

ANNALES INSTITUTI GEOLOGICI PUBLICI HUNGARICI



A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET
ÉVKÖNYVE

XLVI. KÖTET 3. (ZÁRÓ) FÜZET

**BAUXITFÖLDTANI KUTATÁSOK
MAGYARORSZÁGON 1950—54 KÖZÖTT**

Írták: BARNABÁS K., BÁRDOSSY GY., BERTALAN K., CSILLAG P.,
GÖBEL E., JASKÓ S., SZENTES F., SZÓTS E.

ЕЖЕГОДНИК ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
ANNALES DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE HONGRIE
ANNALS OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL INSTITUTE
JAHRBUCH DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT
VOL. XLVI. FASC. 3. (ULTIMUS)

**BAUXITGEOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN IN UNGARN IN DEN JAHREN
1950—1954**

Von: K. BARNABÁS, GY. BÁRDOSSY, K. BERTALAN, P. CSILLAG,
E. GÖBEL, S. JASKÓ, F. SZENTES, E. SZÓTS

БОКСИТОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ВЕНГРИИ В ТЕЧЕНИЕ
1950—1954 гг.

К. БАРНАБАШ, ДЬ. БАРДОШШИ, К. БЕРТАЛАН, П. ЧИЛЛАГ,
Э. ГЕБЕЛ, Ш. ЯШКО, Ф. СЕНТЕШ, Э. СЕЧ



MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST

1957

Szerkeszti:
GERGELYFFY LÁSZLÓNÉ

Felelős kiadó: Solt Sándor

Műszaki szerkesztő:
Hegedűs Ernő

Papíralak: 70x100
Ívterjedelem: 16,6 (A/5)
Ábrák száma: 19 + 13 db. mell.
Példányszám: 600

Azonossági szám: 40024
Megrendelve: 1957. III. 5.
Imprimálva: 1957. VI. 5.
Megjelent: 1957. VII. 30.

Ez a könyv a MNOSZ 5601-54 és 5602-54. A szabványok szerint készült.

12748. Franklin-nyomda Budapest, VIII., Szentkirályi utca 28.
Felelős: Vértes Ferenc.

ELŐSZÓ

(a Bakonyhegység északi részének 25,000-es méretű színes földtani térképével,
I-IV. számmal jelölve)

A magyar földtani irodalom alkotásain végigtekintve, különös büszkeséggel szoktunk arról a század eleji nagy monográfiásorozatról megemlékezni, amely a Dunántúli Középhegység legdélnyugatibb tagját, a Balatonfelvidéket oly sokoldalú és beható rétegtani, őslénytani és hegységszerkezeti tanulmány tárgyává tette. Ez a legkiválóbb magyar és külföldi szakemberek közreműködésével készült sorozat, alapvető megállapításainál fogva, nemcsak a hazai földtani kutatásnak vált kimeríthetetlen forrásává, hanem világviszonylatban is az élvonalbeliek közé tartozik. Létrejötté ID. LÓCZY LAJOS nemzetközileg elismert nagy szellemi felkészültségének, rendkívüli szervező erejének és kezdeményező képességének kedvező történelmi és gazdasági adottságokkal való találkozásán alapult. A Balaton-monográfia kereteinek az egész Dunántúli Középhegységre való kiterjesztését már ID. LÓCZY is beiktatta széles távlatú tervei sorába. Ennek kapcsán a keletalpi láncok folytatásába illeszkedő és azokhoz hasonló kifejlődésű ésszes középdunántúli hegység-részek nemcsak perm—triász, hanem fáciésekben gazdag és dús kőülettartalmuknál fogva jól tagolható júra—kréta, sőt óharmadidőszaki képződményei is idővel jelentőségüknek megfelelő tárgyalásra találtak volna. Nem ID. LÓCZY-n s nem is hivatali utódain múlott, hogy néhány kisebb monográfiától (TAEGER H.: A Vértes-hegység földtani viszonyai, 1909, és VENDL A.: A Velencei hegység geológiai és petrográfiai viszonyai, 1914) eltekintve, a többi terület tanulmányozásának eredményei mindmáig felvételi jelentésekben, részlettanulmányokban vannak szét-szórva, s részletes faunafeldolgozáson alapuló, átfogó monográfia azóta sem született meg. Az okok boncolgatása túlságosan messzire vezetne. Kétségtelen azonban, hogy nagy akadály volt életünknek a két világháború közti gazdasági elnyomordása, annak a kutatómunka irányzatára, megszervezésére, kiviteli és publikálási lehetőségeire, s ezen keresztül magára az egyes kutatókra is ránehezedő fizikai és erkölcsi hatásával, amely alól csak kevesen tudták kivonni magukat.

Pedig az első világháború után, az ásványi nyersanyagforrásokban szegény országban, a Dunántúli Középhegység É-i része mangánérc-, bauxit- és barnakőszén-telepeinél fogva jelentősen magára vonta az ipar érdeklődését. Az ezzel közvetve vagy közvetlenül kapcsolatos reambulációk sorából messze kiemelkedik az az igen részletes, többnyire 1 : 5000-es térképezéssel egybekötött anyaggyűjtő munka, amelyet 1925-től 1934-ig TELEGDI-ROTH K. és az ő vezetésével tanítványai a Bakony, Bodajk és Zirc közötti részén végeztek. 1935-től a munka folytatása TELEGDI-ROTH K. legkiválóbb munkatársára, IFJ. NOSZKY J.-re hárult, aki tevékenységét hamarosan a Bakony Ny-i részére is kiterjesztette. A második világháború és az azt közvetlenül követő évek zúrzavarában ez a természeténél fogva amúgy is időrabló munka sűrű megszakításokkal, igen vontatottan haladt előre. Befejezésére

és kiteljesítésére pedig csak a hazai bauxitkincs tervszerű felkutatására a nagyrészt a M. Áll. Földtani Intézet geológusaiból létrehozott MASZOBAL Bauxitkutató Expedíció keretében kerülhetett sor, amelynek 1950—52-ben IFJ. NOSZKY J. is tagja volt.

TELEGDI-ROTH K. és IFJ. NOSZKY J. térképei kezdettől fogva alapjául szolgáltak a MASZOBAL legnagyobb terjedelmű és legeredményesebb — bakonyi — kutatásainak. Így egészen magától értetődik, ha most, amikor a kutató expedíció működésének befejezése után, összefoglalja azokat a legfontosabb földtani eredményeket, amelyek értékesen egészítik ki a Dunántúli Középhegységre vonatkozó eddigi ismereteinket, ezek keretétől az összefüggő területet felölelő TELEGGDI-ROTH—IFJ. NOSZKY-féle térképet is közöljük, kiegészítve azt GÖBEL E. Iszkaszentgyörgy környéki és BERTALAN K. Fenyőfő—Dudar környéki részlettérképeivel. Ehhez a rendkívüli jelentőségű földtani térképhez — GÖBEL E. és BERTALAN K. részének kivételével — a szerző másirányú elfoglaltsága miatt magyarázó szöveg nem készült. Részletes, monográfiászerű leírások csupán az évtizedeken keresztül összegyűlt, igen terjedelmes és sokrétű kövületanyag feldolgozásával kapcsolatban várhatók. Ha ez esetleg némileg módosíthatja is még a rétegtani szintezés finomságait, magának a térképnek azonnali kiadása tovább nem késlekedhetik. A térképen található képződményekre a legszükségesebb utalások — IFJ. NOSZKY J.-re hivatkozással — VADÁSZ E.: *Magyarország földtana* c. művének a Bakonyhegységgel foglalkozó fejezeteiben található meg.

A mintaszerűen szervezett MASZOBAL Bauxitkutató Expedíció legfőbb rétegtani-tektonikai eredményeinek most bemutatásra kerülő gyűjteményét az Északi Bakony térképével együtt a Dunántúli Középhegység oly régóta várt monográfiái előlegének tekintjük.

Szerkesztő Bizottság

VORWORT

*(Geologische Karte des Nordteiles des Balony-Gebirges im Masstab
1 : 25 000, Blätter I bis IV)*

Wenn wir die Schöpfungen der ungarischen geologischen Literatur überblicken, pflegen wir mit besonderem Stolz jener zu Beginn dieses Jahrhunderts veröffentlichten bedeutenden Monographienreihe zu gedenken, welche das südwestlichste Glied des Transdanubischen Mittelgebirges, das Balaton-Oberland zum Gegenstand vielseitiger und eingehender stratigraphischer, paläontologischer und tektonischer Studien gewählt hat. Mit Hinsicht auf ihre grundlegenden Feststellungen wurde diese unter der Mitarbeit der hervorragendsten ungarischen und ausländischen Fachmänner verfasste Serie nicht nur zu einem unversiegbaren Born der ungarischen geologischen Forschung, sondern nimmt auch allgemeingültig eine hervorragende Stellung ein. Ihr Zustandekommen verdankt sie dem Zusammentreffen des international anerkannten grossen Forschungsgeistes, der ausserordentlichen Organisationskraft und initiatorischen Fähigkeiten von LAJOS LÓCZY sen. mit den günstigen historischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten. Die Ausdehnung des Rahmens der Balaton-Monographie auf das ganze Gebiet des Transdanubischen Mittelgebirges hat bereits Lóczy sen. in seine breitangelegte perspektivische Projekte eingereicht. Damit im Zusammenhange wurde vorgenommen, im Rahmen aller sich an die Fortsetzung der Gebirgsketten der Ostalpen anpassenden und eine ihnen ähnliche Entwicklung aufweisenden mitteltransdanubischen Gebirgsteile mit der Zeit nicht nur die permisch-triassischen Formationen, sondern auch die faziesreichen und zufolge ihres Fossiliengehaltes gut gliederbaren jurassisch-kretazeischen und sogar paläogenen Bildungen in einer ihrer Bedeutung entsprechenden Weise zu behandeln. Es lag nicht an Lóczy sen. und seinen Amtsnachfolgern, dass abgesehen von einigen kleineren Monographien (H. TAEGER: Die geologischen Verhältnisse des Vértes-Gebirges, 1909, und A. VENDL: Die geologischen und petrographischen Verhältnisse des Gebirges von Velence, 1914), die Ergebnisse der Erforschung der übrigen Gebiete bis zum heutigen Tage in Aufnahmeberichten und Detailstudien zerstreut sind und eine auf einer detaillierten Faunenbearbeitung beruhende umfassende Monographie auch seither nicht veröffentlicht wurde. Die Analyse der Ursachen würde zu weit führen. Es besteht aber kein Zweifel, dass eines der grössten Hindernisse in der wirtschaftlichen Verkümmerng unseres Lebens zwischen den zwei Weltkriegen bestand, welche auf die Richtung und die Organisation der Forschungsarbeiten, auf die Möglichkeit ihrer Durchführung und der Veröffentlichung und darüber hinaus auch auf die einzelnen Forscher einen drückenden physischen und moralischen Einfluss ausgeübt hat, deren Einwirkung sich nur wenige entziehen konnten.

Und doch zog nach dem ersten Weltkrieg, in dem an mineralischen Rohstoffen armen Lande der Nordteil des Transdanubischen Mittelgebirges zufolge seiner Manganerz- und Bauxitlagerstätten und Braunkohlenflöze das Interesse der In-

dustrie in bedeutendem Masse auf sich. Aus der Reihe der damit unmittelbar oder mittelbar zusammenhängenden Reambulationen ragt jene sehr detaillierte, grösstenteils mit einer Kartierung im Masstab 1 : 5000 verbundene Angabensammlung hervor, welche im Laufe der Jahre 1925. bis 1934. von K. TELEGDI-ROTH und unter seiner Führung von seinen Schülern im zwischen Bodajk und Zirc liegenden Abschnitte des Bakony-Gebirges durchgeführt wurde. Vom Jahre 1935. an fiel die Fortsetzung der Arbeit dem begabtesten Mitarbeiter von K. TELEGDI-ROTH, J. NOSZKY jun. zu, welcher seine Tätigkeit bald auch auf den Westteil des Bakony-Gebirges ausgedehnt hat. In den Wirrnissen des zweiten Weltkrieges und der unmittelbar darauffolgenden Jahre schritt diese sowieso zeitraubende Arbeit nur mit häufigen Unterbrechungen, überaus schleppend vorwärts. Sie verdankt ihre Beendigung und Vervollständigung der Schurfexpedition des MASZOBAL (Ungarisch Sowietische Bauxit-Aluminium A. G.), deren geologischer Dienst zur planmässigen Erforschung der Bauxitvorräte Ungarns grösstenteils aus den Geologen der Ungarischen Geologischen Anstalt zusammengestellt wurde und deren Mitglied in den Jahren 1950. bis 1952. auch J. NOSZKY jun. war.

Zu den — im Bakony-Gebirge durchgeführten — weitestangelegten und erfolgreichsten Forschungen des MASZOBAL dienten die Karten von K. TELEGDI-ROTH und J. NOSZKY jun. von Anfang an als Grundlage. Es versteht sich demnach von selbst, dass wir jetzt, als die Schurfexpedition nach Abschluss ihrer kartierenden Tätigkeit die wichtigsten geologischen Ergebnisse, welche unsere bisherigen Kenntnisse über das Transdanubische Mittelgebirge in wertvoller Weise ergänzen, zusammenfasst, auch die von TELEGDI-ROTH und NOSZKY jun. entworfene und sich auf das ganze zusammenhängende Gebiet erstreckende Karte veröffentlichen und diese mit den von E. GÖBEL, bzw. K. BERTALAN aufgenommenen Teilkarten der Umgebung von Iszkaszentgyörgy, bzw. von Fenyőfő und Dudar ergänzen. Zuzufolge anderweitiger Inanspruchnahme von J. NOSZKY konnte dieser äusserst bedeutsamen geologischen Karte — mit Ausnahme der Abschnitte von E. GÖBEL und K. BERTALAN — kein erläuternder Text beigelegt werden. Eingehende, monographienartige Beschreibungen können nur im Anschluss an die Bearbeitung des im Laufe von mehreren Jahrzehnten angesammelten, sehr umfangreichen und mannigfaltigen Fossilienmaterials erwartet werden. Wenn diese auch einige feinere Details der stratigraphischen Niveaueinteilung einigermaßen abändern könnte, kann die sofortige Veröffentlichung der Karte nicht länger auf sich warten lassen. Die sich auf die an der Karte dargestellten Formationen beziehenden allernötigsten Hinweise können — mit Berufung auf J. NOSZKY jun. — in den das Bakony-Gebirge behandelnden Abschnitten des Werkes *«Geologie von Ungarn»* von E. VADÁSZ vorgefunden werden.

Die jetzt zur Veröffentlichung gelangende Sammlung der durch die musterergütlich organisierte Schurfexpedition des MASZOBAL erzielten stratigraphisch-tektonischen Ergebnisse betrachten wir — gemeinsam mit der Karte des Nordteiles des Bakony-Gebirges — als einen Vorschuss auf die so lang erwarteten Monographien des Transdanubischen Mittelgebirges.

Redaktionskomitee.

ПРЕДИСЛОВИЕ

(с геологической картой масштаба 1 : 25 000 северной части гор Баконь, указанной номерами I-IV)

Окидывая взором произведения венгерской геологической литературы, с особенной гордостью можно упоминать опубликованную в начале этого столетия большую серию монографий, предметом которой служило многостороннее и обстоятельное стратиграфическое, палеонтологическое и тектоническое изучение крайней югозападной части Задунайского Среднегорья — горного края у озера Балатон. Эта серия, составленная при сотрудничестве наиболее выдающихся венгерских и зарубежных специалистов, из-за своих основоположных установлений не только является неисчерпаемым источником венгерских геологических исследований, но в мировом отношении также представляет собой одну из передовых работ. При создании этой работы основой с одной стороны служили общепризнанная эрудиция, необыкновенный организаторский талант и инициатива Лайош Лоци старшего, а с другой стороны — благоприятные исторические и экономические предпосылки. Еще Лоци ст. включил в свои широкоперспективные проекты распространение пределов монографии об озере Балатон на всю территорию Задунайского Среднегорья. В связи с этим он со временем намеревался обсуждать соответственно их значению не только пермские-триасовые образования всех среднезадунайских горных краев, прилегающих к продолжениям цепей Восточных Альп и обладающих подобным развитием, а также богатые фаунами и ввиду своего богатого содержания фауны хорошо расчленимые юрские-меловые и даже древнетретичные образования. Не от Лоци ст. и от его преемников по должности зависело, что не считая несколько небольших монографий (Х. Тэгер: Геологические условия гор Вертеш, 1909, и А. Вендл: Геологические и петрографические условия гор Веленце, 1914), результаты изучения других участков до настоящего времени разбросаны в полевых отчетах и в частных статьях и что общая монография, основывающаяся на детальной обработке фауны, все еще не увидела свет. Анализ причин этой медлительности унес бы нас далеко. Однако не подлежит никакому сомнению, что большим препятствием при этом явилось экономическое обнищание нашей жизни во время между двумя мировыми войнами, удручающее на направление, организацию и производство исследовательских работ, возможность опубликования результатов и через это и самих исследователей со своим физическим и нравственным действием, отстраняться из-под которого удалось лишь немногим.

Ведь после первой мировой войны, в стране, бедной ресурсами минерального сырья, северная часть Задунайского Среднегорья ввиду своей марганцевых и бокситовых залежей и бурогоугольных пластов в значительной мере привлекла внимание промышленности. Среди реамбуляций, непосредственно или косвенно связанных с этим, высоко выдается материалосборочная работа, связанная с детальным геологическим картированием чаще всего масштаба 1:5000, проведенная К. Телегди — Ротом и при

его руководстве его учениками в период времени от 1925 до 1934 г. на участке гор Баконь, располагающемся между сс. Бодайк и Зирц. Продолжение работы с 1935 г. возлагалось на выдающегося сотрудника К. Телегди-Рота, Й. Носки мл., который в скором времени распространил свою деятельность и на западную часть гор Баконь. В хаотичности второй мировой войны и последующих ее лет эта по природе очень кропотливая работа подвинулась весьма протяжно, с частыми перерывами. Завершение этой работы оказалось возможным только в Разведочной Экспедиции МАСОБАЛ-а, созданной для планомерного поиска бокситовых запасов Венгрии большей частью из геологов Венгерского Геологического Института, членом которой был и Й. Носки мл. в период времени от 1950 до 1952 г.

При наиболее широко распространенных и самых успешных поисках МАСОБАЛ-а — в горах Баконь — основой от начала служили карты, составленные К. Телегди-Ротом и Й. Носки мл., Таким образом само собой разумеется, что теперь, когда Разведочная Экспедиция после окончания своей деятельности суммирует важнейшие геологические результаты, которые представляют собой ценное пополнение наших знаний о Задунайском Среднегорье, опубликуется также карта Телегди-Рота и Носки мл., охватывающая упомянутую выше территорию, пополняя ее частичными картами Э. Гэбела об окрестности с. Искасентдьердь и К. Берталана об окрестностях сс. Феньефе и Дудар. Из-за иной занятости автора к этой геологической карте чрезвычайного значения — за исключением участков Э. Гэбела и К. Берталана — не была составлена объяснительная записка. Подробные описания в виде монографий можно ожидать только после обработки весьма многочисленной и разнообразной фауны, накопившейся в течение нескольких десятилетий. Возможно, что при этом мелкие детали стратиграфического горизонтирования в некоторой мере изменяются, но опубликование карты уже не откладываем. Необходимые указания на образования, изображенные на карте, находятся — ссылаясь на Й. Носки мл. — в работе „Геология Венгрии“ Э. Вадаса, а именно в главах, трактующих горы Баконь.

Опубликованное в настоящее время собрание основных стратиграфическо-тектонических результатов примерно организованной Разведочной Экспедиции МАСОБАЛ-а вместе с картой северной части гор Баконь мы считаем авансом на долгожданную монографию Задунайского Среднегорья.

Редакционная Комиссия

BAUXITFÖLDTANI KUTATÁSOK MAGYARORSZÁGON 1950—54 KÖZÖTT

Írta: BARNABÁS KÁLMÁN

Hazánkban az első ötéves terv kapcsán, 1950-ben, nagyarányú bauxitkutatások indultak, amelyek napjainkban is tartanak. Magyarország 1925, vagyis a gánti bauxitbánya működésének kezdete óta, Európa egyik legjelentősebb bauxittermelő állama. A termelés különösen nagy méreteket ért el a második világháború idején, ami a megkutatott bauxitkészletek jelentős csökkenését hozta magával, úgyhogy a háború befejezését követő években a bauxitbányák zavartalan működése a kimutatott bauxittartalékok alapján nagyobb távlatokban már nem látszott biztosítottnak. Az első ötéves terv, az alumíniumipar fejlesztése érdekében, a bauxittermelés nagyarányú növelését tűzte ki egyik feladatául. Ez szükségessé tette a bauxitlehetőségek újra vizsgálását és a bauxitlelőhelyek részletes megkutatását, hogy a termelésnek kellő mennyiségű és kielégítően megkutatott bauxitkészletek álljanak rendelkezésére.

A kutatómunkálatok végrehajtása érdekében a kormányzat 1949-ben elrendelte külön földtani és műszaki szervezet létrehozását, amelynek feladata a Magyarországon ismert bauxitlelőhelyek részletes megvizsgálása és új lelőhelyek kimutatása. A szervezet a Magyar-Szovjet Bauxit-Alumínium Rt. (röviden MASZOBAL) keretén belül *Bauxitkutató Expedíció* néven alakult meg, mint a vállalat önálló üzeme. A Bauxitkutató Expedíció 1950-ben kezdte meg működését és dolgozott az egész első ötéves terv során, majd 1954 végén, amikor a magyar állam a Magyar-Szovjet Bauxit-Alumínium Rt. üzemeit átvette, önálló Bauxitkutató Vállalattá alakult.

A Bauxitkutató Expedíció ötéves bauxitföldtani kutató munkálatai nemcsak gazdasági eredményeket hoztak, amelyek közvetlenül a bauxitbányászatot és az alumíniumipart érintik, hanem szolgáltatott olyan földtani adatokat és megállapításokat is, amelyek általános tudományos vonatkozásúak, és ily módon számíthatnak a földtani szakkörök érdeklődésére. Ezen az alapon a Vegyipari és Energiaügyi Minisztérium Alumíniumipari Igazgatóságának kezdeményezésére a Magyar Állami Földtani Intézet vállalta, hogy az említett bauxitkutatások földtani vonatkozású adatait és megállapításait nyilvánosságra hozza, hogy ezáltal is szolgálja a magyar föld földtani megismerésének ügyét.

A RÉGI BAUXITKUTATÁSOK

Az 1950—54-ben végzett bauxitkutató munkálatok földtani feladatának, irányelveinek és terjedelmének helyes értékeléséhez indokoltnak látszik az 1950—54. évit megelőző bauxitkutatások vázlatos ismertetése, amelyek megvetették a későbbi kutatómunkálatok alapjait.

Magyarország mai határain belül az első bauxitkutatások 1920-ban csaknem egyidejűleg indultak meg, a Vértesben Gánt és Csákerény s a Déli-Bakonyban Halimba környékén.

A vérteshegységbeli bányászati kutatásokat TAEGER H. «terra rossa» és «laterit» képződmény megjelölései alapján BALÁS JENŐ kezdeményezte, majd szakmailag bekapcsolódott a munkálatokba TELEGDI-ROTH K., aki Gánt környékéről először ismertetett ipari értékű bauxitmintákat (2). Ezek a kutatások Gánt közelében a felső-triász dolomit és az eocén képződmények határán nagy bauxitlep kimutatását eredményezték úgy, hogy ott 1925-ben, Magyarországon elsőként, külfejtésben meg is indult a bauxittermelés. A gánti bauxitlepre vonatkozó első részletes ismertetések TELEGDI-ROTH K.-tól és POBOZSNY I.-tól származnak. A bakonyi bauxitkutatások, ugyancsak 1920-ban, Halimba környékén GYÖRGY A. és SUESS E. F. révén kezdődtek, majd a további évek során a Déli-Bakony térségében kiterjedtek Szóc, Nyírad, Sümeg, Tapolca, Monostorapáti, Nagyvázsöny és Ajka környékére. Ezek a bauxitkutatások főképp VADÁSZ E., KORMOS T., TAEGER H., VITÁLIS I., SCHRÉTER Z., ifj. NOSZKY J., WEISSE J. G., AJTAI Z., KASNYIK J. és ALLIQUANDER E. nevéhez fűződnek, akik számos bauxitelőfordulást mutattak ki részben a felszínen, részben az eocén—felső-triász határon. Ajka környékén a bauxitot VADÁSZ E. a felső-kréta és a felső-triász képződmények között ismerte fel (4). A kutatások eredményeképpen 1935-ben a nyírádi Izamajor közelében, 1940-ben pedig a szöci Szárhegyen és a sümegi Szőlőhegyen kezdődött bauxitbányászat.

Az Északi-Bakonyban röviddel a halimbai bauxit felfedezése után indult meg a bauxitkutatás, és 1922-ben LEITMEIER H. már bauxitelemzést közölt a bakonyszentlászlói bauxitról. A kutatások főképp Fenyőfő, Dudar, Eplény, Alsópere, Isztimér és Iszkaszentgyörgy környékén folytak. A fenyőfői kutatásokban KORMOS T., VADÁSZ E., KASNYIK J. és ALLIQUANDER E., a dudariakban BALÁS Á. és SCHRÉTER Z. vettek elsősorban részt, s munkájuk több felszíni vagy az eocén—felső-triász határon fekvő, kitermelésre nem érdemes előfordulás kimutatásához vezetett. Eplény környékén ugyancsak az eocén—felső-triász határon VELTY I. talált bauxitot, amely 1938-ban kis külfejtés megnyitását tette lehetővé. Alsópere térségében a bauxitkutatásokat BALÁS J. kezdte, majd TELEGDI-ROTH K. folytatta. TELEGDI-Roth kutatásainak eredménye a Tunyokhegy DK-i lejtőjén alsó-kréta és felső-triász képződmények között fekvő bauxitlep kimutatása, amelynek leművelésére 1940-ben bauxitbánya nyílt. Az Északi-Bakony K-i részén Isztimér környékén mutatkozó bauxitnyomok már a dunántúli bauxitkutatás első éveiben ismertté váltak,

úgyhogy TELEGDI-ROTH K. 1923-ban említést is tett azokról. A közeli terjedelmes iszkaszentgyörgyi bauxitterületet 1940-ben kútásás közben fedezték fel, aminek nyomán VADÁSZ E. és KORMOS T. vezetésével megkezdődött az egész terület rendszeres földtani kutatása az eocén képződmények alatt levő bauxitlepek megvizsgálására. A bányászat 1941-ben külfejtéssel indult és 1943-ban tért át mélyművelésre.

A Gerecsehegység térségében Bicske környékéről az első bauxit-adatokat TELEGDI-ROTH K. közölte 1922-ben. A későbbi évek során ezen a területen (Ó- és Újbarok, Nagyegyháza, Mesterberek) TELEGDI-ROTH-on kívül VÍGH Gy., VADÁSZ E. és JASKÓ S. kutatót bauxit után, amely itt részben a felszínen, részben oligocén vagy eocén rétegek alatt található. Az Óbarok melletti Vázsonypusztán és Újbarokon a felszínközeli bauxitlepek termelésére 1943—44-ben kisebb külfejtések létesültek.

A Dunántúli Középhegység keleti tagján, a Buda—Pilisi-hegységben, ugyancsak az 1920-as években kezdődtek a bauxitkutatások, amelyek azonban csak jelentéktelen előfordulások, inkább bauxitnyomok kimutatásához vezettek. A kutatók közül KORMOS T. Piliscsabáról, ROZLOZSNIK P. Pilisszántóról, SCHAFARZIK F. és VENDL M. Budakeszről említett bauxitot.

Az a felismerés, hogy Alsóperén a bauxit alsó-kréta rétegek alatt fordul elő, TELEGDI-ROTH K.-t arra a gondolatra vezette, hogy a Dunántúl D-i részén, a Villányi-hegységben is kutasson bauxit után, ahol alsó-kréta képződmények már régibb idő óta voltak ismeretesek. Kutatásai eredménnyel jártak, mert a nagyharsányi Szársomlyón 1930-ban, alsó-kréta és felső-júra mészkő között, meg is találta a bauxitot (3). A földtani kutatásokat itt RAKUSZ Gy., a bányászati föltárásokat AJTAI Z. folytatta, s a munkálatok eredményeképpen 1938-ban Nagyharsányon bauxitbánya nyílt.

A bauxitkutatások a Dunántúlon kívül kiterjedtek a Magyar Középhegység dunabalparti mezozoos rögeinek területére is, ahol a bauxitot Nézsa környékén és a váci Nagyszálon sikerült kimutatni. A bauxit ezen a területen részben a felszínen, részben az eocén—felső-triász határon található. A nagyszáli bauxit mennyiségileg jelentéktelennek bizonyult; a Nézsa melletti ellenben olyan kiterjedésű volt, hogy ott a második világháború alatt kisméretű bauxitbányászat létesült. A nézsai bauxitkutatásokat főképp ifj. NOSZKY J., VENDL M. és FÖLDVÁRI A., a nagyszáliakat pedig KORMOS T. végezte.

Az 1950—54. évi munkálatokat megelőző, három évtizedes bauxitkutatás eredményeit nagyszámú tudományos értekezés hozta nyilvánosságra, amelyek foglalkoznak mind a magyarországi bauxit földtani települési viszonyaival, mind a keletkezés és kor kérdéseivel. E munkák közül kitűnő összefoglaló áttekintést nyújt VADÁSZ E. 1946-ban megjelent tanulmánya a hazai bauxitelőfordulások földtani alkatáról (5), továbbá WEISSE J. G. 1948. évben kiadott műve, amely a közép-európai bauxit-területeket ismerteti (6).

A nagyarányú bauxitkutatások gyakorlati eredményeit jelzi az a

tény, hogy 1925 óta számos bauxitbányát nyitottak meg, különösen a második világháború idején. A háború befejeztével azonban részint a nem kielégítő ércminőség, részint a nem gazdaságos bányászati körülmények miatt, több kis bauxitbánya befejezte működését, úgyhogy 1950-ben, az új bauxitkutatások kezdetekor csak a gánti, iszkaszentgyörgyi, nyirádi és szöci volt üzemben.

A MAGYARORSZÁGI BAUXITTELEPÜLÉS JELLEMZÉSE

Földtani település tekintetében a magyarországi bauxitképződmények közös jellemző vonása, hogy fekéjük túlnyomórészt felső-triász dolomit vagy dachsteini mészkő, ritkán júra mészkő. A bauxit alatti karbonátos kőzet felszíne általában karsztosodott, aminek alapján az ilyen településű bauxitot «karsztbauxit»-nak lehet nevezni. A bauxit vagy fedetlenül mutatkozik a felszínen, minthogy az eredeti fedőrétegek lepusztultak, vagy üledékes kőzetekkel fedett. A fedőképződmények a kréta és a harmadkor különböző szintjeibe tartoznak. Kőzettanilag agyag, márga, mészkő, homok vagy kavics anyagúak. Az egyes előfordulások részben eredeti településben levő elsődleges, részben áthalmazott, másodlagos helyzetűek. Nagyságuk rendkívül változó: vannak több km² kiterjedésű telepek, s vannak egy-két ha nagyságú, lencseszerű előfordulások. A vastagság a különböző területeken, de az egyes előfordulásokon belül is 1—35 m között változik, többnyire az alapkőzet felszínén levő karsztos mélyedések nagyságától függően. A bauxittelepek általában törésvonalakkal határolt medencékben vannak. Törések gyakran még az egyes bauxittelepeken vagy lencséken belül is észlelhetők.

A lelőhelyek minőségileg nem egységesek, mert összetételükben nemcsak bauxit, hanem agyagos bauxit és agyag is részt vesz. Az egyes előfordulások szegélyrészét általában agyag vagy agyagos bauxit alkotja, s a kis kovasavtartalmú bauxit az összleten belül található, mintegy az említett agyag és agyagos bauxitképződményekbe burkolva. A magyarországi különböző bauxitfajták nagyobb része ásványtanilag böhmites, kisebb része hidrargillites (gibbsites), elvéve diaszpóros. Az ipari szempontból jóminőségű, böhmites bauxit Al_2O_3 -tartalma 53—60%, SiO_2 -tartalma 1—5%. A hidrargillites bauxitnál az Al_2O_3 47—53%, a SiO_2 1—4%. A *vastartalom* általában 20—30%, a *titántartalom* 2—3% között változik.

A magyarországi bauxitterületek túlnyomó része a Dunántúli Középhegységben van, amelyen kívül bauxit csak a Dunántúl D-i részén, Nagyharsány mellett, továbbá a Dunától K-re, Nézsán és Nagyszálon, valamint nyomokban a Gömöri-Karszt területén, Aggtelek közelében ismeretes. A legjelentősebb bauxitterület a Bakonyban a halimbai, nyirádi és iszkaszentgyörgyi, a Vértesben pedig a gánti.

Rétegtani helyzet tekintetében a magyarországi bauxitelőfordulások a fedő- és fekéképződmények kora alapján négy típusba sorolhatók: I. bauxitelőfordulások az alsó-kréta—felső-triász (esetleg alsó-liász,

vagy malm) határon; 2. a felső-kréta—felső-triász határon; 3. az eocén—felső-triász (esetleg alsó-liász) határon és végül 4. bauxitelőfordulások oligocén vagy neogén képződmények alatt, vagy a felszínen. Ez utóbbi előfordulások többnyire áthalmozottak, többé-kevésbé földolgozott anyagúak.

A bauxit az alapkőzetre mindig határozott diszkordanciával települ. Sok esetben a bauxit és a fedő között is mutatkozik települési egyenlőtlenség, ennek mértéke azonban lényegesen kisebb, és közel sem olyan kifejező, mint a fekü esetében. Éppen ezért a kutatók a bauxitot a fekü felső-triász képződményeknél jóval fiatalabbnak tartják. Az a körülmény, hogy a bauxit közvetlen fedőjében kréta- vagy eocén-rétegek vannak, azt az általános véleményt alakította ki, hogy a magyarországi bauxitképződés a kréta időszakban történt. Az új bauxitkutatások megindulása előtt a kréta időszakon belül általában két bauxitképződési szakaszt tételeztek fel: az idősebbet az alsó-krétában s a fiatalabbat a kréta végén. A szerző kutatásai bauxitképződést mutattak ki a turoni emeletben is. Rétegtani és részben faunisztikai bizonyítékok alapján nagy valószínűséggel a barrémi emeletre rögzíthető az alsóperei, a kréta legmélyebb emeletére a nagy-harsányi bauxit képződése, a turoni emeletre pedig a halimbai—cseresi és tormáskúti, valamint a padragi bauxité. A krétavégi bauxitképződés jelenleg még feltételes, és bizonyításra szorul.

A magyarországi bauxit keletkezésére vonatkozólag az irodalomban több vélemény jutott kifejezésre; újabban legáltalánosabb mégis az a felfogás, hogy a bauxit agyagkőzetből, trópusi vagy szubtrópusi éghajlat alatt, a lateritképződés folyamatához hasonlóan oldás és újrakiválás útján keletkezett (1, 5). A bauxit agyag alapanyaga, amely részben a felszíni dolomit és mészkő oldási maradékából, részben a felszínen fekvő agyag- és márgaképződmények málladékából származott, érett karszt-térszínen, valószínűleg alacsony domborzatú tengerpartvidéken, üledékes kőzetként rakódott le. Kedvező fizikai viszonyok között, savas közegben az agyagkőzet alumíniumhidroszilikátja oldatba ment át; az oldatból a közeg vegyi jellegének változása következtében a semleges pont körül az alumíniumhidroxid helyben vagy kis távolságon belül kivált, mialatt a kovasav oldatban távozott. A vas és a titán ugyancsak helyben maradt és viszonylag feldúsult. A kőzet kovasavtartalma ilyen módon fokozatosan csökkent, alumíniumhidroxid-, vas- és titántartalma pedig növekedett. Az a tény, hogy a bauxit-összleten belül kis kovasavtartalmú bauxit csak helyenként van, arra utal, hogy a bauxitképződés feltételei az egykori üledéklerakódás medencéjében nem mindenütt voltak meg.

A KUTATÓMUNKÁLATOK IRÁNYELVEI ÉS A MUNKASZERVEZÉS

Az 1950-ben kezdődött bauxitkutatások feladata új bauxitlelőhelyek kimutatása, továbbá az újonnan kimutatott vagy a már régebben ismert lelőhelyek részletes megvizsgálása volt, a rendelkezésre álló bauxittartalékok pontos számbavételére, valamint a bányatervezés és bányaművelés

céljaira. Ennek érdekében a munkálatoknak magukba kellett foglalniok a kutatási területek megfelelő méretű földtani térképezését, a szükséges feltáró munkálatokat kutatóakna mélyítés, kézfúrás és gépi magfúrás útján, a kutatások során nyert bauxitanyag vegyi, ásványtani és technológiai megvizsgálását, a vízföldtani megfigyeléseket, s a szükséges gazdaságföldtani, rétegtani és őslénytani kiértékelést. A kutatások a feladatnak megfelelően felderítő, előzetes vagy részletes jellegűek voltak aszerint, hogy a közvetlen cél a bauxit tekintetében ismeretlen területen új előfordulás kimutatása, a kimutatott előfordulás nagyvonalú, előzetes körülhatárolása, illetve a már nagy vonalakban megismert előfordulás részletes megvizsgálása volt.

A felderítő munka földtanilag lényegében azoknak a rétegtani hézagoknak a felkutatására és megvizsgálására irányult, amelyek a régi és a folyamatban levő kutatások adatai szerint bauxitképződéssel kapcsolatosak. Ilyeneknek bizonyultak a kréta—felső-triász és az eocén—felső-triász határ, valamint a neogén és felső-triász képződmények érintkezése olyan helyeken, ahol a bauxit elsődleges fedőképződményei lepusztultak. Ennek megfelelően a felderítő kutatómunka területe elsősorban a Dunántúli Középhegység lett, továbbá a dunabalparti mezozoós hegyrögök térsége a Középhegység folytatásában, azonkívül a Bükkhegység eocénnel borított része, a Gömöri-Karszt D-i szegélye, valamint a Dunántúl D-i részén a Villányi-hegység megfelelő mezozoós pikkelyröge. A kutatómunka eszerint csak a hegyvidékekre és azok közvetlen előterére terjedt ki, minthogy a nagy medencékben a várhatóan tekintélyes mélység miatt az esetleges bauxitelőfordulások ipari kiaknázása egyelőre úgysem valósulhatott volna meg.

A régi bauxitkutatások során, még túlnyomórészt a Bauxitkutató Expedíció munkálatait megelőzően, megtörtént azoknak a területeknek földtani megvizsgálása, amelyeken a bauxitszint a felszínen vagy a felszín közelében, tehát viszonylag könnyen elérhető mélységben van. Az 1950-ben kezdődött felderítő kutatások számára tehát főképp azok a helyek maradtak, ahol a bauxit csak a felszín alatt volt várható olyan mélységben, amely felszíni földtani kutatási módszerekkel legfeljebb hozzávetőlegesen állapítható meg. Ennek folytán a földtani kutatás érdekében célszerűnek látszott ilyen helyeken kísérletképpen geofizikai vizsgálati módszereket igénybe venni, részint a bauxitfekvőt jelentő alapkőzet domborzati viszonyainak és mélységének, részint a várható rétegződésnek a megállapítására. Ez az oka annak, hogy a bauxitkutatások során a földtani munkálatokkal együtt geofizikai mérések (geoelektromos, gravitációs, mágneses és szeizmikus) is történtek.

Az előzetes és részletes kutatásoknál az irányelv az volt, hogy a munkálatok szolgáltassanak minden olyan adatot és felvilágosítást, amely közelebbről meghatározza az előfordulás földtani települését és minőségi alkátát, az érc vegyi és ásványi összetételét, ipari felhasználhatóságát, valamint a fedőben és feküben levő víz hidrológiai sajátosságait. Ennek érdekében előírászerűen történt a fúrások elhelyezése a különböző kutatási fokozatok

részére megszabott hálózatban, a fúrás műszaki végrehajtása, a kielégítő fúrómagkihozatal biztosítása, a bauxitminta elemzésre való előkészítése, a vegyi és technológiai vizsgálatok kellő terjedelmű végrehajtása, a készletszámítások elkészítése, az előfordulások megkutatottságának osztályozása, s a kötelező vízföldtani adatgyűjtés és megfigyelés. A kutatási feladat teljes befejezését olyan kiértékelő jelentés mutatta, amely alapul szolgálhatott a bányaépítési tervek kimunkálásához.

Az 1950—54. évek során végrehajtott kutatómunkálatok irányelvei közé tartozott továbbá a bauxitösszetek megvizsgálásán kívül azon ásványi nyersanyagok felkutatása is, amelyek földtani település tekintetében a bauxittal összefüggésben vannak, s így kutatásuk összekapcsolható a bauxitra vonatkozó munkálatokkal.

A kutatást végrehajtó üzem, a Bauxitkutató Expedíció, 1950 elején alakult meg. Szervezetileg a balatonalmádi központi irodából és gépjavító műhelyből, valamint a terepen dolgozó üzemrészekből állt, amelyek közé a kutató kirendeltségek, kutató fúrócsoportok, a vízföldtani csoport és a geofizikai csoport tartoztak.

A kutató kirendeltségek a földtani térképezést és a térképezés területére eső felderítő fúrási kutatást végezték egy-két fúrógéppel. A kutató fúrócsoportok feladata a részletes és előzetes fúrási munkálatok végrehajtása, valamint ama felderítő fúrások lemélyítése volt, amelyek a fúrócsoport működési területére estek. Egy-egy fúrócsoport kötelékében 2—8 fúrógép működött, a munka terjedelme és sürgős volta szerint. A vízföldtani csoport munkája hidrológiai vizsgálatokra és megfigyelésekre való külön fúrólukak mélyítéséből, valamint a szükséges vizsgálatok és megfigyelések végrehajtásából állott. Ennek megfelelően a csoport olyan bauxitterületeken dolgozott, ahol a bauxittest a karsztvíz szintje alatt fekszik és ezért a bányászatnak vízveszéllyel kell számolnia. Ilyen helyeken ugyanis a hidrológiai viszonyok ismerete elsőrendű fontosságú. A csoport kötelékébe 1—3 fúrógép tartozott. A geofizikai csoport geoelektromos méréseket végzett az alapkőzet, vagyis a bauxitfekű várható mélységének és a rétegződésnek megállapítására olyan területeken, ahol a bauxitszint mélyen a földfelszín alatt, bizonytalan mélységben fekszik. A kutatások során alkalmazott egyéb geofizikai méréseket az Állami Geofizikai Intézet, valamint a Soproni Műszaki Egyetem Geodéziai és Geofizikai Tanszékei hajtották végre.

A terepen folyó kutatómunkálatok egységes földtani irányítását a balatonalmádi központi irodához tartozó Földtani Osztály látta el az anyagfeldolgozó és kiértékelő munka megszervezésével, irányításával és ellenőrzésével együtt. Ugyancsak a központi irodához tartozott a térképészeti csoport, amelynek feladata a szükséges geodéziai, topográfiai és rajzoló munka elvégzése volt.

A kutatóüzem megszervezését a Magyar-Szovjet Bauxit-Alumínium Rt. Bányaműszaki Osztálya és a Nehézipari Minisztérium indította el, majd a szervező munkát a Bauxitkutató Expedíció vette át. Ebben nagy segítséget nyújtott számos szovjet geológus (elsősorban SCSEKOLDIN

A. A., BEJGULENKÓ I. L., ANYEKIEV I. I.; MERTVECOV P. J., POPOV V. V.) közreműködése, ami lehetővé tette, hogy a Bauxitkutató Expedíció átvegyen és sikeresen alkalmazzon sok olyan eljárást és módszert, amely a Szovjetunióban a földtani kutatómunkák végrehajtásánál használatos.

A Bauxitkutató Expedíció földtani munkáját nagymértékben támogatta az Állami Földtani Intézet azzal, hogy létszámából számos geológust huzamos időre átengedett a vállalatnak, így többek között e sorok íróján kívül BENKŐ FERENC-et, BERTALAN KÁROLY-t, GÖBEL ERVIN-t, JASKÓ SÁNDOR-t, NOSZKY JENŐ-t és SZENTES FERENC-et.

A Bauxitkutató Expedíció vezetője 1950-ben REICH L., 1951—53-ban BEJGULENKÓ I. L., 1954-ben ANYEKIEV I. I. geológus volt. A főgeológusi munkakört 1950—53-ban a szerző, 1954-ben JASKÓ S., majd BÁRDOSY GY. töltötte be.

