotban való számbavétel fontosságát.

Kategorizálás tekintetében A, B, C₁ és C₂ kategóriát különböztet meg, kiterve arra, hogy a potenciális lehetőségek elbírálásához a perspektívus (reménybeli) ásványvagyon is meg kell állapítani. Határozottan elkülöníti a földtani ismeretességi és a bányászati feltártság szerinti felosztást, hangsúlyozva, hogy a bányamérői nevezéktan szerint meghatározott készleteket földtani ismeretességük szerint A—C₂ kategóriába kell sorolni.

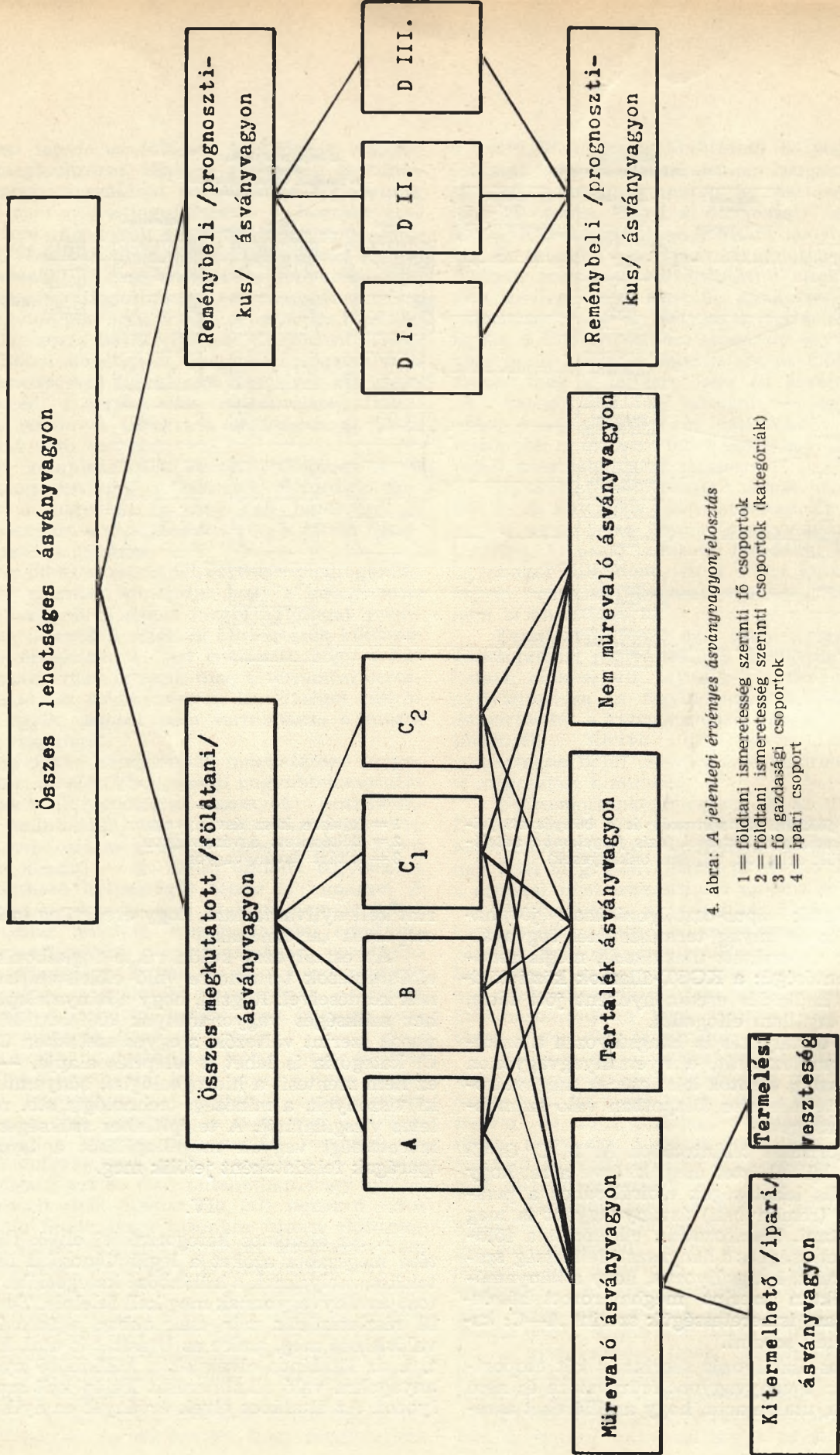
A típus-osztályozás szerint is két csoportra oszlik az ásványvagyon: műrevalóra és nem műrevalóra, utalva arra, hogy a pilléreket asze-

rint kell nyilvántartani, hogy eredetileg melyik csoportba tartoznának.

Az osztályozás külön része foglalkozik az előfordulások termelésre való előkészítettségének kérdéseivel. Rögzíti, hogy a bányatelepítéshez szükséges vagyonarányok előfordulási típusok szerint változók, s egyes esetekben C₁ és C₂ kategória is lehet a telepítés alapja, — de ez nem mentesít a hidrogeológiai, bányaműszaki viszonyok, a minőség, technológia stb. részletes vizsgálatától. A telepítéshez szükséges ismeretességi vagyon megállapítását a termelő iparágak feladatuként jelölik meg.

IV.

1. Az általános kategorizálási elvek rögzítése megszabta azokat a legáltalánosabb feltételeket, melyeknek a különböző kategóriába tartozó ásványvagyonnak meg kell felelnie. További részletezésük már csak abban a formában valósítható meg, amire az Utasítás is utal, hogy t. i. az általános elveknek a különböző nyersanyagokra való alkalmazását külön kell szabályozni. Az általános elvek érvényét ez nyilván-



4. ábra: A jelenlegi érvényes ásványvagyonfelosztás

- 1 = földtani ismeretesség szerinti fő csoportok
- 2 = földtani ismeretesség szerinti csoportok (kategóriák)
- 3 = fő gazdasági csoportok
- 4 = ipari csoport

valóan nem befolyásolja. Egyébként is megnyugtatóbb ezek stabilitását biztosítani.

A másik probléma az, hogy a kategorizálási elvek rögzítik ugyan a kategóriák követelményeit, de nem adnak egzakt számokat, sőt módszert sem a megbízhatóság meghatározására.

További problémát jelent, hogy a nem szilárd nyersanyagok közül a szénhidrogénekre nem állnak rendelkezésre hasonló elvek.

Mindezek nyilvánvalóan megszabják a további feladatokat az ásványvagyong kategorizálása terén, nem beszélve arról, hogy az elmúlt tíz évben további jelentős tapasztalati anyag gyűlt fel, s jelentős elméleti munkák születtek.

11. A gyakorlati tapasztalatok közül elsősorban az azóta készített nagyszámú összefoglaló földtani jelentést és vagyonszámítást említhetjük. Ezek száma jóval nagyobb az előző időszakénál, s megoszlásuk is eltérő: 1953—60 közt az ásványbányászati nyersanyag és ércelőfordulások uralkodtak, a szén alárendelt volt; 1960 után megfordult a helyzet, a szén vált uralkodóvá, a legutóbbi években pedig nagyobb ütemben indult meg az építőipari előfordulások hasonló jellegű felmérése is.

Állandó tapasztalati forrást jelentenek az évi mérlegek is. A szénelőfordulásokon bevezetett műrevalósági számítások újabb figyelembe veendő körülményt jelentenek az értékelésben, magukat az alapelveket azonban nem befolyásolják.

12. Az elméleti munkák elsősorban a szénelőfordulásokra vonatkoznak, s a kategorizálásán kívül kutatási módszertani és gazdaságossági kérdésekkel is foglalkoznak.

A szénelőfordulások vagyonszámítási kérdéseivel foglalkozó munkáiban e sorok írója lép fel először egzakt megbízhatósági követelmények igényeivel, s elméleti megfontolások és gyakorlati szempontok együttes figyelembe vételével ad erre javaslatot kategóriák szerint, hangsúlyozva a hiba és valószínűség kölcsönös kapcsolatát. A földtani viszonyok alapján az előfordulásokat öt csoportba osztja, s eszerint differenciálva ad javaslatot az említett egzakt megbízhatósággal rendelkező kategóriák elérését biztosító kutatási hálózatra, s ennek, valamint a gazdaságossági viszonyoknak a figyelembe vételével reálisan megkövetelhető irányokra. Részletesen kidolgozta az egyes kategóriák követelményeit a fő paraméterek szerint; összeállítása alapul szolgált a közelmúltban jóváhagyott szénkategorizálási irányelvekhez.

A kutatások továbbfejlesztését jelentik az utóbbi években a szén, valamint a szénhidrogénelőfordulások kutatási problémáival foglalkozó módszertani munkák. Ennek során egyrészt szénhidrogénelőfordulások általános kategorizálási elveinek, valamint ezek részletesen specifikált, irányelvnek tekinthető részleteinek kidolgozására is sor került.

Végül meg kell emlékeznünk az ásványi nyersanyagkutatás, közte az ásványvagyonszámítás és kategorizálás legfontosabb elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkozó, közelmúltban megjelent kézikönyvről. Jellegénél fogva nem az új módszertani kutatások anyaga a tárgya, magyar nyelven azonban az első olyan mű, mely átfogó és rendszerezett áttekintést ad a nyersanyagkutatás és készletszámítás elméleti és gyakorlati kérdéseiről, és remélhetően hozzásegít ahhoz, hogy sok problematikus kérdés egyszerűbbé váljék.

13. A kategorizálással kapcsolatban két fontos hivatalos dokumentum elkészültét kell megemlíteni.

Az elmúlt évben bocsátották ki a szénvagyong ismeretesség szerinti feltételeit részletesen szabályozó Irányelveket, mint az általános kategorizálási elveknek egy adott nyersanyagfajtára specifikált részletezését. Ez nagy segítséget jelent bizonyos problematikus kérdések egységes elbírálásához anélkül, hogy a természeti viszonyok utasításokkal nem követhető változatosságát tekintetbe véve megkötnék a kutató kezét.

Ugyancsak a közelmúltban került sor a mélysegi vízvagyong számítási elveinek kidolgozására. Az anyag ugyan még nincs hivatalosan jóváhagyva, de a próbaszámítások már folynak ezen az alapon. Ez is földtani és műrevaló vagyont különböztet meg, mindkettőn belül statikus és dinamikus készlettel. Mindegyik csoport A, B, C₁ és C₂ kategóriára oszlik. A kategóriák tartalmáról korai lenne beszélni; minden esetre elég részletes feltételeket tartalmaznak, s az egyes kategóriák megbízhatósági határait is közlik. Kitér a „D” kategória kérdésére is. Az utasítás (egyelőre: tervezet) azért nagyjelentőségű, mert a nyersanyagkutatás egyik legnehezebb területén rendez nemcsak régóta vitatott, hanem sok esetben még vitaalapként sem felmerült kérdéseket.

2. Az előzők alapján megállapítható, hogy a különböző ásványi nyersanyagfajták vagyongának kategorizálása meglehetősen eltérő szinten van.

Legjobban kidolgozott a szénvagyong kategorizálása, ahol a szilárd ásványi nyersanyagok osztályozását szabályozó általános elveken kívül a nyersanyagfajtára specifikált részletes irányelvek hivatalos formában is rendelkezésre állnak; részletesen kidolgozott munkaanyag áll rendelkezésre a kategóriák megbízhatósági tartalmáról, ennek alapján az egyes kutatási fázisokban szükséges feltárási távolság meghatározásáról, az előfordulási típusok elkülönítéséről, s morfogenetikai típusok szerint differenciálva a bányatelepítéshez szükséges vagyongarányokról.

A többi szilárd ásványi nyersanyagra csupán az általános kategorizálási elvek vannak kidolgozva. Legkedvezőbb a helyzet a bauxit-

vagyon terén, ahol annyi kutatási és vagyonszámitási tapasztalat áll rendelkezésre, hogy ezek általánosítása elegendő alapot ad a részletesen specifikált irányelvek kidolgozásához.

A többi előforduláson nehezebb a helyzet; az általánosítás igényével szemben dolgozik az az objektív tény, hogy egy-egy nyersanyagból rendszerint csak egy komoly ipari előfordulásunk van. Az ásványbányászati nyersanyagok terén az utóbbi 1—1 1/2 évtizedben gyűlt össze olyan jelentős kutatási anyag és tapasztalat, hogy megérdemelné a kutatómódszertani és vagyonszámitási általánosítást; itt viszont az előfordulási típusok nagy változatossága, s az egyes előfordulások viszonylagos kicsinsége okoz bizonyos szubjektív nehézségeket.

Az építőipari nyersanyagok terén csak az utóbbi 1—2 évben kezdődött számottevőbb munka; itt csak fokozatos előrehaladást lehet célul kitűzni a kategorizálási elvek specifikációjában, kezdve a legfontosabb nyersanyagokkal.

Az említett tematikai munkák alapján remélhetően lehetőség lesz az általános és specifik elvek jóváhagyására, s ez várhatóan termékenyítően fog hatni a kutatási, s főleg a kutatómódszertani munkák folytatására, ill. — helyenként — megindítására.

21. Az elmúlt évtized kutatási, készletszámítási és mérlegkészítési tapasztalatainak felhasználásával és általánosításával — támaszkodva a legrészletesebben szabályozott szénvagyongategorizálási irányelvekre — a közeli jövő fontos feladataként jelenik meg a különböző ásványi nyersanyagok vagyonszámitási kérdéseinek egységes színvonalra való hozása.

Ennek érdekében szükségesnek látszik új általános kategorizálási irányelvek kidolgozása és jóváhagyása a nem-szilárd nyersanyagokra, esetleg külön a szénhidrogénekre és külön a vízre.

Ezt követően — szerencsés esetben ezzel egyidejűleg — módszertani irányelvek formájában ásványi nyersanyagfajták szerint kívánatos lenne rögzíteni az általános elveknek az adott nyersanyagra vonatkozó alkalmazási kérdéseit, legalábbis — a szénhez hasonlóan — a legfontosabb ismeretességi csoportok szerint. Nyilvánvalóan teljesen meddő dolog lenne feltételezni, hogy a természeti viszonyok végtelen változatossága tételes utasításokkal követhető. Az általános elvek és az egyedi esetek közt azonban még kijelölhető olyan határvonal, ameddig az általánosítás igényével lehet foglalkozni az elvek gyakorlati alkalmazásának problémáival.

Az általános, ill. a nyersanyagfajták szerint specifikált kategorizálási elvek kidolgozásával valószínűleg lesznek bizonyos eltolódások a jelenlegi csoportok, illetve kategóriák közt. Ezért egyidejűleg rendelkezést, ill. újbóli — most már remélhetően számításokkal alátámasztott — kidolgozást igényel a bányatelepítéshez szüksé-

ges vagyonarányok megállapítása nemcsak nyersanyagfajták szerint differenciáltan, hanem olyan nyersanyagok esetében, melyekből több előfordulással rendelkezünk — v. ö. szén, szénhidrogének, bauxit, stb. —, szükséges lesz az előfordulások legfontosabb morfogenetikai, ill. ipari-genetikai típusainak megállapítása és figyelembe vétele. A különböző nyersanyagok eltérő előfordulási típusainak összevetése segít abban is, hogy azokra a nyersanyagokra, melyekből csupán egy-egy előfordulásunk van, helyesen állapítsuk meg az adott előfordulási típust, és az ennek alapján megkövetelhető ismeretességi arányokat.

Megjegyzendő, hogy ilyen csoportok elkülönítése bauxitelőfordulásainkon gyakorlatilag már régebben megtörtént, szénre szintén történt javaslat, sőt jóváhagyott besorolás is született, sajnos azonban, ez nem ment át a köztudatba, ill. a gyakorlatba. A szénhidrogénelőfordulások hasonló elvek alapján való csoportosítására is születtek elgondolások.

22. Nagyjelentőségű feladatnak látszik az egyes kategóriák egzakt megbízhatósági követelményeinek kidolgozása. Bár erre vonatkozóan is történtek kutatások, és születtek bizonyos elgondolások, a problémakör megoldása nyilvánvalóan hosszabb lélegzetű feladat lehet.

Az ásványvagyon földtani ismeretességét kifejező kategória ugyanis — mint az előzőkben erre utaltunk — több tényező rüggvénye. Ezek jellegükre nézve is eltérők: vannak köztük földtani-bányaföldtani, de vannak bányaműszaki és technológiai jellegűek is. A sok és sokféle tényező együttes, ill. egymásra gyakorolt kölcsönös hatásának megismerése és meghatározása nyilvánvalóan csak hosszas kutatómunka eredményeként lehetséges egyrészt a feladat újszerűsége miatt, másrészt mivel az egyes tényezők meghatározásának és figyelembe vételének jellege is eltérő.

A probléma előreláthatóan csak fokozatos megközelítéssel lehetséges. Első lépcsőként azokkal a paraméterekkel lenne érdemes foglalkozni, melyeket átlagként szoktunk figyelembe venni a kutatás és vagyonszámitás során, mint pl. a vastagság, minőség, térfogatsúly, vagy néhány hidrogeológiai — bányaföldtani tényező is.

Ennek érdekében legalább tájékoztató jelleggel szükséges lesz megadni minden vagyonszámitási kategóriára a még megengedhető hibahatárt, s az ahhoz tartozó valószínűség-értékeket. Ezek kitűzésénél elméleti és gyakorlati szempontokat egyaránt figyelembe kell venni. Elméleti szempontból azt, hogy az egymás utáni kategóriákban a megengedhető hibahatár egyre kisebb — de legfeljebb azonos — lehet, a hiba túl-nem-lépési valószínűségének viszont nőnie kell, de legfeljebb azonos lehet. Gyakorlati szempontból azt kell megfontolnunk, hogy az egyik kutatási fázisból a másikba való átme-

net, amely végső soron az ásványvagyon egyik kategóriából a másikba való átminősítését biztosítja, a jelenleg kutatási gyakorlatban a feltárások sűrítése révén valósul meg; sűrítés viszont nem lehetséges tetszőleges arányban, hanem — a közismert geometriai okok miatt — csak 2, 4, 8-szorosan stb. Az egymás utáni kategóriákban megengedhető hibahatárt és valószínűséget tehát úgy célszerű megválasztani — mint a szerző másirányú munkáiban részletebben kifejti —, hogy a megfelelő megbízhatósághoz szükséges információk számának hányadosa 2, vagy ennek többszöröse legyen.

Bár a különböző számítási paraméterek s azok meghatározásának hibája igen bonyolult kölcsönhatásban van, véleményem szerint a megbízhatóságot először paraméterenként külön-külön, egyedileg kell vizsgálni, s csak fokozatosan lehet rátérni a kettős, majd hármas kapcsolatokon keresztül a mind bonyolultabb összefüggések tisztázására. Elvileg természetesen bizonyára az összes, szinte áttekinthetetlenül bonyolult kapcsolatok egyidejű vizsgálata lenne kívánatos. Amíg azonban a vizsgálatok kezdetén tartunk — szinte még a legmegfelelőbb módszerek sem alakultak ki —, ezt reálisan, a siker reményével nem lehet kitűzni; pszichológailag is káros lenne, mert az előrelátható kudarcok évekre visszavethetnék az ilyen irányú munkát. Az egyedi, egyszerű összefüggések vizsgálata viszont valószínűleg lehetővé teszi az adott paraméterre érvényes törvényszerűségek feltárását, egyidejűleg segíti a megfelelő módszerek kialakítását is. Ezek, majd a kettes hármas csoportok vizsgálatának eredménye az egyes paraméterek differenciált minősítését is megengedheti, azaz elkülöníthetők a kis változékonyságú, vagy más paraméterek alakulásához szorosan kapcsolódó ismérvek azoktól, melyek meghatározó jelentőségűek a vagyonszámításban.

Az átlagként meghatározott, de analógiás alapon figyelembe vett, különösen pedig a csak analógiás alapon meghatározott paraméterek esetén, mint sok hidrogeológiai, mérnökgeológiai, bányaföldtani tényező, valamint a ma még sokszor számszerűen ki sem fejezett tényezők esetében, mint pl. a tektonikai viszonyok, a telep alakja, egyes vízföldtani jellemzők, stb. először arra kell törekednünk, hogy ezek jellemzésére számszerű mutatókat állapítsunk meg (utalunk itt a szerzőnek a tektonikai és települési viszonyoknak, a telep alakjának számszerű jellemzéséhez kimunkált elgondolásaira), s ezeken keresztül vizsgálni a megfelelő ismérv meghatározásának megbízhatóságát. Ezen a téren tehát ma sem tudunk Pythagorasnál jobbat ajánlani: „A mérhetőt mérd, a nem mérhető pedig tedd mérhetővé”.

3. Az egyes kategóriák megbízhatósági követelményeinek kidolgozása, s az egyes számítási paraméterek ilyen irányú vizsgálata lehe-

tőséget nyújt arra, hogy egyrészt a földtani kutatás, bányászati tervezés, és a népgazdaság fejlesztésének az ásványi nyersanyagbázison alapuló döntéseit az eddiginél lényegesen konkrétabb, a megbízhatóságot is pontosabban tükröző számszerű anyagokkal lehessen alátámasztani, másrészt az ásványi nyersanyagkutatás eredményeit differenciáltabban, egyszersmind azonban egzakt számszerűséggel ki lehessen mutatni akkor is, amikor az nem vezet a kategória megváltozására: ilyen esetben is változik ugyanis a megbízhatóság és (vagy) a valószínűség, de megváltoznak a tervezéskor feltételezett földtani viszonyok; mindezek a közölt elvek alapján számszerűen meghatározhatók és összehasonlíthatók.

A vázolt feladatoknak ezen túlmenő jelentőségük is van: ilyen alapon ugyanis nyersanyagfajták, azon belül előfordulási típusok szerint differenciáltan meghatározható akár természetes, akár költségmutatókban az egyes kategóriák kimutatásához szükséges kutatási ráfordítás, ill. a kutatási ráfordításnak a megbízhatósági szint módosítására gyakorolt hatása. Ennek révén lehetőség van az optimális kutatási hatékonyság meghatározására, azaz végső soron egzakt számítások alapján lehet majd meghatározni az egyes nyersanyagok, ill. előfordulási csoportok szerint bányatelepítéshez szükséges, ill. megkövetelhető ismeretességi arányokat.

