

A HALIMBAI BAUXIT SZÁMÍTÓGÉPES VIZSGÁLATÁNAK EREDMÉNYEI

JOCHÁNÉ EDELENYI EMŐKE

A Dunántúli-középhegység bauxitprognózisának tudományos megalapozása téma keretében vizsgáltuk a Halimbai-medence „főtelepén” a Halimbai Bauxit és a fekü, illetve a fedő képződmények kapcsolatát, valamint a kémiai összetételből számítható bauxitásvány/ugyagásvány arányt, amely a bauxitosodási folyamatok előrehaladottságáról nyújt felvilágosítást. A rendelkezésre álló adatok nagy számára való tekintettel számítógépet vettünk igénybe. A vizsgálatok alapján négy területrészt különítettünk el, amelyeken eltérő felhalmozódási, bauxitosodási, illetve denudációs folyamatok játszódtak le. A munka legjelentősebb eredményének a felső-kréta üledékképződési ciklus kezdetén az egykori üledékgyűjtő D-i peremén kialakult, bauxitképződésre alkalmas sáv körvonalazódását tartjuk, melynek a halimbai bauxittelep az eddig ismert legjelentősebb előfordulása. A telep elterjedési határvonalai É-on nekifutnak egy kb. 2 km-es elcsúszást eredményező, eocénnél fiatalabb tektonikai vonalnak, melynek túloldalán a sáv DK felé eltolódik, s a felső-kréta ösföldrajzi rekonstrukciója alapján kb. 10 km-es hosszúságban folytatódik.

A Dunántúli-középhegység bauxitprognózisának tudományos megalapozásához elengedhetetlenül szükséges a már ismert bauxitelőfordulások alapos, minél sokoldalúbb ismerete. Hazai bauxittelepeink máig vitatott genetikai kérdéseinek megoldásához véleményünk szerint jelentősen hozzájárulhat a bauxitösszlet és a fekü, de különösen a fedő rétegtani egységek közötti kapcsolat, valamint a kémiai és ásványtani összetétel térbeli alakulásának egy egységen belüli részletes tanulmányozása. E vizsgálatokat — első lépésként — egyik legjelentősebb bauxitelőfordulásunkon, a Halimbai Bauxit Formáció halimbai „főtelepén” végeztük el. A részletes vizsgálatot a Bauxitkutató Vállalat által a területen több évtizede folytatott kutatás tette lehetővé. A kutatások eredményeit összefoglaló zárójelentések a lemélyített többszáz mélyfúrás bauxitanyagán végzett kémiai vizsgálatok adatait is tartalmazzák. A rendelkezésre álló adatok igen nagy számára való tekintettel munkánk során számítógépet vettünk igénybe, a program matematikai megfogalmazását DIENES István készítette, kivitelezését a Munkaügyi Minisztérium Számítástechnikai Intézete végezte. A munka számítástechnikai vonatkozásait itt nem tárgyaljuk, a bemutatott térképeket a számítógéppel készített változatok egy részének egyszerűsítésével, összevonásával készítettük. (A teljes térképsorozatot és a szelvényeket, valamint a számítástechnikai dokumentációt a MÁFI Adattárába leadott jelentés tartalmazza.)

A Halimbai Bauxit fekü- és fedőképződményei

A Halimbai-medence földtani felépítésével a korábbiakban már számos munka foglalkozott, 1:20 000 méretarányban kiadott földtani térkép is készült a területről. Ezért a bauxit fekü- és fedőképződményeinek csupán a bauxit képződési körülményei szempontjából lényeges — elsősorban elterjedési — viszonyait tárgyaljuk.

A Halimbai Bauxit fekjében (I. melléklet) felső-triász képződmények települnek. Ny-on és DK-en kizárólag dolomit kőzet fordul elő, amely a „Földolomit” Formációba tartozik, s tektonikus határ mentén érintkezik a fiatalabb triász képződményekkel. (Itt jegyezzük meg, hogy a földtani térkép atektonikus, csupán az ábrázolt terület két igen jelentős nagyszerkezeti vonalát tüntették fel.) A terület többi részén uralkodóan mészkő, alárendelten dolomit kőzetet harántoltak a fúrások a Halimbai Bauxit alatt. Az É-i részen a földolomit melletti keskeny sáv kivételével kizárólag mészkő fordul elő, D és K felé haladva megjelenik, s mind gyakoribbá válik a dolomit.

Az É-i, mészkő kifejlődésű területen mélyült 1976-ban a Padragkút Pa-6. sz. szerkezetkutató mélyfúrás, amely 230 m vastagságban harántolta a felső-triász rétegsort és két eltérő kőzetkifejlődésű egységet tárt fel. A Halimbai Bauxit alatt 120 m vastagságban uralkodóan mészkő kifejlődésű kőzeteket harántolt, a felső szakaszon ritkán, az alsó szakaszon gyakrabban dolomit-közbetelepülésekkel. A rétegsor e szakaszának jellegzetessége, hogy 30 m vastagságú, 20–25°-os dőlésű, száiban álló, de repedezett, s a repedésekben vörös bauxitos agyag kitöltéseket tartalmazó szakasz után 53 m vastagságban 50° körüli dőléssel vörös bauxitos agyagot, agyagos aleuritot harántolt, amely változó mennyiségű, helyenként több m-es vastagságban igen sok, változatos méretű és koptatottságú triász, jura és középső-kréta mészkő anyagú törmelék tartalmazott. Ezután 16 m-es vastagságban ismét mészkő következett, alatta 7 m-es vastagságban újból közettörmelékes bauxitos agyagot tártak fel, amely alatt 10 m-es vastagságban mészkő, dolomitos mészkő, dolomit települt. E felső, uralkodóan mészkő összetételű egység alatt 110 m vastagságban uralkodóan dolomit, dolomitmárga, agyagos dolomit kifejlődésű egységet harántolt a fúrás, amelyben a mészkő-közbetelepülések száma és vastagsága lefelé csökkent. A kőzet helyenként tarka színű, dőlése 20–25° volt. A Pa-6. sz. fúrás által feltárt rétegsor jól összevethető a Bauxitkutató Vállalat által a Pa-6. sz. fúrástól DNy-ra 1200, illetve 300 m-re mélyített HgH-11. és HgH-12. sz. vízföldtani célú mélyfúrások rétegsorával. Előbbi fúrásban az alsó, 80 m vastagságban feltárt, uralkodóan dolomitos kőzetekből felépülő egység fölött 230 m vastagságban uralkodóan mészkő kifejlődésű, alárendelten dolomit-közbetelepüléseket tartalmazó, 45°-os dőlésű egység települt. Ennek alsó 100 m-es szakaszán több szintben változó, de helyenként a 30 m-t is elérő vastagságban változatos kőzetanyagú törmelékeket tartalmazó vörös agyag, aleurit települt, melynek dőlése 60° körüli volt. Az alsó, uralkodóan dolomitos egység felső szakaszán is előfordultak hasonló közbetelepülések.

A két mélyfúrás által feltárt, igen jelentős vastagságú, a mészkő- és dolomitrétegek dőlésénél meredekebb helyzetű, vörös színű, különböző típusú kőzetek törmelékét tartalmazó vörös színű bauxitos agyag, aleurit kőzetet a rétegsor két — uralkodóan mészkő, illetve uralkodóan dolomit felépítésű — szakaszának határa közelében kialakult karsztos hasadék, üreg-rendszer kitöltéseként értelmezzük.

A mélyfúrások alapján tehát a terület középső részét az alsó-liász Kardosréti Mészki Formáció és a felső-triász Dachsteini Mészki Formáció, valamint a földolomit felé átmenetet képviselő dolomit—mészki váltakozásából álló egység közei építik fel. A dőlés a DNy-i részen valószínűleg ÉÉNy-i, az ÉK-i részen ÉNy 20—25°. Az eocén előtti kibillenés és denudáció során a fúrások által feltárt kitöltött karsztos üregrendszer a Pa-6. sz. fúrástól K-re — sőt valószínűleg a terület D-i részén is — a triász felszín közelébe, illetve felszínére került.

A terület K-i felének É-i részén több fúrásban jelentkező, helyenként vastag fiatalabb alsó-jura kőzetek valószínűleg újabb tektonikai vonalat jeleznek, melynek mentén a K-i rész mélyebbre zökent. A leírásokból nem dönthető el, hogy a liász kőzetek a felső-triász kőzetek fölött, vagy repedéskitöltésként jelennek-e meg (utóbbi jelenség a HgH-11. sz. fúrásban megfigyelhető volt).

A szenon aljzat képét is jelentősen befolyásolja a felső-kréta képződmények elterjedési térképe alapján pontosan kirajzolódó horizontális elcsúszás vonala. Az ÉNy—DK-i irányú sík menti horizontális elmozdulás kb. 2 km-es elcsúszást eredményezett. Ennek következtében a vonal ÉK-i oldalán a vizsgált terület szinte teljes szélességében a szenon aljzatot a „Földolomit” alkotja.

A felső-triász kőzetek egyetlen karsztos felszínére települő *Halimbai Bauxit* jelentős részben nem a bauxitfelhalmozódás szempontjából kedvezőbbnek tartott földolomit, hanem a Dachsteini Mészki és az átmeneti egység fölött helyezkedik el, aminek ősföldrajzi okait a későbbiekben elemezzük. A legjelentősebb vastagságú teleprészek a két eltérő triász aljzatú területegységet elválasztó ÉK—DNy-i irányú tektonikai vonal mentén, illetve az attól K-re 350—400 m távolságban közel párhuzamosan futó mélyedéssorhoz kapcsolódva alakultak ki, mutatva a tektonikai preformáció jelentőségét.

A két maximális vastagságú zóna között húzódló sávban a bauxitösszlet jelentéktelen vastagságú, jelezve, hogy a rétegszerű és a töbrös teleptípus közötti különbség csak a töbrök mélysége és a bauxitösszlet vastagsága közti eltérő arányból adódik. A főtelep ÉÉK—DDNy-i csapása az É-i részen ÉK—DNy-i irányúvá válik. Ugyanitt a bauxitösszlet Ny-i elterjedési határvonala két jelentős nagyságú beöblösödést rajzol ki — melyek környezetében a bauxitösszlet vastagsága csekély —, majd nekifut az elcsúszási vonalnak. Az elterjedési határvonaltól párszáz méter távolságra húzódló nagyobb vastagságú zóna egykori meglétét csak néhány adat jelzi. A képződés idején feltehetően itt is kialakult jelentős szélességű sáv a felső-krétát követő kiemelkedés során — a kialakult dőlésviszonyoknak megfelelően — az egyéb felső-kréta képződményekkel együtt lepusztult, s a triász fekvő bauxitos agyaggal, agyaggal kitöltött karsztosodott üregekkel átjárt szakasza került a mezozoós felszínre. A lepusztítás során az eredeti lefutási helyétől nyugatabbra került K-i elterjedési határvonal is nekifut a csúszási vonalnak. A kiemelkedés okozta denudáció a telep D-i részén is lepusztította a felső-kréta fedőképződményeket, valamint a bauxitösszlet felső szakaszát, illetve távolabb a bauxitlep nagyrészét, majd teljes egészét.

