

## ŐSFÖLDRAJZI — SZERKEZETI SZEMPONTOK A MAGYAR BAUXIT KORKÉRDÉSÉHEZ

IFJ. DR. DUDICH ENDRE — KOMLÓSSY GYÖRGY\*

(2 ábrával, 1 táblázattal)

**Összefoglalás:** A szerzők megkülönböztetik a bauxit keletkezési és települési korát. 10 pontban foglalják össze hazai bauxitelőfordulásaink ősföldrajzi és szerkezeti fejlődésének lényeges szakaszait. Három (alsókréta, felsőkréta és paleocén-alsóeocén) genetikai bauxitszintet különböztetnek meg. Tárgyalják az átülepítés típusait. Elgondolásukat fejlődéstörténeti rajzsorozattal illusztrálják. Kísérletet tesznek fontosabb előfordulásaink besorolására.

### Bevezetés

Hazai bauxittelepeink települési viszonyaira vonatkozólag a Bauxitkutató Vállalatnál nagy megfigyelési és vizsgálati adattömeg gyűlt össze. Ennek, valamint a hazai és külföldi szakirodalomnak a tanulmányozása, továbbá a Dunántúli Középhegység ecénjének újrvizsgálata együttesen készítetett bennünket arra, hogy hozzászóljunk a magyar karsztbauxit korkérdéséhez (I. táblázat).

Bauxitterületeink teljesebb rétegsorú környékének összehasonlító fejlődéstörténetét vettük alapul. Megkülönböztettük a bauxit keletkezési és települési korát. Az utóbbit a végső felhalmozódáshoz, ill. átülepítéshez kötöttük. Ez a fedő üledékképződését megelőző süllyedéshez kapcsolódik. Ezért a települési kor megítélésében általában a fedőrétegek öslénytanilag igazolható kora irányadó.

### A bauxitfelhalmozódás feltételei. A tektonizmus szerepe

A következő ősföldrajzi — tektonikai előfeltételeket tartjuk szükségesnek hazai bauxitképződésünk létrejöttéhez (I. ábra):

1. Mezozoos karbonátos üledékképződés.

2. Első tektonizmus: kiemelkedés.

3. Lepusztulás. Elsősorban mechanikai; az egyenlőtlen kiemelkedés következménye.

4. Viszonylagos tektonikai nyugalom. Ez, szakaszosan nedves, forró (trópusi) éghajlat esetén a vegyi mállásnak, a karsztosodásnak kedvez. (Geomorfológiailag tönkösödés megy végbe.) Ez a karsztbauxitképződés (bauxitalapanyag-felhalmozódás + alapvető bauxitosodás) ideje. Természetesen a karsztosodás és a bauxitosodás később is folytatódhat (Bárdossy Gy., 1961).

5. Második tektonizmus: süllyedés. Általában epirogenetikus. A peremeken töréseket is eredményezhet. („Preformált” árkok.) Régebbi szerkezeti vonalak megújulnak. A törések mentén a mozgások a meginduló üledékképződés során is folytathatók.

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat Középdunántúli Területi Osztályának 1968 máj. 30-i szakülésén.

Összehasonlító táblázat  
Tableau comparatif

I. táblázat — Tableau I.

Előfordulás Gisement	Fedő Fekvő Toit Mur	közettípus roche type	Kor Age	Szerzők — Auteurs							
				György A.	Telegli Kóth K.	Vadász E.	de Weisse	Szantner F. Szabó E.	Fülöp J.	Barnabás .K	Bárdossy Gy.
				A bauxit kora — Age de la bauxite							
Sümege—Cseteberek	márga, mészkő mészkő	marne, calcaire calcaire	E <sub>1-2</sub> K <sub>2</sub>			E <sub>1</sub> ?	Pc			K <sub>2</sub>	E <sub>1</sub> (!)
Ajka—Kabhegy	kőszenes összet., mészkő	complexe lignitifère calcaire	K <sub>2</sub> K <sub>3</sub>							K <sub>2</sub>	
Halimba F., Cseteberek	kőszenes összet. mészkő, dolomit	complexe lignitifère calcaire, dolomie	K <sub>2</sub> T <sub>2</sub>			K <sub>1</sub>		K <sub>2</sub>	K <sub>1</sub>		
Nagytárkány Nyírad, Szóc Halimba-D Malomvölgy Városlód	szenes agyag dolomit, mészkő	argile ligniteuse dolomie, calcaire	E <sub>1-2</sub> T <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>1</sub> Pc	K <sub>2</sub> ? K <sub>1</sub>	Pc	K <sub>2</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>2</sub>
Alsópere Tés	agyag mészkő, dolomit	argile calcaire, dolomie	K <sub>2</sub> T <sub>2</sub>			K <sub>1</sub>			K <sub>1</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>1</sub>
Nagyharsány	mészkő mészkő	calcaire calcaire	K <sub>2</sub> J <sub>2</sub>			K <sub>1</sub>	K <sub>1</sub>			K <sub>1</sub>	K <sub>1</sub>
Fenyőfő Iszkaosztgyörgy Gánt	szenes agyag dolomit, mészkő	argile ligniteuse dolomie, calcaire	E <sub>2</sub> T <sub>2,2</sub>		E <sub>1</sub> Pc	K <sub>2</sub> ? K <sub>1</sub>		Pc	E <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>
Mesterberek Pilisszántó, Nézsza											
Nagyegyháza Óbarak-Újbarok	homokkő, szenes agyag dolomit	grès, argile ligniteuse dolomie	O <sub>2-3</sub> E <sub>2</sub> T <sub>2</sub>			K <sub>2</sub> K <sub>1</sub>			K <sub>1</sub>		K <sub>2</sub> (O <sub>1</sub> )

