

A nagygyházi előfordulás bauxitföldtani viszonyai, az érc minősége, szennyezőanyag tartalma*

A cikk a nagygyházi bauxittelepre vonatkozó fontosabb ismereteket foglalja össze az előzetes kutatási fázis adathalmazára építve. Ismerteti a bauxitszinteket, azok települési típusait, a bauxit minőségét, ásványtani összetételét, szövetét.

Kiemelten foglalkozik a bauxitnak a magyarországi bauxitokat messze meghaladó, feldolgozást zavaró s megrágító „szennyező alkotók” minőségi s mennyiségi eloszlásával. Ezek vizsgálatából jut a következtetésre, miszerint szelektív bányászattal csak rövid ideig lehet a timföldgyárat a szokásost megközelítő minőségű bauxittal ellátni, s az ez után következő években a termelvény szennyezőanyag-tartalma ugrásszerűen meg fog nőni.

Bevezetés, előzmények

A nagygyházi bauxitterület a dunántúli-középhegységi bauxitelőfordulások csapásvonalában, a legrégebből ismert gánti bauxitterület ÉK-i folytatásában fekszik. A Nagygyházi medence középső részén a Vadász Elemér irányította köznépkutatás keretében 1941—42-ben lemélyült Ta(Bi)—524, —535, —539, —553 sz. fúrások tárták fel először a bauxitot. Az előfordulás „újralfedezését” 1970-ben, a Tatabányai Szénbányák által folytatott vízföldtani pótkutatás eredményezte.

A sajátos teleptani viszonyokat és az érc minőségét a Bauxitkutató Vállalat kivitelezésében megkezdődött felderítő, majd előzetes fázisú bauxitkutatás tisztázta.

Az egyébként kitűnő minőségű ércben jelentősen feldúsulnak az érc timföldipari feldolgozása szempontjából káros alkotók: sziderit, dolomit, foszfát és a szervesanyag. A „szennyezett” bauxit területi elhelyezkedéséből az is nyilvánvaló vált, hogy nemcsak a timföldiparnak, hanem a bányászatnak és természetesen a bányatervezésnek is számolnia kell ezzel a ténnyel. Ezért a Bauxitkutató Vállalat elvégezte a különböző vizsgálatokat és értékelte a szennyezők 3 m-es szelvénykénti eloszlását. Ennek felhasználásával kezdődtek meg a bányatervezési munkák és az érc feldolgozására irányuló timföldtechnológiai kísérletek, ez utóbbi a VAMI—ALUTERV—FKI együttműködésében.

Bauxitföldtani viszonyok

A nagygyházi s a csatlakozó bauxitelőfordulások a Gerecse-hegység DK-i előterének paleogén kőszénhordó sülyyedékében helyezkednek

*Megjegyzés

A cikk az 1981. évi leningrádi VAMI—ALUTERV—FKI konferenciára készült.

A szerzők hazai megjelentetését hasznosnak látják, mivel az azóta befejeződött részletes kutatás és értékelés igazolta a cikkben szereplő adatok helyességét.

el. E terület Magyarország talán legösszetettebb, legsajátosabb bauxitterülete. Az egységes, lényegében ma is helytálló bauxitföldtani képet és nomenklatúrát csak az újabb komplex kutatások értékelése során sikerült kialakítani (Tóth Á., in Szantner F., et al, 1974., 1976.).

A nagygyházi medencében feltárt bauxitos képződmények települési helyzetük alapján öt csoportba oszthatók:

- a) a triász alaphegység felszínén felhalmozódott rétegszerű főtelep,
- b) az üledékes dolomitbreccsa összeteten belül települő köztes helyzetű bauxittestek,
- c) a kőszéntelepés rétegcsoporthoz bázisán elhelyezkedő felső bauxitszint képződményei,
- d) az erősen tektonizált felső triász dolomit és dedolomit fekvő hasadékait, üregeit kitöltő bauxitos kőzetek,
- e) az oligocén-képződmények aljára áthalmozott bauxit.

Fő bauxitszint a felső triász karni-nori dolomitkőzetekből Végh S.-né et al., 1977. és dedolomitból Tóth Á., T. Gecse É. 1976. álló medencealjzat karsztos felszínén települ. Fedőképződményeitől az esetek többségében határozott diszkordancia választja el. Fedője lehet elsődleges: (eocén képződmények) és másodlagos (oligocén képződmények). Az elsődleges eocén fedőképződmények különböző kőzettani egységekkel települhetnek a bauxitra, vagy annak hiányában az alaphegységre. Ezek a nagygyházi dolomitfanglomerátum, a Tatabányai (kőszén) Formáció; a Dorogi (agyagmárga) Formáció és a Szőci (mész) Formáció. Az oligocén fedő a Mányi Formáció része. Teleptani kifejlődések: rétegszerű telep és lencses telep. A bauxittestek alakját, a produktív zóna elterjedését lényegében két fő szerkezeti irány (ún. bauxit-tengely) szabja meg, az ÉÉK—DDNy-i és a rá merőleges irány. E tengelyek mentén alakult ki az a néhány km hosszban határozottan kimutatható sülyyedék, amely mentén a bauxitot közel 100 m-es (max. 86 m) vastagságot is elérő, uralkodóan dolomitanyagú törmelékből keletkezett kőzet: fanglomerátum (Tóth Á., 1974.) fedi. E sülyyedékekkel érintkező kevésbé mély paleomorfológiájú részeken a bauxitot a kőszénösszlet különböző tagozatai, vagy annak fedőképződményei borítják. A nagygyházi területen ismereteink szerint a fiatalabb eocén fedőjű főszinti bauxittestek jelentősége nem nagy. A csatlakozó területeken számos, e típusba tartozó bauxittest vált ismertté.