A *Halimbai Bauxit fedőjében* települő felső-kréta formációk — amint az előzőekben már utaltunk rá — csak a főtelep ÉNy-i részén tanulmányozhatók, de a bauxitösszlettel való kapcsolatuk így is nyomon követhető. A Halimbai Bauxit és az Ajkai Kőszén Formáció legalsó kőszenes rétegei között néhány m-től maximum 30 m-ig terjedő vastagságú, alul tarka, felfelé általában barna, majd szürke színűvé váló, helyenként közettörmelkes, kavicsos, uralkodóan

agyag, agyagmárga, márga kőzetekből álló rétegek települnek. E kőzetek a Csehbányai Formáció egyik tagozataként tekinthetők, s a folyamatos üledék-képződés következtében helyenként a már ide tartozó, agyagos kőzetek elhatárolása a Halimbai Bauxit felsőbb, jelentősebb mennyiségű agyagásványt tartalmazó rétegeitől a makroszkóposan megfigyelhető bélyegek hasonlósága következtében nehézségeket okoz. A formáció Ny-i elterjedési határvonala a Halimbai Bauxit 0-vonalától kissé Ny-ra húzódik, s É-on nekifut a vízszintes elcsúszási vonalnak, majd annak túloldalán 2 km-rel DK felé eltolódva jelenik meg.

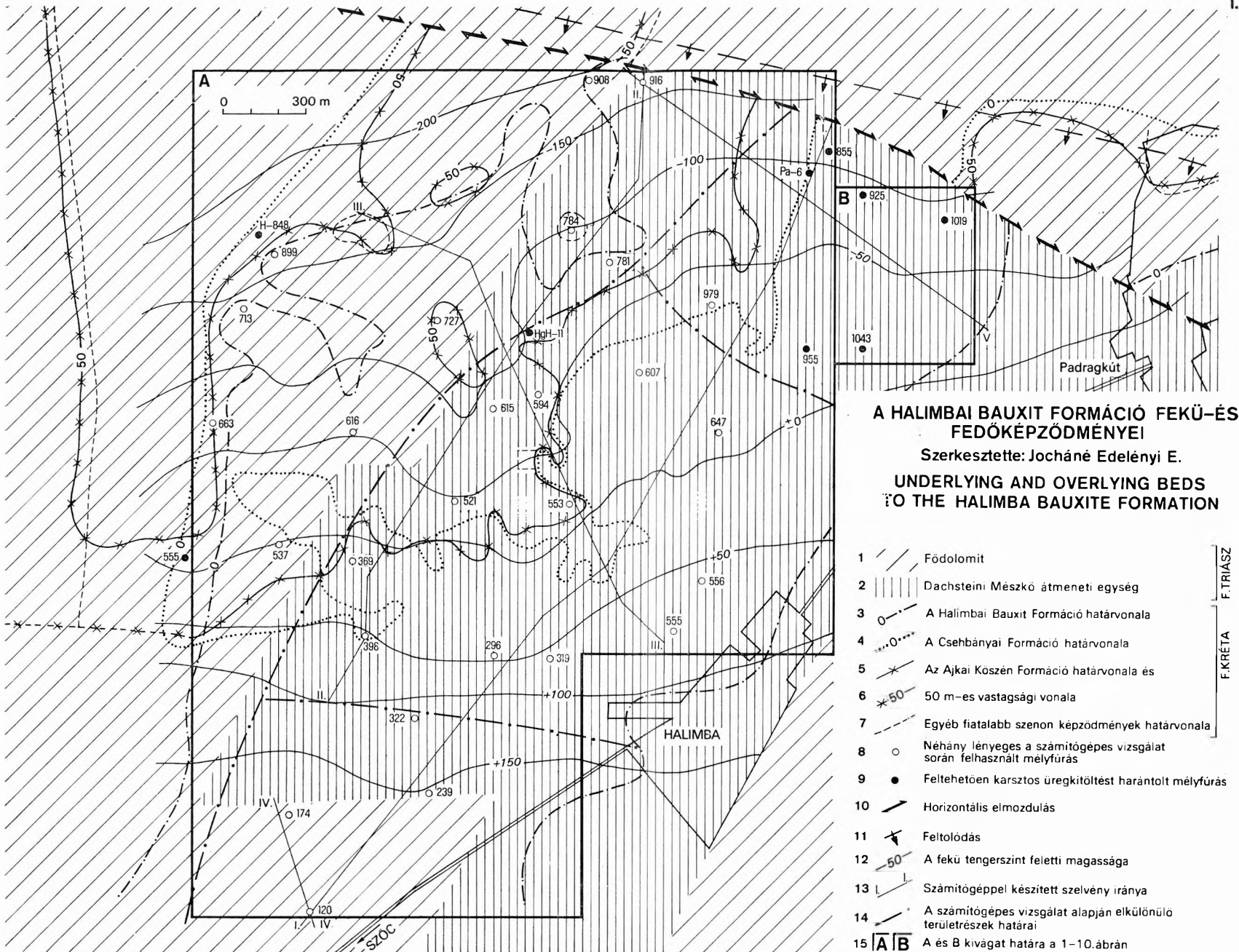
A fekére települő Ajkai Formáció maximális — 50—100 m-es — vastagsága a Halimbai Bauxit és a Csehbányai Formáció Ny-i elterjedési határvonalaitól kissé Ny-ra kezdődő, azokkal párhuzamosan futó párszáz méter szélességű sávban jelentkezik összefüggően. A sáv É-on szintén nekifut az elcsúszási vonalnak, s annak túloldalán 2 km-rel elcsúszva jelenik meg. E sávtól Ny-ra a fedőjében települő fiatalabb szenon képződmények (Jákói Márga Formáció) által bizonyítottan a vastagság csökken. A sáv K-i oldalán az Ajkai Formáció vastagsága csak néhány esetben haladja meg az 50 m-t, s ilyen adat kizárólag a földolomit felett települő kisebb bauxitvastagságú területeken fordul elő. A nagyobb bauxitvastagságú területeken az Ajkai Formáció vastagsága eredetileg sem lehetett jelentős. Néhány kis kiterjedésű blokkban ugyanis a nagyobb bauxitvastagságú területen is megőrződtek fiatalabb szenon képződmények, melyek alatt az Ajkai Formáció vastagsága igen csekély. Ezenkívül kizárólag e területen fordulnak elő az Ugodi Mészke Formáció denudációs roncsai, ami önmagában is utal a területrész egykori, a környezethez viszonyított magasabb térszíni helyzetére. A területnek a Ny-i területrészhez viszonyított kiemelt voltát egyértelműen jelzi az itt általános Halimbai és Csehbányai Formáció Ny felé történő kiékelődése is. A formációk tér- és időbeli kapcsolatáról igen sokatmondó adat, hogy néhány fúrásban a Halimbai Bauxit rétegei közé néhány méteres vastagságban az Ajkai Formációba tartozó kőszenes kőzetek települnek.

Az Ajkai Formáció kora e területen a középhegységi szenon ciklus részletes elemzése során kapott adatok szerint felső-szantoni—alsó-kampani. Amint már többször utaltunk rá, a Halimbai Bauxitot fedő felső-kréta képződmények a terület nagyrészen lepusztultak, s a bauxitot ma uralkodóan eocén képződmények fedik. Ezek kifejlődési jellegeit — mivel a képződésük során fennálló viszonyok a Halimbai Formáció eloszlási jellegeit lényegesen nem módosították — nem tárgyaljuk.

Az alkalmazott módszer és indoklása

A bauxit képződési körülményeinek tisztázásához a feké- és fedőképződményekhez való kapcsolatán kívül rendkívül fontos a kémiai és ásványtani összetétel alakulásának ismerete.

Elkészítettük a bauxit fő alkotóelemeinek: az Al_2O_3 -, SiO_2 -, Fe_2O_3 - és TiO_2 -tartalom átlagát bemutató térképeket (J. EDELÉNYI E. 1979), valamint az izzítási veszteség átlagának térképét (1. ábra). Az ábrázolt súlyszázalékos értékek elvileg az adott ponton mélyült fúrás által harántolt bauxitösszlet teljes vastagságára vonatkozó átlagot jelentenek. Azonban itt is meg kell említenünk, hogy a bauxitösszlet felső határának kijelölése, elsősorban a szenon fedő-



F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

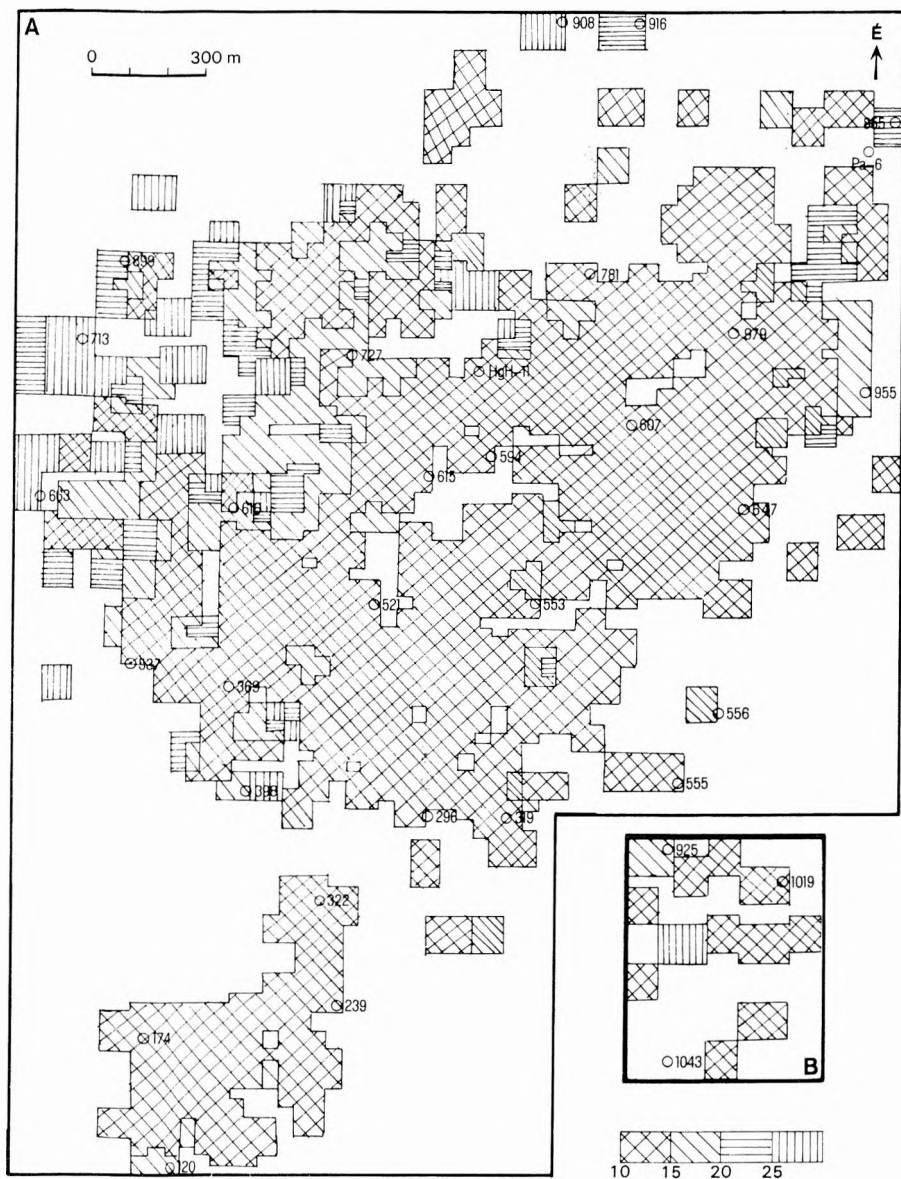
F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA