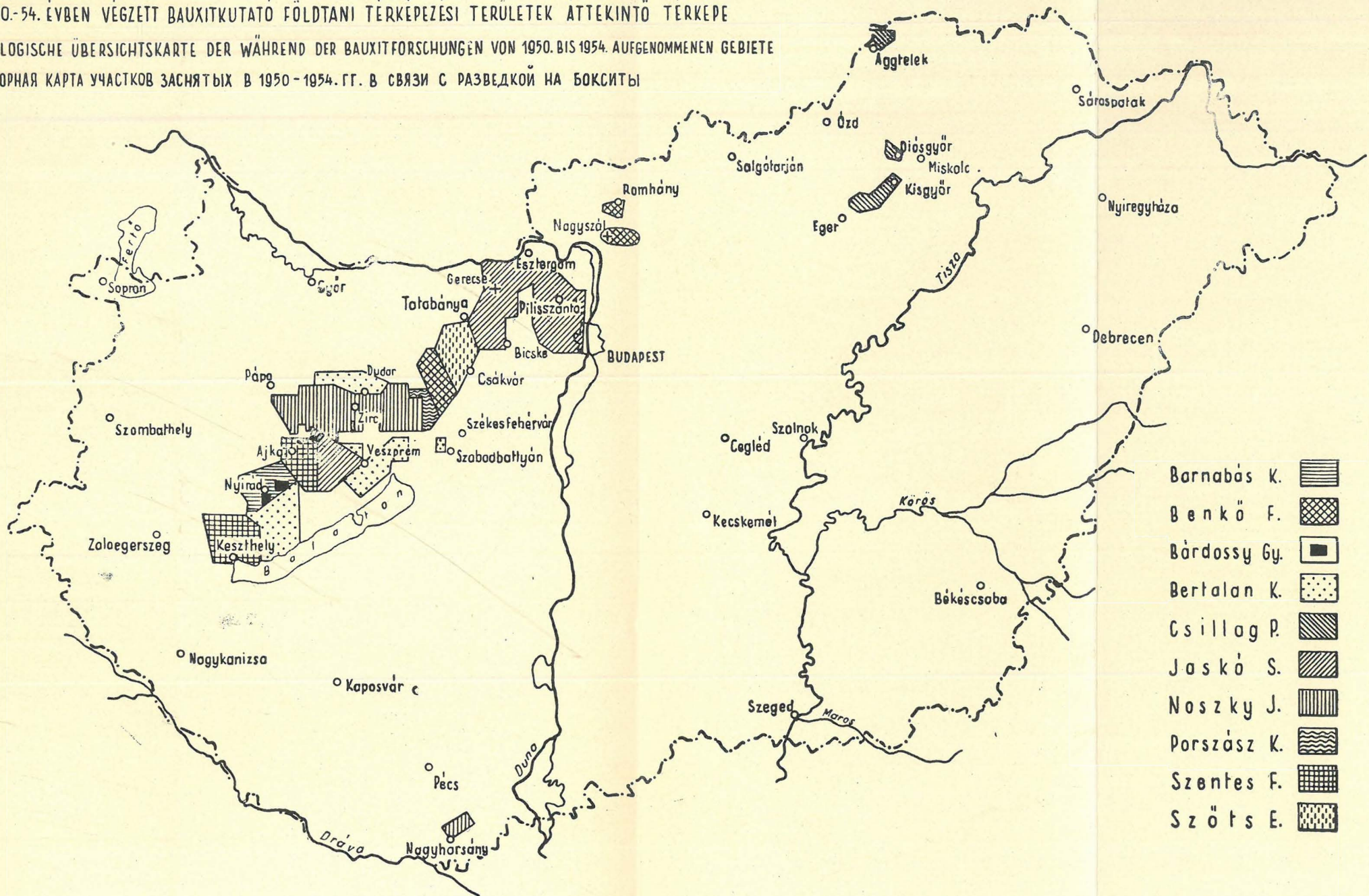
A KUTATÓMUNKÁLATOK VÉGREHAJTÁSA

A földtani térképezés általában olyan területeken történt, amelyek megelőzően készült földtani térképei nem elégitették ki a korszerű kutatás igényeit. Aszerint, hogy a rendelkezésre álló régi földtani térképek mennyire voltak használhatók és hogy az illető területre nézve bauxitföldtani szempontból milyen részletességű térkép látszott szükségesnek, a térképező munka részint reambulációs és egyeztető, részint teljesen új felvétel volt. A munkát kézifúrások és aknamélyítések támogatták. A földtani térképezés nagyjából 25 000-es, kisebbrészt 10 000-es és 5000-es méretarányban történt.

A végzett munkát a következő táblázat és az 1. ábra szemlélteti. Annak érdekében, hogy a Dunántúli Középhegység földtani képződményeit összefüggő és egységes földtani térképsorozaton mutathassuk be, az ehhez a kötethez tartozó térképsorozat részére az eredetileg 10 000-es vagy 5000-es méretarányban készített térképeket 25 000-esre rajzoltattuk át.

Az említett földtani térképeken kívül a részletes fúrási kutatások területére vonatkozólag 2000-es méretarányú földtani térképek is készültek, amelyeket viszonylag csekély kiterjedésük miatt külön nem sorolunk fel. A gépi fúrások forgatva működő, vízöblítéses magfúróberendezésekkel történtek, amelyek állandó fúrómagkihozatalt tettek lehetővé. A vizsgálatokhoz és kiértékeléshez szükséges bauxitanyag biztosítására a bauxitban az előírt legkisebb fúrási átmérő 76 mm, a legkisebb fúrómagkihozatal 70% volt. Ha ez utóbbit nem sikerült elérni, a fúrást a bauxittestben a fúrólyuk elferdítésével meg kellett ismételni vagy az eredeti fúrólyuk mellett új fúrást kellett mélyíteni. A kiserelések szakasza a bauxittestben általában 0,5 m, a részletes fúrás kutatások területén, 100 m-nél nagyobb mélység esetén, néhol 1,0 m volt. A fúrásokat a felderítő kutatásoknál hálózattól függetlenül, a földtanilag meghatározott helyeken, előzetes és részletes kutatásoknál pedig lehetőleg szabályos fúrási hálózatban telepítették. A legűrűbb fúrási hálózat 50×50 m, erősen lencsés, szabálytalanul kiemelkedő település esetén 25×25 m volt.

1950-54. ÉVBEN VÉGZETT BAUKITKUTATÓ FÖLDTANI TÉRKÉPEZÉSI TERÜLETEK ÁTTEKINTŐ TÉRKÉPE
 GEOLOGISCHE ÜBERSICHTSKARTE DER WÄHREND DER BAUKITFORSCHUNGEN VON 1950. BIS 1954. AUFGENOMMENEN GEBIETE
 ОБЗОРНАЯ КАРТА УЧАСТКОВ ЗАСНЯТЫХ В 1950-1954. ГГ. В СВЯЗИ С РАЗВЕДКОЙ НА БОКСИТЫ



- Barnabás K.
- Benkő F.
- Bárdossy Gy.
- Bertalan K.
- Csillag P.
- Jaskó S.
- Noszky J.
- Porszász K.
- Szentes F.
- Szöts E.

1. ábra

Földtani térképező munka az 1950—54. években

Év	A terület megnevezése	Közelebbi helymegjelölés	Méretarány	Térképezést végezte
1950.	Bakony	Nyirád—Halimba	1 : 25 000	BARNABÁS K.
	«	Bakonybél—Zirc—Alsópere	1 : 10 000	NOSZKY J.
	«	Fenyőfő—Dudar	1 : 10 000	BERTALAN K.
	«	Isztimér	1 : 5 000	
	«	Isztimér	1 : 25 000	GÖBEL E.
	Vértes	Mór—Gánt	1 : 25 000	BENKŐ F.
	«	Csákberény	1 : 25 000	SZÓTS E.
	«	Vérteskozma	1 : 25 000	SZÓTS E.
	Gerecse	Bieske—Tarján	1 : 25 000	JASKÓ S.
	Buda—Pilisi-hegység	Budapest—Pilisszántó	1 : 25 000	JASKÓ S.
Duna-balpart	Naszál, Nézsa—Csővár ..	1 : 25 000	BENKŐ F.	
1951.	Bakony	Tapolca—Monostorapáti ...	1 : 25 000	BERTALAN K.
	«	Ajka	1 : 25 000	SZENTES F.
	«	Nagyvázsony—Veszprém ..	1 : 25 000	JASKÓ S.
1952.	Keszthelyi-hegység	Tés—Csernye—Várpalota ..	1 : 25 000	NOSZKY J.
	Balatonfelvidék	Keszthely	1 : 25 000	SZENTES F.
	«	Szentkirályszabadja—Vörös-berény	1 : 25 000	BERTALAN K.
	Úrhidai dombvidék	Úrhida	1 : 25 000	BERTALAN K.
	Getehegység	Dorog—Bajót—Bajna	1 : 25 000	JASKÓ S.
Villányi-hegység	Nagyharsány	1 : 25 000	NOSZKY J.	
1953.	Bakony	Márkó	1 : 25 000	BERTALAN K.
	«	Kislőd	1 : 5 000	BERTALAN K.
1954.	Bakony	Iszkaszentgyörgy—Bodajk .	1 : 25 000	FARKAS L.
	Bükkhegység	Noszvaj—Kisgyőr	1 : 25 000	PORSZÁSZ K.
	«	Diósgyőr	1 : 25 000	CSILLAG P.
	Gömöri—Karszt	Aggtelek	1 : 25 000	CSILLAG P.

A fúrások nagyobb része természetszerűleg a részletes kutatások területén mélyült, különösen a nyirádi, halimbai, szőci, iszkaszentgyörgyi és gánti bauxitelőhelyek határain belül, de jelentős számban készültek fúrások az egyes bauxitterületek peremi részén is, ahol a kutatások előzetes jellegűeknek számítottak.

A felderítő fúrások főként a Bakony térségére estek, de mélyültek felderítő fúrások a Vértesben, a Gerecse D-i részén és a Pilishegységben is. Jelentős felderítő fúrási kutatás a Bakonyban a következő helyeken volt: Nyirád, Halimba, Padrag, Kabhegy, Városlőd, Kislőd, Nagyvázsony, Iharkút, Bakonybél, Fenyőfő, Porva, Csesznek, Dudar, Alsópere, Csőr, Isztimér; a Vértesben: Csákberény, Magyaralmás; a Gerecse D-i részén: Mesterberek, Tükrösmajor; a Pilishegységben: Pilisszántó.

A kutatásokból származó megfigyelések és mintaanyag alapján történt az egyes bauxitelőfordulások kiértékelése mind a földtani települési viszonyok, mind a vegyi és ásványi minőség, s a mennyiség szempontjából. A bauxitminőség kiértékeléséhez a bauxitmintákat általában az Al_2O_3 , SiO_2 , Fe_2O_3 , TiO_2 és izzítási veszteségre határozták meg. A vegyelemzéseket a MASZOBAL Vegyigyár, az Ajkai Timföldgyár és Alumíniumkohó, valamint a gánti és iszkaszentgyörgyi bauxitbányák laboratóriumai készí-

tették, egységes előírás szerint. Korlátozott számú bauxitmintát az említettekén kívül egyéb alkatrészekre (CaO , MgO , SO_3 , P_2O_5 , V_2O_5 , MnO_2 stb.) is megelemeztek. A bauxit ásványi összetételének megállapítására külön vizsgálatok történtek, amelyek legnagyobb részét a Veszprémi Nehézipari Kutató Intézet és a Veszprémi Nehézipari Egyetem végezte. Ezek a vizsgálatok magukba foglalták a vegyelemzéseket, a DTA-elemzést, valamint a röntgenes és radiológiai meghatározásokat. A különböző előfordulásokból származó különféle ércfajták timföldgyártásra való alkalmasságának megvizsgálására nagyszámú feltárási kísérlet történt, amelyeket túlnyomórészt az Ajkai Timföldgyár és Alumíniumkohó laboratóriuma végzett el.

A rendelkezésre álló bauxitkészletek minőségi megkülönböztetésére a bauxitfajtákat minőségi osztályokba csoportosították, a Szovjetunióban használatos hányadosmeghatározás ($Al_2O_3\%$: $SiO_2\%$) és minőségi jelzőszámok alapján. A minőségi osztályok:

I.	hányados nagyobb 10-nél, a min.	Al_2O_3 tartalom	46%
II.	« 7 — 10	«	« 46%
III.	« 4 — 7	«	« 40%
IV.	« 2,6 — 4	«	« 40%

A bauxitkészletek mennyiségi kiértékeléséhez a 105 C° -on szárított anyag térfogatsúlya volt használatos. A számítások különféle módszerekkel (sokszög-, négyszög- és háromszög-módszer, párhuzamos és függőleges szelvények módszere, földtani tömbök módszere) készültek az előfordulás földtani sajátosságainak megfelelően. A meghatározott bauxitkészletek megkutatottsági fokának kifejezésére a Szovjetunióban kidolgozott kategóriabeosztás került alkalmazásra, amely a következő öt fokozatot különbözteti meg, a megkutatottság mértékének csökkenő sorrendjében: A_1 , A_2 , B, C_1 , C_2 .

A vízföldtani munkálatok egyrészt a bauxitfúrásoknál végrehajtott megfigyelésekből és adatgyűjtésből, másrészt külön vízmegfigyelő kutak mélyítéséből és e kutakban végzett vizsgálatokból, megfigyelésekből és adatgyűjtésből állottak. Az előbbiek magukba foglalták a víztároló képződmény fizikai tulajdonságaira vonatkozó megfigyeléseket, a vízvezető rétegek helyének megállapítását, a fúrás folyamán jelentkező vízvesztések mennyiségének meghatározását és a víz nyugalmi szintjének mérését a fúrólukokban. A külön hidrológiai vizsgálatokat és pontosabb megfigyeléseket a vízföldtani csoport hajtotta végre a karsztvízszint alatt levő bauxittelepek jellemző részein lemélyített és erre a célra kiképzett kutakban. A csoport ezekben a kutakban a nyugalmi vízszint rendszeres mérésén és vízmintavételen kívül hozamméréseket is végzett részint vízkiemelés, részint nyeletési kísérletek útján. Ilyen vízföldtani kutak a nyirád-izamajori, a halimbai és az iszkaszentgyörgyi bauxitterületeken készültek.

A térképészeti csoport helymeghatározási munkákat (fúrópontok kitzése, bemérése és szintezése, geodéziai mérések) végzett, azonkívül részletes topográfiai térképeket ($M = 2000$) készített a részletes kutatások

területeiről, térképhelyesbítéseket hajtott végre és a rajzanyag lemásolását végezte.

A bauxitföldtani kutatásokkal kapcsolatban indokoltnak tartjuk vázlatosan ismertetni azokat a geofizikai méréseket is, amelyek a földtani kutatómunkálatok támogatására készültek.

A geoelektromos méréseket, amelyek főképp elektromos szondázásból, ritkán Schlumberger-féle ellenállásmérésekből és természetes potenciálmérésekből állottak, a Bauxitkutató Expedíció geofizikai csoportja hajtotta végre VISINSZKIJ B. mérnök vezetésével. A mérések 1951—53-ban történtek a Bakonyban, Nyirád, Halimba, Városlőd, Úrkút, Nagyvázsony, Márkó, Zirc, Alsópere, Csór és Iszkaszentgyörgy vidékén, a Vértesben pedig Csákerény környékén. A módszer alkalmazását az a körülmény indokolta, hogy a bauxittestnek mind a fedőjében, mind a fekéjében vannak olyan rétegösszletek, amelyek eltérő elektromos vezetőképességük alapján felismerhetők, s így ha maga a bauxittest nem is, de a bauxitfekű helyzete és mélysége, továbbá a bauxitot fedő rétegsor fő egységeinek helyzete meghatározható. Az eredmények arra vallottak, hogy rétegtanilag ismert területeken, jó értelmezéssel a kívánt eredmény megközelítő pontossággal el is érhető.

A gravitációs mérések területe 1951—52-ben Iszkaszentgyörgy környéke, 1953-ban Nyirád, Halimba és Városlőd vidéke volt. Az előbbi méréseket a Soproni Műszaki Egyetem Geodéziai és Geofizikai Tanszéke végezte graviméterrel, az utóbbiakat a Magyar Állami Geofizikai Intézet részben graviméterrel, részben torziós ingával. A cél a bauxitszint alatt levő, mélybeli felső-triász dolomit- és mészkőfelszín domborzatának megközelítő meghatározása volt azon az alapon, hogy az említett dolomit- és mészkőképződmények sűrűsége határozottan nagyobb a fedőrétegsor kőzeteinek sűrűségénél. A mérési eredményektől azt vártuk, hogy segítségükkel a bauxitfedő-képződményekkel vastagon takart területeken is kijelölhetők lesznek azok a helyek, ahol az alapkőzet az esetleges bauxitteleppel együtt viszonylag kis mélységben fekszik.

A fúrási adatokkal ellenőrzött eredmények arra vallottak, hogy a gravitációs rendellenességek nagyjából összefüggésben vannak az alapkőzet domborzatának változásaival; a maximumok tehát lényegében olyan helyeknek felelnek meg, ahol az alapkőzet viszonylag közel van a felszínhez.

1954-ben Nyirád környékén az Állami Geofizikai Intézet kísérleti refrakciós szeizmikus méréseket végzett az alapkőzet helyzetének és a nagyobb töréseknek a kimutatására, abból a megfigyelési adatból kiindulva, hogy a rengések terjedési sebessége az alapkőzetben lényegesen nagyobb, mint a fedő fiatalabb képződményekben. Ennek folytán az alapkőzet felszínéről jól értelmezhető refrakciók voltak várhatók. A kísérleti mérések a várakozásnak megfelelő, kedvező eredményeket szolgáltatottak, minthogy a nyirádi, viszonylag egyszerű földtani települési viszonyok és nem nagy mélységek mellett az alapkőzet felszínét meglepő pontossággal határozták meg, s kimutatták a nagyobb törések jelenlétét.

A mágneses méréseket kísérleti célokból a Soproni Műegyetem Geodéziai Tanszéke végezte 1950-ben, a Halimbai-medence D-i részén fúrásokkal részletesen megkutatott bauxitterületen, azon feltevés alapján, hogy a bauxitnak a környező képződményekénél nagyobb mágneses szuszceptibilitása mágneses rendellenességeket eredményez, ami felismerhetővé teszi azokat a helyeket, ahol nagyobb tömegű bauxit van a fedőrétegsor alatt. A mérési eredmények Halimbán nem igazolták a várakozást, mert nem tudtak összefüggést kimutatni a mágneses rendellenességek és a bauxitlepülés között.

GAZDASÁGI ÉS TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

E kötet az 1950—54. évi bauxitkutató munkálatok tudományos eredményeinek egy részét hivatott bemutatni, ezért ehelyütt az elért gazdasági eredményeknek csak lényeges vonásaira utalunk. Az öt évi kutatás főeredménye, hogy az ismert bauxitterületeket részletesen megvizsgálta, körülhatárolta és mind mennyiségi, mind minőségi tekintetben kiértékelte úgy, hogy most már a rendelkezésre álló bauxitvagyon nagyságára és ipari értékére vonatkozóan valós adatok vannak birtokunkban. Különösen jelentős az a tény, hogy a bauxitkészletek felmérése és nyilván tartása egységes szempontok és előírások szerint, a megkutatottság mértékét figyelembe véve történt; a különböző lelőhelyek ipari értéke tehát közvetlenül összehasonlítható. A kutatások pótolják azokat a hiányokat, amelyek a régóta ismert bauxitlepek mennyiségi, de különösen minőségi megismerését illetően érezhetőek voltak, s a kutatások az új bauxitföldtani adatok révén lehetőséget nyújtanak a további munkálatok számára.

A tudományos eredmények sorában elsőként kell említenünk, hogy a Dunántúli Középhegység csaknem egész területéről korszerű, egységes elvek szerint felépült, részletes földtani térképek készültek, ami nagyban elősegíti e hegységünk további földtani tanulmányozását és megismerését. Rétegtani tekintetben a bauxitföldtani kutatások sok új adatot szolgáltatottak, különösen a kréta- és az eocén-rétegsor szintezésére, kifejlődésére és vastagságára vonatkozólag. A bauxitkutatások révén a Középhegység térségében megismertük több bauxitterület hegységszerkezetét és a mélységeket, amelyekben egyes képződmények találhatóak a felszín alatt. Ezek alapján közelebbi következtetéseket vonhatunk le az egykori kéregmozgások méreteire. *Jelentős eredménynek kell tartanunk a bauxitképződés korára vonatkozó új megfigyeléseket és megállapításokat*, továbbá azokat az adatokat, amelyek a különféle bauxitfajták ásványtani összetételére vonatkoznak. Lényegesen bővültek az egyes bauxitlepek földtani és minőségi alkatára vonatkozó ismereteink, amelyek segítségével közelebbi megállapításokat tehetünk a bauxit és a vele kapcsolatos egyéb képződmények keletkezésére.

A bauxitkutató munkálatok tudományos eredményeinek egy részét részletesen e kötet tanulmányai mutatják be.

Irodalom

1. BARNABÁS K.: A magyarországi bauxitbányászat földtani feltételei. — Bány.-Koh. Lapok, X. évf. 9. sz. 1955.
2. TELEGGDI-ROTH K.: A Dunántúl bauxitlelepei. — Földt. Szemle I. k. 2. f. 1922.
3. TELEGGDI-ROTH K.: Jelentés az 1930. és 1931. években a Bakony-hegységben és a Villányi-hegységben végzett bauxitkutatásokról. — Földt. Int. Évi Jel. 1929—32. évről. 1937.
4. VADÁSZ E.: A dunántúli bauxitképződés és mangánkeletkezés földtani kora. — Bány. Koh. Lapok LXVIII. évf. 9. és 11. sz. 1935.
5. VADÁSZ E.: A magyarországi bauxitelőfordulások földtani alkata. — Földt. Int. Évk. XXXVII. k. 2. f. 1946.
6. WEISSE, J. G.: Les bauxites de l'Europe centrale. (Province dinarique et Hongrie.) — Mem. Soc. Vaud. Sci. Nat. No. 58. Vol. 9. No. 1. 1948.

BAUXITGEOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN IN UNGARN IN DEN JAHREN 1950—54

KÁLMÁN BARNABÁS

Im Jahre 1950 wurden in Ungarn grossangelegte Bauxitschürfungen begonnen, welche auch gegenwärtig anhalten. Die Schürfungen wurden durch einen der Betriebe der Ungarisch-Sowjetischen Bauxit-Aluminium A.-G. (abgekürzt MASZOBAL), namentlich durch ihre Bauxitschurfexpedition durchgeführt. Am Ende des Jahres 1954, als der ungarische Staat die Betriebe der Ungarisch-Sowjetischen Bauxit-Aluminium A.-G. übernahm, wurde davon das Bauxitschurfunternehmen gebildet.

Die Aufgaben der Bauxitschürfung bestanden in der Nachweisung von neuen Bauxitvorkommen und in der eingehenden Untersuchung der jüngst nachgewiesenen oder bereits früher bekannten Vorkommen zur genauen Dokumentation der zur Verfügung stehenden Bauxitvorräte, sowie zum Zwecke der Grubenplanung und des Grubenbaues. Den Aufgaben entsprechend trugen die Untersuchungen einen Erkundigungs-, orientierenden oder detaillierten Charakter.

Vom organisatorischen Gesichtspunkte aus bestand die Expedition für Bauxitschürfung aus dem in Balatonalmádi befindlichen Zentralbüro und Maschinenreparaturwerkstätte, sowie aus den am Terrain arbeitenden Betriebseinheiten, zu welchen die Schurfexposituren, die Schurfbohrgruppen, die hydrogeologische Gruppe und die geophysikalische Gruppe gehörten. Die Schurfexposituren haben mit ein oder zwei Bohrmaschinen die geologische Kartierung und die auf dem Gebiete der Kartierung notwendigen Erkundigungsbohrungen durchgeführt. Die Aufgabe der Schurfbohrgruppen bestand in der Durchführung der orientierenden und detaillierten Bohrungen, ferner im Abteufen jener Erkundigungsbohrungen, welche auf das Wirkungsgebiet der Bohrgruppe fielen. Dem Volumen und der Dringlichkeit der durchzuführenden Arbeiten gemäss arbeiteten im Verbands einer Gruppe zwei bis acht Bohrmaschinen. Die Arbeit der hydrogeologischen Gruppe erstreckte sich auf die Abteufung von speziellen Bohrlöchern für hydrologische Untersuchungen und Beobachtungen, sowie auf die Durchführung dieser Untersuchungen und Beobachtungen. Bei dieser Gruppe arbeiteten 1 bis 3 Bohrmaschinen. Die geophysikalische Gruppe hat geoelektrische Messungen durchgeführt. Die mit der Bauxitschürfung verbundenen übrigen geophysikalischen Messungen

(Gravitations-, magnetische und seismische Messungen) wurden durch das L. Eötvös Geophysikalische Institut, sowie den Kathedern für Geodesie und Geophysik der Technischen Universität Sopron durchgeführt.

Als Gebiete der Bauxitschürfungen können in erster Reihe das Gebiet der Transdanubischen Mittelgebirge, in kleinerem Masse die am linken Ufer der Donau gelegenen Berg- und Hügelländer, das Bükk-Gebirge und der Gömörer Karst, sowie das Villányer Gebirge bezeichnet werden.

Es ist ein Verdienst der zwischen den Jahren 1950 und 1954 durchgeführten Untersuchungen, dass die bekanntesten Bauxitvorkommen eingehend untersucht und sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht bewertet wurden, so dass über das Ausmass und die Abbauwürdigkeit der Bauxitvorräte reale Angaben zur Verfügung stehen. Eine besondere Bedeutung muss jenem Umstand zugeschrieben werden, dass die Bemessung und Dokumentation der Bauxitvorräte laut einheitlichen Gesichtspunkten und Vorschriften, unter Berücksichtigung des Erschürfungsgrades durchgeführt wurde; demnach kann der industrielle Wert der verschiedenen Vorkommen unmittelbar verglichen werden.

Unter den wissenschaftlichen Ergebnissen muss in erster Reihe darauf hingewiesen werden, dass beinahe vom ganzen Gebiete des Transdanubischen Mittelgebirges nach einheitlichen Prinzipien aufgebaute zeitgemässe und detaillierte geologische Karten bearbeitet wurden, was die geologische Untersuchung und die Erkenntnis dieses Gebirges in bedeutendem Masse fördert. Hinsichtlich der Stratigraphie haben die bauxitgeologischen Untersuchungen, besonders die Stratigraphie, Paläogeographie und Beschaffenheit der kretazeischen und eozänen Ablagerungen betreffend, eine grosse Anzahl neuer Daten geliefert. Durch die Bauxitschürfungen sind im Gebiete des Mittelgebirges die tektonischen Verhältnisse mehrerer Bauxitreviere, sowie jene Tiefen bekannt geworden, in welchen die einzelnen Formationen unterhalb der Oberfläche lagern. Als bedeutende Ergebnisse müssen die sich auf den Zeitpunkt der Bauxitbildung beziehenden neuen Beobachtungen und Feststellungen, sowie die auf die mineralogische Zusammensetzung der einzelnen Bauxitarten betreffenden Angaben betrachtet werden. Unsere Kenntnisse über die geologische und mineralogische Beschaffenheit der einzelnen Bauxitlager wurden in bedeutendem Masse erweitert, wodurch über die Bildungsverhältnisse des Bauxits und der mit ihm verbundenen anderen Formationen genauere Schlüsse gezogen werden können.

БОКСИТОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ВЕНГРИИ В ТЕЧЕНИЕ 1950—1954 ГГ.

К а л м а н Б а р н а б а ш

В 1950 году в Венгрии были начаты обширные разведки на боксит, которые продолжаются и в настоящее время. Разведки были выполнены одним из предприятий Венгерско-Советского А.-О. Бокситовой и Алюминиевой Промышленности (МАСОБАЛ), Бокситоразведочной Экспедицией, из которой на конец 1954 г., когда венгерское государство приняло в свое распоряжение предприятие МАСОБАЛ было учреждено самостоятельное Бокситоразведочное Предприятие.

Задача разведок на боксит состояла в выявлении новых бокситовых месторождений, а затем в подробном изучении нововыявленных или уже раньше известных месторождений для точного подсчета имеющихся запасов боксита, а также для целей планировки и разработки рудников. Согласно поставленным задачам, разведки имели поисковый, подготовительный или детальный характер.

Бокситоразведочная экспедиция организационно состоит из центрального бюро и машинно-ремонтной мастерской, помещенных в с. Балатоналмади, а также из отделений, работающих на поле, к которым относятся разведочные филиалы, бурово-разведочные группы, гидрогеологическая группа и геофизическая группа. Разведочные филиалы проводили геологическое картирование и при помощи одного или двух буровых станков поисково-буровую разведку, оказавшую необходимой на территории разведок. Задачи бурово-разведочной группы заключали в себе проведение детальных и предварительных буровых работ, а также углубление поисковых скважин в области действия буровой группы. Согласно объему и срочности работ, в составе каждой буровой группы работали от 2 до 8 буровых станков. Работа гидрогеологической группы состояла в углублении особых скважин для гидрогеологических исследований и наблюдений, а также в проведении необходимых исследований и наблюдений. При этой группе работали 1—3 буровых станка. Геофизическая группа проводила геоэлектрические измерения. Прочие виды геофизических измерений, связанных с разведкой на боксит (гравитационные, магнитные и сейсмические), были исполнены Государственным Геофизическим Институтом, а также кафедрами геодезии и геофизики Шопронского Технического Университета.

Территорией разведок в преобладающей части явилась область Задунайских Средних Гор, кроме этого в небольшой мере разведки были выполнены и в областях горных и холмистых местностей на левом берегу р. Дунай, гор Бюкк, Гемерского Карста, а также Вилланьских гор.

Заслуга разведок, проведенных в 1950—1954 гг., заключается в том, что известные бокситовые месторождения были подвергнуты детальному изучению и были оценены как с количественной, так и с качественной точек зрения и таким образом в настоящее время уже имеются реальные данные о размере и промышленной ценности запасов боксита. Особенно значительным является факт, что подсчет и регистрация запасов боксита были проведены по единым точкам зрения и правилам, уделяя внимание и на степень разведанности; таким образом промышленная ценность отдельных месторождений непосредственно может быть сравнена.

Из научных результатов впервые следует отметить, что почти о всей территории Задунайских Средних Гор были изготовлены современные, составленные по единым принципам, подробные геологические карты, что в значительной мере способствует дальнейшему геологическому изучению и познанию указанных гор. Бокситогеологические исследования в отношении стратиграфии предоставили много новых данных, особенно относительно горизонтирования, развития и мощности меловых и эоценовых толщ. Посредством разведок на боксит в области Средних Гор стали известными тектонические условия некоторых бокситовых районов, а также глубины, на которых отдельные образования залегают под поверхностью. Значительными достижениями следует считать новые наблюдения и определения о возрасте бокситообразования, а также данные о минералогическом составе различных видов боксита. Наши знания о геологическом и качественном габитусе отдельных бокситовых залежей в значительной мере были расширены и на основании этого можно сделать более подробные заключения об условиях образования боксита и связанных с ним иных образований.

A HALIMBAI ÉS NYIRÁDI BAUXITTERÜLET FÖLDTANI KUTATÁSA

(I., II. sz. melléklettel)

Írta: BARNABÁS KÁLMÁN

Halimba és Nyirád környékén már 1950 előtt is évtizedeken át folyt földtani kutatás. Ennek során lényegében tisztázódott a rétegek egymásutánja különösen a felszíni képződményekre nézve, meghatározták a hegységszerkezet fő vonásait és igen sok adatot gyűjtöttek össze a bauxittelepek helyzetére, alkatára, minőségére, kiterjedésére és keletkezésére vonatkozóan. Sok kérdés azonban részben vagy egészben megoldatlan maradt, különösen az újharmad-, illetve negyedidőszaki üledékekkel elfedett területrészekén. A földtani térképezést, nagyterjedelmű mélyfúrást, vegyi, ásványtani, technológiai és geofizikai vizsgálatot felölelő új bauxitkutatások most számos ilyen kérdés új megvilágítására nyújtanak lehetőséget:

1. Rétegtani vonatkozásban: a bauxit kora és helyzete; a bauxit és a fedőrétegsor üledékképződési kapcsolata; a felső-kréta és eocén rétegösszlet kifejlődése; a miocén hidróbiás mészkő rétegtani szintje.

2. A bauxit kifejlődésével kapcsolatban: a települési jelleg; a minőségi felépítés és ásványtani összetétel; a képződési körülmények.

3. Hegységszerkezeti tekintetben: a Halimbai-medence alkata, mélységi viszonyai és É-i záródása; a Kisalföld Nyirád környéki peremrészének szerkezeti jellege és mélysége.

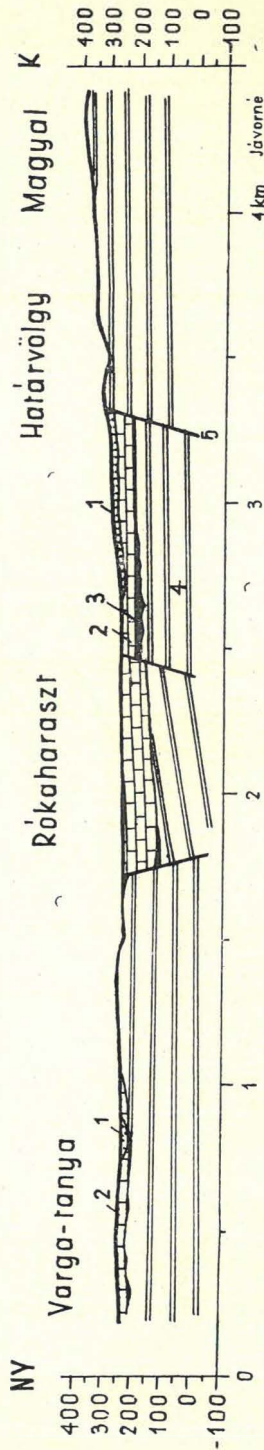
RÉTEGTANI FELÉPÍTÉS

A kutatási terület a D-i Bakonynak a Kisalfölddel érintkező Ny-i részén fekszik. K-en a padragi dombperem, D-en a Magyal, Kisbakony és Hármashegy vonulata, Ny-on pedig a csabrendeki Csúcsoshegy határolja. É-on a terület morfológiailag nyitott, s a Kolontári- és Sárosfői-erdő alacsony kavicshátságával ereszkedik a Kisalföld síkjába (l. I. térképmelléklet).

Felső-triász. A terület legidősebb képződménye az ún. földolomit, amely Halimbától D-re az Oromhegy, Atibor és Magyal vidékén (1. és 2. ábra), Szőctől DNy-ra a Dobogón, a Kisbakony és Csekehegy csoportjában, a Csilla- és Hármashegyben, a nyirádi Deáki-hegyen, a sümegi Urbéri-erdő, Barcatag és a Hajnalhegy vidékén, továbbá a terület ÉK-i sarkában,

a Gyűrhegyen búvik felszínre. Fúrási adatok szerint a Halimbai-medencében és Nyirád környékén a fedőképződmények alatt is jelen van (3. ábra). Általában világosszürke, cukorszövetű, helyenként jól rétegzett, másutt tömeges kifejlődésű. Néhol erősen összetört, breccsás szerkezetű, vagy lisztszerűen széteső, a bauxitösszetlet alatt erősen karsztosodott, egyenetlen felületű. Uralkodó dőlésiránya ÉNy-i. Tiszta dolomiton kívül meszes dolomit- és mészkőrétegeket is tartalmaz. Főtömege nóri korú, de irodalmi adatok szerint egyes részletei karni (9), esetleg raeti (10) korúak.

A szöci Szőlőhegy Ny-i oldalában dolomitra települő sárga és szürke, vékonypados, lemezes, agyagos mészkő és mészmárga a kösszeni rétegeket képviseli (10). Ezek fedőjében Szóctól közvetlenül D-re a Templomhegyen és a Szőlőhegy oldalában raeti dachsteini mészkő szürke és szürkésvörös vastagpados rétegei következnek (9, 10), amelyek 28° -kal dőlnek NyÉNy felé. A dachsteini mészkő a Halimbai-medence területén számos fúrásban is észlelhető volt, s helyenként a Halimbától Ny-ra fekvő cseresi bauxitbányában is megvan a bauxitösszetlet alatt. A dolomit mellett tehát a dachsteini mészkő is résztvevett annak az ősi karszttérszínnek kialakításában, amelyen a bauxitképződés végbement. Ahol bauxit van a dachsteini mészkő felett, a mészkő a dolomithoz hasonlóan karsztos felületű.



2. ábra. A szöci bauxitterület földtani szelvénye.

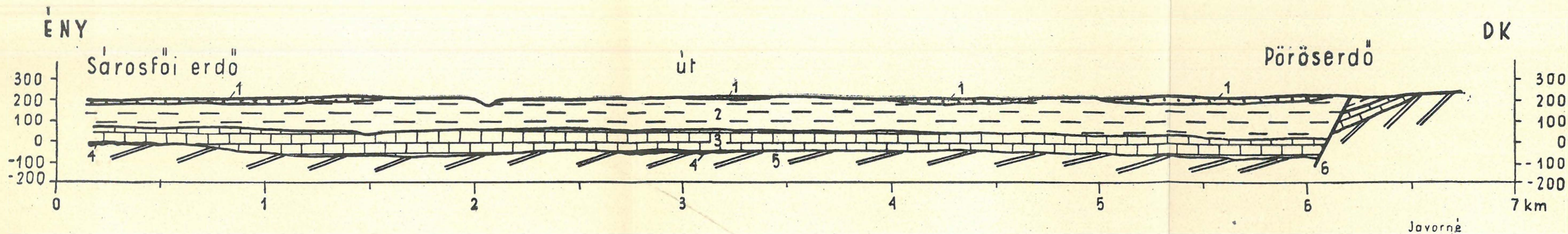
Jelmagyarázat: 1. negyedkori-pannoniai homok és agyag; 2. eoцен mészkő, márga, agyag; 3. felső-kréta bauxit és vörös agyag; 4. felső-triász dolomit; 5. vető.

Fig. 2. Geologisches Profil durch das Bauxitgebiet von Szóc.

Zeltnagyarázat: 1. pleisztóán-pliozänen Sand und Ton; 2. eozen Kalkstein, Mergel, Ton; 3. ober-kretazeischer Bauxit und roter Ton; 4. ober-triassischer Dolomit; 5. Verwerfung.

Рис. 2. Геологический разрез через бокситовую область с. Сзц.

Легенда: 1. четвертичный-паннонский песок и глина; 2. эоценовый известняк, мергель, глина; 3. верхне-меловой боксит и красная глина; 4. верхне-триасовый доломит; 5. сброс.



3. ábra. A nyirádi bauxitterület földtani szelvénye.

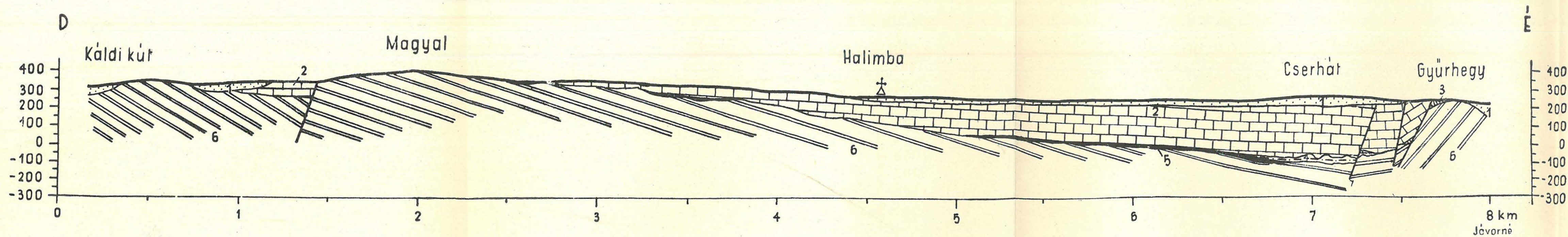
Jelmagyarázat: 1. negyedkori-pannóniai kavics, homok, agyag; 2. miocén mészkő, agyag, kavics; 3. eocén mészkő, márga, agyag; 4. felső-kréta vörös agyag és agyagos bauxit; 5. felső-triász dolomit; 6. vető.

Fig. 3. Geologisches Profil durch das Nyiráder Bauxitgebiet.

Zeichenerklärung: 1. pleistozän-pliozäner Kies, Sand, Ton; 2. miozäner Kalkstein, Ton, Kies; 3. eozäner Kalkstein, Mergel, Ton; 4. ober-kretazeischer roter Ton und toniger Bauxit; 5. ober-triassischer Dolomit; 6. Verwerfung.

Рис. 3. Геологический разрез через бокситовую область с. Нирад.

Легенда: 1. четвертичный-паннонский песок, глина; 2. миоценовый известняк, глина, галечник; 3. эоценовый известняк, мергель, глина; 4. верхне-меловая красная глина и глинистый боксит; 5. верхне-триасовый доломит; 6. сброс.



1. ábra. A halimbai bauxitterület földtani szelvénye.

Jelmagyarázat: 1. negyedkori-pannóniai kavics, homok, agyag; 2. eocén agyag, márga, mészkő; 3. felső-kréta hippuritás mészkő; 4. felső-kréta kőszenes agyag, márga; 5. felső-kréta bauxit és vörös agyag; 6. felső-triász (nóri) dolomit; 7. vető.

Fig. 1. Geologisches Profil durch das Bauxitgebiet von Halimba.

Zeichenerklärung: 1. pleistozän-pliozäner Kies, Sand, Ton; 2. eozäner Ton, Mergel, Kalkstein; 3. ober-kretazeischer Hippuritenkalk; 4. ober-kretazeischer kohleführender Ton, Mergel; 5. ober-kretazeischer Bauxit und roter Ton; 6. ober-triassischer (norischer) Dolomit; 7. Verwerfung.

Рис. 1. Геологический разрез через бокситовую область с. Халимба.

Легенда: 1. четвертичный-паннонский галечник, песок, глина; 2. эоценовая глина, мергель, известняк; 3. верхне-меловой гиппуритовый известняк; 4. верхне-меловая угленосная глина; 5. верхне-меловой боксит и красная глина; 6. верхне-триасовый (норийский) доломит; 7. сброс.

Felső-kréta. A halimba-nyirádi területen bauxit, ajkai típusú kőszenes rétegsor, limás-gryphaeás márga, hippuritás mészkő, valamint inocerámuszos és márga képviseli. Felszínén csak a bauxit és a hippuritás mészkő ismeretes, a többiek felszín alatt találhatók.

A *bauxit* a Halimbai-medence É-i részén számos fúrás adatai szerint a felső-triász dolomit és a turoni kőszenes rétegösszlet között, a Halimbai-medence D-i részén, a szöci és a nyirádi bauxitterületen pedig a felső-triász és az alsó-eocén képződmények között, vagy a felszínén foglal helyet; a sümegi Szőlőhegyen viszont a felső-kréta hippuritás mészkő és az alsó-eocén, illetve a negyedkori rétegek között helyezkedik el. Egyes bauxit-előfordulások tehát idősebbek a turoni kőszenösszletnél, s a terület legidősebb kréta képződményeinek tekinthetők. VADÁSZ E. a közeli ajkacsingervölgyi kőszénbánya padragi mélyfúrásaiból említ hasonlóképp felső-kréta kőszénösszlet alatti bauxitképződményt (12).

A Halimbai-medence É-i részének turoni, édes- és csökkentsósvízi kőszénösszlete (3, 4) bauxitra vagy közvetlenül felső-triász képződményre települ, fedőjét pedig eocén üledékek alkotják. Tehát a felső-triász fekűtől és az eocén fedőtől rétegtani hézag választja el. Fúrásokban észlelt vastagsága 10—40 m között változik aszerint, hogy az eocén-előtti lepusztulás mennyit hagyott meg belőle. Váltakozó agyagmárga és márga, valamint közbetelepült kőszenes agyagrétegek építik föl, az ajkaival meg egyező gazdag faunával [*Pyrgulifera*, *Melania (Campylostylus)*, *Strophostomella*, *Hadraxon*, *Corbicula* stb.].

A kőszenes rétegsorra szenon korú tengeri üledékösszlet következik; ennek alsó részét azok a limás-gryphaeás márga- és agyagrétegek alkotják, amelyeket a sümegi Gerincen nagy kőfejtő tár fel a fedő hippuritás mészkővel együtt (1). A nyirádi és halimbai bauxitterületen a limás-gryphaeás márga- és agyagrétegek ezideig nem voltak észlelhetők, bár egykor itt is meglehettek, minthogy hasonló képződmények a K-ről szomszédos ajkai területen is ismeretesek, *Lima marticensis*-tartalmú márgás mészkőösszlet alakjában.

