

A BAKONYI FELSŐ-KRÉTA BAUXITFORMÁCIÓK SZENON FEDŐKÉPZŐDMÉNYEINEK PALYNOSZTRATIGRÁFIAI HELYZETE

KNAUER JÓZSEF—SIEGLNÉ FARKAS ÁGNES

M. Áll. Földtani Intézet, Budapest, Stefánia út 14.
H-1143

ETO: 553.492.1.:551.763:56:581.33(234.373.1)

T á r g y s z a v a k : palynológia, sztratigráfia, szenon, Bakony

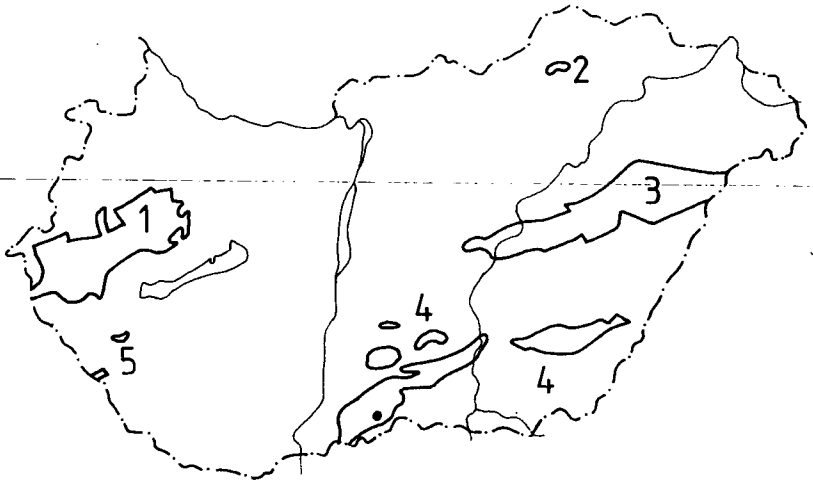
A szerzők röviden ismertetik a felső-kréta bauxit- és bauxitfedő formációk képződési körülményeinek, kifejlődésének és elrendeződésének főbb vonásait, figyelemmel a palynosztratigráfia alkalmazásának lehetőségeire. Bemutatják a formációk palynosztratigráfiai besorolását a felállított nyolc dominancia-zónába, valamint az ezeken belül elkülönített, ugyancsak nyolc együttes-szubzónába. Végül közlik az öskörnyezeti következtetéseket.

Mint ismeretes, a bauxittelek felhalmozódási, illetve képződési korának pontos meghatározása, amennyiben a telepek nagy rétegtani hézagban helyezkednek el, nehéz és nemzetközi viszonylatban is megoldatlan probléma. A telepek rétegtani helyzetét, a közvetlen életrétegtani besorolás lehetőségének híján, a fekvő és fedő megszabta korlátok között, a földtani folyamatok elemzése alapján többnyire a fedőhöz közelinek tekintik. Ebből következik, hogy a fedő korának minél pontosabb meghatározása mind a felső határ, mind a lefedődést megelőző földtani folyamatok elemzésére nézve fontos.

A magyarországi szenon palynosztratigráfiai tagolásában az utóbbi időben elért eredmények hozzájárultak a szenon-fedős bauxitszint jobb megismeréséhez. Az eredményeket felhasználtuk az IGCP-287 (tethysi bauxit korreláció) munkálataiban is, ennek keretében SIEGL-FARKAS Á. előadást tartott a projekt 1990 októberében Delfiben (Görögország) tartott munkatalálkozóján. Az előadás a palynológia módszerének alkalmazásával elemezte a hazai szenon-fedős bauxittelek lefedődési idejének meghatározási lehetőségeit. Jelen dolgozat ebből csak a hazai szakközönség számára is érdekesnek tűnő megállapításokat és a legújabb eredményeket összegzi, viszont bauxitföldtani, ősföldrajzi és paleomorfológiai utalásokkal bővült.

A magyarországi szenon összletek közül (1. ábra) a közép-dunántúli (É-Zala—Bakony) ciklus elterjedési területén ismertek szenon (szenon-fedős) bauxittelek, s ez a terület a preszenon aljzat felépítésében, valamint a szenon kifejlődésében egyaránt gyökeresen különbözik a másik négytől. Egyben a közép-dunántúli összlet legteljesebb mind kronosztratigráfiai, mind pedig — mint transzgressziós—regressziós üledékképződési ciklus — genetikai értelemben.