### 6. Üledékképződés.

6.1. Szárazföldi—édesvízi szakasz. A szerkezetileg preformált, lúgos pH-jú vízzel részben telt karsztos mélyedésekben („csapdák”) a csapadékos trópusi éghajlat alatt könnyen mozgó, túlnyomórészt pelites, többé-kevésbé allitos anyag összehordódik. Jórészt ebből erednek a bauxit szeszélyes minőségi változásai. A komplex östérszínalakulástól függően bauxitlencse, lencsecsoport, vagy telep jön létre.

6.2. Ingressziós szakasz. Az ingressziós öblökben, esztuáriumokban a bauxitot — lepusztulás nélkül — üledékek fedik le. Ennek megfelelően a bauxittelepek leggyakoribb közvetlen fedői a nyílt tengerrel közvetlenül nem érintkező medencerezsekben, tagolt sík- és lapos-parti sávban lerakódott, reduktív agyagos-köszenes (paralikus lápi), vagy (részben félsósvízi) laguna-üledékek. Magas és meredek, tagolatlan parton előreharapódzó abrázió viszont lepusztítja a bauxitot. Átmeneti esetekben jórészt degradált bauxitfoszlányokat találunk.

Ez az ösföldrajzi kapcsolat következetesen nyomozható (Alsópere, Nyirád—Nagy-tárkány, Halimba—Szóc, Fenyőfő, Iszkaszentgyörgy és Gánt esetében egyaránt).

7. Harmadik tektonizmus: epigrogenetikus, de gyakran röögkre tagoldással, törések megújulásával járó kiemelkedés.

A közvetlen fedő képződése utáni szerkezeti mozgások szerepét részletesen tárgyalták Szantner F.—Szabó E. (1962). A bauxitosodás geokémiai folyamatai, valamint a (felszínalatti) karsztosodás, megváltozott módon ugyan, de a lefedődés, sőt a kiemelkedés után is tovább folytatódhattak.

8. Lepusztulás. Teljes lepusztulás esetén a bauxit anyaga olykor fellelhető a fiatalabb (pl., oligocén, miocén vagy pannóniai) képződményekben. Részleges lepusztulás esetén a bauxit egy része megmarad eredeti települési helyzetében (pl. Fenyőfő, ahol a markáns preformáló tektonika a telepek mélyebb részét megvédte). Ilyen esetben a bauxit és közvetlen fedője között valóban diszkordancia és lényeges földtani időkülönbség van.

9. Áthalmazás — átülepítés. Ezzel új, rétegtanilag fiatalabb települési helyzetbe kerül a bauxit.

Az édesvízi közegeben történő átülepítés szilifikációval, stabilis, nagy rácsenergiájú ásvány (kaolinit) képződésével jár. („Elagyagosodás”). Szárazföldi áthalmazás esetében viszont inkább megmaradnak a szabad alumíniumhidroxid-ásványok. Emellett több kevesebb kvarchomokkal szennyeződik az érc. A degradáció, ill. a szennyeződés mértékétől függően romlik a minősége.

10. Lefedődés, újabb süllyedés és üledékképződés során.







Jelmagyarázat:	O <sub>3</sub> felsőoligocén	Oligocène supérieur
Légende:	O <sub>1</sub> alsóoligocén	Oligocène inférieur
	E <sub>2</sub> középsőecén	Eocène moyen
	E <sub>1</sub> alsóecén	Eocène inférieur
	Pc paleocén	Paléocène
	K <sub>3</sub> felsőkréta	Crétacé supérieur
	K <sub>2</sub> középsőkréta	Crétacé moyen
	K <sub>1</sub> alsókréta	Crétacé inférieur
	J <sub>3</sub> felsőjura	Jurassique supérieur
	T <sub>3</sub> felsőtriász	Trias supérieur
	T <sub>2</sub> középsőtriász	Trias moyen
	! áthalmazott	réaccumulé

Megjegyzés: Az előfordulásokat a fedő és fekvő típusa szerint csoportosítottuk.