A szenon hippuritás mészkő, amely rétegtanilag a limás-gryphaeás márga és agyag, illetve a limás-márgás mészkő fölött következik, az említett «gerinci» előforduláson kívül megtalálható K felé a sümegi Szőlőhegy egykori két bauxitfejtésének területén, továbbá a Sargoth-tanya környékén a rendeki Csúcsoshegytől D-re, valamint a vizsgált terület ÉK-i sarkában, a Gyűrhegyen. Ez utóbbi helyen a hippuritás mészkő közvetlenül felső-triász dolomiton fekszik, tehát transzgressziós jellegű. Vastagsága a Sümeg környéki adatok szerint meghaladhatja a 70 m-t.

A felső-kréta tengeri üledékképződést az inocerámuszos mészkő és márga lerakódása zárja le. A képződmény Sümegtől kezdve az É-i Bakony Ny-i előterében nagy elterjedésű, területünkön azonban csak Gyepükaján vidékén található. Itt egy felderítő fúrás eocén képződmények alatt olyan 200 m-nél vastagabb márga-, mészmárga- és mészkősorozatot harántolt, amely felül *Inocerámust*, alul BÁRDOSY Gy. adatai szerint *Gryphaeákat* tartalmaz. A fúrás ebben a képződménysorozatban állt meg anélkül,

hogy a felső-kréta feküjét elérte volna. Nagytárkánypuszta, a Sárosfői- és Kolontári-erdő területén, valamint az attól D-re mélyített fúrásokban az inocerámuszos mészkő már nem volt észlelhető.

A kutatási terület egyes bauxitelfordulásai a felső-triász—eocén határon vannak. Lehetséges, hogy az eredetileg felső-krétával fedett bauxit fedőrétegei az eocén üledéklerakódást megelőzően lepusztultak. Az is lehetséges azonban, hogy a bauxitelfordulások egy része az alsó-eocén előtt, a felső-kréta végén képződött, azon a felső-triász dolomitból és mészkőből álló egykori karszttérzinen, amely a felső-kréta tenger-medencétől D-re terült el és sohasem volt fedve felső-kréta korú édes- és sósvízi üledékekkel. Feltehető tehát, hogy az eocénnel fedett vagy a felszínen levő bauxitelfordulások egy része szenon.

Eocén. Képződményei (17) mind a felszínen, mind a felszín alatt nagy-kiterjedésűek. Kibúvásuk van a Gyűrhegyen, továbbá a Halimbától D-re fekvő medenceperemen, Szöctől D-re a Pörösdombon, a Rókaharaszton és a Vargatanya környékén, továbbá Izamajor és Nagytárkánypuszta vidékén, a rendeki Csúcsoshegyen, valamint Gyepükaján környékén. Jelen van az eocén a fiatal-harmadidőszaki és negyedkori üledékekkel fedett terület nagy részén is. Kifejlődése a Halimbai-medencében a legteljesebb, vastagsága a medence legmélyebb részén meghaladja a 300 m-t. Rétegsorában az alsó- és középső-eocén biztosan kimutatható, a felső-eocén jelenléte vitatott.

Az *alsó-eocén*be soroljuk a bauxitösszlet tetején levő áthalmozott, agyagos bauxitot és alumíniumdús agyagot, dolomit- és mészkőkavics-rétegeket, kőszenes szürke agyagösszletet és miliolinás mészkövet.

Ahol a bauxitösszletet eocén rétegek fedik, gyakori jelenség, hogy annak tetején 1—3 m vastagságú agyagos bauxit vagy alumíniumdús agyag van, amely alul sokhelyütt lepusztulásra valló, egyenetlen felülettel határolódik el a többnyire kis kovasavtartalmú fekvő bauxittól. Ez a legfelső agyagos bauxit vagy agyagréteg helyenként pirites és szürke színű, vagy pedig pirittartalma már kioldódott és ilyenkor sárga, szürkés-sárga vagy lila. A réteg fölfelé többnyire fokozatosan megy át a kövületes, kőszenes alsó-eocén agyagba. Települési jellege arra vall, hogy az elsődleges felső-kréta bauxitösszlet az eocén üledékképződés kezdetén helyben, vagy kis távolságon belül halmozódott és iszapolódtott át, s eközben agyaganyaggal szennyeződött. Egyes esetekben a szennyeződés nem következett be, s a képződmény az áthalmozás ellenére is kis kovasavtartalmú maradt. Áthalmozott bauxitréteg különösen a halimba-cseresi részen figyelhető meg, de észlelhető a szöci és nyirádi területen is.

A Halimbai-medence tormáskúti részén (Cserestől É-ra) a bauxitösszlet és a kőszenes agyag között helyenként 5—20 m vastag összlet van, amely dolomit- és mészkőkavics, áthalmozott agyagos bauxit és tarka márga váltakozásából áll. Ez a képződmény az eocén üledéklerakódás kezdetén, lényegében az előzőleg már ismertetett, áthalmozott agyagos bauxittal egyidőben keletkezett az eocén tengerelönyomulás erőteljesebb anyagmozgatásával.

Az alsó-eocén rétegsor következő tagját, a kőszenes szürke agyagösszletet fúrások és bányaműveletek mutatták ki mind a halimbai-szöci, mind a nyirádi bauxitterületen. Szürke és sötétszürke, helyenként homokos, meszes agyag- és márgarétegekből áll, amelyek bőven tartalmaznak szenesedett növényi maradványokat és kőszénzinórokat, valamint piritszemcséket, -gumókat és -kristályhalmazokat. Rétegei helyenként gyengén bitumenszagúak. Az összlet vagy közvetlenül felső-triász dolomitra és mészkőre, vagy bauxittestre rakódott. Vastagsága 1—10 m. Helyenként bőven tartalmaz ősmaradványokat, amelyek közül Szöts E. a cseresi bányából a *Brachyodontes corrugatus* BRONGNIART, *Pteria trigonata* LAMARCK, *Anomia* sp. és *Ostrea* sp., a nyirád-izamajori bányából az *Ampullina patulina* MUNIER—CHALMAS, *A. hantkeni* Szöts és *Tympanotonos lemniscatum* BRONGNIART alakokat határozta meg. Faunája alapján csökkentsósvízi alsó-eocén képződmény, amely az eocén transzgresszió kezdetén mocsaras, lagunás medencékben rakódott le.

A kőszenes agyagösszletet a miliolinás mészkő fedi, amelynek fő-tömege tömör, rétegzetlen képződmény, de helyenként, különösen a fekü agyagösszlet határán, márga- és agyagbeágyazásokat is tartalmaz. Néhol szenes növényi maradványok figyelhetők meg benne, s jellemző a *Miliolinák* tömeges megjelenése. Vastagsága 5—20 m. Jellemző előfordulásai csak mesterséges feltárásokból ismeretesek. Elterjedése általános, mert mind a halimba-szöci, mind a nyirádi bauxitterületen ki van fejlődve azonos rétegtani szintben. Általában a kőszenes agyagot fedi, de helyenként közvetlenül a bauxiton is észlelhető, ami annak a jele, hogy lerakódása transzgressziós jellegű volt. A kőszenes agyagtól néhol élesen elhatárolódik, másutt — agyag- és márgabeágyazások révén — átmenetesen kapcsolódik hozzá. A fedő alveolinás-nummuliteszes mészkőbe fokozatosan megy át. A miliolinás mészkő is csökkentsósvízi képződmény, amely a kőszenes agyaggal szemben a tengervíz sótartalmának fokozatos növekedését jelzi.

A középső-eocén lényegében a nummuliteszes mészkő-összlettel kezdődik. Legalsó szintjét az *Alveolinák* tömeges megjelenése jellemzi. Ezenkívül igen sok a *Miliolina* (különösen a szint alsó részén), gyakori a *Nummulites* (különösen a szint felső részén), ami az alsó-eocénből a középsőbe való fokozatos átmenetet jelzi. Vastagsága 10—20 m. Kifejlődése általános; a halimba-szöci, s a nyirádi bauxitterületen egyaránt jelen van.

Az alveolinás szint fölött a tulajdonképpeni nummuliteszes mészkő következik, amely vastagpados mészkő és agyagos mészkőrétegek változásából áll. Vastagsága a Halimbai-medencében 50—60 m; a szöci és nyirádi területen ellenben, ahol a fiatalabb eocén képződmények helyenként a nummuliteszes mészkő egy részével együtt lepusztultak, a lepusztulás mértékétől függően 10—50 m. Egyed- és fajszámmra igen gazdag faunájára jellemző a *Nummulites laevigatus* D'ORBIGNY, *N. perforatus* DE MONTFORT, *N. millicaput* BOUBÉE, továbbá az *Assilina spira* DE ROISSY. Ezekon kívül egyéb *Nummuliteszek*, *Orthophragminák*, *Echinodermaták*, kagylók, csigák stb. vannak nagy számmal benne. A Halimba

környéki nummuliteszes mészkőösszlet alsó rétegeiből VADÁSZ E. pirit utáni limonit-álalakokat ismertetett (13).

A nummuliteszes mészkő fölfelé fokozatosan olyan rétegsorba megy át, amelyet alul orthophragminás képződmények, felül pedig homokos márgaösszlet alkotnak. Az orthophragminás szint vastagpados, agyagos mészkő- és márgarétegek 50—60 m vastag összletéből áll. Jellemzően sok *Orthophragminát* tartalmaz, de ezeken kívül *Nummuliteszek*, *Echinodermaták*, kagylók, rákmaradványok stb. is vannak benne. Helyenként kissé glaukonitos. A Halimbai-medencében felszínen és fúrásokban egyaránt megtalálható, a nyirádi terület nagyobb részéről azonban valószínűleg a középső-miocén előtti lepusztulás következtében hiányzik. A szőci területen sincs meg.

Az eocén rétegsort a Halimbai-medencében homokos márgából és agyagmárgából álló rétegösszlet zárja le, amelynek vastagsága a medence legmélyebb részén eléri a 100—140 m-t. A rétegösszletbe helyenként tufás márga és homokkőpadok ágyazódnak, s gyakoriak benne a pirit-gumók. Faunája az orthophragminás és nummuliteszes mészkőéhez képest szegényes. Mikrofaunán kívül *Bryozoa*, *Tubulostium spirulaeum* LAMARCK, s a fekü orthophragminás mészkő határán *Harpacticarcinus*-maradványokat tartalmaz. Felszínről nem ismerjük; fúrások és bányaműveletek a Halimbai-medence közepéről és É-i részéről egyaránt kimutatták.

Az eocén rétegsor alján levő kőszenes agyagösszlet és a miliolinás mészkő faunája alapján az yprési emeletbe tartozik; a feküben levő áthalmazott bauxitképződmény és kavicsréteg eszerint vagy az yprési emelet alsó részének vagy a sparnakuminak felel meg. A nummuliteszes mészkő az alveolinás színttel együtt már a lutéciai emeletet képviseli. Az orthophragminás mészkő az általánosabb felfogás szerint a *felső-eocén*be helyezhető (16, 17), míg újabban Szőrs E. a fedő homokos márgaösszlettel együtt a lutéciai emelet felső részébe sorolja. Szőrs szerint a bartoni képződmények erről a területről lepusztultak.

Az eocén üledéksor tehát kutatási területünkön a Dunántúli Középhegység általános eocén kifejlődéséhez hasonlóan szárazföldi és édesvízi alsó-eocén képződményekkel kezdődik, majd csökkentsósvízi lerakódásokba megy át. A középső-eocént már sósvízi, sekélytengeri üledékek képviselik és sósvízi marad az üledékképződés jellege a területünkön kimutatható eocén lerakódás végéig. Az eocén sorozat 300 m-t meghaladó legnagyobb vastagsága alapján fel kell tehát tételezni, hogy a terület lassú, folyamatos süllyedésben volt, ami meglehetősen állandó tengermélységet biztosított. Az üledékvastagság valószínűleg mind a halimbai, mind a nyirádi területen teljesebb volt a jelenleg észlelhetőnél, az eocén képződmények felső, fiatalabb része az oligocén és alsó-miocén szárazföldi időszak alatt pusztult le. Ezt az eocén és középső-miocén között mutatkozó üledékhiány indokolja. A lepusztulás mértéke a nyirádi és szőci területen nagyobb volt, mint a halimbain; s ez az oka annak, hogy a halimbai eocén rétegsor teljesebb a nyirádinál és szőcinél.

Miocén. Lerakódásai legnagyobb kiterjedésben és vastagságban a

nyirádi területen ismeretesek részint a felszínen, részint fúrásokból. A halimbai területen csak a medence É-i részén található, nagyrészt pliocén és negyedkori képződményekkel fedetten. A Szőctől D-re levő bauxit-előfordulások környékén a miocén csak kis vastagságban és szórványosan mutatkozik.

A nyirádi terület számos bauxitkutató mélyfúrása a miocén rétegsort egészen a feküképződményekig feltárta. Nyirádtól DNy-ra, a Deáki-hegy térségében mélyült fúrások a miocén tengerparti, kevésbé vastag kifejlődését harántolták; a Nyirádtól K-re eső lapályon vagy É-ra a Devecser felé vezető út mentén, illetve ÉNy-ra a Sárosfői-erdőben mélyített fúrólukak viszont a parttól valamivel távolabb eső, nagyobb vastagságú részét érintették.

A Deáki-hegy térségének fúrásszelvényeiben a miocén rétegsor eocén nummuliteszes mészkőfoszlányokra vagy közvetlenül felső-triász dolomitra következik. A miocén 3—10 m vastag legalsó képződményei kavics, homokos kavics és homokrétegek váltakozásából állnak, amelyek közé helyenként lithothamniumos mészkőpadok települnek. A kavics mogyorótyúktörzs nagyságú, s túlnyomórészt kvarcit anyagú. A kavicsos összletre lajtamészko következik az utólagos lepusztulás mértékétől függően 5—30 m vastagságban. Ez laza, ikrás-szemcsés szövetű, helyenként kvarcit-kavicsot is tartalmazó, zoogén mészkő (lithothamniumok, foraminiferák, korallak, mohaállatok, puhatestűek). Fölötte vagy pannóniai-negyedkori kavics, vagy pedig — a szerkezetileg mélyebb helyzetű területekrészen — miocén hidrobiás mészkő következik 5—20 m vastagságban. Az utóbbi agyagos-márgás padok közbetelepülése révén általában jól rétegzett, s helyenként tömegesen tartalmazza a *Hydrobia ventrosa* MONT. kőbeleit és lenyomatait.

A Nyirádtól K-re, É-ra és ÉNy-ra mélyült fúrásokban a miocén vastagsága helyenként a 150 m-t is meghaladja, noha legfelső része már valószínűleg lepusztult. A miocén itt eocén mészkővön fekszik s általában agyaggal és agyagos kavicsal kezdődik, amely fölfelé agyag- és mészkőrétegek váltakozásából s helyenként közbeagyazódó kavicspadokból álló összletbe megy át. Mészkőveiben gyakoriak és jól felismerhetők a lithothamniumok. Az összlet tehát partközeli, sekélytengeri képződmény; vastagsága eléri a 100 m-t. Fölfelé ugyancsak agyag és mészkő, valamint közbetelepült kavicspadok váltakozásából álló üledéksorral folytatódik, amelynek egyes mészkőrétegeiben *Hydrobiák* észlelhetők. E rétegsor a faunisztikai és fáciestani megfigyelések alapján túlnyomó részében középső-miocén korú, s csak legfelső hidrobiás része tekinthető a szarmata emeletbe átvezető képződménynek.

A felszíni miocén üledékek közül legidősebbnek fogható fel a rendeki Csúcsoshegy tetejéről Lóczy L. által ismertett homokos kavicslerakódás (10). Magas térszíni helyzeténél fogva a Nagybakony szárazföldi kavicsösszletével azonos képződménynek tekintjük, amely VADÁSZ E. értelmezése szerint (16) a bakonyi középső-miocén transzgressziót megelőző alsó-helvétii szárazföldi üledékképződés terméke. A Deáki-pusztától 1,1 km-rel

É-ra levő agyagos homoklerakódás, amelyből *Nodosaria* sp., *Cristellaria* sp., *Polystomella crispa* LAMCK., *Rotalia beccarii* D'ORB., *Echinida*-tűk és *Dentalium* sp. került elő, a deáki-hegyi fúrások legelső miocén kavics- és homokösszletével vehető egykorúnak. Hasonló korú Deáki-pusztától Ny-ra, a darvastói terület agyagos homokköve és tufás homokköve is, amelyről Kovács L. is megemlékezett (8). A Nyirád körül gyakori lajtamészkökibúvások rétegtanilag egyeznek a fúrásokból megismert lajtamészkörétegekkel, valamint azokkal a lithothamniumos mészkőképződményekkel, amelyek a Nyirád környéki fúrásokban a legelső agyag- és kavicsösszlet fölötti agyag- és mészkősorozatban észlelhetők.

A hidrobiás mészkő legterjedelmesebb felszíni előfordulásai Nyirádtól É-ra vannak, ahol számos kőfejtő is feltárja azokat. E feltárásokban a hidrobiás mészkő ugyancsak hidrobiás agyagrétegekkel váltakozik.

A hidrobiás mészkőelőfordulások É-i részén a Honi-malommal szemben a Kígyóspatak K-i oldalán egy kis kőfejtőben *Cardium obsoletum* EICHW., *Tapes gregaria* PARTSCH (?), *Modiola* cf. *volhynica* EICHW., *Cerithium pictum* BAST. tartalmú mészkő található, ami annak a jele, hogy területünkön a szarmata is ki van fejlődve. Itt a szarmata mészkő fölött újabb 2,0 m vastag laza, agyagos hidrobiás mészkőpad következik, amiből arra következtethetünk, hogy a hidrobiás mészkőösszlet képződése a szarmata emeletben történt, vagy legalább is folytatódott. A hidrobiás mészkövet Böckh J. írta le elsőként paludina-mészko néven (5), s ugyancsak a szarmata emeletbe sorolta. Ezenkívül munkaterületünkön még egy további, valószínűleg szarmata, mészkőfoltot ismerünk a nyirád-devecseri út K-i oldalán, az ún. Kiserdőben (*Cardium* cf. *obsoletum*-tartalmú, vékonyan rétegzett mészkő).

A nyirádi terület középső- és felső-miocén képződményei fölött helyenként terjedelmes kavics- és homoklerakódások vannak, amelyek részben felső-miocén korúak lehetnek, főtömegük azonban valószínűleg miocén kavics- és homokrétegekből áthalmozott pliocén és negyedkori képződmény.

A halimbai területen a miocént a Gyűrhegy környékén lajtamészko és kavics, a Kolontári-erdő térségében a fiatalabb fedőrétegek alatt agyag és kavics képviseli. A szőci bauxitlelőhely egyes kutatófúrásai az eocén rétegek fölött olyan konglomerátum- és kavicsképződményt tártak fel, amelyet rétegtani helyzete alapján feltételelesen a miocénbe lehet helyezni. A halimbai és szőci miocén lerakódások a nyirádihoz hasonlóan a középső- vagy felső-miocénbe tartoznak.

Kutatási területünkön a miocén üledékek lerakódása a rendelkezésre álló rétegtani és faunisztikai adatok szerint tehát a középső-miocénben kezdődött. Bevezetője folyami kavicslerakódás volt, amelynek maradványai a Csúcsoshegyen láthatók. A szárazföldi üledékképződést a tenger előnyomulása váltotta fel, amely sorrendben az alsó kavics- és homokrétegeket, majd a lajtamészko- és agyagrétegeket rakta le. A felső-miocénben a tengervíz sótartalmának csökkenése vagy helyi kiédesedése észlelhető, amit egyrészt a szarmata mészkő, másrészt a hidrobiás képző-

mények lerakódása jelez. Lehetséges, hogy a felső-miocén üledékképződést kavicserakodás zárta le, amely felfelé átvezet a pliocénbe is.

Pliocén és negyedkor. Kutatási területünkön a pliocén kavics, konglomerátum, homok és agyag képviseli. A homokrétegekkel váltakozó kavics nagy területet borít É-on a Gyűrhegytől Nagytárkánypuszta vidékéig, D-en a Deáki-hegy térségében és Uzsapuszta környékén. A kavics finomszeműfejnagsyságú. Anyaga főképp kvarcit, ritkábban kristályos pala, homokkő, mészkő, nummulinás mészkő, szarukő. Egyes helyeken (pl. Nagytárkánypusztától K-re) a kavicsszemeket szénsavas mész konglomerátummá kötötte össze. E kavics-, konglomerátum- és homokképződmények kora kövületek hiányában pontosan nem határozható meg; zömében valószínűleg pannóniai, de egyes részletei felső-miocén, illetve pleisztocén korúak is lehetnek.

Határozottan pannóniai képződmények közé soroljuk az Urbéri-erdő területén a Hidegvölgy mélyedésében közvetlenül felső-triász dolomitra települt agyagrétegeket, amelyek között egyes helyeken áthalmozott agyagos bauxit és vörösgyag van. Hasonló korú agyagrétegeket a nyirespusztai és szöci területen fúrások mutattak ki. A pannóniai képződmények legnagyobb fúrási vastagsága 50—60 m volt.

A negyedkori képződményeket pleisztocén agyag, homok és kavics, továbbá holocén ártéri agyag, mészkő- és dolomitanyagú lejtőtörmelék és humusz képviseli. A negyedkor képződményei nagyobb kiterjedésben a halimbai és nyirádi lapályon, Újdörögdpuszta vidékén, valamint Nyirespuszta környékén fordulnak elő.

HEGYSÉGSZERKEZET

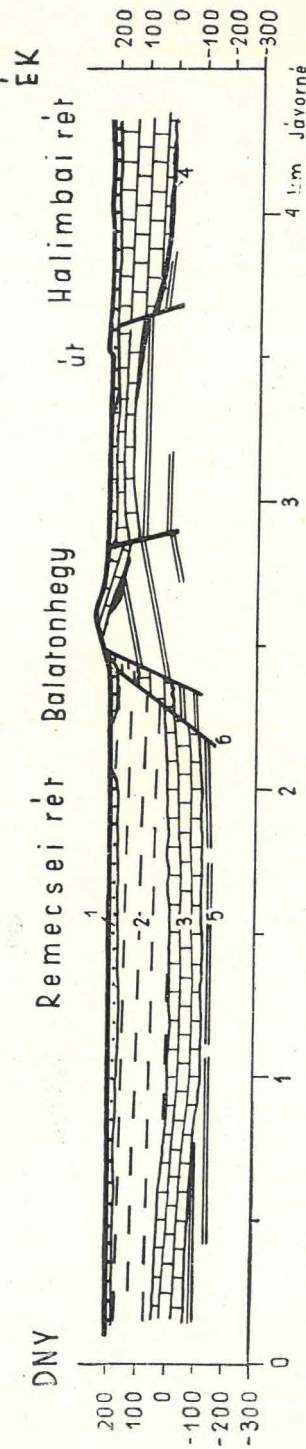
A hegységszerkezet tanulmányozását a felszíni megfigyeléseken kívül a bányaműveletek és fúrások, továbbá a geofizikai (graviméteres, torziós inga, geoelektromos és refrakciós szeizmikus) mérések segítették elő. A terület hegységszerkezeti jellegét a mezozóos alapkőzet uralkodóan ÉNy-i dőlése és a törések alakították ki. Az utóbbiak DNy—ÉK-i és DK—ÉNy-i csapású rendszert alkotnak. Három szerkezeti egység különíthető el: a Halimbai-medence, a Rókaharaszt mélyedése (szöci bauxiterület) és a nyirádi medenceperem.

A Halimbai-medence D-i és DK-i határát a felső-triász alapkőzet kibúvásai jelzik. Ennek felszíne az uralkodó dőlésnek megfelelően a fedő harmadkori képződmények alatt a medence belseje felé lejt. A medencét Ny-on a Balatonhegy haránttörések mentén kiemelkedett felső-triász és eocén képződményekből álló röge határolja (4. ábra). Az É-i szárny K-i részét a Gyűrhegy mezozóos röge szegélyezi, amely feltehetően hosszanti és haránttörések mentén, sasbércszerűen került viszonylagos emelt helyzetébe. A Gyűrhegytől DNy-ra egy fúrás miocén rétegek alatt aránylag kis mélységben (123 m-ben) találta a felső-triász dolomitot, ami annak a jele, hogy a Gyűrhegy csapásában hasonló mezozóos rögök vannak a felszín alatt harmad- és negyedkori rétegekkel fedve, s ezek alkotják a

Halimbai-medence É-i szárnyának Ny-i határát. Megerősíti ezt a feltevést az a körülmény, hogy a Kolontári-erdő D-i szélén ugyancsak a Gyűrhegytől DNy-i irányban egy fúrás kisebb mélységben érte el az alapkőzetet, mint a tőle D-re a Halimbai-medence belsejében levő fúrások. Az egyes eltemetett mezozoos rögöket elválasztó mélyedések helyenként jelentős mélységűek lehetnek, amire az É-i medenceperemen (Lajos-majornál) mélyített fúrás adatai utalnak. A medence ÉK-en nyitott, s át megy abba a mélyedésbe, amely a nagy ajkai peremtörés levetett É-i oldalán terül el. A Halimbai-medence részaránytalán, minthogy legnagyobb mélységei — 300—400 m a felszín alatt — a fúrások szerint az É-i medencefélben, a Gyűrhegytől D-re és DNy-ra vannak (II. melléklet).

A Rókaharaszti területe K-en, É-on és Ny-on teljesen, D-en részben felső-triász dolomittal körülvett süllyedék, amelynek határait túlnyomórészt törések alkotják. E törések közül legjelentősebb a K-i határt alkotó törés, amelynek ÉNy-i folytatása a Balatonhegy Ny-i oldalán ismerhető fel. Ez a haránttörés Lóczy L. szerint DK felé Zánka vidékéig nyomozható (10). A mélyedés Ny felé lejt, úgyhogy ott alapzata, a felső-triász dolomit, 100 m mélyen van a felszín alatt.

A nyirádi terület hegység-szerkezeti tekintetben a D-i Bakony ÉNy-i előteréhez tartozik, amely É-felé fokozatosan a Kis-



4. ábra. Földtani szelvény a halimbai és nyirádi bauxitterület határán.

Jelmegjelölés: 1. negyedkori-pannoniai kavics, homok, agyag; 2. miocén mészkő, agyag, kavics; 3. eocén mészkő, márga, agyag; 4. felső-kréta bauxit és vörös agyag; 5. felső-triász dolomit; 6. vető.

Fig. 4. Geologisches Profil an der Grenze der Bauxitgebiete von Halimba und Nyirád.

Zeichenerklärung: 1. pleistozän-pliozän Kies, Sand, Ton; 2. miozän Kalkstein, Ton, Kies; 3. Ton; 4. ober-kretazeischer Bauxit und roter Ton; 5. ober-triassischer Dolomit; 6. Verwerfung.

Рис. 4. Геологический разрез через границу областей сс. Халимба и Нирад.

Легенда: 1. четвертичный-паннонский галечник, песок, глина; 2. миоценовый известняк, глина, галечник; 3. эоценовый известняк, мергель, глина; 4. верхне-меловой боксит и красная глина; 5. верхне-триасовый доломит; 6. сброс.

alföld medencéjébe süllyed. A terület tehát e medence peremi részének is tekinthető. K-en, a Balatonhegy vonalán haránttörés határolja el a Halimbai-medencétől; DK-i határát hosszanti törések szabják meg. Hasonló csapású szerkezeti elem jelentkezik Ny felé a Deáki-hegy térségében, ahol a Deáki-hegy lapos felső-triász dolomithátsága a fúrási adatok szerint a fedő harmadkori képződmények alatt hosszasan elnyúlik ÉK felé. Az eltemetett dolomithátság ÉNy-i és DK-i oldalát törésvonal kíséri. Lehetséges, hogy ennek a dolomitvonulatnak folytatása a Halimbai-medence É-i záródását alkotó rögsorozat.

Valószínűleg hasonló, DNy—ÉK-i csapású dolomitvonulatot képvisel a terület DNy-i részén a Barcatag hátsága és az ettől ÉK-re, a Sárosfői-erdőben kimutatott gravitációs maximum, amelynek területén egy fúrás az alapkőzetet viszonylag kisebb mélységben (205 m) érte el, mint a DK-ebbre telepített fúrások. A dolomitvonulat Nagytárkánypuszta melletti részén a kéregmozgások Ny—K-i csapású lapos boltozatot alakítottak ki, amely az alapkőzetet fedő eocén mészkőben is felismerhető. A boltozat kimutatható volt Nagytárkánypuszta Ny-i szélén egy kőfejtőben a rétegdőlések, valamint azon bauxitfúrások adatai alapján, amelyek a pusztától K-re mélyültek. D-en a boltozatot lapos rétegteknő kíséri, fúrások tanúsága szerint.

A nyirádi terület alapkőzete tehát hegyszerszerkezeti pászttáns eíneíezkedő, DNy—ÉK-i csapású magaslatokra és mélyedésekre tagolódik. Az alapkőzet felszínének mélyedéseit, sőt a terület É-i részén magaslatait is, harmad- és negyedkori képződmények fedik, amelyek az egyenetlenségeket annyira kitöltik, hogy a külszín domborzata csak nagyon enyhén mutat hullámos tagoltságot. Mégis a jelenlegi domborzat és az alapkőzet felszínének alakja között összefüggés mutatható ki, mert a jelenkori térszíni mélyedések általában az alapkőzet mélyedései felett találhatóak. Ez arra utal, hogy a kéregmozgások helyhez kötötten még a negyedkorban is hatottak. A nyirádi terület szerkezeti legmélyebb helyzetű sávja a terület K-i részén van; itt a felső-triász alapkőzet felszín alatti mélysége egyes fúrásokban a 260—290 m-t is eléri.

Kutatási területünkön az elsődleges bauxitképződéssel kapcsolatos hegyszerszerkezeti mozgások az ausztriai szakaszban kezdődtek és a larámban megújultak. Az ausztriai mozgások során a terület megemelkedett és a meginduló lepusztulás következtében nagy kiterjedésű felső-triász dolomit- és mészkőtömegek kerültek felszínre, amelyen trópusi vagy szubtrópusi klímában erőteljes karsztosodás ment végbe. A karsztos térszín mélyfekvésű helyein agyagos üledékfelhalmozódás és ezt követően bauxitképződés indult, majd a szubhercini színorogén mozgások nyomán a terület folyamatos süllyedése következett be. ÉNy felől DK felé terjeszkedve, édesvízi és csökkentsósvízi (ajkai típusú kőszénösszlet), később sósvízi üledéklerakódás vette kezdetét, amely a bauxitképződményeket vastag üledéksorral fedte be. A transzgresszió következtében a bauxitképződés területe D felé toldott el az egykori partvidék mentén. A bauxitképződés

ugyanis a Déli-Bakony D-i részén a szenonban esetleg tovább tartott. Ez a feltevés még további vizsgálatra szorul.

A larámi mozgások hatására az egész terület felszínre került és nagyarányú lepusztulás indult meg, amely a bauxit eredeti fedőrétegeit részben vagy egészen eltávolította és helyenként a bauxitot is elhordta vagy áthalmozta. Az alsó-eocénnal meginduló tengerelönyomulás ennek következtében néhol közvetlenül a fedőjüktől megszabadított bauxitmaradványokat érte és fedte be azokkal a D-i helyzetű bauxitképződésekkel együtt, amelyek eddig fedő nélkül voltak. Az eocén végén a pireneusi mozgások nyomán a terület ismét felszínre került, és az eocén fedőrétegek jelentős része a középső-miocént megelőzően lepusztult. Ez az oka annak, hogy a Deáki-hegy térségében és Nagytárkánypusztától D-re helyenként a bauxitot közvetlenül miocén üledékek fedik. A stájer hegységképző mozgásokkal újabb tengeri üledékképződés kezdődött, s valószínűleg az erőteljes stájer mozgások következménye a bauxitösszletekben és eocén fedőjükben mutatkozó törések nagy része is. A további hegységképző mozgások során a terület pliocénkori felemelkedése helyenként újabb lepusztulási folyamatot indított meg, amely a peremi részeken egyes bauxitelőfordulásokat megszabadított eocén vagy miocén fedőjüktől is.

A BAUXITKÉPZŐDMÉNY

A kutatási terület legterjedelmesebb és legtömegesebb bauxitösszletei különböző mélységben a felszín alatt vannak. A terület D-i részén azonban, ahol a felső-triász dolomitnak a harmad- és negyedkori rétegekkel való külszíni határa húzódik, számos kicsiny, 0,5—2,0 ha kiterjedésű bauxitelőfordulás a felszínen észlelhető. Ezek a felszíni előfordulások vörösgyagból és agyagos bauxitból állanak, és részben vagy egészen áthalmozottak, minthogy eredeti fedőrétegük lepusztult. Feküjük felső-triász dolomit. A mélyben fekvő bauxitelőfordulások három fő területrészen csoportosulnak: 1. a Halimbai-medence Ny-i és középső részén, valamint D-i peremén, 2. a szöci Rókaharaszt térségében, végül 3. a nyirádi Deáki-hegy és Nagytárkánypuszta vidékén. Vannak azonkívül előfordulások a nyirádi terület belső részén, továbbá Ny-on a sümegi Szőlőhegy térségében is.

A Halimbai-medencében a bauxit több km² területen nagyrészt összefüggő telepként, a nyirádi területen ellenben 1—5 ha kiterjedésű lencsék alakjában található. A bauxitlencsék a fekvő felső-triász dolomit felületi mélyedéseit foglalják el és rendszerint csoportosan jelentkeznek, mintha egykori terjedelmes, összefüggő telepszerű előfordulások lepusztulási maradványai volnának. Eszerint az eredeti telepnek csak az a része maradt meg, amely a fekvő felszín mélyedéseit töltötte ki. A Rókaharaszt bauxitképződései együttesen kb. 2 km² kiterjedésű, telepszerű előfordulások, amelyeket számos törés több, különböző szerkezeti helyzetű részre tagol (3).

A bauxitösszlet, amely a fekvő és fedőrétegek között levő bauxitot

és az azzal genetikailag összefüggő egyéb képződményeket foglalja magába, a Halimbai-medence D-i felében felső-triász (dolomit vagy dachsteini mészkő) és eocén (agyag, helyenként mészkő) rétegek között, É-i felében felső-triász (dolomit vagy dachsteini mészkő) és felső-kréta (kőszenes agyag és márga) rétegek között foglal helyet. A Rókaharaszt térségében és a nyírádi területen a bauxitösszlet fekéje felső-triász dolomit, fedője eocén agyag vagy mészkőréteg. Az eredeti eocén fedő helyenként hiányzik. A sümegi Szőlőhegyen két kicsiny, már leművelt bauxitlencse a felső-kréta hippuritás mészkővön települt, részben eocén, részben negyedkori rétegek alatt (14). A bauxitösszletek közös jellemvonása, hogy fekéjük karsztos felületű dolomit vagy mészkő, a feké felszínén tehát mélyedések és kiemelkedések viszonylag egyenletesebb felületekkel váltakoznak. A mélyedések átmérője helyenként eléri a 100—200 m-t, mélysége pedig a 30—40 m-t. A feké dolomit és mészkő felszínén sok helyütt vasas bekérgezés mutatkozik, s a kőzet felső része helyenként erősen mállott. Utólagos oldási folyamatok következménye, hogy néhol a dolomit a bauxit alatt laza, lisztesen széteső szövetű. A fekéképződményben gyakori a kataklázos, breccsás szerkezet.

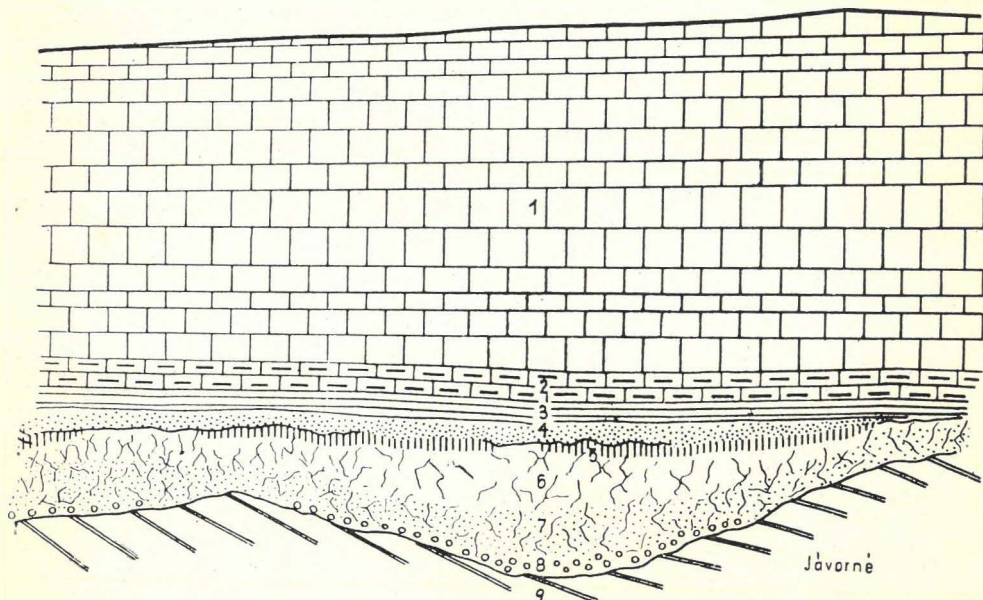
A fedő a bauxitösszletre sokkal egyenletesebb felülettel települt, ezért a bauxitelőfordulás legvastagabb részei többnyire olyan helyeken találhatóak, ahol a feké felszínén mélyedések vannak. A bauxitösszlet vastagsága néhol eléri a 30—40 m-t, bár az ilyen nagy vastagság ritka.

A halimbai terület D-i részén a Belátódomb és a Malomvölgy térségében a bauxitképződmény a felszínen vagy a felszín közelében van, s ennek megfelelően a vidék első bauxitkutatásai 1920-ban ezen a területrészen indultak meg. Az első kutatási eredményeket GYÖRGY A. ismertette (6). Az É felé eső területrészen a bauxitszint a medencealázat fokozatos mélyülésének megfelelően már vastagabb fedő alatt fekszik, úgyhogy Halimbától Ny-ra, a cseresi területrészen, az eocén fedő vastagsága 50—80 m. A Halimbai-medence bányászatilag legjobban feltárt bauxitja itt van. A bauxitösszlet ezen a területrészen genetikailag többnyire két részre tagolható: az alsó, vastagabb, elsődleges képződésű és a felső, vékonyabb, áthalmazott, másodlagos eredetű részre.

A bauxitösszlet elsődleges részének legalsó, közvetlenül a felső-triász dolomiton vagy dachsteini mészkővön fekvő képződményét többnyire 1—3 m vastag vörösgyag vagy alumíniumban gazdag agyag alkotja (Al_2O_3 : 30—40%, SiO_2 : 25—35%), amely általában csak mérsékelt mennyiségű vasat tartalmaz (Fe_2O_3 : 4—15%). Titántartalma észrevehetően kisebb, mint a bauxité (TiO_2 : 0—1,5%), s helyenként dolomit- és mészkőkavicsokat tartalmaz. Ez a képződmény felfelé agyagos bauxitba megy át, amely már lényegesen több alumíniumot (Al_2O_3 : 40—50%) és kevesebb kovásvavat (SiO_2 : 8—22%) tartalmaz. Vas- és titántartalma általában több (Fe_2O_3 : 15—25, TiO_2 : 1,5—2,0%), mint a vörösgyagé. Rozsdabarna színű és többnyire oolitos-pizolitos. Az agyagos bauxit, amelynek vastagsága 2—9 m, helyenként közvetlenül a felső-triászra települ (5. ábra).

A bauxitösszlet következő képződménye a kis kovásvartartalmú,

oolitos-pizolitos bauxit (Al_2O_3 : 45–60%, SiO_2 : 0,5–8,0%), amely általában vasban dús (Fe_2O_3 : 20–30%) és az agyagos bauxitnál nagyobb titántartalmú (TiO_2 : 2–3%). Vastagsága helyenként eléri a 10–20 m-t;



5. ábra. Halimba—Cseres: A bauxittelep vázlatos szelvénye.

Jelmagyarázat: Fedő eocén rétegösszlet: 1. szürke és sárga nummulinás mészkő; 2. szürke miliolinás mészkő; 3. sötétszürke pirites, helyenként kőszenes agyag. Bauxitösszlet: 4. szürke pirites oolitos bauxitos agyag vagy szürke pirites oolitos agyagos bauxit; 5. függőleges sárga foltokat tartalmazó rozsdavörös pizolitos bauxit vagy pizolitos-gumós bauxitos agyag, helyenként csigafaunával; 6. rozsdabarna, oolitos-pizolitos, kis kavasvartartalmú bauxit; 7. rozsdabarna oolitos-pizolitos agyagos bauxit; 8. vörös, vasszegény agyag, dolomit- és mészkőkavicsokkal vagy alumíniumdús agyag. Fekü felső-triász rétegösszlet: 9. világoszürke dolomit.

Fig. 5. Halimba—Cseres: Schematisches Profil des Bauxitlagers.

Zeichenerklärung: Eozäner Schichtenkomplex des Hangenden: 1. grauer und gelber Nummulinenkalk; 2. grauer Miliolinenkalk; 3. dunkelgrauer pyritführender, an einigen Stellen kohleführender Ton. Bauxitkomplex: 4. grauer pyritführender, oolitischer, bauxithaltiger Ton oder grauer pyritführender, oolitischer, toniger Bauxit; 5. senkrecht gelbgestreifter, rostroter pisolithführender Bauxit oder bauxithaltiger Ton mit Pisolithknollen und stellenweise mit Gastropodenfauna; 6. rostbrauner, oolitischer-pisolitischer Bauxit; 7. rostbrauner, oolitischer-pisolitischer toniger Bauxit; 8. roter, eisenarmer Ton mit Dolomit- und Kalkstein-schotter oder aluminiumreicher Ton. Obertriassischer Schichtenkomplex des Liegenden; 9. lichtgrauer Dolomit.

Рис. 5. Схематический разрез бокситового месторождения Халимба—Череш.

Легенда: Эоценовая кровельная толща: 1. серый и желтый нуммулиновый известняк; 2. серый милиолиновый известняк; 3. темносерая пиритовая, местами углестая глина. Бокситовый комплекс: 4. серая пиритовая, оолитовая, бокситовая глина или серый пиритовый, оолитовый, глинистый боксит; 5. рыжевато-красный пизолитовый боксит с вертикально расположенными желтыми пятнами или бокситовая глина с клубнями пизолита и в некоторых местах с моллюсковой фауной; 6. рыжевато-бурый, оолитово-пизолитовый боксит с низким содержанием кремнекислоты; 7. рыжевато-бурый оолитово-пизолитовый глинистый боксит; 8. красная, бедная железом глина с гальками доломита и известняка или богатая алюминием глина. Подстилающая верхне-триасовая толща: 9. светло-серый доломит.

színe rozsdabarna vagy rozsdavörös, sárga és szürke foltokkal. Ilyen kis kavasvartartalmú bauxit vegyi és ásványi összetételét tünteti fel a következő táblázat 1. rovata. Helyenként a rozsdavörös bauxit, közvetlenül a fedő

szürke pirités agyagos bauxit alatt piritet tartalmaz, s a nagyszámú, többnyire függőleges helyzetű világossárga és szürke folttól erősen tarka színű.

Néhány bauxitminta vegyi és ásványi összetétele

Elegyrész	Tartalom %-ban				
	1.	2.	3.	4.	5.
Al ₂ O ₃	57,24	44,44	43,92	52,20	54,44
SiO ₂	1,80	28,23	1,88	4,34	1,42
Fe ₂ O ₃	26,60	10,84	26,34	20,80	27,01
TiO ₂	2,50	2,59	2,60	2,30	3,33
CaO	0,25	0,19	2,52	0,18	0,25
MgO	0,13	0,35	0,10	0,02	ny
Összes alkáli K ₂ O-ban		0,04	0,07		0,12
MnO	0,01	ny	0,18	0,16	0,20
P ₂ O ₅	0,04	0,08	0,25	0,12	0,24
Cr ₂ O ₃	0,10	0,079	0,032	0,04	0,064
Összes kén SO ₃ -ban	0,57	0,85	0,37	0,88	—
V ₂ O ₅	0,13	0,04	0,123	0,16	0,123
Izz. veszteség	11,20	12,89	22,38	21,96	11,48
Izz. veszteségből CO ₂		—	0,55	0,35	—
Böhmít	65	24	5	13	64
Hidrargillit			59	54	
Kaolinit	4	61	4	8	3
Hematit	26	6	23	19	26
Göthit		6	5	3	
Kalcit			1,3		

1. *Halimba—Cseres*: sötét rozsdabarna, oolitos-pizolitos, vasas bauxit.
2. *Halimba—Cseres*: rozsdavörös, pizolitos bauxitos agyag, többnyire függőleges helyzetű világossárga és szürke sávokkal.
3. *Halimba—Malomvölgy*: vörös, pizolitos, vasas bauxit.
4. *Szőc—Rókaharasz*: rozsdavörös, gyéren pizolitos bauxit.
5. *Nyírad—Deáki-hegy*: rozsdavörös, gyéren pizolitos, vasas bauxit.