A palynosztratigráfiai standard a folyamatos kifejlődésű középhegységi szenon képződményekre lett kidolgozva, amelyben nyolc dominanciazóna különíthető el (GÓCZÁN F. 1964, 1973). A későbbi kutatások jól bizonyították, hogy a standard alkalmazható a négy különböző



1. ábra. A magyarországi szenon kifejlődési területek

1. Közép-dunántúli epikontinentális terület, 2. upponyi „gosau”, 3. tiszántúli flis, 4. dél-alföldi epikontinentális terület, 5. DNY-dunántúli nyílttengeri terület

Fig. 1 Senonian area in Hungary

- 1 Central Transdanubian epicontinental area, 2 Uppony "gosau", 3 Trans-Tisza flysch, 4 epicontinental area in the S Great Hungarian Plain, 5 SW Transdanubian pelagic area

kifejlődésű szenon terület képződményeinek korrelációjára is (SIEGL-FARKAS Á. 1983, 1986, 1989, GÓCZÁN F.—SIEGL-FARKAS Á. 1990). A Magyarpolány és a Gyepükaján környéki kőszénkutató program palynosztratigráfiai eredménye volt hat szubzóna felállítás az alsó-campaniba sorolt, bauxitfedőként is előforduló képződmények vizsgálata révén (SIEGL-FARKAS Á. 1983, 1989). A zónák időtartama, a korszakok abszolút időtartamát (HAQ et al. 1986) alapul véve, az egyes palynozónákba sorolt üledékek vastagsági értékeiből és faciéstulajdonságaiból adódóan lett kiszámítva (GÓCZÁN F.—SIEGL-FARKAS Á. 1990).

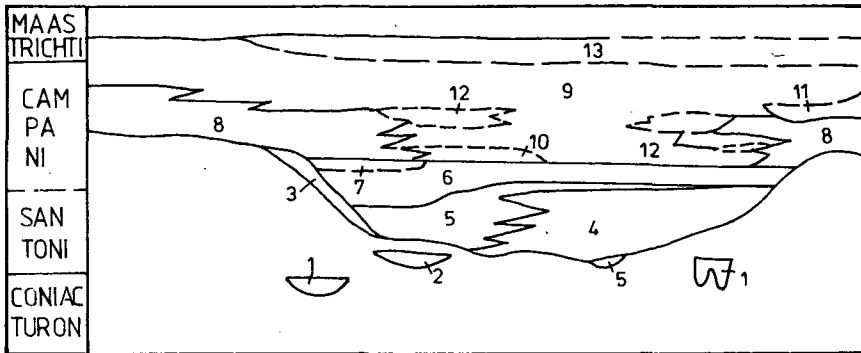
A közel 30 éves hazai szenon palynológiai kutatás folyamatos fejlődésével egyre pontosabban lehatárolható a középhegységi szenon-fedős bauxitképződmények kora. A középhegységi preszenon aljzatra és domborzatra, a szenon transzgresszió menetére, az egyes fedőképződmények egymáshoz való viszonyára és a szenon ciklus ősföldrajzi képére nézve a hetvenes évek derekától számos új feldolgozás, regionális- és részlettanulmány született, nagyrészt bauxitföldtani indíttatással [KNAUER J. (szerk.) 1977, KNAUER—GELLAI 1978, HAAS—EDELÉNYI 1979, 1980, CSÁSZÁR—HAAS 1979, JOCHA—EDELÉNYI—HAAS 1980, HAAS 1983, 1984, GELLAI—LUDASNÉ 1983, MINDSZENTY—KNAUER—SZANTNER 1984, KNAUER—SZÓTS et al. 1984, NAGY—KNAUER et al. 1986, JUHÁSZ E. 1988, JOCHÁNÉ EDELÉNYI 1990].