Az egyes szerzők besorolása olykor csak a csoport valamelyik tagjára vonatkozik.

Note: Les gisements sont groupés selon les types du mur et du toit. La position assignée par quelques auteurs parfois ne concerne qu'un gisement du groupe.

Történetes Evénement	Fejlődésmenet I.	Fejlődésmenet II.	Fejlődésmenet III.
 <p>Újra-lefedődés Recouvrement</p>	a felső krétában, vagy később Crétacé supérieur ou plus tard	a harmadidő- szakban Tertiaire	az eocén után post-Éocène
 <p>Részleges lepusztulás és áthalmazás Érosion et remaniement partiels</p>	a középsőkréta után après le Crétacé moyen	a felsőkréta után après le Crétacé supérieur	a középsőeocén után après l'Éocène moyen
 <p>Harmadik tektonizmus: (részleges) kiemelkedés Troisième tectonisme: émersion (partielle)</p>	a középsőkréta után après le Crétacé moyen	a felsőkréta után après le Crétacé supérieur	a középsőeocén után après l'Éocène moyen
 <p>Ingresszió - lefedődés Ingression, recouvrement</p>	(felső) apti Aptien (superieur)	szantoni + maesrichti Santonien + Maestrichtien	alsó - középsőeocén Éocène inférieur et moyen

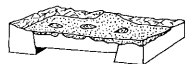


Második tektonizmus:  
árokkepződés, összehordódás  
Deuxième tectonisme:  
formation de fossés,  
accumulation de bauxite

elő- ausztriai

szubhercini

késő larámi



Karstosodás-bauxitképződés  
Karstification - formation de  
bauxite

barrémi

turon + coniaci  
(részben)

felsőpaleocén - alsóeocén

Barrémien

Turonien - Coniacien  
(en partie)Paléocène supérieur  
Éocène inférieur

Mechanikai lepusztulás  
Érosion

alsókréta  
(részben)  
Crétacé inférieur  
(en partie)cenomán + turon  
(részben)  
Cénomaniens + Turo-  
nien. (en partie)

alsópaleocén

Paléocène inférieur

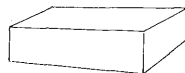


Első tektonizmus: kiemelkedés  
Premier tectonisme:  
émersion

új - kimmériai  
neo-cimmériqueausztriai  
autrichien

larámi

laramien



Karbonátos tengeri üledék-  
képződés  
Sédimentation marine  
carbonatée

triász - jura -  
(alsókréta)  
triasique - jurassique  
(Crétacé inférieur)középsőkréta és  
idősebb  
Crétacé moyen  
ou plus agée

felsőkréta és idősebb

Crétacé supérieur ou  
plus agée

Jelmagyarázat:

Légende:

bauxit  
bauxitekőszenes ősszlet  
formation lignitifère

1. ábra. A magyar bauxitelőfordulások fejlődéstörténeti vázlatja  
Fig. 1. Esquisse de l'évolution géologique des gisements de bauxite en Hongrie

### Bauxitelfordulásaink földtani fejlődéstörténetének vázlata

A fentiekben 1—6. sorszámmal jelzett képződési feltételek hazánkban jelenlegi ismereteink szerint h á r o m s z o r realizálódtak számottevő bauxittelepek keletkezésére vezető módon.

Bauxitelfordulásaink környékének legidősebb földtani képződménye a középső- és felsőtriász dolomitösszet. Ez a neritiko-pelágikus képződmény egyben legtöbb ipari jelentőségű bauxitképződményünk közvetlen fekvője. A dachsteini mészkő már fokozatos kiemelkedést jelez (O r a v e c z J., 1963.). Az ókimmériai emelkedést süllyedés, liász transzgresszió követte. (A Villányi-hegységet csak a doggerben érte el újból a tenger.) Az egyes bauxitelfordulásoktól néhány kilométerre levő jura foszlányok, ill. gyakorlatilag teljes jura sorozatok arra utalnak, hogy a bauxitterületek térségét a jura nagy részében tenger borította.

Az újkimmériai kiemelkedés a majdani bauxittelepek környékén általában szárazulattá válást eredményezett. Ez többnyire a berriázitól a barrémi tagozatig tartott. Jól látható ez F ü l ö p J. (1964) ösföldrajzi térképén. Eszerint csak a Sümeg — Nagytárkány környéki lencsecsoportok északi részén (Tüskésmajor, Csabpuszta, Csabrendek), valamint Csehbánya — Eplény környékén lehetett legalsókréta tengeri üledékképződés.