Vegyelemzést végezte: 1. MASZOBAL Vegyigvár; 2, 3, 5. Veszprémi Nehézevegypari Kutató Intézet és Veszprémi Vegyipari Egyetem; 4. Ajkai Timföldgyár.

Ásványmeghatározás: 1. DTA és vegyelemzés alapján; 2, 3, 4, 5. DTA, röntgenvizsgálat és vegyelemzés alapján. — A vizsgálatokat a Veszprémi Nehézevegypari Kutató Intézet végezte.

Néhol a bauxitösszlet elsődleges részének legfelsőbb képződménye a kis kovasavtartalmú bauxit fölött olyan 2—5 m vastagságú bauxitos agyag (táblázat 2. rovat), amelyben bőven található pizolitos és vasas gumók (konkréciók). A pizolitos és gumók a bauxitos agyagon belül helyenként oly nagy mennyiségűek, hogy 0,1—0,5 m vastag, megkülönböztethető réteget alkotnak. A kőzet rozsdavörös színű, többnyire függőleges helyzetű világossárga és szürke foltokkal. A pizolitos-gumós rétegben helyenként jelentős számmal vannak belső és diszített csiga-kőbelek, amelyek anyaga a pizolitoskéhoz és gumókéhoz hasonlóan nagyrészt hematit. A csigamaradványok egy része meghatározható. [*Pyrgulifera (P. glabra* HANTK.),

Melania (Campylostylus), *Strophostomella*, *Bulimus*]. Ezek az alakok megtalálhatók az ajkai felső-kréta korú, édes- és csökkentsósvízi, kőszenes rétegösszletben is (11), amely a Halimbai-medence É-i részén is ki van fejlődve, fekvésében néhol bauxittal.

A rozsdavörös vagy rozsdabarna bauxit és bauxitos agyag a fedőhatáron helyenként breccsás külsejű, s többnyire egyenetlen felületű, úgyhogy sokhelyütt határozottan elkülönül a fedő szürke — világosszürke pirités, oolitos, bauxitos agyagtól vagy agyagos bauxittól, amely viszont fölfelé fokozatosan megy át az alsó-eocén pirités kőszenes agyagba. Az elmondottak alapján az 1—3 m vastag szürke bauxitot vagy bauxitos agyagot alsó-eocén képződménynek tartjuk, amely az alsó-eocén üledéklerakódás kezdetén másodlagosan képződött a lepusztult bauxittérszínen, az elsődleges bauxit helyben vagy kis távolságon belül átszapolt, áthalmazott anyagából. Al_2O_3 tartalma 25—55%, SiO_2 tartalma 14—30% között változik, tehát minősége igen különböző. A vas túlnyomórészt piritként van benne, amelynek mennyisége helyenként az ásványos elegyrészek 30%-át teszi ki. Titántartalma mérsékelt (TiO_2 : 1,3—2,0%).

Az ásványtani vizsgálatok szerint a halimba-cseresi bauxitban az alumíniumhidroxid böhmít, az alumíniumhidroszilikát kaolinit, a vas pedig főleg hematit alakjában van jelen.

Az ismertetett minőségi tagolódás nem mutatkozik az egész bauxittelep minden helyén, mert a kis kovasavtartalmú bauxit általában lencsés alakban észlelhető a körülvevő agyagos bauxiton és agyagon belül. Vannak tehát a bauxittelepnek olyan jelentős kiterjedésű részei, ahol a bauxitösszlet csak vörösayagból és agyagos bauxitból áll.

A Halimbai-medence É-i részén, ahol a bauxitösszlet közvetlen fedőjében a felső-kréta kőszenes rétegsor található, s a fedőrétegek vastagsága meghaladja a 200 m-t, a bauxit általában rozsdabarna színű, s kis kovasavtartalmú fajtái a következő összetételűek: Al_2O_3 : 55—62%, SiO_2 : 2—6%, Fe_2O_3 : 20—22%, TiO_2 : 1,5—2,5%, *izz. vesztl.*: 12—13%. Az izzítási veszteség értéke alapján ítélve a bauxit monohidrátos (valószínűleg böhmites).

A Halimbai-medence D-i peremén, a Malomvölgy környékén, továbbá a szöci Rókaharaszti térségében mutatkozó bauxit ettől eltérően hidrargillites (gibbsites). Valószínűleg erre a bauxittípusra vonatkoznak WEISSE J. G. ásványtani adatai a halimbai bauxitelőfordulással kapcsolatban (18). Az ásványtani különbözőség ellenére a malomvölgyi és szöci bauxitösszletek minőségi alkata lényegében a cseresiéhez hasonló. Közvetlenül a dolomitfekűn agyag vagy agyagos bauxit van. Fölfelé az agyag agyagos bauxitba, majd kis kovasavtartalmú rozsdabarna bauxitba megy át (táblázat 3. és 4. rovat). Legfelül szürke vagy sárga — esetleg szürkés-sárga vagy lila — többnyire agyagos bauxit van, amelyet alul gyakran egyenetlen lepusztulási felület választ el a bauxitösszlet alsó részétől. A határfelület bauxitjában gyakori a vékony (5—10 cm), kéregszerű limonitfeldúsulás. A bauxitösszlet e felső része a cseresi kifejlődéshez hasonlóan, helyenként minden valószínűség szerint áthalmazott, másodlagos

képződmény. HARRASSOWITZ H. szerint a bauxitösszlet felső szintjének sárga agyagos bauxitja a felette kialakult alsó-eocén mocsári közeg határára a talajtani degradáció folyamatához hasonlóan képződött szálbanálló bauxitból (7). Hasonlóan értelmezi a szürke és sárga bauxit keletkezését BÁRDOSSY GY. is (4). A felső bauxitképződmény szürke színű részei pirittartalmúak, sárga színű részei ellenben piritet már nem tartalmaznak, minthogy onnan a pirit oxidáció folytán kioldódott. A piritbomlás során oldatba jutott vas alul hidroxid alakjában vált ki, és az említett limonit-feldúsulást eredményezte. Helyenként a sárga agyagos bauxitban és a rozsdabarna bauxit felső részén alumíniumszulfát- (valószínűleg aluminit) gumók vagy repedéskitöltések mutatkoznak, amelyek a piritbomlással kapcsolatos másodlagos vegyi folyamatok termékei.

Nyirádtól DNy-ra a Deáki-hegy térségének lencses településű bauxitösszletei böhmites bauxitot tartalmaznak (táblázat 5. rovat). Minőségi felépítésük a halimbaihoz és szőcihez hasonló.

Nagytárkánypuszta környékén az olyan lencsék bauxitja, amelyek vastag eocén üledéksor alatt vannak, a deáki-hegyihez hasonlóan kis izzítási veszteségű (monohidrátos), D-re a Darvastó körül a felső-triász dolomitkibúvások határán levő külszíni, vagy csak vékonyan fedett bauxitlencsék anyaga ellenben többnyire nagy izzítási veszteségű (trihidrátos), a Halimbai-medence D-i felén (Cseres és Malomvölgy) észleltékéhez hasonlóan. Kis izzítási veszteségű a sümegi Szőlőhegy bauxitja is (18).

Mind a halimba-szőci, mind a nyirádi bauxitfajták általában lágyak vagy közepesen kemények, könnyen törhetők, esetleg morzsalékosak. A trihidrátos fajták térfogatsúlya száraz állapotban 1,85—1,95, a monohidrátosoké 1,95—2,10. Nedvességtartalmuk 14—18%.

A bauxitterületeken mind a fedő, mind pedig a feüképződmények tartalmazhatnak vizet. Bauxitbányászat szempontjából a fekű dolomitban és mészkőben levő ún. *karsztvíz* nagy mennyiségénél fogva számottevő. Gyakorlatilag tehát nagy jelentősége van annak, hogy az egyes bauxit-területeken milyen helyzetű a karsztvíz nyugalmi szintje, s hogy a bauxit-est ahhoz képest hogyan helyezkedik el. A karsztvízszint a szőci területen +183 m, a halimbai területen +183—184 m, míg a nyirádi területen +175 m a t. sz. f. A vízszint a csapadékviszonyoktól függően 1—2 m-es ingadozást mutat. A bauxitelőfordulások jelentős része a Halimbai-medence és a nyirádi medenceperem hegységszerkezetileg mélyebb helyein a karsztvíz nyugalmi szintje alatt fekszik.

A *bauxitkeletkezés* kérdésével kapcsolatban feltevésünk az, hogy a bauxit agyagszerű alapanyagból képződött trópusi vagy szubtrópusi éghajlat alatt, lényegében olyan fizikai és vegyi feltételek mellett, amelyek a jelenkori lateritképződésnél tapasztalhatók. Az alapanyag részben a dolomit és mészkő mállási maradékából, részben agyag- és márgaképződmények lepusztulási termékeiből halmozódott össze, az egykori karsztos dolomit- és mészkőtérzsin kisebb-nagyobb, száraz vagy csak időszakosan vízzel borított mélyedéseiben. Feltevésünk tehát egyezik VADÁSZ E. felfogásával (14) és azzal a nézettel, amelyet a szerző egy másik tanul-

mányában ismertetett (3.) A feltevést megerősíti az a megfigyelés, hogy a cseresi bauxitösszletben a bauxit fölé olyan bauxitos agyag települt, amely a benne levő csigamaradványok szerint édes- vagy csökkentsósvízi, tengerparti tóban vagy lagunában rakódott le trópusi-szubtrópusi éghajlat alatt. A bauxitból a csigás bauxitos agyagba fokozatos az átmenet, fel kell tehát tételezni, hogy a bauxitképződés a vizes közegben történő tengerparti üledéklerakódást közvetlenül megelőző olyan fáciest képvisel, amelyben az anyaglerakódás száraz, vagy vízzel csak időszakosan borított mélyedésekben történt a part közelében, de kissé magasabban fekvő térszínen. Az üledéklerakódás anyaga közel hasonló lehetett, mint a csigás agyag lerakódásának idején. Az agyagszerű alapanyag bauxittá történt átalakulása bizonyára még szárazföldön ment végbe, mielőtt kialakult volna az a vízmedence, amelyben a csigás bauxitos agyag rakódott le. Ez az állandó vízű tengerparti mocsár már nem volt megfelelő közeg a bauxitképződés számára; innen ered üledékének a bauxittól való különbözősége.

Az ajkai felső-kréta kőszenes rétegsor, amelynek faunájával a csigás bauxitos agyag faunája megegyezik, a jelenleg legáltalánosabban elfogadott felfogás szerint turoni (16). Nagy valószínűséggel turoninak vehetjük tehát a Halimbai-medence középső és É-i részén levő bauxitösszlet elsődleges részének korát is, tekintettel a csigás bauxitos agyag helyzetére és arra a körülményre, hogy a medence É-i részén a bauxit felett megvan maga a turoni kőszenes rétegsor. Valószínűleg hasonló korú a nyirádi bauxitterület eocénnel fedett bauxitlencséinek nagyrésze is, csak hogy itt az eredeti felső-kréta fedő az eocén lerakódást megelőzően lepusztult. Lehetségesnek tartjuk, hogy a bauxitképződés a szenonban folytatódott azon a területrészen, amely a felső-kréta tenger D-i partvidékét alkotta, s amely kutatási területünk D-i szegélyének felel meg. Esetleg ilyen korú bauxitképződést képviselnek a terület D-i peremén levő trihidrátos bauxit-előfordulások (Halimba-Malomvölgy, Szóc-Rókaharasz, Nyirád-Darvastó), szemben az É-ra fekvő monohidrátos előfordulásokkal. Ez a feltevés még további vizsgálatot igényel. A sümegi Szőlőhegy bauxitlencséi, amelyek felső-kréta hippuritás mészkövön vannak, VADÁSZ E. szerint áthalmazottak (15), lerakódásuk ebben az esetben az alsó-eocén kezdetére tehető a halimba-szöci és nyirádi bauxitelőfordulások áthalmazott részének keletkezésével együtt. Később további áthalmazások is történtek a középső-miocén transzgressziót megelőzően az oligocén és alsó-miocén lepusztulási időszak folyamán olyan helyeken, ahol a bauxit fölött az eocén fedő hiányzik (egyes bauxitlencsék a Nyirád—Deáki-hegy térségében és a darvastói területen). Helyenként a fedetlenül álló bauxitlencsék anyagának áthalmazása és lepusztítása a pliocénben és pleisztocénben ment végbe, s néhol tart még a jelenkorban is.

Irodalom

1. BARNABÁS K.: A sümegi felsőkréta rétegek földtani és őslénytani viszonyai. — 1937. (Doktori ért.)
2. BARNABÁS K.: Jelentés az 1950. évben a Halimba—Nyirád—Sümeg körzetben végzett bauxitkutató munkálatokról. (Kézirat.) 1951.
3. BARNABÁS K.: A magyarországi bauxitbányászat földtani feltételei. — Bány. Lapok 10. évf. 9. sz. 1955.
4. Бардоши, Дь.: Новые данные по бокситовым месторождениям юго-западного Баконя (Венгрия). — Acta Geologica T. III. F. 1—3. 1955.
5. Böckh J.: A Bakony déli részének földtani viszonyai. — M. Földt. Int. Évk. II—III. k. 1872—74.
6. GYÖRGY A.: Bauxittelep Halimbán és környékén Veszprém vármegyében. — Bány. Koh. Lapok LVI. évf. 7—8. sz. 1923.
7. HARRASSOWITZ, H.: Laterit, Material und Versuch erdgeschichtlicher Auswertung. — Fortschritte d. Geol. und Paleont. B. IV. H. 14. 1926.
8. KOVÁCS L.: A Devecser és Nyirád közti harmadkori terület földtani viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. 1948. évről. 1952.
9. KUTASSY E.: Adatok a Déli- és Északi-Bakony triász- és krétakori lerakódásainak ismeretéhez. — Földt. Int. Évi Jel. IV. 1933—35.
10. LÓCZY L.: A Balaton környékének geológiája és morfológiája. — 1913.
11. TAUSCH, L.: Über die Fauna der nicht marinen Ablagerungen der Oberen Kreide des Csingerthales bei Ajka im Bakony. — Abhandl. d. k. Geol. Reichsanst. B. 12. 1886.
12. VADÁSZ E.: A dunántúli bauxitképződés és mangánkeletkezés földtani kora. — Bány. Koh. Lapok LXVIII. évf. 9, 11. sz. 1935.
13. VADÁSZ E.: Ál-alakú limonitgumók a halimbai eocén mészkőben. — Földt. Közl. LXXIII. k. 1943.
14. VADÁSZ E.: A magyar bauxitelőfordulások földtani alkata. — M. Földt. Int. Évk. XXXVII. k. 2. f. 1946.
15. VADÁSZ E.: Bauxitföldtan. 1951.
16. VADÁSZ E.: Magyarország földtana. 1953.
17. VECSEY GY.: A bakonyi Ajka—Urkut—Halimba környékének eocén képződményei. 1939.
18. WEISSE, J. G.: Les bauxites de l'Europe centrale. (Province dinarique et Hongrie.) — Mem. Soc. Vaud. d. Sci. Nat. No. 58, Vol. 9, no. 1. 1948.

GEOLOGISCHE UNTERSUCHUNG DES BAUXITGEBIETES VON HALIMBA UND NYIRÁD

KÁLMÁN BARNABÁS

Die wissenschaftlichen Feststellungen und Ergebnisse der im Bauxitgebiet von Halimba und Nyirád durchgeführten geologischen Schurarbeiten können in folgendem zusammengefasst werden:

1. Der im mittleren und nördlichen Teile des Beckens von Halimba gelagerte Bauxit ist turonischen Alters. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist ein bedeutender Teil der Bauxitvorkommen des Nyiráder Gebietes von ähnlichem Alter. Es ist möglich, dass die Bauxitbildung auch im Senon anhielt und dass die sich am Südrand des Gebietes befindenden trihydratischen Bauxitvorkommen zu dieser Zeit entstanden.

2. Die Bauxitbildung spielte sich an einem verkarsteten Küstengebiet des tropischen oder subtropischen Meeres, in den trockenen oder nur zeitweise überfluteten Vertiefungen des Geländes ab. Sein Ausgangsmaterial war ein tonartiges Gestein. Im Vorkommen von Halimba—Cseres geht der Bauxit aufwärts in eine fossilführende paludische Tonablagerung über. Dies lässt darauf schließen, dass das paludische Küstengebiet mit ständigem Wasserstand sich für die Bauxitbildung als ungeeignet erwiesen hat.

3. Innerhalb des Bauxitkomplexes kann vielerorts ein unterer, primärer, und ein oberer, sekundärer, umgehäufter Lagerteil unterschieden werden, welche voneinander durch eine diskordante Fläche abgesondert werden. Der umgehäuften Lagerteil ist mit den eozänen Hangendschichten konkordant.

Im untersuchten Gebiet kam sowohl böhmischführender, als auch hydrargillitführender Bauxit zum Vorschein.

5. Im Nordabschnitt des Beckens von Halimba ist unter den eozänen Ablagerungen der oberkretazeische Steinkohlenkomplex Ajkaer Typs vorhanden.

6. Im Becken von Halimba ist die eozäne Schichtenfolge vollständiger, das Miozän aber lückenhafter, als im Nyiráder Gebiet.

7. Der Hydrobienkalk von Nyirád ist zum Teil oder gänzlich sarmatischen Alters.

8. Im Nordflügel des Beckens von Halimba befinden sich verdeckte mesozoische Gebirgsschollen. Das Becken ist asymmetrisch, da seine tiefstliegenden Stellen sich im Nordteil des Beckens befinden.

9. Im Nyiráder Gebiet können an der Oberfläche des obertriassischen Grundgebirges von SW nach NO streichende, leistenartige Erhebungen und Vertiefungen sogar unter der Tertiär- und Quartärdecke beobachtet werden. Das Gebiet wird im Südosten durch grosse Längsbrüche begrenzt. Der tiefstliegende Abschnitt des Gebietes befindet sich im Osten.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА БОКСИТОВОЙ ТЕРРИТОРИИ В РАЙОНАХ СС. ХАЛИМБА И НИРАД

К а л м а н Б а р н а б а ш

Научными установлениями и результатами геолого-разведочных работ, проведенных на бокситовой территории, располагающейся в районах сел Халимба и Нирад, являются следующие:

1. Возраст боксита, встречающегося на центральных и северных участках бассейна с. Халимба, является туронским. Большая часть бокситовых месторождений Нирадской территории по всей вероятности имеет тот же возраст. Возможно, что бокситообразование продолжалось и в сенонском ярусе и что в это время образовались тригидратовые бокситовые месторождения на южной окраине территории.

2. Боксит образовался на закарстованном тропическом или субтропическом побережье в углублениях сухой или лишь периодически подтопленной местности, из глиновидной исходной породы. На месторождении Халимба—Череш боксит кверху переходит в болотное глинистое образование, содержащее окаменелости, что указывает на то, что прибрежная болотная среда постоянной воды для бокситообразования не оказалась пригодной.

3. В пределах бокситовой толщи на многих местах можно различать нижнюю, первичную, и верхнюю, вторичную, переотложенную части залежи, которые отделяются одна от другой несогласной поверхностью. Переотложенная часть залежи залегает согласно с эоценовыми кровельными слоями.

4. На территории разведок встречаются как бемитовая, так и гидраргиллитовая разновидности боксита.

5. На северной части бассейна с. Халимба под эоценовыми слоями располагается верхне-меловая угленосная толща типа Айка.

6. В бассейне с. Халимба эоценовая толща более полна, а миоценовая толща — наоборот — более неполна, чем на Нирадской территории.

7. Возраст гидробиового известняка района с. Нирад отчасти или полностью является сарматским.

8. На северном крыле бассейна с. Халимба встречаются погребенные глыбы мезозойских гор. Бассейн является асимметричным, так как наиболее значительные глубины встречаются в северной части его.

9. На Нирадской территории на поверхности верхнетриасовых основных пород даже под третичной и четвертичной кровлей обнаруживаются полосчато располагающиеся поднятия и впадины, простирающиеся с ЮЗ на СВ. Данная территории на юговостоке разграничивается большими продольными разрывными нарушениями. Наиболее глубокая часть территории располагается на востоке.

A SZŐC ÉS NYIRÁD KÖRNYÉKI BAUXIT

Írta: BÁRDOSSY György

Halimba—Szóc—Nyirád környékének rétegtani, szerkezeti és bauxit-földtani felépítésével BARNABÁS K. dolgozata (2) foglalkozik részletesen. E tanulmány célja a bauxittelepek közet- és ásványtani szempontok szerinti ismertetése. Összeállításához a szőci és nyirádi bauxittelepeken 1950. óta mélyített kutatófúrások és a különböző laboratóriumi vizsgálatok anyagát használtuk fel, kiegészítve ezeket az egyes előfordulásokra vonatkozó zárójelentések adataival.

FÖLDTANI FELÉPÍTÉS

A nyirádi és szőci bauxittelepek a Bakonyhegység DNy-i részének a Kisalfölddel határos peremén helyezkednek el. Ez a terület három, egymástól felső-triász dolomitkiemelkedésekkel többé-kevésbé elválasztott medencére osztható: 1. a Kisalföld felé nyitott Nyirádi-medence, 2. K-ebbe a dolomitkibúvásokkal teljesen körülrzárt Szőci-medence, 3. ÉK-en az ÉNy felé nyitott Halimbai-medence.

A triász dolomiton fekvő bauxitra a Szőci- és Nyirádi-medencékben eocén rétegek következnek. Az eocén rétegösszlet alsó-eocén tarka agyaggal kezdődik, amire kőszenes agyag, majd márgarétegekkel váltakozó miliolinás mészkő következik. E fölött középső-eocén alveolinás, még följebb nummuliteszes mészkövet találunk. A Nyirádi-medence mélyebb részein felső-eocén ortofragminás mészmárga és globigerinás márga ismeretes. A terület legnagyobb részén azonban a felső-eocén képződmények már lepusztultak. Az eocénre a Nyirádi-medencében diszkordáns helyzetű miocén homokos kavics, tortónai homokkő, lajtamészkő, szarmata tarkaagyag és hidrobiás mészkő települ. Mind a Nyirádi-, mind a Szőci-medencében pannóniai kavics és agyag, valamint pleisztocén homok és lösz a legfelső takaróréteg. A bauxit-fedőrétegek vastagsága a Szőci-medencében 10—70 m, a Nyirádi medencében pedig 20—240 m.

A BAUXIT TELEPÜLÉSE

A Halimbai-medencében több km² kiterjedésű, összefüggő, rétegszerű bauxittelepet találunk. A Szőci-medencében több, egymással részben összefüggő, szabálytalan alakú nagyobb (0,5—1 km²) bauxitlencse ismer-

retes. A Nyirádi-medencében egymástól teljesen elkülönült, kis kiterjedésű (1—7 ha) bauxitlencséket tártak fel. A Szőci-medence teleptípusa tehát átmeneti helyzetű a halimbai és a nyirádi teleptípus között. E három típust a bauxittelepek utólagos lepusztulása alakította ki, ami a nyirádi területen volt a legerősebb, a halimbain pedig a leggyengébb.

A bauxit mindenütt a dolomítfelszín töbreit tölti ki. A szőci és nyirádi bauxitbánya több helyén jól meg lehetett figyelni a dolomítfelszín alakulását: 5—20 m mély, közel függőleges falú töbrök sűrűn váltakoznak tarajszerű kiemelkedésekkel, sőt néhány esetben visszahajló, gomba alakú formákat is észleltünk.

A töbrökben a telepvastagság 20—25 m-t is elér. A töbrök széleinél a nyirádi területen a lencsék teljesen kiékelődnek, a szőci területen pedig 2—5 m-re kivékonyodva folytatódnak a szomszédos töbör felé. A töbrök leginkább egy irányban elnyúlt alakúak, hosszuk 50—200 m, szélességük 20—80 m között váltakozik. Kialakulásukban a hajdani törésvonalak is fontos szerepet játszottak.

A bauxittelepeket rétegtani hézag választja el fedőrétegeiktől. A bauxit leülepedését követő szárazföldi lepusztulás nyomai átmosott bauxitos agyag, valamint az alsó-eocén tarka agyagba beágyazott bauxittörmelék és pizolitok formájában számos helyen megfigyelhetők.

A telepek legnagyobb része közel vízszintes, vagy 5—10°-os dőlésű, csupán néhány helyen figyelhetünk meg 20—25°-os telepdőlést. Csapás- és dőlésirányuk igen eltérő, általában a triász alaphegység felszínének helyi alakulásához igazodik.

A BAUXIT KÖZETTANI, VEGYI ÉS ÁSVÁNYTANI LEÍRÁSA

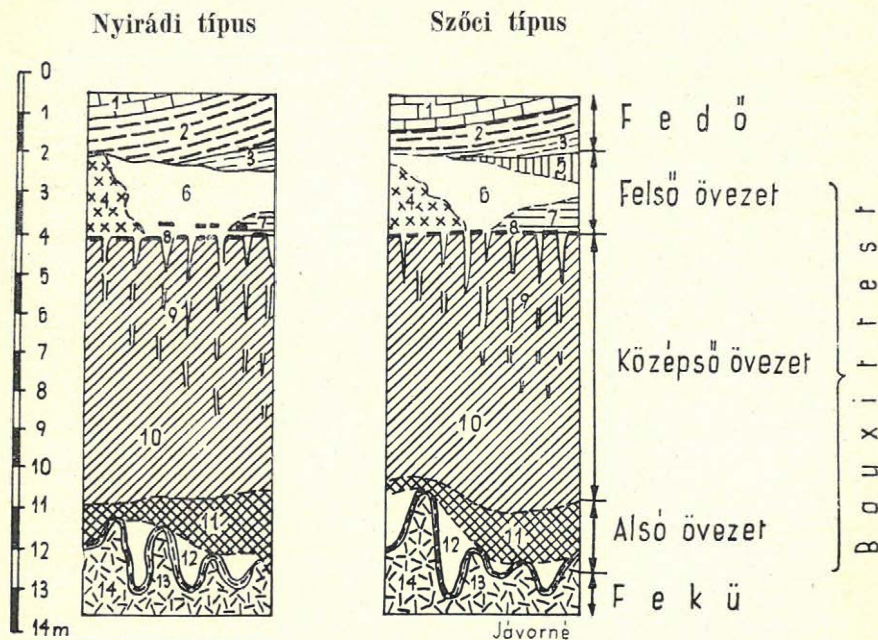
A Szőci- és Nyirádi-medence bauxitjának makroszkóposan megfigyelhető közettani tagozódását az 1. ábra típusszelvényein mutatjuk be. A bauxittest közettani tagozódása tehát néhány kisebb helyi különbségtől eltekintve mindkét területen azonos. Ezért a következőkben a bauxittestet egységesen ismertetjük és a két bauxitterület helyi eltéréseit csak szükség esetén említjük meg. A bauxittest felülről lefelé haladva 3 fő övezetre oszlik. Ezek közettani, vegyi és ásványtani felépítése a következő:

Felső övezet (vastagsága 1—3 m). Részben szürke, pirites, részben pedig világos krémszínű, sárgásbarna és narancsszínű, valamint lila bauxitfajtákból áll. A középső övezettől több helyen 1—5 cm vastag sötétbarna vasas kéreg választja el.

A pirites bauxit általában világosszürke színű kőzet, helyenként sötétebbszürke foltokkal. Kemény, tömött, és gyakran tartalmaz 1—3 mm átmérőjű gömb vagy ellipszoid alakú pizolitokat. A pizolitok az alpanyagnál valamivel sötétebbek és némileg keményebbek is. Középpontjukat gyakran nagyobb piritkristály foglalja el. A pirites bauxitot számos helyen 0,1—1,0 mm átmérőjű, nagyjából függőleges irányú, üres csövecskék járnak át, amelyek mentén a bauxit 3—8 mm szélességben

enyhén barnás színeződésű. Az üres csövecskék mellett néhol 0,5—1,0 cm vastag sötétszürke, kemény, gyökérszerű képleteket is meg lehetett figyelni. Ezek az alapanyagnál erősebben piritesek.

A pirit a szürke bauxitban leginkább finoman hintve található, 0,1—2,0 mm nagyságú szemcsékben. Ritkábban azonban 1,0—2,0 cm



1. ábra. A nyírádi és szőci bauxittelepek alkata.

Jelmagyarázat: 1. alsó-eocén miliolinás mészkő, 2. alsó-eocén kőszenes agyag, 3. alsó-eocén tarka agyag, 4. szürke pirites bauxit, 5. krémszínű bauxit, 6. barnássárga és narancsszínű bauxit, 7. lila bauxit, 8. vasas kéreg és fészkek, 9. rozsdavörös sárgafoltos bauxit, 10. rozsdavörös bauxit, 11. rozsdabarna agyagos bauxit, 12. halványszínű agyagos bauxit, 13. okkersárga bauxitos agyag, 14. felső-triász dolomit.

Fig. 1. Geologischer Bau der Bauxitlager von Nyírád und Szőc.

Zeichenerklärung: 1. unter-eozäner Miliolinenkalk; 2. unter-eozäner kohlehaltiger Ton; 3. unter-eozäner bunter Ton; 4. grauer, pyritführender Bauxit; 5. cremfarbiger Bauxit; 6. bräunlichgelber und orangefarbiger Bauxit; 7. lila Bauxit; 8. eisenhaltige Krusten und Nester; 9. rostrote, gelbgefleckter Bauxit; 10. rostrote Bauxit; 11. rostbrauner toniger Bauxit; 12. blasse, rostrote toniger Bauxit; 13. ockergelber bauxithaltiger Ton; 14. ober-triassischer Dolomit.

Рис. 1. Строение бокситовых залежей сс. Нирад и Сэц.

Легенда: 1. нижне-эоценовый милиолиновый известняк; 2. нижне-эоценовая углистая глина; 3. нижне-эоценовая пестрая глина; 4. серый пиритосный боксит; 5. кремовый боксит; 6. коричневатожелтый и оранжевый боксит; 7. лиловый боксит; 8. железистая кора и гнезда; 9. рыжеватокрасный боксит с желтыми пятнами; 10. рыжеватокрасный боксит; 11. рыжеватокоричневый глинистый боксит; 12. бледнокрасный глинистый боксит; 13. охристойелтая бокситовая глина; 14. верхне-триасовый доломит.

nagyságot elérő piritgumókat is találtunk. A pirittartalom általában 10—20%, néha azonban 25—30%-ot is elér.

A pirites bauxit nem általános elterjedésű a bauxitelőfordulásokon. Rendszerint csak kisebb, 5—15 m kiterjedésű foltokban mutatkozik a

1. táblázat

A szőci és nyirádi

(MÁRIÁSSY M

Bauxitfajta		Lelőhely	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Izz. veszt.	CO ₂	s z á z a -	
Felső övezet	Szürke pirités bauxit .	Szóc	33—42	3—15	20—27	2,0—3,0	27—31	n. m.		
		Nyirád	35—45	15—22	15—24	1,6—2,5	17—26	n. m.		
	Krémszínű bauxit	Szóc	50—61	4—8	2—5	2,6—4,0	26—29	n. m.		
	Sárgásbarna és narancs- színű bauxit	Szóc	35—54	3—22	8—28	2,1—4,4	22—28	n. m.		
		Nyirád	30—50	5—25	13—23	2,2—4,0	13—18	0,18—0,38		
	Lila bauxit	Szóc	31—40	6—15	20—28	2,1—2,8	20—24	n. m.		
Középső övezet	Vasas kéreg és fészkek	Nyirád	35—45	6—20	18—26	2,2—3,0	13—17	n. m.		
		Szóc	20—25	3—5	48—56	2,2—2,8	14—19	n. m.		
		Nyirád	11—20	10—24	45—52	2,8—4,4	10—14	0,3—0,6		
	Rozsdavörös sárgafoltos bauxit	Szóc	46—55	0,8—5	15—25	2,2—3,2	20—27	0,3—1,2		
		Nyirád	52—65	1—5	20—28	2,5—3,5	11—17	0,1—0,5		
	Rozsdavörös bauxit . .	Szóc	43—50	6—18	14—23	1,9—2,7	17—24	0,2—0,9		
	Nyirád	48—60	3—15	19—24	2,2—3,0	12—16	0,1—0,4			
Alsó övezet	Rozsdabarna agyagos bauxit	Szóc	35—45	16—32	10—19	1,3—2,0	14—18	n. m.		
		Nyirád	39—50	15—30	13—20	1,4—2,3	13—15	0,1—0,3		
	Világos agyagos bauxit	Szóc	32—44	32—39	6—14	1,3—1,8	13—15	n. m.		
		Nyirád	38—46	28—38	2—10	1,2—1,9	13—15	0,2—0,6		
	Okkersárga bauxitos agyag	Szóc	20—33	34—58	10—22	0,9—1,8	9—15	n. m.		
		Nyirád	22—33	30—45	10—20	1,0—1,5	10—14	0,3—1,5		

n. m. = nincs meghatározva

2. táblázat

A szőci és nyirádi

(Spektrálemzések)

Bauxitfajta		Lelőhely	Minták szama	B ₂ O ₃	BaO	BeO	Bi ₂ O ₃	Co ₂ O ₃	CuO
Felső övezet	Krémszínű bauxit	Szóc	2	0,019	—	—	—	—	0,0004
	Barnássárga bauxit	Szóc	6	0,025	0,0018	—	—	0,0017	0,0016
	Lila bauxit	Szóc	2	0,025	0,0046	—	—	—	0,0014
	Vasas kéreg	Szóc	1	0,023	0,0090	—	—	—	0,0020
Középső övezet	Rozsdavörös sárgafoltos bauxit	Szóc	7	0,023	0,003	0,0001	—	0,0007	0,0013
	Rozsdavörös sárgafoltos bauxit	Nyirád	8	0,029	0,011	0,0008	—	0,0030	0,0031
	Rozsdavörös bauxit . . .	Szóc	5	0,015	0,002	0,0006	—	0,0029	0,0045
	Rozsdavörös bauxit . . .	Nyirád	16	0,025	0,009	0,0014	—	0,0055	0,0068
Alsó övezet	Rozsdabarna agyagos bauxit	Szóc	1	0,016	0,0070	0,0005	—	0,0068	0,0046

bauxitfajták vegyi összetétele

elemzése alapján)

CaO	MgO	MnO ₂	Cr ₂ O ₃	V ₂ O ₅	P ₂ O ₅	Összken SO ₃ -ban megadva	F
l é k							
0,05—0,4 0,2—0,4 0,08—0,8	nyomok 0,01—0,06 0,01—0,02	0,01—0,03 n. m. 0,02—0,09	n. m. 0,03—0,05 n. m.	0,06—0,10 0,06—0,10 0,03—0,04	0,02—0,08 0,02—0,10 0,05—0,39	28—36 22—30 0,19—0,24	0,08—0,11 n. m. 0,10—0,12
0,01—1,5 0,11—0,88 0,39—1,34 0,25—0,75 0,05—0,20 0,1—0,2	0,001—0,03 0,01—0,09 nyomok nyomok 0,01—0,04 nyomok	0,001—0,09 0,04—0,09 0,001—0,02 0,002—0,02 nyomok 0,01—0,08	n. m. 0,02—0,06 n. m. n. m. n. m. 0,01—0,03	0,06—0,14 0,06—0,09 0,10—0,14 0,08—0,12 0,09—0,14 0,04—0,09	0,01—0,17 0,08—0,60 0,06—0,14 0,07—0,11 0,10—0,20 0,10—0,20	0,1—1,8 0,2—0,9 0,01—0,41 0,01—0,35 0,2—0,5 0,09—0,3	0,02—0,12 n. m. 0,03—0,12 n. m. nyomok n. m.
0,02—1,3 0,05—0,8 0,02—1,0 0,05—0,5	0,001—0,04 0,0—0,1 0,001—0,04 0,0—0,1	0,001—0,28 0,002—0,4 0,001—0,2 0,002—0,4	0,03—0,09 0,04—0,1 0,02—0,08 0,03—0,09	0,08—0,16 0,09—0,15 0,07—0,14 0,07—0,14	0,02—0,18 0,02—0,30 0,02—0,32 0,04—0,40	0,05—1,1 0,05—0,6 0,05—0,7 0,05—0,4	0,07—0,12 n. m. 0,06—0,12 n. m.
0,02—0,4 0,03—0,3 0,03—0,2 0,05—0,4	0,0—0,04 0,02—0,09 0,03—0,1 0,03—0,1	0,02—0,2 0,06—0,2 0,0—0,09 0,06—0,09	n. m. 0,03—0,08 n. m. 0,03—0,06	0,06—0,10 0,06—0,10 0,09—0,12 0,07—0,11	0,04—0,3 0,05—0,4 0,05—0,2 0,05—0,45	0,08—0,3 0,05—0,3 0,2—0,5 0,2—0,5	0,06—0,12 n. m. 0,06—0,10 n. m.
0,2—4,0 0,2—10,0	0,05—2,9 0,05—2,5	0,0—0,18 0,02—0,15	n. m. 0,02—0,05	0,04—0,10 0,05—0,10	0,06—0,10 0,05—0,45	0,09—0,4 0,1—1,0	0,00—0,02 n. m.

bauxitfajták nyomelemei

alapján)

Ga ₂ O ₃	GeO ₂	Li ₂ O	MoO ₃	Nb ₂ O ₅	Ni ₂ O ₃	PbO	SeO ₂	SnO ₂	SrO	TeO ₂	ZrO ₂	ZnO
0,0033 0,0044 0,0044 0,0058	— — — —	0,0073 0,0076 0,0170 0,0069	0,0003 0,0046 0,0039 0,0068	— 0,011 0,018 —	0,0010 0,0034 0,0028 0,0100	— 0,00024 0,00047 0,00140	— — — —	0,00023 0,00050 0,00044 0,00050	0,022 0,023 0,023 0,010	— — — —	0,0281 0,0415 0,0590 —	— — — —
0,0052	—	0,0038	0,0020	0,0025	0,0039	0,00085	—	0,00046	0,025	—	0,0630	—
0,0155 0,0058 0,0170	0,00009 — 0,00008	0,0065 0,0122 0,0185	0,0040 0,0045 0,0044	0,018 0,001 0,011	0,0115 0,0062 0,0290	0,0055 0,0073 0,0077	— — —	0,00065 0,00070 0,00075	0,042 0,027 0,068	— — —	0,0650 0,0610 0,0540	— — —
0,0040	—	0,0110	0,0019	—	0,0380	0,0052	—	0,00047	0,0068	—	0,0400	—

telepeken belül, mégpedig leginkább ott, ahol a közvetlen fedőrétegek szenes agyagból állnak.

A felső övezet legnagyobb része egyébként az említett világos színárnyalatú bauxitfajtákból áll. Ezek közepes keménységűek, könnyen szét-esők, tömött, földes tapintásúak és erősen színezők. Pizolitokat csak alárendelt mennyiségben tartalmaznak. Igen jellegzetesek a 0,1—3,0 mm átmérőjű üreges csövecskék, amelyek a bauxitot közel függőleges irányban átjárják. A felső övezet felső részén a szöci területen 10—40 cm vastag krémszínű bauxitfajtát találunk. Ezt a bauxitfajtát a nyirádi területen eddig még nem észleltük.

A felső övezet legerterjedtebb bauxitfajtája mindkét területen sárgásbarna, illetve narancsszínű árnyalatú.

A felső övezet alsó részén a bauxit általában keményebbé, tömöttebbé válik, színe pedig sötétebb és világosabb lila árnyalatokat ölt. Helyenként 5—15 cm nagyságú sötétvörös és rozsdabarna színű limonitos fészkek is fellépnek benne, amelyek leginkább az övezet alsó határával párhuzamosan futnak, másutt azonban teljesen kimaradnak.

A felső övezetet a középsőtől elválasztó vasas kéreg sötét rozsdabarna színű. Igen kemény, nehéz, tömött anyagú, egyenetlen törésű. Az említett vékony csövecskék helyenként itt is megtalálhatók, pizolitokat azonban ez a képződmény nem tartalmaz. A vasas kéreg egyébként több helyen kimarad. Ilyenkor a felső övezet narancsszínű vagy lila bauxitja éles határ nélkül megy át a középső övezet rozsdavörös alapszínű bauxitfajtájába.

A felső övezet bauxitfajtáinak vegyi összetétele eléggé szeszélyesen és tág határok között váltakozik (1. táblázat). A különböző színű bauxitfajták vegyi összetétel szempontjából is eltérnek egymástól, ami indokoltá teszi e bauxitfajták külön tárgyalását.

A szürke pirités bauxit viszonylag nem nagy (33—45%) Al_2O_3 -tartalom mellett nagy FeO - és *összkén*-tartalmával tűnik ki.

Figyelmet érdemel a krémszínű bauxitfajta nagy Al_2O_3 -, kicsiny Fe_2O_3 - és SiO_2 -tartalma. Lefelé haladva a narancsszínű és lila bauxitfajtákban az Al_2O_3 -tartalom fokozatosan csökken, vele párhuzamosan pedig növekszik az Fe_2O_3 -tartalom. E változások szélső értékeit a vasas kéregben érik el, ahol az Al_2O_3 -tartalom 20—25%-ra csökken, az Fe_2O_3 -tartalom pedig 50%-ot is elér.

A felső övezetben a SiO_2 -tartalom változása igen szeszélyes: 3—5% SiO_2 -tartalmú, jóminőségű bauxit mellett gyakoriak a 20—25% SiO_2 -t elérő agyagos részek. A SiO_2 -tartalom változása a megfigyelések szerint fészekszerű. A többi elegyrész változásával e rövid dolgozatban részletesebben nem foglalkozhatunk. Csupán a felső övezet viszonylag nagy CaO -, *összkén*- és P_2O_5 -tartalmára hívjuk fel a figyelmet. Feltűnő még az is, hogy több járulékos elem, például a *Va*, *Cr*, *Mn* mennyisége jóval kisebb, mint a bauxittest középső övezetében. Említést érdemel végül még az is, hogy a TiO_2 -tartalom az Al_2O_3 -mal párhuzamosan változik.

A szöci és nyirádi felső övezetbeli bauxit vegyi összetétele nem sokban különbözik egymástól. Egyedüli lényeges különbség az *izzítási veszteség*

mennyiségében mutatkozik: ez Szőcön jóval nagyobb, mint Nyirádon. Ugyanakkor a szőci területen az Al_2O_3 -tartalom kisebb, mint Nyirádon. Ezek az eltérések a bauxittest később ismertető ásványtani felépítésével magyarázhatók. A szőci bauxit ui. túlnyomóan trihidrátos felépítésű, míg a nyirádi területen túlnyomóan monohidrátos bauxit ismeretes.