Az alsó-szenon térszín, a pregozauai orogén fázis után, nagyrészt felső-triász karbonát képződményeken alakult ki, de az elterjedési terület tengelyében jura—apti, K-i szegélyén pedig (Csehbányai-medence, Ajka—Padragkút) ezeken felül albai képződmények alkotják a szenon fekvőjét. Az alsó-szenon (szenon-fedős) bauxittelepek két bauxitformációt alkotnak (2. ábra 1—2). A Nagytárkányi Bauxit Formáció hemiautochton* telepei a típusterületen és Ihar-kút—Németbánya térségében találhatók, míg az allochton Halimbai Bauxit Formációhoz a

*Amelyben a helyben-bauxitosodás jelei uralkodóak, de a kiinduló anyag eredeti helyén és/vagy szállítás közben is bauxitosod(hat)ott.

névadó telep mellett az albai fekvős padragkúti telepek sorolhatók. A Nagytárkányi Formációba tartozik az Ajka Ak. 33. sz. fúrással legújabbban felfedezett (MÁFI—ELGI előkutatás) Vadásása I. bauxittelép is, Ajkától ÉK-re.

Az alsó-szenon bauxittelepek kialakulását követő üledékképződési ciklus két, egymást részben vagy egészben helyettesítő formációval kezdődik (2. ábra 4—5). Az ósdomborzat 150—200 métert elérő vertikális egyenetlenségei, valamint a bonyolult összefogazódás miatt az Ajkai Formáció és a Csehbányai Formáció vastagsága, továbbá a kettő együttes vastagsága is erősen változik, s néhol meghaladja a 200 m-t. A fluviolakusztis, majd mocsárlápi keletkezésű Ajkai Kőszén Formáció szenes, agyagos szén és homokos rétegei kedvezőek a palynológiai vizsgálatok számára, de a folyóvízi—ártéri fáciesű, uralkodóan oxidatív körülmények között lerakódott Csehbányai Formációban is vannak finomszemű, redukzív, sporomorpha-tartalmú ártéri—tavi és morotva üledékek. Ezek képződésével egyidejűleg, az aljzat-kiemelkedések szegélyén, megkezdődött a Nagytárkányi Bauxit lepusztulása. Anyaga, a fekvő törmelékével keveredve, jórészt degradálódva, a kiemelkedések lejtőin újra lerakódott. Ez alkotja a harmadik bauxittartalmú formáció, a Kozmatagi Formáció alsó részét. A bauxit- és kőzettörmelék beáramlása a tengerelőntés elején is folytatódott, így a Kozmatagi Formáció felső része már marin környezetben képződött (2. ábra 3). A tengerelőntés a Bakony DNy-i részén már az Ajkai Kőszén Formáció képződése során megkezdődött, majd az enyhén redukzív sekélytengeri, hemipelágikus környezetet képviselő Jákói Márga Formáció képződésével folytatódott. A transzgresszió folyamán is megmutatkoztak azok a hatások, amelyek már a preszenon térszín említett egyenlőtlenégeinek kialakulásához is hozzájárultak: az egyenlőtlen süllyedés folytán a Jákói Formáció vastagsága DNy-on megközelíti a 200 métert, ÉK-en 40—45 m, Ajkán mindössze 10—20 m. A transzgresszió kiteljesedésekor a tenger a kiemelkedéseket, platókat is előntötte. Rudistás platformok képződtek, amelyek több alkalommal kiterjedtek a medence felé (Ugodi Mészkö Formáció), összefogazódva a medencebeli márga képződményekkel: a Jákói F. legfel-



2. ábra. A közép-dunántúli szenon formációk és fontosabb részegységeik elrendeződési vázlata

1. Nagytárkányi Bauxit F., 2. Halimbai Bauxit F., 3. Kozmatagi F., 4. Csehbányai F., 5. Ajkai Kőszén F., 6. Jákói Márga F., 7. Jákói Márga—Ugodi Mészkö F. (agyagos-gumós pachyodontás mészkö gyakori márga betelepülésekkel), 8. Ugodi Mészkö F., 9. Polányi Márga F., 10. Polányi Márga F., Rendeki Mész márga Tagozat, 11. Ugodi Mészkö—Polányi Márga F. (zátony és pelágikus mészkö váltakozása), 12. Polányi Márga F., Jákóhegyi Breccsa T. (zátonymészkö-törmelék felhalmozódás), 13. Polányi Márga F., Gannai Homokkő T.