A főszinti bauxittestekre a viszonylagos teleptani, kifejlődési, minőségi homogenitás jellemző. Jelentős változékonyság tapasztalható a fedővel érintkező néhány dm-es (esetleg m-es)

szakaszon, ill. a peremi kiékelődési sávban. E változékonyságot a lefedődés előtti részletes, esetenként a feküig hatoló áthalmozódás és/vagy az epigenetikus átalakulások okozzák.

Ezek az epigenetikus átalakulások különösen erőteljesek a telepnek azon a részén, ahol a dolomitfanglomerátummal való lefedődés előtt a bauxit felszínén édesvízi mocsár alakult ki.

Köztes bauxittestek: a főszintet fedő dolomitfanglomerátum összleten belül települő, határozott szintet nem alkotó, izolált, kisméretű, valószínűleg konkordáns lencsék. Kifejlődésük, minőségük igen változó, ipari jelentőségük feltehetően nincs.

Főlső bauxitszint: szorosan a kőszénösszlethez kapcsolódó, esetenként azzal jól kimutathatóan üledékfolytonos, többnyire kőszén-dolomittörmelék bauxit és ezek keverékközeteiből álló „dobostorta” szerkezetű üledékkomplexum. A bauxit ritka kivételtől eltekintve szürke színű, pirites, magas $C_{org.}$ -tartalmú, de Al_2O_3/SiO_2 arányt tekintve is gyengébb minőségű. Egyes peremi helyzetű lencsék, ill. teleprészek esetében, dolomitfanglomerátum hiányában nem lehet egyértelműen eldönteni, hogy azok melyik szintbe tartoznak. E szintnek ipari jelentősége kicsi.

Teleptani viszonyok

A tágabb értelemben vett Nagygyeházi-medence több földtani egységre bontható: a kőszénnel nem fedett Ny-i, É-i karéjra és a kőszénnel fedett — szűkebb értelemben vett — medencére. A medence kőszénnel fedett része sem tekinthető egységesnek, lényeges különbségek vannak az egyes — viszonylag jól elkülöníthető — területrészek között. Az egyes területrészeket — az édesvízi mészkő talpához viszonyított rekonstrukciós alaphegység szintvonalas térkép, a dolomitbreccsa-, a bauxitvas tagsági, elterjedési, települési stb. viszonyok alapján különítettük el. (Tóth A., Baross G.)

I. részterület: jellemző a fő bauxitszint rétegszerű kifejlődése és a fedőjében lévő dolomitbreccsa-összlet általános elterjedése, s nagy, több tíz méter vastagsága. Határozottan látszik, hogy a bauxitelepe elterjedését egy ÉK—DNy-i irányú tektonikusan preformált süllyedék szabta meg.

II. részterület: átmenetnek tekinthető a medence K-i mélyebb fekvésű, eltérő bauxitföldtani fölépítésű területe felé. A fő bauxitszint lepel- vagy lencseszerű kifejlődése és a breccsaösszletnek ugyan még általános elterjedése, de K felé való vékonyodása, helyenként kimaradása jellemzi.

III. részterület: a fő bauxitszint képződményeinek majdnem teljes hiánya, a breccsaösszlet vékony, nem egységes kifejlődése, vagy hiánya jellemzi.

IV. részterület: tektonikus határral különül el az I. részterülettől. A rendelkezésre álló kevés

adat alapján is az előzőektől alapvetően eltérő földtani felépítésű. E sáv a kőszénösszlet ki-meddülésének, a dolomitbreccsa kimaradásának zónája.

Alapvető bauxitföldtani különbségek mutathatók ki, tehát a medence Ny-i, középső és K-i felében. A medence bauxitföldtani szempontból — valószínűleg már eleve — sem volt egységes. Jelentősebb bauxitfelhalmozódás főleg az ÉK—DNy irányú, kevésbé a rá merőleges süllyedékben jöhetett létre.