A felső övezet nyomelemeinek mennyiségét a szőci területen összesen 11 db spektrálemzés adatai alapján mutatjuk be (2. táblázat). (A felvételeket a veszprémi Nehézvegyipari Kutató Intézet készítette. A nyirádi terület bauxitlepeinek felső övezetéből még nem készültek spektrálemzések.) Érdekes, hogy az összes nyomelem mennyisége felülről lefelé haladva növekszik; a bauxittest nyomelemekben legszegényebb része tehát a krémszínű bauxit. Az eddig elkészült spektrálemzések száma mégis túl kevés ahhoz, hogy észlelésünket általános érvényűnek mondhassuk ki. A vegyi és spektrálemzések adatait rendszeres ásványtani vizsgálatokkal egészítettük ki [a veszprémi NEVIKI-ben röntgenfelvételek és DTA-mérések készültek (NEMECZ E., NAGY K., VÁGÓ E.), a buda-

3. táblázat

A szőci és nyirádi bauxitfajták ásványos összetétele

(Röntgenfelvételek és DTA-görbék alapján számítva)

Bauxitfajta	Leőhely	Min-tak száma	Hidrarálit	Bóhmít	Altitos ásványok	Hidrarálit bóhmít arány	Kaolinit	Hemalit	Góhít	Vasásvány összesen	Hemalit bóhmít arány	Rutil és anatáz	Egyéb	százalék	
														Szóc	Nyirád
Krémszínű bauxit	Szóc	2	74	5	79	14,8	12	4	—	4	—	3,1	1,9		
Barnászárge bauxit	„	6	54	5	59	10,8	15	15	7	22	2,1	2,7	1,3		
Lilla bauxit	„	2	42	4	46	10,5	23	24	3	27	8,0	2,2	1,8		
Vasas kéreg	„	1	26	5	31	5,2	8	52	5	57	10,4	2,4	1,6		
Rozsdavörös, sárgafoltos bauxit	„	7	64	6	70	10,6	5	19	2	21	9,5	2,4	1,6		
Rozsdavörös, sárgafoltos bauxit	Nyirád	8	5	62	67	0,8	5	21	4	25	5,2	2,5	0,5		
Rozsdavörös bauxit	Szóc	5	35	16	51	2,2	25	18	2	20	9,0	2,0	2,0		
Rozsdavörös bauxit	Nyirád	16	—	55	55	0,0	18	20	4	24	5,0	2,2	1,0		
Rozsdabarna, agyagos bauxit ..	Szóc	1	25	5	30	5,0	48	14	5	19	2,8	1,7	1,3		

pesti Tudományegyetem Közöttani Intézetében pedig mikromineralógiai vizsgálat (Kiss J.]. A röntgenfelvételek és DTA-görbék alapján számított átlagos ásványtani összetételt bauxitfajtánként a 3. táblázat tünteti fel.

A táblázatban az egyes ásványok %-os mennyiségén kívül az allitos ásványok össz mennyiségét, a hidrargillit : böhmít arányt, a vasásványok össz mennyiségét és a hematit : göthit arányt is feltüntettük. A táblázat kevés (48 db) vizsgálat alapján készült, s különösen a felső övezetre jutott igen kevés adat. Kiinduló alapul azonban már talán ezek az adatok is sikerrel használhatók fel.

A felső övezet bauxitfajtáinak ásványtani összetételét eddig csak a szőci területre határozták meg. A szőci bauxittest, s így annak felső övezete is, túlnyomóan hidrargillites felépítésű, a böhmít csak alárendelt mennyiségű. A felső övezetben felülről lefelé az allitos ásványok mennyisége csökken, ugyanakkor a vasásványok mennyisége nő. Ezek az adatok jó összhangban állnak a vegyelemzések már ismertetett adataival. Felülről lefelé haladva csökken a hidrargillit : böhmít arány; lefelé haladva tehát a böhmít viszonylagos mennyisége egyre nagyobb lesz. A vasásványok közül a hematit található nagyobb mennyiségben, de mellette a göthit is fellép. A hematit : göthit arány a felső övezetben lefelé haladva növekszik, vagyis a göthit relatív mennyisége lefelé haladva csökken. Megállapíthatjuk tehát, hogy a felső övezet alumínium- és vasásványai közül az erősebben hidratizált módosulatok lefelé haladva egyre kisebb arányban szerepelnek. A kovasav alumíniumhidroszilikát, kaolinit formájában található, mennyisége a táblázat szerint eléggé szeszélyesen váltakozik. A *Ti*-tartalom főleg rutil és anatáz formájában van jelen. Ezen kívül kisebb mennyiségben kalcit és pirit is akad.

A DTA és röntgenvizsgálatok kiegészítésére a szőci bauxit anyagából néhány mikromineralógiai vizsgálat készült. A lila bauxitból vett minta vizsgálati eredménye a következő:

allitos, szialitos és vashidroxidos ásványok	99,4%
karbonátos ásványok	0,5%
nehézásványok	0,1%

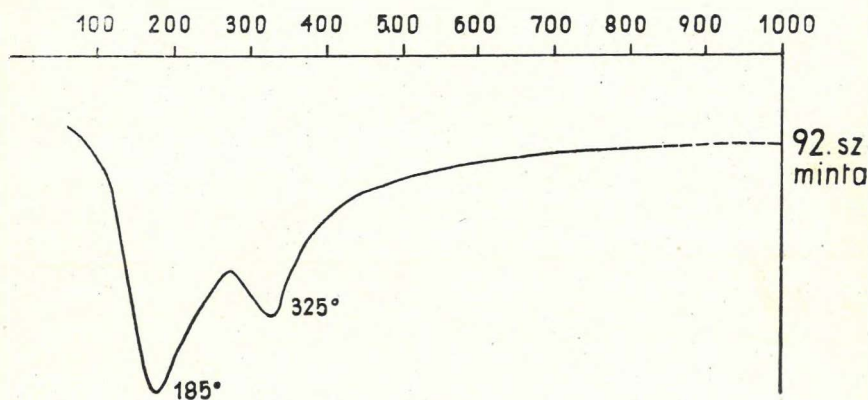
A nehézásványos frakció uralkodóan limonitos törmelékből áll. Allotigén ásványok igen alárendelt mennyiségűek, kevés ilmenit és oszlopos apatit formájában. Szabad kvarcot nem találtak. Ez a bauxitminta a vizsgálatot végző Kiss J. szerint a hazai bauxitfajták közül allotigén ásványokban egyik legszegényebb példány. Ez a jelenség összefüggésben áll a felső övezet nyomelemekben és egyes járulékos elemekben (*Cr*, *V*, *Mn*) való viszonylagos szegénységével.

A szőci-határvölgyi bauxitbányában a szürke pirites bauxit alsó részén a vasas kéreg felett egyes helyeken *melanterit* ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$) kristályokat találtunk (3). Ugyanitt a barnássárga bauxitfajtában, különösen annak alsó részén, több helyen 1—5 cm-es fészkeket figyeltünk meg, melyeket hófehér, igen laza, könnyű, likacsos anyag tölt ki. Néhol igen

elmosódottan párhuzamos-rostos szerkezetet sikerült bennük felismerni, míg másutt méhsejtszerűen elhelyezkedő, halvány-sárga, kissé keményebb anyagú, 0,5–1,0 mm-es rostokat találtunk a fehér porszerű alpanyag között. Röntgenfelvételek és DTA-görbék szerint a fészkek nagy tisztaságú hidrargillitből állnak. Megerősíti ezt MÁRIÁSSY M. teljes elemzése is:

Al_2O_3	59,58%	MnO_2	0,00%
SiO_2	2,20%	V_2O_5	0,01%
Fe_2O_3	5,00%	P_2O_5	0,05%
Izz. vesz.	32,26%	SO_3	0,52%
CaO	0,00%	F	0,10%
MgO	0,10%	TiO_2	0,70%

Szóc Határvölgy



2. ábra. Szóci amorf $Al(OH)_3$ és hidrargillit DTA görbéje.

Fig. 2. DTA-Kurven des amorphen $Al(OH)_3$ und Hydrargillits von Szóc.

Рис. 2. Кривые нагревания аморфной $Al(OH)_3$ и гидраргиллита из с. Сэц.

A minta Fe_2O_3 -tartalmának egy része a fent említett sárgás rostokból származik, a többi és a SiO_2 mennyisége is valószínűleg a mintavétel során keletkezett szennyeződés. Néhány helyen a fészkek anyaga kissé tömöttebb és összeállóbb volt, széleit 2–4 mm vastagságú vesés megjelenésű, sárgásfehér, illetve vajszerű rész vette körül. Igen érdekes, hogy ezek a fészkek a röntgenfelvétel és a DTA-görbe eredményei szerint főleg amorf trihidrátból állnak, kevés mikrokristályos hidrargillittel. A minta röntgenfelvétele igen jellegzetesen mutatja az amorf anyagokra jellemző belső, sötét, elmosódott gyűrűt, amely körül a hidrargillit vonalai is csak igen gyengén, elmosódottan jelentkeznek. A 2. ábrán az utóbbi minta rendkívül jellegzetes DTA-görbéjét mutatjuk be. A görbe 120–270° között erősen endoterm csúcsot tartalmaz, amely elég jól elkülönül a hidrargillit 325°-on jelentkező endoterm csúcsától.

A nyirádi és szöci bauxitbányák felső bauxitövezetében több helyen 0,2—2,0 cm széles hasadékokat figyeltünk meg, amelyek a fedőrétegek felől közel függőleges irányban szeltek át a bauxitot és lefelé lassan kiékelődtek. E hasadékok falát kalcitkristályokból álló bevonat borítja. A hasadékok szélesebb részein helyenként jól fejlett, romboéderez kalcitkristályokat találtunk. E hasadékok nyilvánvalóan a bauxittlepek kialakulása után keletkeztek, a kalcit pedig a hasadékokon átszivárgó talajvíz mésztartalmából csapódott ki.

Középső övezet (vastagsága 3—15 m). Ennek felső, 2—4 m vastag szakasza rozsdavörös alapszínű bauxit, igen sok sárgásfehér folttal. A foltok általában közel függőleges irányú erekké rendeződnek, amelyek nagysága és száma lefelé egyre csökken. Ez az ún. rozsdavörös-sárgafoltos bauxitfajta általában közepes keménységű, ütésre éles szögletes darabokra esik szét. Elszórtan az alapanyagnál kissé sötétebb színű és némileg keményebb anyagú pizolitokat is tartalmaz, amelyek gömb vagy ellipsoid alakúak, 1—3 mm átmérőjűek, gömbhéjas felépítésűek.

A középső övezet alsó, nagyobbik része rozsdavörös bauxitból áll, amelyből a sárgásfehér erek már teljesen kimaradtak. Általában keményebb a fölette levő bauxitfajtánál, egyébként azonban nagyon hasonlít hozzá.

A középső övezet két bauxitfajtájának vegyi összetételét az 1. táblázaton láthatjuk. A középső övezetben a bauxit összetétele jóval egységesebb, mint akár az alsó, akár a felső övezetben. A középső övezet a bauxittest legjobb minőségű része. Ezen belül is az övezet felső része, a rozsdavörös sárgafoltos bauxit a legtisztább. Ennek Al_2O_3 -tartalma többnyire 50% felett van, SiO_2 -tartalma pedig nem haladja meg az 5%-ot. Feltűnően nagy a bauxitfajta Fe_2O_3 - (átl. 23%) és TiO_2 - (átl. 2,8%) tartalma. A középső övezetben lefelé haladva a bauxit Al_2O_3 -, TiO_2 -, Fe_2O_3 -, V_2O_5 -, Cr_2O_3 -, CaO -, MgO - és CO_2 -tartalma egyre csökken, SiO_2 - és P_2O_5 -tartalma viszont növekszik. A középső övezet két bauxitfajtája között a vegyi összetételben nincs éles határ, mint ahogy közettani megjelenésükben sem különülnek el élesen egymástól. A nyirádi bauxitnak nagyobb az Al_2O_3 -, Fe_2O_3 - és TiO_2 -tartalma, ezzel szemben a szöcinek az *izz. vesz.* értéke, CaO -, CO_2 - és SO_3 -tartalma a nagyobb. A többi járulékos elem mennyisége alig tér el egymástól.

A nyomelemek mennyiségéről a 2. táblázat adatai adnak számot. A 19 megvizsgált nyomelem közül legnagyobb mennyiségű a ZrO_2 (0,065—0,054%), SrO (0,068—0,025%), B_2O_3 (0,029—0,015%) és Ni_2O_3 (0,029—0,0039%). Ezután csökkenő sorrendben a Li_2O (0,018—0,0038%), Ga_2O_3 (0,017—0,0052%), BaO (0,011—0,003%), Nb_2O_5 (0,018—0,0010%), PbO (0,0077—0,00085%), CuO (0,0068—0,0013%), Co_2O_3 (0,0055—0,0007%), MoO_3 (0,0045—0,0020%), BeO (0,0014—0,0001%) és SnO_2 (0,00075—0,00046%) következik. A GeO_2 már csak a nyirádi területen volt kimutatható, ott is csak egyes mintákban (0,0003—0,0%). A felvételek szerint a bauxit Bi_2O_3 -, SeO_2 -, TeO_2 és ZnO -t a műszeres kimutathatóság határain belül nem tartalmaz.

A szöci terület bauxitjában a nyomelemek mennyisége majdnem kivétel nélkül kisebb, mint a nyirádi bauxitban.

A középső övezet ásványtani összetételét a 3. táblázaton láthatjuk. A vizsgálatok nagyobb száma miatt az adatok már sokkal megbízhatóbbak a felső övezet adatainál. A táblázatból kitűnik, hogy a szöci területen a középső övezet is túlnyomóan hidrargillites, alárendelt böhmit tartalommal. Ugyanakkor a nyirádi bauxit túlnyomóan böhmites felépítésű. (A táblázat összeállításánál nem vettük figyelembe az újonnan felkutatott nyirádi «Darvastó»-i trihidrátos bauxitelőfordulást.)

Mindkét területen felülről lefelé haladva csökken az allitos és vasásványok mennyisége. Ez jó összhangban áll a vegyelemzések előbb ismertetett adataival. A hidrargillit és böhmit arány lefelé haladva mindkét területen erősen csökken. Mint már említettük, hasonló jelenséggel találkoztunk Szöcön a felső övezetben is.

A vasásványok közül a hematit nem túlnyomó mennyiségben, a göthit csak egészen alárendelt mennyiségben szerepel (2—4%).

A hematit: göthit arány a szöci területen nagyobb, mint a nyirádin. Mindegyik területen ugyanakkor az arány az egész középső övezetben viszonylag állandó.

A kaolinit mennyisége a középső övezet felső részén a legkisebb (5%), lefelé haladva azonban fokozatosan 20—25%-ig emelkedik. Ez a jelenség is jó összhangban áll a vegyelemzések adataival.

A szöci bauxit rozsdavörös, sárgafoltos fajtájából 3 mikromineralógiai vizsgálat készült. E vizsgálatok adatai szerint a nehézasványos frakció a bauxit 0,1—0,3%-a, tehát valamivel több, mint a lila bauxitban. A nehézasványos frakció 50—90%-nyi része apró limonit-törmelékéből áll. A fennmaradó rész igen változatos összetételű: allotigén, koptatott rutil-kristályok, muszkovit, klorit és ilmenit a legnagyobb mennyiségű. Mellettük kisebb számban zoizit, epidot, cirkon, gránát, berill, turmalin és aktinolit is van. Az utóbbi ásványtársaság Kiss J. szerint metamorf kőzetekből származhatott.

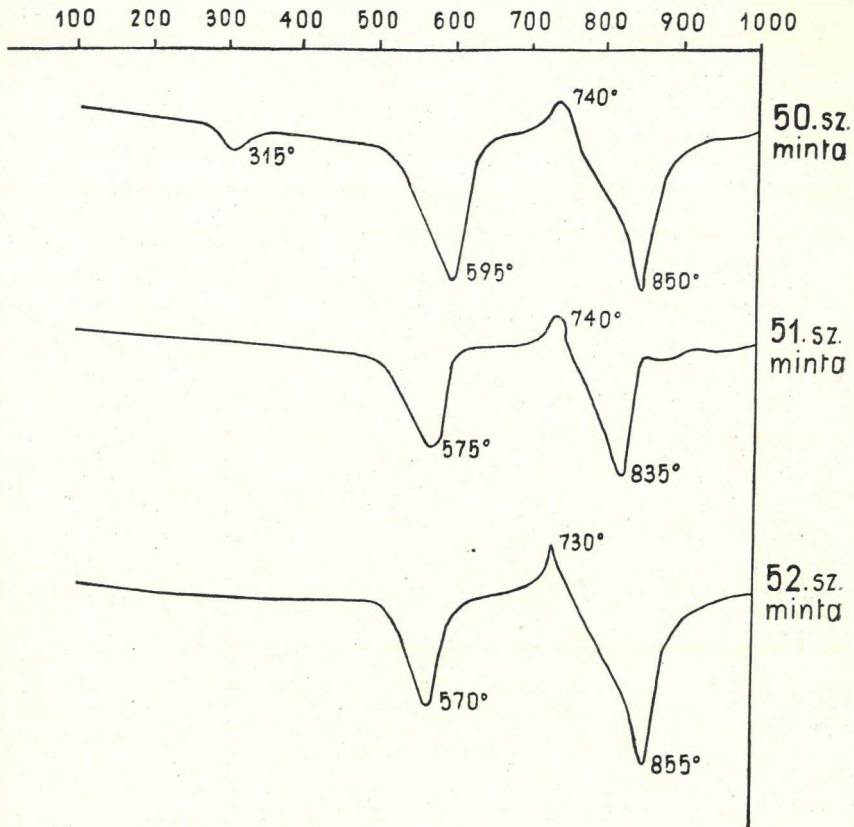
A nehézasványos frakción kívül a bauxit kevés, igen apró, víztiszta, lekerekített kvarcsemcsét is tartalmaz. Kiss J. az egyik mintában apró, barnásfekete színű, szerkezet nélküli éghető szerves maradványokat talált, melynek pontosabb mibenlétét nem sikerült megállapítania.

A középső övezet ritkább érdekességei:

A szöci határvölgyi bauxitbányában a rozsdavörös, sárgafoltos bauxitot egyes helyeken 1—4 mm széles repedések szelik át. Ezeket a repedéseket fehér, áttetsző gipszkristályok töltik ki, a repedések falára közel merőleges, rostos szerkezettel. E repedéskitöltéseket csakis olyan helyeken figyelhetjük meg, ahol felettük a felső övezetben szürke pirites bauxit van. Lefelé haladva a repedéskitöltések hamarosan elmaradnak. Nyilvánvaló, hogy a gipszkristályok a piritbomlás során felszabaduló H_2SO_4 és a bauxit CaO -tartalmának egymásra hatása révén keletkeztek.

A nyirádi izamajori bauxitbányában a rozsdavörös, sárgafoltos bauxitban több helyen 5—10 cm-es, sőt egyes ritka esetekben 30—50 cm-es

Nyirád-Izamajor



3. ábra. Nyirád-izamajori alunit DTA görbéi.

Fig. 3. DTA-Kurven des Alunits von Nyirád-Izamajor.

Рис. 3. Кривые нагревания алуниита из Нирад—Измайора

kemény fészkeket figyeltünk meg, melyek a környező bauxit felé élesen elhatárolódnak. A fészkek anyaga a NEVIKI-ben készült DTA-görbék (3. ábra) és röntgenfelvételek szerint halvány rózsaszínű, kemény, tömött, kagylós törésű *alunit*. Vegyi összetételük MÁRIÁSSY M. szerint:

Minta száma	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Izz. vesztt.	CaO	MgO	P ₂ O ₅	V ₂ O ₅	Cr ₂ O ₃	MnO ₂	S	SO ₃	CO ₂	Na ₂ O	K ₂ O
50.	46,30	0,81	1,10	0,50	45,10	0,14	0,03	0,10	0,00	0,02	0,00	0,0	38,60	0,35	14,3	1,6
51.	45,65	1,30	1,40	0,95	44,00	0,16	0,03	0,10	0,00	0,02	0,00	0,0	31,60	0,26	19,2	1,4
52.	44,88	1,83	0,90	0,50	45,40	0,12	0,02	0,12	0,00	0,03	0,00	0,0	33,20	0,39	16,7	0,7

A röntgenvizsgálat és a DTA-görbék szerint az aluniton kívül kevés böhmít is fellép, sőt az 50. sz. mintában némi hidrargillit is felismerhető. Az alunit a magyarországi bauxitelőfordulásokról eddig leírt vegyes $K-Na$ -tartalom helyett túlnyomóan Na -tartalmú (6 és 9).

Nyirádon a középső övezet alsó részén, több helyen 2–6 mm széles, közel függőleges irányú hasadékokat figyeltünk meg. A hasadékok falát 1–3 mm vastag bevonat borítja, amelynek belső, a hasadéköreg felé néző oldala vesés, gömbös felületű. A bevonat néhány tized milliméteres rétegekből áll. Ezek anyaga sötétszürke, némi barnás árnyalattal, fémes fényű és a rétegecskékre merőlegesen gyengén rostozott. Röntgenfelvételek szerint nagy tisztaságú göthit. A göthit hasadékköltésként való fellépését figyelemreméltó jelenségnek tartjuk, mivel a vashidroxidok teljesen önálló migrációjának lehetőségét bizonyítja.

Miben tér el egymástól a rozsdavörös bauxit és a benne levő sárga erek anyaga? Erről a határvölgyi bánya egy kb. 4 cm széles sárga eréből (75. sz.) és a közvetlenül mellette levő rozsdavörös bauxitjából (76. sz.) vett minták tanúskodnak. A két minta vegyi összetétele MÁRIÁSSY M. szerint a következő:

Minta-szám	Al_2O_3	SiO_2	Fe_2O_3	TiO_2	Izz. veszt.	CaO	MgO	MnO_2	V_2O_5	P_2O_5	SO_2	F
75.	65,71	1,98	2,20	3,10	26,74	0,02	0,01	—	0,10	0,02	0,20	0,12
76.	45,70	1,27	26,20	2,40	24,16	0,03	—	—	0,13	0,02	0,51	0,09

A minták járulékos elegyrészeinek mennyisége spektrálemzés alapján:

Minta-szám	B_2O_3	BaO	BeO	Bi_2O_3	Co_2O_3	CuO	Ga_2O_3	GeO_2	Li ₂ O	MoO_3
75.	0,023	—	—	—	—	—	0,0099	—	0,0008	—
76.	0,024	—	—	—	0,0010	0,0011	0,0049	—	0,0009	0,0022

Minta-szám	Nb_2O_5	Ni_2O_3	PbO	SnO_2	SrO	ZrO_2	ZnO	SeO_2
75.	0,010	—	—	0,00047	0,029	0,071	—	—
76.	—	0,0013	—	0,00042	0,020	0,069	—	—

A minták DTA-vizsgálat és röntgenfelvétel alapján számított ásványtani összetétele:

Minta-szám	Hidrargillit	Böhmít	Kaolinit	Hematit	Göthit	Rutil ill. anatóz
75.	70,0%	20,0%	4,2%	2,2%	—	3,1%
76.	55,2%	10,0%	2,7%	26,2%	—	2,4%

Az allitos ásványok százalékos aránya:

Minta-szám	Hidrargillit	77,8 %	Böhmit	22,2 %	H/B arány	3,5
75.						
76.	«	84,6 %		15,4 %		5,5

A sárga erek keletkezését másodlagos folyamatokkal magyarázzuk. Nézetünk szerint a felső övezet pirités bauxitjának bomlása során keletkezett kénsavas oldatok a bauxit litoklázisai mentén lefelé szivárogtak és közben kioldották a rozsdavörös bauxit vastartalmát. Ezek a vastalanított erek elszíntelenedtek, sárga és sárgásfehér színeződést nyertek. A vegyelemzések adatait kiértékelve megállapíthatjuk, hogy a sárga erekben a vastalanodás majdnem teljes, az eredeti vastartalomnak csak egészen kis része maradt vissza. Ugyanekkor viszonylag feldúsult az Al_2O_3 és TiO_2 , valamint a velük geokémiai szempontból rokon Ga_2O_3 , Nb_2O_5 , SrO és ZrO_2 mennyisége. Igen érdekes még az is, hogy a vastalanított erekben kisebb a hidrargillit : böhmit arány, mint a környező rozsdavörös bauxitban. Szerintük ez az oldatok savanyú p_H -jával magyarázható. A kénsavas oldatok lefelé fokozatosan közömbösödtek, és emiatt tűnnek el lefelé haladva lassanként a sárga erek is. A kioldott vas pedig a középső övezet alsó részén az előzőekben leírt göthit formájában csapódott ki.

A l s ó ö v e z e t (vastagsága 1—3 m). Az alsó és középső övezet között helyenként fokozatos átmenet, másutt eléggé szembetűnő határ van. Legjellegzetesebb bauxitfajtája a rozsdabarna, agyagos bauxit. Ennek anyaga puhább a középső övezet bauxitjánál, agyagos tapintású, és pizolitokat csak igen elvétve tartalmaz. Néhol ez a bauxitfajta egészen a dolomit fekéig terjed. Ilyenkor a dolomit közelében dolomittörmelék és dolomitlisztből álló 2—3 cm-es fészkeket figyelhetünk meg benne.

Egyes helyeken, mégpedig főleg a dolomitfelszín mélyedéseiben, a rozsdavörös, agyagos bauxitot világos bauxitfajták helyettesítik. Színük sárgásfehértől okkersárgán át egészen halvány ibolyáig váltakozik. A lila és sárga árnyalatú válfajok nem téveszthetők össze a felső övezet hasonló színű bauxitfajtaival, mert azoknál jóval puhábbak, zsíros, agyagos tapintásúak és nincsenek bennük pizolitok, sem a felső övezetre annyira jellemző vékony csövecskék.

A világos és a rozsdabarna bauxitfajták néhol egészen a triász dolomitig terjednek, másutt viszont a feké határán 3—15 cm vastag, okkersárga bauxitos agyagot találunk, amely puha, nedvesen képlékeny, leveles elválású, zsíros fényű és tapintású, és gyakoriak benne az 1—2 cm-es dolomitdarabkák.

Az alsó övezet 3 fő bauxitfajtájának vegyi összetételét szintén az 1. táblázaton tüntettük fel. E fajták vegyi összetétel szempontjából is jól elkülönülnek egymástól. Közös sajátosságuk az Al_2O_3 -tartalom erős csökkenése és a SiO_2 -tartalom megnövekedése. Igen feltűnő a világos bauxitfajta kis Fe_2O_3 tartalma (2—10%). Az okkersárga bauxitos agyag

a vegyi összetétel szempontjából is teljesen agyagjellegű kőzet. A járulékos elemek mennyisége sokkal szeszélyesebben és tágabb határok között változik, mint a középső övezetben. A szőci és nyirádi bauxit vegyi összetétele egyébként nem tér el lényegesen.

A nyomelemekről rendelkezésünkre álló egyetlen spektrálemzés a szőci terület rozsdabarna, agyagos bauxitfajtájából készült (2. táblázat). Eszerint a legtöbb nyomelem mennyisége kisebb, mint a fölötte levő rozsdavörös bauxitban.

Ugyanebből a bauxitmintából röntgenfelvétel és DTA-vizsgálat készült (3. táblázat). A minta már erősen agyagos jellegű, 48%-a kaolinit. Hidrargillit: böhmít aránya azonban nagyobb, mint a középső övezetben, ami azt jelzi, hogy a hidrargillit a böhmíthez képest feldúsult. Hasonló jelenséget találunk a göthit esetében is, amit jól jelez a hematit: göthit arány csökkenése.

A vastartalom, egyes járulékos- és nyomelemek mennyiségének lecsökkenése, a hidratizált ásványok mennyiségének megnövekedése egyaránt jó összhangba hozható azzal a föltevessel, hogy itt a feké felől behatoló karsztvíz kioldó, valamint kémiai hatásával van dolgunk. Különösen a talajvíz p_{H} -jának tulajdonítunk fontos szerepet. Ezzel kapcsolatban ERDEY L. legújabb vizsgálataira hivatkozunk, melyek szerint az Al_2O_3 ásványtani módosulatainak stabilitási tartományai nagymértékben a p_{H} nagyságától függenek (5). Az általa összeállított diagram szerint a hidrargillit stabilitási tartománya lúgos p_{H} mellett terjed legtovább. A dolomithól kilépő karsztvíz erősen lúgos p_{H} -ja tehát magyarázatot adhatna így a hidrargillit viszonylagos mennyiségének megnövekedésére. Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy elképzelésünket csak a további kutatás kiinduló alapjául tekintjük. Pontos és általános érvényű megállapításokat csak kellő számú ásványtani vizsgálat elkészülése után lehet majd tenni.

Az alsó övezetre vonatkozó ásványtani megfigyelések: a rozsdabarna, agyagos bauxit legalsó részén több helyen 1–2 cm-es halványkékes árnyalatú, puha, opálos fényű, kagylós elválású, rendkívül képlékeny anyagból álló fészkeket találtunk a nyirádi izamajori bauxitbányában.

Ezek vegyi összetétele MÁRIÁSSY M. szerint:

Al_2O_3	SiO_2	Fe_2O_3	TiO_3	Izz. vesztt.	CaO	MgO	P_2O_5	V_2O_5	Cr_2O_3	MnO_2	SO_3	S	CO_2
37,39	38,63	2,70	0,25	20,74	0,14	0,02	0,11	0,00	0,02	0,00	1,82	0,00	0,53

A fészkek a NEVIKI röntgenfelvétele és DTA-vizsgálata szerint csaknem kizárólag kaolinitből állnak. A vegyelemzés által kimutatott SO_3 -tartalom, továbbá a kaolinenál nagyobb izzítási veszteség némi alunit, vagy pedig aluminit jelenlétére enged következtetni. Ezek pontosabb meghatározása céljából további részletvizsgálatokat fogunk folytatni.

A középső övezetből leírt *göthit*-erek helyenként az alsó övezetre is átterjednek. Ezenkívül a rozsdabarna agyagos bauxit és az okkersárga bauxitos agyag határán több helyen találtunk 5—10 cm-es, sötét rozsdabarna színű, kemény, nehéz és tömött *vasas fészkeket*.

HEGYSÉGSZERKEZETI MEGFIGYELÉSEK

A BARNABÁS K. által nyújtott hegységszerkezeti képet (2) csupán néhány, főleg a bauxittelestre vonatkozó megfigyeléssel kívánjuk ki egészíteni.

A működő bauxitbányákban több helyen közvetlenül tanulmányozhattuk a bauxittelepeket átszelő vetőket. A szöci és nyirádi bányákban eddig észlelt vetősíkok általában igen meredek, dőlésük 70—90° között van. A vetőkön kívül, legújabban egy igen meredek dőlésű (70—80°) rátolódási síkot is észleltünk a nyirádi izamajori bányában. A vetősíkok mentén a bauxit agyagosabbá válik. Magát a vetősíkot a bauxitban fényes, agyagos csuszamlási lapok jelzik. A zavart zóna feltűnően keskeny; kisebb (5—10 m) magasságú vetőknél 10—30 cm, s nagyobb vetőknél sem haladja meg az 1 m-t. A zavart zóna vörösayagos alapanyagba ágyazott bauxit-rögökből és a mozgás során felmorzsolts fedőközet (főleg mészkő) kisebb-nagyobb darabjaiból áll. A kisebb vetők zavart zónáját gyakran csak fedővízszivárgás vagy az átlagosnál erősebb főtényomás jelzi.

A vetők általában igen sűrűn találhatóak. A bányákban 5—10 m-es magasságú vetők 20—60 m-enként észlelhetők. A nagy (50—100 m-es) vetők természetesen jóval ritkábbak. A kisebb vetők összességükben leginkább összetett árokrendszereket alkotnak, amelyek antitétikus lépcsős vetőrendszerekből alakulnak.

A Bakonyhegységben általában ismertetett két fő csapásirányon kívül (ÉNy—DK és ÉK—DNy) igen sok az ettől többé-kevésbé eltérő irányú vető. Észleltünk már közel É—D-i és K—Ny-i csapású vetőket is. A törésvonalak nem mindig egyenesek. Többször találtunk a bányafeltárások és fúrások adatai alapján kellő pontossággal rögzíthető íves vetőket is.

4. ábra. A nyirád-izamajori bauxittelep földtani szelvénye.

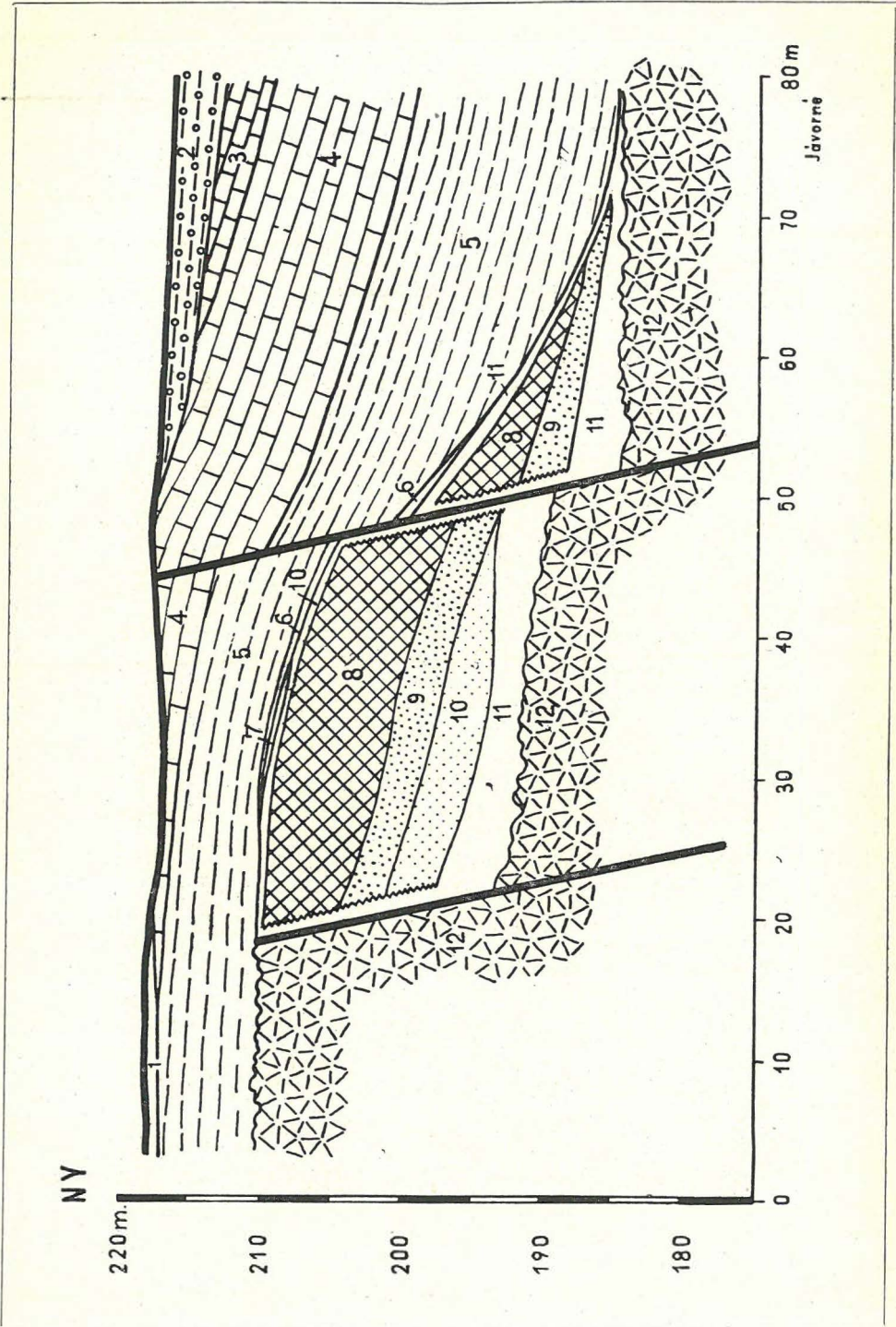
Jelmagyarázat: 1. pannóniai homok és agyag, 2. pannóniai agyagos kavics, 3. tortónai lithothamniumos mészkő, 4. középső-eocén nummulinás mészkő, 5. alsó-eocén milliolinás mészkő, 6. alsó-eocén kőszenes agyag, 7. alsó-eocén tarka agyag, 8. I. minőségű bauxit, 9. III. minőségű bauxit, 10. IV. minőségű bauxit, 11. agyagos bauxit, 12. felső-triász dolomit.

Fig. 4. Geologisches Profil des Bauxitlagers von Nyirád-Izamajor.

Zeichenerklärung: 1. pannonischer Sand und Ton; 2. pannonischer toniger Kies; 3. tortonischer Lithothamnienkalk; 4. mittel-eozäner Nummulitenkalk; 5. unter-eozäner Milliolitenkalk; 6. unter-eozäner kohlehaltiger Ton; 7. unter-eozäner bunter Ton; 8. Bauxit I. Qualität; 9. Bauxit III. Qualität; 10. Bauxit IV. Qualität; 11. toniger Bauxit; 12. ober-triasischer Dolomit.

Рис. 4. Геологический разрез бокситовой залежи Нирад-Изамайор.

Легенда: 1. паннонский песок и глина; 2. Паннонский глинистый гравий; 3. тортонский литотамниевый известняк; 4. средне-эоценовый нуммулиновый известняк; 5. ниже-эоценовый миллиолиновый известняк; 6. нижеэоценовая углестая глина; 7. ниже-эоценовая пестрая глина; 8. боксит I-го качества; 9. боксит III-го качества; 10. боксит IV-го качества; 11. глинистый боксит; 12. верхне-триасовый доломит.



Az egymást metsző törésvonalak leginkább közel 60° -os szöget zárnak be.

A bányászati feltárások és a fúrások adatainak felhasználásával a törések korára vonatkozóan is érdekes megfigyeléseket lehetett végezni. Ebből a szempontból a terület töréseit 4 csoportba oszthatjuk:

Az első csoport törései csak a triász alaphegységet és a bauxitot, illetve a Halimbai-medencében a felső-kréta fedőrétegeket érintették és nem terjedtek át az eocén rétegösszletre (larámi szakasz).

A második csoport törései már az eocén rétegösszletet is átszelték, azonban a miocén rétegösszletben nem folytatódnak (pireneusi szakasz).

A harmadik csoport törései a miocén rétegösszlet tortónai és szarmata rétegeit is elvetették, azonban nem terjednek át a pannóniai rétegekre (újstájer fázis).

Végül a negyedik csoport a pannóniai rétegösszletben is elmozdulásokat hozott létre [(rodáni szakasz) például a Szóci-medence DK-i részén 50—60 m-es vetőket]. A pleisztocén rétegeket eddigi ismereteink szerint területünkön sehol sem szelik át törések.

A különböző korú vetők gyakran egymás közvetlen közelében is fellépnek. Ennek illusztrálására egy földtani szelvényt mutatunk be, melyet az egyik izamajori bauxitlencsén át szerkesztettünk a bányászati feltárások és fúrások adatai alapján. Valószínű, hogy a fiatalabb törések közül egyesek az idősebb törések újjáéledése révén keletkeztek. Mindezek a mozgások összhangba hozhatók a terület BARNABÁS K. által ismertett földtani fejlődéstörténetével (2). Különösen nagy a larámi mozgások bauxitföldtani szerepe. A krétavégi nagy kiemelkedés hatására az egész területen nagyarányú lepusztulás indult meg, amelynek az eredetileg leülepedett bauxit egy része is áldozatául esett. Így a nyirádi területen megfigyeléseink szerint a bauxit főleg csak a larámi mozgások révén létrejött árkos vetőrendszerekben maradt meg. A legtöbb bauxitlencse határát valószínűleg ilyen larámi korú vetők alkotják (lásd a 4. ábrát). A bauxitkutatás számára ezért a fent említett első (larámi korú) vetőcsoport nyomozása, elrendeződésének tisztázása elsőrendű jelentőségű.

GENETIKAI KÉRDÉSEK

Itt csupán a bauxit lerakódását követő folyamatok néhány kérdésére térünk ki röviden. A bauxittest felső övezete nézetünk szerint szerves része a földtani értelemben vett teljes bauxittestnek. Nem másodlagos, átülepített eocén korú bauxitos agyag tehát, melyet éles diszkordancia választ el a bauxittest elsődleges részétől, hanem bonyolult mállási és degradációs folyamatok hatására elváltozott elsődleges rozsdavörös bauxit. A sötét, pirites bauxit kialakulását az alsó-eocén bauxittérszínen létesült mocsarak redukációs hatásával magyarázzuk. A világos bauxitfajták és a vasas kéreg kialakulását pedig a pirites bauxit későbbi elbomlására,

oxidációjára vezetjük vissza. Korábban már kifejtett felfogásunkat (4) az alábbi megfigyelésekkel egészítjük ki:

1. Bányavágatokban és külfejtésekben végzett megfigyeléseink szerint a felső övezet teljesen rétegtetlen, még az egymás alatt következő különböző színárnyalatú (krémszínű, sárgásbarna, lilás) bauxitfajták is lassú, fokozatos átmenettel mennek át egymásba. Ezzel szemben a közvetlenül felette levő alsó-eocén tarka agyag és kőszenes agyag már igen jól, levelesen rétegtett. Nehezen képzelhető el, hogy a tarka agyaggal megegyező keletkezési viszonyok esetén miért maradt rétegtetlen a felső övezet anyaga.

2. A fedő felé a nyirádi és szőci területen eddigi megfigyelésünk szerint mindenütt igen éles a határ. Egyedül a halimbai-cseresi bányában figyelhattunk meg fokozatos átmenetet a szürke pirites bauxit és a fedő szenes agyag között.

3. Az élesen elkülönülő közettani határ a fedőrétegek felé egyben a vegyi összetételben is ugrásszerű változást jelent, ahogy azt több e célból vett minta elemzése bizonyítja. A felső övezetre közvetlenül rátelepülő eocén vörös és tarka agyag vegyi összetétele tehát lényegesen eltér a felső övezet bauxitjának vegyi összetételétől.

4. Áthalmazás, átülepítés esetén nehezen magyarázható meg, miért éppen a felső övezet legfelső része a legnagyobb Al_2O_3 és legkisebb SiO_2 -tartalmú (krémszínű bauxit).

5. Éles határ a felső és középső övezet között csak ott van, ahol a vasas kéreg választja el a két övezetet egymástól. Másutt fokozatosan megy át a felső övezet világos bauxitja a középső övezet rozsdavörös bauxitjába. Különösen jól megmutatkozik ez ott, ahol a szürke, pirites bauxit fedi a rozsdavörös bauxitot. Ilyen helyeken nem is jelölhetünk ki határozott határfelületet. A pirites szürke és a rozsdavörös részek bonyolult formákban fonódnak össze és gyakran fészkeket alkotnak a másik bauxitfajtában. Az ilyen átmeneti rész vastasága 0,5—1,5 m lehet.

6. Végül, ha a felső övezet átülepített anyagú volna, ott is meg kellene találnunk, ahol az elsődleges bauxit már nincs meg. Ezzel szemben megfigyeléseink szerint a felső övezet bauxitja csakis a rozsdavörös bauxit felett található — a bauxitlencsék szélén ez az övezet is kiékelődik. Egy átülepített eocén bauxitos agyag, illetve agyagos bauxit (felső övezet), valamint az elsődleges bauxit (középső övezet) kiterjedésének ilyen teljes mértékű egyezése földtörténetileg igen nehezen képzelhető el.

Fenti megfigyeléseink ismertetésével csupán azt akartuk bizonyítani, hogy a felső övezet még a bauxittesthez tartozik, ennek földtani szempontból szerves része. Egyáltalában nem tartjuk viszont kizártnak annak lehetőségét, hogy egyes helyeken a bauxittest legfelső része helyi átmozgáson ment át. Ez a hajdani felszíni vízmedencékben nagyon is elképzelhető.

Mindenesetre a kérdés végleges, megnyugtató tisztázásához még sok alapos részletvizsgálatra, megfigyelésre és laboratóriumi mérésre lesz szükség. Addig is mindkét elképzelést csak kiindulásul szolgáló munkahipotézisnek tekinthetjük, amelyek helyességét vagy helytelenségét a további tudományos kutatómunka lesz hivatva eldönteni.

Irodalom

1. BARNABÁS K.: A magyarországi bauxitbányászat földtani feltételei. — Bány. Koh. Lapok. 1955. 9. sz.
2. BARNABÁS K.: A halimbai és nyirádi bauxittelep földtani kutatása. — Magy. Áll. Földt. Int. Évk. XLVI. k. 3. f. 1957.
3. BÁRDOSSY GY.: Melaniterit a szőci bauxitban. — Földt. Közl. 1954. 3. sz.
4. BÁRDOSSY, GY.: New Data on Bauxite Occurrences of the Southwestern Bakony Mountains (Hungary). — Acta Geologica 1955. f. 1—3.
5. ERDEY L., PAULIK F. és PAULIK J.: Differenciál-termogravimetria. — Magy. Tud. Ak. Közl. 1955.
6. GEDEON T.: Gánti aluminít. — Földt. Közl. 1955. 2. sz.
7. HARRASSOWITZ, H.: Laterit—Material und Versuch erdgeschichtlicher Auswertung 1926.
8. SZÁDECZKY-KARDOS E.: Geokémia, 1955.
9. VADÁSZ E.: Alunit a magyarországi bauxittelepek fordulásokban. — Földt. Közl. 1943. 1—3. füz.
10. VADÁSZ E.: A magyar bauxittelepek fordulások földtani alkata. — Magy. Áll. Földt. Int. Évk. 1946.
11. VADÁSZ E.: Bauxitföldtan, 1951.
12. VADÁSZ E.: Magyarország földtana, 1953.

DER BAUXIT DER UMGEBUNG VON SZÖC UND NYIRÁD

GYÖRGY BÁRDOSY

Im Gebiet von Szóc und Nyirád ist die Struktur der Bauxitkörper von kleinen Abweichungen abgesehen indentisch.