Fig. 2 The Central Transdanubian Senonian formations and the arrangement of their sub-units

- 1 Nagytárkány Bauxite Formation, 2 Halimba Bauxite Formation, 3 Kozmatag Formation, 4 Csehbánya Formation, 5 Ajka Coal Formation, 6 Jákó Marl Formation, 7 Jákó Marl—Ugod Limestone Formation (clayey—nodular pachyodontic limestone with frequent marl intercalations), 8 Ugod Limestone Formation, 9 Polányi Marl Formation, 10 Polányi Marl Formation, Rendek Calcareous Marl Member, 11 Ugod Limestone—Polányi Marl Formation (an alternation of reef and pelagic limestones), 12 Polányi Marl Formation, Jákóhegy Breccia Member (an accumulation of reef limestone debris), 13 Polányi Marl Formation, Ganna Sandstone Member

ső részével, majd a pelágikus Polányi Márgával. A folyamat (relatív) tengerszint-ingadozások eredménye, ezt egyrészt az Ugodi Mészköbe fogazódó pelágikus mészkő szakaszok, másrészt a medencefáciesben megjelenő zátonymészkö törmelékes kifejlődések (Jákóhegyi Breccsa Tagozat) mutatják. (2. ábra 6—12). Később a karbonátos platformok mélyebb víz alá kerültek, a márgafácies általánossá vált, végül — valószínűleg a regresszió első jeleként — erős terrigén hatás lépett fel (Gannai Homokkő Tagozat). A Polányi Marga Formáció teljes eredeti vastagsága sok-sok száz méterre tehető.

A vázolt transzgresszív—regresszív ciklus kialakulása, a palynológiai adatok szerint, a késő santoniban kezdődött meg és a maastrichti késői szakaszban zárult. Ezt az időszakot a palynostratigráfia 8 dominancia-zónára és azon belül 8 szubzónába sorolta (GÓCZÁN F. 1964, 1973; SIEGL-FARKAS Á. 1983, 1986, 1989; GÓCZÁN F.—SIEGL-FARKAS Á. 1990). Bár az Ugodi Mészkö fácies palynológiai vizsgálatra általában nem alkalmas, az összefogazódások révén beilleszthető az említett beosztásba (3. ábra). A többi képződmény sporomorpha asszociációkkal jól jellemezhető.

IDŐRETEGTANI BEOSZTÁS		A FORMÁCIÓK HELYZETE	PALYNOZÓNÁK		IDŐTARTAM: millió év
MAASTRICHTI	MAASTRICHTI				
	felső				
	alsó				3,0
					5,0
					1,5
					3,0
					2,0
					2,8
					1,0
					1,2
					1,4
					1,9
					1,9

3. ábra. A közép-dunántúli szenon formációk kronostratigráfiai helyzete

1. feltételezett bauxitfelhalmozódási időszak, 2. lehetséges bauxitodási időszak

Fig. 3 Chronostratigraphic position of the Senonian formations in Central Transdanubia

1 Assumed period of bauxite accumulation. 2 possible period of bauxitization

A bauxitformációk korára fedőjükből és ősföldrajzi, őskörnyezeti megfontolások révén következtethetünk. Ezt elősegíti, hogy az elsődleges fedőt a szenon transzgressziós rétegsor bármelyik formációja adhatja, kivéve a pelágikus (és legfiatalabb) Polányi Márgát. A fedőképződmények palynozónákba sorolásával megkapjuk a bauxit lefedődésének legvalószínűbb korát. A transzgresszió vázolt menetéből következik, hogy a Nagytárkányi Bauxit Formáció kialakulása a Csehbányai és az Ajkai Formáció legidősebb részének lerakódásával párhuzamosan is végbemehetett, de — a legfiatalabb fedők alapján — legkésőbb a Hungaropollis dominancia-zónában lezárult. Az érdemi bauxitosodás korábbi, hiszen az Oculopollis—Trilobosporites dominancia-zónánál nem fiatalabb, allochton Halimbai Bauxit Formációban az iharkúti típusú (Nagyvárkányi Bauxit F.) bauxit törmelékét is megtalálták. A döntően, vagy kizárólag a Nagytárkányi Bauxit áthalmazott anyagát tartalmazó Kozmatagi Formáció képződése is megindult az Oculopollis—Trilobosporites dominancia-zóna elején. A késői lefedődés a bauxit minőségének (legalábbis a Nagytárkányi Bauxit esetén) használt, megmaradásának viszont értett. Legnagyobb valószínűséggel az a bauxitképződmény őrződött meg, amelyet a felső-santoniba sorolt Oculopollis—Trilobosporites, vagy az alsó-campani zaklinskaiae—globosus-, illetve a Hungaropollis dominancia-zónákba sorolt Ajkai, a Csehbányai, vagy a Jákói Formáció idősebb képződményei fedtek le.