A bauxit kőzettani-ásványtani jellemzése

A bauxit eredeti megjelenése az erőteljes utólagos átalakulások miatt csak kevés helyen (a Ny-i, DNy-i és az ÉK-i részen) volt megfigyelhető. Itt a bauxit vörösbarna színű, gyakran kissé foltos, viszonylag kemény, körömmel karcolható; elválása kagylós jellegű, néha lemezese; a szelvények középső szakaszain viszont általában szögletes darabokra esik szét. Szabad szemmel egyneműnek látszik, makroalagos elemet viszonylag kis mennyiségben, szórványosan tartalmaz. Ezek gömbszemcsék, törmelékszemcsék (intraklasztok), intraformációs homokszemcsék és -kavicsok. A telep egyes részein, főleg ÉK-en gyakran tartalmaz dolomittörmeléket, szórtan vagy lencsésen dúsulva. Egyes peremi helyzetű fúrásokban a bauxitnak és a dolomittörmeléknek többszöri váltakozása is megfigyelhető volt. Ezzel a feltehetően részleges áthalmozással kapcsolatosak a gyakran szabad szemmel is megfigyelhető szenesedett növényi detrituszok. A telep mintegy negyedét lefedő mocsári képződmények (kőszén, kőszenes agyag, dolomittörmelékes szürke bauxit, pirites agyag stb.) alatt úgy áthalmozással, mint az alább ismertetendő epigenetikus jelenségekkel kapcsolatos átalakulások (főleg szideritesedés) igen erőteljesek. A szideritesedést a bauxit elszintelenedése, a jellegzetes barnásszürke, szürkésbarna, sárga színek, emeltett színű csíkok, foltok, erek sokasága jelzi, helyenként a bauxitot pszeudobreccsássá alakítva. Ásványtani jellegét tekintve uralkodóan böhmities, gibbsit, általában csak kis mennyiségben mutatható ki. A vas nagyrészt hematitban kötött. E két ásvány képezi a minták mikrocsofos, -szemcsés alapanyagát. A kaolinit többnyire szubmikroszkópos, ritkán mikroszemcsés, szálas. A gyengébb minőségű részeken 50—300 mikronos csomókat, feregyszerű halmazokat képez. A titán, anatáz, rutil, ilmenit, formájában észlelhető. A prit gyakran szabad szemmel is megfigyelhető fennőt kristályok alakjában, de többnyire finomszemcsés, illetve -kristályos. Gyakran sziderittel társul. Jelentéktelen mennyiségben crandallit, gipsz és chamisit (?) is kimutatható volt epigenetikus crandallit 5—10 mikronos csomókat képezve (T. Gece É., Mindszenty A. 1976.) szórtan vagy ritkán érkítőltéseket képezve jelenik meg. (Esetenként még alunit, jarosit, szomolnokit, rezonit, halotrichit és bassanit (Bárdossy Gy., Dózsa L.-né,

Gecse É., Kenyeres J.-né, Siklósi L.-né, 1979.) jelenléte is kimutatható volt.

A törmelékes eredetű ásványok (25 fajta) vizsgálatával (Vörös I., T. Gecse É. 1975., T. Gecse É. 1981.) a telep két jól elkülönülő szakaszra bontható, az ásványok között pedig bázisos mágmás (ilmenit), metamorf (kvarc), savanyú magmás (cirkon) és üledékes eredetű volt elkülöníthető, az első kettő valószínűsíthető dominanciájával. Az eredeti szövet a mikroszkópos vizsgálatok alapján (T. Gecse É. 1975.) uralkodóan mikroszemcsés, ill. mikrosomós, ritkábban pelitomorf megjelenésű, a makroalagos elemek viszonylag kis mennyiségben és szórtan észlelhetők. A másodlagos, nagyrészt epigenetikus hatásra létrejött szöveteknél uralkodik a pelitomorf alapanyag, s bizonyos szöveti elemek (konkréciók, póruskitöltések, csomók) dúsulása is jellemző.

Kiemelendő a nagygyeházi bauxit magas sziderittartalma, ui. míg a magyarországi „klaszszikus” előfordulások bauxitjaiban a sziderit csak nyomokban mutatható ki, addig a nagygyeházi területen a szideritesedés tömeges méretű. (Siklósi L.-né, T. Gecse É. 1974.). A sziderit uralkodóan szferolitos megjelenésű, zónás kifejlődésű, ritkábban szemcsés-kristályos, pórusokat, ereket tölt ki. Izomorf helyettesítéssel CaCO_3 -t tartalmaz. A szideritesedést tömeges szemcsés piritkiválás (néha zónát is képezve) kevés goethit, tömeges szemcsés kaolinit, chamisit kíséri.

Az érc minősége, szennyezőanyag-tartalma

A Nagygyeházi-medence bauxitjának minősége Al_2O_3 és SiO_2 alapján rendkívül jó. A készletszámítás alapját képező fúrások 90%-a — a modulus szerint — I. osztályú ércet tartalmaz.