Der Bauxitkörper kann in drei Zonen geteilt werden; die *obere Zone* besteht aus grauem, pyritführendem Bauxit, sowie aus Bauxitarten verschiedener lichter Farbtöne. Die *mittlere Zone*, welche den grössten Teil des Bauxitkörpers darstellt, ist durch rostroten Bauxit vertreten, dessen oberer Teil mit vertikal angeordneten gelben Flecken und Adern gesprenkelt ist. Die *untere Zone* besteht aus rostbraunem tonigem Bauxit, hellem tonigem Bauxit und an der Dolomitoberfläche aus einer dünnen, ockergelben, bauxitführenden Tonschicht.

Der mineralogische Aufbau des Bauxits von Szóc ist überwiegend hydrargillitisch, jener des Bauxits von Nyirád aber überwiegend böhmisch. Im Bauxitkörper vermindert sich abwärts der Hydrargillitgehalt, der Böhmitgehalt steigt aber an.

Als wichtigstes Eisenmineral des Bauxits von Nyirád und Szóc erwies sich der Hämatit, neben welchem in untergeordneten Mengen auch Goethit vorgefunden werden kann. Die relative Menge des Goethits vermindert sich hinunterzu, während sich jene des Hämatits er. öht.

In der oberen Zone des Bauxitkörpers können sekundäre Hydrargillitneste, Melanteritkristalle und mit Kalzit ausgefüllte Spalten beobachtet werden. Im oberen Teile der mittleren Zone kommen Alunitknollen, mit Gips ausgefüllte Spalten, in ihrem unteren Teile aber Goethitadern vor. In der unteren Zone können Goethitadern, eisenhaltige (limonitführende) Neste und kleine Kaolinneste beobachtet werden, während in der Nähe des Liegenden Dolomiteinschlüsse auftreten.

Bei der Entwicklung der oberen Zone kam die Hauptrolle der unter dem Moore stattgefundenen Degradation und der späteren Oxydationsverwitterung zu. Die Umhäufung mag höchstens von lokalem Charakter und geringen Ausmassen gewesen sein (eher nur Durchbewegung und Auflockerung). Die obere Zone ist also genetisch mit dem Bauxitkörper verbunden und stellt seinen organischen Teil dar.

БОКСИТЫ ОКРЕСТНОСТИ СС. СЭЦ И НИРАД

Дьердь Бардоши

Строение бокситовых тел на Сэцской и Нирадской территориях — не говоря о некоторых незначительных различиях — идентично.

Бокситовое тело можно разделить на три зоны. Верхняя зона складывается серым пиритизированным бокситом и разновидностями боксита нескольких светлых оттенков. Средняя зона, представляющая собой наиболее значительную часть бокситового тела, образуется рыжевато-красным бокситом, верхняя часть которого испещряется желтыми пятнами и жилками вертикального направления. Нижняя зона сложена рыжевато-бурым глинистым бокситом, светлорозовым глинистым бокситом и на границе доломита — тонким охристо-желтым бокситово-глинистым слоем.

Минералогическое строение Сецского боксита преобладающей частью является гидраргиллитовым, а Нирадского — преобладающей частью бемитовым. Проходя вниз по бокситовому телу содержание гидраргиллита уменьшается, а содержание бемита возрастает.

Главным железистым минералом Нирадского и Сэцкого бокситов является гематит, наряду с которым подчиненно также встречается гетит. Относительное количество гетита при прохождении вниз уменьшается, а количество гематита возрастает.

В верхней зоне бокситового тела обнаруживаются гнезда вторичного гидраргиллита, кристаллы мелантерита и заполненные кальцитом трещины. В верхней части средней зоны были найдены клубни алуниита, трещины, заполненные гипсовым веществом, а в нижней части данной зоны — жилки гетита. В нижней зоне можно обнаружить жилки гетита, железистые (лимонитовые) гнезда и небольшие каолиновые гнезда, а вблизи подошвы появляются доломитовые обломки.

В оформлении верхней зоны основную роль играли подболотная деградация и более позднее окислительное выветривание. Переотложение в крайнем случае имело местный характер и весьма незначительные размеры (скорей лишь перемещение и разрыхление). Таким образом верхняя зона генетически связана с бокситовым телом и является его органической частью.

BAUXITKUTATÁS FENYŐFŐ, CSESZNEK ÉS DUDAR KÖRNYÉKÉN

(III. sz. melléklettel és a színes földtani térkép II. lappal)

Írta: BERTALAN KÁROLY

A Bakony É-i peremén, Bakonykoppánytól Csetényig, D felé pedig Porváig és a dudari kőszénmedence közepéig terjedő kutatási területről STACHE G. (26—210) és PAUL K. (22—226) közölte az első földtani leírást. 1869-ben KOCH A. térképezett itt (12, 13, 14). Az első részletesebb 25 000-es földtani térkép TAEGER H. 1909—14. évi munkája (31, 32, 33, 34, 35). KUTASSY E. gyűjtőútja után (18) TOMOR THIRRING J. 1934-ben a Sűrűhegy-csoporttal (38, 39), 1936-ban pedig a cseszneki rögvonallal (40) foglalkozott. Szerző 1948—49. évi kutatásai (2—5-7, 3—2, 5—61, 6—33) Szóts E. (28—4) felvételéhez csatlakoztak.

Gyakorlati jellegű bauxitkutatások 1950-ig csupán Dudar és Fenyőfő környékén voltak. A cseszneki bauxitlelőhelyet 1948-ban ismertük meg. Az első bauxit-elemzést LEITMEIER H. készítette 1922-ben Bécsben, egy a Hódosértől Ny-ra vett bauxitmintából. 1927-ben KORMOS T. ajánlotta először a Fenyőfőhöz csatlakozó eocén öböl fúrásokkal való megkutatását (16), s ennek alapján 1939-ben KASNYIK J. kézifúrásokkal hat bauxitos agyag területrészt mutatott ki (10, 11). Közben 1936-ban KORÁNYI I. magánvállalkozó Fenyőfőtől DNy-ra mélyítettett néhány aknát. A fenyőfői kutatásokat 1943-ban ALLIQUANDER E. folytatta, földtanilag pedig VADÁSZ E. irányította (42, 43, 44, 45, 46). Dudaron KORÁNYI I. kutatott először bauxit után, 1927—28-ban. 1933—34-ben SZENES B. festékföldet talált a községtől DNy-ra, s abból néhány vagon anyagot ki is termeltetett. 1941—42-ben BALÁS J. kutatott Dudar környékén, érdemleges eredményt azonban nem ért el (27—6). 1943-ban SCHRÉTER Z. adott szakvéleményt a dudari Ördögárok bauxitfeltáráásáról (25). Iparilag felhasználható ércet mindezek a kutatások nem eredményeztek.

A szerző 1950-ben végzett bauxitkutatásai 10 000-es földtani térképezéssel, a Csesznek és Dudar közötti eocén terület egy részén pedig 5000-es léptékű műszeres térképezéssel indultak (III. melléklet). Ezzel egy időben számos kutatóaknát, kézifúrást és néhány gépi magcsöves fúrást mélyítetttek (4).

A tanulmányozott terület D-i része 400—500 m magasra kiemelt tönkfelszín, amelyet tektonikusan preformált eróziós völgyek tagolnak, D-i részébe pedig a sekély Porvai-medence mélyül. A tönkfelszín-maradványok (fenyőfői Nyirmeg, Zabolaerdő, Sándorhegy, Szentlászlói-erdő, Keselőhegy, Örökhegy, Gerendavágás, Várbükk) ÉNy-i lábához 2—3 km széles abráziós felszín csatlakozik, melyet odább egyre vastagodó neogén takaró fed el. A szétdarabolt tönkfelszín ÉK-i szegélyén hiányzik ez az abráziós szegély: itt az alaphegység hirtelen süllyed a mélybe a 400—500 m vastag neogén üledékek alá.

RÉTEGTANI RÉSZ

K a r n i e m e l e t. A terület legidősebb felszíni képződménye a bakonykoppányi kékesszürke, mállottan sárgásszürke, jól rétegzett, néha leveles elválású, agyagos közbetelepülésekkel váltakozó, dolomitos *raibli márga*. 1955-ben a fenyőfői köszénkutató fúrás is feltárta 145 m, a pápateszéri pedig kb. 244 m mélységben.

A raibli márga fedőjében Bakonykoppánynál barnás- és sárgásszürke, jól rétegzett, néhol kissé márgás, igen kemény, kalciteres *raibli mészkő* települ. Az említett fenyőfői köszénkutató fúrás is harántolta a raibli márgák fedőjében, a pápateszéri azonban már csak roncsait találta meg.

N ó r i e m e l e t. A terület legelterjedtebb mezozóos üledéke a szürkés vagy barnásfehér, általában vastagpados, rideg *földolomit*. Felső részében vékonyabban rétegzett és egyúttal nagyobb mésztartalmú. A cseszneki Kővölgyárok K-i peremén *Myophoria* cfr. *inaequicostata* KLIPST., *Entolium* sp. ind. (sima), *Pecten* sp. ind. (bordás) és *Amauropsis* (?) sp. ind. került elő belőle, ami VÍGH Gy. szerint a nóri emelet alsó részére jellemző. A Kővölgyárok Ny-i oldalából *Amauropsis* sp.-t, az Ördögárok Ny-i pereméről pedig két *Megalodus* cfr. *triqueter* WULF-t találtunk benne.

R a e t i e m e l e t. A földolomitból rétegváltakozással fejlődik ki a fehér és helyenként rózsaszínes árnyalatú, igen tiszta, vastagpados s csak felső részében vékonyan rétegzett *dachsteini mészkő*. Ennek felső része rendszerint kissé márgás és dolomitos is. A mészkőből gyűjtött fajok NOSZKY J. meghatározása szerint: *Megalodus* cfr. *complanatus* GUEMB. (Imremajor), *Megalodus complanatus* var. *inflata* TOMOR és *Megalodus* cfr. *triqueter* WULF (Kővölgyárok Ny-i pereme), *Megalodus hörnesi* var. *elongata* FRECH (Cuhavölgy, É-ről számított második vasúti bevágás).

A l s ó - l i á s z. A terület D-i szegélyén *dachsteini* típusú *liázmészkő* képviseli, amelyre *szaruköves*, majd *brachiopodás-krinoideás mészkő* települ.

Apti emeletbeli tengeri üledék csak egyetlen elszigetelt foltban, a Nagyesztergárról Dudarra vezető út mentén (38—10) mutatkozik, s erős diszkordanciával települ a dachsteini mészkőre. A kréta időszak egyéb képződményeit csak a dudari medence mélyfúrásaiból ismerjük.

A l s ó - e o c é n. Üledékei aránylag kis távolságon belül is igen változatosak: transzgressziós breccsa, alapkonglomerátum, bauxitos agyag, tarka agyag, köszéntelegeket tartalmazó édes- és csökkentsósvízi agyag és márga, parti homok, molluszkumos-nummuliteszes mészmárga, miliolinás-alveolinás mészkő és márga, sós- és csökkentsósvízi márgás mészkő, kövületszegény parti mészkő váltogatja és részben helyettesíti egymást. Párhuzamosításuk nem minden esetben vihető keresztül. Valamennyi diszkordánsan települ a mezozóos alaphegységre. A dudari barnaköszén-összlet folytatása Bakonyszentkirálynál még kimutatható, Fenyőfőtől Ny-ra már csökevényes kifejlődésű, Fenyőfőtől É-ra az 1955. évi köszénkutató mélyfúrások területén pedig már valószínűleg az erózió áldozata lett. Az alsó-eocén felszíni előfordulásai közül legfeltűnőbb a folyóvízi és

tengerparti homok, valamint az áthalmazott bauxitos agyag. Az utóbbi anyagából az abrázió hatására az ellentállóbb pizolitok a tengerparti mésziszap anyagába is bemosódtak és bauxitpizolitos mészkő keletkezésére vezettek (dudari Ördögárok torkolata, bakonyszentkirályi kőmalmi kőfejtő, cseszneki bauxitkutató fúrások). A bauxit-pizolitok néha még az eocén molloszkumok héjának belsejébe, sőt a fúrókagylók által fúrt lyukakba is bekerültek (cseszneki Várbükk É-i orrán levő kőfejtő).

Középső-eocén. A transzgressziós településű főnummuliteszes mészkövet utólag erős lepusztulás érte, ezért rétegsorozata rendszerint alul-felül csonka. Jó vezérszintek hiánya nehezíti szintezését. Bázisán helyenként jelentős vastagságú transzgressziós breccsa található (fenyőfői Dörgőhegy DK-i oldalának elhagyott kőfejtője, az Iskáról a Cuha völgyébe lehúzó árrok, a cuhavölgyi vasút bevágásai, a Kővölgyárok K-i pereme, a Dönthegy-árok Ny-i oldala). Az utóbbi két helyen anyaga túlnyomólag szögletes dolomitörmelék igen kevés kötőanyaggal, ezért könnyen össze-tevésztethető a földolomittal. Magasabb része itt a kötőanyag megszaporodása és a szögletes dolomitzárványok kimállása következtében sejtes szerkezetű. Néhol a transzgressziós breccsa teljesen hiányzik (a dudari Ördöglikbarlang környékén). A bauxitletelepek közelében bauxit-pizolitos mészkő (Hódoséri erdészház, cseszneki Totya stb.), másutt vastagpados, kövület nélküli mészkő (Pápalátókő, Ördögárok stb.) helyettesíti. A «főnummuliteszes mészkő» alsó részébe helyenként a transzgresszió által elért és lepusztított bauxitletelepek anyagából származó, vékony sárgásbarna és vörös agyagrétegek települnek (fenyőfői és cseszneki bauxitkutató fúrások, Dönthegyi árok). Fenyőfőn magát a főnummuliteszes mészkövet is lilásra és rózsásra színezi a bauxitos agyag. Az egykori partoktól távolodva a főnummuliteszes mészkövet sűrű nummuliteszes agyagmárga és agyag helyettesíti.

Legújabb felfogás szerint (30, 4—45) az eddigiek nyílttengeri fácieseként a középső-eocénbe tartozik a nagytermetű Nummuliteszeket már egyáltalában nem tartalmazó, *glaukonitos*, *foraminiferás agyagmárga* is. Utóbbi a terület nagy részéről lepusztult, s roncsai csak a medencékben (Porva, Dudar, Bakonyszentkirály) maradtak meg. Szörts E. szerint (30) a középső-eocénhez kell számítanunk az eddig felső-eocénnek gondolt (38) sűrűhegyi «priabonai márga»-t is.

Felső-oligocén. Kontinentális eredetű rétegsora a medencékben, valamint egyes árkos besüllyedésekben halmozódott fel és egyes helyeken (Hódosér torkolata, cseszneki Nagyárok) bányászatra nem érdemes, allochton barnakőszéntelepeket is tartalmaz. Kavicsos fáciesétől csak nehezen választhatók el a miocén ugyancsak helyi kifejlődésű agyagos kavicsösszletének roncsai, melyeket legújabban SIRDÓ M. helvétai korúaknak nyilvánított (21).

Pliocén. Csak a terület É-i szegélyén s a Porvai-medencében ismeretes. Kövületes kifejlődései (Pápateszértől D-re az erdészház kútja, bakonyszentlászlói kutak) a *Congerina ungula caprae* szintbe sorolhatók. Ennek alapján feltehető, hogy a pliocén transzgresszió csak a felső-pannonban érte el a hegység lábát. Így nagy valószínűséggel idesorolható az a

konglomerátum-lencsákat tartalmazó kavicsvonulat is, amely a Bécsi-árok torkolatától a Tóth-árokig széles sávban kíséri a tönkfelszín morfológiai peremét és roncsokban +400 m magasságig is megtalálható. Ennek kavicsanyaga túlnyomó részben valószínűleg miocén kavicsstelepek anyagának a feldolgozásából keletkezett. A régebbi térképek érthetetlen módon nem jelölik.

Pleisztocén. Lejtőtörmelék, folyóvízi törmelékkúp, forrásmészkö, lösz és futóhomok képviseli.

Holocén. Folyami és mocsári üledékképződés, forrásmészkö keletkezése, futóhomok áttelepítése, végül mesterséges feltöltés van folyamatban. Legújabbban a barlangi üledékekben is sikerült a legfiatalabb pleisztocént és a holocént faunával is kimutatni (48).

HEGYSÉGSZERKEZET, ÖSFÖLDRAJZ, VÍZFÖLDTAN

A terület hegyszerszerkezeti jellegét a mezozói karbonátos üledéktáblák adják meg. Megsüllyedt táblák fölött jött létre a még csak kevésbé ismert szerkezetű, de valószínűleg viszonylag sekély Porvai-medence és a nála sokkal mélyebb Dudar—Csetényi-medence. Utóbbi É felé nyitott, mivel az alaphegység táblái a Bakonyszentkirály—Bakonyszlop vonaltól K-re a mélybe süllyedtek és létrehozták a 400 m-nél is vastagabb harmadkori üledékekkel feltöltött Koromlapusztai-medencét. A hegység többi része tönkösödött, kiemelkedett, és a Bécsi-ároktól a dudari Magoshegyig húzódó rögsorozatot alkot, melynek tagjai között több jellegzetes sashércet találunk, főleg Csesznek környékén.

A mezozóos rétegek csak a terület DK-i szegélyén dőlnek az É-i Bakonyra jellemző módon DK-nek, egyebütt a Cuhától K-re már É-i és ÉK-i dölésekkel találkozunk, a Cuhától Ny-ra pedig a rétegdölések K-i irányúakká válnak. Mértékük 20—30° körül van. Az eocén korú és még fiatalabb rétegek dölése általában lankásabb és kevésbé szabályos, nagy vonásokban mégis főleg É-i.

A fő hegyszerszerkezeti vonalak részben a hegység csapásirányával párhuzamosak, feltehetőleg rátolódásos jellegű, tehát térrövidüléssel járó hosszanti vetők, másrészt az előbbieket 60—70°-os szögben metsző harántvetők, melyek a Magyar Középhegységben általában dilatációs jellegűek (24). Megfigyelhetők azonban közel É-D-i és K—Ny-i irányú vetők is, főleg Csesznek környékén.

Különös, hogy a K-i rögcsoportban a morfológiailag árkos besüllyedésnek minősíthető völgyek (Aranyospatak völgye, cseszneki Nagyárok) a hegység csapásirányába esnek, tehát a hosszanti vetőkkel párhuzamosak. Az eocén képződményekkel kitöltött árkos besüllyedések, valamint a Ny-i rögcsoport élő völgyei azonban valamennyien harántirányúak.

Az ösföldrajzi viszonyok kialakításában a hegyszerszerkezeti mozgásokon kívül az abráziónak, az erózióknak, a tönkösödésnek és a karsztosodásnak volt a legnagyobb szerepe. Bauxitföldtani szempontból ezek

közül legjelentősebb a karsztosodás. Az eocén előtti karsztosodás szép példája a Bakonyszentkirálytól É-ra levő «Kőmalom» nevű völgszűkület K-i kőfejtőjének dachsteini mészkövében feltárt, kb. 60 cm átmérőjű, pizolitos bauxitos agyaggal kitöltött kúrtó. Ezenkívül több mélyfúrás (Porva 389. sz. MÁK fúrás, továbbá a Csetény 9. sz. és a Dudar 16. sz. Salgó fúrások) is harántolt a feükőzetben bauxitos agyagot, amelyek valószínűleg szintén kitöltődött karsztos vízjáratok lehettek. Végül a legtöbb bauxitlencse a feükőzet töbreiben helyezkedik el.

A dolomit szénsavas vízben való csekélyebb oldhatósága, valamint kataklázos szövete és a finom hajszálrepedéseit eltömő fizikai mállási terméke következtében a mészkőnél kevésbé karsztosodó kőzet. Ezért jelentősebb víznyelők és nagyobb barlangjáratok jelenleg nem is képződnek benne, csupán rogyásos eredetű töbrök (pl. a fenyőfői Nyirmegen, a Bécsi-árok ÉK-i peremén). Ezek azonban mindössze 4—5 m átmérőjű, alig 1—2 m mély horpadások. A kővölgjárki bauxitlencsét magába foglaló eocén előtti dolomittöbr ellenben 47 m átmérőjű és több mint 20 m mély. Ennek keletkezéséhez vagy igen hosszú kialakulási időt, vagy pedig a karsztosodásnak a mait meghaladó intenzitását (trópusi vagy szubtrópusi, humid éghajlat alatt) kell feltételeznünk.

A dachsteini mészkő mai éghajlatunkon is erőteljesen karsztosodik: a Parajos tönkfelszínén 15 m-nél mélyebb töbrök és víznyelők is keletkeztek rajta. Kisebkek szűkebb területünkön is vannak (7—58). A dachsteini mészkő éppen erős karsztosodottsága miatt nem a legjobb bauxitfekű. A víznyelőkön és karsztos vízjáratokon át ui. út nyílik a bauxitos anyagnak a mélység felé való vándorlására, amint azt a felsorolt fúrások, valamint Kormos T. hercegovinai tapasztalatai (17—296) igazolják. Talán részben ezzel magyarázható, hogy nagyobb kiterjedésű és jobb minőségű bauxit-előfordulásaink főleg dolomitfekűn alakultak ki.

A triász kőzetekben tárolt karsztvíz nyugalmi szintje jelenleg +160—170 m-re tehető az Adria felett. A térszín ezt a felületet sehol sem metszi, valódi karsztforrás ezért nem keletkezhetett. A völgyek sem tudtak a karsztvíztükörig bevágódni, hanem kisebb vízfolyásaik (Hódosér, Aranyospatak, Kővölgjárki-patak, Mogyorókút csermelye, Ördögárok vize) saját, némileg vízzáró hordalékukkal bélelt medrükben folynak, mintegy 100 m magasságban a karsztvíz tükre felett. A fedetlen karbonátos kőzetre jutva e vízfolyások hamar elszivárognak és időszakos jellegűek.

Állandó vízfolyások csak a harmadkori dombvidéken tudtak kifejlődni (Szakácsér, Oszlopi-patak, Hajmáspatak). A terület legtöbb forrása eocén, oligocén-, miocén- és pliocén-homokokból vagy kavicsokból nyeri vizét, kivéve a látszólag dachsteini mészkőből fakadó vinnyesándormajori («Kőpince») forrást, amely valószínűleg pleisztocén lejtőtörmelékéből táplálkozik.

BAUXITFÖLDTANI RÉSZ

Bauxitlepekre utaló nyomok általánosan el vannak terjedve a területnek azon a részén, ahol a triász kori alaphegység a felszín közelében van, az eocén kori fedőhegység peremétől vagy roncsaitól távolodva azonban e nyomok gyérülnek. Triásznál fiatalabb fekközeten bauxitlelőhelyet nem ismerünk, legfeljebb kimutathatólag átmosott bauxitos agyagokat.

A legjelentősebb bauxitlelőhelyek Fenyőfőtől és Csesznektől D-re, valamint Dudartól Ny-ra esnek. Az erózió vagy a mélykutatások által feltárt bauxitfelhalmozódások fedője egyes esetekben alsó-eocén homok vagy kőszenes agyag, esetleg molluszkumos, márgás mészkő, máskor középső-eocén nummuliteszes mészkő vagy mészmárga. Valamennyi megkutatott bauxitfelhalmozódás az alaphegység karsztos eredetű mélyedéseit kitöltő, csekély kiterjedésű, fészekszerű település, mely a fedő felé is enyhén domborodó felületet mutat. A bauxitos lencsék vastagsága és kiterjedése főleg a karsztos mélyedések méreteitől függ. Telepszerű kifejlődésről az eddigi adatok alapján legfeljebb a dudari-medence É-i peremén lehet szó.

A lepusztulás az egykori bauxitlencsék (esetleg telepek) jórészt már eltávolította, azoknak sokszor csak roncsai ismerhetők fel. Egyes felszíni előfordulásokról feltehető, hogy autochton településűek, sok esetben azonban még az eocén fedőrétegek alatti bauxiton is felismerhető az áthalmozottság, a másodlagos település jele. Az eredeti felhalmozódások átülepítése tehát már az eocén előtt megkezdődött, kisebb mértékben a miocénben és a pliocénben is megismétlődött, sőt jelenleg is tart.

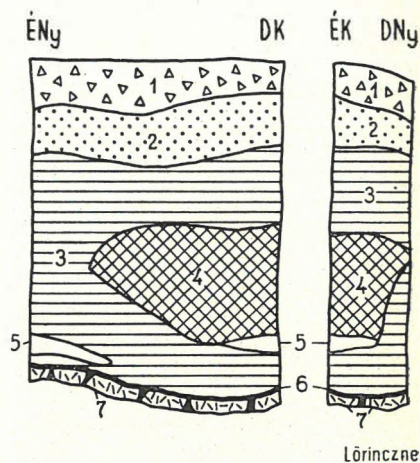
Néhány esetben sikerült kimutatni az ércetestet ért szerkezeti elmozdulást is. Bayer-érc a megismert bauxitlelőhelyeken nincs, pirogén eljárásra is csak a készletek kis töredéke alkalmas, ami részben a bauxit áthalmozódásával, részben az egyes lencsék kis kiterjedésével magyarázható.

I. Fenyőfő

A fenyőfői bauxitos lelőhelyek ÉNy—DK-i irányú, a harántvetők irányával párhuzamos sorokba rendeződnek, ami egyúttal a lineáris erózió jelenlegi irányának is megfelel. Legrégebben ismert közülük a kakashegyi. Az itteni, 9,5 m max. vastagságú bauxit sapkaszerűen tapad a Kakashegy DK-i oldalára. Anyaga sárgás- és barnászörös tömött szövetű, szögletes törésű, elszórtan apró pizolitokkal. Al_2O_3 -tartalma 40—42%, SiO_2 -tartalma pedig 20—22%. Csak 1 m-nél vékonyabb pleisztocén homok fedi. Jelentős része lepusztulhatott. Valószínűleg ez a lepusztult anyag halmozódott fel innen ÉNy-ra kb. 700 m-re, a Kakashegy lábánál, a Fertős-dűlön, ahol szintén csak pleisztocén rétegek takarják a dolomitvápákban felhalmozódott, 13,3 m legnagyobb vastagságú bauxitos agyagot, amely felül téglavörös, lejjebb sárgás-vörös és végig pizolitos. Alsó része általában világosabb színű és kisebb vastartalmú. Átlagos összetétele 40,17% Al_2O_3 , 31,68% SiO_2 , 13,14% Fe_2O_3 és 1,3% TiO_2 . Kovasavtartalma lefelé általában

növekszik, vastartalma pedig csökken, de nem süllyed 7—8% alá. A középértéktől való eltérések általában nem jelentősek. Ettől az előfordulástól ÉÉNy-ra újabb 500 m-re van a következő lelőhely a Zsellérföldek sarkánál, ennek erősen pizolitos felső részét útburkolási célokra fejtik. A fejtésben jól tanulmányozható az itt hullámosan sávós téglá- és lilásvörös bauxitos agyag. A feltűnő sávozottságot a borszem nagyságú, kávébarna külsejű pizolitok feldúsulása okozza, ami vízi áthalmozás benyomását kelti. A fejtőgödör fenekén lemélyített kézfúrás lejjebb nagyobb agyagtartalmú és világosabb színű bauxitos agyagot talált, mely végül narancssárgával fejeződött be. Az előfordulás legnagyobb vastagsága 12,6 m; vegyi összetétele az előzőéhez hasonló, ugyanazzal a szabályszerűséggel.

Fenyőfő templomától DK-re 2,4 km-re, a «Mozsárkövek»-nél (12, 2, 5) egy nummuliteszes mészkőroncsokat viselő alsó-eocén homok- és homokkő alkotta domb szegélyén is felszínre kerül a bauxitos agyag, amely iparilag értéktelen ugyan, de földtanilag, valamint a további kutatások szempontjából annál nagyobb jelentőségű. Kétségtelenül eocén előtti felhalmozódású, mivel az alsó-eocén rétegeket harántoló gépi fúrás is kimutatta a jelenlétét. Egy része esetleg elsődleges településű, mivel az autochton ércetek jellemző szerkezetét mutatja (1. ábra), alul-felül bauxitos agyagba ágyazott bauxittal. A dolomit feké felületén itt porszerű mangánhab bevonat (wad) helyezkedik el. A törmelékes bauxitba egyes aknában föntebb kisebb vastartalmú sárgafoltos lencsék, lejjebb pedig lilásfehér, sőt csaknem fehér, jobb minőségű bauxitlencsék ékelődnek, melyek a törmelékes bauxit alatti szívós, bauxitos agyag alsó részében is megismétlődnek. Ezeknek a fehér bauxitlencséknek a minősége eléri, sőt helyenként meg is haladja az ipari követelményeket, s csupán csekély mennyiségük fosztja meg őket a gyakorlati jelentőségtől. Jellemzőjük az igen csekély vastartalom, a pizolitmentesség, a TiO_2 teljes hiánya és a feltűnően nagy izzítási veszteség. Ennek alapján feltételezett hidrargillites jellegüket NAGY K. DTA- és röntgenvizsgálata igazolta. Másodlagos fekvésben a fehér bauxitnak olyan dió-ökolnagyságú, alig koptatott



1. ábra. Fenyőfői 4/1950. sz. akna.

Jelmagyarázat: 1. mészkőtörmelékes humusz, 2. sárga alsó-eocén homok, 3. vörös, szívós, bauxitos agyag, 4. téglavörös, tömör törmelékes bauxit, 5. fehér bauxit, 6. mangánhab (wad), 7. fődolomit.

Fig. 1. Schacht Fenyőfő No. 4/1950.

Zeichenerklärung: 1. Humus mit Kalksteintrümmern, 2. gelber unter-eozäner Sand, 3. roter, zäher, bauxithaltiger Ton, 4. ziegelroter, dichter Trümmerbauxit, 5. weisser Bauxit, 6. Manganschaum (Wad), 7. Hauptdolomit.

Рис. 1. Шахта Феньефе 4/1950.

Легенда: 1. Гумус с обломками известняка, 2. желтый ниже-эоценовый песок, 3. красная, вязкая, бокситовая глина, 4. кирпично-красный обломочный боксит, 5. белый боксит, 6. марганцовая пена (wad), 7. главный доломит.

darabjait is találtak vörösgyagba ágyazva, amelynek $Al_2O_3 : SiO_2$ hányadosa meghaladta a 180-at. Ehhez hasonló fehér bauxitot KORMOS T. ismertetett Orlic-ból (15—275). Utóbbiak kiégetve csaknem tiszta timföldet adnának minden egyéb vegyi kezelés nélkül.

Jellemzésül közlünk néhány elemzést:

Minta száma	Al_2O_3	SiO_2	Fe_2O_3	TiO_2	Mn_2O_3	$CaO + MgO$	S	P_2O_5	Izz. vesz.	Al_2O_3/SiO_2
1.	55,7	4,5	11,8	0,00	—	0,1	nyom	—	28,0	12,37
2.	65,3	0,36	0,5	0,00	—	$\begin{cases} 0,25 \\ 0,13 \end{cases}$	nyom	—	33,3*	181,39
3.	64,16	0,38	0,18	0,00	0,20	0,00	0,00	0,079	35,0	168,84
4.	54,05	0,017	0,05	—	0,0004	—	—	0,005	28,43**	3179,41

* Egyéb (Mn + Cr + V) = 0,16 %.

** $Na_2O = 0,33$, $Cr_2O_3 + V_2O_5 = 0,004$ %. Nedvesség 17,11 %.

1. Fenyőfő, 4/1950. sz. akna, 2,7—2,85 m mélységből, lencsés településű lilásfehér bauxit.
2. Fenyőfő, 7/1950. sz. akna, vörös bauxitos agyagba ágyazott fehér bauxitdarabok megtisztítva.
3. Orlic-i, tömör fehér hydrargillit rózsás erekkel (15—275).
4. Timföldhidrát (Bayerit). (GELEJI S.: Alumínium kézikönyv, p. 66.)

Fenyőfő DK-i oldalán mintegy 0,5 km²-nyi nummuliteszes mészkőfolt terül el, melyen már a megelőző kutatók számos mélyfúrást telepítettek. Ezek egy része 15—41,5 m vastag, homokos, helyenként kőszénnyomos alsó-eocén kori fedőréteg alatt 0,2—14,7 m vastag, iparilag értéktelen bauxitos agyag formájában állapította meg a bauxitszint jelenlétét, a többi fúrás meddő volt. Az 1943. évi 4. sz. fúrásban a 15,6 m vastag alsó-eocén fedőréteg alatti 14,7 m vastag vörös agyagos bauxitban a 19,60—20,15 m mélységközben kvarckavicsot észleltek, ami VADÁSZ E. szerint a bauxit áthalmozott, összemosott voltát bizonyítja.

Egyes esetekben a nummuliteszes mészkő rétegei közé települő, tehát kétségtelenül átmosott bauxitos agyag elemzési eredménye is megközelíti a rendes rétegtani helyzetben jelentkező, de rossz minőségű fenyőfői bauxitos agyag összetételét, ami szintén az utóbbi áthalmozottsága mellett szól.

II. Csesznek

A Csesznectől D-re eső bauxitelőfordulások 1948-ig ismeretlenek voltak annak ellenére, hogy éppen itt található a legjobban tanulmányozható természetes feltárások, valamint az aránylag legjobb átlagminőségek is jelentős vastagságban. A cseszneki «Kővölgýárok» a főnummuliteszes mészkőösszetlet legtöbb helyen egészen a földolomitig bevágta, és így néhány bauxitelőfordulást is feltárt. Legjelentősebb közülük a Gézaháza-pusztától (Béke turistaház) ÉK-re, a Nagybükkös-árok torkolata alatt, a fővölgý talpán látható 4,5 m magas feltárás. A bauxittest fedőjének felső részét eocén utáni átmosásból származó, alsó részét pedig alsó-eocén,

helyenként kissé homokos agyag alkotja, amely az ércetest domború felszínéhez simul. Alatta téglavörös színű, összeálló töredezett darabokból áll kemény pizolitos bauxit van, melynek hézagait agyagos kötőanyag tölti ki. Ugyanezt az anyagot tárta fel a természetes feltárás tövében létesített 4,5 m mély akna is, azzal a különbséggel, hogy ebben néhány hajladozó lefutású, határozatlan sárga sáv is mutatkozott. Az anyag az akna fenekén létesített kézifúrásban sem változott lényegesen, csak a fekvő közelében mutatott lényegesen nagyobb SiO_2 -tartalmat. Az igen részletesen megkutatott lelőhely töbörkitöltés jellegű, anyaga a széleken igen nehezen jöveszthető szívós agyagba megy át. Felső határlapja közepűtt szemmel láthatólag kidomborodik, és erre a domború felületre simulnak rá az alsó-eocén agyagok. Ezt a feltűnő jelenséget eocén előtti erózió hatásának tulajdoníthatjuk. Az ércetest kiékelődése a völgy tengelyében közvetlenül észlelhető, a rá merőleges irányban pedig a völgy két ellentétes oldalán telepített gépi fúrások mutatták ki, amelyek már csak nyomokban észleltek bauxitos agyagot a triász-eocén határon, azonban a természetes feltárásnál sokkal nagyobb mélységben, tehát levetett helyzetben.

A bauxittest vegyi összetétele nem felel meg a Bayer-eljárással való feldolgozhatóság követelményeinek. Al_2O_3 -tartalma csak egy mintában haladta meg az 50%-ot, de $Al_2O_3 : SiO_2$ hányadosa ennek is csak 4,67 volt. Általában az Al_2O_3 -tartalom 40 és 50%, a SiO_2 -tartalom 10 és 20% között ingadozott és csak kivételesen szállt le 8—9%-ra. A TiO_2 -tartalom 1,5—2,5% között, a Fe_2O_3 -tartalom pedig 20% körül mozgott, kivételesen azonban 34%-ot is elért. Pirogén feldolgozásra az ércetest legnagyobb része alkalmas.

A lelőhely anyaga vagy helyben keletkezett, vagy csak igen rövid távolságú szállítást szenvedett. Töredezett szerkezetét a hegységképző folyamatok erőművi hatása hozhatta létre. Iparilag értékes ércmag főleg kis kiterjedése miatt nem alakulhatott ki benne. A környéken több hasonló kifejlődésű ércetest tételezhető fel a még érintetlen eocén mészkőtakaró alatt.

A Kővölgyárok mindkét peremén néhány olyan, fedőréteg nélküli bauxitos agyagelőfordulást is ismerünk, amelyek vörösgagyagjában kavicszerűen lekoptatott, kemény, vasdús bauxitgörgöttegek vannak. Ezek nyilvánvalóan nagyobb távolságról halmozódtak át.

III. Dudar

A cseszniekiekhez némileg hasonló viszonyokkal találkozunk a Bakonyoszlop és Dudar községek határán kanyargó Ördögárok szurdokvölgyében [Koch A. ezt nevezi Kőárokknak (12—379)]. Ez négy, eocén rétegekkel eltakart egykori földolomit-börcöt tárt fel. A triász—eocén határ a lejtőtörmelék miatt nem mindenütt hozzáférhető, de ahol megkutatottuk, ott sem mutatott mindenütt bauxitnyomokat, az ércetek tehát itt is valószínűleg fészekszerű településűek.

A legjellemzőbb és legjobb minőségű bauxitelőhely az É-i és egyben legnagyobb dolomitkibúvás D-i végén található. Itt 2 m vastagságban sikerült feltárni az ércestnek le nem pusztult, fedőréteg nélküli kiékelődését. Anyaga téglavörös, tömött, szögletes rögökből álló, elszórta pizolitos bauxit. Legjobb elemzése 47,8% Al_2O_3 , 8,8% SiO_2 , 24,9% Fe_2O_3 , 2,1% TiO_2 tartalmat és 26,4% izzítási veszteséget mutatott. Az ércest folytatását itt egy 40—220° irányú és kb. 80° alatt ÉNy-nak dőlő hegység-szerkezeti sík veti le, melyet aknában is sikerült láthatóvá tenni.

Dudartól DNy-ra a «Vácakövek»-nél, valamint a régi bányairodával szemben festékt föld jellegű agyagok képviselik a bauxit-horizontot. Jellemzőjük az Al_2O_3 -tartalmat meghaladó SiO_2 mennyisége. Típusaik:

	Al_2O_3	SiO_2	Fe_2O_3	TiO_2	Izz. vesz.
Vörös festékt föld	27,56	33,44	25,30	2,10	11,60
Sárga festékt föld	34,6	39,4	11,5	1,0	13,5

Ennél alig valamivel jobb, de mégis bauxitos agyag jellegű anyagot tárt fel néhány kőszénkutató fúrás Dudar községtől Ny-ra, a barnakőszén-összlet fekéjében. Ezt az anyagot néhány helyen a bányaműveletek is feltárták, és ilyen helyeken szemmel látható volt agyagos jellege. Egyébként sincsen meg mindenütt telepszerűen a barnakőszénösszlet fekéjében, mint a Nagygyházai-medencében.

A Dudari-medence ÉNy-i részén két kőszénkutató fúrás apti agyagot harántolt a bauxitos agyag közvetlen fedőjében, ami arra utal, hogy a Dudar környéki bauxit is barrémi keletkezésű, mint Alsóperepusztán.

* * *

A bauxitelőfordulások kis kiterjedésűek, Bayer-eljárással való feldolgozásra nem alkalmasak, pirogén eljárással is csak kis töredékük volna felhasználható.

A bauxit zöme téglavörös színű. Szövege hol tömött, szögletesen törő és vízben el nem málló, hol pedig képlékeny, vízben elázó, agyag-jellegű. Előbbiek valószínűleg elsődleges településűek és nagy SiO_2 -tartalmuk miatt agyagos bauxitnak nevezhetők. Az utóbbiak áthalmazottak és többnyire nem is nevezhetők bauxitnak, hanem csak bauxitos agyagnak. Mindkét féleség csaknem kivétel nélkül pizolitos.

Sötétebb narancssárga, vagy okkersárga agyagos bauxit és bauxitos agyag csak alárendelten található, az ércestben szabálytalanul helyezkedik el és kisebb vastartalmú, általában szintén pizolitos.

Fehér bauxit csak ritkaságként mutatkozik Fenyőfőn, és általában az ércest alsó részén lép fel. Pizolitokat nem tartalmaz, Fe_2O_3 -tartalma minimális, TiO_2 egyáltalában nincsen benne és az átlagosat messze felülmúló timföld-tartalma van.

A téglavörös és sárga bauxit valószínűleg vegyes ásványos felépítésű, míg a fehér bauxitot kizárólag hidrargillit alkotja.

A terület gyakorlati jelentősége csekély, de a kutatások még nem tekinthetők lezártaknak a nagykiterjedésű eocén takarók megkutatásáig, amelyet pontos térképezésnek kell megelőznie.

Irodalom

1. BARNABÁS K.: A magyarországi bauxitbányászat földtani feltételei. — Bány. Lapok 10. (88.) évf. 9. sz. Bpest 1955.
2. BERTALAN K.: Jelentés az Északi-Bakonyban végzett bányaföldtani felvételtől. — (Kézirat. F. I.) Bpest, 1948.
3. BERTALAN K.: Jelentés az Északi-Bakonyban 1949 őszén végzett földtani felvételtől. — (Kézirat. F. I.) Várpalota, 1949.
4. BERTALAN K.: Jelentés az 1950. évben Magyarországon a Fenyőfő—Csesznek—Dudar körzetben végzett bauxitkutató munkálatokról. — Budapest, 1951. I. rész. p. 1—233. 6 táblázattal, II. rész 39 rajzmelléklet. (Kézirat. F. I., B. V.)
5. BERTALAN K.: Bányaföldtani felvétel az Északi Bakonyban. — Földt. Int. Évi Jel. 1948. évről. Bpest, 1952.
6. BERTALAN K.: Jelentés az Északi-Bakonyban 1949-ben végzett bányaföldtani felvételtől. — Földt. Int. Évi Jel. 1949. évről. Bpest, 1952.
7. BERTALAN K.: Kiegészítés a bakonyi barlangok ismeretéhez. — Földr. Ért. 4. évf. 1. füz.
8. FÖLDVÁRI A.: A Dunántúli Középhegység eocénelőtti karsztja. — Földt. Közl. 63. köt. 1933.
9. FÖLDVÁRI A.: Dunántúli őskarsztjaink. — Ifjúság és Élet, 9. évf. 1933—34.
10. KASNYIK J.: Jelentés az 1939. máj. 4—6-i fenyőfői kiszállásról. — (Kézirat. B. V.) Zirc, 1939.
11. KASNYIK J.: Összefoglaló jelentés a Fenyőfő, Szücs, Bakonykoppány és Ugod kőzések határában 1939. június 23-tól szeptember 13-ig végzett kutatási munkálatokról. — (Kézirat. B. V.) Zirc, 1939.
12. KOCH A.: Földtani utazás a Bakony nyugoti részeiben. (Térképmelléklettel.) — Term. tud. Közl. 2. köt. Pest, 1870.
13. KOCH A.: A Bakonyhegység északnyugoti részének Nummulit képlete és fiatalabb képződményei. — Földt. Közl. 1. évf. Pest, 1871.
14. KOCH A.: A Bakony északnyugati részének másodkori képletei. — Földt. Közl. 5. köt. Bpest, 1875.
15. KORMOS T.: Hydrargillit és kénes bauxit Isztriában. — Bány. Koh. Lapok 63. évf. Bpest, 1930.
16. KORMOS T.: Jelentés az 1927. május 6—9. között végzett fenyőfői kiszállás eredményeiről. — (Kézirat. B. V.) Bpest, 1927.
17. KORMOS T.: Bauxitképződés barlangüregekben. — Földt. Közl. 73. k. Bpest, 1943.
18. KUTASSY E.: Jelentés az 1936. év nyarán a Bakonyhegységben végzett kövületgyűjtési munkálatokról. — Földt. Int. Évi Jel. 1936—38-ról. IV. köt. Bpest, 1945.
19. LIFFA A.: Jelentés a hazai kaolin- és tűzállóagyagelőfordulások 1937. évi geológiai vizsgálatáról. — (Kézirat. F. I.) Bpest, 1938.
20. NOSZKY J.: Földtani megfigyelések a bakonyi Kőrös—Kékhegy vonulat K-i lejtőjén és a Papod hegycsoportban. — Földt. Int. Évi Jel. 1941—42-ről. I. köt. Bpest, 1945.
21. SIDÓ M.: A Bakony ÉK-i és DK-i részének kavicselőfordulásai. — Földt. Int. Évi Jel. 1952-ről. Bpest, 1954.
22. PAUL, K.: Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. — 12. Bd. Verh. Wien, 1861—62.