Azok a bauxittelepek, amelyeket csak a Hungaropollis dominancia-zóna felső szakaszába, vagy a felső-campani triangularis—spatiosus-, esetleg a bajtai—leneri együttes-zónákba sorolt Jákói Márga, ill. Ugodi Mészki fedett le, a lefedődés előtt részben a denudáció áldozataiul eshettek. Ugyanakkor nem zárható ki az sem, hogy más területeken ez alatt az idő alatt is folytatódhatott a bauxit felhalmozódása. Ebben döntő szerepe volt a karsztos térszín paleomorfológiájának. Azt a következtetést mindenképpen levonhatjuk, hogy ezek a területek kiemeltebb helyzetűek voltak, mint ahol ugyanez alatt az idő alatt már a szenon ciklus üledékképződése folyt.

A legidősebb, felső-santoni Oculopollis—Complexiopollis dominancia-zóna idejének képződményei ez idáig nem hozhatók kapcsolatba a bauxitformációkkal. Ezek eddig csak Sümeg (Sp. 1. sz. fúrás) és Gyepükaján (Gy. 9. sz. fúrás) területéről ismertek.

Új eredményről számolhatunk be a Halimbai Bauxit Formáció felhalmozódásának korával kapcsolatban. A formáció a halimbai bauxitbányában a közelmúltban feltárt kőszenes rétegből meghatározott sporomorpha asszociációra alapozva a bauxit felhalmozódásának korára a középső-albai Crassipollis deakae Opperl-zóna (Juhász M. 1979) és a felső-santoni Oculopollis—Trilobosporites dominancia-zónák közötti időszakra tehető. Ez igazolja az albai Zirci Mészki Formáció Úrkúti Mészki Tagozata bauxitfeküeként való előfordulásából korábban levont következtetéseket.

Mint régóta ismeretes, az Ugodi Mészki az eocén Csabpusztai Bauxit Formáció fekéjéként is szolgál. Áthalmazott bauxit is előfordul rajta, akárcsak az Ajkai Kőszén és a Jákói Márga Formáció denudált felszínén, Halimba és Ajka térségében, az eocén Darvastói Formációval fedve. Ahhoz, hogy a felső-campani triangularis—spatiosus-, ill. bajtai—leneri együttes-zónákba sorolt Ugodi Mészki Formáció bauxitfeküeként jöhessen számításba, a fedőjében a maastrichti Pseudopapillopollis—Semioculopollis- és a bakonyensis—praesubhercynicus együttes-zónák idején lerakódott Polányi Márgának le kellett pusztulnia. Az említett halimbai és ajkai szituáció kialakulásához még erőteljesebb denudáció vezetett.

A középhegységi üledékgyűjtő területe a felső-kréta idején a Normapolles növényföldrajzi provincia mediterrán régiójába tartozott. A cenomán végén, a turon elején a ma már kihalt zárvatermő Normapolles nemzetségek robbanásszerűen meghódították a trópusi—szubtrópusi éghajlatú Tethys ÉNy-i partvidékét. A Normapolles első képviselői a középhegységi üledékgyűjtő területén a felső-santoniba sorolt Oculopollis—Complexiopollis dominancia-zóna képződményeiből kerültek elő. Azt, hogy a felső-kréta korábbi szakaszán (turon, coniaci emelet) már itt tenyészhettek e karsztos vidék lejtőin, az bizonyítja, hogy már az első redukív üledékekben is tömeges előfordulásuk. A többnyire fa eredetű Normapolles nemzetségek mel-

lett a vízenyős-mocsaras területeken gazdag haraszt vegetáció a jellemző, ugyanakkor nyitva-termőkkel csak igen kis számban találkozhatunk.

A bauxitképződésnek kedvező, bő csapadékú trópusi—szubtrópusi éghajlat csak a maastrihti vége felé mutat lehűlési tendenciát. Erre a sporomorpha együttesekből meghatározott zárwatermő pollenszemcsék morfológiai változása — méretcsökkenés és strukturális, ill. sculpturális egyszerűsödés — utal, valamint legnagyobb valószínűséggel ezt jelzik a paleogénben gyakori harasztok itt megjelenő nemzetségei is.