F. TRIASZ

F. KRÉTA



1. ábra. A bauxitösszet izzítási veszteség tartalmának átlaga (%)

Fig. 1. Mean per cent loss on ignition of samples from the bauxite complex analysed

képződmények elterjedési területén — az előzőekben ismertetett okok következtében — helyenként problematikus, s így a legfelső 0,5 vagy 1,0 m-es mélységköz, melyből kémiai elemzés készült, nem minden esetben esik pontosan egybe a bauxitösszlet tetejével.

Elkészítettük a szennyező elemek — a CaO , MgO , P_2O_5 , SO_3^- átlagát bemutató térképeket is, természetesen kevesebb adat felhasználásával, hiszen nem minden fúrás anyagából készítettek elemzést ezekre az elemekre.

A bauxitok minőségének jellemzésére legelterjedtebben az $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ arány, a modulus (M) használatos. E két fő elem egymáshoz viszonyított mennyiségéből jó megközelítéssel kiszámítható a szilíciumhoz kapcsolódó „kötött”, illetve a „szabad” alumínium aránya, amely az adott mintában levő agyag-ásvány/bauxitásvány arányról nyújt felvilágosítást. A bauxitösszlet modulusának átlagát a 2. ábra mutatja be. Az iparban használatos és a térképeken ábrázolt kategóriák BÁRDOSY Gy. által javasolt nevezéktana, valamint a bauxitásványokhoz kötött alumíniumnak a mintában levő összes alumíniumhoz viszonyított mennyisége a következő:

$M \geq 10$	— bauxit	— 91,5%
$M \ 10-4$	— bauxit	— 91,5—78,7%
$M \ 4-2,6$	— agyagos bauxit	— 78,7—67,3%
$M \ 2,6-1,14$	— agyagos bauxit	— 67,3—25,4%
$M \ 1,14-0,85$	— bauxitos agyag	— 25,4—0%
$M < 0,85$	— agyag	

A bauxitoknak alumoszilikátok fokozatos deszilifikálódásával történő képződését feltételezve, a sziallitos és az allitos ásványokhoz kötött alumínium arányából felvilágosítást kaphatunk a bauxitosodási folyamat előrehaladottságára. Ezért olyan térképeket készítettünk a fenti kategóriákról, amelyek adott ponton, azaz fúrási szelvényben a bauxitösszletnek az adott kategóriába tartozó szakaszainak összvastagságát ábrázolják, illetve bemutatják, hogy az összlet hány százalékka tartozik az adott kategóriába (3—10. ábra). A bauxitosodási folyamatok lefolyására jellemző, hogy a felhalmozódás, illetve átalakulás folyamatosan vagy szakaszokban történt-e. Ezért megvizsgáltuk azt is, hogy az egyes kategóriák hány egységben jelennek meg a bauxitösszletben.

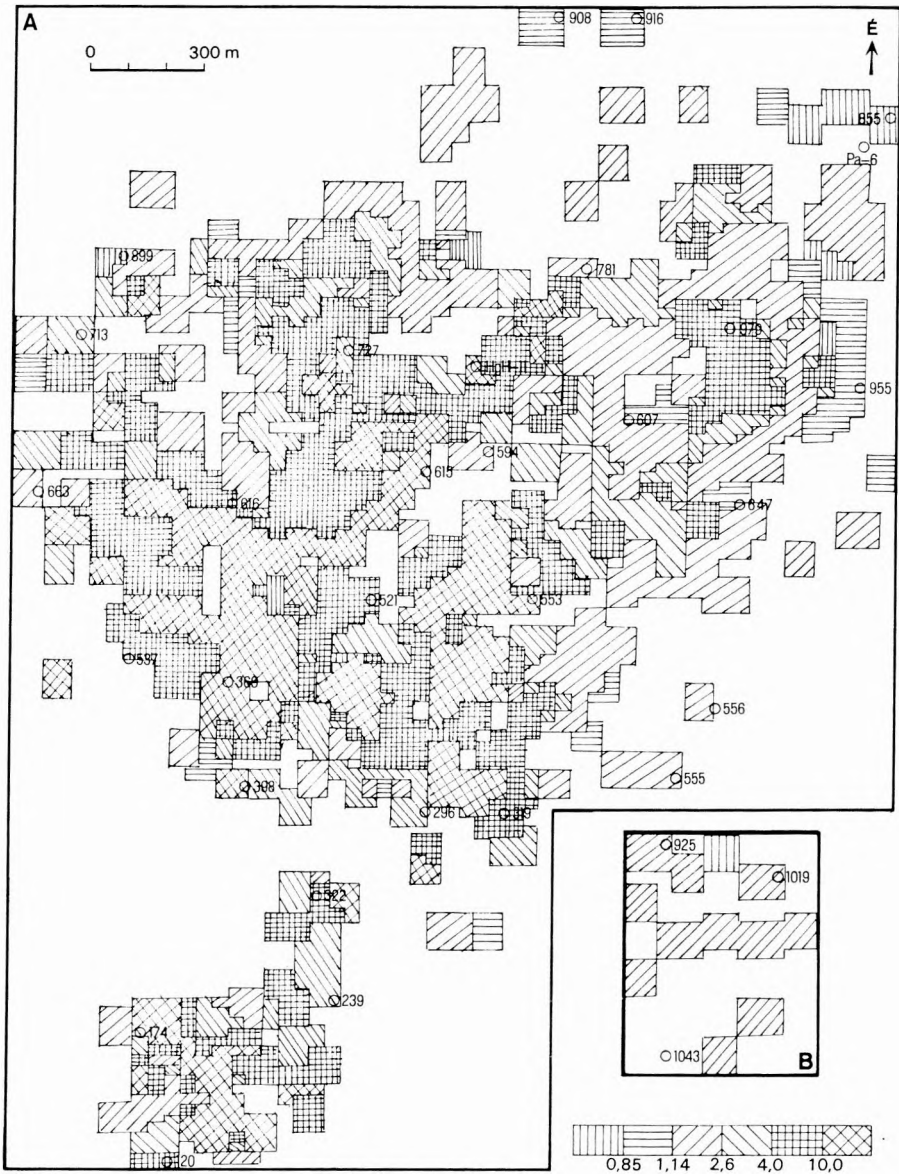
A bauxitosodási folyamat előrehaladottságára jellemző kategóriák összeté-
ten belüli helyzetét szelvények szerkesztésével tanulmányozhatjuk legkedve-
zőbben. Ezért a számítógép segítségével csapás- és erre merőleges szelvényeket
is készítettünk.

Az elkülönülő területegységek jellemzése

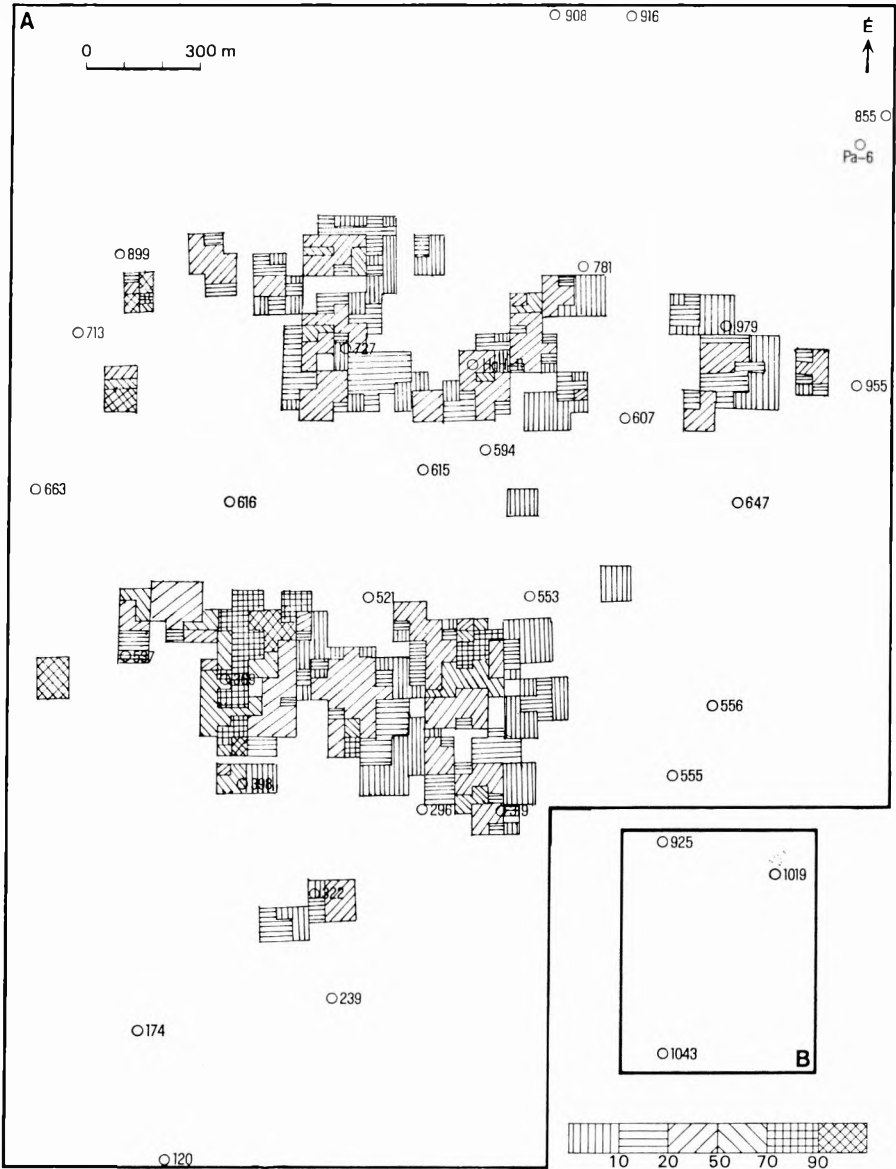
A térképek és szelvények alapján a vizsgált területen négy — aközépső, a D-i, az ÉNy-i és az ÉK-i — területrész különül el. Az egyes területrészek jel-
legei röviden a következőkben foglalhatók össze.