23. ROZLOZSNIK P.: Jelentés az Északi Bakony Csesznek, Esztergár, Pénzeskút-pusztá és Szentgál községek között fekvő szénterületekről. — (Kézirat. F. I.) Bpest, 1922.
24. SCHMIDT E. R.: Közép- és sziget-hegységeink szerkezeti kialakulásának geomechanikai alapjai. — Bány. Koh. Lapok 6. (84.) évf. Bpest, 1951.
25. SCHRÉTER Z.: Jelentés a Dudar község határában levő mészkőterület alatt várható bauxitról. — (Kézirat. B. V.) Bpest, 1943.
26. STACHE, G.: Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. 12. Bd. Verh. Wien, 1861—62.
27. SZENTES F.: Jelentés az 1945. évi Zirc—Bakonynána környéki bauxitkataszteri felvételről. — (Kézirat. F. I.) Csepel, 1946.
28. SZÓTS E.: Jelentés az Északi Bakonyban végzett bányaföldtani felvételről. — (Kézirat. F. I.) Bpest, 1947.
29. SZÓTS E.: Az Északi Bakony eocén képződményei. — Földt. Közl. 78. köt. Bpest, 1948.
30. SZÓTS E.: Magyarország eocén (paleogén) képződményei. — Geol. Hung. Ser. Geol. Tom. 9. Bpest, 1956.
31. TAEGER H.: Adatok az északi Bakony geológiájához. — Földt. Int. Évi Jel. 1909. évről. Bpest, 1911.
32. TAEGER H.: Adatok a Bakony fölépítéséhez és földtörténeti képéhez. — Földt. Int. Évi Jel. 1910. évről. Bpest, 1912.
33. TAEGER H.: További adatok a Bakony földtani viszonyaihoz. — Földt. Int. Évi Jel. 1911-ről. Bpest, 1912.
34. TAEGER H.: Újabb megfigyelések a tulajdonképeni Bakony nyugati végéről és középső részéből. — Földt. Int. Évi Jel. 1914-ről. Bpest, 1915.
35. TAEGER H.: A Bakony regionális geológiája. I. rész. — Geol. Hung. Ser. Geol. Tom. 6. Bpest, 1936.
36. TELEGDI-ROTH K.: Jelentés az 1931. évi felvételről. — (Kézirat. F. I.) Debrecen, 1932.
37. TELEGDI-ROTH K.: Adatok a Déli Vértes és az Északi Bakony földtani viszonyaihoz. — Földt. Int. Évi Jel. 1925—28-ról. Bpest, 1935.
38. TOMOR THIRING J.: A Bakony dudar-oszlopi „Sűrű” hegycsoportjának földtani és őslénytani viszonyai. — Bpest, 1934.
39. TOMOR THIRING J.: Az Északi Bakony eocén képződményeinek sztratigrafiája és tektonikája. — Földt. Közl. 65. k. 1935.
40. TOMOR THIRING J.: A cseszneki vonulat tektonikai viszonyai. — Földt. Közl. 66. k. Bp. 1936.
41. TOMOR THIRING J.: Őslénytani újdonások a Bakonyhegységből. — Földt. Közl. 66. köt. Bpest, 1936.
42. VADÁSZ E.: Adatok az északbakonyi eocén rétegek bauxitlehetségeihez. — Bpest. 1939. (Kézirat. B. V.)
43. VADÁSZ E.: Fenyőfői kutatásaink. — (Kézirat. B. V.) Bpest, 1943.
44. VADÁSZ E.: Fenyőfői kutatásaink mérlege. — (Kézirat. B. V.) Bpest, 1944.
45. VADÁSZ E.: A magyar bauxitelfordulások földtani alkata. — Földt. Int. Évk. 37. k. 2. füz. Bpest, 1946.
46. VADÁSZ E.: Bauxitföldtan. — Budapest, 1951.
47. VARRÓK K.: A nyugatbakonyi kavicstakaró anyaga, eredete és kora. — Földt. Int. Évi Jel. 1952-ről. Bpest, 1954.
48. VARRÓK S.: Az 1950—53. évi bakonyi barlangi ásatások őslénytani eredményei. — Földt. Int. Évi Jel. 1953-ról. II. rész. Bpest, 1955.

Megjegyzés: Az «F. I.» jelzésű kéziratok a Magyar Állami Földtani Intézet Gazdaságföldtani Adattárában, a «B. V.» jelzésűek pedig a Bauxitkutató Vállalat (volt Magyar-Szovjet Bauxit-Alumínium Rt. = MASZOBAL RT. Kutató Expedíció) balatonalmádi irattárában találhatóak meg.

BAUXITSCHÜRFUNG IN DER GEGEND VON FENYÖFŐ, CSESZNEK UND DUDAR

KÁROLY BERTALAN

Der Verfasser hat im Jahre 1950 am Nordrand des Bakony-Gebirges eingehende Bauxitschürfungen durchgeführt. Das Gebiet stellt den autochtonen Nordwestflügel der grossen Bakonyer Syneklise dar, dessen nordöstliche Fortsetzung (in die Tiefe) abgesunken ist. An seiner der Kleinen Tiefebene zugewendeten Seite ist das Gebiet — als ein Spiegelbild der Hochebene von Veszprém—Hajmáskér — durch ein 2 bis 3 km breites Abrasionsterrain umrahmt. Das zu Schollen zergliederte Grundgebirge wird grösstenteils von ober-triassischen Bildungen aufgebaut. Ein jedes Glied des Deckgebirges transgredierte abgesondert auf die Erosionsfläche der vorangehenden Formationen; seine Schichtenreihen sind daher unvollständig und weisen häufige Fazieswechsel auf.

Im geologischen Bau des Gebietes nehmen folgende Formationen teil: *Holozän*: Alluvium und Flugsand; *Pleistozän*: Gehängeschutt, Süswasserkalk, Aufschüttungskegel, Löss, Flugsand und Höhlenausfüllung; *Pliozän* (Oberpannon): fossilführender sandiger Ton, Sand, Kies und Konglomerat; *Miozän—Oligozän*: Überreste von terrestrischen Schichtenreihen; *Mitteloazän*: glaukonithaltiger, foraminiferenführender Tonmergel in den einstigen Buchten, Hauptnummulitenkalk und orthophragminenführender, mergeliger Kalkstein in der Nähe der eozänen Küsten, mit den Resten von abgetragenen Bauxitlagern; *Untereozän*: brackischer und mariner Ton und Mergel, Braunkohlenkomplex mit zwei abbauwürdigen Kohlenflözen im Revier von Dudar, Miliolinen und Alveolinen führender, sowie fossilarmer Kalkstein und Mergel, Küstensand, Grundkonglomerat, Transgressionsbrekzie, bunter Ton und bauxithaltiger Ton in einander gegenseitig vertretenden Fazies; *Mittelkreide* (Apt): Ton und Mergel mit Kalksteinzwischenlagerungen; *Unterjura*: Kalkstein und Hornsteinkalk; *Obertrias* (Rhät): Dachsteinkalk, norischer Dolomit («Hauptdolomit»), karnischer (raibler) Kalkstein; karnischer (raibler) Mergel mit tonigen Zwischenlagerungen.

Für die Tektonik sind einerseits die mit dem Streichen des Gebirges parallel verlaufenden, mit Stauchung verbundenen und eine Aufschiebung von kleinen Ausmassen hervorrufenden Längsverwerfungen, andererseits aber auf Dilatation hinweisende Querverwerfungen bezeichnend, deren Kombination eine schollenartige Gebirgsstruktur hervorrief.

Der Bauxit wurde in der dem Eozän vorangehenden Periode in den durch Verkarstung gebildeten Vertiefungen des ober-triassischen Hauptdolomits und in kleinerem Masse des Dachsteinkalkes angehäuft. Die Intensität der präeozänen Verkarstung übertraf jene der Gegenwart, da sie unter einem subtropischen, humiden Klima stattfand und zu ihrer Entfaltung eine bedeutende Zeitspanne zur Verfügung stand. Das bauxithaltige Material wurde häufig auch in die Karstkavernen des Liegendgesteins eingeschwemmt, besonders im Falle eines aus Dachsteinkalk bestehenden Liegenden.

Im Laufe der Schürfung wurden 50 kleinere Bauxitvorkommen registriert, welche miteinander nicht zusammenhängende, nestartige Lager von kleinen Ausmassen darstellen. Ihr eozänes Hangende wurde durch die Erosion bereits entfernt. Nur einige Bauxitvorkommen können als autochton betrachtet werden, ihr überwiegender Teil wurde schon vor dem Eozän in eine sekundäre Lage umgewaschen, was durch eine tonige Beimengung und in einem Falle auch durch Quarzkieeseinschlüsse bewiesen wird. Die primäre Bauxitanhäufung entstand in der Mittelkreide (im Barrême). Ihr Material hat zum überwiegenden Teile eine ziegelrote Farbe, sie ist in den primären Bauxiten dicht, bei den umgehäuften locker, in Wasser schlammbar und trägt einen tonigen Charakter. Bauxite einer helleren roten oder gelben Farbe kommen nur untergeordnet vor. Alle Bauxite sind pisolithaltig und weisen einen den zulässigen Prozentsatz übertreffenden SiO_2 -Gehalt auf, sie haben daher keine industrielle Bedeutung. Südöstlich von Fenyőfő kommt in unbedeutenden Mengen, in der Gestalt linsenförmiger Einlagerungen auch ein weisser Bauxit von sehr guter Qualität vor. Mit seinem hohen Al_2O_3 -Gehalt, niedrigem SiO_2 -Gehalt und verschwindend geringem Fe_2O_3 -Gehalt, sowie seinem bedeutenden Glühverlust sticht er von den übrigen Bauxiten schroff ab. Pisolithe und TiO_2 enthält er überhaupt nicht. (S. die Analysen No. 1. und 2. im ungarischen Text.) Sein Aluminiumhydroxid besteht ausschliesslich aus Hydrargillit.

РАЗВЕДКИ НА БОКСИТ В ОКРЕСТНОСТЯХ СС. ФЕНЬЕФЕ, ЧЕСНЕК И ДУДАР

Кароль Берталан

В течение 1950 г. автором была проведена детальная разведка на боксит на северной окраине гор Баконь. Данная территория представляет собой оставшуюся на своем месте часть северозападного крыла большой синеклизы гор Баконь, северо-восточное продолжение которой погрузилось в глубину. Со стороны Малой Низменности указанная территория в виде зеркального изображения Веспрем—Хаймашкерского плато окаймляется абразионной местностью шириной в 2—3 км. Раздробленные на отдельные платформы основные горы главным образом построены верхне-триасовыми породами. Все члены кровельных гор отдельно трансгрессировали на эродированную поверхность предыдущих образований, поэтому их толщи неполны и показывают частые фациальные изменения. В строении данной области участвуют следующие образования:

Голоценовый аллювий, травертин, сыпучий песок и искусственная насыпь; *плейстоцен*: осыпь, травертин, конус выноса, лесс, сыпучий песок и заполнение пещер; *плиоцен* (верхний паннон): песчаная глина с окаменелостями, песок, галечник и конгломерат; *миоцен-олигоцен*: лоскутья террестрической толщи; *средний эоцен*: глауконитовый фораминиферовый глинистый мергель в бывших заливах, главный нуммулиновый известняк и ортофрагминовый мергелистый известняк вблизи эоценовых берегов, с остатками эродированных бокситовых залежей; *нижний эоцен*: смешанноводная и соленоводная глина и мергель, угленосная толща с двумя промышленными пластами бурого угля в Дударском бассейне, милиолиново-альвеолиновый, а также бедный окаменелостями известняк и мергель, береговой песок, основной конгломерат, трансгрессионная брекчия, пестрая глина, бокситовая глина в часто чередующихся и заменяющих одна другую фациях; *средний мел* (апт): глина и мергель с прослоями известняка; *нижняя юра*: известняк и роговиковый известняк; *верхний триас* (рэт): известняк типа Дахштейн, норийский доломит („главный доломит“), карнийский (Райбльский) известняк, карнийский (Райбльский) мергель с глинистыми прослоями.

Для тектоники гор с одной стороны характерны параллельные

с простираем гор, сопровождаемые сокращением площади и вызывающие чешуеобразование небольшого размера продольные сбросы характера смещений, а с другой стороны — дилатационные поперечные сбросы, совокупность которых создала глыбовую тектонику.

Скопления боксита в доэоценовое время образовались в углублениях карстового происхождения верхне-триасового главного доломита и в меньшей мере — известняка типа Дахштейн. Закарстование доэоценового времени было интенсивнее современного, так как оно имело место при субтропическом влажном климате и для его развития имелось много времени. Бокситовое вещество часто было примыто в карстовые полости подстилающей породы, особенно если подошва была сложена известняком типа Дахштейн.

В течение разведки было зарегистрировано 50 небольших бокситовых залежей, представляющих собой несвязные, гнездообразные залежи незначительного распространения. Их эоценовые кровельные слои на некоторых местах уже удалила эрозия. Только несколько бокситовых залежей можно считать автохтонными, большая часть их еще в доэоценовое время была переотложена во вторичное залегание, о чем свидетельствуют их глинистый характер, а на одном из месторождений — включенные кварцевые гальки. Первичные скопления боксита образовались в среднем мелу (в барреме). Вещество боксита преобладающей частью кирпично-красного цвета, первичные бокситы являются плотными, а переотложенные — рыхлыми, в воде размачиваются и имеют глинистый характер. Бокситы более светлокрасных и желтых цветов встречаются лишь подчиненно. Все бокситы являются пизолитовыми, содержание кремнекислоты в них больше допустимого, поэтому они не имеют промышленного значения. К юговостоку от с. Феньефе в виде линзообразного прослоя встречается также незначительное количество белого боксита высокого качества. Со своим высоким содержанием Al_2O_3 , небольшим содержанием SiO_2 и ничтожным содержанием Fe_2O_3 , а также высокой потерей прокаливания он резко отличается от остальных бокситов. Пизолитов и TiO_2 в нем совсем нет. (См. анализы № 1 и 2 в венгерском тексте.) Вещество его полностью состоит из гидраргиллита.

BAUXITNYOMOK AZ AGGTELEK—JÓSVAFŐI MÉSZKŐFENNSÍKON

Írta: CSILLAG PÁL

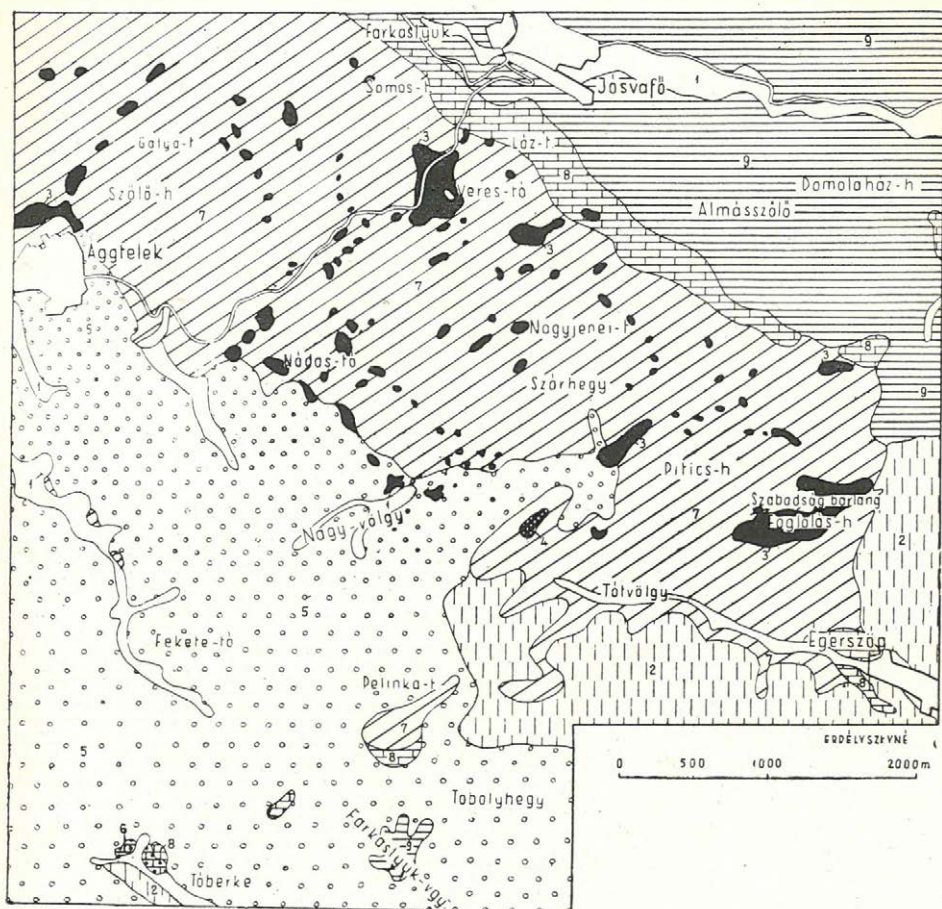
A terület rétegtani és tektonikai viszonyait SCHRÉTER Z. és BALOGH K. főleg a terület triász képződményeire vonatkozólag ismertette. A bauxit-földtani kutatás e területre való kiterjesztését az indokolta, hogy a nagy-kiterjedésű triász kori mészkőösszlet keletkezése után hosszantartó szárazulati időszakkal kell számolnunk és a mészkőfennsíkon ez időszak vörösgyagyas üledékfoszlányaiban bauxittörmelék is mutatkozott. Figyelemreméltó az is, hogy a fennsík D-i előterében Trizs közelében két, föltételezhetően eocén mészkörög van. (A dunántúli bauxittelepek zöménél eocén korú képződmények alkotják a bauxittelepek fedőközeit.)

A mészkőfennsík mai felszíne jelentősen karsztosodott, több, egymástól független barlangrendszerrel, igen gyakori víznyelőkkel és töbrökkel.

A mészkő felszínét sok helyen vörös, illetve barnászvörös agyag borítja. A töbrök fenekét majdnem minden esetben ez a képződmény tölti ki. Az agyag gyakran sötét-rozsdavörös, néha csaknem fekete színű, alig koptatott, nagy vastartalmú kavicsokat tartalmaz. Egy, az égerszögi Tótvölgyből vett kavics kémiai összetétele a következő: Al_2O_3 33,5%, SiO_2 6,3%, Fe_2O_3 39,6%, TiO_2 0,8%, *izzítási veszteség* 19,8%. A viszonylag magas Al_2O_3 és a kis SiO_2 -tartalom alapján feltehető, hogy ezek a vasas kavicsok az egykori bauxittelep alján képződött «vaskéreg»-ből származnak.

Az Égerszögtől Ny-ra levő Tótvölgy fejében a vaskéreg-kavicsok mellett a vörösgyag felszínén alig koptatott, 5–20 cm nagyságú, általában világos rozsdabarna színű sárga- és rózsaszínfoltos bauxit-kavicsok és görgetegek találhatók. Az innen származó 4 minta kémiai összetétele a következő:

<i>A minta leírása</i>	Al_2O_3	SiO_2	Fe_2O_3	TiO_2	<i>Izz. veszt.</i>	<i>Hányad- os</i>
1. Bauxit, fehér barnássárga foltokkal	58,7	6,8	14,4	1,4	29,2	8,3
2. Bauxit, rózsásbarna és barnássárga	41,8	12,1	20,0	1,4	23,7	3,3
3. Bauxit, élénk rozsdabarna, apró sárga és szürke foltokkal	50,4	8,6	13,0	1,4	26,6	6,9
4. Bauxit, világos rozsdabarna, rózsaszínű és sárgásbarna foltokkal ..	49,4	7,5	15,9	1,2	26,0	6,6



1. ábra. Aggtelek környékének földtani vázlata.

Jelmagyarázat: Holocén: 1. patakhordalék; Pleisztocén: 2. barnaföld, lösz, 3. vörösiszap, 4. bauxitgörgeteges vörösiszap; Pliocén: 5. kavics; Eocén: 6. mészkő és konglomerátum; Középső-triász: 7. világosszürke mészkő, 8. sötétszürke mészkő és dolomit; Alsó-triász: 9. lemezes mészkő és márga.

Fig 1. Geologische Skizze der Umgebung von Aggtelek.

Zeichenerklärung: Holozän: 1. Alluvium, Pleistozän: 2. Braunerde, Löss; 3. roter Ton; 4. roter Ton mit Bauxitgeröll, Pliozän: 5. Kies, Eozän: 6. Kalkstein und Konglomerat. Mittlere Trias: 7. hellgrauer Kalkstein; 8. dunkelgrauer Kalkstein und Dolomit. Untere Trias: 9. Plattenkalk und Mergel.

Рис. 1. Геологическая схема окрестности с. Аггтелек.

Легенда: Голоцен: 1. аллювий. Плейстоцен: 2. бурая земля, лёсс; 3. красная глина; 4. красная глина с валунами боксита. Плиоцен: 5. галечник. Эоцен: 6. известняк и конгломерат. Средний триас: 7. светлосерый известняк; 8. тёмносерый известняк и доломит. Нижний триас: 9. пластинчатый известняк и мергель.

A 4 mintából vett átlagminta teljes elemzése a következő értékeket adja: Al_2O_3 47,18%, SiO_2 10,36%, TiO_2 2,85%, CaO 0,12%, MgO 0,03%, MnO 0,09%, P_2O_5 0,09%, Cr_2O_3 0,03%, V_2O_5 0,03%, S 0,00%, SO_3 0,21%, izzítási veszteség 24,12%, és CO_2 0,62%.

Az átlagminták ásványtani vizsgálata (DTA és röntgenvizsgálat alapján): hidrargillit 58,7%, böhmit—, diaszpór—, kaolinit 22,3%, hematit 14,6%, rutil és anatáz 2,3%. A vizsgálati eredmények szerint tehát kétségtelenül bauxittal van dolgunk, amelynek képződését a dunántúli viszonyok mintájára a krétaidőszakba tehetjük.

A kutatási területen lemélyített kézifúrások és a felszíni vizsgálatok eredményei szerint a Verestó—Aggtelek, Aggtelek—Tótvölgy—Pi itshegy és Pititshegy—Verestó vonalak által határolt területen a töbröket kitöltő vörösagyag közelebb áll a dunántúli bauxitelőfordulások vörösagyagjához, mint azok, amelyek a terület egyéb részein találhatók.

Az e területen lemélyített kézifúrások megvizsgált mintái jó részének Al_2O_3 -tartalma 30%-nál több, TiO_2 -tartalma pedig nagyobb, mint 1,0%. Ez különösen vonatkozik a Tótvölgyben lemélyített két fúrássra, amelyek anyagában az átlagos Al_2O_3 -tartalom 38,5% (maximális 43,9%), a TiO_2 -tartalom pedig 1,6% (maximálisan 2,5%).

A triász tenger regresszióját követően a szárazra került mészkőtömeg felszíne többé-kevésbé lepusztult és gyengén karsztosodott. A fennsík mai karsztformái a bauxitképződés idejénél lényegesen fiatalabbak. Ha a töbrök idősebbek lennének, akkor e zsákszerű üregek fenekén a bauxittest alsó szintjének meg kellett volna maradnia. A kézifúrások adatai azonban ennek ellenkezőjét bizonyítják; a töbröket kitöltő agyag minden szintje tartalmaz az egykori vaskéreg feldarabolódásából származó kavicsokat. Az ösföldrajzi és éghajlati viszonyok megváltozása következtében megindult üledékképződési szakaszban a mai Aggteleki-fennsík D-i, a Jósvavölgytől az imolai Farkaslyukvölgyig terjedő része szárazföldi üledékgyűjtő területté vált.

A felhalmozódó alumíniumhidroszilikátos üledékek a mészkőfelszín, annak mélyebb részén, nagyobb vastagságban és hamarabb kezdtek elborítani, mint peremi részein. A mészkő felületén hamarosan vízzáró réteg alakult ki. Az így képződött sekélyvízű tóban a mészkőfelszínről származó víz lúgos kémhatása mellett erős oxidációs hatás is fellépett, aminek következtében az alumíniumhidroszilikátos agyagásványok oldatba mentek. A p_H -érték csökkenésekor az alumínium kicsapódott, az oldatban maradó szilícium pedig kilúgódott.

A lúgos kémhatású vizek oldó, majd szilíciumot kilúgzó hatása a képződött bauxitlep peremi részein alig, vagy egyáltalában nem következett be, tekintve, hogy ott a lúgos vizek csak lefutottak. Kioldó hatásuk ezért csak rövid ideig tartó és a közvetlen felszínen ható volt. Az így képződött bauxitlep és a kísérő vörösagyag az ezt követő hosszú szárazulati időszak alatt lepusztult, illetve anyaga többszöri áthalmozást szenvedett. Ez a többszörösen áthalmozott vaskéreg-kavicsos vörösagyag tölti ki a mai töbröket és völgyeket. Föltehető, hogy a fennsík mélyebb részein ennek az anyagnak a lepusztítása, illetve helyben történt áthalmozása csak a legutóbbi időben (pleisztocén, óholocén) következett be.

BAUXITSPUREN AM KALKSTEINPLATEAU VON AGGTELEK—JÓSVAFŐ

PÁL CSILLAG

Nach der Ablagerung des triassischen Kalksteinkomplexes von Aggtelek—Jósvafő trat eine langandauernde terrestrische Periode ein, somit war auch die Möglichkeit zur Bauxitbildung gegeben. In den Resten der Roterdeablagerungen dieser Periode erscheinen am Kalksteinplateau Bauxittrümmer. (Die Resultate der chemischen Analyse der Bauxittrümmer sind im ungarischen Text, S. 471 angeführt.) Die Analogie mit der Bildung der transdanubischen Bauxitlagerstätten wird auch dadurch bekräftigt, dass sich auch in der Gegend von Trizs eozäne Kalksteinformationen befinden.

Die jetzigen Karstformen des Kalksteinplateaus sind jünger als die Bauxitbildung. Dies wird dadurch bewiesen, dass an der Basis der Hohlformen des Geländes, in den Dolinen nicht Bauxit, sondern die die Oberfläche auch gegenwärtig bedeckende Roterde vorgefunden wurde, in welcher sehr oft Kieselstücke und seltener Bauxittrümmer vorkommen. Die Kieselstücke haben eine Zusammensetzung, die auf die eisenhaltige Kruste des Bauxits bezeichnend ist.

Die Dolinen wurden mittels Handbohrungen untersucht. Demnach weist die engste Verwandtschaft mit den transdanubischen Roterden das Material des durch die Linien Verestó—Aggtelek, Aggtelek—Tótvölgy—Pititshegy und Pititshegy—Verestó begrenzten Gebietes auf. Bei einem bedeutenden Teile der untersuchten Proben übertraf der Al_2O_3 -Gehalt 30%, und der TiO_2 -Gehalt 1,0%.

СЛЕДЫ БОКСИТА НА ПЛОСКОГОРЬЕ АГГТЕЛЕК—ЙОШВАФЕ

П а л Ч и л л а г

После образования свиты триасовых известняков в окрестности сс. Аггтелек и Йошвафе следовал длительный терстретрический период и таким образом представилась возможность для образования боксита. В лоскутах красноглинистых осадков указанного периода на известняковом плоскогорье встречаются обломки боксита. (Результаты химического анализа обломков боксита приведены в венгерском тексте, на стр. 471) Аналогия с задунайским бокситообразованием подтверждается тем, что в районе с. Триж встречаются образования эоценового известняка.

Современные карстовые формы известнякового плоскогорья большей частью моложе образования боксита. Об этом свидетельствует то обстоятельство, что на дне карстовых воронок встречается не боксит, а красная глина, покрывающая поверхность и в настоящее время, в которой очень часто встречаются гальки с характерным для железистой коры боксита составом, и реже — обломки боксита.

Карстовые воронки изучались при помощи ручного бурения. Согласно данным бурений, к красным глинам Задунайского края наиболее близким является вещество территории, разграниченной линиями Верешто—Аггтелек, Аггтелек—Тотвелдь—Питичхедь и Питичхедь—Верешто. Содержание Al_2O_3 в значительной части изученных проб превышает 30%, а содержание TiO_2 — 1,0%.

AZ ÉSZAKNYUGATI BAKONYBAN VÉGZETT FŰRÁSI KUTATÁSOK FÖLDTANI EREDMÉNYEI

(IV. sz. melléklettel és színes földtani térkép IV. lappal)

Írta: GÖBEL ERVIN

1952-ben mélyfúrási bauxitkutató munkák indultak az Északnyugati Bakony területén. Ezek a kutató munkák figyelemre méltóak, mert javarészt olyan területen történtek, ahol nagy távolságban nem volt még mélyfúrás, bár a bauxitföldtani viszonyok tisztázását csak azok útján lehetett várni. Az Északnyugati Bakony területén a jelzett évben mélyített 19 fúrás földtani eredményeiről röviden az alábbiakban számolunk be.

BAKONYBÉL—IHARKÚTI TERÜLET

Hajszabarna (496 m), Pápavár (530 m), Tevelvár (488 m) kiemelt felső-triász rögcsoportjának mind nyugati, mind délkeleti oldalán, a bakonybél—iharkúti területen eocén—miocén üledékekkel, kitöltött medencerész található.

Noszky J. bauxitkutatásai alapján a terület bauxitra reményteljesnek látszott, minthogy helyenként bauxittörmelék, valamint vörösagyag mutatkozott. Bakonybél közelében két fúrást mélyítettünk le a bauxitföldtani viszonyok tisztázására. E két fúrás (Bb₁ és Bb₂) rétegsora röviden a következő:

Bb₁ fúrás:

0,0—	1,5 m-ig	1,5 m	pleisztocén lösz
1,5—	24,3	“ 22,8	“ miocén kavics, homok és agyag
24,3—	44,6	“ 20,3	“ felső-eocén glaukonitos márga és agyag, <i>Nummulites</i> sp. és <i>Orthophragmina</i> sp.-el
44,6—	73,3	“ 28,7	“ középső-eocén mészkő és márga, alján konglomerátummal, <i>Nummulites perforatus</i> D'ORB., <i>N. millicaput</i> BOUV., <i>Assilina spira</i> ROISSY
73,3—	124,9	“ 51,6	“ alsó-eocén szárazföldi eredetű tarka agyag, az alján konglomerátummal
124,9—	130,3	“ 5,4	“ felső-triász dolomit.

A fúrási adatok arra vallanak, hogy a terület tektonikailag zavart. A fúrástól DK-re mintegy 400 m-rel ui. a középső-eocén 400 m t. sz. f. magasságban van, a fúrási szelvényben pedig mintegy 330 m t. sz. f. magasságban. Tehát 70 m vetőmagasság állapítható meg.

Ennél lényegesen nagyobb mérvű a tektonikai elmozdulás ÉK-re, a Gáthegy déli oldalán levő, igen intenzív töréses zónában. Itt mintegy 180—200 m függőleges irányú elmozdulással számolhatunk.

Bb₂ fúrás:

10 m pleisztocén lösz és homok,
160,4 « miocén kavics, homok és agyagképződmények, *Gyroidina* sp. és mészalgák
14,4 « felső-eocén márga és agyagképződmények, *Nummulites* sp., *Orthophragma* sp.

A fúrásban levő igen vastag miocén rétegsor figyelemreméltó. A Bb₁ fúrás eocén faunája nyílt, sekélytenger fáciesre vall. A mikrofauna-vizsgálatok a tarka agyagban semmiféle faunát nem mutattak ki. Ezért a fauna teljes hiánya, a tarka agyag jellegzetes színe s a helyenként található kőszenes maradványok arra utalnak, hogy a tarka agyag szárazföldi eredetű.

Az iharkúti területre Noszky J. bauxitnyomokat mutatott ki. Azonkívül Iharkút községben kútásás alkalmával vörösagyagba kevert jóminőségű bauxitdarabokat tártak fel s a helységtől É-ra mintegy 600 m-rel a Zsványvölgyben ugyancsak jóminőségű bauxitdarabok voltak észlelhetők. E nyomok alapján az eocén mészkő, valamint a miocén kavics és konglomerátum alatt, a felszíntől kis mélységben, dolomitfekvén feltehető volt a bauxit jelenléte.

A Kutató Expedíció 4 fúrást mélyített le a területen (Ik₁, Ik₂, Ik₃ és Ik₅), amelyek rétegsorai kivonatossan az alábbiakban foglalhatók össze:

Ik₁ fúrás:

0,0—2,7	m-ig	2,7	m	pleisztocén lösz
2,7—5,0	«	2,3	«	miocén meszes kötésű konglomerátum eocén mészkő kavicsokból,
5,0—13,0	«	8,0	«	középső-eocén mészkő, <i>Nummulites perforatus</i> D'ORB. és <i>Operculina ammonica</i> LEYM.
13,0—13,6	«	0,6	«	bauxittörmelékes agyag
13,6—18,6	«	5,0	«	középső-eocén mészkő, <i>Nummulites perforatus</i> D'ORB., <i>Operculina ammonica</i> LEYM.
18,6—18,8	«	0,2	«	vörösagyag
18,8—29,2	«	10,4	«	középső-eocén mészkő, <i>Nummulites</i> sp.-vel.
29,2—35,1	«	5,9	«	felső-triász dolomit

Ik₂ fúrás:

0,0—4,0	m-ig	4,0	m	pleisztocén lösz
4,0—47,9	«	43,9	«	miocén kavics, homok és tarka agyag
47,9—48,2	«	0,3	«	meszes kötésű homokkő (valószínűleg eocén)
48,2—55,5	«	7,3	«	felső-triász dolomit

Ik₃ fúrás:

0,0—0,3	m-ig	0,3	m	holocén humusz és mészkőtörmelék
0,3—11,9	«	11,6	«	középső-eocén mészkő, <i>Nummulites</i> sp., <i>Alveolina</i> sp., <i>Orbitolites complanatus</i> LAM.
11,9—20,9	«	9,0	«	középső-eocén meszes kötésű kvarc- és dolomit-kavicsokból álló konglomerátum
20,9—24,0	«	3,1	«	alsó-eocén homokkő
24,0—93,2	«	69,2	«	alsó-eocén tarkaagyag, beágyazott homokkővel, kavicsokkal
93,2—95,2	«	2,0	«	felső-triász dolomit

Ik₃ fúrás:

0,0—3,0	m-ig	3,0 m	holocén, homokos agyag
3,0—44,1	«	41,1 «	miocén agyag, homok és kavics, a kavicsok nummuliteszes-alveolinás mészkőből és dolomitból
44,1—50,5	«	6,4 «	felső-triász dolomit.

A fúrások kőzetanyagából és a kőzetanyagban található faunából megállapítható az iharkúti és a bakonybéli területrészek eocénjének hasonlósága.

Az Ik₁ fúrásban az eocén mészkő rétegei között tarka agyagot találunk bauxittörmelékkal, ami arra vall, hogy a bauxitkifejlődés megvolt a területen, az eocén transzgresszió során azonban nagyrészt lepusztult.

CSEHBÁNYAI TERÜLET

A felszíni kutatások a csehbányai Csalános-hegytől Ny-ra levő Bakics hát dolomitján bauxitnyomokat mutattak ki s a csehbányai területen mélyített régi köszénkutató fúrások vörösagyagot tártak fel. Ezek alapján arra lehetett következtetni, hogy vagy az eocén-triász, vagy a kréta-triász határon helyenként megvan a bauxit. Ennek felderítésére két fúrást (Csb₁ és Csb₂) mélyítettünk le.

Csb₁ fúrás:

0,0—0,5	m-ig	0,5 m	holocén humusz mészkőtörmelékkal
0,5—72,3	«	71,8 «	középső-eocén mészkő, <i>Lithothamnium</i> sp., <i>Orthophragma</i> sp., <i>Nummulites perforatus</i> D'ORB.
72,3—94,7	«	22,4 «	középső vagy alsó-eocén (?) konglomerátum durva dolomitkavicsokból, közbetelepült agyaggal
94,7—206,4	«	111,7 «	felső-kréta zöldes-, sötét- és világos-szürke, köszéneres és 0,1—0,8 m vastag köszénréteges agyag, márga, homok és homokkő közbetelepülésekkel. A köszénfedő rétegekben igen sok molluszkahéj-töredék, egy helyen <i>Pyrgulifera pichleri</i> HÖRN. maradvány. A rétegösszlet alsó részében, kb. 170 m-től lefelé nagyszámú <i>Ostracoda</i> -maradvány, valamint szenesedett növényi nyomok.

Csb₂ fúrás:

0,0—0,3	m-ig	0,3 m	holocén humusz mészkőtörmelékkal
0,3—25,0	«	24,7 «	középső-eocén mészkő márga közbetelepüléssel, <i>Nummulites perforatus</i> D'ORB., <i>Nummulites striatus</i> D'ORB., <i>Orbitolites complanatus</i> LAM., <i>Lithothamnium</i> sp., <i>Assilina spira</i> ROISSY, <i>Orthophragma</i> sp.
25,0—37,0	«	12,0 «	alsó-eocén agyag, márga és mészkő, <i>Nummulites</i> sp., <i>Globorotalia</i> sp.
37,0—49,0	«	12,0 «	alsó-eocén konglomerátum, dolomit-, mészkő- és kvarckavicsokból, meszes kötőanyaggal, kővületszegény,
49,0—77,8	«	28,8 «	felső-kréta agyag és márga, kővületszegény,
77,8—83,8	«	6,0 «	felső-triász dolomit, összetöredezett, breccsás szövettel.

A két csehbányai fúrásban az eocén közvetlenül olyan csökkent-sósvízű rétegcsoportha települ, amely az egyik rétegében talált *Pyrgulifera pichleri* HÖRN. és borostyánkő (ajkait) alapján felső-kréta korú. Ezek szerint a bauxitképződmény inkább a felső-kréta alatt várható.

GYERTYÁNKÚT—HÁRSÁGY PUSZTAI TERÜLET

A területen jelentős kiterjedésben vannak olyan középső-kréta képződmények, amelyek a Magas Bakonyban, Alsópere környékén a bauxit fedőjét képezik. Ezért feltehető volt, hogy a bauxit Gyertyánkút környékén is megvan. Ilyen szempontból a fúrási kutatásra legelőnyösebbnek látszott a Gyertyánkút—Hárság körüli területnek az a peremi része, ahol az esetleges bauxit-szint a középső-kréta alatt kis mélységben várható.

Gyk₁ fúrás:

0,0— 6,1 m-ig	6,1 m	pleisztocén löszös agyag kavicsokkal
6,1— 26,0 "	19,9 "	miocén kavics, homok, homokos agyag
26,0 77,3 "	51,3 "	középső- és alsó-eocén mészkő, <i>Lithothamnium</i> sp., <i>Assilina spira</i> ROISSY., <i>Alveolina</i> sp., <i>Nummulites perforatus</i> D'ORB.
77,3— 84,6 "	7,3 "	alsó-eocén alapkonglomerátum
84,6— 85,6 "	1,0 "	bauxitos agyag, pizolitokkal
85,6—114,0 "	28,4 "	márga a „turrilitészes márga” szintjében, <i>Globotruncana</i> sp., <i>Echinus túske</i> , <i>Globigerina cretacea</i> D'ORB.
114,0—125,0 "	11,0 "	szürke táblás mészkő
125,0—188,5 "	63,5 "	orbitolinás mészkő, <i>Orbitolina concava</i> LAMK.
188,5—209,0 "	20,5 "	requieniás mészkő, <i>Agria blumenbachi</i> STUDER, <i>Ostracoda</i> sp., <i>Haplophragmoides</i> sp.
209,0—239,6 "	30,6 "	muniériás agyag, <i>Muniera baconica</i> HANTK., <i>Orbulina perosa</i> TENQU., <i>Ostracoda</i> sp.
239,6—242,1 "	2,5 "	barrémi tarka agyag
242,1—243,0 "	0,9 "	felső-triász dachsteini mészkő

Gyk₂ fúrás:

0,0— 6,5 m-ig	6,5 m	pleisztocén kavics homokkal és agyaggal
6,5— 26,0 "	19,5 "	miocén kavics, alján homokkőpad
26,0— 32,0 "	6,0 "	felső-eocén glaukonitos agyag, <i>Nummulites</i> sp.
32,0— 83,2 "	51,2 "	középső-eocén mészkő, <i>Lithothamnium</i> sp., <i>Nummulites perforatus</i> D'ORB.
83,2— 86,2 "	3,0 "	alsó-eocén kavics és homokkő (konglomerátum)
86,2— 86,6 "	0,4 "	alsó-eocén tarka agyag, bauxitzárványokkal
86,6— 95,2 "	8,6 "	alsó-eocén meszes kötőanyagú konglomerátum
95,2—133,0 "	37,8 "	márga a „turrilitészes márga” szintjében
133,0—144,0 "	11,0 "	szürke táblás mészkő
144,0—209,5 "	65,5 "	orbitolinás mészkő, <i>Orbitolina</i> sp.
209,5—232,0 "	22,5 "	requieniás mészkő, <i>Agria blumenbachi</i> STUDER, <i>Exogyra</i> sp.
232,0—247,4 "	15,4 "	muniériás agyag, <i>Muniera baconica</i> HANTK., <i>Ostracoda</i> sp.
247,4—248,9 "	1,5 "	alsó-kréta tarka agyag pizolitokkal, bemosott formániferákkal, szivacstűkkel és halfogakkal. A barrémi bauxittal azonos rétegtani szintbe tartozik
248,9—249,8 "	0,9 "	alsó-júra—felső-triász dachsteini típusú mészkő.

A Gyk₁ fúrásban 84,6—85,6 m 1 m vastag tarka agyagot találtunk a középső-kréta mészkő és az alsó-eocén alapkonglomerátum között. Kora felső-kréta lehet. Azonkívül mindkét fúrásban a felső-triász és a középső-kréta muniériás agyag határán olyan tarka agyagot harántoltunk, amelynek rétegtani helyzete a barrémi bauxit-szintnek felel meg, az alsóperei bauxit helyzetéhez hasonlóan.

HOMOKBÖDÖGE—UGODI TERÜLET

Az Északi Bakonynak azon a részén, amely Bakonyjátóól Tapolcafőn át Homokbödöge—Ugod vonaláig terjed, számos helyen vannak alsó-eocén és felső-kréta képződmények, amelyekhez hasonló rétegek alatt a Bakony egyéb részein bauxit található. A terület délkeleti peremén Kovácstanya közelében a Rókahegy északi lábánál a felső-triász és alsó-eocén képződmények határán bauxitnyomok mutatkoztak, amelyek indokoltá tették a további kutatásokat.

Hb₁ fúrás:

0,0—0,7	m-ig	0,7 m	holocén humuszos talaj,
0,7—7,0	«	6,3	« pleisztocén lösz
7,0—13,0	«	6,0	« miocén vöröstarka agyag
13,0—40,0	«	27,0	« miocén márga, homokos és kőszenes beagyazásokkal, alján apró kavicsos réteggel, <i>Globigerina quadrilobata</i> D'ORB., <i>Echinida tüske</i> , <i>Robulus</i> sp., <i>Polymorphina</i> sp., <i>Cibicides</i> sp., <i>Cibicides dutemplei</i> D'ORB.
40,0—125,2	«	84,5	« felső-kréta grypheás márga, vékony kőszénrétegekkel, <i>Pyrgulifera</i> sp., <i>Bryozoa</i> sp., <i>Textularia excavata</i> KARR., <i>Cornuspira</i> cf. <i>senonica</i> DUNIKOWSKI, <i>Epistomina supracretacea</i> , <i>Gryphea vesicularis</i> LAM. kőzetalkotó tömegben 100—110 m között.
125,2—128,0	«	2,8	« felső-kréta agyagos kőszén
128,0—134,5	«	6,5	« felső-kréta agyag
134,5—135,2	«	0,7	« felső-kréta palás agyagos kőszén
135,2—216,6	«	81,4	« felső-kréta tarka agyag.

A fúrási szelvényben eocén nem volt, bauxitot tehát legfeljebb a felső-kréta és felső-triász határán lehetett várni, amire az a körülmény jogosított fel, hogy a Hubertlak és a Királykapu környéki grypheás márga fekéjében olyan vöröstarka agyag búvik felszínre, amilyen helyenként a bauxitszintben is van.

A fúrásban a grypheás márga alatt tengeri márgát, majd kőszenes réteget és végül tarkaagyag-képződményt kaptunk. A fúrás ebben a képződményben állt meg. Bauxitkutatás szempontjából a fúrás nem hozta meg a várt eredményt, azonban a kőszénkutatás számára annyiban jelentős volt, hogy igazolta a felső-kréta kőszenes réteggösszet itteni kifejlődését.

A terület belső részét megkutató fúrás Homokbödögétől DK-re, a Csehmalom közelében mélyült (Hb₂).