Ezt követően erőteljes lepusztulás volt a Bakonyban. A letarolás egyes helyeken a felsőtriász rétegekig hatolt. (A Villányi-hegységben kisebb mérvű volt.)

Az újkimmériai és ausztriai mozgások közötti viszonylagos nyugalom kedvezett a bauxitképződésnek és felhalmozódásnak.

Erre az időre tesszük az alsóperei, tési, olaszfalusi és nagyharsányi bauxit, ill. bauxitalapanyag felhalmozódását.

Az újabb tengeri üledékképződés a Villányi-hegységben felsőbarrémi (F ü l ö p J., 1966), a Bakonyban nagyrészt csak az apti emeletben indult meg. A Bakonyban a bauxitot jórészt a munierias agyagmárgacsoport képződményei fedték le.

A korábbi szerzők véleményével és alapkoncepciókkal egyezően bauxitokat alapanyag-képződési szempontból legalsókrétának, település tekintetében barréminek (Nagyharsány), ill. felsőbarrémi — alsóaptinak (Alsópere környéke) tekintjük.

Ezek az előfordulások tehát Magyarország legidősebb, alsókréta bauxittelepei (I.).

Az alsókréta elején feltehetőleg másutt is volt bauxitképződés, F ü l ö p J. (1964.) ösföldrajzi elgondolásával egyezően. Ezek azonban a fedő középsőkréta képződményekkel együtt lepusztultak. A bauxit áthalmozódott, részben már az aptin belül is (Csehbánya).

A középsőkréta (apti — albai) transzgresszió túlterjedt az alsókréta tengerpart vonalán. A tenger elöntötte az alsókréta bauxittelepek környékét, sőt feltehetőleg a nagytárkányi, halimbai, városlődi, iszkaszentgyörgyi, gánti, esetleg a fenyőfői területeket is (!).

Az ausztriai mozgások következtében az ösföldrajzi előfeltételek megismétlődtek. Újabb szárazulattáválás, lepusztulás, bauxitképződés és felhalmozódás volt. A szárazulati időszak a Bakony-hegység délnyugati bauxittelepeinek vidékén a cenomán — turon emeletekre terjedt; Iszkaszentgyörgy környékén és a Vértesben a turon emelettel kezdődött.

A letarolás elsősorban az albai és apti rétegeket érte. Ajka — Kabhegy környékén a mélyebbre zökkent rögök megmenekültek a lepusztulástól. Itt vannak albai rekviániás mészkövön települő bauxitindikációk is.

A felsőkréta bauxitképződés(II.) az ausztriai szárazulat-

táválást követően a felsőturon — legalsószenonra tehető. A bauxitfelhalmozódás és lefedés a több alfázisra tagolható szubhercini sülyedéshez kapcsolódik. Az ezzel kezdődött tektonikai fejlődési folyamatot részletesen elemezték, Szantner F. és Szabó E. (1962.).

A szubhercini transzgresszió bauxitföldtani szerepét a Halimba III, IV, V, teleprészekben és Nagytárkány északi részén alsószenon (részben közsenes) partszegélyi üledékekkel fedett bauxitelfordulások jelzik. Települési korukat tehát koniáci.

Ez a második bauxitképződés és felhalmozódás is általánosabb lehetett, mint jelenlegi elterjedése. Elsősorban a nagytárkányi terület déli részére, és a nyirádi, valamint halimbai területekre (Halimba—I—II, Szóc, Malomvölgy, Vargatanya) gondolunk, az egykori partsávtól függő zónában. Ezek a képződmények azonban jórészt lepusztultak (Barnabás K., 1957.).

A larámi mozgások a dániai emeletben az egész Középhegység kiemelkedését idézték elő. Ezt nagy lepusztulás (infraeocén denudáció) követte. (Újabb ösföldrajzi helyzetismétlődés.)

A kiemelkedéssel arányos lepusztulás történt. A larámi—posztlarámi mozgásokhoz kapcsolható bauxitelfordulások között vannak olyanok (Sümeg—Kozmatag, Csabpuszta), amelyek fekvője hippuriteszes szantoni mészkő. Ezt feltehetőleg egykori viszonylag mélyebb helyzete óvta meg.

Ajka — Kabhegy környékén a fekvő albai rekviniás mészkő, több helyen alsójura, vagy raeti mészkő. Legáltalánosabb azonban a karni — nóri földolomítig történt lepusztulás. Szélsőséges esetben a lepusztulás egészen a ladini diplopórás dolomitig hatolt.