Ugyanezek révén mód nyílik arra is, hogy — legalábbis egyes vagyonszámítási paraméterek alapján — megállapítható, vagy megközelíthető legyen a számítás sohasem teljes megbízhatóságából eredő bányászati kockázat mértéke, azaz a tervezési döntéselőkészítés során a szükségszerűen adódó kockázat mértékét és hatását figyelembe vehessük. Mivel a kockázat a megbízhatóság növelésével csökkenthető, ez pedig csak pótlólagos kutatással érhető el, a maximuman megengedhető kockázat, ill. az ezt biztosító kutatási ráfordítás meghatározása végső soron visszahat az optimális ráfordítás, s az ezzel elérhető kategória arányok egzakt alapon való meghatározásához.

A feladatok logikus egymás utáni sorrendje ismételten rámutat bizonyos kérdések rendezésének igényére, s ez a rendezés minden esetben lehetővé is válik. A megoldások ismétlődése csak látszólagos: bármely probléma rendezése csak az ismeretek adott szintjén lehetséges. Az ismeretek azonban a munka előrehaladása során mind teljesebbek és mind egzaktabbak lesznek, ezért a rendezés mindig magasabb szinten s a megelőzőnél nagyobb pontossággal valósulhat meg.

A vázolt feladatok nemcsak a hazai elméleti kutatás és gyakorlati feladatok megoldása terén jelentősek, hanem sok vonatkozásban nemzetközi tekintetben is újszerűek. S bár minden elért eredmény elméleti jelentőségű, köz-

vetlen és nagy gyakorlati fontosságuk is van a legkülönbözőbb szintű népgazdasági döntések megbízható, számszerű anyagokkal alátámasztott konkrét előkészítéséhez.

IRODALOM:

- Általános utasítás* a szilárd halmazállapotú hasznosítható ásványi nyersanyagkészletek osztályozására. NIM Földtani Igazgatóság, Budapest, 1953. aug. 10.
- Általános utasítás* a szilárd halmazállapotú ásványi nyersanyagok készletszámítására és a készletek felosztására. Az Országos Ásványvagyon Bizottság 2. sz. utasítása. Budapest, 1960. július 1.
- A *szilárd halmazállapotú ásványi nyersanyagelőfordulások készleteinek típus osztályozása*. Országos Földtani Főigazgatóság, Budapest, 1961. december 1.
- Antropov, P. Ja.* (szerk.): *Podszcsot zapaszov poleznih iszkopajemih*. Goszgeoltyehizdat, Moszkva, 1960.
- Dr. Benkő F.*: A földtani kutatás elvi-módszertani és gyakorlati kérdései. NIM-IGÜSZI 1969. évi témajelentése.
- Dr. Benkő F.*: A hálózati távolság meghatározása az ásványi nyersanyagkutatás során. Földtani Közlöny, 1964. 3. sz.
- Dr. Benkő F.*: A kutatólétesítmények egymástól való távolságának meghatározása. A Mérnöki Továbbképző Intézet előadássorozatából 4212. Budapest, 1964.
- Dr. Benkő F.*: Az ásványi nyersanyagkészletek kategorizálásának gyakorlati problémái. A Mérnöki Továbbképző Intézet előadássorozatából 4078. Geológia I. Budapest, 1963.
- Dr. Benkő F.*: Magyarország köszénélfordulásainak készletszámítása I—II. Kandidátusi értekezés (kézirat) Budapest, 1962.
- Dr. Benkő F.*: Nyersanyagkutatási módszerek. A Mérnöki Továbbképző Intézet előadássorozatából 4211. Budapest, 1963.
- Dr. Benkő F.*: (szerk.): Ásványkutatás és bányaföldtan. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1970.
- Dr. Benkő F.* — *Dr. Dank V.*: A szénhidrogénkutatások gazdaságossági kérdéseinek vizsgálata. NIM-IGÜSZI 1968. évi témajelentése.
- Dr. Benkő F.* — *Horvai A.* — *Jámbor I.*: A földtani kutatás elvi, módszertani és gyakorlati kérdései. NIM-IGÜSZI 1968. évi témajelentése.
- Instrukcija GKZ po primenyenyiju klasszifikaciji zapaszov k mesztorozsgyenyijam* (sorozat). Goszgeoltyehizdat, Moszkva, 1961—63.
- Irányelvek* a magyarországi köszénélfordulások készleteinek kategóriákba való sorolására. Központi Földtani Hivatal, Budapest, 1970. július 31.
- Dr. Papp K.*: A Magyar Birodalom vasérc- és köszénkészlete. Budapest, 1915. Franklin kiadás. (angol nyelven: The iron ore resources of the World I. k.; Stockholm, 1910. p. 175—295; The coal resources of the World III. k.; Toronto, 1913. p. 961—1012).

Az ásványvagyon-számbavétel földtani adottságoktól függő megbízhatósága

Írta: Dr. Juhász András

Az ásványvagyon számbavétel megbízhatósága a számításhoz használt adatok (terület, vastagság, térfogatsúly) meghatározási hibáiból adódik. Ezek keletkezésük szerint a földtani kutatáshoz (mélyfúrás, laboratóriumi mérés) adatfeldolgozáshoz és a földtani kutatással meg nem határozható földtani adottságokhoz kapcsolódnak.

A korszerű ásványvagyongazdálkodás és védelem szükségessé teszi, hogy e meghatározási hibákkal ne csak elvi, hanem gyakorlati vonatkozásban is foglalkozzunk.

1. A térfogatsúly meghatározásának bizonytalansága

Sokan a térfogatsúly értékét tartják a szénvagyon számításához használt adatok közül a legmegbízhatóbbnak. A térfogatsúly meghatározás problémájával akkor kezdünk foglalkozni, amikor a gamma-gamma mérések alapján határoztuk meg a széntelepek fűtőértékét. Azt láttuk, hogy a bányászásban használt, illetve kötelezően előírt szabvány szerint (1) sem térfogatsúlyt, sem fajsúlyt nem határoztak meg, hanem a kettő közötti értéket (adatot), amely a mérések körülményeinek precíz előírása ellenére is jelentős hibával terhelt.

Ez abból adódik, hogy a térfogatsúly egy három változós függvény, melynek értéke a fajsúlytól, a nedvességtartalomtól és a hézagterefogattól függ. A szabvány szerint csak két változót, a fajsúlyt és a nedvességtartalmat veszik figyelembe, feltételezve, hogy a teljes pórus-terefogatot víz tölti ki. A valóságos helyzet azonban az, hogy a barnaköszenek pórusaiban a nedvességtartalom olyan, hogy teljes víztelepítésnél is maradnak gázzárványok (nyomok) a közetben.

A térfogatsúly meghatározás hibáival SI-NYEI ISTVAN és TÓTH JÓZSEF (2) foglalkoztak, és felhívták a figyelmet az ebből eredő szénvagyonejtérésre. A térfogatsúlyt, illetve hibáit kétféle módon határozhatjuk meg:

- közetfizikai modellből kiinduló matematikai összefüggések segítségével,
- komplex mérések elvégzésével.

A mérések azt mutatták, hogy az eredeti állapotú bányanedves szénben a gáztérfogat +0,51 — 3,19 százalék között változik. Ezt az eltérést a számítások is igazolták. A korrekciós tényező a 3100 kcal/kg fűtőértékű szénnel például 0,9680 (a százalékos eltérés tehát 0,11 százalék). A méréseket és számításokat 2800 kcal/kg

és 1,356 t/m³ térfogatsúly, és 3100 kcal/kg és 1,318t/m³ térfogatsúly között elhelyezkedő szeneknél végeztük. A mérések eredményeiből az 1. sz. ábrát szerkesztettük. A görbe egy magasabb fokú parabola ív darabja. A görbe egyenlete logaritmikusan alakban

$$\lg (Q_K - 1) = 18,65 \cdot \lg F + 0,4046182 - 67$$

2800 kcal/kg fűtőérték alatt a szenek térfogatsúly-eltérése kismértékben közeledik a 0 felé. (Szenes anyagoknál). A 3100 kcal/kg fűtőérték feletti szenek térfogatsúlya csak igen kismértékben emelkedik, majd közeledik egy állandó érték felé. (A görbének ezt a szakaszát mérésekkel kellene meghatározni).

A görbe alapján meghatározhatjuk a Borsodi Szénbányák szénvagyonának (:müvevaló + tartalék:) átlagos fűtőértékéhez tartozó térfogatsúly-eltérést. Ez a görbéből történt leolvasás alapján +1,15 százaléknak adódik. A számított szénvagyon tehát nagyobb a ténylegesnél.

A szénvagyon 2975 kcal/kg átlagos fűtőérték alatti és feletti mennyisége és fűtőérték intervalluma azonban nem azonos. Így pontosabb értéket kapunk, ha a térfogatsúly-eltérés meghatározásánál az 1. sz. táblázatot is figyelembe vesszük.

1. sz. táblázat

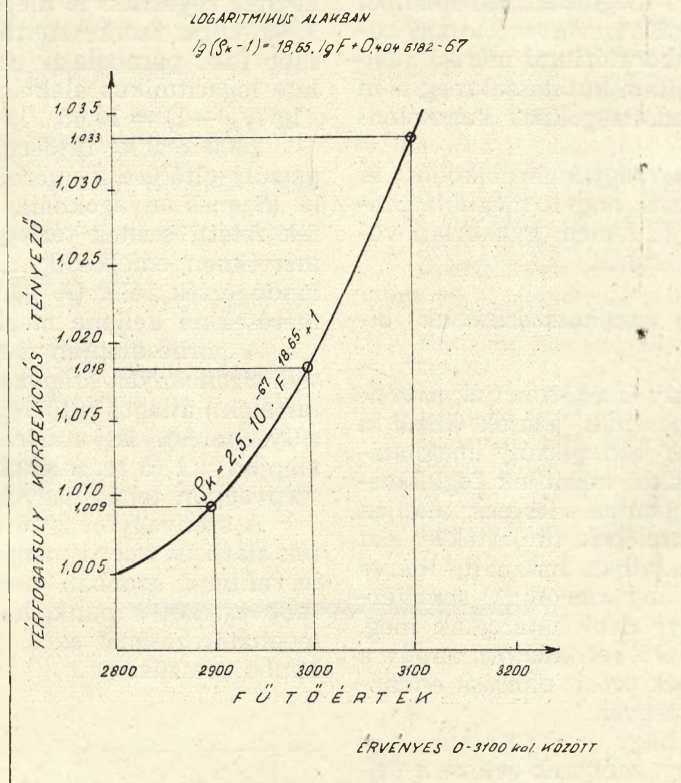
Minőségi csoportok (fűtőérték)	Müvevaló + tartalék szénvagyon százalékos megoszlása
2300 — 2400	1,1
2400 — 2500	0,4
2500 — 2600	3,1
2600 — 2700	3,7
2700 — 2800	17,6
2800 — 2900	15,9
2900 — 3000	16,8
3000 — 3100	14,8
3100 — 3200	8,1
3200 — 3300	4,6
3300 — 3400	7,0
3400 — 3500	6,7
3500 — 3600	6,2

100,0 %

1. sz. táblázat. A Borsodi Szénbányák müvevaló és tartalék szénvagyonának fűtőérték szerinti százalékos megoszlása

Úgy látszik, hogy a legkisebb fűtőértékű szén térfogatsúly eltérése +0,2 százalék a legnagyobb +4,0 százalék lehet. (A térfogatsúly-eltérések tehát ezen értékek között váltakoznak). Ezek figyelembevételével az átlagos tér-

Térfogsúly korrekciós tényezője és a
fűtőérték közötti összefüggés



1. ábra: Térfogsúly korrekciós tényezője és a fűtőérték közötti összefüggés

fogsúly-eltérés megközelítőleg 1,21 százalékos. Ez azt mutatja, hogy a térfogsúly-eltérésekből adódóan — számításaink alapján — 1,21 százalékkal több szénvagyont határozunk meg, mint ténylegesen van.

A térfogsúly-meghatározás pontatlanságából adódó szénvagyont-eltérés azonban nem adható össze a földtani adatokból adódó egyéb eltérésekkel, mert az ásványvagyont elszámolás tényleges súlymérés alapján történik. (Termelés tonnában). A térfogsúly-korrekció tehát a jelenlegi gyakorlatban kiigazodik az osztályozási tevékenységgel (a bányáknak számított térfogsúlyt igazolnak vissza a hígulásból származó meddővel csökkentve).

2. A vastagság-meghatározás pontatlanságából adódó ásványvagyont-meghatározás hibája

A vastagsági meghatározás bizonytalanságából eredő ásványvagyont-számítási hibákat

főleg a B és C kategóriákban vizsgáltuk. (Mélyfúrással meghatározható kategóriák). Ez a bányatelekkel lefedett ásványvagyonnak cca 72 százaléka.

2.1. A magfúrással harántolt széntelepek vastagsági adatait a bányákban vett részminták, ill. mérések alapján többször megvizsgáltuk. Eredményeiről (JUHÁSZ, SINYEI (3), JUHÁSZ ZENTAY (4), BALÁZS (5) kiértékelést készítettünk. A magfúrással harántolt széntelepek minőségtől függő eltérését a 2. sz. ábrán láthatjuk. Ebből azt állapíthatjuk meg, hogy 2800 kcal/kg alatti széntelepek vastagsági adatai a fúrásban, 2800 kcal/kg felett a bányákban kisebbek. Az eltérés nagyságát a

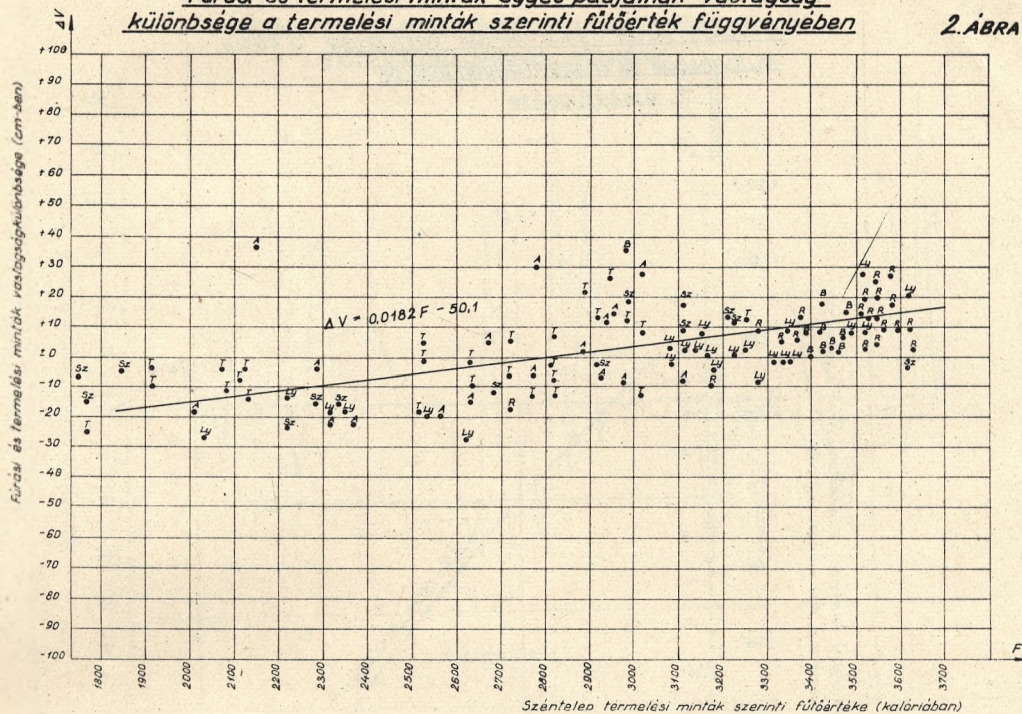
$$V = 0,0182 F - 50,1$$

összefüggés fejezi ki.

A vastagsági eltérés-csökkenés oka rossz minőségű szenek esetében az agyagos szenek, meddő beagyazások elmosása. Jó minőségű szenek esetében a vastagságnövekedés a széntelep

Fúrési és termelési minták egyes padjainak vastagságkülönbsége a termelési minták szerinti fűtőérték függvényében

2.ÁBRA



2. ábra: Fúrési és termelési minták egyes padjainak vastagságkülönbsége a termelési minták szerinti fűtőérték függvényében

összetöredezettségéből, a fúrómag széthúzásából, nem megfelelő összeillesztéséből adódik.

A vastagságtérítés szerepét, ha a szénvagygon számbavételi hibái vonatkozásában vizsgáljuk, akkor a 2. sz. ábrán szereplő V függvényt F szerint deriváljuk. Ekkor 2 m vastag széntelep esetében 100 kcal/kg fűtőérték-változáshoz adódó vastagságkülönbséget kapjuk, amely 2 cm-nek adódik.

A 3. sz. ábrán a fúrési és termelési vastagságkülönbségből adódó egy hektárra eső 1 m vastag szénvagygon eltérést láthatjuk. Az eltérés a 2800 kcal/kg-os szeneknél 0, annál magasabb fűtőértékűeknél +, a kisebb fűtőértékű szeneknél — előjelű. A 3. sz. ábra segítségével a bányatelekkel fedett B, C₁ és C₂ kategóriákba tartozó szénvagygon eltérését az átlagos fűtőérték és az átlagos vastagság figyelembevételével leolvashatjuk, illetve a

$$Q = 131,67 \Delta V - 1,66 \Delta V^2$$

képlet alapján számíthatjuk. A szénvagygon átlagos fűtőértéke 2975 kcal/kg, átlagos vastagsága 1,79 m. (A térfogatsúly különbséget is figyelembe vehetjük.) A szénvagygon eltérés az adatok alapján +1,65 százalék. Pontosabb (+1,99 százalék) értéket kapunk, ha a szénvagygon 100 kcal/kg-onkénti megosztását is figyelembe vesszük. (1. sz. táblázat). A szénvagygonban résztvevő legkisebb, 2300—2400 kcal/kg-os szénvagygon eltérése —1,59 százalék, a legnagyobb,

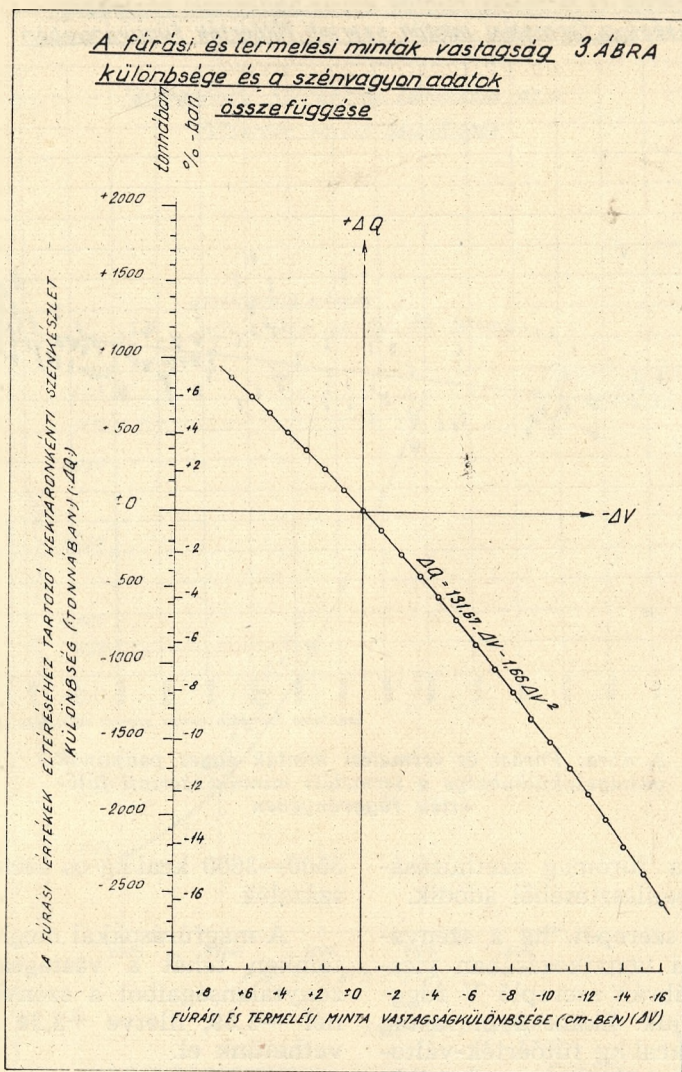
3500—3600 kcal/kg-os széntelérése pedig +3,24 százalék.

A magfúrásokkal meghatározott szénterületeinken tehát a vastagság meghatározás bizonytalanságaiból a szénvagygon számbavételénél —1,59, illetve +3,24 százalékos hibát követhetünk el.

2.2. A vastagságtérítés szénvagygonra gyakorolt hatását általánosított megfigyelések és számítások alapján csak olyan területen vizsgálhatjuk, ahol a széntelepeket magfúrással harántolták és az ásványvagyont nagyrészt ezek alapján határozták meg. Medencénkben (Borsodban) ilyen részletes kutatási terület jelenleg kevés van. A bányaterületeken a magfúrások arányszáma 6—82 százalék között váltakozik. Ezért a vastagságból eredő szénvagygon változást (60 százalékos magfúrási arány alatt) a leművelt területeken mért vastagságváltozások alapján számíthatjuk. A kiértékelésre szánt területeket, tömböket úgy választottuk ki, hogy vékony és vastag, homogén és beágyazásos, gyengébb és jobb minőségű szeneket is vizsgálhassunk, és a magfúrások arányszáma is változzék. Az egyes tömbökben mért vastagság, illetve ásványvagygon-eltéréseket a 4. sz. ábrán ábrázoltuk.