1. Középső területrész

E területrészre esik a maximális bauxitvastagság, amely a nyugati részen a Fődolomit Formációtól a Dachsteini Mész-kőből és az átmeneti rétegekből álló egységet elválasztó törésvonal mentén illetve azzal közel párhuzamosan kialakult ÉK—DNy-i irányú többsorhoz kapcsolódik. A közöttük levő sáv-
ban, valamint a K-i részen a bauxitvastagság kisebb. Ahol a legnagyobb a

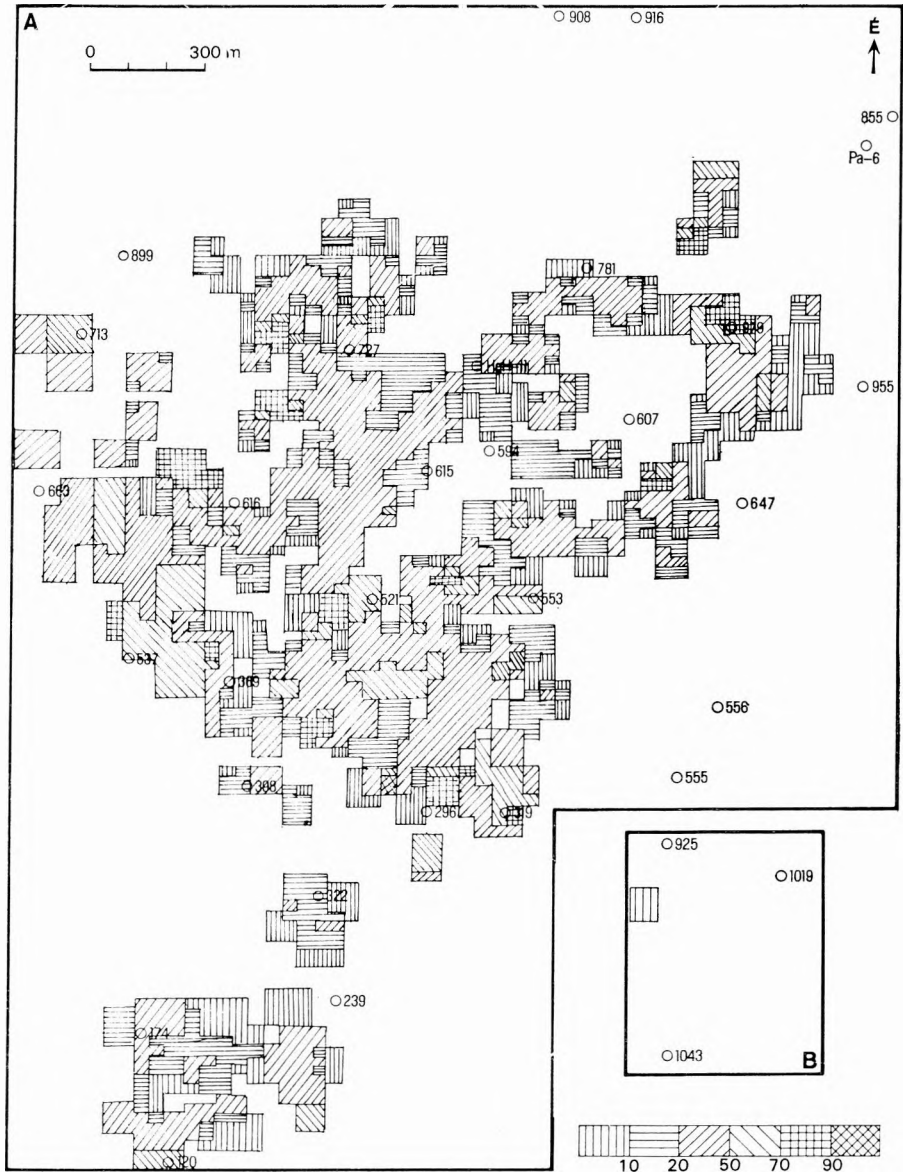


2. ábra. A bauxitösszetétel modulusának ($M = \text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$) átlaga
 Fig. 2. Average modulus of the bauxite complex ($M = \text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$)



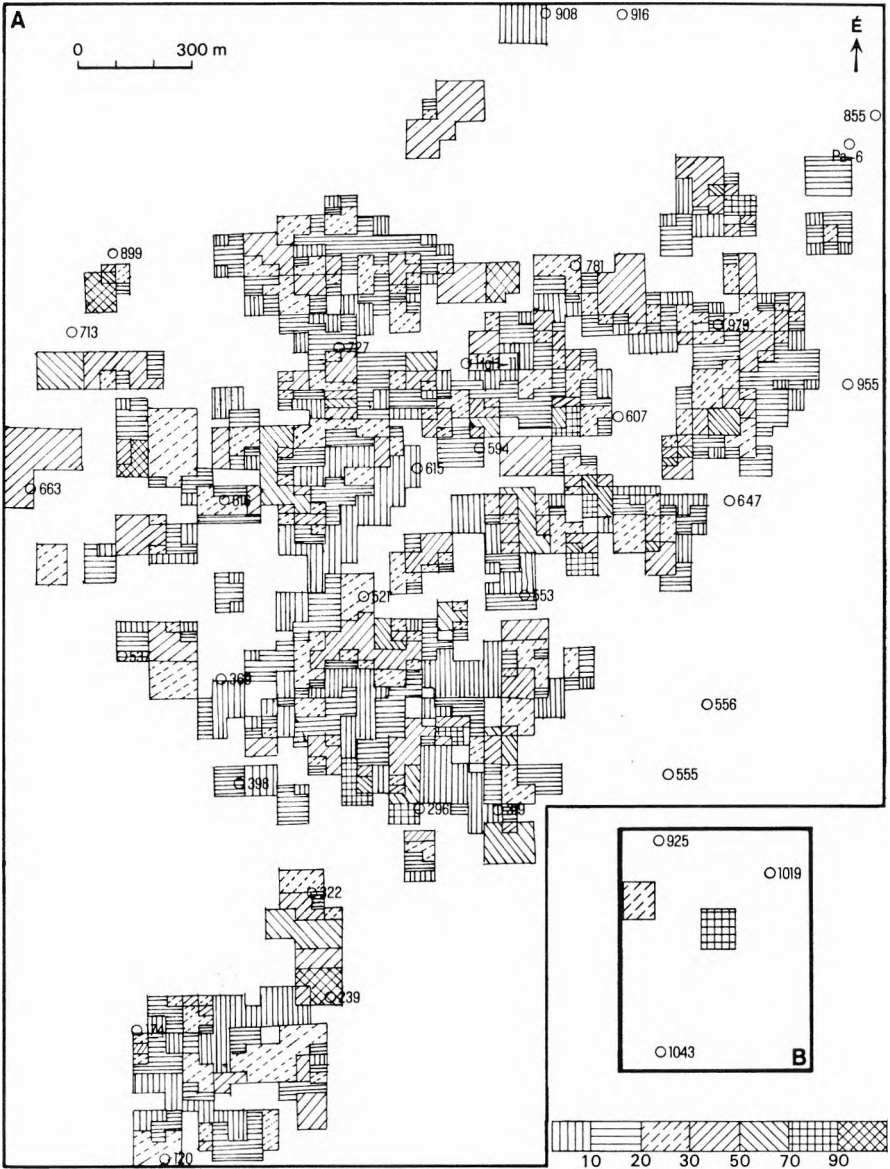
3. ábra. A bauxitösszletben előforduló > 10 modulusú szakaszok összvastagságának és a bauxitösszlet vastagságának aránya (%)

Fig. 3. The per cent proportion between the sum of thicknesses of bauxite beds of modulus over 10 and the total thickness of the bauxite complex



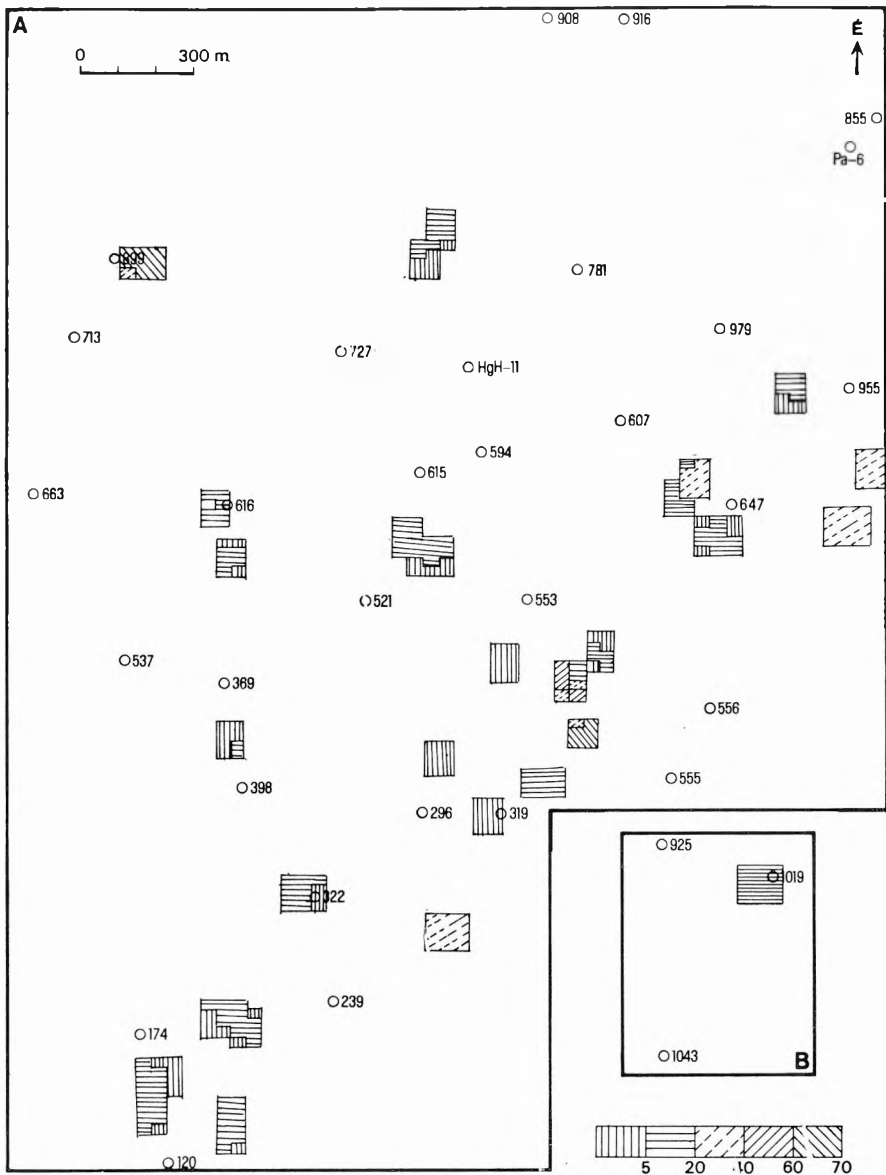
1. ábra. A 10–4 modulusú szakaszok összvastagságának és az összetétel vastagságának aránya (%)