A karsztosodás fő ideje a paleocén, a hazai földtörténet egyik legnyugodtabb periódusa. Ez a harmadik bauxitképződési időszak (III.).

Az eocén fedőjú, iparilag igen jelentős bauxitelfordulások területén az eocén transzgressziót megelőző késő-larámi sülyedés preformálta az egyes területeket a bauxitfelhalmozódásra. Ez szabta meg, hogy a nagy területeken néhány dm vastagságban kialakult „bauxitlepel” a mélyebb részekre összemosódva telepeket, vagy lencséket alkotott-e. Preformált, majd karsztosodott mélyedésekben lencsék, mélyebb, de egyúttal nagyobb kiterjedésű árkokban telepek jöttek létre.

A posztlarámi sülyedés epirogén volt. Azonban a medenceperemeken törések, ill. törésmegújulások is következtek be. Ez legmarkánsabban a nyirád-dűltnyiresi lencsecsoport területén észlelhető.

A legidősebb eocén fedőjú bauxitlencséket a nyirád—nagytárkányi lencsecsoportban találjuk. Itt a fedő, kisebb-nagyobb foltokban, alsőeocén közsenes agyagösszlet.

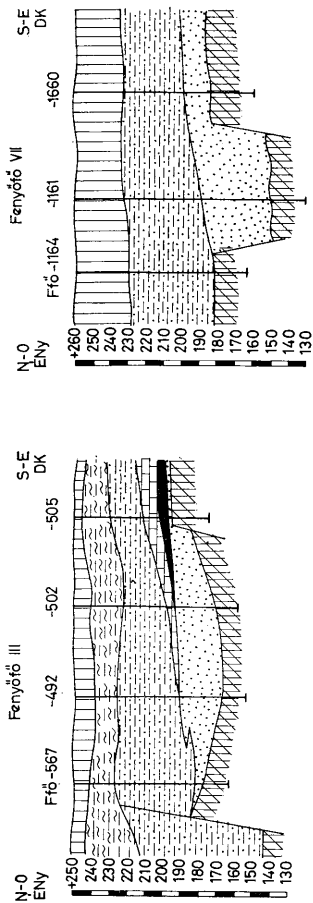
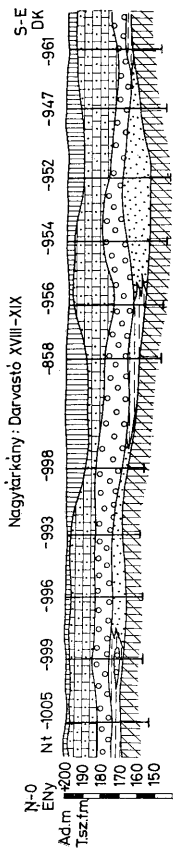
Az alsőeocén után kisebb, helyi kiemelkedés és lepusztulás volt a területen. Rövid ideig tartott, az areális letarolás nem hatolt mélyre. A 10 m-nél is mélyebb preformált mélyedésekben megmaradhatott a bauxit.

Az alsólutéciai transzgresszió gyors volt, s elsősorban az alsőeocén üledékeket pusztította le.

A második középsőeocén (felsőlutéciai) transzgresszió hasonló volt a felsőapti, szenon és alsőeocén tengerelőntéshez. Ezt is mocsaras, lápos környezet kialakulása előzte meg. A csendes, pangó vízi, pelites-szenes üledékképződés a bauxit csendes lefedését és részben piritesedését eredményezte.

A felsőlutéciai transzgresszió továbbterjedt, mint a megelőző két eocén tengerelőntés. Ezért a nyirád—nagytárkány—halimbai területen egyes lencséket ill. teleprészeket véglegesen csak a felsőlutéciai üledékek fedtek le. E területezreken a bauxitfelhalmozódás valamivel tovább tarthatott, így az érc — települését tekintve — kissé fiatalabb.

Hasonló a helyzet a fenyőfői, iszkaszentgyörgyi, gánti, részben az óbarok—újba-





rok — nagyegyháza — pilisszántói, sőt esetleg a nézsai bauxitterületen is. Mindezeket a felsőlutéciai üledékek takarták le.

Ezek a legfiatalabb elsődleges bauxitelfordulásaink. Keletkezésük az alsóeocén fedőjú bauxittal együtt a paleocén — legalsóeocénra tehető; településük szerint alsólutéciai korúak.

A bauxittelepek ill. lencsék kialakításában nagy szerepük volt a fiatalabb szerkezeti mozgásoknak (Szantner F.—Szabó E., 1962.)