IRODALOM — REFERENCES

- BARABÁS A.—BARDÓCZ B.—BREZSNYÁNSZKY K.—CSÁSZÁR G.—HAAS J.—HÁMOR G.—JÁMBOR Á.—SZ. KILÉNYI É.—NAGY E.—RUMPLER J.—SZEDERKÉNYI T.—VÖLGYI L. 1987: Magyarország földtani térképe a kainozoikum elhagyásával. M=1:500 000. — Földt. Int. kiadv., Budapest.
- BARNABÁS K. 1961: A magyarországi kréta bauxitelőfordulások rétegtani helyzete. — Földt. Int. Évk. 49.(4):807—814.
- CSÁSZÁR G. et al.: Terrestrial and shallow-marine Cretaceous clastics. — Cretaceous Research. (In press)
- CSÁSZÁR G.—HAAS J. 1979: Review of the Facies and Palaeogeography of the Cretaceous in Hungary. — Aspekte der Kreide Europas IUGS ser. A. 6.: 413—424.
- CZABALAY L.—GELLAI M. 1981: Szenon csigák csabrendeki bauxitkutató fúrásokból. — Földt. Közl. 111.(2):362—369.
- D'ARGENIO B.—MINDSZENTY A. 1987: Cretaceous bauxites in the tectonic framework of the Mediterranean. — Rend. Soc. Geol. It. (1986) 9.:256—262.
- DUDICH E.—KOMLÓSSY Gy. 1969: Ősföldrajzi—szerkezeti szempontok a magyar bauxit korkérdéséhez. — Földt. Közl. 99.(2): 155—165.
- GELLAI M.—KNAUER J.—TÓTH K.—SZANTNER F. 1985: Az iharkúti bauxitterület rétegtani viszonyai. — Földt. Közl. 115.(1):23—44.
- GELLAI M.—LUDAS F.—NÉ 1983: Adatok az Ugodi Mésző Formáció és a Jákói Marga Formáció bázisrétegeinek megismeréséhez. — Földt. Közl. 113.(2):147—162.
- GÓCZÁN F. 1964: Stratigraphic palynology of the Hungarian Upper Cretaceous. — Acta Geol. Hung. 8.(1—4):229—264.
- 1973: Oberkretazische Kohlenbildung in Ungarn im lichte der Palynologie. — Proc. of the III. International Palyn. Conf. 1971, Moskow. — The Palynology of Cenophytic, Publ. Off. "Nauka": 28—35.
- GÓCZÁN F.—SIEGL-FARKAS Á. 1990: Palynostratigraphical zonation of Senonian sediments in Hungary. — Review of Palaeobotany and Palynology. 66.:361—377.
- HAAS J. 1979: Stratigraphy, paleoecological analysis and bauxite prognosis. — MTA X. oszt. Közl. 12. (1—3): 51—57.
- 1983: Senonian Cycle in the Transdanubian Central Range. — Acta Geol. Hung. 26.(1—2):21—40.
- 1984: Paleogeographic and Geochronologic Circumstances of Bauxite Generation in Hungary. — Acta Geol. Hung. 27.(1—2):23—39.
- HAAS J.—EDELÉNYI E. 1979: A dunántúli-középhegységi felső-kréta üledékciklus ősföldrajzi elemzése. — Földt. Int. Évi jel. 1977-ről: 217—244.
- 1980: A Dunántúli-középhegység bauxitföldtani térképe. M = 1:200 000. Felső-kréta bauxitszint. — Földt. Int. kiadv., Budapest.
- HAQ B. U. et al. 1986: Cenozoic—Mesozoic Cycle Chart.
- JOCHA-EDELÉNYI E.—HAAS J. 1980: Paleogeographical analysis of the Upper Cretaceous sedimentary cycle in the Transdanubian Central Mountains. — Proc. 11th Congr. Carp.-Balk. Geol. Ass., Lithology, Naukova Dumka, Kiev.
- JOCHÁNÉ EDELÉNYI E. 1990: A Dunántúli-középhegység bauxitföldtani térképe. A szenon bauxitszint ősföldrajzi térképei. 8 változat. M=1:250 000. — Földt. Int. kiadv., Budapest.
- JUHÁSZ E. 1988: A halimbai bauxit felhalmozódásának története litológiai és üledékföldtani jellegei alapján. — Kandidátusi értekezés, kézirat.
- JUHÁSZ M. 1979: A dunántúli alsó- és középső-kréta palynológiája. — Kandidátusi értekezés, kézirat.