A terület bauxitszintjeinek átlagminősége:

	Al_2O_3	SiO_2	Beé	Modulus
Felső szint	49,4	3,2	37,4	9,5
Köztes bauxittestek	50,1	3,7	39,7	13,5
Főszint	50,5	3,5	42,3	14,4

Tekintettel arra, hogy az ipari bauxit 90%-a a főtelepben található, a tervezett bányászati feltárás is főleg erre irányul, ezért továbbiakban a főtelep minőségi viszonyait ismertetjük:

A minőség — modulus alapján — általában az ipari bauxittest felső 2/3 részében a legjobb, az alsó részek többnyire gyengébb minőségűek.

A fő alkotók átlag- és szélső értékei

	Minimum	Maximum	Átlag
Al_2O_3	40,0	62,0	50,5
SiO_2	0,3	15,4	3,5
Fe_2O_3	14,4	33,6	25,4
TiO_2	1,5	5,2	3,4
Izz. v.	10,3	33,6	13,6

A nagygyeházi bauxitnak — a magyarországi egyéb bauxitterületekhez viszonyított — említett, lényegesen magasabb, timföldtechnológiai szempontból káros „szennyezőanyag”-tartalma tette szükségessé ezek eloszlásának térbeli vizsgálatát is. Ezért a kutatás kezdetétől — a bauxit fő komponenseinek meghatározása mellett — a Bauxitkutató Vállalat nagy figyelmet fordított a timföldtechnológiai szempontból káros szennyező alkotók rendszeres minőségi, mennyiségi vizsgálatára és horizontális, valamint vertikális eloszlásának meghatározására. Megvizsgáltuk, tekintettel a helyenkénti kiugróan magas szennyező értékekre, megvalósítható-e esetleg azoknak szelektív bányászata. E célból 3 m-es szeletenként vizsgáltuk és értékeltük a fő szennyezők: CaO — MgO (Szantner F.—Horváth I.—Tóth K. 1977.), sziderit (Szantner F.—Horváth I.—T. Gecse É.—Tóth Á. 1977.), $\text{S}_{\text{össz.}}$ (Szantner F.—Horváth I.—Tóth K. 1977.) P_2O_5 (Szantner F.—Horváth I.—T. Gecse É. 1977.), $\text{C}_{\text{org.}}$ (Szantner F.—Horváth I.—Tóth K. 1978.), eloszlását.

A karbonátos szennyezők közül a kémiai elemzéssel meghatározott CaO -tartalom átlagértéke 0,89%, szélső értékei maximum: 12,36%, minimum: 0,1%, a MgO -tartalom átlagértéke 0,3%, szélső értékei maximum: 5,0%, minimum: 0; a bauxit CaO -tartalom egyrészt a bauxitban lévő dolomit-, ritkábban dedolomit-törmelékéből, másrészt szideritben izomorf helyettesítőként jelen lévő CaO -tartalomtól, alárendelten kalcitból és az alacsony CaO -tartalmú területrészekben a crandallitban kötött CaO -ból származik. MgO -tartalmát a bauxitban lévő különböző méretű dolomittöredék mennyisége határozza meg. A CaO -ban gazdagabb teleprész az előfordulás középső részén a Me—147 és N—59. sz. fúrások vonalában, az ÉNy—DK-i sávban húzódik. A magas MgO -tartalom e sáv ÉNy-i és DK-i részére koncentráldik. CaO -ban és MgO -ban gazdag teleprészek vannak még a telep É-i és ÉK-i peremén és nagyobb értékek jellemzik a telepet K-ről kísérő lencsákat. A fúrási szelvényekben a CaO -tartalom vertikális eloszlását általában az jellemzi, hogy a szelvény felső részén ennek értéke magasabb, s ez a fekü felé többé-kevésbé fokozatosan csökken. Néhány fúrási szelvényben (pl. Me—93, Me—147.) az ipari összlet alján újabb maximum jelentkezik.

Az MgO -tartalom vertikális eloszlásának három típusa figyelhető meg:

1. csaknem egyenletes eloszlású, leggyakrabban egyenletesen alacsony;
2. az MgO -tartalom a fúrási szelvény felső 1-2 méterében magasabb, az alatt alacsony értéket vesz fel;
3. a fúrási szelvény alsó és felső részén észlelhető MgO -dúsulás.

A szeletenkénti átlagértékeket tekintve a CaO - és MgO -tartalom a legfelső szeletben a legnagyobb ($\text{CaO} = 1,2\%$, $\text{MgO} = 0,4\%$) és fokozatosan csökkenve a legalsó, hetedik szeletben éri el a legkisebb értéket ($\text{CaO} = 0,4\%$, $\text{MgO} = 0,27\%$).

Viszonylag kedvező, hogy a készletek 60,7%-ának CaO -tartalma 0,8% alatt, 77,0%-ának MgO -tartalma pedig 0,4% alatt van.