A prepireneusi (illir) és a pireneusi mozgások hatására az ércetest több helyen felarabolódott. A kiemeltebb helyzetű teleprészek, lencsék a fedővel együtt részben, vagy teljesen lepusztultak. Nyomaik a felsőoligocén ill. oligocén — miocén tarkaagyagban több helyütt megtalálhatók (Fenyőfő, Iszkaszentgyörgy, Óbarok — Újbarok).

Fenyőfőn a jelenleg ismert lencsék mellett nagyobb telepek is képződhettek. Azokat tekintjük eredetieknek, amelyeket még eocén fed (pl. Fenyőfő I. lencse). Másodlagosoknak véljük viszont azokat, amelyeknél a peremi szerkezeti vonalak az eocénnak is határt szabnak. (III, IV, V, sz. lencse). A szerkezeti kép azt sugallja, hogy a pireneusi mozgások során larámi vetők újultak meg. Gyakran 50 m vetőmagasságot is elérő, meredek törések jellemzőek. Ez lehetővé tette, hogy a bauxit eredeti helyzetében maradjon meg a mélyedések alján még ott is, ahol a fedő eocén rétegek teljesen lepusztultak. Ezeknek a lencséknek, ill. lencserészeknek a bauxitját jórészt paleocén — alsóeocén korúnak tartjuk, annak ellenére, hogy a fedő eocénnál fiatalabb.

Ha az oligocénben áthalmozás történt, ezeket a (másodlagos) lencséket települési helyzetük szerint, minőségüktől függetlenül, oligocénnek kell számítani.

Az áthalmozás sokkal erőteljesebb, a tektonikai védőhatás sokkal kisebb volt az Óbarok — Újbaroki területen. Az areális letarolás az érc nagy tömeget érintette, és egyben degradálta is. Itt a bauxitképződmények nagyrésze települése szerint oligocén.

A megváltozott éghajlat miatt is valószínűtlen azonban, hogy elsődleges oligocén bauxitképződés történt volna.

A helybenmaradt foszlányok és a „sterilen” átülepített bauxittestek csak esetenkénti részletet vizsgálattal különíthetők el.

Hasonló a helyzet a nagytárkányi lencsecsoport darvastói részén is (Darvastó XVIII—XIX. sz. lencsék). Itt az újstájer mozgások hatására történt fedő-lepusztulás után, a tortonaiiban (részben steril) áthalmozás történt. Az ipari minőségű érc is gyakran homokos, csillámos. A peremek felé tortonai agyag, homokos-agyag, kavicsos-agyag rétegekkel fogazódik össze (2. ábra).

A pánnóniai üledékekkel fedett triász térszíne, bauxitelfordulások közelében számos helyen vannak bauxitos agyag, vagy agyagos bauxit ill. terra rossa foszlányok. Ezek (esetleg többszörös) áthalmozási termékek roncsai. A pánnóniai áthalmozás vízen történt. (A fedő is legtöbbször édesvízi — csökkentsósvízi). Rendsze-

2. ábra. Három jellegzetes szelvény. Jelmagyarázat: 1. Pleisztocén kavics, homokos kavics, agyagos kavics, 2. Pleisztocén homok, kavics, 3. Felsőpánnóniai agyagmárga, 4. Alsótortonai homokkő, 5. Alsótortonai kavics, 6. Alsótortonai agyag, 7. Oligo-miocén homokos agyag, agyagos homok, aleurit, 8. Középsőeocén mészkő, 9. Középsőeocén homokos, kőszenes agyag, 10. Bauxit, bauxitos agyag, agyagos bauxit, 11. Felsőtriász dolomit

Fig. 2. Trois coupes caractéristiques. Légende: 1. Pleistocène, cailloux, gravier sableux, gravier argileux, 2. Pleistocène, sable, cailloux, 3. Pannonien supérieur, marne argileuse, 4. Tortonien inférieur, grès, 5. Tortonien inférieur, gravier, 6. Tortonien inférieur, argile, 7. Oligo-miocène, argile sableuse, sable argileuse, siltite, 8. Éocène moyen, calcaire, 9. Éocène moyen, argile sableuse, ligniteuse, 10. Bauxite, bauxite argileuse, argile bauxitique, 11. Trias supérieur dolomie

rint teljes elagyagosodás következett be. Az elvétve található szabad alumíniumhidroxidok mégis jelzik a bauxit-rokonságot.

\*

A keletkezés, felhalmozódás és lefedődés szempontjából tehát bauxitjaink háromféle (alsókréta, felsőkréta és felsőpaleocén — alsóközépsőeocén) korúak. Másodlagos településű helyzetű bauxit az utóbbi kettőn kívül még oligocén, sőt miocén is lehet.