- KÁROLY GY.—ORAVECZ J.—KOPEK G.—DUDICH E. 1970: Stratigraphic horizons of the footwall and hangingwall formations of bauxite deposits in Hungary. — *Ann. Inst. Geol. Publ. Hung.* 54.(3):95—107.
- KNAUER J. (szerk.) 1977: A Bakonyjákó—Nagytevel—Bakonybél reménybéli bauxitterület előkutatási programja. — A BKV, KFH, MAT Központ és a Földt. Int. Adattárai, kézirat.
- KNAUER J.—GELLAI M. 1978: A szenon képződmények elrendeződése és kapcsolata az ősdomborzattal a Sümeg—Káptalanfa bauxitkutatási területen. — *Földt. Közl.* 108.(4):444—475.
- KNAUER J.—SZÓTS A.—SZANTNER F.—NAGY J.—HORVÁTH I.—KAKAS K.—HORVÁTH J.—H. KONCZ M.—TAKÁCS P. 1984: Jelentés a bakonyjákói terület bauxitkutatási munkálatairól (előkutatás és felderítő fázis I. ütem) I—II. — A BKV, KFH, MAT Központ és a Földt. Int. Adattárai, kézirat.
- MINDSZENTY A.—D'ARGENIO B. 1987: Bauxites of the Northern Calcareous Alps and the Transdanubian Central Range: A comparative estimate. — *Rend. Soc. Geol. It.* (1986) 9.:269—276.
- MINDSZENTY A.—KNAUER J.—SZANTNER F. 1984: Az iharkúti bauxit üledékföldtani jellegei és felhalmozódási körülményei. — *Földt. Közl.* 114.(1):19—48.
- NAGY T.—KNAUER J.—BAKÓ T.—BODRI GY.—HORVÁTH I.—H. KONCZ M.—NAGY J. 1986: Jelentés a Bakonyjákó—Nagytevel—Bakonybél bauxitkutatási terület előkutatási munkálatairól. I—III. — A BKV, KFH, MAT Központ és a Földt. Int. Adattárai, kézirat.
- SIEGL-FARKAS Á. 1983: Palynology of the Senonian Formations at Magyarpolány. — *Őslénytani Viták (Discussiones Palaeontologicae)* 29.:59—69, kézirat.
- 1986: A Bácsalmás I. sz. fúrás (Dél-Alföld) szenon képződményeinek palynostratigiáfiaja. [Palynostratigraphy of the Senonian from borehole Bácsalmás I (S Great Hungarian Plain)]. — *Földt. Int. Évi Jel.* 1984-ről:425—460.
- 1989: Palynostratigraphical boundary between the Santonian—Campanian and the Campanian—Maastrichtian in Hungary. — XIV. Congress CBGA, Sofia: 775—778.
- SZANTNER F.—KNAUER J.—MINDSZENTY A. et al. 1986: Bauxitprognózis. A karsztbauxitok prognóziásának tudományos alapjai és gyakorlati megvalósítása. — Veszprémi Akadémiai Bizottság, kézirat.

PALYNOSTRATIGRAPHIC POSITION OF THE SENONIAN BEDS OVERLYING
THE UPPER CRETACEOUS BAUXITE FORMATIONS
OF THE BAKONY Mts

by

J. KNAUER—Á. SIEGL-FARKAS

Hungarian Geological Institute
Budapest, Stefánia út 14.
H-1143

UDC:553.492.1:551.763:56:581.33(234.373.1)

Key-words: palynology, stratigraphy, Senonian, Bakony Mts (Hungary)

As it is well-known, the precise dating of the accumulation i.e. the origin of the bauxite deposits representing a great stratigraphic hiatus constitutes a difficult problem so far unsolved. With no tool of direct biostratigraphic classification, the stratigraphical position of these bauxite deposits confined between the underlying and overlying rocks is approximated in age to that of the latter upon considering the pertinent geological processes.

Consequently: it is highly important to determine as precisely as possible the age of the overlying stratum, since it is instrumental in defining this upper time plane and in analysing the geological processes preceding the burial.