A karbonátos szennyeződés különleges megjelenési formája a nagygyeházi bauxitokban a sziderit. A szideritben leggazdagabb teleprész az előfordulás középső részén, ÉNy—DK irányú sávban húzódik, e sávtól ÉK-re és DNy-ra egyaránt csökken a sziderit mennyisége. A legmagasabb (20% feletti) az N—55, Me—91, —138 sz., fúrások körzetében. E fúrásokban az ipari bauxit teljes vastagságában sziderites. A nem, vagy gyengén sziderites (1% alatti) teleprészek a telep DNy-i részén és az ÉK-i telepnyúlvány DK-i felén található. Nagyrészt 2% alatt marad a telepet K-ről kísérő lencsék sziderittartalma. A sziderit mennyisége a feké felé csökken, általában a bauxittest felső szakaszára (2—7 m vastagságban) jellemző a sziderites. Ezekben a mintákban a sziderittartalom elérheti a 20—25%-ot is. A fúrási szelvényekben az eloszlási görbe vagy egymaximumos (a maximum a felső határ alatt jelentkezik), vagy kétmaximumos (a második maximum a bauxitszelvény közepén jelentkezik).

A telep átlagos sziderittartalma 5,7%, maximum 29,4%, minimum 0% szélső értékek mellett. A sziderittartalom szeletenkénti megoszlását tekintve ennek értéke legnagyobb a legfelső szeletben: 6,9% (de még a 3. szelet átlagértéke is 5,3%), legkisebb a 6. szeletben: 0,3%.

Az ércvagyon

58,4%-a	0—3%
18,8%-a	3—10%
15,4%-a	10—20%
7,3%-a	20% felett

sziderittartalommal jellemezhető.

A terület bauxitjának jellegzetessége, a magas foszfortartalom is, melynek értéke P_2O_5 -tartalomban 0,2—1,5% között változik, átlagértéke 0,8%. A P_2O_5 -tartalom horizontális eloszlása nem mutat nagy változékonyságot. A legmagasabb (1%) foszfortartalom a telep peremén, egymástól elkülönülő kis területrészekben jelentkezik, többnyire a Ny-i, ÉNy-i peremen, de megtalálható K-en is (N—51. sz. fúrás). Alacsony a (0,4—0,8%) P_2O_5 -tartalom a telep ÉK-i, DK-i és D-i részén, illetve szegélyén. Ez jellemzi a telepet kísérő lencsék is.

A P_2O_5 -tartalom fúrási szelvényekben való eloszlása változatos képet mutat:

- közelítőleg egyenletes eloszlású,
- egy maximumos, a szelvény alsó részén elhelyezkedő csúccsal,
- egy maximumos, a szelvény felső részén elhelyezkedő csúccsal,
- egy maximumos, a szelvény középső részén elhelyezkedő csúccsal,
- két vagy több maximumos.

A szeletenkénti vertikális P_2O_5 -tartalom eloszlást tekintve az egyenletesen magas: a két szeletben 0,7—0,9% között változik. A legkisebb érték a hetedik szeletben, a legnagyobb a 3. szeletben észlelhető. Ez túlnyomórészt 0,8% feletti foszfor szennyeződést tartalmaz. Az érc-46,8%-ának P_2O_5 -tartalma 0,41—0,8%, 41,2%-a, 0,81—1,0%, 12,0%-a pedig 1,01—1,40% közötti.

Az ipari bauxit átlagos kéntartalma alacsony. Figyelembe kell azonban venni, hogy a 0,6%-nál kisebb kéntartalmú bauxit került csak be a készletszámításba, vagyis azt tekintjük iparinak. Ezért értékelésünket is elsősorban erre az ércre végeztük el. A főtelep bauxitjának átlagos kéntartalma 0,1%. Általában a fúrások felső szakasza kénes, néha 4—5 m összefüggő vastagságban (pl. Me—54, 4 m, kénátlag: 3,7%, Me—57, 5,1 m, kénátlag: 5,7%, Me—82, 4,8 m, kénátlag: 5%), a fő szintben esetenként 1—2 m vastagságban fordul elő (pl. Me—157).

A S-tartalom horizontális eloszlását tekintve az ipari minőségű bauxitban: megállapítható, hogy az a telep nagy részén nem éri el a 0,2%-ot. Magasabb (0,3% feletti) S-tartalom a telep K-i, DK-i szélén, a telep középső részén (a Me—35 és —88. sz. fúrások vonalában) és az ÉK-i teleprészben található. A bauxit kéntartalma ott magasabb, ahol az édesvízi-mocsári fáciesű fedőrétegek nagyobb vastagságúak.

A kéntartalom vertikális eloszlásának két típusa figyelhető meg az ipari összetben:

- a fúrási szelvények többségében közel egyenletes (alacsony) a kén eloszlása;
- egy kis részében a szelvény felső részét magasabb S-tartalom jellemzi, ami hirtelen lecsökkenve alacsony értékekbe megy át.

A kéntartalom szeletenkénti megoszlását tekintve megállapítható, hogy közel egyenletes, 0,06—0,12% közötti értékeket vesz fel, a legalacsonyabban a 6. szeletben. A nagyobb érték a felső három szeletre jellemző.