A változások jellegét vizsgálva azt látjuk, hogy azokat lényegében a következők befolyásolják:

a) a fúrás kivitelezésének módja (teljes



3. ábra: A fúrási és termelési minták vastagságkülönbsége és a szénvagyon-adatok összefüggése

2. sz. táblázat

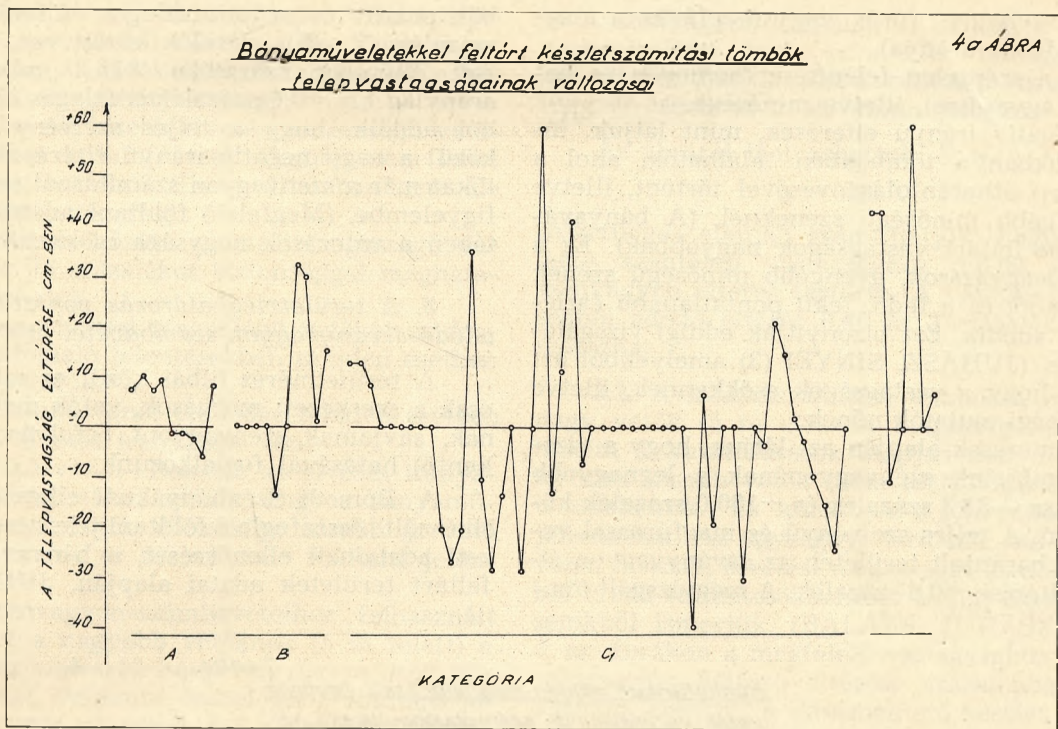
Kutatófúrások alapján megkutatott vetők adatainak ellenőrzése feltártságuk alapján

A vetők bányaműveléssel feltárt magassági csoportja	A vetők elvetési magassága összefoglaló jelentésben	A vetők elvetési magassága bányászati feltárásban	Az elvetési magasság eltéréseinek átlaga (m)	Csapásvonalhossz eltérés m	Csapásvonal eltolódás m
1	2	3	4	5	
3 — 5 m	6	8	+ 3,42		+45
5 — 10 m	6	6	+ 1,52	+40	+ 4
10 — 30 m	18	18	- 1,27	+ 10	+ 8,2
30 m felett	4	4	- 2,00	- 6,7	+13,7
Összesen	34	36			

3. oszlop: + A fúrások által meghatározott vető elvetési magassága nagyobb

5. oszlop: + Az eltérés — eltolódás a vető elvetési irányában van.

2. sz. táblázat: Kutatófúrások alapján megkutatott vetők adatainak ellenőrzése feltártságuk alapján



4/a ábra: Bányaműveletekkel feltárt készletszámítási tömbök telepvastagságainak változásai



4/b ábra: Bányaműveletekkel feltárt készletszámítási tömbök szénvagyonainak változásai

szelvényű fúrás, vagy magfúrás, a magfúrás aránya)

b) a széntelep felépítése (homogén és beágyazásos), illetve minősége.

Negatív irányú eltérések, mint látjuk, főleg azokban a tömbökben találhatók, ahol a széntelep átharántolása vésővel történt, illetve a gyengébb minőségű szeneknél. (A bányavágatokkal feltárt vastagságok nagyobbak). Ez a meddőbeágyazások, gyengébb minőségű szenek elfúrásából és a fedő, fekü pontatlanabb észleléséből adódik. Ezt bizonyítják eddigi vizsgálataink is, (JUHÁSZ, SINYEI (3) amelyekből azt látjuk, hogy a vastagságok csökkennek, illetve a minőségi mutatók nőnek.

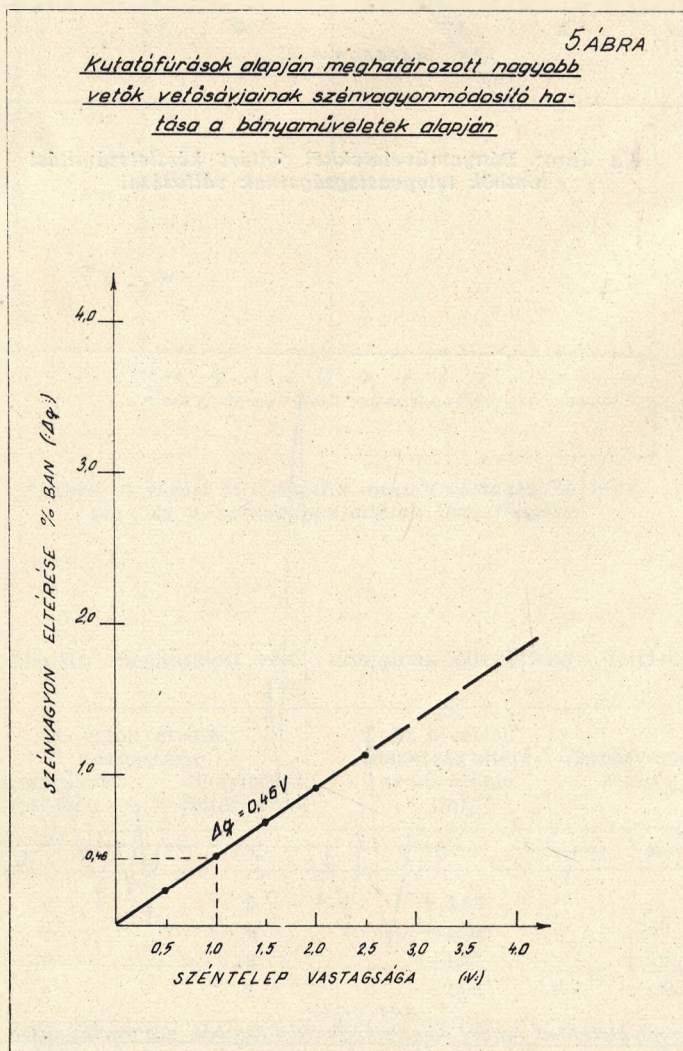
A mérések alapján azt látjuk, hogy a vizsgált tömbjeink szénvagyónának a legnagyobb változása $-33,3$ százalék és $+150,0$ százalék között van. A teljes szelvényű és magfúrással vegyesen harántolt területen az ásványvagyton átlagos eltérése $+0,6$ százalék. A megvizsgált töm-

bök pozitív és negatív átlagos változása $+29,6$ százalék és $-9,9$ százalék között van. A súlyozott eltérések százaléka $\pm 15,2$ százalék. Az aránylag kis $+0,6$ százalékos átlagos eltérés abból adódik, hogy a teljes szelvényű fúrások közül a nagy negatív irányú eltéréseket mutatókat már a szénvagyton számításnál sem vettük figyelembe. (Megfelelő földtani adatok ismeretében a változások nagysága csökkenthető).

3. A területmeghatározás pontatlanságából adódó ásványvagyton-számbavétel hibái

A területmérés hibái közül ez alkalommal csak a szerkezeti mozgások, vetők meddőzónáinak, sávjainak szénvagyton befolyásoló (csökkentő) hatásával foglalkozunk.

A Borsodi Szénbányáknál elkészítettük az elkészült összefoglaló földtani jelentések szerkezeti adatainak ellenőrzését, a bányavágatokkal feltárt területek adatai alapján. JUHÁSZ, SI-



5. ábra: Kutatófúrások alapján meghatározott nagyobb vetők vetősávjainak szénvagytonmódosító hatása a bányaműveletek alapján

NYEI, ZENTAY (6). Mintegy nyolc földtani jelentés 34 vetőadatait ellenőriztük. Ezt a 2. sz. táblázat alapján értékeljük. A táblázatból a következőket állapíthatjuk meg:

- 3 m-nél kisebb elvetési magasságú vetőket a kutatófúrások alapján nem lehet meghatározni, illetve általában nem állapíthatók meg.
- 3—5 m közötti elvetési magasságú vetők 75 százalékos biztonsággal meghatározhatók.
- 5 m elvetési magasságú vetőket az összefoglaló jelentésekben minden esetben kijelöltük.
- A csapásvonal eltolódás minden esetben az elvetés irányában van.

A csapásvonal-eltolódás az elvetés irányában nagyrészt abból adódik, hogy a bányaműveletekben a vetők dőlésszöge kisebb (a vető laposabb), mint az összefoglaló földtani jelentésekben.

A szénvagyron-számbavételhez felhasznált területeket a nagyobb vetőknek (5 m felett) a valóságban szélesebb sávjával, illetve azok különbségeivel, valamint összefoglaló földtani jelentésben nem szerepelt, a 3—5 m elvetési magasság alatti vetők meddők sávjával csökkenthetjük.

3.1. Az 5 m-nél nagyobb vetők meddősávjainak különbségét a térképekről olvashatjuk

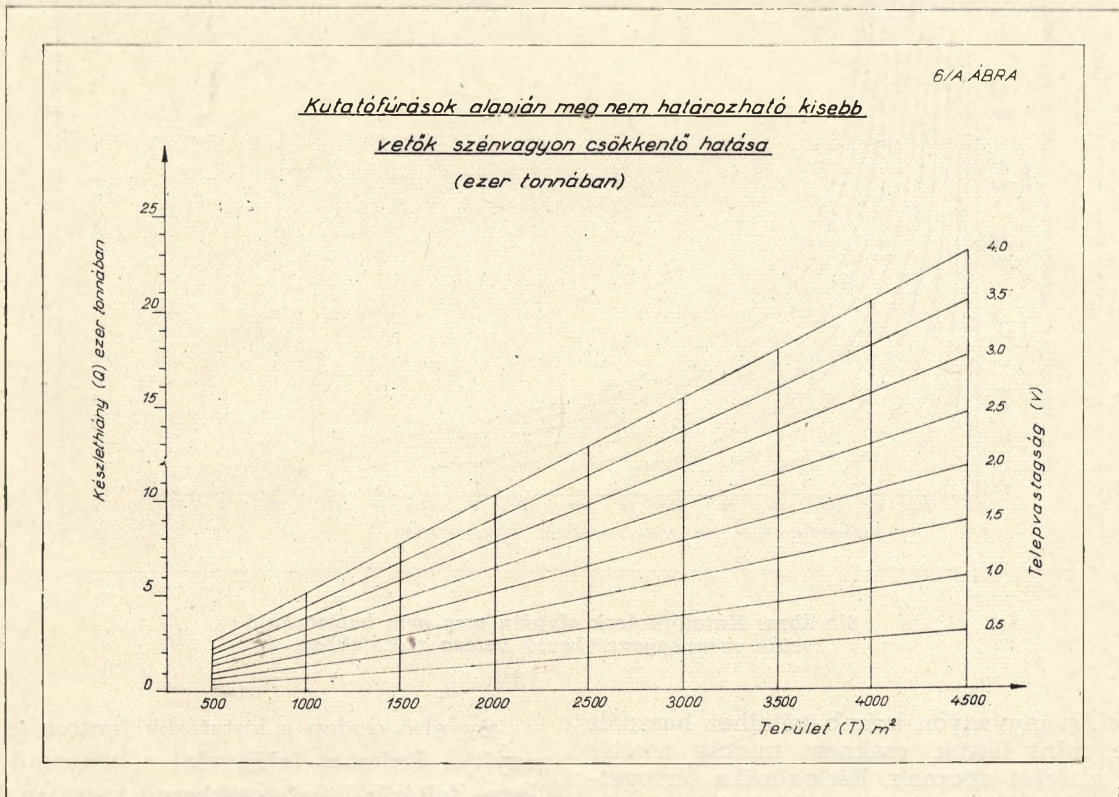
le. A szénvagyronra gyakorolt hatását a szénvagyonszámítási térkép és a 2. sz. táblázat alapján kiszámíthatjuk. Ezt a széntelep-vastagságok függvényében az 5. sz. ábrán jelöljük.

Az ábráról leolvashatjuk, és a

$$q = 0,46 V$$

összefüggés alapján számíthatjuk, hogy az átlagos széntelep vastagsághoz +0,89 százalék szénvagyron eltérés tartozik. A vetősáv különbségből adódó eltérés 0,45 és 2 százalék között változhat.

3.2. A készletszámítási tömböket nemcsak nagy vetők (5 m elvetési magasság feletti), hanem a kutatófúrások alapján meg nem határozott kisebb vetők (5 m alatti) meddősávjai is csökkentik. Ez különösen a gépi fejlesztésnél jelentkezik. Az egységnyi területre eső csapásvonal hosszát, elvetési magasságát és dőlésszögéből eredő területcsökkenését eddigi összefüggéseinkből ismerjük. (BALÁZS, JUHÁSZ (7). A 6. sz. ábrákon a megfelelő vastagsághoz tartozó szénvagyron változó eltérése százalékban leolvasható. Eszerint a kitermelhető készlet átlagos széntelep vastagságához (1,79 m) 3,6 százalékos szénvagyron csökkenés tartozik. Borsodban a kis vetők szénvagyron-csökkentő hatása a zavartságtól és a telepvastagságtól függően +2—7 százalék között változik.



6/a ábra: Kutatófúrások alapján meg nem határozható kisebb vetők szénvagyroncsökkentő hatása

4. A számbavételi hibák összefoglalása

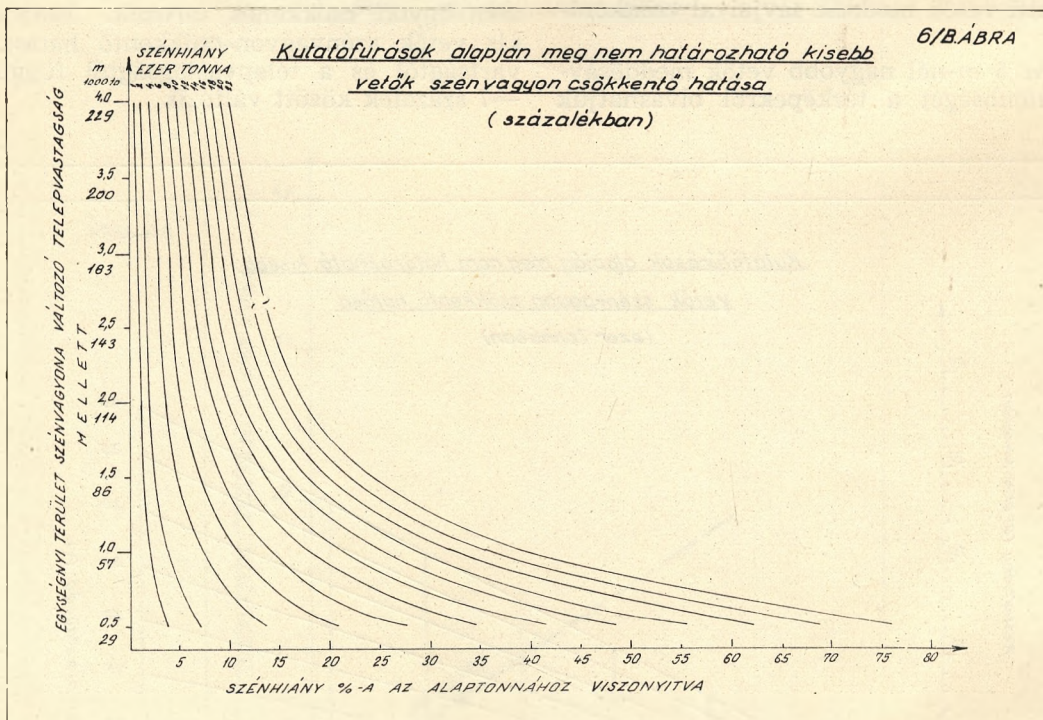
A szénvagyon-számításhoz használt földtani adatokból tehát az ásványvagyon számbavételénél az alábbi százalékos hibák adódhatnak:

	Szénvagyon eltérés		
	Legkisebb	Átlagos	Legnagyobb
1. A térfogatsúly meghatározás bizonytalanságából	+ 0,2	+ 1,15 + 1,21	+ 4
2. A vastagságmeghatározás bizonytalanságából			
2.1 Magfúrások esetén	+ 1,59	+ 1,65 + 1,99	+ 3,24
2.2 Vegyes széntelep harántolás esetén (magf. + telj. szelvény)	- 9,9	+ 0,6	+ 29,6
3. Területmeghatározás pontatlanságából			
3.1 Nagyvetők esetén	+ 0,45	+ 0,89	+ 2,0
3.2 Kisvetők esetén	+ 2,0	+ 3,6	+ 7,0

A magfúrással harántolt széntelepek vastagságának mérését pontosabbá kell tennünk. Ebben nagy segítségünkre lehetnek a geofizikai mérések (fúrás elferdülés, mélyfúrasi geofizika), de a vastagságmérés pontosságát az anyagfeldolgozó geológus is növelheti, például az adatfeldolgozás pontosságának növelése útján.

Az ásványvagyon számbavétel hibája megkutatottsági kategóriák szerint is változik. Ezt csupán vastagságmérések alapján határoztuk meg. (4. sz. ábra). (Ehhez hozzá kell adnunk minden kategóriánál a kisvetők meddőhányai okozta szénvagyon százalékos eltérését). A megfigyelések alapján azt látjuk, hogy azonos kategóriájú tömbök összes szénvagyonára vonatkoztatva, az alábbi eltérések voltak:

	A szénvagyon eltérést mutató tömbök alapján	A nem változó tömbök szénvagyonát is figyelembevéve
B	+ - 11,8 %	- 3,0 %
C ₁	+ - 12,5 %	- 1,2 %
C ₂	+ - 72,2 %	+ 9,6 %
Összesen:	15,2 %	+ 0,3 %



6/b ábra: Kutatófúrások alapján meg nem határozható vetők szénvagyoncsökkentő hatása százalékban.

Az ásványvagyon számbavételhez használt adatok, mint láttuk, csaknem mindig pozitív irányú eltérést okoznak. Ezek körül a térfogatsúlymeghatározás pontatlanságából és a nagyvetők területcsökkentő hatásából eredő hibákat csökkenthetjük, illetve megszüntethetjük.

Az első oszlop a kutatások fontosságát bizonyítja. Érdekes figyelni a bányaművelés, illetve feltárás készletcsökkentő hatására. Ezzel függ össze az a borsodi tapasztalat is, hogy — noha a bányaműveletek például egyáltalán nem

mutattak vastagságváltozást — egyes bányaterületek teljes lefejtése után sem lehetett termelési veszteséget kimutatni.

IRODALOM:

1. Bányászati Szabványok III. kötet. Budapest, 1961.
2. *Sinyei István — Tóth József*: Térfogatsúly meghatározások bizonytalanságából adódó készletszámítási, minőségi problémák. (Kézirat, Miskolc 1969.)
3. *Juhász András — Sinyei István*: Magfúrással harántolt széntelepek minőségi értékeinek utólagos ellenőrző vizsgálatai. (Bányászati Lapok, 1962. 7. szám)
4. *Juhász András — Zentay Tibor*: Magfúrással harántolt széntelepek minőségi értékeinek utólagos ellenőrző vizsgálatai. (Bányászati Lapok, 1968. 2. szám.)
5. *Balázs Zoltán*: Magfúrással harántolt széntelepek vastagsági és minőségi értékeinek ellenőrző vizsgálata a legújabb bányászati feltárások adatainak felhasználásával. (Kézirat, Miskolc, 1970.)
6. *Juhász András — Sinyei István — Zentay Tibor*: Földtani zárójelentések szerkezeti adatainak utólagos ellenőrzése. Földtani Kutatás, 1970. 3—4. szám.)
7. *Balázs Zoltán — Juhász András*: Korrelációs vizsgálat a Keletborsodi szénmedencében a vetők elvetési magassága és más jellemzői között. (Bányászati Lapok, 1971. 3. szám.)

A költségfüggvények megalkotásának néhány módszertani kérdése

Írta: Dr. Kovács Ferenc

Az ásványvagyongazdálkodás egyik alapvető feladata az ásványi nyersanyagok gazdasági értékelése. A gazdasági értékelés során bizonyos esetekben abszolút mérőszámok megalkotása, konkrét értékek meghatározása, máskor pedig az egyes előfordulások összehasonlítása vagy rangsorolása érdekében relatív mutatók képzése a feladat. A gazdasági értékelések során, így műveletminősítésnél is általában kettős feladattal állunk szemben. Meg kell határozni egyrészt a szóbanforgó ásványi nyersanyag társadalmi hasznosságát, illetőleg értékét, másrészt pedig a kitermeléshez szükséges költségek nagyságát. A tényleges minősítések során az elsőként említett jellemző mutatót a költséghatár, a ráfordítások összegét pedig a reálköltség értéke képviseli. A reálköltség egyes tételeinek és összegének meghatározásánál alapvető szerepe van a költségfüggvényeknek.

Az ásványvagyongazdálkodás alapvető tudományos feladatainak kijelölésével, a gyakorlati feladatok során jelentkező általános kérdések megoldásával a bevezető tanulmányok foglalkoznak. Az alapvető tézisek lefektetése, a főbb kérdések tisztázása a feladat lényegének elvi megoldását jelenti. Az ásványi nyersanyagok gazdasági minősítése, a rangsorolás azonban nagyon szerteágazó és bonyolult feladat, a végleges megoldás érdekében számos részkérdést is megnyugtatóan tisztázni kell.

A költségfüggvények megalkotásának alapvető célja az, hogy azokat az ásványi nyersanyagok kitermelésénél fellépő reálköltségek számbavételénél, meghatározásánál felhasználjuk. A költségfüggvények segítségével kívánjuk minősíteni a megkutatott ásványvagyont, külön-külön minden számbavételi egységet. Olyan függvényeket kell tehát felírni, konkrét formában meghatározni, amelyek a megjelölt feladat megoldására alkalmasak. A műveletminősítés művelési tömböként történik, a költségfüggvényekkel tehát az egyes tömböknél várható reálköltséget kell tudni jellemezni, konkrétan meghatározni.

A műveletminősítés realitásának, sikeres megvalósításának egyik jelentős feltétele a művelési tömbök — minősítési egységek — helyes kialakítása, azok nagyságának ésszerű megválasztása. A számbavételi egységek kialakításánál minél nagyobb tömb méretre (kiterjedésre) kell törekedni, szem előtt tartva azt az alapvető elvet, hogy csak olyan geológiai és műveléstechnikailag homogén terület alkothat egy számbavételi egységet, amelynek a

nyersanyag értékét és kitermelési költségét meghatározó természeti adottságok nem térnek el jelentősen. Az egyes tömböket természetes vagy mesterséges határok választják el, a minősítés céljából kialakított tömbök több szomszédos vagyonszámitási egységet (háromszög, sokszög, geológiai tömb) is összefoghatnak. A költségfüggvények felírása szempontjából a nagyobb tömbök kialakítása látszik célszerűnek. A beruházási, illetőleg létesítési és az üzemi költségek meghatározásának pontossága is csökken az egységek méretének csökkenésével, mivel a költségek becslése a részletek felé haladva általában bizonytalanabb, nagyobb hibát rejt magában.