Fig. 1. The per cent proportion between the sum of thicknesses of the 10-to-4-modulus beds and the total thickness of the complex



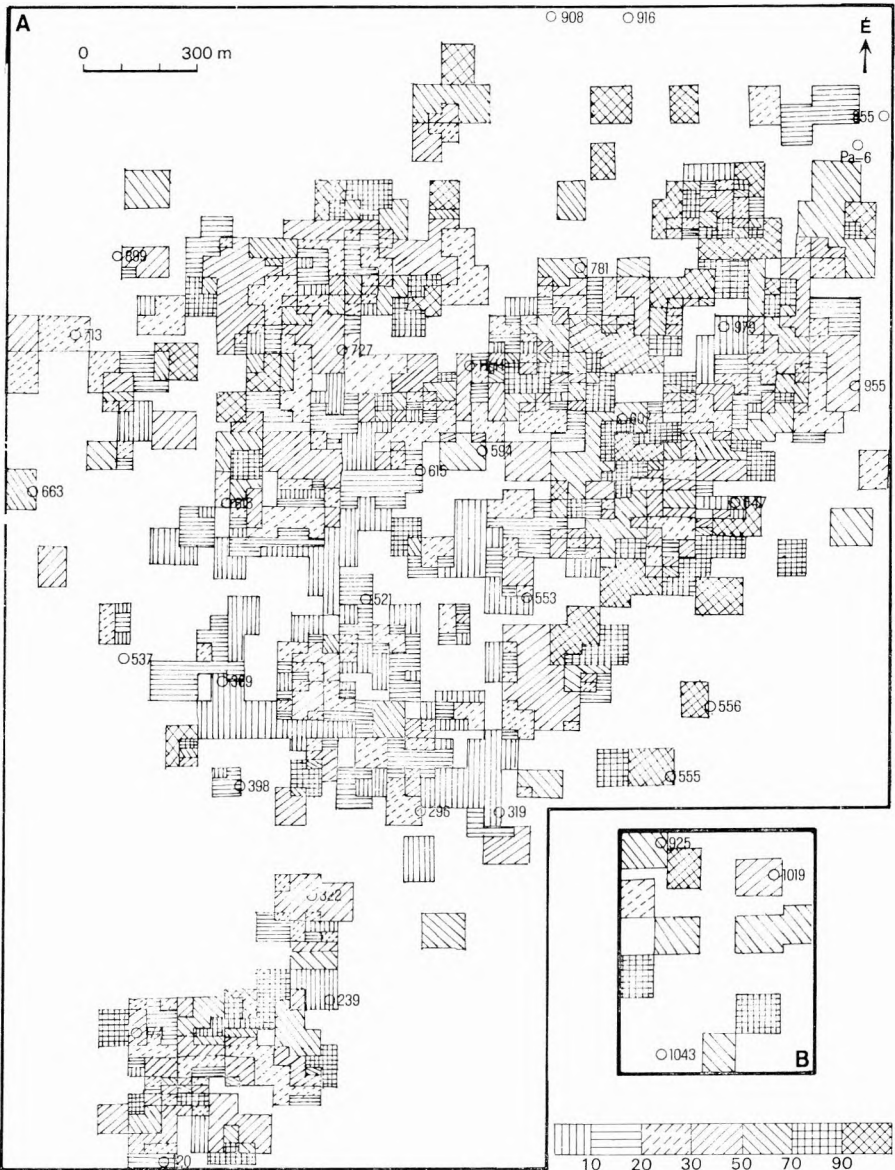
5. ábra. A 4–2,6 modulusú szakaszok összvastagságának és az összlet vastagságának aránya (%)

Fig. 5. The per cent proportion between the sum of thicknesses of the 4.0-to-2.6-modulus beds and the total thickness of the complex



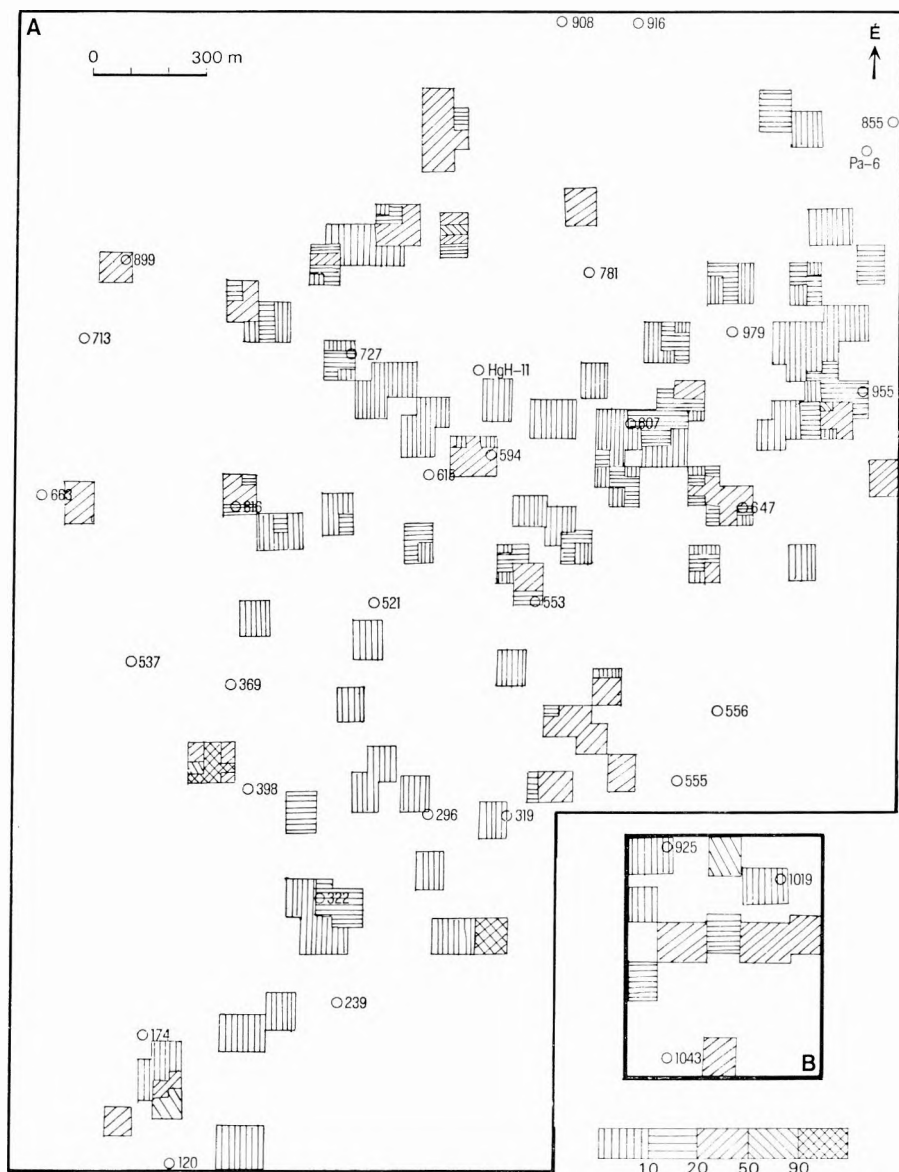
6. ábra. A 2,6–1,14 modulusú és $\text{SiO}_2 > 30,6\%$ -os szakaszok összvastagságának és az összlet vastagságának aránya (%)

Fig. 6. The per cent proportion between the sum of thicknesses of beds of modulus 2.6–1.14 with SiO_2 over 30.6% and the total thickness of the complex



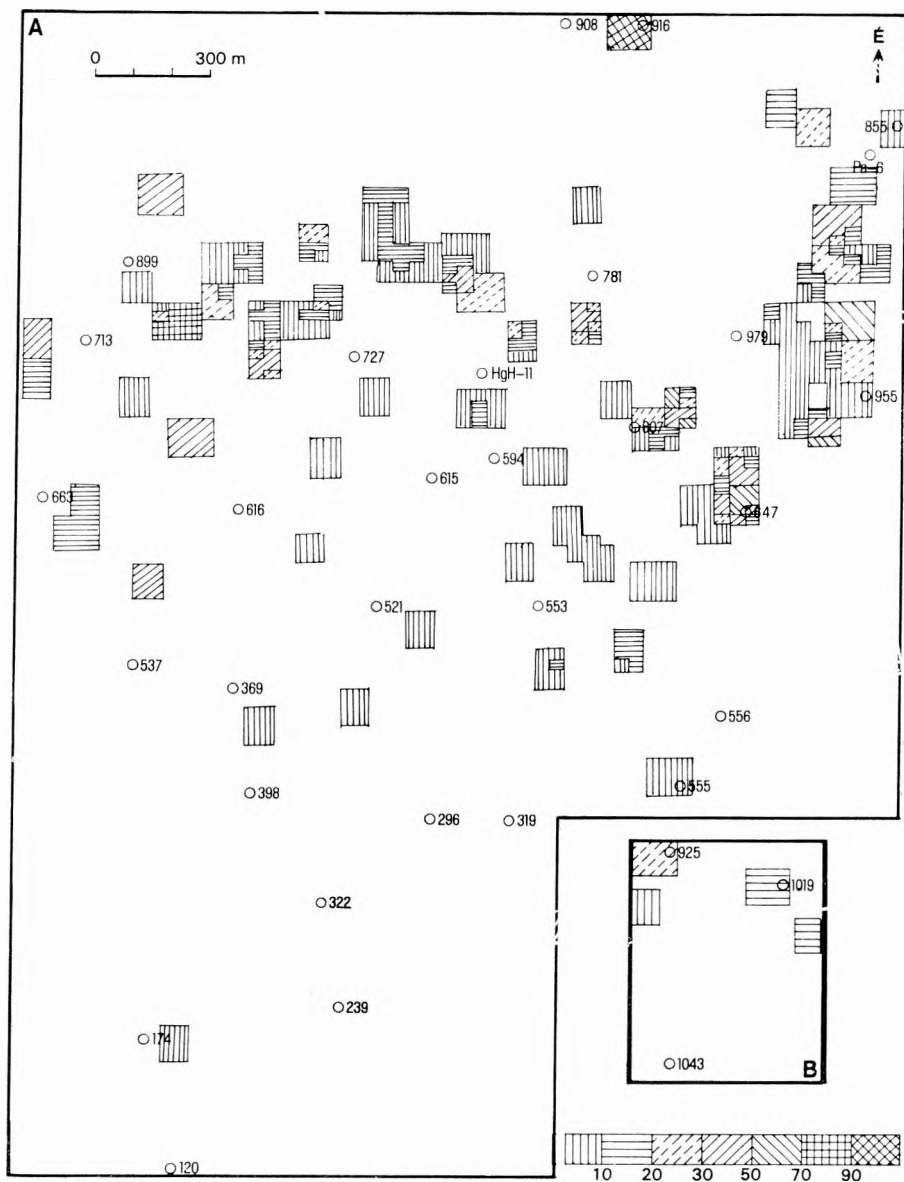
7. ábra. A 2,6–1,14 modulusú és $\text{SiO}_2 < 30,6\%$ -os szakaszok összvastagságának és az összet. vastagságának aránya (%)