A bauxit makroszkópos leírása alapján már feltételezhető volt, hogy az ipari minőségű minták esetenként jelentős mennyiségben szervesanyagot is tartalmaznak. Az ipari érc $C_{org.}$ -tartalma 0,041%-tól 1,65%-ig változik. Az alacsony $C_{org.}$ -tartalmú (0,075% alatti) részek a telep DNy-i részén és ÉK-i felének K-i részén, helyezkednek el (Me—88, —155, —160. sz. fúrások környéke). Ez utóbbiakhoz egyrészt ÉNy-ról, másrészt ÉK-ról csatlakoznak egyre magasabb $C_{org.}$ -tartalmú teleprészek, melyek ÉNy-on ÉK—DNy-i irányban, ÉK-en pedig nagyjából erre merőleges irányban húzódnak. A másik magasabb $C_{org.}$ -tartalmú terület a telep déli részének K-i felén helyezkedik el nagyjából ÉNy—DK-i irányban húzódva. Itt található a legmagasabb átlagérték: 0,204% (Me—90. sz. fúrás), 0,100% alatti $C_{org.}$ -tartalom jellemzi a telepet K-ről kísérő lencsék. A főtelep átlagos $C_{org.}$ -tartalma 0,105%, ami a többi magyarországi előforduláshoz képest magas érték. A magyar timföldgyárakban jelenleg csak a 0,07% körüli $C_{org.}$ -tartalmú bauxit kerül feldolgozásra. A telep készletének 3/5 része ennél magasabb $C_{org.}$ -tartalmú.

Szeletenként vizsgálva az organikus szén mennyiségét, azt tapasztaljuk, hogy az viszonylag egyenletes eloszlású. A szeletek átlagértékei: 0,8—0,12% között változnak, a maximum a 2. szeletben van. 0,1% feletti $C_{org.}$ -tartalom jellemzi a felső három szeletet, a 4—7 szeletekben az átlagérték a 0,05—0,09% között ingadozik, de e négy szelet a készletnek mindössze 15%-át hordozza.

A $C_{org.}$ -tartalom legnagyobb értékei, a Me—54. sz. fúrás körzetét kivéve egybeesnek a közvetlen fedőben lévő szenes agyagok és szürke bauxitok nagyobb vastagságú területével.

A sziderit és a $C_{org.}$ -tartalom eloszlás hasonlósága abból adódik, hogy a szideritképződés — a bauxitban lévő Fe_2O_3 -nak FeO -vá redukálódása és CO_2 -vel való egyesülése — során jelentős szerepet játszó redukációs folyamatok és CO_2 -képződés nagyrészt a bauxitban, ill. közvetlen fedőjében lévő szerves anyag bomlása során megy végbe. Jelentősebb szideritesedés ott mehetett végbe, ahol jelentősebb szervesanyag-bomlás történt. Erre pedig ott alakultak ki kedvező körülmények, ahol a bauxitösszlet fedőjében tartósan mocsári viszonyok uralkodtak, illetve ahol a bauxitképződés közben rövid ideig elmocsarasodás történt.

A szennyező anyagok és eloszlásuk vizsgálatából az a következtetés vonható le, hogy a nagygyházi bauxit feldolgozásának problémáit szelektív bányászással csak rövid ideig lehet megoldani. A fentiekből következik, hogy a szennyezett bauxit termeléséig vagy ki kell dolgozni az erősen szennyezett érc timföldipari feldolgozásának technológiáját, hogy mire a magasabb szennyezőanyag-tartalmú területek bauxitja kerül fejtésre, ezt az ércet is fogadni tudják a timföldgyárak, vagy a későbbiekben biztosítani kell szennyezett bauxit kellő arányú keverését nem szennyezett bauxittal.

F. Szantner—Á. Tóth—I. Horváth—É. T. Gecse—
K. Tóth

Bauxite geological features, ore grade and impurities content of the Nagygyháza bauxite deposit

The most important pieces of evidence concerning the Nagygyháza bauxite deposit are summarized on the basis of the data accumulated in the followup phase of exploration. The bauxite horizons, their economic geological types, the grades of the bauxite, its mineralogical composition and texture are described.

The qualitative and quantitative distribution of

the so-called „impurity-components” that are strikingly higher in amount and more harmful in terms of disturbing the processing and making it more expensive as compared to the other bauxite deposits of Hungary is particularly stressed. As a result of testing these impurities the conclusion is drawn that selective extraction cannot be efficient in the long run in supplying the alumina works with a bauxite of nearly conventional grade and that the extracted bauxite will in a couple of years show a sudden increase in the amount of impurities.

Ferenc Szantner—Álmos Tóth—István Horváth—
Éva T. Gecse—Kálmán Tóth

Bauxitgeologische Verhältnisse, Erzqualität und Fremdstoffgehalt im Vorkommen bei Nagygyháza

Der Artikel fasst die sich auf die Bauxitlagerstätte von Nagygyháza beziehenden wichtigeren Kenntnisse auf Grund der Detenmenge der Vorläufigen Erkundungsphase zusammen. Er beschreibt die Bauxithorizonte, die Lagerungstypen von diesen, die Qualität des Bauxits, die mineralogische Zusammensetzung, die Textur, Gefüge.