A földtani kutatás során — ez a kutatás célja — megismerjük az ásványi nyersanyag-előfordulások alapvető természeti paramétereit, illetőleg azok közül a leglényegesebbeket. A gazdasági és műveletminősítések során a természeti paraméterek függvényében kell megadni az ásványvagyont értékét, a kitermelési költségek nagyságát. A költségfüggvények független változói tehát az ismert, vagy becsült természeti paraméterek, a függő változó a reálköltség vagy annak egyes elemei, összetevői.

A költségfüggvény független változói között a következők alapvető természeti paraméterek szerepelhetnek: az ásványvagyont kiterjedése (területe), nagysága (mennyisége), a külszintől mért távolsága (mélység), a vastagsága, a vízszint alatti mélysége, tűzveszélyessége, a fajlagos gáz- és vízhozam nagysága, a vízvédőréteg vastagsága, a terület tektonizáltsága, a várható közethőmérséklet, az ásvány, a fedő és a fekvő szilárdsága, a telep dőlése, stb. A felsorolás itt nem jelent minőségi vagy fontossági sorrendet, a reálköltség egyes elemeinél ugyanis más-más paraméterek, változó súllyal szerepelhetnek.

A költségfüggvények felírásánál szerepel még egy paraméter, ez a termelési kapacitás. A beruházási és az üzemi költségek fajlagos értékének alakulásánál is döntő szerepe van ennek a mutatószámoknak, bár formálisan nem sorolható a természeti paraméterek közé. A dolog lényegét tekintve megállapítható azonban, hogy a termelési kapacitást (optimális, tervezet, tényleges) döntő módon a természeti paraméterek, elsősorban az ásványvagyont mennyisége, határozzák meg. A későbbiek során kissé részletesebben foglalkozunk majd az ásványvagyont és a kapacitás közötti kapcsolat meghatározásával, konkrét összefüggés felírásával.

Az ásványvagyon kitermelésénél jelentkező reálköltség költségösszetevőkre bontható. A felbontás a költségek jellege vagy a költségek felmerülési (jelentkezési) helye szerint történhet. A reálköltség tehát több összetevőből írható fel, alakítható ki.

A költségek jellege szerinti csoportosításban két alapvető tétel különböztető meg, a beruházási (létesítési ráfordítás) és az üzemi költségek. A beruházási költségek döntő része a termelő kapacitás létesítésének (az építésnek) időszakában, a termelés megindulása előtt jelentkezik. Az üzemi költség, illetőleg annak egyes összetevői a termeléssel párhuzamosan napról-napra, évről-évre folyamatosan merülnek fel. Az egyik alapvető különbség a két költség között tehát az, hogy más-más időpontban kell velük számolni. A bányászati tevékenység sajátos körülményei miatt viszonylag hosszú üzemidővel, 20—30—40 évvel kell számolni, ezért a beruházási és üzemi költségek reális számbavételénél az időtényező szerepe igen jelentős. A beruházási költségek között meg kell különböztetni, el kell választani a már megtörtént beruházásokat és a még hátralévő, a későbbiek során keletkező költségigényeket. Az utóbbiak jelentősége, súlya lényegesen nagyobb.

A reálköltség meghatározása céljából két alapvető költségfüggvényt kell tehát felírni. A beruházási költségfüggvény

$B = \psi_b / \lambda_i$ [Ft] alakban, az üzemi költség függvénye pedig $U = \psi_u / \lambda_i$ [Ft/év] általános formában írható fel.

A függvényekben a λ_i az egyes független változókat, az alapvető természeti paramétereket képviseli, a függvény formájáról a következőkben még szólnunk. A fajlagos költségekre (Ft/t) való áttérés nem jelent nehézséget, a beruházási költségeknél az ásványvagyonnal, az üzemi költségeknél pedig az időegység alatti termeléssel való osztás útján juthatunk eredményre.

A beruházási és az üzemi költség is tovább bontható összetevőkre a költségek felmerülési helye szerint. Elméletileg mindkét költségnél számos összetevő különböztethető meg, az észszerűség azonban azt kívánja, hogy a rész-költségek száma a lehető legkisebb legyen.

A beruházási (kapacitáslétesítési) ráfordítások célszerűen három részre bonthatók: 1. kutatási költség, 2. bányalétesítési költség és 3. tömbfeltárási költség.

A kutatási költség teljes összegét azok a ráfordítások képezik, amelyek ahhoz szükségesek, hogy az előfordulásról olyan ismeretekkel rendelkezünk, amelyek birtokában a bányalétesítési és a művelési tervek elkészíthetők. A kutatási költségek elsősorban az ásványi nyersanyag fajtája, az előfordulás jellege, az ásványvagyon mélységi elhelyezkedése, a tektonizáltság és a fedőrétegek jellemzői határozzák meg.

A bányalétesítési költség alapvetően a megkutatott területen létrehozható termelési kapacitás megteremtésének ráfordításigényét jelenti. A kapcsolódó létesítmények költsége és az esetleges kártalanítás is ide tartozik. Szilárd ásványi nyersanyagok esetében a bányalétesítés a főfeltárást alkotó aknák, alapvágatok és a környezetükben lévő állandó jellegű, a bánya egész élettartama alatt működő létesítmények kiképzését, a külszíni létesítmények megépítését, az ezekben működtetett gépek és berendezések beszerzését és felszerelését jelenti. Ezek a költségek alapvetően a nyersanyag fajtájától, a bányaterület optimális termelési kapacitásától, az ásványvagyon elhelyezkedésétől és kiterjedésétől, az előfordulás jellegétől, a fajlagos víz- és gázhozamtól, a tűzveszélytől, az ásvány-előkészítés módjától függenek.

A tömbfeltárási-költség azon bányatárségek, gépek és berendezések ráfordításigényét jelenti, amelyek az egyes művelési tömbök kitermeléséhez szükségesek. Ide tartozhatnak a főkeresztvágatok, a szinthez kapcsolódó állandó bányatárségek kiképzési és felszerelési költségei, táblás művelés esetén az egyes bányamezők fővágatainak és állandó bányatárségek kihaljtási és gépészeti jellegű költségei. Ezek a költségek elsősorban a művelési tömb termelési kapacitásától, az előfordulásnak a feltárási vágatok hosszát befolyásoló kiterjedésétől, a várható víz- és gázhozamtól függenek.

A fajlagos beruházási költségek számításánál értelemszerűen kell eljárni, az egyes költségeket arra az ásványvagyonra kell felosztani, amelynek feltárását, kitermelését szolgálja. A kutatási költség vonatkozhat az egyes tömbökre vagy az egész bányaterületre, a bányalétesítési költség az egész bányaterületre vonatkozik, a tömbfeltárási költség általában csak a szobanforgó, illetőleg a kérdéses tömbre. Előfordulhat olyan eset is, hogy egy tömb képez egy bányaterületet. Külfejtéses bányászatban a tömbfeltárási fogalma általában nem is értelmezhető, mivel azt a bányalétesítés magában foglalja. A beruházási fajlagos költséget külön-külön képezzük, és a fajlagos költségeket összegezzük.

Az üzemviteli költségek felbontásánál az alábbi két összetevővel célszerű számolni: 1. a bányauzemi költség, 2. a tömbüzemi költség.

A bányauzemi költséget a bányalétesítés keretében létrehozott objektumok működtetése során fellépő szállítási, anyag- és energiaellátási, szellőztetési, vízemelési, ásványelőkészítési, felújítási, karbantartási, stb. költségek, valamint az üzemi és vállalati általános költségek alkotják. Ezek a költségek elsősorban a termelési kapacitástól, az ásványi nyersanyag fajtájától, és az előfordulás jellegétől, a szállítási módjától és hosszát befolyásoló mélységtől és kiterjedéstől, a víz és gázhozamtól, az ásványelőkészítés módjától függenek. A bányauzemi költség fel-

osztása az egyes művelési tömbökre ásványvagyon-, illetőleg termelésarányosan történhet.

A tömbüzemi költséget egyrészt a tömbfel-tárási tevékenység során létrehozott objektu-mok működésével kapcsolatos költségek, más-részt az egyes tömbökben közvetlenül felmerü-lő költségek képezik. Szilárd ásványi nyers-anyagok esetén pl. földalatti bányászatban az elővájási és fejtési költségeket, a feltáró bányá-térségekre vonatkozó fenntartási, szállítási, szellőztetési, vízelelési stb. költséget számítjuk ide. Ezek a költségek elsősorban a tömb ter-melési kapacitásától, az ásványi nyersanyag faj-tájától, az előfordulás jellegétől, a tömb kiter-jedésétől és mélységi elhelyezkedésétől, a tek-tonikai viszonyoktól, a telepvastagságtól, a dőléstől, az ásvány és mellékközetek szilárdsá-gától, a víz- és gázhozamtól függnék. A teljes üzemi költség a fajlagos költségek összegéből adódik.

Az ásványvagyongazdálkodás és a műre-valósági minősítés terén folytatott kutatási mun-ka eddigi eredményei, a bányászati üzemekben rendelkezésre álló, valamint meghatározható gazdasági mutatók (költségadatok) figyelembe-vételével az látszik a legcélszerűbb megoldás-nak, hogy a reálköltség meghatározásánál az említett öt (három beruházási és két üzemi) költségtétellel számoljunk.

Alapvető feladat tehát az, hogy az egyes reálköltségelemeket a természeti paraméterek függvényében meghatározzuk. A függvény jel-lege, alapvető formája mind az öt költségtétel-nél azonos lehet. Kívánatos ez a függvények meghatározása és a felhasználásuk szempontjáb-ól is. A független változók a természeti para-méterek. Az egyes részköltségeknél más-más paraméterek szerepelhetnek, egyes természeti jellemzők természetesen több, esetleg minden függvénynél szerepet kapnak. A függvény(ek) a költségek abszolút értékét — a beruházási költségnél Ft, az üzemi költségnél Ft/nap, vagy Ft/év — éppen úgy képviselhetik, mint a fajla-gos (Ft/t) értékeket, mivel az átszámítás módja adott, általában egy paraméterrel való osztást jelent. A beruházási költségeknél az osztó érté-ke az ásványvagyon, az üzemi költségeknél az időegységenkénti termelés mennyisége.

A költségfüggvények felírásánál az alábbi általános formát javasoljuk [1]:

$$k = k_0 \cdot \lambda_1 \cdot \lambda_2 \cdot \lambda_3 \dots \lambda_i \dots \lambda_{n-1} \cdot \lambda_n$$

ahol

k = valamelyik reálköltség elem

k_0 = a függvény együtthatója (egy bázis érték)

λ_i = a természeti paraméter

α_i = a szöbanforgó természeti paraméter — független változó — kitevője.

A függvény meghatározása regressziós el-járással, tényleges üzemi adatok, vagy azok

alján képzett értékek felhasználásával tör-ténhet. A függvényeknek szorzat alakjában való felírása azért szükséges, illetőleg célszerű, mi-vel a kitevők meghatározására így adódik ked-vező lehetőség. Amint már említettük a fenti függvényforma a reálköltség elemek abszolút és fajlagos értékének leírására is alkalmas. A függ-vény lényegében egy hiperfelületet képvisel, a matematikai eljárás feladata a függvény para-métereinek ($\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \dots \alpha_i \dots \alpha_{n-1}$ és k_0) meghatározása. A negatív kitevők kiküszöbölése céljából a szorzat egyes tagjait a nevezőben célszerű szerepeltetni, a függvény alakjában ez azonban nem jelent minőségi változást.

A független változók ($\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 \dots, \lambda_i, \lambda_{n-1}, \lambda_n$) a természeti paramétereket képviselik. A λ értékek helyén szerepelhetnek közvetlenül az egyes természeti paraméterek a tényleges di-menziójú mérőszámokkal, pl. a q termelési ka-pacitás t/nap-ban vagy 10^6 t/évben, a H külszín alatti mélység m -ben, az M telepvastagság m -ben, a g gázhozam m^3/t -ban, a σ nyomószilárd-ság kp/cm^2 -ben, stb. A függvényben a λ para-méterek a természeti jellemzőket egy viszony-szám formájában is képviselhetik, amikor is a λ értékek helyén a $q/q_0, H/H_0, M/M_0, g/g_0, \sigma/\sigma_0$ dimenzió nélküli viszonyszámok szerepelhetnek, ahol a nullás jelű természeti paraméter egy bá-zis terület adott mutatószáma. A függvény k_0 együtthatója ebben az esetben a bázis terület szöbanforgó (kiválasztott) reálköltség eleme, pl. a bányüzemi költség.

A költségfüggvények paramétereinek (ál-landóinak) és az új, minősítendő ásványtelepü-lés természeti jellemzőinek ($q, H, M, \sigma, g, \dots$) ismeretében a függvények felhasználásával a várható reálköltség számítható, a költséghatár ismeretében a műrevalósági mutató képezhető.

A költségfüggvényekkel kapcsolatos álta-lános megfontolások tárgyalása után vizsgá-ljunk részletesebben egy-két kérdést.

A függvények felírásánál minden esetben jelentős szerepe van a q termelési kapacitásnak. Ez közvetlenül nem természeti paraméter, a műrevalósági vizsgálatok során értékét úgy kell meghatározni, kiszámítani. A termelési kapaci-tás és az ásványvagyon (természeti paraméter) mennyisége együttesen meghatározzák a minő-sítendő egység élettartamát is, aminek a beru-házási költségek kamatosításánál van lényeges szerepe.

A kapacitás és ahhoz kapcsolódva az élet-tartam meghatározása az új területek besorolá-sánál jelent problémát. A feltárt, illetőleg a feltárt területekhez csatolható vagy csatlakozó tömböknél ugyanis valamilyen korlátozó felté-tel általában már eleve rögzíti a tömb kapaci-tását.

A fenti feladat elvi megoldása ismeretes. [2] A keresett paraméterek meghatározása a jelenlegi műrevalósági besorolások alkalmával várhatólag nem végezhető el azonban, mivel az

ásványi nyersanyagelőfordulások minden típusára a költségfüggvények paraméterei nem ismeretesek. Célszerű ezért a kapacitás, ill. élettartam számításához olyan egyszerű, könnyen kezelhető megoldási módszert adni, amely biztosítja, hogy az ásványvagyon mennyiségének ismeretében az említett mutatókat minden számbavételi helyen egységesen határozzák meg. A fenti cél érdekében két lehetséges módszert ismertetünk. Egyszerűbb az először bemutatott változat.

Lineáris költségfüggvény ismeretében az optimális termelési kapacitás az ásványvagyon függvényében az alábbi összefüggésből számítható [4]:

$$q = \sqrt{\frac{K_n \cdot Q}{d}} \quad [10^6 \text{t/év}]$$

ahol K_n = az állandó jellegű üzemi költség [10⁶Ft/év]

Q = a terület ásványvagyona [10⁶t]

d = a beruházási költségfüggvény iránytangense [Ft/t év]

Adott, megbízható átlagnak tekinthető K_n és d paramétert behelyettesítve az évi termelés az alábbi képlettel számítható:

$$q = \frac{Q}{30} \quad [10^6 \text{t/év}]$$

Az ásványvagyon (Q) ismeretében egyszerűen számítható az évi termelés mennyisége. A képlet azonban csak aknamező, bányamező nagyságú előfordulásoknál, vagy nagy lelőhelyek aknamezőkre való bontásánál alkalmazható. Kisebb területek, blokkok vagy tömbök termelését természetesen nem lehet a 30 éves bázisidővel számolni.

A képlet kisebb átalakítása után azonban általános esetben is használható. Tegyük fel pl., hogy hazánkban műszaki megfontolások, a technikai lehetőségek és az alapvető költségfüggvény paraméterek alapján a mélyműveléses ércbányászatban 50 millió tonna ércvagyonhoz tartozik a 30 év élettartam. Kisebb vagy nagyobb ásványvagyon esetén az élettartam akkor az alábbi összefüggésből számítható:

$$n = 30 \sqrt{\frac{Q}{50}} \quad [\text{év}]$$

ahol

Q = a minősítésnél szóbanforgó egység érckészlete [10⁶t]

n = az egység élettartama, amiből az évi termelés számítható

Az 1. táblázatban a fenti összefüggés alapján számított élettartam és kapacitás értékek találhatók az ásványvagyon függvényében.

Hasonló összefüggések, más állandókkal és hatványkitevőkkel (gyökkitevővel), a különböző ásványi előfordulásokra is felírhatók, a kép-

letek és a számítási módszerek általános, egyértelmű alkalmazása biztosítható.

A javasolt másik módszer előkészítése valamivel több számítást igényel, a megadott diagrammal alkalmazása azonban nagyon egyszerű. Ez a megoldás azonban teljesebb, mivel a beruházási költségek kamatosításával is számol, figyelembe veszi a kapacitás meghatározásánál az időtényezőt.

A számításához most az általános kitevőjű beruházási költségfüggvény alapvető paramétereiből indulunk ki. A költségminimum elv alapján számítható optimális kapacitás a [3] irodalom alapján:

$$q_{opt} = \sqrt[1+\mu]{\frac{K_n \cdot Q}{\mu \cdot a}} \quad [10^6 \text{t/év}]$$

A kamatosítás nélkül számítható optimális élettartam pedig:

$$n_{opt} = \sqrt[1+\mu]{\frac{a \cdot \mu \cdot Q}{K_n}} \quad [\text{év}]$$

ahol

K_n = az állandó jellegű üzemi költség [10⁶Ft/év]

Q = a terület ásványvagyona [10⁶t]

a = a beruházási költségfüggvény együtthatója [Ft/(év/t) ^{μ}]

μ = a beruházási költségfüggvény kitevője

A fenti összefüggésekkel egyszerű amortizációt feltételezve a Q ismeretében könnyen kiszámítható a kapacitás és az élettartam (n_0).

A beruházási költségek kamatosítása esetén, szélsőértékszámítással keresve az optimális élettartamot (n) az alábbi egyenlethez jutunk:

$$\frac{a \cdot \mu \cdot Q}{K_n} = \frac{\mu \cdot n \cdot (p^n - 1)}{(p-1)p^n} \cdot \frac{1}{\mu - 1 + \frac{n \cdot \ln p}{p^n - 1}}$$

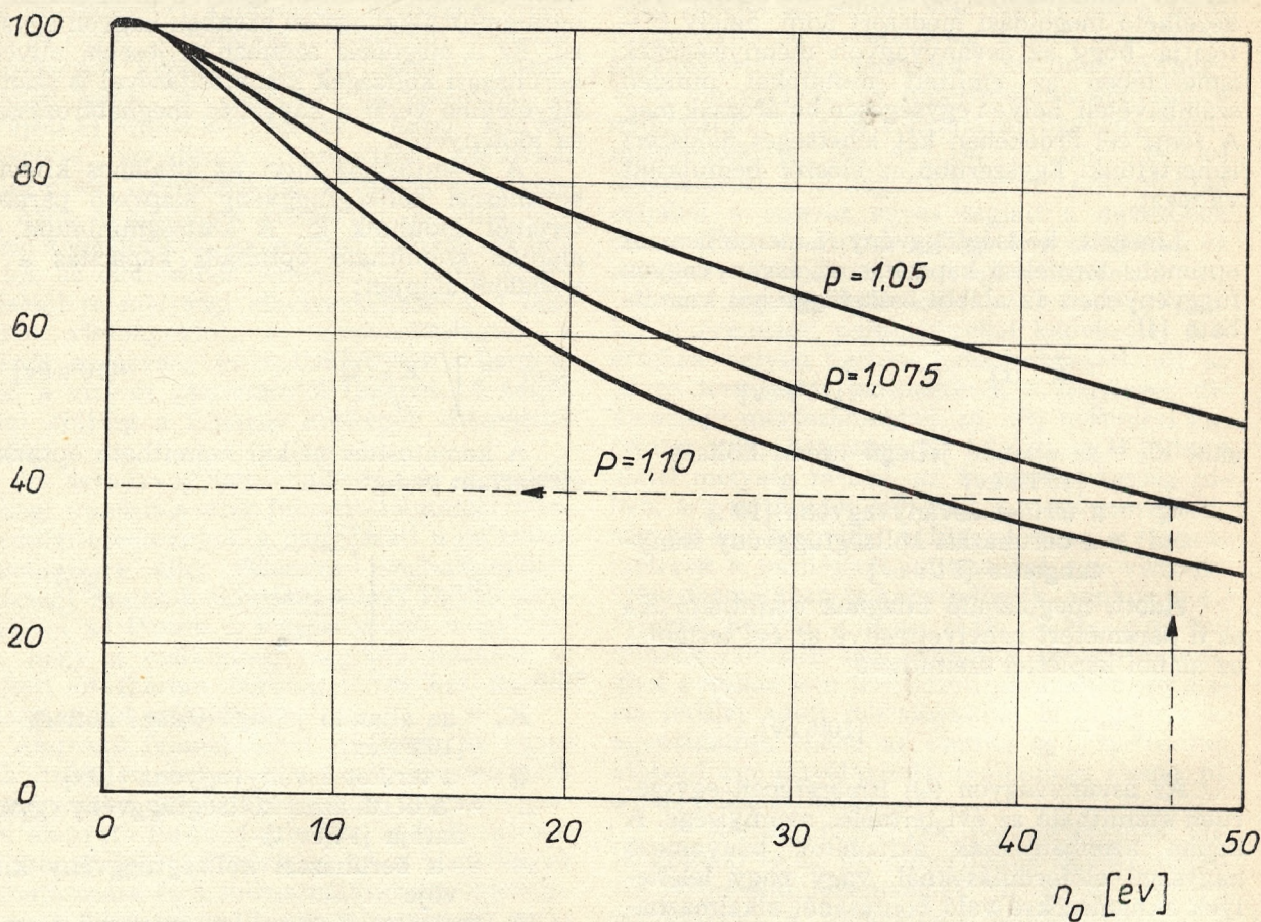
A (3) egyenlet bal oldala a kamatosítás nélkül számított optimális élettartam (n_0) $(1+\mu)$ -ik hatványa. A (2) egyenletet a (3)-ba helyettesítve az n_0 és n között az alábbi összefüggéshez jutunk:

$$1+\mu = \frac{\mu \cdot n \cdot (p^n - 1)}{(p-1)p^n} \cdot \frac{1}{\mu - 1 + \frac{n \cdot \ln p}{p^n - 1}}$$

A (4) egyenlet alapján az n_0 és n közötti kapcsolat bármely kamattényező (p) érték mel-

$$\frac{n}{n_0} [\%]$$

A kamatos és az egyszerű, amortizációval számított élettartam hányadosa



A beruházási költségek kamatosítása nélkül számított élettartam

1. ábra

lett ismeretes. Megszerkeszthető az 1. ábrán látható diagram, amely az n_0 és p függvényében mutatja az n/n_0 hányados változását.