A különféle bauxitok geokémiai hasonlóságát és a Bárdossy Gy. által sokoldalúan dokumentált földrajzi övezetességet az időbeli különbségek ellenére értelmezhetőnek tartjuk a gyakorlatilag azonos alapanyag és az ősföldrajzi helyzetismétlődések segítségével.

A szerzők köszönetüket nyilvánítják mindazoknak, akik akár hivatalosan, akár barátilag segítségükre voltak.

#### VÁLOGATOTT IRODALOM—BIBLIOGRAPHIE CHOISIE

- Balkay B. (1966): A magyar bauxittelepek megismerésének története és földtani sajátosságai. Bány. Lapok, 99, Bp. — Barnabás K. — Bárdossy Gy. — Csillag P. — Göbel E. — Jaskó S. — Szentés F. — Szóts E. (1957): Bauxitföldtani kutatások Magyarországon 1950—54 között. MÁFI Évk. 46/3, Bp. — Barnabás K. (1957): A halimbai és nyirádi bauxitterület földtani kutatása. MÁFI Évk. 46/3, Bp. — Barnabás K. (1961): A magyarországi kréta bauxitelfordulások rétegtani helyzete. MÁFI Évk. 49, Bp. — Barnabás K. (1963.): Bauxitkutatás és feldolgozás. Földt. Kut. 6/3, Bp. — Bárdossy Gy. (1955): New data on bauxite occurrences of the SW Bakony Mountains (Hungary). Acta Geol. Ac. Sc. Hung. III, Bp. — Bárdossy Gy. (1957): A Szóc és Nyirád környéki bauxit. MÁFI Évk. 46/3, Bp. — Bárdossy Gy. (1961): A magyar bauxit összetételének és keletkezésének kérdései. MÁFI Évk. 49/4, Bp. — Bárdossy Gy. (1961): A magyar bauxit geokémiai vizsgálata Bp. — Bárdossy Gy. (1961): A Sümeg környéki bauxit. Bány. Lapok 7. sz., Bp. — Bárdossy Gy. (1962): The relation of the kaolinitic clay deposits of the Bakony Mountains to the deposits of bauxite. Acta Geol. Ac. Sc. Hung. VI, Bp. — Bertalan K. (1957): Bauxitkutatás Fenyőfő, Csesznek és Dudar környékén. MÁFI Évk. 46/3, Bp. — BKV kutatási jelentései, Kézirat. Balatonalmádi. — Déák M. (1967): A Bagolyhegyi növénytermékes bauxit palynológiai vizsgálata. Földt. Közl. 97/2, Bp. — Dudich E. — Károly Gy. (1964): Subsurface geologic maps in Hungarian bauxite prospect. Trav. du Symp. sur les bauxites etc., I., Zagreb. — Dudich E. (1965): A Nyirád—Darvastói kénés-bauxit geokémiai vizsgálata. Földt. Közl. 95/3, Bp. — Erdélyi, M. (1965): Geological studies in the Halimba basin. Acta Geol. Ac. Sc. Hung. IX, Bp. — Fülöp J. (1964): A Bakonyhegység alsókréta (berriázi-apti) képződményei. Geol. Hung. ser. geol. 13, Bp. — Fülöp J. (1966): A Villányi-hegység kréta időszaki képződményei. Geol. Hung. ser. geol. 15, Bp. — Grubič, A. (1964): Les bauxites de la province dinarique. (Youngslavie). Bull. soc. géol. France. (7) VI, Paris. — György A. (1923): Bauxittelep Halimbán és környékén Veszprém megyében. Bány. Koh. Lapok 56, Bp. — Jaskó S. (1956): A bauxit elterjedése a Dunántúli Középhegységben. Bány. Lapok, 11. (89), 10. Bp. — Jaskó S. (1957): A pilisszántói bauxit. MÁFI Évk. 46/3, Bp. — Jaskó S. (1957): Bauxit-teleponcsok Veszprém és Nagyvácsyony környékén. MÁFI Évk. 46/3, Bp. — Kiss J. — Vörös I. (1965): A bagoly-hegyi (Gánt) kőszenes bauxit és a bauxit üledékképződésének mechanizmusa. Ann. Sci. Univ. Bőtvös, sect. geol. VIII, Bp. — Komlóssy Gy. (1966): A bauxitpiritesedés kérdése. Földt. Közl. 96/2, Bp. — Komlóssy Gy. (1967): Contributions à la connaissance de la genèse des bauxites hongroises. Acta Geol. Ac. Sc. Hung. 11 (4), Bp. — Kopek G. — Kecske méti T. — Dudich E. (1966): A Dunántúli Középhegység cocénjének rétegtani kérdése. MÁFI Évi Jel. 1964-ről. Bp. — Maric, L. (1965): Terra rossa, boksit i saldame u karstu Dinarida. Srpska Ak. Nauka i umetnosti, kn VIII. kn. 3. Beograd — Oravec J. (1963): A Dunántúli Középhegység felsőtriász képződményeinek rétegtani és fácieskérdései. Földt. Közl. 93/1, Bp. — Szabó, E. (1962): Lagerungsverhältnisse und Genese des ungarischen Bauxits. Zeitschr. f. ang. Geol. 1962/1/4, Berlin — Szantner F. — Szabó E. (1962): Új tektonikai megfigyelések az utóbbi évek bauxitkutatásainak alapján. Földt. Közl. 92/4, Bp. — Szentés F. (1957): Bauxitkutatás a Keszthelyi-hegységben. MÁFI Évk. 46/3, Bp. — Szentés F. (1957): Bauxitkutatás Ajka—Városlőd—Őcs közötti területen. MÁFI Évk. 46/3, Bp. — Taeger, H. (1909—1910): A Vérteshegység földtani viszonyai. MÁFI Évk. 16, Bp. — Telegdi-Roth, K. (1927—1928): Die Bauxitlage des Transdanubischen Mittelgebirges in Ungarn. Földt. Szemle, Bp. — Vadász E. (1946): A magyar bauxitelfordulások földtani alkata. MÁFI Évk. 37, Bp. — Vadász E. (1951): Bauxitföldtan. Bp. — Weisse, J. G. de (1948): Les bauxites de l'Europe centrale. Mém. Soc. Vaud. Sci. Nat. 58, 9.