Fig. 7. The per cent proportion between the sum of thicknesses of modulus 2.6–1.14 with SiO_2 under 30.6% and the total thickness of the complex



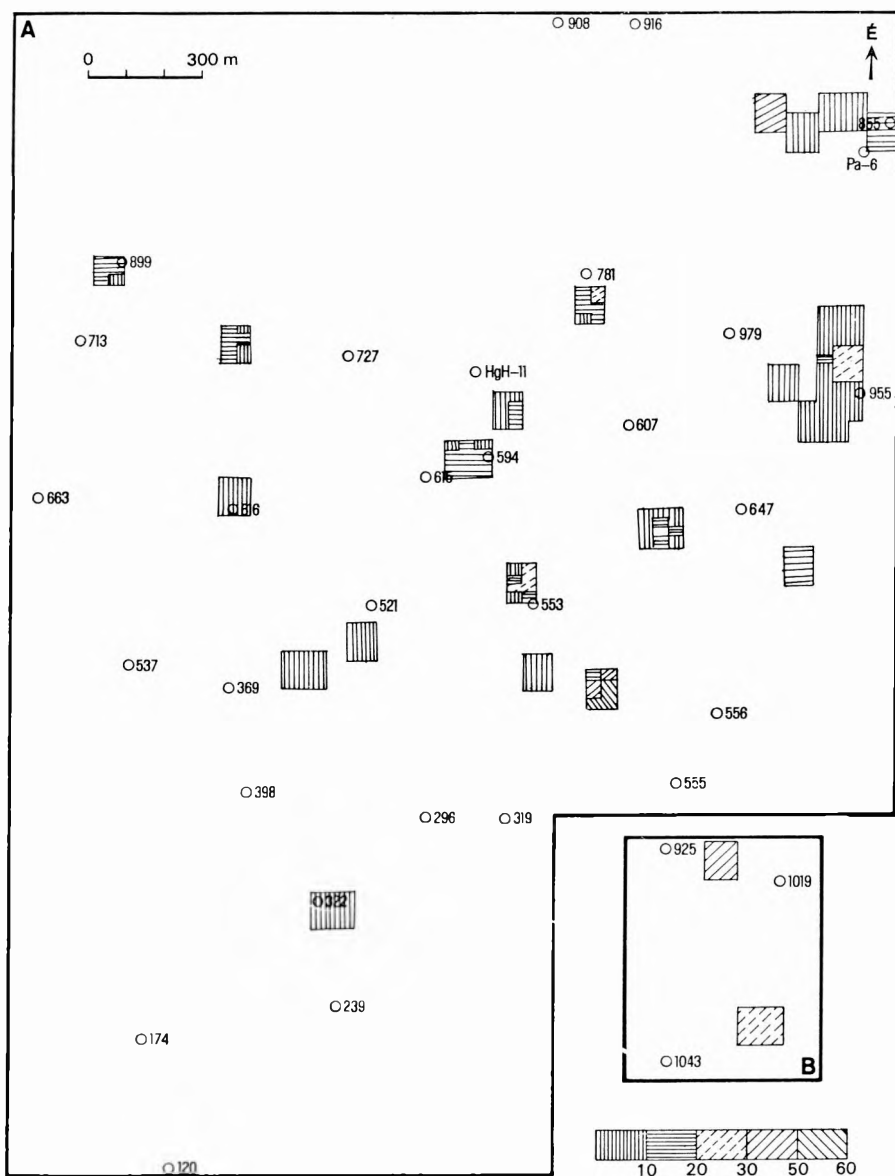
8. ábra. Az 1,14 – 0,85 modulusú és $\text{SiO}_2 < 30,6\%$ -os szakaszok összvastagságának és az összlet vastagságának aránya (%)

Fig. 8. The per cent proportion between the sum of thicknesses of beds of modulus 1.14 – 0.85 with SiO_2 under 30.6% and the total thickness of the complex



9. ábra. Az 1,14–0,85 modulusú és $\text{SiO}_2 > 30,6\%$ -os szakaszok összvastagságának és az összlet vastagságának aránya (%)

Fig. 9. The per cent proportion between the sum of thicknesses of beds of modulus 1.14–0.85 with SiO_2 over 30.6% and the total thickness of the bauxite complex



10. ábra. A < 0,85 modulusú és SiO₂ > 30,6%-os szakaszok összvastagságának és az összlet vastagságának aránya (%)

Fig. 10. The per cent proportion between the sum of thicknesses of beds of modulus under 0.85 with SiO₂ over 30.6% and the total thickness of the bauxite complex

vastagság, ott az Al_2O_3 -tartalom átlaga is a maximális értéket éri el ($>60\%$, illetve $50-60\%$), a \bar{K} -i részen valamivel kevesebb ($40-50\%$). Ezzel párhuzamosan a SiO_2 -átlag a minimális, $<10\%$, illetve $10-20\%$ közé esik. Az Fe_2O_3 -tartalom átlaga $20-30\%$ közötti, a TiO_2 -átlag is magasabb, mint a többi területrészen, átlagosan $1,5-2,5\%$ közötti érték. Az izzítási veszteség átlaga alacsony, $10-15\%$.

A bauxit két legjelentősebb elemének aránya is természetesen e területen a legnagyobb, a modulus uralkodóan >10 , illetve $10-4$ közötti. Igen jelentős a bauxitösszlet azon részeinek összvastagsága, illetve annak a bauxitösszlet vastagságához viszonyított %-os mennyisége, amelyekben az összes alumíniumtartalom több mint 91% -a, illetve $91-79\%$ -a kötődik bauxitászványhoz ($M > 10$: illetve $10-4$).

Kevesébc jelentős a $79-67\%$ -os kategória ($M = 4-2.6$). A bauxitászványt a legmagasabb arányban tartalmazó szakaszok az összletben általában egy, a többi szakaszok általában két, ritkábban több szintben fordulnak elő.

Az alumíniumtartalom $67-25\%$ -át bauxitászványhoz kötődve tartalmazó szakaszok ($M = 2,6-1,14$) a vizsgált terület egészén előfordulnak, e területen a nagyobb összletvastagság miatt nagyobb abszolút értékben, az összlet összvastagságához viszonyítva azonban mennyiségük nem jelentős, s változó egységszámban jelennek meg.

Az alumíniumtartalom kevesebb mint 25% -át bauxitászványhoz kötve tartalmazó, illetve bauxitászványt nem tartalmazó szakaszok ($M = 1,14-0,85$, illetve $<0,85$) a területen csak szórványosan, kis vastagságban fordulnak elő, s általában egy egységben jelennek meg.

2. D-i területrészt

A területrészen a bauxitösszlet jelentős vastagságú. Az Al_2O_3 -tartalom átlaga $50-60\%$, illetve $40-50\%$, a SiO_2 átlaga a középső területrészen jelentősebbnél helyenként magasabb, $10-20\%$, illetve $20-30\%$ közé esik. A Fe_2O_3 , TiO_2 és az izzítási veszteség átlaga megegyezik a középső területrészen jelentősebb értékekkel.

A modulus átlaga itt is uralkodóan >10 , illetve $10-4$ közé esik. Az alumíniumtartalom több mint 91% -át bauxitászványhoz kötve tartalmazó rétegek összvastagsága kisebb, mint a középső területrészen, a bauxitösszlet összvastagságához viszonyított mennyisége viszont hasonló, s e szakaszok általában egy szintben összefüggően jelennek meg.

A középső területrészt részhez viszonyítva jelentősen kisebb a $91-79\%$ -os kategória összvastagsága és az összlethez viszonyított mennyisége, s e rétegek általában három szintben jelennek meg. A $79-67\%$ -os kategória viszont a középső területrészt részhez hasonlóan alakul.

Az alumíniumtartalom $67-25\%$ -át bauxitászványhoz kötve tartalmazó rétegek összvastagsága kisebb, mint a középső területrészen, az összvastagságához viszonyított mennyiségük hasonló, s itt is több szintben jelennek meg. Az alumíniumtartalom kevesebb mint 25% -át bauxitászványhoz kötve tartalmazó, illetve bauxitászványt nem tartalmazó rétegek rendkívül ritkán, minimális összvastagságban, egy egységben jelennek meg a területen.

3. ÉNy-i területrészc

A területrészen a bauxitösszlet vastagsága kicsi, a 10 m-t csak egyetlen esetben éri el. Az Al_2O_3 -tartalom átlaga 30–40%, illetve 20–30% közé esik. A SiO_2 átlaga a déli területrészhöz hasonlóan alakul, 10–20% és 20–30% közötti érték. A Fe_2O_3 és a TiO_2 átlagai alacsonyabbak, mint az előzőekben tárgyalt területrészekben, előbbi uralkodóan 10–20% közé esik, és 10% alatti érték kizárólag itt fordul elő. A TiO_2 -átlag 0,5–1,5%. Az izzítási veszteség átlaga igen változatos, magas érték, uralkodóan 20–35% közé esik, sőt 35% fölötti érték is előfordul. A CaO átlagos mennyisége is látszólag ezen a területen a legmagasabb, de valószínűleg ennek oka abban keresendő, hogy a karbonátos szennyeződés itt kis szemcsenagyságú és makroszkóposan nem választható szét a bauxitos kőzetektől, s ezért bennmaradt az elemzésre kerülő anyagban.

Figyelemre méltó a modulus átlagának alakulása a területen. >10 modulus-átlag a terület kb. 20%-án, 10–4 közötti pedig kb. 60%-án jellemző, jelentős a 4–2,6 értékű, kevésbé a 2,6–1,14 átlag értékű terület.