In einem hervorgehobenen Masse befasst sich der Artikel mit der Qualitäts- und Mengenverteilung der die Verarbeitung störenden und übersteuernden „Fremdkomponente”, deren Anteil die bei den ungarischen Bauxiten gewöhnlichen Werte bei weitem überschreitet. Aus der Untersuchung kommen die Autoren zur Folgerung, dass die ungarischen Tonerdefabriken mit einer der gewöhnlichen naheliegenden Bauxitqualität durch eine selektive Gewinnung nur noch kurzfristig versorgt werden können und, dass der Fremdstoffgehalt des Produktionsgutes in den danach folgenden Jahren sprunghaft höher wird.

Сзантнер Ференц—Тот Алмош—Хорват Иштван—Т. Гече Ева

Геологические условия надбедьхазайского бокситового проявления, качества руды, содержание загрязняющих веществ

Статья, опираясь на массу данных, полученных в результате предварительной разведки, обобщает наиболее важные познания относительно надбедьхазайских бокситовых залежей. Ознакомливает с бокситовыми горизонтами, с типами их залеганий, приводятся данные относительно качества боксита, его минерального состава, текстуры.

Особенно подробно рассматриваются качественное и количественное распределения «загрязняющих составляющих», количество которых значительно выше, чем у других венгерских бокситов и которые мешают и удорожают обработку. На основании этих исследований авторы приходят к выводу, что при селективной добыче только в течение очень короткого времени можно снабжать глиноземные заводы бокситом, который по качеству приближается к обычному, и в последующие годы содержание загрязняющих веществ скачкообразно возрастает.

Nemzetközi ICSOBA Szimpózium Magyarországon

1985. október 2. és 5. között nemzetközi ICSOBA-szimpóziumra került sor Tapolcán és Balatonalmádban bauxitkutatás és bauxitbányászat témakörben. A szimpóziumot az ICSOBA Magyar Nemzeti Bizottsága megbízásából a Magyar Alumíniumipari Tröszt központja és három vállalata: a Bakonyi Bauxitbánya Vállalat, a Fejér Megyei Bauxitbányák és a Bauxitkutató Vállalat rendezte. A szervezőbizottság elnöke Gebhardt János, a MAT bányászati igazgatója volt.

A rendezvényen 79 magyar és 67 külföldi szakember vett részt, az utóbbiak 20 országból érkeztek. A részt vevők közt a bauxitföldtan és -bányászat nemzetközileg legismertebb szakemberei voltak. A szimpóziumon 46 előadás hangzott el bauxitföldtan, geokémia, ásványtan, gyakorlati bauxitkutatás és bauxitbányászat tárgykörben. Az előadások teljes szövege, előreláthatólag még 1986-ban a Travaux de l'ICSOBA nemzetközi folyóiratban (Zagreb) fog megjelenni. Az előadásokkal párhuzamosan mind Tapolcán, mind Balatonalmádban poszterbemutató volt. Az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet Tapolcán bemutatta a bauxitkutatásban alkalmazott módszereit és mérési eredményeit.

Az előadásokhoz csatlakozó szakmai kirándulásokhoz dr. Szabó Elemér szerkesztésével színvonalas ki-

rándulásvezető készült. Fél napos fakultatív szakmai kirándulások voltak október 3-án a nyirádi „Deáki” mélyművelésű bányáüzemben és az iharkúti külfejtésekben. A szimpózium utolsó napján egész napos kirándulás vezetett egyrészt Bakonyszentlászlóra és Zircre, másrészt Kincsesbányára és Gántra. Mindkét kirándulás 5-én este Budapestre vitte vissza a szimpózium résztvevőit.

A szimpózium szakmai programját kiegészítően október 2-án hangversenyre került sor a keszthelyi Festetich-kastélyban, melyet a kastély műkincseinek megtekintése és fogadás követett. További kulturális program volt a zirci apátság, könyvtár és arborétum megtekintése. A szervezőbizottság október 4-én az Auróra szállodában vacsorával egybekötött fogadást adott.

A szimpózium során ülést tartott az ICSOBA nemzetközi elnöksége. Megtárgyalták és elfogadták azt a hivatalos brazil megkeresést, hogy a következő ICSOBA-kongresszust 1988-ban Braziliában, Sao Paulóban rendezzék meg.

Úgy érzem, hogy a szimpózium sikeres hírverése volt a magyar bauxitföldtani kutatásnak és az alumíniumiparnak. Bizonyítja ezt a résztvevőktől kapott számos köszönést és elismerést kifejező levél.

Dr. Bárdossy György

Tovább nőtt a világ széntermelése

A múlt évben is nőtt a becslések szerint a világ feketeszén-termelése, de valamivel lassabban az előző évi 4,7 százalékos emelkedésnél. A világkereskedelem 306 millió tonnát ért el, ez több mint amennyi 1984-ben cserélt gazdát.