**Considérations paléogéographiques et tectoniques sur le problème de l'âge des bauxites en Hongrie**

DR. E. DUDICH JR. — GY. KOMLÓSSY

La conception des auteurs est fondée sur l'interprétation synoptique des données accumulées à l'Entreprise de Prospection de Bauxite. L'âge de genèse et celui de l'établissement définitif sont distingués. Pour la formation des gisements de bauxite de type karstique en Hongrie, les étapes suivantes sont considérées comme nécessaires:

1. Sédimentation marine carbonatée.
2. Première phase tectonique: émerision (par n'importe quel mécanisme).
3. Érosion mécanique intensive, produisant un relief accentué.
4. Épisode relativement longue tectoniquement calme. Pédimentation tropique et karstification (formation de dolines) dans la zone côtière du continent (près de la base d'érosion). Naissance (et/ou) apport du matériel originaire.
5. Deuxième phase tectonique: formation de fossés par failles „préformantes”.
6. Affaissement, accompagné par de mineurs déformations tectoniques synsédimentaires.
- 6.1. Accumulation de matériel bauxitique en milieu d'eau douce, alcaline dans des dépressions du paléorelief d'origine complexe.
- 6.2. Ingression lente et douce de la mer. Recouvrement primaire de la bauxite par dépôts argileux lignitifères ou lagunaires, en partie saumâtres. Réduction partielle.
7. Troisième phase tectonique: émerision partielle, renouvellement de quelques failles.

Les processus géochimiques de bauxitisation et la karstification souterraine continuent, bien que d'une façon différente, après le recouvrement et même après l'émerision.

8. Érosion (partielle ou complète).
9. Remaniement, dont on peut discerner deux sortes. L'une est „stérile”, c'est-à-dire elle n'apporte aucune altération importante à la bauxite. L'autre est dégradante, entraînant un processus de (re)silification (kaolinitisation).
10. Recouvrement secondaire.

C'est essentiellement le paléorelief, développé pendant les épisodes No 4 et 5, qui détermine la forme des gisements („lentilles” ou „gîtes stratiformes”). L'âge de genèse équivaut au temps de l'épisode No 4, tandis que celui de l'étape No 6.1 — c'est l'âge de l'établissement définitif, suivi presque immédiatement par la formation du toit (6.2.).

Ce développement régulier (1—6) peut se répéter. Les auteurs sont de l'avis qu'il se soit déroulé trois fois en Transdanubie. Ils résument l'évolution géologique de cette région et ils constatent trois niveaux d'établissement de bauxite primaires, notamment ceux du Barrémien-Aptien inférieur, du Turonien supérieur — Coniacien, et du Paléocène supérieur — Eocène inférieur, en indiquant d'exemples.

Aux cours des étapes No 7 à 10, se formèrent des gisements remaniés, réaccumulés, donc secondaires (p. e. dans l'Oligocène inférieur).

Une esquisse (Fig. 1.) illustre ce qui vient d'être dit, et un tableau comparatif présente les opinions des auteurs divers sur l'âge des gisements de bauxite plus importants de Hongrie.