A műveletességi besoroláshoz alapadatként szükséges az időtényező figyelembevételével számított kapacitáshoz tehát az alábbi módon jutunk. Ismerve a minősítendő egység (tömb) Q ásványvagyonát, valamint az alapvető költségfüggvények paramétereit a (2) összefüggésből számítjuk az n_0 értéket. A sokszorosított diagramok alapján az előírt p értéknél leolvasható az n/n_0 arány, számítható az n értéke. Az élettartam ismeretében számítható a q értéke is.

A (4) összefüggésben szerepel a μ értéke, a diagramok számításánál erre szükség van. A beruházási költségfüggvény alakjával, a kitevő nagyságával kapcsolatos széleskörű vizsgálatok alapján a műveletességi besorolások előzetes számításához javasolható μ értékeket a 2. táblázatban adjuk meg.

Szólunk még arról röviden, hogy regressziós eljárással milyen módszerrel lehet a költség-

függvény paramétereit meghatározni. Feladat az (1) összefüggéssel felírt függvény k_0 és $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_i, \dots, \alpha_n$ paramétereinek meghatározása. A függvény a reálköltség bármelyik tételét képviselheti, a $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_i, \dots, \lambda_n$ paraméter az előfordulás (ásványvagyon) jellemzőinek abszolút vagy relatív mérőszámai. A gazdasági vizsgálatot előkészítő adatgyűjtésből az alábbi értéksorok (adathalmaz) áll rendelkezésre a regressziós eljárásához:

λ_{11}	λ_{21}	...	λ_{i1}	...	λ_{n1}	k_1
λ_{12}	λ_{22}	...	λ_{i2}	...	λ_{n2}	k_2
λ_{1j}	λ_{2j}	...	λ_{ij}	...	λ_{nj}	k_j
λ_{1m}	λ_{2m}	...	λ_{im}	...	λ_{nm}	k_m

A feladat lényegében egy hiperfelület paramétereinek számítása. A megoldás egyszerűsítése miatt az eredeti rendszerből logaritmikus rendszerre térünk át, amelyben az eredeti általános felület egy sík felületté (hipersík) transzformálódik. [1] A regressziós eljárás szabályai szerint eljárva ugyanis az eredeti rendszerben felírt, — az egyes pontoknak a felü-

lettől mért eltéréseinek négyzetösszegét kifejező — összefüggés differenciálása után hatványfüggvényhez jutnánk, amelyből az α_i (a keresett a kitevők) zárt formában nem fejezhető ki. A logaritmikus (lineáris) rendszerben pedig a kapott egyenletrendszer megoldható, az α_i számítható.

Az α kitevők regressziós eljárással történő meghatározásához két, egymástól alapvetően különböző módszerrel juthatunk el.

Az első módszernél egyszerre csak egy természeti paraméter (λ) hatását vizsgáljuk, a számítás során egyidejűleg csak egy független változó kitevőjét határozzuk meg. A többi paramé-

1. táblázat

Ércvagyon Q [10 ⁶ t]	Élettartam n [év]	Évi termelés q [10 ⁶ t/év]
5	9	0,55
20	19	1,05
40	27	1,48
50	30	1,61
60	33	1,82
80	38	2,10

tert állandónak tekintjük, lényegében tehát parciális regressziós eljárást követünk. Az adathalmazból egyidejűleg csak két oszlopot emelünk ki, pl. a $\lambda_{21}, \lambda_{22}, \dots, \lambda_{2j}, \dots, \lambda_{2m}$ paraméter adatokat és a $k_1, k_2, \dots, k_j, \dots, k_m$ költségadatokat. Az egyváltozós regressziós költségfüggvény ismert meghatározási módja szerint számítjuk a α_2 kitevőt. Az egyes kitevőket egymás hatásától függetlenül határozzuk meg, n számú független változó esetén az n számú α meghatározása céljából összesen 2n darab állandót kell képezni. Az állandók meghatározásánál az összegezés 1-től m-ig történik, a logaritmikus rendszerben a α_i meghatározáshoz számított egyik állandó például:

$$\sum_{j=1}^m \lg \lambda_{ij} \cdot \lg \lambda_{ij}$$

A második lehetséges módszernél egyszerre határozzuk meg az összes keresett ismeretlent,

Mélyműveléses szénbányászat			
Évi term. [10 ⁶ t/év]	0,0—0,5	0,5—1,5	1,5—3,0
"	0,85	0,80	0,75
Külfejtéses szénbányászat			
Évi term. [10 ⁶ t/év]	0,0—2,0	2,0—4,0	4,0—8,0
"	0,80	0,75	0,70
Mélyműveléses ércbányászat			
Évi term. [10 ⁶ t/év]	0,0—0,5	0,5—2,0	2,0—4,0
"	0,90	0,85	0,80

az egyes paraméterekhez tartozó kitevőket. Az eljárás során a paraméterek együttes költségmódosító hatása jut kifejezésre. A számítás során az n számú paraméter esetén n darab lineáris normálegyenlethez jutunk, amelyek megoldása vezet az $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ kitevőkhöz. Az n számú normálegyenlet állandóinak száma

$$\frac{n^2-n}{2} + 2n$$

A második módszerrel való számítás tehát bonyolultabb, a meghatározandó állandók száma

$$\frac{n^2-n}{2} + 2n - 2n = \frac{n^2-n}{2}$$

értékkel nagyobb mint az első módszer esetén.

A kisebb volumenű számítási munka mellett az első módszernek más előnyei is vannak. A műrevalósági minősítések jelenlegi előkészítő szakaszában a költségfüggvények paramétereinek meghatározásához az első módszert javasoljuk.

IRODALOM:

1. Zambó János: A műrevalóság kérdéséről. BKL Bányászat. 1971. 2. szám 73—77. old.
2. Zambó János: Telepítésmélet a bányászatban. Műszaki Könyvkiadó Bp. 1966.
3. Kovács Ferenc: Külfejtések alapvető paramétereinek meghatározása. Kandidátusi értekezés, 1966.
4. NME Bányaműveléstan Tanszék: Az ásványi nyersanyagelőfordulások műrevalósági vizsgálataihoz szükséges reálköltségfüggvények kidolgozása. Kutatási jelentés, 1970.

A közös költségek felosztásának módszere ásványi nyersanyagelőfordulások számbavételi egységének műrevalósági megítélésénél

Írta: Heinemann Zoltán

Az ásványi nyersanyagok műrevalósági minősítésére vonatkozó előírás [1] szerint a költséghatár, a reálköltség és így a műrevalósági mutató számítását számbavételi egységként kell elvégezni, figyelembe véve az egyes számbavételi egységek közötti műveléstechnológiai kölcsönhatásokat is.

E kölcsönhatások figyelembevételének szükségességét és módszertani elvét a hivatkozott előírás III/3 fejezete tartalmazza. A továbbiakban ezen módszertani elv alapjaival, illetve a közös költségek felosztásának módjával foglalkozunk.

Az alapproblémát a következő példán szemléltetjük: egy előforduláson két számbavételi egység (tömb) van, az A és B, melyre a következő adatok jellemzőek:

Tömb	Kitermelhető vagyon 10^6 t	Tömbreálkölts. 10^6 Ft	Költséghatár Ft/t
A	1	150	500
B	2	700	500

A tömbreálköltség kizárólagosan a tömbben felmerülő költségeket tartalmazza. A tömbök feltárásának kamatosan számolt reálköltsége $400 \cdot 10^6$ Ft, mely azonos akkor is, ha csak az A, vagy ha csak a B egységet, vagy mindkettőt műveljük le. Ezenkívül 50 Ft/t a tömbön kívüli proporcionális költség.

Amennyiben csupán az A egységet kívánjuk leművelni, vagyis a közös költség teljes egészében az A-t terheli, úgy műrevalósági mutatója

$$M_A = \frac{500}{150+50+400} = 0,833 \quad (1)$$

A B számbavételi egységet a közös reálköltség már nem terheli, mivel azt az A-nál teljes egészében számításba vettük, így

$$M_B = \frac{2.500}{700+2.500} = 1,25 \quad (2)$$

és B szemben A-val műrevaló. Azonban ha A-t mint nem műrevalót nem műveljük le, akkor a közös költségeket B-nek kell viselnie és így

$$M_B = \frac{2.500}{700+2.500+400} = 0,833 \quad (3)$$

Nyilvánvaló, hogy a közös költségek nem terhelhetők csak az A, vagy csak a B-re, hanem valamilyen módon meg kell osztani a kettő között. Kézenfekvőnek látszik, hogy ezt vagyona arányosan tegyünk és ekkor

$$M_A = \frac{500}{150+50+134} = 1,5 \quad (4)$$

$$M_B = \frac{2.500}{700+100+266} = 0,94$$

Az A tehát műrevaló, a B nem, azonban ha B-t kizárjuk az (1) eset áll vissza. Következésképpen nem értékelhetjük A és B-t külön, csupán A+B-t együttesen és

$$M_{AB} = M_A = M_B = \frac{3.500}{150+700+3.500+400} = 1,07$$

Minden esetben igaz ez? Változtassunk egy kicsit a számokon.

Tömb	Kitermelhető vagyon 10^6 t	Tömbreálkölts. 10^6 Ft	Költséghatár Ft/t
A	1	550	500
B	2	450	500

és ekkor

$$M_{AB} = \frac{3.500}{550+450+3.500+400} = 0,96 \quad (5)$$

vagyis műrevalótlanak.

Amennyiben csak B-t vizsgáljuk, úgy találjuk, hogy az önmagában is műrevaló és leművelése esetén A-t — bár a közös feltárás megtörtént — mint műrevalótlant vissza kell hagyni:

$$M_B = \frac{2.500}{450+2.500+400} = 1,05 \quad (6)$$

$$M_A = \frac{500}{550+500} = 0,833 \quad (7)$$

Ezek után a következő megállapítást tehetjük:

Amennyiben két vagy több számbavételi egység együttesen visel közös költségeket, akkor a leművelésre vonatkozó döntés mindegyikre azonos és egyidejű kell legyen és mivel e

döntést a műrevalósági mutató határozza meg, műrevalósági mutatójuk is egyenlő.

Egy számbavételi egység a közös költségeket nem viseli, ha ez más számbavételi egységekre oly módon terhelhető, hogy műrevalósági mutatójuk kisebb, mint a vonatkozó egysége.

Általánosságban a probléma a következőképpen fogalmazható meg:

Egy előfordulás (bánya) m tömbcsoportból és az egyes tömbcsoportok n_i ($i=1, \dots, m$) számbavételi egységből, tömbből állnak. Az egyes tömbök közvetlen költségeit teljes egészében proporcionálisnak tekintjük, amennyiben a tömb feltárása és leművelésének ideje viszonylag rövid. Az A_{ij} jelű tömb kitermelhető ásványvagyonára q_{ij} , költségátára HK_{ij} Ft/t, fajlagos tömbköltségének, a csoportköltségek proporcionális részének és a proporcionális bányaköltségek összege legyen TK_{ij} Ft/t. Az i -edik csoport feltárásához szükséges egyszeri ráfordítás kamatolt összege F_i és a bányalétesítésé L .

Az egy csoportba tartozó tömböket növekvő TK_{ij} alapján rakjuk sorba, vagyis

$$TK_{i1} \leq TK_{i2} \leq \dots \leq TK_{in_i}$$

Feltételeink szerint a F_i közös csoportköltséget oly módon osztjuk fel, hogy az azt viselő tömbök műrevalósági mutatója (M) azonos és a közvetlen utána következő, közös költséget már nem viselő tömbbénél kisebb legyen. Amennyiben az első k egységre sorba x_1, x_2, \dots, x_k közös költséget osztunk rá, akkor

$$TK_{i1} q_{i1} + x_1 = \frac{KH_{i1} q_{i1}}{M_{i1}}$$

$$TK_{ik-1} q_{ik-1} + x_2 = KH_{i2} q_{i2} / M_{i2}$$

$$TK_{ik} q_{ik} + x_k = KH_{ik} q_{ik} / M_{ik}$$

$$TK_{ik+1} q_{ik+1} = KH_{ik+1} q_{ik+1} / M_{ik+1}$$

$$TK_{in_i} q_{in_i} = KH_{in_i} q_{in_i} / M_{in_i}$$

$$x_1 + x_2 + \dots + x_k = F_i$$

$$M_{in} = \dots = M_{ik-1} = M_{ik} \geq M_{ik+1} \geq \dots \geq M_{in_i}$$

Az egyenletek megoldása oly módon történik, hogy feltételezünk egy k értéket, majd az első k egyenletet összeadjuk. Ezáltal a

$$\sum_{j=1}^k TK_{ij} q_{ij} + F_i = \frac{1}{M_{ik}} \sum_{j=1}^k KH_{ij} q_{ij}$$

egyenletet nyerjük, melyből

$$M_{ik} = \frac{\sum_{j=1}^k KH_{ij} q_{ij}}{F_i + \sum_{j=1}^k TK_{ij} q_{ij}}$$

Amennyiben ez eleget tesz a

$$\frac{KH_{ik}}{TK_{ik}} \geq M_{ik} > \frac{KH_{ik+1}}{TK_{ik+1}}$$

feltételnek, akkor a k -t helyesen választottuk meg, ha nem, akkor új k -val a számítást meg kell ismételni. M_{ik} ismeretében az x_1, \dots, x_k értékek számíthatók az (1) egyenletekből, és a közös csoportköltségeket is magába foglaló reálköltségek a következők

$$CK_{i1} = TK_{i1} + \frac{v_1}{q_{i1}}$$

$$CK_{i2} = TK_{i2} + \frac{x_2}{q_{i2}}$$

$$CK_{ik} = TK_{ik} + \frac{x_k}{q_{ik}}$$

$$CK_{ik+1} = TK_{ik+1}$$

$$CK_{in_i} = TK_{in_i}$$

A számítást az összes csoportra elvégezve rakjuk az összes számbavételi egységet növekvő CK_{ij} szerint ismét sorba és osszuk fel L -t az előbbivel azonos módon. Végeredményben a tömbreálköltségek olyan sorozatát nyerjük, melynek első r tagjára a műrevalósági mutató azonos.

A gyakorlati esetek nagy részénél a vázolt számítás erősen leegyszerűsödik. A költségek meghatározása nagyrészt becsléssel történik, mely teljesen fölöslegessé teszi a műrevalósági mutató több tizedesre „pontos” meghatározását. Lényegében arra vagyunk kíváncsiak, hogy a számbavételi egységeink a 0,1-es lépcsőkben növekvő mutató melyik intervallumába esnek. Kiindulásként határozzuk meg a számbavételi egységekre a

$$m_{ij} = \frac{HK_{ij}}{TK_{ji}}$$

hányadost és soroljuk be őket a 0,1-gyel növekvő intervallumokba, majd k meghatározását az intervallumonkénti próbálgatással végezzük. Látni fogjuk, hogy a közös költségeket általában néhány intervallumba eső tömbök fogják viselni.

Működő bányáknál a felosztandó közös költségek általában olyan kicsik, hogy ha proporcionálisan osztjuk is fel, nem változtatja meg a tömbök műrevalóságának minősítését — ti. nem lépnek át másik műrevalósági intervallumba.

A kevéssé ismert — kutatás alatt álló — előfordulásoknál általában a számbavételi egységek — tömbök — nagyobbak, számuk kevesebb, ami ugyancsak leegyszerűsíti a számítás menetét.

Bizonyos esetekben — pl. a veszteség optimális értékének meghatározásánál — a mű-

velési módszer kiválasztásánál a bemutatottnál is részletesebb számítás alkalmazása lehet indokolt, különösen a szénhidrogénbányászatban.

A problémát az okozza, hogy mind F , mind L meghatározásánál nem közömbös a visszatérülés ideje — ami nyilván nem azonos a bánya működésének idejével — és üteme.

Tegyük fel, hogy egy bányában 3 tömbcsoport van, melyek ásványvagyonra és csoportreálköltségük azonos, költséghatáruk azonban eltérő:

Tömb	vagyon 10^6 t	Tömbreálkölts.	Költséghatár
A	5	400 Ft/t	700 Ft/t
B	5	400 Ft/t	500 Ft/t
C	5	400 Ft/t	420 Ft/t

A közös egyszeri ráfordítás — bányalétesítés — költsége $1000 \cdot 10^6$ Ft, termelési kapacitása 1 millió t/év. A bánya élettartama, amennyiben a leművelést A, B, C sorrendben végezzük, 15 év és a közös egyszeri ráfordítás lineáris megtérülést feltételező kamatolt összege 12 százalék kamat és 15 év megtérülési idő mellett

$$L = 1000 \cdot n \cdot q^n \frac{q-1}{q^n-1} = 2200 \cdot 10^6 \text{ Ft}$$

és a bánya együttesen műrevalótlan:

$$M_{ABC} = \frac{5 \cdot (700+500+420)}{15 \cdot 400 + 2200} = \frac{8100}{8200} = 0,99$$

A C egységet kizárva, a bánya élettartama 10 évre csökken ($n=10$), vagyis

$$L = 1000 \cdot n \cdot q^n \frac{q-1}{q^n-1} = 1770 \cdot 10^6 \text{ Ft}$$

és a megmaradt A, B egységek műrevalósági mutatója

$$M_{AB} = \frac{5 \cdot (700+500)}{10 \cdot 400 + 1770} = 1,04$$

és a közös költséget nem viselő C-nek

$$M_C = \frac{5 \cdot 420}{400} = 1,05$$

A B-t is kizárva, a bánya élettartama 5 év, ennek megfelelően

$$L = 1000 \cdot n \cdot q^n \frac{q-1}{q^n-1} = 1390 \cdot 10^6 \text{ Ft}$$

és

$$M_A = \frac{5 \cdot 700}{5 \cdot 400 + 1390} = 1,03$$

és így

$$M_B = \frac{5 \cdot 500}{5 \cdot 400} = 1,25$$

$$M_C = \frac{5 \cdot 420}{5 \cdot 400} = 1,05$$

Az elvileg helyes eljárás a következő. Tegyük fel, hogy a közös egyszeri ráfordítás ε része térül meg A-ban, ekkor A-t

$$L_1 = \varepsilon 1000 \cdot 5 \cdot q^5 \frac{q-1}{q^5-1} = 1390 \varepsilon$$

és B-t

$$L_2 = (1-\varepsilon) 1000 \cdot 5 \cdot q^5 \cdot 5 \cdot q^5 \frac{q-1}{q^5-1} = 2460(1-\varepsilon)$$

közös költség terheli. Műrevalósági mutatójuk

$$M_A = \frac{5 \cdot 700}{5 \cdot 400 + 1390 \varepsilon}$$

$$M_B = \frac{5 \cdot 500}{5 \cdot 400 + 2460(1-\varepsilon)}$$

Mivel $M_A = M_B$ kell legyen, így

$$\frac{5 \cdot 700}{5 \cdot 400 + 1390 \varepsilon} = \frac{5 \cdot 500}{5 \cdot 400 + 2460(1-\varepsilon)}$$

amiből

$$\varepsilon = 0,88$$

és

$$M_A = M_B = \frac{5 \cdot 700}{5 \cdot 400 + 1390 \cdot 0,88} = 1,09$$

A példa számai olyanok voltak, hogy a műrevalósági minősítésben nagyobb eltérést nem eredményeztek, egyes speciális esetekben azonban a megtérülés időtartamát és ütemét figyelmen kívül hagyva, az eredmény nagymértékben torzulhat.

A példán szemléltetett eljárás általános formában is felírható. Egy n számbavételi egység esetén $n-1$ egyenletből álló egyenletrendszert nyerünk, melyből az $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_{n-1}$ felosztási koeficiens megkaphatók. Az egyenletek levezetésétől most eltekintünk.

Az utóbbi vázolt eljárás alkalmazása szinte kötelező, ha a termelés volumene a művelés ideje alatt jelentősen változik, így általában a szénhidrogénelőfordulások műrevalósági számításainál.

IRODALOM:

Az ásványi nyersanyagok műrevalósági minőségének alapjai. OÁB 1970. június

Az ásványvagyon-gazdálkodás információs kérdései

Irták: Heinemann Zoltán, Barabás Antal, Pruzsina János, Tiborcz László

Mint minden tevékenység, az ásványvagyon-gazdálkodás is csak akkor lehet hatékony, ha megfelelő információs rendszerre támaszkodhat, amely biztosítja, hogy a szükséges információ optimális mennyiségben és célra rendezetten, a megfelelő helyen és időben áll rendelkezésre.

E munkában elsősorban arra a kérdésre keresünk választ, hogy a vállalati irányítás ma élő módszerei és az irányító hatóságok adott szervezeti felépítése mellett mit nevezhetünk „megfelelő információs rendszernek”. A „megfelelő” kritérium talán gyengének tűnik, több bátorsággal az optimális jelzőt is használhatnánk. Sajnos azonban a dolog természetéből adódóan nem definiálható olyan kritériumrendszer (más szóval célfüggvény), amelyet kielégítő megoldást optimálisnak deklarálnánk. Lényegében csak arról lehet szó, hogy egyes szempontokból lazább, másokból szigorúbb megközelítéssel körülhatároljuk a megoldás lehetséges eseteit, majd az ezen belül kiválasztott rendszert fokozatosan finomítva alkalmazkodunk a mindig változó igényekhez.

Az ásványvagyon-gazdálkodás irányító és ellenőrző tevékenysége gyakorlatilag két fő csoportba sorolható. Az első csoportba az egyedi vizsgálatok — kutatási programok, tervek, kutatási jelentések, vagyonszámítások, bányatelepítési koncepciók, művelési tervek, stb. ellenőrzése vagy jóváhagyása — tartoznak.