Különösen Angliában, Belgiumban, Kanadában, Romániában, a Szovjetunióban és az USA-ban növekedett a termelés. 1984-ben a világ 10 legnagyobb feketeszén-termelő országa a világ termelésének 93 százalékát hozta felszínre. Az USA részaránya 24,5, Kínáé 23,8 a Szovjetunióé 18,1 százalék volt. 1984-ben összesen 3,067 milliárd tonna feketeszén-termelést bányásztak, szemben az 1983. évi 2,8 milliárddal. Az NSZK a rangsorban a nyolcadik helyet foglalta el, Anglia a hetedik volt.

A feketeszén felhasználása 1984-ben Nyugat-Európában 8,3 százalékkal 307 millió tonnára csökkent. Mindenekelőtt azért, mert a hőerőművekben kevesebb szénet használtak fel, 163 millió tonnát, ami 14,6 százalékkal maradt el az 1983-as fogyasztástól. A kőszőlőművek kőszénfelhasználása stagnált, miközben a háztartások és a többi fogyasztók 10,9 százalékkal kevesebbet, 14 millió tonnát tüzeltek el. Kelet-Európában (a Szovjetunió nélkül) 1984-ben mindentől eltérően nőtt a kőszén felhasználása 1984-ben, 215 millió tonnát tüzeltek el. 2,3 százalékkal többet, mint 1983-ban. A kőszőlőművek 44 millió tonnás fogyasztása

2,1 százalékkal elmarad az 1983. évitől a hőerőművek azonban 3,6 százalékkal többet, 78 millió tonnát használtak el, az ipari fogyasztás 7,5 százalékkal 47 millió tonnára nőtt. A háztartások 34 millió tonnás fogyasztása 2,3 százalékos növekedést jelent. A vas- és acélipar 8,1 százalékkal több feketeszén-t, 12,5 millió tonnát fogyasztott, mint 1983-ban.

Barnaszből a világon összesen 1,14 milliárd tonnát bányásztak 1984-ben, szemben az előző évi 1,082 milliárddal. A tíz legnagyobb termelő ország a világtermelés 84 százalékát adta, 26 százalékát az NDK-ban, 13,7 százalékát a Szovjetunióban, 11,1 százalékát az NSZK-ban, 9 százalékát Csehszlovákiában bányászták. A legnagyobb növekedést 1984-ben Kanada érte el (27 százalékot), amelyet Törökország követett 19,1, Lengyelország 18,4 és Jugoszlávia 11,8 százalékos emelkedéssel. A felhasználás Nyugat-Európában 4,2 százalékkal 276 millió tonnára, Kelet-Európában 6,1 százalékkal 539 millió tonnára emelkedett. A háztartásokat kivéve valamennyi felhasználói kör növelte fogyasztását.

A legnagyobb feketeszén-exportőr 1984-ben Ausztrália volt, innen a kivitel 75,8 millió tonnára nőtt (+25,3 százalék). (*Nachrichten für Aussenhandel* 1985. december 16.)

VILÁGGAZDASÁG 1986. I.

Tengeri olajbányászat a Vietnami Szocialista Köztársaságban

1980-ban Vietnam és a Szovjetunió kőolaj- és földgázkitermelésre vonatkozó együttműködési megállapodást kötött, majd 1981 végén egy másik megállapodás keretében megalapították a *Vietsozpetro* közös vállalatot. Azóta nagy lendülettel folynak a munkálatok a festői tengerparti városban, Vung Tauban. A Szovjetunió anyagi és műszaki támogatásával a településtől mintegy 100 kilométerre délkeletre megtörtént az első kutak fúrása, amelyek már üzemelnek is.

A Vung Tau-Con Dao speciális övezetet helikopterjárat köti össze a tengeri fúrótoronnyal. A *Mir-szink* szovjet geológus nevet viselő fúróhő 150 méter hosszú, 24 méter széles, teljesítménye 17 ezer lóerő. A hajóra felszerelt 70 méter magas fúrótorony 5000—6000 méter mélyben is működik.

Az első egy helyben álló tengeri fúrótoronyt még

teljes egészében szovjet berendezésekkel, teljes egészében szovjet technikusok és munkások építették, a másodikat már közösen, a harmadik pedig kizárólag vietnami munkások és mérnökök alkotása lesz.

Természetesen még sok a tennivaló, hogy a vietnamiak tökéletesen elsajátítsák a tengeri olajbányászat technikáját, de ebben a szovjetek igen sokat segítenek.

Az olaj- és gázfeltároló és kiaknázó közös vállalat gyors ütemben fejlődik, s más tengeri és tengerparti létesítmények is épülnek majd. Megkezdődik a nyersolaj kiaknázása iparszerű méretekben. Tervezik egy évi 6 millió tonna kapacitású olajfinomító és petrokémiai üzem létesítését is Long Thanban. (*Vietnam Courier*, 1985. 10. szám)

VILÁGGAZDASÁG 1986. I. 9.