A területen az alumíniumtartalom több mint 91%-át bauxitásványokhoz kötve tartalmazó rétegek a bauxitösszlet jelentős százalékát, igen gyakran több mint 90%-át alkotják, bár összvastagságuk természetesen nem túl nagy érték. E kőzetek általában két egységben jelennek meg. Hasonlóan alakulnak a 91–79%-os kategória, valamint a 79–67%-os kategória jellegei is, s általában egy egységben való előfordulásuk jellemző. Az alumíniumtartalom 67–25%-át bauxitásványhoz kötődve tartalmazó szakaszok összvastagsága általában igen kicsi, a bauxitösszlet vastagságához viszonyítva azonban nem jelentéktelen, s egy szintben fordulnak elő. A <25%-os kategória általános elterjedésű a területen, összvastagsága igen csekély, s leggyakrabban a bauxitösszlet 10–20%-át, illetve kevesebb, mint 10%-át képviseli. Uralkodóan egy, helyenként két egységben jelenik meg. A bauxitásványt nem tartalmazó rétegek általában kicsi, helyenként azonban jelentős összvastagságban jelennek meg a területrészen.

4. ÉK-i területrészc

A területrészen a bauxitösszlet vastagsága változó, általában kicsi, néhány fúrásban azonban igen jelentős. Az Al_2O_3 -tartalom átlaga általában 30–40, illetve 20–30% közé esik. A SiO_2 -tartalom átlaga magas, 20–30, illetve 30–40%. A Fe_2O_3 - és a TiO_2 -átlag az ÉNy-i területrészhöz hasonlóan alacsony. Az izzítási veszteség a középső és a D-i területrészhöz mutat hasonlóságot, uralkodóan 10–15, illetve 15–20%. A modulus átlaga alacsony, uralkodóan 2,6–1,14, gyakori az 1,14–0,85 közötti érték is. Magasabb értékek csak néhány, nagyobb bauxitösszlet-vastagsággal jelentkező fúrásban fordulnak elő, s maximummal 10–4 közé esnek.

Az alumíniumtartalom több mint 91%-át bauxitásványhoz kötve tartalmazó kőzetek csak néhány, nagyobb összvastagságú fúrásban fordulnak elő, az összvastagság igen kis hányadát alkotva (<10%). A 91–78%-os kategória a nagyobb összvastagságú rétegsorokban nagyobb, egyébként kisebb vastagságban jelentkezik, általában két egységben az összvastagság 50%-át alkotva, s elterjedése természetesen nem túl gyakori. A 78–67%-os kategória uralkodóan 1–3 m-es összvastagságban, az összlet 10–20%-át alkotva jelenik meg. Igen jelentős a 78–25%-os kategória, vastagságát és összvastagsághoz viszonyított mennyiségét tekintve is. Elterjedési területe felén egy, másik felén

két-három egységben jelenik meg. Általános elterjedésű a 25–0%-os kategória. Vastagsága uralkodóan 2–5 m közé esik, az öszvastagsághoz viszonyított mennyisége is jelentős, s uralkodóan két, helyenként három, illetve négy egységben jelenik meg.

Bauxitásványt nem tartalmazó kőzetek ezen a területrészen általánosan elterjedtek, s helyenként vastagságuk is igen jelentős.

A Halimbai Bauxit képződési környezete

Az elkülönülő területegységek elemzéséből kiindulva egyéb vizsgálataink eredményeit is felhasználva a Halimbai Bauxit képződési környezete az alábbiak szerint rekonstruálható:

A terület a középső-kréta után kiemelkedett, s változó mértékben lepusztult. A legerőteljesebb lepusztulás a ma észlelhető — eocénnél fiatalabb — nagy horizontális csúszási vonaltól D-re fekvő, a jelen munkában vizsgált terület ment végbe. A csúszási vonallal közel megegyező lefutású egykori törésvonal ÉK-i oldalán tektonikus árok szerkezetben a jura kőzetekre települő, jelentős vastagságú középső-kréta Űrkúti Mészke megőrződött, a DNy-i oldalon viszont a denudáció a felső-triász kőzetekig hatolt. A felszínre került karbonátos kőzeteken, különösen az erre igen alkalmas felső-triász mészköveken jelentős karsztosodás indult meg.

A felső-kréta üledékképződési ciklus létrejöttét eredményező epirogén mozgások megindulásának hatására a szantoniban megindult a szenon üledékgyűjtő D-i pereméhez tartozó ÉK–DNy-i csapásirányú, ÉNy felé enyhén lejtő térszín süllyedése, melynek a jelen munkában vizsgált terület is részét képezte. A mélyebbre került területrészen megkezdődött a továbbra is magasabban fekvő területrészeiről lepusztuló anyag akkumulációja. A lepusztuló kőzetanyag uralkodóan a karsztos térszínen jelentős mennyiségben felhalmozott agyagos kőzetekből állt. A dunántúli-középhegységi szerkezeti egység D-i peremén húzódó paleozóos kőzetekből felépülő sávon képződött és a kedvező klimatikus feltételek hatására lateritesedett kőzetmálladékknak a mélyebben fekvő, uralkodóan karsztosodott mezozóos kőzetekből álló sávra hordódása és ottani allitosodása ugyanis már a középső-kréta előtt megkezdődött. E folyamatsor minden valószínűség szerint hosszú ideig folyt, illetve többször megismétlődött. Ezek a deszilikációs folyamatokon változó mértékben átesett kőzetek a felszínen levő egyéb mezozóos kőzetek törmelékével együtt a terület differenciálódása után a legmélyebben fekvő területrészekre kerültek. Természetesen először a felszínnel kapcsolatban álló, felszín alatti hasadék-üregrendszer töltődött ki. Az üregrendszert kitöltő kőzeteket a vizsgált területen az ÉK-i területrészen tanulmányozhatjuk. A felszín alatt a bauxitosodási folyamatok a kedvezőtlen körülmények között nem folytatódhattak, amit a változó mennyiségű és méretű törmelékanyag roncsolásmentes felszínei is jeleznek. A bekerülő anyag azonban a korábbiakban már változó mértékben átesett deszilikációs folyamatokon, amit a helyenként magas Al_2O_3/SiO_2 arányú kőzetek szabályszerűsége nem mutató előfordulása jelez.

A felszín alatti üregrendszer kitöltődése után a mélyebb területrészeire hordódó anyag már a felszínen rakódott le, s itt a kedvező oxidációs körülmények között további bauxitosodási folyamatokon esett át, amit a különböző mértékben bauxitosodott kőzetek szabályszerű eloszlása jelez. Az e folyamatok vég-

eredményeként képződött bauxit és bauxitjellegű kőzetek minősége szempontjából rendkívül jelentős szerepe volt annak, hogy a vizes közegben szállítódott és a csapadék hatására is többször átnedvesedett anyag kiszáradásáig mennyi idő állt rendelkezésre az átalakulási folyamatok lejátszódására. A legmagasabb $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ arányú, vagyis a legerősebben deszilifikálódott, kimosódott kőzetek a vizsgált területen az ÉNy-i területrészen és a középső és D-i terület legnagyobb vastagságú sávjaiban fordulnak elő. Ugyanitt — elsősorban ÉNy—Ny-on — magas a kőzeteknek (a karbonátos szennyeződés mértéke szerint korrigált) kötöttvíz-tartalma is. A középső és a D-i területrészen a kisvastagságú összletekben a bauxitásvány/agyagásvány arány jóval kisebb, s a rétegsorok változékonyabbak. A SiO_2 -kimosódás és eltávozás mértékében tapasztalható ilyen jelentős különbség az egymás melletti, s vastagságukban igen különböző rétegsorokban jelentős részben a kiindulási kőzet reakcióképes, tehát nedves állapotban maradásának eltérő idejével magyarázható. A nagyobb vastagságú rétegsorokban az egyes $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ arány szerint elkülönített szakaszok kisebb egységszámban jelennek meg, mint a kisebb vastagságú összletekben. Ez arra utalhat, hogy az előzőekben hosszabb ideig állottak fenn azonos feltételek, az utóbbiakban viszont rövidebb ideig, de többször ismétlődve. A különbséget magyarázó másik ok az lehetett, hogy a mélyebb töbrökben a kioldódott SiO_2 eltávozása az oldalirányú szállítási lehetőség miatt könnyebben megtörténhetett, mint a kisebb oldalfelületű kismélységű töbrökben, melyekben elsősorban lefelé történhetett elszállítódás.

Az ÉNy-i területrész magas kimosottságát a süllyedési ciklus kezdetén fennállt optimális térszíni helyzete indokolja (kevésbé a talajvíz szintje fölött volt a terület).

Az üledékgyűjtő fokozatos süllyedése következtében a legmélyebben fekvő Ny-i sáv már a felső-szantoniban tartósan a talajvízszint alá került, s ott megkezdődött az Ajkai Formáció kőzeteinek képződése. A süllyedés következtében a Halimbai Bauxit képződési területének Ny-i sávjában igen hamar megszűntek a bauxitképződési feltételek, az idekerülő anyag tovább már nem deszilifikálódott, s a területrészen a Csehbányai Formáció agyagos—törmelék kőzetei képződtek. A magasabban fekvő területrészekon tovább folyt a Halimbai Bauxit felhalmozódása és képződése, azonban a középső területrész legnagyobb mélységű töbreinek alja is valószínűleg a talajvízszint alatt lehetett, s innen nem történhetett meg tökéletesen a SiO_2 elszállítódása, ezért jelentkezik a legnagyobb vastagságú rétegsorok alján alacsonyabb $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ arány.

A terület további folyamatos süllyedését kisebb oszcillációk tarkították, amit a bauxitösszletbe beekelődő szenes rétegek jeleznek. E süllyedés eredményeképpen az alsó-kampániban a terület egésze fokozatosan alkalmatlanná vált a bauxitosodási folyamatok lejátszódására; a tavi, majd édesvízi mocsári környezet részévé lett.

A felső-krétát követő kiemelkedés során a szenon képződmények nagyrésze lepusztult. A vizsgált területen a Halimbai Bauxit a kialakult ÉÉNy-i dőlésviszonyoknak megfelelően ÉK-en jelentős lepusztulást szenvedett, a középső területrészen észlelhető tendenciák egykori folytatását csak néhány fúrás jelzi. A D-i területrészen a bauxitösszlet jelentős vastagságban megőrződött, bár a denudáció mértéke itt is igen jelentős lehetett, eredetileg ugyanis e területrészen a középső részt meghaladó vastagságú összlet települhetett nagyobb területen, hiszen a megmaradt rétegek felépítése a szelvények alapján az igen nagy vastagságú rétegsorokra jellemző bélyegeket mutatja.

Az eocén ciklus kezdetéhez kapcsolódó bauxitosodás a vizsgált területen nem mutatható ki, csupán kismértékű anyagátmozgatódás nyoma észlelhető helyenként.