A tevékenység második csoportját a fenti egyedi esetektől többé-kevésbé elvonatkoztatott általános elemzések és ennek alapján hozott döntések alkotják. A két csoport közötti szoros kapcsolatot az teremti meg, hogy a kutatási jelentések végeredményei — az ásványvagyon mennyiségére, minőségére, gazdasági megítélésére vonatkozó adatok — egyben a második csoport információs bázisát is képezik. A következőkben elsősorban a második csoportba foglalt tevékenység információs kérdéseivel foglalkozunk.

Követelmények

Ugyanazon ásványi nyersanyagra vonatkozó információkat teljesen azonos tartalommal és formában kell gyűjteni. A különböző ásványi nyersanyagoknál is a maximálisan lehetséges hasonlóságra kell törekedni, és az általánosan használt fogalmak tartalma mindig azonos és változatlan kell legyen. Az alapadatok feldolgozása, szekunder információk képzése és szolgáltatása folyamán is maximálisan érvényesíteni kell e tartalmi és formai azonosság követelményét.

Az információs rendszerrel szemben követelmény, hogy integrált és célra orientált legyen. Az integráltság alatt azt értjük, hogy az ásványvagyon és a reá irányuló tevékenység megítéléséhez szükséges valamennyi adatot gyűjti, azok feldolgozása és értékelése során egyéb információk szükségessége nem merülhet fel. A célra orientált információs rendszer alapvető vonása, hogy magába foglalja azon kritériumok rendszerét is, mely alkalmas a lényeges és lényegtelen információk elkülönítésére. Természetesen az, hogy melyik információ lényeges, s melyik lényegtelen, mindig csak a vizsgálat konkrét célja alapján mondható meg. A célra orientált rendszer megóvja az értékelő és döntést hozó szerveket az információáradattól. Csak akkor közöl információkat, ha a vonatkozó tevékenység igényli az állásfoglalást és ezt a legmegfelelőbb formában és mennyiségben teszi.

Az információs rendszerrel szemben további kívánalmak a következők:

- Az adatszolgáltatás tömege a megkívánt információtartalom mellett minimális legyen;
- Az információ gyűjtése és feldolgozása elegendően nagysebességű legyen;
- A rendszer a változó követelményeknek megfelelően rugalmasan továbbfejleszhető legyen.

A jelenlegi információs rendszer bírálata

Az ásványvagyon-gazdálkodás jelenlegi információs rendszerét az ásványvagyonmérleg, illetve az azzal kapcsolatos adatgyűjtés, feldolgozás képezi. Az információs rendszer és a mérleg között ma fennálló azonosság azonban távolról sem szükségszerű. Véleményünk szerint az információs rendszernek feltétlenül tartalmaznia kell egy, a mai mérleggel azonos célú és részben azonos tartalmú időszakos statisztikai és értékelő összeállítást, azonban maga a rendszer jelentősen szélesebb területet kell, hogy átfogjon.

Magyarországon 1954. január 1-i helyzet szerint készült az ismert ásványi nyersanyagok első országos mérlege. A mérlegkészítés utasításokban szabályozott formája több alkalommal történt tökéletesítés után csiszolódott a mai formájába. Eredetileg az összes ásványi nyersanyagokra vonatkozó mérlegutasítás 1962 folyamán vált ketté és a jelenlegi mérlegkészítést a következő rendeletek szabályozzák: szilárd ásványi nyersanyagokra az OFF 16/1961. sz., szénhidrogénekre az OFF 11/1962. sz. utasítás.

Az ásványvagyonmérleg alapvető feladatai:

- A mérlegforduló napjára vonatkozott állapot bemutatása;
- Az előző évi mérlegforduló-napi állapothoz képest a tárgyévben bekövetkezett változások regisztrálása;
- Az előző évi kutatás és termelés megítélése az ezek folytán létrejövő változások alapján;
- A mérlegforduló-napi állapottal meghatározott helyzetből a jövő tennivalókat illető következtetések levonása.

Az ásványvagyonmérleget egyrészt az információs rendszerrel szemben támasztott általános igények, másrészt csupán a fenti, a mérlegre korlátozott feladatok szemszögéből ítélni lehetjük meg.

Az ásványvagyonmérlegek 15 éves fejlődése során egyes ásványi nyersanyagokra fokozottabban, másoknál kevésbé érvényesültek a korszerűsítési törekvések. Legfejlettebb állapotot elsősorban dr. Benkő Ferenc munkássága következtében a szénmérlegek érték el. A szénmérlegek jelentősen többet tartalmaznak, mint amit egy mérlegtől meg lehet követelni, és már magukban hordozzák egy modern információs rendszer számos lényeges elemét. Ezzel szemben pl. a szénhidrogénmérleg megmaradt a mennyiségi változások egyszerű bemutatásának szintjén.

Amennyiben az ásványvagyonmérleget nem az információs rendszernek, hanem annak csupán egy részének tekintjük, akkor egyetlen lényeges kifogás hozható fel ellene, mégpedig az, hogy olyan feladatokra is vállalkozni kíván, melyek megoldására egy évenként készülő mérleg csak kevésbé lehet alkalmas.

A számvitelben a mérleget a gazdasági egységek múltbeli tevékenységének mérésére, elemzésére és bírálatára alkalmazzák, és bár a bírálat nyilván előremutató abban az értelemben, hogy kijelöli a gazdálkodás javításának területeit, nem alkalmas egy vállalati stratégia, fejlesztési koncepció megalapozásához. Az utóbbiak mélyebb, bár az esetek többségében csak részterületekre szorítkozó vizsgálatokat igényelnek. Elvileg is nyilvánvaló, hogy egy folyó tevékenységet tükröző mérleg, mely mindazon adatokat, változásokat mutatja, melyek a folyó tevékenység szempontjából meghatározóak, nem képezheti kiindulópontját alapvető változásoknak.

Feltehető az a kérdés, hogy a jelenlegi mérlegmunka továbbfejlesztésével megoldhatók-e az ásványvagyon-gazdálkodás információs problémái. A fent elmondottakban implicit módon benne foglaltatik e kérdésre adandó nemleges válaszunk, azonban a két fogalom — a mérleg és információs rendszer — jelenlegi összefonódása szükségessé teszi ennek bővebb indokolását.

A bevezetőben tárgyalt általános kritériumok alapján vizsgálva az ásványvagyonmérleget, mindenekelőtt azt kell megállapítanunk, hogy távolról sem gyűjti mindazon adatokat, melyeket az ásványvagyon-gazdálkodási tevékenység igényel. Ez tette szükségessé, hogy 1970-ben az Országos Ásványvagyon Bizottság „az ásványi nyersanyagok egyszeri műrevalósági minősítését” rendelje el. A minősítés során alkalmazott adatlapok az ásványi nyersanyag számos olyan jellemző adatát tartalmazzák, melyek az ásványvagyon-mérlegekben nem kaptak, nyilvánvaló, hogy a jövőben sem kaphatnak szerepet. Ilyenek például: települési mélység, telepvestagság, főteviszonyok, vízföldtani viszonyok, közetszilárdság, darabos hullás, bányalétesítési költség, optimális termelési kapacitás stb., vagy szénhidrogéneknél a telep működési rezsimje, közetfizikai viszonyok stb. Az egyszeri minősítés céljait az ásványvagyon értékének (költséghatárának) és reálköltségének valós meghatározására korlátozta, és a természeti paraméterek körét arra a mértékre szűkítette, amelyeknek kimutatható befolyása lehet az értékre és a reálköltségre. Minthogy azonban a természeti paraméterek és a reálköltség közötti kapcsolat csak jól ismert termelési technológiai eljárások alapulvételével írható le, természetesnek kell tartanunk, hogy épp az utóbbiak szükségzerű és gyors fejlődése miatt a számításba vett természeti paraméterek körét a jövőben jelentősen bővíteni kell.

Semmi esetre sem szabad azt gondolnunk, hogy e technológiai fejlődés hatása csak a távolabbi jövőben fog jelentkezni. A változások kétirányúak: egyrészt az alapvetően ma ismert bányászati eljárásokkal kitermelt ásványi nyersanyagok komplex hasznosítása nemcsak a bányászat gazdaságosságát növelheti, hanem az ásványi nyersanyagok olyan kémiai, fizikai tulajdonságait helyezi előtérbe, melyekre ez ideig semmi, vagy pedig nagyon kevés figyelmet fordítottunk. Ugyanez igaz a bányászatot alapvetően forradalmasító módszerekre, mint például a szén föld alatti elgázosítása, ércek in situ kilúgozása volt.

Az ásványvagyonmérlegek a primer információtartalom megőrzése és az értékelés megkönnyítése érdekében kezdettől fogva igyekeztek az ásványvagyon állapotát és változását sokoldalúan bemutatni. Ennek következtében azonban terjedelmessé és nehezen kezelhetővé váltak, ami zavarta a mérleg eredeti célkitűzéseinek érvényesülését. Az információs rendszerrel szemben támasztott indokolt, de tévesen az ásványvagyonmérleg fejlesztésére vonatkoztatott igények a mérleg készítőit megoldhatatlan feladat elé állították. Mind a primer információtartalom, mind az elemzési célok növelése elkerülhetetlenül a terjedelem hatványozott növekedését eredményezné.

Az ásványvagyonmérleg jelenlegi formájában a másodlagos követelményeknek sem tudott eleget tenni. Annak ellenére, hogy a tárgy-évi változások csak a vagyon kis részét érintik, az adatszolgáltatás kötelezettsége a teljes ásványvagyonmennyiségre vonatkozik. A mérleg elkészítése tekintélyes időt vesz igénybe, a január 1-ére vonatkozó ellenőrzött, ill. értékelt mérlegadatokat legfeljebb az év második felére állnak rendelkezésre. A rendszer rendkívül rugalmatlan, még egészen kis módosítások átvezetése is igen nehézkes.

Az utóbbiak megoldására az OÁB titkársága 1969-ben megbízást adott a NIM Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézetének az ásványvagyonmérleg-készítés gépesítésére. A NIMIGÜSZI a bauxit és a szénvagyon nyilvántartását a közvetlen kutatási adatok dokumentálásával és feldolgozásával, lényegében az ásványvagyonszámítás automatizálása révén kívánta megoldani. A tapasztalat azt mutatja, hogy viszonylag nyugodt településű és kizárólag mélyfúrással előzetesen vagy részletesen megkutatott előfordulásoknál ez a probléma megoldható. Egyelőre nincs mód az erősen tektonizált és bányászati feltárásokkal kutatott szilárd ásványi nyersanyagok vagyonszámításának gépesítésére, és ugyancsak kevés a remény a szénhidrogén-vagyonszámítás automatizálására. Természetesen az ásványvagyon-számítás gépesítését minden olyan esetben szorgalmazni kell, ahol a siker reménye mutatkozik, azonban ez az út nem képezheti az ásványvagyonmérleg készítésének általános és alapvető módszerét. [4, 5.]

Az építőipari ásványi nyersanyagok bányaterületi adatainak összesítését az 1970. január 1-i mérlegben már elektronikus számológéppel végezték el. A bányaterületi adatlapon itt mindazon — állapotot és változást kifejező — adat szerepel, melyek a mérleg elkészítéséhez szükségesek. A gép rendszerezi a bányaterületeket, elvégzi a szükséges összesítéseket, és a mérleget a megkívánt formában kinyomatja. A feliratokkal ellátott eredménylapokat fényképeszeti úton sokszorosítják és kész az ásványvagyonmérleg. [6]

Az újjáalakított Országos Ásványvagyon Bizottság az ásványvagyonmérlegek korszerűsítését alapvető és sürgős feladatnak minősítette. A továbbfejlesztés — lényegében az új információs rendszer megteremtése — érdekében az OÁB tagjai és szakértők részvételével munkabizottságot hoztak létre, mely 1970. végére kidolgozta az erre vonatkozó irányelveket. E cikk jórészt a szerzők e munkabizottságában végzett munkájának eredménye és nem a munkabizottság vagy az Országos Ásványvagyon Bizottság hivatalos álláspontja.

Az információs rendszer célszerű felépítése

A bevezetőben elmondott követelményeket véleményünk szerint egy olyan információs

rendszer elégítheti ki, mely egy folyamatosan karbantartott, aktualizált adatbankra épül. Az adatbankban tárolják az ásványvagyonra vonatkozó valamennyi olyan adatot, melyre a földtani, bányászati és (felhasználás) technológiai szempontokból a népgazdasági, vagy a vállalati megítélésnek szüksége lehet. Az adatbank képezi a kiindulópontját minden vizsgálatnak és információs igény kielégítésének.

Az információs igények három fő csoportba oszthatók:

- A) Évenként rendszeresen készülő állapot és változás statisztika, a kutatási és bányászati tevékenység eredményességének megítélésére. (Ez az ásványvagyonmérleg.)
- B) Az ásványvagyonhelyzet elemzése, a fejlesztési lehetőségek rangsorolása. (E csoportba tartozó információs anyagok rendszeresen, előre meghatározott tartalommal és formában készülnek, azonban változó időpontokban. Az ilyen anyagok kiadását iniciálhatja az adatfeldolgozó rendszerbe beépített kontroll rendint átértékelést szükségessé tevő változások észlelése, valamint az OÁB, vagy bármely egyéb szerv ez irányú igénye.)
- C) Speciális információs igények egyszeri kielégítése az igénylő által meghatározott tartalommal és formában.

Az információs rendszer felépítését és az információ áramlásának irányát megkíséreltük egy ábrán is bemutatni.

Az adatbankkal kapcsolatos leglényegesebb kérdés, hogy mit válasszunk a primer információk alapjának: a kutatási objektumot (észlelési pontot), vagy az ásványvagyon térben körülhatárolt és homogénnek tekintett részét. Más módon megfogalmazva: az adatfeldolgozás rendszere magába foglalja-e az automatikus vagyonszámítást vagy sem?

E kérdésben általában és az Országos Ásványvagyon Bizottságon belül is megoszloak a vélemények. Álláspontunk szerint nem egy, hanem két adatbankot kell létrehozni. Az egyik a kutatási objektum adatait tárolja és forrásául szolgál mind az elektronikus számológéppel, mind a manuálisan végzett vagyonszámítási és földtani értékelő munkának. A másik adatbank alapegységei a térben lehatárolt homogén ásványvagyonszámítás: a tömbök. A két adatbank lényegében egymástól független.

E megoldás célszerűségét az indokolja, hogy — mint az előzőekben mondtuk — ma és várhatóan a közeljövőben sem rendelkezünk általánosan használható és gépi számításra alkalmas vagyonszámítási eljárásokkal. Másodlagos, de nem elhanyagolható tényező, hogy a kutatási objektumokból kiinduló tömbképzés és vagyonszámítás, valamint a tömbök ásványvagyonadatain végzett műveletek gyakorisága eltérő. Az ismétlődések elkerülése végett a kuta-

tási objektumokon alapuló rendszernél is szét kellene választani a feldolgozás folyamatát, gondoskodva az első lépcsőben számolt tömbadatok további feldolgozóra alkalmas tárolásáról, és így a kétszintes adatkezelési rendszer szinte önmagától létrejön.

Az ásványvagyon-nyilvántartás és -értékelés már kialakult módszerei szerint a nyilvántartás alapját a vagyonszámitási egységek képezik. Több vagyonszámitási egység művelési tömböt, ezek művelési tömbcsoportot, majd a csoportok bányaterületet alkotnak.

A vagyonszámitási tömb az előfordulásnak az a térben elhatárolt, földtani ismeretesség, földtani, bányaműszaki, gazdasági, vagy egyszerűen a vagyonszámitási módszer kivánalmainak alapján elkülönített olyan legkisebb része, melynek vagyonát már önállóan határozzák meg. Mivel a vagyonszámitási tömb adott esetben igen kicsi, technológiai-gazdasági szempontból önállóan nem értékelhető, gyakran szükséges az egymáshoz kapcsolódó vagyonszámitási egységek — a bányaföldtani és bányaművelési egységekkel összhangban kialakított — *művelési tömbbé való* összevonása, mely ily módon a bányaterület azon legnagyobb összefüggő része, mely az ásványi nyersanyag fajlagos értékét és kitermelési költségét meghatározó természeti adottságok szempontjából közel homogén, vagy nem differenciálható.

A művelési tömbre a vagyonszámitási egységek adatainak összege, illetve átlaga alapján határozhatók meg a földtani vagyon geometriai, mennyiségi, és minőségi adatai; a technológiával összefüggő tényezők azonban — például kitermelhető vagyon, veszteségek, költség — csak a művelési tömb szintjén tervezhetők. Elvileg nincs akadálya annak, hogy a művelési és vagyonszámitási tömb fogalma azonosuljon, és ez az azonosulás a jövőben bizonyára be is fog következni. [2]

A művelési tömbre részben egyedi kalkuláció, részben a költségek és a természeti paraméterek kapcsolatát leíró függvények útján meghatározhatók a termelés közvetlen — tömbüzemi, tömbfeltárási — költségei. Nem állapíthatók azonban meg több tömböt kiszolgáló objektumok költségei, mivel ehhez ismerni kell a vonatkozó tömb kapcsolatát más tömbökkel. A közös objektumok megtervezése, illetve a közös költségek meghatározása érdekében célszerű a művelési tömböket *tömbcsoportokká* összevonni. Minden tömbcsoportra meghatározhatók azok a költségek, melyek kizárólag a csoportba tartozó tömbök művelése érdekében merülnek fel.

A művelési tömbcsoport tehát azon művelési tömbök összessége, melyek a bányaterületen belül együtt alkotnak jelentős, de más tömbcsoporthoz tartozó művelési tömböt nem kiszolgáló közös objektummal rendelkező, önálló bányaművelési egységet. Ha a művelési tömb már önmagában is önálló bányaművelési egységet al-

kot, akkor a művelési tömbcsoport a művelési tömbbel azonosul.

A bányászati objektumok jelentős része több tömbcsoportot tartalmazó *bányaterületet* szolgál ki, az ezek létesítési és üzemeltetési költsége is csak a művelési tömbök összességére határozható meg.

A tömbcsoportokhoz, illetve bányaterületekhez kapcsolódó közös költségek felosztása a gazdasági megítélés alapegységét képező művelési tömbre meglehetősen bonyolult, azonban teljesen mechanikus számítási feladat. A közös költségek helyes felosztásának módját ugyanebben a számban a [3] munka ismerteti.

Célszerűnek látszik az adatbankot is a tömbök vázolt hierarchiájában szervezni. Ennek megfelelően a vagyonszámitási tömbökre a földtani vagyon geometriai, mennyiségi és minőségi adatait tároljuk, a művelési tömbökre a kitermelhető vagyon mennyiségét és minőségét meghatározó tényezőket és a tömbreálköltséget, a tömbcsoportokra a csoportfeltárási és csoportüzemi, a bányaterületre annak jellemző geometriai (terület, mélység), technológiai (szállítási mód, termelési kapacitás) adatait és a bányalétesítési, bányauzemi költségeket. Természetesen előre definiálnunk kell, hogy mely vagyonszámitási tömbök tartoznak egy adott művelési tömbbe; mely művelési tömbök egy adott tömbcsoportba, stb.

A tömbökre mindazon adatokat nyilvántartásba kell venni, melyek reálisan megszerezhetőek és bármely szempontból az ásványvagyonra jellemzőek. Lényegében semmiféle zavart nem okoz, ha egyes alárendeltebb adatokat csak egyes területekre adunk meg, vagy ha az adatok egy része a későbbiekben feleslegesnek nyilvánul. Inkább feleslegesen tartsunk nyilván adatokat, mint hogy egyes információs igényeket éppen a szükséges adat hiánya miatt ne tudjunk kielégíteni.

E helyen nem vállalkozhatunk arra, hogy megkíséreljük meghatározni a nyilvántartandó paramétereket, csupán példaképpen sorolunk fel néhányat.

Szilárd ásványi nyersanyagok Vagyonszámitási tömb

Mélységi adatok: (összes fedőréteg-vastagság, közvetlen fedőréteg-vastagság, vízszint alatti mélység stb.)

Területi adatok: (teljes terület, produktív terület, vastagság, összes vastagság, földtani vastagság stb.)

Minőségi adatok: (ásványfajsúly, meddő fajsúly; szénnél: fűtőérték, hamuszázalék, nedvességszázalék, Roga-szám; bauxitnál Al_2O_3 , SiO_2 , CaO , MgO , S , Fe_2O_3 , TiO_2 , tartalom stb.)

Földtani ásványvagyon

Művelési tömb

A termeléstechológiát érintő adatok: (dőlés, tektonizáltság, víztároló jellege, vízvédőrétegvastagság, vízhozam, gázhozam, tűzveszélyesség, közethőmérséklet, törőszilárdság stb.)

A kitermelhető vagyont meghatározó adatok (leművelhető terület, művelési vastagság, hígulás, termelési veszteség, végleges és ideiglenes pillér stb.)

A bányatermék minőségi adatai (fűtőérték, hamu, daraboshullás stb.)

Költségadatok (tömbfeltárási költség, tömbüzemi költség)

Tárgyévi termelési adatok: (termelés, tényleges termelési veszteség, hígulás, bányatermék tényleges minőségi adatai)

A vállalati tevékenység által igényelt egyéb adatok.

Természetesen a vagyonszámítási és művelési tömb azonosulása esetén a vagyonszámítási tömböknél felsorolt adatokat a művelési tömb adataival együtt kell közölni.

Tömbcsoport

A tömbcsoport megtörtént és hátralevő feltárási költségei.

Bányaterület

A bányaterületet jellemző természeti paraméterek (terület, mélység stb.)

Megkutatottság

Költségadatok (kutatási és bányalétesítési adatok)

Szénhidrogéneknél a nyilvántartás legkisebb egysége a telep, amely egyben vagyonszámítási és művelési tömb is.

Művelési tömb (telep)

Geometriai adatok: (VOH, GVH, GOH mélysége, etázsmagasság, teljes terület, gáz és olajtest területe, átlagos közet, átlagos effektív vastagság, olajos, gázos, összes pórusterfogot stb.)

A tároló jellemző adatai (közettípus, heterogenitás, porozitás, permeabilitás, víztelítettség, kezdeti telepnyomás, telephőmérséklet stb.)

A szénhidrogén minőségi adatai: (fajsúly, kéntartalom, teleptérfogati tényező, viszkozitás, fűtőérték, összetétel stb.)

Vagyonadatok: (földtani és kitermelhető olaj- és földgázvagyon)

Termelési adatok: (kumulatív és tárgyévi).

Költségadatok: (tömbfeltárási, tömbüzemi).