The results achieved recently in the palynostratigraphical division of the Hungarian Senonian like the establishment within GÓCZÁN's eight predominance zones (GÓCZÁN 1964, 1973), the six Lower Campanian subzones (SIEGL-FARKAS 1983, 1990) greatly contributed to the better knowledge of the Senonian-covered bauxite deposits. On this, SIEGL-FARKAS held a lecture at the workshop meeting of the IGCP project 287 (Tethyan bauxites) in Delphi (Greece) in October, 1990. The lecture that will be published in the materials of the meeting discussed the possibilities of determination of the time of immediate covering of the Hungarian Senonian-overlain bauxite deposits. The present study deals only with the conclusions and achievements to be of interest for the Hungarian geologists, however, it is widened with additional references to bauxite-geological, paleogeographical and paleomorphological aspects. Among the Senonian sequences in Hungary (fig. 1). Senonian (Senonian-covered) bauxite deposits are known in the area of extension (1) of the Central Transdanubian cycle, and this region differs both in the constitution of the pre-Senonian basement and in the development of the Senonian from the other four areas. Also, the Central Transdanubian sequence is most complete both chronostratigraphically and genetically, since it is a transgressive-regressive sedimentary cycle.

The above-mentioned palynostratigraphical standard was elaborated for the region (1), and then it has been proved applicable to the correlation of Senonian regions of different facies (SIEGL-FARKAS 1983, 1984, 1986, 1989; GÓCZÁN—SIEGL-FARKAS 1990). The time range of the zones based on their absolute time frames (HAQ et al. 1986) was calculated from the thickness and the facies conditions of the formations classified into independent palynozones (GÓCZÁN—SIEGL-FARKAS 1990).

Concerning the pre-Senonian basement and its morphology in the present-day Central Range region, about the development of the Senonian transgression, including the interrelation of the overlying formations and the paleogeographical reconstruction of the Senonian cycle, several new studies, regional and partial, have been prepared mainly from motivations of bauxite-geology from the mid-1970s. According to these studies the ruggedness of the early Senonian land surface was represented with elevations 150 to 200 m high. The Early Senonian (Senonian-covered) bauxite deposits which were depositing on this relief can be assigned to the Nagytárkány Bauxite Formation and to the allochthonous Halimba Bauxite Formation. Simultaneously with the deposition of the Ajka Coal Formation of fluvio-lacustrine and swamp origin and of the Csehbánya Formation of fluvial-flood-plain facies, at the margins of the higher-situated basement, the erosion of the Nagytárkány Bauxite started. Its material mixed with debris of the underlying rocks was redeposited on the slopes of the elevations first non-marine and than marine conditions (Kozmatag Formation) [fig. 2 (3)].

The sketch of the full cycle is shown in fig. 2. Based on palynological data, the formation of the cycle began in the Late Santonian and came to an end in the Late Maastrichtian. (The facies of the Ugod Limestone [fig. 2, (8)] generally is not suitable for palynological analysis, but because of the intercalation it can be fitted in the palynostratigraphical system [fig. 3]. The other formations can well be described with the help of sporomorph associations.)

The above description of the process of transgression indicates that the Nagytárkány Bauxite Formation might have taken place simultaneously with the deposition of the Csehbánya Formation and with the oldest part of the Ajka Coal Formation but it was finished as latest as in the Hungaropollis Dominance Zone. The important bauxite formation had taken place earlier since in the allochthonous Halimba Bauxite not younger than the Oculopollis—Trilobosporites Dominance Zone the debris of Iharkút-type bauxite (Nagytárkány Formation) can also be found. The development of the Kozmatag Formation, containing mainly or exclusively Nagytárkány Bauxite material, began also at the beginning of the Oculopollis—Trilobosporites Dominance Zone.

The bauxite deposits that were covered only by Jákó Marl or Ugod Limestone, classified into the upper part of the Hungaropollis Dominance Zone or into the triangularis—spatiosus,

perhaps into the bajtay—leneri Assemblage Zone may have been partly eroded off already before burial. At the same time the bauxite accumulation presumably was continuing at the other localities.

The Central Range sedimentary basin belonged to the Mediterranean region of the Normapolles phytogeographical province in late Cretaceous time. The first Normapolles in the Central Range region were found in the Upper Santonian Oculopollis—Complexiopollis Dominance Zone. Beside the dominantly tree-shaped Normapolles genera in the damp areas a rich brushwood vegetation prevailed with hardly any gymnosperms. The rainy tropical—subtropical climate favourable to bauxite formation was gradually cooling down but only towards the end of the Maastrichtian.