Összefoglalás

A Halimbai Bauxit Formáció fekjét a halimbai „főtelep” Ny-i részén a „Fődolomit” Formáció, K-i részén uralkodóan mészkő, alárendelten dolomit kőzetek alkotják, amelyek a Kardosréti Mészkő, Dachsteini Mészkő, illetve a „Fődolomit” Formáció felé átmenetet képviselő egységekbe sorolhatók. Az átmeneti egység közel 100 m vastagságú szakaszát karsztos üregrendszer járja át, melyet a Halimbai Bauxit legkorábban felhalmozódott és a felszín alatti kedvezőtlen viszonyok következtében kevésbé bauxitosodott és nagymennyiségű mezozoós kőzettörmelékkel tartalmazó kőzetei töltenek ki. A felső-triász rétegsor e szakasza az eocén előtti denudáció következtében a délviszonyoknak megfelelően ÉK-en és valószínűleg DNy-on is a triász felszínre, illetve annak közelébe került. A Halimbai Bauxit akkumulációja a felső-kréta üledékciklus létrejöttét eredményező sülyyedési fázis kezdeti szakaszához kapcsolódik. A szantoniban üledékgyűjtővé vált, ÉNy felé enyhén lejtő területre a magasabban fekvő háttérületekről különböző mértékben allitosodott szialitok hordódtak át, s a felszín alatti üregrendszer kitöltődése után a felszíni mélyedésekben felhalmozódva további bauxitosodási folyamatokon esnek át. E folyamatok előrehaladottságáról jó felvilágosítást nyújt a kőzetek bauxitásvány/ agyagásvány aránya, melyre a kémiai összetételből következtetünk, s számítógép segítségével vizsgáltunk. Vizsgálataink alapján a főtelepben négy terület-részt különítettünk el. ÉK-en az egykori felszín alatti üregrendszert kitöltő kőzetek képviselik a Formációt. A középső és a D-i területrészt jellegei optimális felhalmozódásra és bauxitosodási körülményekre utalnak, s a D-i rész elkülönülése csupán denudációs okokra vezethető vissza. A Formáció kiékelődési sávját képviseli a Ny—ÉNy-i területrészt — amelyen csupán rövid ideig állottak fenn a bauxitképződéshez igen kedvező feltételek —, hamarosan alkalmatlanná vált deszilifikációs folyamatok lejátszódására, s a pelites törmelékes üledékképződéssel a Csehbányai Formáció kőzetei képződtek. A Halimbai Formáció ÉK—DNy-i irányú kifejlődési sávjától Ny-ra eső területek igen korán tartósan a talajvízszint alá kerültek, s itt az Ajkai Kőszén Formáció kőzeteinek képződése folyt. A kisebb oszcillációkkal tarkított sülyyedés következtében fokozatosan az egész területen megszűnt a Halimbai Bauxit képződése s az alsó-kampaniban édesvízi, majd mocsári környezet vált uralkodóvá.

Az eddigi munka legjelentősebb eredményének a felső-kréta üledékképződési ciklus kezdetén az egykori üledékgyűjtő D-i peremén kialakult bauxitképződésre alkalmas sáv körvonalazódását tartjuk, melynek a halimbai főtelep a jelenleg ismert legjelentősebb előfordulása. A telep elterjedési határvonalai É-on nekifutnak egy kb. 2 km-es elcsúszást eredményező, eocénnél fiatalabb tektonikai vonalnak. A csúszási vonal túloldalán a sáv DK felé eltolódik, s a felső-kréta ősföldrajzi rekonstrukciója alapján durván 10 km-es hosszúságban folytatódik. E területen a Halimbai Bauxit meglétét több indikáció jelzi. A halimbai főtelep É-i részén jelentkező gyengébb minőség a vizsgálatok alapján az egykori karsztos felszínen felhalmozódott és erőteljesen bauxitosodott kőzetek eocén előtti lepusztulásának és a felszín alatti karsztos

üregrendszer kitöltőanyaga felszínre kerülésének eredménye, tehát nem a Halimbai Bauxit É felé történő minőségromlását jelzi.

Ezért rendkívül jelentősnek tartjuk és javasoljuk e sáv prognosztikus területként való számontartását és további kutatását.

IRODALOM

- BARNABÁS K. 1950: Jelentés az 1950. évben Magyarországon a halimbai cseresi bauxit-elforduláson végzett kutatómunkálatok és készletbecslések eredményeiről. — Földt. Int. Adattár, kézirat.
- BÁRDOSSY Gy. 1961: A magyar bauxit geokémiai vizsgálata. — Földt. Int. Alk. Kiadv.
- BÁRDOSSY Gy. 1977: Karsztbauxitok. — Akad. Kiadó, Budapest.
- BKV Földtani Kamerális Osztály: 1966: Jelentés a Halimba V. településen végzett kutatómunkálatok és készletszámítás eredményeiről. — BKV Irattár, kézirat.
- CSÁSZÁR G. — HAAS J. — JOCHÁNÉ EDELENYI E. 1978: A Dunántúli-középhegység bauxit-földtani térképe a kainozóos képződmények elhagyásával. 1:100 000. — Földt. Int. kiadv.
- ERDÉLYI M. 1961: Jelentés a Halimba IV. bauxitelforduláson végzett kutatómunkálatok és készletszámítás eredményeiről. — BKV Irattár, kézirat.
- ERDÉLYI M. 1965: Geological studies in the Halimba basin. — Acta Geol. 9.
- HAAS J. — J. EDELENYI E. 1979: A dunántúli-középhegységi felsőkréta üledékciklus ősföldrajzi elemzése. — Földt. Int. Évi Jel. 1977-ről.
- J. EDELENYI E. 1976: Előzetes jelentés a Padragkút Pa-6. sz. szerkezetkutató fúrás földtani eredményéről és javaslat a feltárt bauxittípusú anyag továbbkutatására. — Földt. Int. Adattár, kézirat.
- J. EDELENYI E. 1979: Jelentés a Halimbai Bauxit számítógépes vizsgálatáról. — Földt. Int. Adattár, kézirat.
- MÉSZÁROS J. 1976: A Bakony hegység földtani térképe. 20 000-es sorozat. Padragkút. — Földt. Int. kiadv.
- SZANTNER F. — ERDÉLYI M. 1960: Jelentés a Halimba III. bauxitelforduláson végzett kutatómunkálatok és készletszámítás eredményeiről. — BKV Irattár, kézirat.
- VIRÁGH K. 1954: Jelentés a Halimba Devecseri úti bauxitelforduláson végzett kutatómunkálatok és készletszámítás eredményeiről. — BKV Irattár, kézirat.

THE BAUXITE DEPOSITS OF HALIMBA IN THE LIGHT OF A COMPUTERIZED DATA PROCESSING

by
E. JOCHA-EDELENYI

The Halimba Bauxite Formation in the western sector of the "main deposit" zone of Halimba is underlain by the "Hauptdolomit" Formation. To the east, in turn, the bottom wall is mainly formed of limestones and, subordinately, dolomites, i.e. rock units forming transitions to the Kardosrét Limestone, Dachsteinkalk and "Hauptdolomit" Formation. An interval ranging up to a thickness of 100 m of this transitional unit is traversed by karstic caverns. In this karstic zone the cavity-filling materials constitute the earliest and, owing to subsurface conditions then unfavourable to bauxitization, less bauxitized rocks of the Halimba Bauxite Formation containing here much detritus of Mesozoic origin. In the northeast and, as presumable upon dipping conditions, also in the southwest the Upper Triassic sequence became temporarily unco-

vered completely or nearly, due to the pre-Eocene process of denudation. The accumulation of the Halimba Bauxite correlates with the initial period of basin subsidence that resulted in the late Cretaceous cyclic deposition. Into the slightly NW dipping region which became a sedimentary basin in Santonian time, siallites of varied extent of allitization were transported from the higher-situated ridges. These materials, after having filled the subsurface cavities, were subjected to further stages of the bauxitization process. This is reflected well by the bauxite mineral/clay mineral ratio deduced from chemical composition and examined with the aid of computer. On this very ground a fourfold areal division of the "main deposit zone" is feasible. In the northeast, the Formation is represented by pore-filling materials of the cavity system formed under the one-time land surface. As for the middle and southern areas, their relevant features testify to optimum circumstances of accumulation and bauxitization, and the southern zone can only be separated upon unlike conditions of denudation. In the west-northwest the Formation pinches out. Very favourable conditions of bauxitization had ruled for a short time in this zone, which soon became unsuited to the processes of desilification, giving space to the pelitic-detrital sedimentation of the Csehbánya Formation instead. Areas situated west of the NE-to-SW oriented Halimba Formation got covered with vadose waters early and permanently, thus the rocks belonging to the Ajka Coal Formation were being accumulated here. In line with the subsidence displaying minor oscillations, the deposition of the Halimba Bauxite gradually ceased all over the region, and during the early Campanian a freshwater swamp environment of deposition became predominant.

As for the most significant result of our work done till now, the outlining of a wider zone of potential bauxitization headed by the appearance of the Halimba "main deposit" can be mentioned. The birth of this mineralization correlates with the initial phase of the late Cretaceous sedimentary cycle. The northward extent of this deposit is cut by an about two-km-long displacement provoked by a pre-Eocene tectonic movement. Beyond this zone of displacement, the zone of bauxitization is stretching away southeastwards in a length of about 10 km, as has been verified upon palaeomorphological reconstruction of the late Cretaceous land conditions. Here the Halimba Bauxite deposit is supposed to be present upon various indications. The northern part of the Halimba Bauxite deposit is somewhat weaker in quality, a fact that be attributed on our examinations to a post-Eocene wearing away of the strongly bauxitized rocks accumulated on the contemporaneous karstic surface, not omitting to mention the parallel rising to surface of the cavity-filling materials accumulated in the karstic system buried previously. Consequently, this is anything but a northward-directed worsening of the mineral deposit.

In conclusion, it is suggested that the study area shall be considered potentially bauxitiferous, worthy of forthcoming exploration in further detail.

Supplement I. Underlying and overlying beds to the Halimba Bauxite Formation

1. Hauptdolomit, 2. Dachsteinkalk—transitional unit (1–2: Upper Triassic), 3. boundary of the Halimba Bauxite Formation, 4. boundary of the Csehbánya Formation, 5. boundary of the Ajka Coal Formation and 6. isopach of bed thickness of 50 m, 7. boundary of the younger Senonian formations (3–7: Upper Cretaceous). 8. Some relevant boreholes used for computerized examination, 9. borehole supposed to be cut through karstic cavern infilling, 10. horizontal displacement, 11. reverse fault, 12. bottom wall height a. s. l., 13. line of computer-directed profilage, 14. areal division upon computerized data processing, 15. boundary of A and B extracts in Figs. 1–10