A vállalati tevékenység által igényelt egyéb adatok.

Tömbcsoport

A csoportra lefűrt és még lefűrandó kutak száma, költsége.

Bányaterület (mező)

Terület, átlagos mélység
Megkutatottság, feltártság
Bányalétesítés foka és költségei
Technológiai adatok

Abból kiindulva, hogy az alapadatokból felépülő bármely összesítés és értékelés annyiban helyes vagy helytelen, amennyire az alapidokumentumok a tényleges helyzetet leírják, egyrészt össze kell kapcsolni a kutatási jelentések jóváhagyásának és az alapidokumentációs adatszolgáltatás rendszerét, másrészt ki kell dolgozni azon tudományos alapon nyugvó feltételrendszert, melynek alapján — a primer földtani, valamint a szekunder bányászati és gazdasági adatok korrelációs kapcsolatainak keresztül — az alapidokumentum adatainak adekvát volta megállapítható [2].

Elektronikus számológép

A vázolt információs rendszer megvalósításának alapvető feltétele, hogy megfelelő elektronikus számológép álljon rendelkezésre. Tervezés volna azt hinni, hogy a gépesítés egyúttal megkönnyíti az ásványvagyonmérleggel jelenleg foglalkozók munkáját, vagy csökkenti a létszámot. Sokkal inkább ennek fordítottja igaz, azonban tartalmasabbá, pontosabbá és gyorsabbá teszi az információs szolgáltatást.

A szolgáltatott adatokat lyukszalagra, vagy kártyára lyukasszuk, majd részletekben beolvasztatjuk a számológép belső memóriájába. Ezután a program formai és tartalmi szempontból ellenőrzi az adatok helyességét; ha kifogást nem emel, úgy azokat egy adatblokk formájában elhelyezi az adatbankban. A mágnesszalagon az egyes bányaterületek subfile-okat, a tömbök ezen belül adatblokkokat alkotnak. A szalagon bármely bányaterület adatai direkt módon megkereshetők és leolvashatók.

Ha egy tömböt már nyilvántartásba vettünk, arra vonatkozóan adatot csak akkor kell és szabad közölni, ha a korábbi állapothoz viszonyítva változás következett be. A program ekkor az újjal helyettesíti a régi adatot, és feljegyzi a változás okát és nagyságát.

A gép automatikusan kiszámítja a művelési tömbök vagyonszámítási tömbökből képzett adatait, felosztja a közös csoport- és bányalétesítési költségeket, valamint elvégez minden olyan ellenőrző feladatot, melynek gépesítése egyáltalán lehetséges. A mérlegkészítés időpontjában a program végigolvassa az összes nyilvántartott bányaterületet, kinyomtatja a vagyon elmúlt évi és jelenlegi mennyiségét, és a változást okok szerint jellemzi, teljesen azonosan, mint az a jelenlegi mérlegben is megtalálható. Közben a program az adatbank változásokat nyilvántartó rovatait nullázza, felke-

szítve azt a soron következő év változásainak regisztrálására.

A kötött formájú, időszakos információk képzése hasonló módon történik. A szervező programmal adatszálagon közlik a műveletek elnevezését, melynek hatására az működésbe helyezi a megfelelő alprogramot, szubrutint.

Az előre rögzített műveletek között van egy, mely a tömbök adatainak tetszőleges mátrixát egy mágnesszalagra vagy lemezre kiírja. Az így kigyűjtött adathalmaz képezi a speciális információs igények kielégítését és a vizsgálatok elvégzését szolgáló programok inputját.

Az információs rendszer software-je a fentebb vázoltnak megfelelően három fő részből áll:

- Az adatbevitel, ellenőrzés, módosítás, vagyis az adatbank aktualizálásával kapcsolatos műveletek programja;
- Az adatbank leolvasását végző és az állandó jellegű műveleteket összefogó program;
- A speciális műveleteket végző programok.

A hármas tagozódást indokolja az is, hogy ily módon az adatbankra történő írás és az onnan való olvasás teljesen elkülönült, ami igen hasznos az adatbank védelme szempontjából.

A szokásos adatfeldolgozási munkáktól eltérően a műveletek gyakorisága esetünkben meglehetősen kicsi. Egyes műveletek negyedévenként, mások évenként, vagy ennél is hosszabb időközökben ismétlődnek, evvel szemben gyakran kell — különösen a harmadik csoportba tartozó — programokat módosítani, fejleszteni. Erre tekintettel olyan elektronikus számológéptípust kell kiválasztani, mely automatikus nyelvvel és fejlett programkönyvtárral rendelkezik.

A mérleg software-t a vázolt elveknek megfelelően a Magyar Állami Földtani Intézet Gazdaságföldtani Osztálya dolgozza ki, várhatóan 1971 végére.

Végezetül röviden foglalkoznunk kell az információs rendszer outputjával, vagyis azon anyagok konkrét tartalmával, melyeket az ásványvagyonnal gazdálkodó, vagy azt irányító szervek rendszeresen megkapnak.

A) Az ásványvagyonmérleg feladatáról részletesen beszéltünk, mai tartalmuk általánosan ismert, ezért már csak annyit jegyzünk meg, hogy a mérlegben nagyobb figyelmet kell fordítani a változásokra és a változások okainak elemzésére. Az ásványvagyonmérleg ez irányú továbbfejlesztését írja egyébként elő a 15/1969. NIM stb. közös utasítás is.

B) A rendszeres információk lehetséges tartalmát a következő példaszzerű felsorolással szemléltetjük:

- Az ásványvagyon megoszlása
 - bányalétesítési állapot és ismeretesség szerint
 - műrevalósági tartományonként és ismeretesség szerint
 - bányalétesítési állapot és műrevalóság
 - feltártság szerint
- A működő bányák ásványvagyon-ellátottságának előrevetítése
- A bányaterületek rangsorolása
 - ismeretesség alapján
 - műrevalósági mutató alapján
 - minőség alapján
- A természeti adottságok vizsgálata az ásványvagyon
 - mélység
 - minőség
 - vízveszélyesség
 - telepvastagság
 - gázveszélyesség stb. szerinti megoszlása alapján
- Az ásványvagyon hasznos komponenseinek mennyisége és megoszlása
- az ásványvagyon in situ értékének meghatározása

C) A harmadik csoportba tartoznak a korrelációs számítások, vállalati célú kimutatások stb. [2].

Feltétlenül célszerű, hogy a létrehozandó információs rendszer vállalati célokat is szolgáljon. Reméljük, hogy a vállalatok élni is fognak e lehetőséggel azon közös törekvéstől indítva, hogy hazánk ásványi nyersanyagainak minél hatékonyabb felhasználását segítsük elő.

IRODALOM:

1. Az ásványi nyersanyagok műrevalósági minősítésének alapjai. OÁB 1970. június.
2. Faller G.: Az ásványvagyon műrevalósági megítélésének néhány kérdése. Földtani Kutatás 1971. 4. sz.
3. Heinemann Z. A közös költségek felosztásának módszere ásványi nyersanyagelőfordulások számbavételi egységeinek műrevalósági megítélésénél. Földtani Kutatás, 1971. 4. sz.
4. Visontai külfejtéses számítás zárójelentése. NIMIGÜSZI Jelentés 1970.
5. Földtani dokumentációs rendszer és számítási módszer kidolgozása a bauxitkészleteknek és azok gazdasági értékének elektronikus számológép útján történő meghatározására. NIMIGÜSZI Jelentés 1970.
6. Ásványvagyon meghatározása és készletmérlegek készítése elektronikus számológép segítségével. NIMIGÜSZI Jelentés 1970.

Érctelepek leművelésénél fellépő elszegényedés és veszteség A tényezők rendszere

Írta: **Petar Radičević**

Az ásványi nyersanyagszükségletek világ-méretű növekedése a kutatások és a tudományos vizsgálat gyors növelését eredményezi, mind az újabb lelőhelyek felfedezése, mind a már művelésben lévő lelőhelyek vonatkozásában. Tekintettel arra, hogy a „könnyen felfedezhető” lelőhelyek száma még a földtanilag kevésbé ismert országokban is korlátozott, a jelenlegi viszonyok között az előkutatáshoz és a további kutatási fázisokhoz hosszabb időn keresztül jelentős beruházások szükségesek (az első tonna érc kinyeréséig), az ércvagyon észszerű felhasználása fontos kötelezettséggel jár.

Az érclelőhelyek kutatási módszereinek tökéletesítése számos elméleti feltételezés kidolgozását, ellenőrzését és gyakorlati alkalmazását teszi szükségessé, az ilyen feltételezéseket ezideig nem, vagy csak részben alkalmazták.

A hazai irodalom nem fordított kellő figyelmet a leművelésnél fellépő ércvesztésre és elszegényedésre (kivéve az egyetemi tankönyvek egyes fejezeteit), a külföldi irodalomban, különösen a Szovjetunióban igen sok munka foglalkozik ezzel a kérdéssel.

Vizsgálva a leművelésnél fellépő ércvesztés és elszegényedés okait, egyes szerzők szerint ezt több tényező okozza, amelyek általában a lelőhely (ritkábban több) legjellemzőbb mutatói.

Cikkünk megkísérli az ércvesztést és elszegényedést okozó valamennyi tényező rendszerezését, azokat három fő csoportba sorolja. Számos tényező egymással összefonódik, mintegy átmeneti tényezőt képezve. Mivel az ércvesztés és elszegényedés bonyolult folyamat, amit sohasem, vagy csak egészen ritkán okoz egy tényező, a csoportosítás alkalmával a szerző a következőket tartotta szem előtt:

- 1) — a földtani tényezők jellegüknél fogva azokat a természeti tényezőket foglalják össze, amelyeket az ember közvetlenül nem befolyásolhat,
- 2) — a leművelési tényezők azok, amelyek a leművelési folyamattal függnek össze, vagy azt feltételezik,
- 3) — az általános tényezők a külső, vagy egyéb tényezőket ölelik fel, amelyek valamilyen módon befolyásolják, vagy előidézhetik az ércvesztést és elszegényedést a leművelés során.

Nem vitatható, hogy bármely tényező részben oka, vagy következménye egy, vagy több tényezőnek, de lényegében három, meglehető-

sen differenciált csoportot képeznek számos meghatározott alcsoporttal.

I. Általános elvek

A gyakorlatban az elszegényedés és ércvesztés fogalmakat külön választják, ahol

- 1) — az elszegényedés-hígulás a leművelés előtti tartalom és az első feldolgozás előtti hasznos komponens-tartalom közötti különbség,
- 2) — a veszteség a készleteknek a lelőhelyben kihasználatlanul visszamaradt része.

Minden esetben a fogalmak és jelenségek meghatározása végett az alábbiakat kell megkülönböztetni (P. Radičević, 1967.):

- a) elszegényedés — szorosabb értelemben — hígulás,
- b) elszegényedés tágabb értelemben,
- c) veszteség szorosabb értelemben,
- d) veszteség tágabb értelemben.

Az elszegényedés „szorosabb értelemben” — az érc hígulása a leművelés során — a lefejtett érc hasznos komponens (vagy komponensek) tartalmának csökkenését jelenti az ércetst lefejtése előtti állapotával szemben.

Az elszegényedés „tágabb értelemben” a hasznos komponens (vagy komponensek) tartalmának csökkenése az első feldolgozás során az ércetst lefejtés előtti tartalmához viszonyítva.

A veszteségek „szűkebb értelemben” a készletek fel nem használt részét képezik, ami a lelőhelyekben visszamarad (pl. biztonsági pil-lérekben, stb.).

A veszteség „tágabb értelemben” a készletek visszamaradt részén kívül a leművelés során elvesztett ércmennyiséget jelentik.

Tekintettel arra, hogy általánosságban az elszegényedés a minőség csökkenést jelenti, az ércvesztés pedig mennyiségi veszteség, s az elszegényedés „tágabb értelemben” és a veszteség „tágabb értelemben” összefügg, kiegészíti és egymást feltételezi, ezért ezeket minden konkrét esetben az előfordulás jellege szerint meg kell különböztetni.

(A felsoroltak olyan tényezők, amelyek a leművelés mennyiségi termelés veszteségét jelentik, míg ha csak a megnevezésről van szó, akkor azt kell elfogadni, amely kifejezettebb —, mert például lehetséges, hogy veszteségek során a visszamaradt érc átlagtartalma nem csökken stb.).

II. A tényezők rendszere

Az ércvesztéséget és elszegényedést a leművelés során számos tényező okozza, ezek különböző lelőhelyeken különbözőképpen érvényesülnek.

A tényezők redszerezését az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

1. FÖLDTANI TÉNYEZŐK:

- a) A lelőhely típusa:
 - az ércetest morfológiája,
 - az ásványi nyersanyag összetétele és fizikai jellemzői,
 - az ércesedés eloszlása,
- b) Az ércetest méretei és vastagsága:
 - az ércetest térbeli elhelyezkedése
- c) Tektonika
- d) Kedvezőtlen hidrogeológiai és bánya-geológiai viszonyok.

2. LEMŰVELÉSI TÉNYEZŐK:

- a) Fejtesi mód,
- b) Munka módja,
- c) Szállítás:
 - az aknában
 - a felszínen,
- d) Egyes teleprészek visszahagyásával kapcsolatos veszteségek:
 - biztonsági pillérek,
 - folyóshomok jelenléte,
 - tömedékelés miatt,
 - lefejtés miatt stb.
- e) A lelőhely elégtelen megkutatása.

3. ÁLTALÁNOS TÉNYEZŐK:

- a) A munka volumene,
- b) A munka sürgőssége,
- c) Emberi tényezők,
- d) Pontatlan dokumentáció — felmérői, földtani stb.,
- e) Tárolási veszteségek,
- f) Tűz okozta veszteségek,
- g) Mintavételi pontosság.

Az a—b—c—d pontok alatt azokat a tényezőket soroltuk fel, amelyek az elszegényedést és a veszteséget befolyásolják, míg az e—f alatt a veszteséget okozó tényezőket ismertettük.

1) Földtani tényezők

A lelőhely típusa. A lelőhely típusa és kialakulása, mint a leművelés során ércvesztéséget és elszegényedést okozó tényező, az ércetek morfológiájában, az ásványi nyersanyag összetételében, fizikai jellemzőiben és az ércesedés egyenletességében mutatkozik.

Az elszegényedés és a veszteség okának egyik döntő tényezői azok a közegek és fizikokémiai viszonyok, amelyek a telep típusát és

jellegét a magam differenciálódásától és kristályosodásától kezdődően egészen a metamorf folyamatokig meghatározzák. Az érc elszegényedésének és veszteségének mértéke, amit a lelőhely típusa határoz meg, nem nagy, de összességében hozzájárul a mérték növekedéséhez.

Ha az érc és az anyakőzet között fokozatos az átmenet, akkor az érc elszegényedése és felhígulása elkerülhetetlen. Ez elsősorban a nagy hőmérséklet és nyomás alatt keletkezett endogén magnás lelőhelyekre jellemző. De, a metamorf érctelepek nagy része is ezekhez hasonló.

Az érctelepek valamennyi genetikai típusát képviselő szabálytalan alakú érceteknek nagy jelentősége van elszegényedés és veszteség szempontjából. Ez legkifejezőbb a pegmatitos érctelepeknél, melyek telep formája változó (telér, lencse, kürtöszerű testek) jelentős kiékelődésekkel, a csapás és dőlés mentén, sok apofiziával és kiágazásokkal. Hasonló jellemvonásokat mutatnak a karbonátos képződmények metasomatikus ércialakulásai is (amennyiben kisebb méretűek). A morfológiai különbségeket jelentős mértékben a szerkezeti tényezők határozzák meg (ércesedés előtti tektonika, a közet szerkezete és minősége stb.).

Az ásványi nyersanyag összetételének és fizikai jellemzőinek egyes esetekben döntő hatása van, más esetekben viszont nincs gyakorlati jelentőségük. Az endogén magmás érctelepek többségénél, egyes hidrotermális és metamorf lelőhelyek kompakt texturájú érceteinél, ha az érc és az anyakőzet keménysége között nincs nagy eltérés, ércvesztés és elszegényedéshígulás nem mindig számottevő. A foltos-fészkés telepformánál, ahol az érc eloszlása egyenetlen, s az érc az anyakőzetnél lazább és kisebb keménységű, sajátos problémák jelentkeznek. A sávós (zebra érc) texturánál, amely az érces oldatok ritmusos kiválásának eredménye, s amelyet rendszerint szelektív metasomatizálás kísér, valamint a palás metamorf érceknél, az elszegényedés elkerülhetetlen. Ugyan ez a helyzet a breccsás, breccsoid és konglomerátumos érceteknél is, különösen ha a mechanikai elegyrészeket a puhább cement ötvözi.

Az érc keménysége, kompakt jellege gyakran meghatározó tényező. Egyes szkarnos, ill. metamorf érctelepeknél, ahol az érc kifejezetten kemény, a lerobbantáskor több robbantó lyukat kell fúrni egymástól kisebb távolságra, ami az érc fokozottabb felaprózódásával és erőteljesebb veszteséggel jár (az érc a tömedékanyagba keveredik). Ha az érc keményebb a mellékkőzeteknél, akkor a lerobbantáskor több meddő válik le és hígulást eredményez.

Az ércesedés egyenletessége. Az ércvesztés és elszegényedés a fémes érctelepek leművelésénél részben a hasznos érc-komponensnek a telepben való egyenletes eloszlásától függ. Az ércesedés eloszlásának egyenletessége, illetve egyenlőtlenessége kritériuma a hasznos kompo-

nensek tartalmának variációs koeficiense (Az érctelep osztályozása Barisev szerint, 1940.). Gyakorlatban az ércesedés jellegét a mintavételi eredmények alapján az adott osztályozás szerint határozzák meg.

Nehezen határozható meg, hogy milyen lelőhely csoportnál van (és van-e) fordítottan arányos viszony az ércesedés és az elszegényedés egyenletessége között.

Ha nem az egész érces övet művelik le, hanem csak az érctestek egyes részeit (minimális tartalomig) lehetséges a nem műrevaló teleprészek lefejtése is.

Az érctestek méreteit és vastagságát, azok térbeli helyzetét a lelőhely leművelési jellemzői feltételezik és határozzák meg.

Valamennyi ásványi nyersanyagfajta külön elfogadott megnevezések az érctestek méreteire és vastagságára („nagy”, „kicsi”, „vastag”, stb.) különböző értékűek (pl. az arany és Fe-ásványok nagyságának aránya), de ebben a viszonylatban is bizonyos törvényszerűségek vannak.

Általában a nagy érctestek elszegényedése kisebb mértékű, mert kisebb a meddő és az érc keveredési lehetősége, míg a veszteséget főképp leművelési tényezők okozzák. A kisebb érctestek elszegényedése előzővel szemben többnyire fordított.

Abból kiindulva, hogy az esetek többségében a nagy érctestek jelentős kiterjedésűek (a készletek szempontjából) és hogy ezek a jelenlegi készletek kb. 65 százalékát teszik ki (Krsanikov I. V. 1965.), a leművelés tervezésénél számításba kell venni azokat a veszteségeket, amelyeket az érctestek egyes részeinek visszahagyása, vagy a fokozott elszegényedés okoz.

Ha látszólag kizárjuk a többi összes tényezőt és az elszegényedés lehetséges nagyságát a készletek, illetve a leművelési idő alapján feltételezhető évi termelésen keresztül vizsgáljuk, akkor ennek az összefüggésnek a következő megközelítő értékei vannak:

Évi termelés (tonnában)	Leművelési idő (évben)	Elszegényedés %
50.000-ig	3—8	10—40
50—200.000	5—15	5—25
200—500.000	15—30	15-ig
500.000 felett	30 felett	10-ig

Szembetűnő, hogy a kis lelőhelyeknél az elszegényedés a legnagyobb. Miután a termelést az érctestek méretei és vastagsága is meghatározza, a kis lelőhelyek, annak ellenére, hogy a lelőhelyek össz. számának 70 százalékát teszik ki (a nagyok 7 százalék), a teljes termelésnek mindössze 16 százalékát szolgáltatják, míg a nagyok 54 százalékot (Krsanikov I. V. 1965.) tesznek ki.

A térbeli elhelyeződésnek, illetve az ún. települési elemeknek néha döntő jelentősége

van (ami ismét az érctest méretétől és formájától függ). Ugyanakkor feltételeztük a fejtési módszert, és a munka módját is, melyek olyan tényezők, amelyek nagy mértékben befolyásolják az elszegényedést és az ércveszteséget.

Általában a kis vastagságú érctestek (telerek, rétegek, telepek) kis dőlésszögnél, teljes leművelésre való törekvéseknél rendkívüli nehézségeket okoznak és fordítva.

Az érctelep leművelésénél gyakoriak az ércesedést követő törések és egyéb változások. Általában minden érctelepben egy-két olyan törés-típus van, amely a leművelésnél többszörös nehézségeket okoz:

- a) csökkentik az érctestek és a meddő kőzetek vastagságát, külön leművelési módszer alkalmazását igénylik,
- b) a törések, a tektonikai övek általában vízadó szintet harántolnak, ami a munkahelyen kisebb-nagyobb vízbefolyás növekedést eredményez,
- c) az érctestek kisebb, vagy nagyobb elmozdulása növeli a kutatási és a leművelési költségeket, és gyakran egyes teleprészek nem kerülnek megkutatásra és leművelésre,
- d) a köztes kőzetek elvékonyodása miatt a meddő jobban összekeveredhet az érces anyaggal, ami külön probléma azoknál a telepeknél, ahol a hasznos érc tartalma hozzávetőleges, vagy csak jelentéktelenül nagyobb a minimális átlag tartalomnál stb.

Kedvezőtlen hidrogeológiai és bányageológiai viszonyok

Igen sok érctest genetikailag összefügg a földtörténeti múltban érvényesülő aszcendens víz geokémiai aktivitásával: a vegyi elemek migrációja, ezek koncentrációja az érctestekben gyakran a különféle hidrokémiai folyamatok eredménye, amelyek a felszínalatti vizek mozgásakor és az érces kőzetekkel való kölcsönhatásukkor lépnek fel.

A felszínalatti vizek mozgása és az ércásványokkal való kölcsönhatása döntő módon kihat az érctelep epigén változásaira, helyenként utólagos feldúsulást eredményez, vagy fordítva.

A vízmennyiség a bányászati feltárásokban általában nagyobb a kitermelt érc mennyiségénél (Kamenskij G., Klimentov P. 1963.). Esetenként a vízbefolyás néha hatalmas méretű (pl. a karsztformákhoz kötött érctelepekben a vízbefolyás 5 000 m³/óra is lehet).

A vízbefolyás egyenletlensége, a kőzetek különböző vízáteresztőképessége, az erőteljes tektonika bonyolulttá teszi a leművelés feltételeit, nagy mértékben elősegíti az ércveszteséget és elszegényedést is.

Az aszcendens-feltörő vizeken kívül a deszcendens víz is gyakran bekerül az érctelepbe

(vágat, akna) az objektum helytelen kitűzése eredményeként.

A vágatok harántolhatják a különböző litológiai összetételű vízadó szinteket, növelik a vízbefolyást. Néha az értelep egyes részei, vagy az egész lelőhely depressziós helyzetének a vízbefolyás szempontjából negatív következménye van. A fokozott vízbefolyás a lelőhely egyes részeinek, vagy egyes érctesteknek a visszahagyását eredményezheti.

A szulfidos érceknél jellemző eset, hogy az érc lerobbantásakor egy része felaprózódik és őrlődik, ami az ásványi elegyrészeknek a meddő közettől való elválasztását eredményezi. Ha az ilyen szétválasztás mértéke néhány százalék, ez a fokozott vízbefolyás esetén természetes úton flotálódik és ilyképpen elvész.

A bányageológiai jellemzők a környező kőzetek stabilitását jelentik, amely a vágatban fellépő kőzetnyomás nagyságában és következményeiben fejeződik ki. Ez több tényező függvénye: a kőzetek fiziko-mechanikai tulajdonságai, a fejtési mélység, a fejtési munkahely nagysága és mélysége, a biztosítás, tömedékelés stb. módja.

A felszínalatti nyomás helyenként rendkívül fokozódhat a tektonikai és egyéb tényezők miatt. A kőzetek repedezettek (tektonikai), elmozdultak, összetörtek stb. ez a meddő és az érc összekeveredését, beomlást, biztonsági pillérek hátrahagyását és egyes részek visszahagyását eredményezi, néha több méter kiterjedésben az érctestek „feláldozását” okozza. Robbantáskor a kőzetek túlzott mértékű leomlását, és az érc hígulását fokozza.

2) Leművelési tényezők

Egyes fejtési módszerek alkalmazásánál csökken, vagy fokozódik az elszegényedés, csökken, vagy fokozódik a lelőhely kihasználási teljessége. A kiválasztott fejtési változatok bányászati-műszaki elemeken és gazdasági mutatókon alapulnak.

A következő táblázat az ásványi nyersanyag veszteségének és elszegényedésének hozzávetőleges nagyságrendjét tünteti fel az egyes fejtési módszerek alkalmazásánál (S. Jankovics 1956).

Fejtési módszer	Veszteség	Elszegényedés %
a) Nyitott térségű külfejtés		
— frontfejtés biztonsági pillérek visszahagyásával	10—15	10-ig
— pászta fejtés	10-ig	10—30
— osztószintes fejtés	10—25	10—15
b) Ércárolásos magnezit módszerek	5—25	5—35
c) Tömedékeléses fejtés	15-ig	10-ig
d) Omlasztásos módszerek		
— szeletenkénti	2—10	5—10
— osztószintenkénti	5—25	10—25
— szintenkénti	25-ig	10—30

A fenti adatokból kitűnik, hogy ezek az értékek széles határok között ingadoznak egyazon fejtési módszer alkalmazása esetén, ami leggyakrabban a lelőhely földtani jellegének következménye.

A munka módja. A leművelésnél alkalmazott kézi szerszámokat mindinkább kiszorítják a gépesített munkaeszközök és a gépek. Ezek kiválasztása a munkaviszonyoktól, ill. a beszerzési lehetőségektől függ.

A gépesítés fokozása elengedhetetlenül az érc felhígulásának és elszegényedésének növekedésével jár, ami közvetlenül a leművelés során jelentkezik. Azt, hogy van-e valamilyen hozzávetőlegesen mérhető határ, ameddig a tartalomban mutatkozó különbség meghatározható a különböző fejlesztési eszközök használata esetén, nem tudjuk, de bizonyos, hogy nagy pontossággal nehezen határozható meg, és hogy a gépesítés bevezetése növeli az érc hígulását és a veszteséget.

Veszteségek, amelyek egyes teleprészek visszahagyásával kapcsolatosak

Az ilyen fajta veszteség igen gyakran a lelőhelyen visszahagyott ércanyag nagyobb hányadát teszi ki.

L. Hodov a szovjet bányák viszonyaira részletesen kidolgozta a veszteségek meghatározásának és nyilvántartásának kérdéseit:

- a) a leművelési tervek és a földtani dokumentáció adatai alapján meghatározzák a biztonsági pillérekben lévő veszteséget. Ezeket a készletmérlegben külön nyilvántartják.
- b) A termelési veszteségeket különböző tömbökben (a vágatok alatt és felett, ereszkékben, a kamrák között), a le nem fejtett, vagy leomlasztott tömbökben stb. a földtani és bányamérési dokumentáció alapján számítják ki. A veszteségnyilvántartás a folyó termeléssel kapcsolatos és állandó folyamatos munkát képez.

L. Hodov a veszteségek nyilvántartására külön könyv bevezetését javasolja az alábbi rovatokkal:

1. bányamező,
2. lencse, telér, réteg,
3. emelet, szint,
4. művelési tömb,
5. az érc ásványos alkata,
6. fejtési módszer,
7. tervezett elszegényedés — százalékban,
8. tervezett veszteség — százalékban,
9. az érc volumene a lelőhelyen — t/m^3 ,
10. az érc térfogatsúlya — t/m^3
11. lefejtett érc — tonna
12. a tárolókon, bunkerekben felhalmozott érc — tonnában,

13. kinyert érc a készletek levonása után — tonnában,
14. átlagtartalom (%) a fejtési minták alapján,
15. érc tonnában a tartalom alapján (14),
16. érc lemérés alapján — tonna,
17. fémtartalom a kiszállított érc mintái alapján — tonna
18. fém a kifejtett ércben — tonna.

Termelési veszteségek

- a) lefejtett érc
 19. fém tonna (15—18)
 20. ugyanaz a fém százalékban a fejtésnél vett minták alapján (9—20 százalékban)
- b) le nem fejtett érc
 21. fém (a számlálóban), érc (a nevezőben)
 22. a pillérben lévő érc százaléka, ebből — a bányászati munkák helytelen vitele miatt, — a fejtési módszerrel kapcsolatban
- c) összes veszteség
 23. érc — tonna,
 24. fém — tonna,
 25. ugyanaz, valamint a fém % a fejtésnél vett minták alapján,
 26. elszegényedés — százalék,
 27. megjegyzés.

A veszteségek ilyen nyilvántartása a mi viszonyaink között nehezen elfogadható. Mindenesetre le kellene egyszerűsíteni és hasonlót alkalmazni az olyan veszteségek nyilvántartására, melyek az egyes teleprések visszahagyása miatt keletkeznek, s így pontosan rendszerezett adatok lennének a visszahagyott érc mennyiségéről és minőségéről.

A lelőhely elégtelen megkutatottsága. Ez a tényező besorolható azon általános tényezők közé is, melyek a veszteséget okozzák, de mivel a leművelés közvetlenül a lelőhely megkutatottsági fokával kapcsolatos, így ebbe a csoportba soroljuk.

Ez többféleképpen jelentkezik:

- a) le nem művelt ércetek vagy ércetek részek visszahagyása az elégtelen megkutatottság miatt,
- b) elégtelen megkutatottság és az ércesedés utáni tektonika követése, amely az ércetek (lelőhelyek) egyes részeinek „eltűnését” eredményezte.
- c) szerkezetek megkutatása, melyek más szinteken nem jártak eredménnyel, de földtanilag indokoltak.
- d) a kísérő és ritka elemek tartalmának állandó és folyamatos ellenőrzése, ezek mennyisége és tartalma egyes szinteken gazdaságilag érdekesek lehetnek stb.

3. Általános tényezők

A munkák volumene és sürgőssége. A termelési volumen növekedése és a termelés sürgőssége esetén elkerülhetetlen a fokozott elszegényedés és ércvesztés.

A munkák volumenénél két esetet különböztetünk meg:

a) a termelési volumen időszakos növekedése (terv teljesítés, piaci kereslet stb.), amikor tervszerűen kerül sor az érces anyag nagyobb mértékű hígulására és a nagyobb veszteségre, akár az egyes részek visszahagyásával, vagy a további termelési folyamat kapcsán,

b) a termelési volumen állandó növekedése, amikor kizárva a többi összes tényező hatásának mértékét, az eltérés hirtelen ugrik, de bizonyos idő elteltével, visszatér a régebbi határok közé. A munkák sürgőssége megfelel a termelési volumen időszakos növelésének és azonos következményei vannak.

Az emberi tényező. Az, hogy milyen mértékben csökken, vagy emelkedik valamely tényező hatása, jelentős mértékben függ az embertől.

A munka az ember tudatos tevékenysége, ami az ásványi nyersanyagok kitermelésére irányuló aktivitásának egészére vonatkozik. Következésképpen a munka a termelési folyamat és ennek során kapott érték első és legfontosabb eleme. Ebből következően a munka minőségének a tudás, a képesség és a munkához való viszony tükröződésének kell lennie. Ha azt mondjuk „a munka minősége” akkor az ember hatását értjük, aki (tudatosan, vagy nem) az adott lelőhely vonatkozásában bizonyos tényezők növekedésére hat, amelyek a legnagyobb mértékben eredményezik az elszegényedést és az ércvesztést. A leművelési folyamattal kapcsolatos elszegényedés és veszteség minden formájára az ember munkájának módján keresztül hat.

Az emberi tényező komplex kérdés, amit többek között a munkához való viszony, felelősség, munkanormák, jutalmazás, munkafeltételek, fáradtság, szakképzettség, munkaszervezés stb. befolyásol.

Az említett tényező nagysága minden bányánál eltérő, sőt ez a tényező hiányozhat is(?), mert igen nehéz, hogy minden lelőhelyen kifejezésre jut valamennyi tényező, ezek közül csak néhány fordul elő, míg a többi fokozottabb vagy kisebb mértékben befolyásolja a már megállapított tényezőket. Ezek értéke ilyen esetben alig mérhető.

Az ércvesztésnek és elszegényedésnek állandó, vagy meglehetősen állandó értéknek kell lennie, ami bányánként különböző; rendkívül nagy eltérések esetén külön meg kell keresni az okokat, elsősorban az emberi tényezőkben, vagy azon keresztül. A többi összes tényező általánosan

ban állandó és változatlan és amennyiben változnak, akkor az szoros határok között történik.

A dokumentáció pontatlansága. A táblázatban, amely rendszerezi az érc elszegényedését, és veszteségét okozó tényezőket soroljuk fel, a dokumentáció pontatlanságát nem ismer-tjük, noha a bányamérési, földtani és a le-művelést kísérő és megelőző teljes dokumentá-ció is tartalmazhat olyan hibákat, amelyek vesz-teséget, vagy hígulást eredményezhetnek. A kö-vetkezmények sajátosak lehetnek, a tervezéstől a munka elvégzéséig bezárólag.

(A dokumentáció pontatlanságát nem kel-lene az emberi tényező közé sorolni, annak elle-nére, hogy okozója az ember, mert külön prob-lémakört képez, ezek a problémák léteznek, ha-tásuk létezik, de tevékenységük természete mi-att eltérnek a többitől).

Tárolási veszteség olyan bányáknál kelet-kezik, ahol az érc meghatározott tárolása tör-ténik. Ezek a veszteségek mérhetőek, mert pon-tosan ismert az ércmennyiség a tárolás előtt és után. Lehetséges, hogy a kitermelt érc mozga-tásánál és szállításánál — pl. az ércnek szemcse frakciókra való szétválasztásával — a legkisebb frakcióval a fő érc komponens elvész, és ezzel a hasznos komponens tartalom elszegényedését eredményezi.

A tűz során keletkezett veszteség bár rit-ka, de mérhető.

4. A mintavétel pontossága

A mintavétel pontosságától függ az érc elszegényedésének és veszteségének meghatá-rozása.

A mintavételi pontosság a minta fémtartal-ma (egy, vagy több komponens) a mintavételi hely fémtartalmához viszonyítva. Ez azt jelen-ti, hogy a mintában lévő hasznos komponens átlagos fémtartalmának egyenlőnek kell lennie a megmintázott tömeg átlagos fémtartalmával, a megengedett tűrési határokon belül.

Lehetséges, hogy az eredmények mindkét esetben (az elszegényedés meghatározásához legalább kétszer kell mintát venni), miután a megengedett hiba határon belül váltakozhat-nak, ellentétes jelűek lesznek. A kapott ered-mények a fémtartalom szempontjából kisebb, vagy sokkal nagyobb eltérést mutatnak, ezért az adatok statisztikai feldolgozását kell alkal-mazni.

Egy mintában, ill. egy vizsgálati pontban vagy helyen mutatkozó anomálishan nagy eltérésnek sokkal kisebb hatása van az egész lelőhely ér-tékelésénél, mint annak egyes részeiben (pl. egyes fejtési módszerek alkalmazásával előidé-zett veszteség meghatározása). Ezeket a min-tákat úgy kell tekinteni, mint az anomálishan nagy mintákat, valamennyi mintavételi módnál. De miután itt váltakozó és lehetséges eltérések-ről van szó, kerülni kell elhagyásukat a számi-tásból és a legmagasabb (ill. legalacsonyabb) meghatározott csoportba kell besorolni.

Miután az érc elszegényedésének és vesz-teségének meghatározása céljából történt min-tavétel részét képezi a lelőhelyen folyó minta-vételnek, szükséges évente legalább egyszer el-lenőrző mintázást végezni, elsősorban a minta-vételi módszer és a mintavevő ellenőrzésére.

IRODALOM:

1. Agoskov M., Simakov V.: Kriterii i prjamie metodi opredelenija poter i razobuzivanija pri razrabotke mestorozdenij, Moszkva, 1961.
2. Albov N. M.: Oprobovanije mestorozdenij poleznih iskopajemih, Moszkva, 1965.
3. Bihover A. N.: Ekonomika mineralnovo sirja, Moszkva 1967.
4. Jankovic S.: Karakteristike eksperimentalnog oprobavanja brskovskog olovocinkovog lezista. Zbornik radova Geoloskog i Rudarskog fakul-teta knj. 1, Bgd 1952.
5. Jankovic S.: Oprobavanje i proracun rezervi mine-6. Jankovic S.: Ekonomska geologija, Beograd 1956.
6. Jankovic S.: Ekonomska geologija, Beograd 1956.
7. Jeremic S.: Istrazivanje lezista mineralnih sirovina, Tuzia 1964.
8. Kamenskij G., — Klimentov R., — Ovcinikov A.: Gidrogeologija mestorozdenij poleznih iskopaje-mih, Moszkva, 1953.
9. Krásnikov I. V.: Osnovi racionalnoj metodiki pois-kov rudnih mestorozdenij, Moszkva, 1965.
10. Milovanovic D.: Racionalno koriscenje rudnog blaga, „Gledista” br. 5. Beograd 1966.
11. Milutinovic V.: Rudnicka ekonomija, Beograd 1965.
12. Milutinovic V.: Ekonomska ocena rudnika i lezista obojenih metala Beograd 1961.
13. Petrovic M.: Otvaranje, razrada i metode otkapa-vanja, Beograd 1959.
14. Petrovic M.: Pritisak i jamske prostoriije. „Tech-nika” broj 6. Beograd 1960.
15. Radicevic P.: Osiromasenje olovo-cinkove rude pri eksploataciji u rudniku „Kopaonik” — Belo Brdo. „Rudarski glasnik” broj 2. Beograd 1967.
16. Radicevic P.: Osiromasenje i gubici rude pri eks-ploataciji metalicnih lezista sa osvrtom na ove pojave u Pb—Zn lezistu „Kopaonik” (strucni rad).
17. Hodov L.: Ucot poter i razobuzivanija rud. „Gor-nij Zurnal”, maj. 1949.

A szerkesztőség megjegyzése:

A cikkek korszerű megoldásokat kereső,
vitaindító jellegűek

Основы и несколько принципиальных вопросов экономики запасов минерального сырья в Венгрии

Д-р Тот Миклош

После ознакомления с кругом понятий в экономике запасов минерального сырья и с её междисциплинарным характером, автор описывает предшествующие работы и нынешние направления научных исследований, связанных с экономикой запасов минерального сырья, излагает основные положения установленные до сих пор касательно экономики запасов минерального сырья в Венгрии и научные задачи, подлежащие непосредственному решению в ближайшее время. Далее автор анализирует факторы воздействующие на перспективное изменение условий рентабельности и ценности месторождений минерального сырья в его недрах и на их основе делает выводы (в соответствии с ожидаемым влиянием научно-технической революции нашего времени) внутри экономики запасов минерального сырья в вопросах касающихся геологической разведки, добычи минерального сырья, защиты запасов, а также технологического развития горного дела.

Несколько вопросов определения балансности запасов минерального сырья

Д-р Фаллер Густав

В 1970 году были подготовлены те проекты горно-промышленных предприятий, которые теперь служат основой новаторской оценки балансности запасов минерального сырья. В результате разработки и предварительного обсуждения проектов, выяснено, что новый метод экономической оценки заставляет произвести ревизию многих частей в экономике запасов минерального сырья, принятых в соответствии с бывшей практикой. Автор показывает без претензии на полноту и прежде всего с намерением открыть дискуссию несколько таких проблем или предложений для упорядочения, относящихся например к классификации потерей, к тесному согласованию категоризации по известности с состоянием по разведанности и вскрытости и т.п.

Формирование и развитие классификации запасов минерального сырья по геологической изученности в Венгрии

Д-р Бенкё Ференц

Автор даёт на основе имеющейся практики в Венгрии историческое рассмотрение классификации запасов минерального сырья по геологической разведанности. Он показывает главные черты первого этапа развития классификации на основе подсчётов запасов угля и железной руды до первой мировой войны, так как они являются наиболее изученными, лучше всего документированными и широко распространены по всей стране. Второй этап, по мнению автора, продолжается от предшествующего до переоценки запасов в конце 1952 года. В связи с этим автор рассматривает подобные и отличительные черты классификаций по горной разведанности и по геологической изученности. Третий этап начался с вводом советской методики категоризации и сам претерпел несколько стадий развития; теперь проводится спецификация по видам твёрдого минерального сырья и разработка классификации на нетвёрдые полезные ископаемые. Главной задачей будущего автор намечает кроме перечисленных выше разработку точных требований к достоверности категорий вместе с вытекающими из этого заданиями.

Достоверность подсчёта запасов минерального сырья в зависимости от геологических условий

Д-р Юхас Андраш

Экономика и охрана минеральных запасов делают необходимым узнать погрешности в подсчёте минеральных запасов, зависящие от геологических условий. В статье изучены погрешности учёта запасов того или иного вида минерального сырья, получившиеся из-за неточности определения объёмного веса сырья, его мощности и площади распространения. Рассмотрено, как зависит величина ошибок от категорий разведанности.

Несколько методических вопросов определения функций расхода

Д-р Ковач Ференц

В статье рассматриваются проблемы определения функций расхода, необходимых для распределения запасов минерального сырья по балансности. Разбираются методы разграничения учётных единиц, естественные параметры, выступающие в соотношении как независимые переменные, и общая форма функций инвестиционных и производственных расходов. Определяются частичные расходы, принадлежащие к отдельным расходным статьям и сообщаются методы определения параметров функций расхода. Сравняются парциальный (в частных производных) и полный регрессивные методы.

В статье подробно разбирается вопрос определения одного основного параметра, параметра производственной мощности. Автор даёт метод для определения оптимальной мощности и обращает внимание на влияние фактора времени.

Методы разделения общих расходов при оценке балансности подсчётных единиц месторождений полезных ископаемых

Хеинеманн Зольтан

Внутри одной горной площади стоимость и непосредственные эксплуатационные расходы запасов минерального сырья разного качества и условий залегания различные. Вследствие этого они могут в разной степени участвовать в общих расходах нескольких блоков или всей горной площади и принимать участие в образовании чистого дохода. Количественное или стоимостно-пропорционное деление общих расходов могут послужить причиной к забалансовости некоторых частей запасов минерального сырья, вследствие того, что они необоснованно несут такие расходы, которые существуют и тогда, когда от разработки этих частей отказываются.

При разделении общих расходов надо исходить из того принципа, что каждая единица, для разработки или не разработки которой может существовать одновременно только единая точка зрения, должна иметь и равную степень рентабельности. В статье показан метод разделения общих расходов, который можно очень хорошо использовать в случае машинной регистрации и обработки данных запасов минерального сырья.

Вопросы информации в экономике запасов минерального сырья

*Хейнеманн Зольтан—Барабаш Антал—
Пружжина Янош—Тиборц Ласло*

Эффективная экономика запасов минерального сырья требует эффективной информационной системы, чтобы обеспечить необходимую информацию в оптимальном количестве целенаправленно и быстро. Автор ищет ответ прежде всего на то, в какой форме целесообразно создавать эту информационную систему при современных методах и организации управления предприятиями.

Информационные проблемы экономики запасов минерального сырья не решаются дальнейшим развитием баланса — который является и дальше основным элементом информационной системы — потому что его размер ограничивает количество представляемых данных, и целей толкования. Настоящая система нецелесообразна и с той точки зрения, что хотя маленькая часть запасов подлежит изменениям текущего года, требования сообщения данных охватывают все параметры запасов минерального сырья, обработка которых требует больше половины года.

Новую информационную систему надо построить на непрерывно уточняемом фонде данных, основными единицами которого являются блоки подсчета запасов. В ближайшее время нет надежды проводить регистрацию запасов на основании геологических данных.

Фонд данных является исходным пунктом удовлетворения всякого информационного требования, например: ежегодно составляемого баланса запасов, систематического анализа положения запасов, последовательности возможностей развития, а также частных исследований. Основным условием создания современной информационной системы является электронная вычислительная машина.

Обеднение и потери руды при разработке рудных залежей; система коэффициентов

Петар Раичевич

В статье автор даёт систематизацию всех факторов, которые ведут или могут привести к обеднению или потере руд в процессе эксплуатации рудных залежей.

Это явление обеднения или потери руд является очень сложным процессом и редко или никогда не вызывается одним фактором, а эти причиняющие факторы сплетаются между собой, часто образуя транзитивные факторы, и разделяются на три главные группы.