Hb₂ fúrás:

0,0—258,0	m	váltakozó miocén agyagos, homokos kavics, kavicsos homok és agyag, márga és homokkő
258,0—258,6	«	sötét téglavörös agyag
258,6—260,9	«	felső-kréta hippuriteszes mészkő.

A fúrási szelvényben a kréta-képződmény jelentős mélységben van a felszín alatt, ami arra vall, hogy azt valószínűleg már a miocént megelőzőleg, de a miocénben is törések érték, aminek következtében az egész felső-kréta összlet mintegy 320—350 m-rel zökkent le a tevelhegyi és szárhegyi felső-kréta hippuriteszes mészkő felszínéhez viszonyítva.

PORVAI-MEDENCE

A medence északi határát képező felső-triász dolomit-dachsteini mészkörög, valamint a rajta fekvő eocén mészkő határán több helyen bauxitnyomok találhatóak, s a háborút megelőző fúrási kutatások hasonló rétegtani helyzetben gyenge minőségű bauxitot mutattak ki. Ezek alapján feltehető volt, hogy a medencében is megvan a bauxit. A kutatás céljaira 3 fúrást mélyítettünk le.

Po₁ fúrás:

0,0—	4,0 m-ig	4,0 m	pleisztocén lösz
4,0—	30,9	« 26,9	« miocén agyag, homok, kavics
20,9—	34,0	« 13,1	« felső-eocén agyagmárga
34,0—	58,5	« 24,5	« középső- és alsó-eocén mészkő és meszes homokkő, <i>Nummulites</i> sp., <i>Alveolina</i> sp., <i>Pecten</i> sp., <i>Spondylus</i> sp.
58,5—	67,5	« 9,0	« felső-triász dachsteini mészkő

Po₂ fúrás:

0,0—	1,0 m	ig 1,0 m	alluviális agyag, homokkal
1,0—	5,0	« 4,0	« pleisztocén fakó sárga löszös homok
5,0—	43,0	« 38,0	« miocén homok és kavics, eocén és dachsteini mészkőből, valamint kvarcitból.
43,0—	50,0	« 7,0	« felső-eocén agyagmárga, <i>Orthophragmina</i> sp., <i>Nummulites</i> sp.
50,0—	65,2	« 15,2	« középső-eocén márga és mészkő, <i>Nummulites perforatus</i> BOUB., <i>Nummulites</i> sp., <i>Orthophragmina</i> sp.-el.
65,2—	77,0	« 11,8	« alsó-eocén homok, homokkő és konglomerátum
77,0—	77,4	« 0,4	« világossárga agyag
77,4—	81,8	« 4,4	« alsó-eocén kőszenes agyag, legfelül édesvízi kőületekkel
81,8—	84,3	« 2,5	« felső-triász dachsteini mészkő

Po₃ fúrás:

0,0—	0,7 m-ig	0,7 m	holocén erdei talaj
0,7—	2,0	« 1,3	« pleisztocén lösz
2,0—	25,5	« 23,5	« miocén agyag, homok- és kavicsközbetelepülésekkel
25,5—	32,0	« 6,5	« felső-eocén (?) agyag
32,0—	48,0	« 16,0	« középső-eocén (?) mészkő, apró termetű <i>Nummulites</i> sp., <i>Nummulites perforatus</i> BOUB.
48,0—	49,5	« 1,5	« dachsteini mészkő, valószínűleg törmelék alakjában
49,5—	50,5	« 1,0	« vörösgyag
50,7—	57,0	« 6,5	« felső-triász dachsteini mészkő.

A Po₁ fúrásban az eocén közvetlenül települt a dachsteini mészkőre, a bauxitképződés minden nyoma nélkül. A Po₂ fúrásban ugyancsak nem mutatkozott bauxit a felső-triász—eocén határán. A Po₃-ban a kétségtelenül szálaban álló dachsteini mészkő felett vörösgyagot tárt fel a fúrás. A vörösgyag rétegtani helyzete megfelel a felső-kréta bauxitszintnek, amennyiben a fedőjében levő dachsteini mészkő másodlagos fekvőhelyen van, mint törmelék.

A Porva és Fenyőfő községek között emelkedő dolomitfennsík mélyítettük le a Po₄ és Po₅ fúrásokat.

Po₄ fúrás:

0,0—	21,0 m-ig	21,0 m	középső-eocén mészkő, alján meszes konglomerátum, kistermetű <i>Nummulites</i> sp.-el, <i>Nummulites millecaput</i> BOUB.-al és <i>Lithothamniummal</i> ,
21,0—	34,1	« 13,1	« felső-triász dachsteini mészkő és dolomit

Po₅ fúrás:

0,0—	1,5 m-ig	1,5 m	pleisztocén lösz, mészkőtörmelékekkel és homokkal
1,5—40,0	«	38,5	« középső-eocén mészkő, <i>Nummulites</i> sp.-el, <i>Orthophragma</i> sp.-el
40,0—53,1	«	13,1	« alsó-eocén homok, homokkő és kőszenes agyag
53,1—54,0	«	0,9	« felső-kréta rozsdavörös, agyagos, pizoitos bauxit
54,0—60,3	«	6,3	« felső-triász dachsteini mészkő.

A Po₅ fúrás bauxitképződményében volt néhány cm-es rész, amelynek Al₂O₃-tartalma 52,9, SiO₂-tartalma 9,0%-nak bizonyult. A bauxittal együtt vörösgyag is mutatkozott, jelölül annak, hogy a bauxitszintben mindkét kőzet megtalálható. Az a körülmény, hogy két fúrásban volt észlelhető a bauxitszint, arra enged következtetni, hogy a Porvai-medencének főleg az északi fele reményteljes a bauxit szempontjából. Valószínű azonban, hogy nem összefüggő, hanem lencsés településsel kell számolnunk.

ZIRCI TERÜLET

A kutatási terület a terjedelmes zirci medence ÉNy-i peremi részére esik. A medence D-i peremén az alsó-perei és tési bauxitelőfordulások vannak. Alsóperén és Tésen a bauxit a középső-kréta—felső-triász határán van, ezért az azonos rétegtani kifejlődés alapján a zirci területen ugyanabban a szintben volt várható a bauxit.

A zirci kutatásra még az is bízott, hogy az állomás mellett lemélyített vízkutató fúrásokban bauxitot találtak.

Z₁ fúrás:

0,0—	0,7 m-ig	0,7 m	holocén humuszos talaj
0,7—	5,0	«	4,3 « pleisztocén lösz
5,0—	18,9	«	13,9 « miocén kavics és homok, agyagbeágyazással
18,9—140,3	«	121,4	« középső-kréta (apt) muniériás-osztrakodás agyag, márga és mészkő közbetelepüléssel
140,3—141,3	«	1,0	« júra vagy alsó-kréta márgás mészkő, tűzkőgumókkal

A fúrási szelvényben a nagyvastagságú (121,4 m) muniériás agyag közvetlenül települ a júra képződményre anélkül, hogy a határon bauxit volna.

Z₂ fúrás:

0,0—	0,5 m-ig	0,5 m	holocén humuszos agyag
0,5—	11,0	«	10,5 « miocén kavics és agyag
11,0—	21,8	«	10,8 « eocén mészkő és kőszenes agyag közbetelepüléssel, <i>Nummulites</i> sp.
21,8—121,4	«	99,6	« középső-kréta muniériás-osztrakodás agyagcsoport
121,4—125,0	«	3,6	« alsó-liász krinoideás-brachiopodás mészkő.

Bauxitot ez a fúrás sem tárt fel. Ugyancsak eredménytelen volt a Zirtől DK-re, Olaszfalu közelében mélyített 2 fúrás is, ami arra vall, hogy a területnek ezen a részén nem várhatunk érdemleges mennyiségű bauxitot.

RÉTEGTANI MEGFIGYELÉSEK

A fúrások a hegység alapkőzetét képező felső-triász dolomitot és dachsteini mészkövet általában kimutatták. A felszíni előfordulásokat is figyelembe véve, a felső-triász képződmények folyamatos elterjedésére nézve kételyünk nem lehet. A kréta korszak képződményeit hiánytalan, hézagnélküli kifejlődésben sehol sem harántoltuk. Csehbánya, Homokbödöge és Ugod környékén elterjedtek a felső-kréta rétegek, ugyanakkor ezek teljesen hiányoznak Pénzeskút—Zirc—Olaszfa és Perepuszta környékén. Viszont az utóbbi helyeken található turriliteszes márgamuniériás agyagsorozat az alsó-kréta képződmények teljesen hiányzanak Csehbánya—Homokbödöge környékén. A középső-kréta képződmények közül a muniériás agyag a Z₁ fúrásban feltűnően vastag volt (121,4 m).

A csehbányai és a homokbödögei felső-kréta kifejlődése leginkább az ajkaihoz hasonlítható. A csehbányai felső-kréta rétegsorban uralkodók a zöldes színű agyagos, mészgöbceses képződmények, a homokbödögeiben pedig a sötét mészkőpadokkal váltakozó márga.

A homokbödögei felső-krétában nagy egyedszámban kimutatott *Gryphaea vesicularis*-t a csehbányai rétegsorban nem találtuk.

Az eocén általában transzgressziós módon települt az idősebb képződményekre. Feküjében helyenként kimutatható a bauxitszint. Az eocén rétegsor alsó részeit homokos, kőszenes, agyagos képződmények jellemzik. Az alsó- és középső-eocén tenger előrenyomulásakor konglomerátumok keletkeztek. A középső- és felső-eocént agyag-, márga- és mészkőképződmények alkotják. A kifejlődésben területenként lényeges különbségek vannak: a Csb₁, Csb₂, Gyk₁, Gyk., Hb₁, Ih₃, Po₁ Po₂, Po₃, Po₅ fúrásokban az alsó-eocén rétegek homokos-kavicsos jellegűek, míg a Bb₁ Ik₁ Ik₂ fúrásokban az alsó-eocént tarkaagyagok képviselték. Helyenként az alsó-eocénben áthalmozás észlelhető az eocén transzgresszió hatására.

Az eocén rétegsor sem hiánytalan, legtöbb helyen a felső-eocén hiányzik. Az eocén aránylag legteljesebb sorozatban a Bb₁ fúrásban volt (kb. 100 m), ahol felső-, középső- és alsó-eocént észlelhetjük. A zirci területen az eocénnek csak töredékét fúrták (kb. 10 m).

A miocén képződmények triász, kréta és eocén rétegekre települtek. A miocént általában kavicsos, homokos, agyagos képződmények alkotják. Vastagságuk igen különböző, néhány métertől többszáz méterig terjed. Legvastagabb a homokbödögei medencében (260 m).

A BAUXIT- ÉS AGYAGKÉPZŐDMÉNYEK MINŐSÉGI JELLEMZÉSE

A fúrásokból nyert bauxit és agyagmintákat vegyileg Al_2O_3 , SiO_2 , Fe_2O_3 , TiO_2 és izzítási veszteség elegyrészekre vizsgálták meg (l. az 1. sz. táblázatot). A vizsgált anyag legnagyobb része tarka agyag, bauxitos agyag, legjobb esetben agyagos bauxit. Egy helyen (Po₅ fúrásban) találtunk olyan bauxitot, amelynek minősége megközelíti az ipari értéket. Ennek elemzési adatai: 53,50—53,58 m-ben Al_2O_3 52,9%, SiO_2 9,0%, Fe_2O_3 14,1%, TiO_2 2,5%, izz. vesz. 21,5%.

1. táblázat

Az előfordulás helye	A fúrás száma és az előfordulás mélysége	Fekü	A vizsgált anyag keletkezésének kora	Fedő	Al ₂ O ₃ %	SiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	TiO ₂ %	Izz. résztl. %
Bakonybél	Bb ₁ 118,4—122,5 m	Felső-triász dolomit	Felső-kréta	Alsó-eocén	26,7	57,0	6,3	0,36	14,3
Iharkút	Ik ₁ 13,0—13,6 m	Középső-eocén mészkő	Középső-eocén	Középső-eocén mészkő	12,9	35,0	5,5	0,50	22,0
Iharkút	Ik ₂ 6,0—43,8 m	Felső-triász dolomit	Miocén	Miocén kavics	25,6	51,5	5,0	0,50	18,3
Iharkút	Ik ₃ 28,2—35,0 m	Felső-triász dolomit	Felső-kréta	Alsó-eocén	25,2	52,2	6,9	0,70	15,0
Gyertyánkút	Gyk ₁ 84,6—85,6 m	Középső-kréta	Felső-kréta	Alsó-eocén	36,9	26,9	14,2	1,10	20,9
Gyertyánkút	Gyk ₂ 239,6—242,1 m	Felső-triász dachsteini mészkő	Barrémi	Középső-kréta	21,9	34,0	28,4	1,40	9,8
Gyertyánkút	Gyk ₃ 247,9—248,9 m	Felső-triász dachsteini mészkő	Barrémi	Középső-kréta	20,2	35,8	28,9	1,40	12,6
Homokbödöge	Hb ₂ 258,0—258,6 m	Felső-kréta	Miocén	Miocén	29,8	42,1	14,5	1,40	12,2
Porva	Po ₂ 77,0—77,4 m	Alsó-eocén kőszenes agyag	Alsó-eocén	Alsó-eocén	27,3	37,9	15,2	0,70	13,6
Porva	Po ₃ 49,5—50,5 m	Felső-triász	Felső-kréta?	Középső-eocén?	22,7	26,0	9,8	1,10	22,1
Porva	Po ₅ 53,1—54,0 m	Felső-triász	Felső-kréta	Alsó-eocén	34,7	27,8	21,9	2,6	18,6
Iszkaszentgyörgy	Iszk ₃₀₀ 108,0—108,7 m	Felső-triász	Felső-kréta	Alsó-eocén	36,4	35,2	13,7	1,5	13,2
Halimba	H ₃₁₅ 67,0—68,4 m	Felső-triász	Felső-kréta	Alsó-eocén	36,6	35,4	14,5	1,3	12,2
Alsópere	P ₁ 76,6—77,2 m	Felső-triász	Barrémi	Középső-kréta	34,6	28,9	8,7	0,7	27,2

A Po_3 sz. fúrásban feltárt bauxit rozsdabarna színű és pizolitos. SiO_2 -tartalma elég nagy, vastartalma mérsékelt, titántartalma az átlagos magyarországi bauxitnak megfelelő. Izzítási vesztesége elég magas.

Az agyag általában vörös színű, tömött, vágási felületén zsíros tapintású és zsíros fényű. Pizolitot egyáltalában nem, vagy keveset tartalmaz. Egyes helyeken valószínűleg átmosott eredetű (homokszemek, tüzkő, mészkódarabok, foraminiferák és halfogak vannak benne).

Minthogy az alsóperei bauxitelőfordulással kapcsolatban megállapítást nyert, hogy a peremi részen a bauxit anyaga részben áthalmazott, agyagszerű, s hogy a bauxitösszetben bauxitdarabok, bauxitkavicsok vannak, a településbeli hasonlóság alapján lehetségesnek tartjuk, hogy kutatásunk során egyes helyeken a bauxit-szintnek ilyen peremi, áthalmazott részét érintettük, s ezért találtunk csak agyagot.

A táblázatban összehasonlítás céljából három ismert bauxitlepből is közlünk elemzéseket. Ezek olyan bauxitos agyagokra vonatkoznak, amelyek a bauxitösszetben fordulnak elő. Ezzel arra akarunk rámutatni, hogy a bauxittal együtt olyan agyagképződmények is találhatóak, amelyek a kutatásaink során kimutatott tarka agyagokhoz hasonlóak. Ezen agyagok és a bauxit keletkezése között tehát helyenként bizonyára van kapcsolat.

A kutatási adatok szerint az Északnyugati Bakony térségben bauxit-kifejlődés a következő rétegtani szintekben várható: középső-kréta—felső-triász, felső-kréta—felső-triász, alsó-eocén—felső-triász és alsó-eocén—középső-kréta határon.

GEOLOGISCHE ERGEBNISSE DER IM NORDWESTLICHEN BAKONY-GEBIRGE DURCHGEFÜHRTEN BAUXIT- SCHÜRFUNGEN

ERVIN GÖBEL

Im Jahre 1952 wurden mittels Tiefbohrungen im Gebiete des nordwestlichen Bakony-Gebirges Bauxitschürfungen begonnen. Die Schürfungen erstreckten sich auf die Umgebung von Bakonybél—Iharkut, Csehbánya, Gyertyánkút—Hárságypuszta, Porva und Zirc. Im Laufe der Schürfungen wurde Bauxit nur im Abschnitte von Porva (in der Bohrung No. 5.) nachgewiesen, an verschiedenen Stellen wurden aber Bunttonformationen beobachtet, welche stratigraphisch den einzelnen Bauxithorizonten entsprechen. Laut den Bohrangaben konnte Bauxitbildung im Schurfgebiet in den folgenden Perioden stattgefunden haben:

In der barremischen Stufe, begrenzt von der Obertrias und der Mittelkreide. Darauf weist der in den Bohrungen Gyertyánkút 1 und 2 beobachtete bunter Ton hin.

In der Oberkreide, wahrscheinlich in das Untereozän übergreifend, begrenzt von der Obertrias und dem Untereozän. Dieser Horizont mag durch die Bunttonformation der Bohrungen Bakonybél 1, Iharkut 3 und Porva 3, und durch den Bauxit der Bohrung Porva 5 vertreten sein.

In der Oberkreide, in der Sedimentationslücke zwischen der Mittelkreide und dem Untereozän; der bauxithaltige Tonhorizont der Bohrung Gyertyánkút 1 mag auf diese Periode hinweisen.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ БУРОВЫХ РАЗВЕДОК, ПРОВЕДЕННЫХ В СЕВЕРОЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ГОР БАКОНЬ

Ервин Гебел

На территории северозападной части гор Баконь в течение 1952 г. при помощи глубоких бурений были начаты бокситоразведочные работы. Разведки были проведены в районах сс. Баконьбел—Ихаркут, Чебанья, Дьертянкут—Харшадьпуста, Порва и Зирц. В течение разведок боксит был выявлен только в районе с. Порва (в бурении Ро 5), но на некоторых местах было обнаружено наличие пестроглинистого образования, залегающего соответственно стратиграфическому положению отдельных бокситовых горизонтов. По данным бурений на территории разведок могли иметь место следующие периоды бокситообразования:

В барремском ярусе, на границе между верхним триасом и средним мелом. На это указывает пестрая глина, обнаруженная в скважинах Guk 1 и Guk 2.

В верхнем мелу, раньше нижнего эоцена, на границе между верхним триасом и нижним эоценом. Этот горизонт может быть представлен пестроглинистым образованием бурений Bb 1, Ik 3 и Po 3, а также бокситом бурения Ро 5.

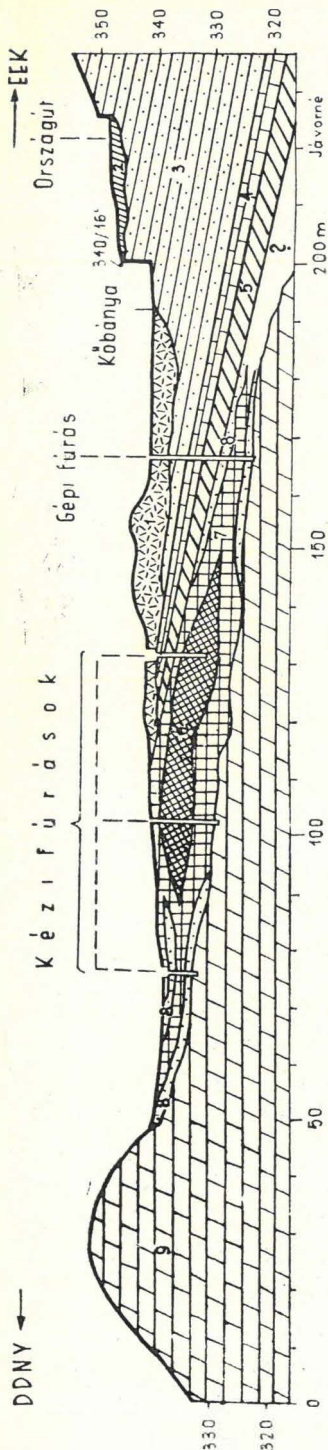
В верхнем мелу, в стратиграфическом перерыве между средним мелом и нижним эоценом; эта периода представлена горизонтом бокситовой глины в скважине Guk 1.

A PILISSZÁNTÓI BAUXIT

Írta: JASKÓ SÁNDOR

A Buda—Pilisi-hegység DK-i szélén (Csiki-hegyek, Szabadsághegy, Gellérthegy, Mátyáshegy, Ezüsthely) a felső-eocén közvetlenül triász dolomitra települ. A hegység többi részében, ahol a középső- és alsó-eocén rétegek is megvannak, a triász és óharmad-időszaki rétegek érintkezési felületén gyakran található vöröslila vagy narancssárga színű, szárazföldi képződmény. Ez utóbbi egyes helyeken elsődleges településű, kovasavban dús és vasban szegény tűzállóagyag, tarkaagyag, telepekkel (Pilisvörösvár). Más helyeken azonban áthalmozást szenvedett: kavicszemek, sőt helyenként vékony homoklencsék települnek közé (Budakeszi). A kavicszemek anyaga részben triász mészkő és dolomit, részben mállott eruptív kőzet. A szárazföldi agyag Pátyon éri el legnagyobb vastagságát; az itteni 366. sz. kőszénkutató fúrásban 70 m vastag. A Buda—Pilisi-hegység egész területéről többszáz mintát vizsgáltunk meg kémiaiilag. A vegyelemzéseket az Alumíniumércbánya Rt., illetve a MASZOBAL vegyi laboratóriuma végezte. Ezek közül csupán a hegység ÉNy-i részéről akadtak olyan darabok, amelyek fizikai és kémiai sajátságai alapján egyaránt bauxitnak minősíthetők. Az alábbi táblázatban felsorolt mintákat mind a felszínről gyűjtötték, csupán a 2. sz. minta származik kézfúrásból.

Sorszám	Lelelőhely	A gyűjtő neve, gyűjtés éve	Al ₂ O ₃ %	SiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	TiO ₂ %	Izzítási vesztl. %
1.	Telki (pontosabb hely ismeretlen)	VADÁSZ, 1928.	52,1	18,9	14,1	1,7	13,1
2.	Piliscsaba (vasúti alagútnál)	KORMOS, 1927.	54,4	13,3	13,1	2,1	17,0
3.	Pilisvörösvár (Fehérhegy K-i oldala) ..	SIKABONYI, 1950.	44,7	20,0	20,3	2,7	12,3
4.	Csév (a Pilisszántóra vivő út nyergéből)	JASKÓ, 1950.	49,2	20,6	17,5	0,5	12,2
5.	Pilisszántó (Martini kőfejtő a Hosszúhegyen)	JASKÓ, 1950.	46,2	18,3	20,8	2,5	12,2
6.	Pilisszentkereszt (a Pilisszentlélekre vivő út, az Ördöglyuk-barlangnál)	JASKÓ, 1950.	41,7	20,7	24,4	1,5	11,7



2. ábra. A pilisszántói bauxitlep délészaki irányú szelvénye.

Jelmegnevezés: 1. hányó; Pleisztocén; 2. lejtőtörmelék és barnaföld; Alsó-oligocén; 3. homokkő; Alsó-eocén; 4. bitumenes mészkő, agyag; 6. ipari bauxit, 7. gyenge minőségű bauxit, 8. bauxitos agyag; Felső-triász; 9. dachsteini mészkő.

Fig. 2. Querprofil des Bauxitlagers von Pilisszántó.

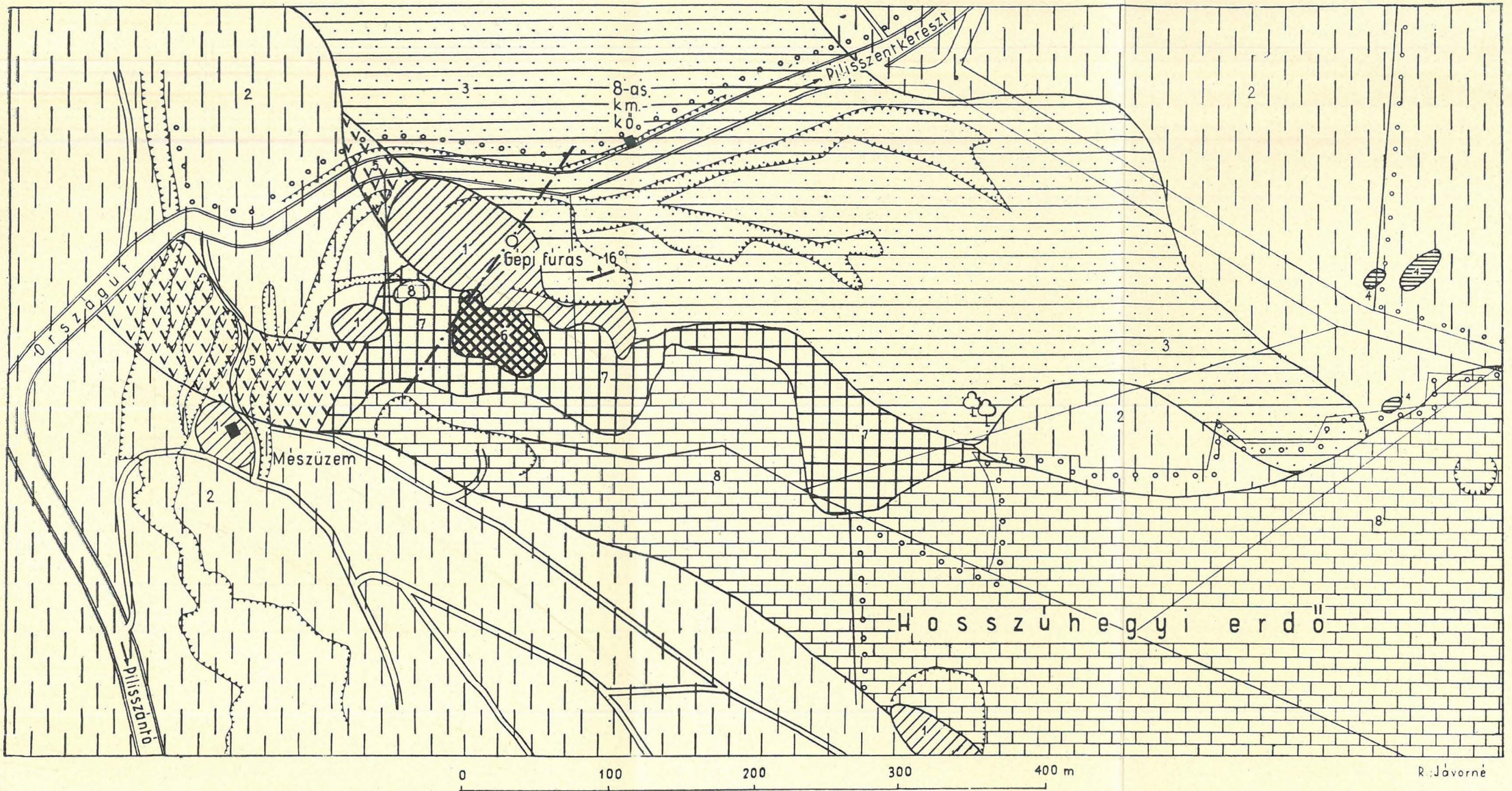
Zetchnerkélarung: 1. Halde, Pleistozän; 2. Gehängeschutt und Braunerde, Unteroligozän; 3. Sandstein, Unterocän; 4. bituminöser Kalkstein; 5. Ton; 6. abbauwürdiger Bauxit; 7. Bauxit milderer Qualität; 8. bauxithaltiger Ton, Obere Trias; 9. Dachsteinkalk.

Рис. 2. Разрез бокситовой залежи в районе с. Пилишанто в направлении падения.

Легенда: 1. отвал, Плейстоцен; 2. осипь и бурозем. Нижний олигоцен; 3. песчаник. Нижний эоцен; 4. битуминозный известняк; 5. глина; 6. боксит промышленного качества; 7. боксит низкого качества; 8. бокситовая глина. Верхний триас; 9. известняк типа Дахштейн.

Az $Al_2O_3 : SiO_2$ hányados kicsiny volta miatt még ezek a felsorolt, aránylag legjobb minőségű bauxitminták sem alkalmasak alumíniumércként való feldolgozásra. Csupán a pilisszántói Krizsnyi-cseszti dűlőben bukkantunk ipari követelményeket is kielégítő, nagyobb mennyiségű bauxitlepre.

A leelőhely Pilisszántó É-i végétől É-ra 300 m-re, az országút kanyarodójától DK felé, kb. 340 m t. sz. f. magasságban fekszik (1. ábra). A bauxit fekvője hófehér színű, vastagpados, tömör, de karsztosodásra hajlamos, megaloduszos, dachsteini mészkő. Felületét gyakran 1 cm vastag, fényes, fekete vas-kéreg borítja. Másutt 1–2 m vastag, szögletes mészkődarabokból álló, vörösgyag kötőanyagú breccsa fedí. A bauxit a mészkő többszerű mélyedéseit tölti ki. A bauxit közvetlen fedője 2,5 m vastag eocén agyag, piritgumókkal. Az utóbbira 1–2,3 m vastag, sötétszürke színű, lemezes, ütésre bitumenszagú édesvízi mészkő következik. Ebben a mészkőben *Melanatria* sp.-n kívül magasabbrendű növények szenesedett ágdarabjai, valamint egy pálma-féle növény termése található (BOGSCH L. meghatározása). Ny felé a bauxit fedőjében a bitumenes mészkő



1. ábra. A pilisszántói bauxitlelőhely földtani térképvázlata.

Jelmagyarázat: 1. mesterséges feltöltés; Pleisztocén: 2. barnaföld; Alsó-oligocén (?): 3. homokkő, 4. tarka agyag; Alsó-eocén: 5. kemény kvarcit, 6. ipari bauxit felszíni előfordulása, 7. gyenge minőségű bauxit felszíni előfordulása; Felső-triász: 8. dachsteini mészkő. —·—·—·— = Szelvényirány.

Fig. 1. Schematische geologische Karte des Bauxitvorkommens von Pilisszántó.

Zeichenerklärung: 1. künstliche Aufschüttung. Pleistozän: 2. Braunerde. Unteroligozän (?): 3. Sandstein; 4. bunter Ton. Untereozän: 5. harter Quarzit; 6. Ausbisse des abbauwürdigen Bauxits; 7. Ausbisse des Bauxits minderer Qualität. Obere Trias: 8. Dachsteinkalk. —·—·—·— = Richtung des Profils.

Рис. 1. Схематическая геологическая карта бокситового месторождения в районе с. Пилишсзántó.

Легенда: 1. искусственная насыпь. Плейстоцен: 2. бурозем. Нижний олигоцен (?): 3. песчаник; 4. пестрая глина. Нижний эоцен: 5. твердый кварцит; 6. поверхностное месторождение промышленного боксита; 7. поверхностное месторождение боксита низкого качества. Верхний триас: 8. известняк типа Дахштейн. —·—·—·— = линия разреза.

követ kemény kvarcit helyettesíti, ami a külszínen sziklákat alkot. Az alsó-eocén korú kvarcit, illetve bitumenes mészkő fölötti fedőrétegeket egy régi homokkőbánya tárja fel, amelynek rétegsorát KOCH A. már 1871-ben részletesen leírta (3). SCHAFARZIK F. (5), majd FEKETE Z. (1) a következő ősmaradványokat közölte belőle: *Panopea* cfr. *héberti* BOSQU., *Teredo* cfr. *tourнали* LEYM., *Ostrea* sp., *Perna* sp., *Natica cepacea* LAMK., *Phasianella* sp., *Nerita* sp., *Halitherium* bordák. KOCH és SCHAFARZIK alsó-oligocén korúnak tartja ezt a homokkövet.

Ez a homokkő tehát analóg a Budai-hegység latorfi kori «hárshegyi homokkővével». Ahol az eocén rétegek hiányzanak, ott bauxit sincsen, és a homokkő és dolomit réteghatáron csak kovasavban dús tarka-agyag található. Utóbbi az oligocén kezdetén keletkezett, az eocén fedőtakaró nélküli bauxitteleprészek áthalmazódása és szennyeződése révén.

A bauxittest felső határa nagyjából sík felület. Az alsó-oligocén homokkő dőlése a kőbányában $340^{\circ}/16^{\circ}$ (2. ábra). A bauxittelep 400 m csapáshosszúságú és átlag 50 m szélességű része fedőtakaró nélkül bújik a felszínre. Észak felé a bauxittelepet egyre vastagabb fedőrétegek borítják. Mélybeli folytatásának nyomozására még további fúrások szükségesek, ezek kivitelezését azonban a kemény kvarcit erősen akadályozni fogja.

A bauxittelep változó vastagságú. Legnagyobb észlelt vastagsága 16 m. Legfelső és legalsó 1—2 m-e gyenge minőségű. A dachsteini mészkövet rendszerint nagy kovasavtartalmú, tűzállóagyag telepeket tartalmazó tarkaagyag fedi. A tűzállóagyagot régebben a kibúvás Ny-i végében bányászták is, anélkül, hogy a bauxitot figyelemre méltatták volna (4). A jóminőségű bauxit tehát mintegy magként foglal helyet a bauxittest belsejében.

A 10-nél nagyobb modulusú pilisszántói bauxit vörösbarna színű, késsel faragható kőzet. Helyenként feketésbarna vagy sárga foltos. Elválási lapjai olykor világos krémszínűek. Kiszáradt állapotban a nyelvhez érintve jól tapad; porlékony felülete mindent megfest, amihez hozzáér. Ez a jóminőségű bauxit tömött szerkezetű, rétegződés vagy breccsás szerkezet nem figyelhető meg benne. A MASZOBAL budapesti kísérleti laboratóriumában készült teljes elemzések szerinti összetétele:

	Pilisszántó VI. sz. kutató- akna 3—3,5 m átlagminta %	Pilisszántó XIV. sz. kutatóakna 3,5—4,1 m átlagminta %
Al ₂ O ₃	55,20	54,00
SiO ₂	1,86	2,10
Fe ₂ O ₃	25,30	28,10
TiO ₂	3,20	3,10
Izz. veszteség	12,00	11,30
CaO	0,30	0,18
MgO	0,15	0,20
P ₂ O ₅	0,76	0,62
MnO ₂	nyom	nyom
SO ₄	0,92	0,09
Cr ₂ O ₃	0,13	0,15
V ₂ O ₅	0,06	0,08

A pilisszántói bauxit a feltárási kísérlet szerint böhmit típusú, a gánti bauxithoz hasonló anyag. Ezt mutatta ki a DTA-vizsgálat is (2).

Gyengébb minőségű, 6—9 modulusú fajtái sötétebb árnyalatúak, vörösesbarna színűek, helyenként alma- vagy dinnyenagyságú, gömbölyded, vasas konkréciókkal. A konkréciók héja tömör, kemény, sötétbarna színű, belseje pedig porlékony, likacsos, rozsdabarna színű. Egy ilyen konkréción elemzési eredménye: Al_2O_3 35,2%, SiO_2 3,8%, Fe_2O_3 50,0%, TiO_2 1,8%, *izzítási veszteség* 9,2%.

A gyenge minőségű, 1—4 modulusú bauxitfajták zöme barnásvörös, de akad köztük sárgásbarna, rozsdásbarna színű is. Pizolitos, avagy fehér színű bauxit Pilisszántóról mostanáig nem ismeretes.

A Buda—Pilisi-hegységet eddig általában nem tartották reménykeltő bauxitterületnek. Mind gyakorlati, mind tudományos szempontból fontos tehát annak leszögezése, hogy a Buda—Pilisi-hegység ÉNy-i részében is megvoltak egykor a bauxitképződés lehetőségei, a telepek nagy részét csupán az óharmadidőszaki letarolás pusztította le.

Irodalom

1. FEKETE Z.: Adatok a hárshelyi homokkő geológiájához. — Földt. Közl. 1935.
2. FÖLDVÁRINÉ VOGL M.: Magyar bauxitfajták ásványos összetételének vizsgálata differenciális termikus elemzéssel. — MTA Műsz. Tud. Oszt. Közl. 1952.
3. KOCH A.: A Szentendre—Visegrádi és a Pilishegység földtani leírása. — Földt. Int. Évk. I. k. 1871.
4. LIFFA A.: Néhány geológiaiilag megvizsgált tűzállóagyag-előfordulás. — Földt. Int. Évi Jel. 1936—38. III.
5. SCHAFARZIK F.: Jelentés az 1883. év nyarán a Pilishegységben eszközölt földtani felvételtől. — Földt. Int. Évi Jel. 1883. évről.

DER BAUXIT VON PILISSZÁNTÓ

SÁNDOR JASKÓ

In der unmittelbaren Umgebung von Budapest, an der Trias-Eozän-Grenze lagert ein orangefarbiger oder roter terrestrischer Ton, welcher stellenweise auch Kies enthält. Die Kieskörner bestehen zum Teil aus triassischen Kalkstein- und Dolomittrümmern lokalen Ursprungs, zum Teil aber aus eruptiven Gesteinen unbekanntem Ursprungs.

In einer Entfernung von 20 km nordwestlich von Budapest können an der Oberfläche an etlichen Stellen bereits Bauxitspuren beobachtet werden. Diese Bauxitabrisse sind unbedeutend, die durchschnittliche chemische Zusammensetzung des Bauxits ist die folgende: Al_2O_3 50%, SiO_2 19%, Fe_2O_3 16%, TiO_2 2%, *Glühverlust* 13%.

Abbauwürdiger Bauxit konnte nur im nördlich der Gemeinde Pilisszántó gelegenen Sattel vorgefunden werden. Das Liegende des Bauxits besteht aus obertriassischem Dachsteinkalk und sein Hangendes aus eozänem Ton, bituminösem Kalkstein und Quarzit. Der abbauwürdige Bauxit ist böhmischen Typs, hat eine rötlichbraune Farbe und ist weich. Seine chemische Zusammensetzung ist:

	Durchschnittsmuster	
	No. I. %	No. II. %
Al_2O_3	55,20	54,00
SiO_2	1,86	2,10
Fe_2O_3	25,30	28,10
TiO_2	3,20	3,10
<i>Glühverlust</i>	12,00	11,30
CaO	0,30	0,18
MgO	0,15	0,20
P_2O_5	0,76	0,62
MnO ₂	Spuren	Spuren
SO ₄	0,92	0,09
Cr ₂ O ₃	0,13	0,15
V ₂ O ₅	0,06	0,08

Vom Erzlager ist bis jetzt nur ein Oberflächenausbriss bekannt, zur Erkenntnis seiner Fortsetzung in der Tiefe ist das Abteufen weiterer Tiefbohrungen erforderlich.

БОКСИТ РАЙОНА С. ПИЛИШСАНТО

Шандор Яшко

В непосредственной близости г. Будапешт, на границе между триасовыми и эоценовыми слоями, встречается оранжевая или красноватая глина, содержащая местами также гальки. Вещество галек представлен отчасти обломками триасового известняка и доломита местного происхождения, а отчасти привнесенными из неизвестного места магматическими породами.

На расстоянии 20 км к северозападу от г. Будапешт на поверхности в некоторых местах уже встречаются следы боксита. Распространение здешних выходов боксита небольшое; средний химический состав боксита является следующим: Al_2O_3 —50%, SiO_2 —19%, Fe_2O_3 —16%, TiO_2 —2%, *потеря прокаливания* — 13%.

Только на седловине, располагающейся на север от с. Пилишсанто, удалось найти боксит промышленного качества и количества. Подошва боксита образуется известняком Дахштейн верхне-триасового возраста, а его кровля — эоценовой глиной, битуминозным известняком и кварцитом. Боксит промышленного качества относится к бемитовому типу, окрашен в краснобурый цвет и является мягким. Ниже приводится его химический состав:

	Средняя проба	
	№ I %	№ II %
Al_2O_3	55,20	54,00
SiO_2	1,86	2,10
Fe_2O_3	25,30	28,10
TiO_2	3,20	3,10
Потеря прокаливания ...	12,00	11,30
CaO	0,30	0,18
MgO	0,15	0,20
P_2O_5	0,76	0,62
MnO ₂	следы	следы
SO ₄	0,92	0,09
Cr ₂ O ₃	0,13	0,15
V ₂ O ₅	0,06	0,08

До настоящего времени известен только выход залежи на поверхность, для познания ее продолжения на глубине необходимо углубление дальнейших механических бурений.

ADALÉKOK A GERECE- ÉS PILISHEGYSÉG KÖZÖTTI TERÜLET FÖLDTANÁHOZ

(V., VI. sz. melléklettel)

Írta: JASKÓ SÁNDOR

A Gerece és Pilis közötti terület kisebb felső-triász dolomit és mészkőrögökből és közbezárt terjedelmes óharmadidőszaki medencékből áll.

Az eddig végzett földtani kutatások javarészt csak az eocén kőszénmedencék területére szorítottak. Célszerű tehát azokat a távolabbi környéket is felölelő legújabb kutatások eredményeivel kiegészíteni, mert azok jelentős segítséget nyújtanak a kőszén és tűzállóagyag kutatásához.

RÉTEGTANI FELÉPÍTÉS

Felső-triász. A földolomit és a dachsteini mészkő között kb. 50 m vastag átmeneti réteg figyelhető meg, a dolomit- és mészkőpadok sűrű váltakozásával. A Dunántúli Középhegység É-i részében a triász rétegek csapása ívszerűen meghajlik. Gánton ÉNy-ra, Dorogon É-ra, Piliscsabán ÉK-re dőlnek a rétegek. Gesztes, Tatabánya, Sárísáp, Leányvár, Piliscsaba vonalától D-re mindenütt dolomit, attól É-ra pedig mindenütt csak dachsteini mészkő van, s csak néhány kis foltban búvik ki a dolomit a mészkő alól. A DK-re fekvő Budai-hegységben sűrű vetőhálózat zavarja meg ezt az elrendeződést. A dolomit nőri emeletbe, a dachsteini mészkő raeti emeletbe tartozását VIGH Gy. igazolta (8).

Alsó-liász. A bajóti Öregkő Ny-i tövének ammonitás vörös mészköve s a dorogi Kőszikla tetejének brachiopodás—krinoideás mészköve és tűzkőbreccsája tartozik ide (7).

Az ebszónyi bányától K-re és ÉK-re krinoideás-brachiopodás mészkő és tűzkő található több kis foltban a felszínen. A tokodi Hegyeskő déli tövében levő nagy kőfejtőben tektonikus breccsa van a triász mészkő és júra mészkő határán. Ez a breccsa mangános tűzkőből és kovás márgából áll.

Alsó-krét. A felszínen csupán Nyergesújfalutól 2 km-re Ny-ra, a Hejszoba—Szőlőhegy ÉNy-i végén található, sötétszürke, tömött homokkő és agyagpala alakjában (1). E krétarétegeket a Bajót és Szarkásbánya közötti területen több kőszénkutató fúrás is megtalálta.

E o c é n. *Tarkaagyag* (alsó-londoni emelet). A mezozoós alaphegység hepe-hupás, vasmangános bevonatú felszínét borítja. Települése és rétegtani helyzete némileg a bauxitlepekekre hasonlít. Megkülönbözteti a bauxittól jól rétegzett volta, nagy kovasavtartalma, szialitos jellege. Lila, vörös és sárga agyagrétegei laza homokkőpadokkal és durvaszemű homokrétegekkel váltakoznak. Legjobb feltárását a bajóti Öregkőhegy tövében láthatjuk, ahol tűzállóagyagként rövid ideig fejtették. Jól feltárja a bajnai Simitódomb tűzállóagyag-bányája is. SÍDÓ M. több mintájában molluszkum-héjtöredékeket, foraminiferákat és radiolariákat talált.

A szegényes faunatársaságból a réteggösszlet korát nem lehet megállapítani. A Dorog—Tokod környéki kőszénkutató fúrások alapján a tarkaagyagsorozat számos kisebb-nagyobb lencsét alkot. Vastagsága általában 10—15 m. Csupán Tokodtól ÉK-re vastagszik meg 30—35, sőt egy helyen 50 m-re.

A fúrónaplókban ez a képződmény terrarossa, vörösagyag, lila márga, két fúrás naplójában pedig «bauxit» néven szerepel. A csolnoki 251. sz. fúrás 700 m mélységéből 2,9 m vastag bauxitot, a dorogi 135. sz. fúrás 230 m mélységében pedig 19,5 m vastag «terrarossa és bauxit»-ot jelöltek. Ezek vegyelemzése azonban nem ismeretes, ezért kérdéses, hogy valóban bauxitról lehetett-e szó. Az Állami Földtani Intézet raktárában talált 26 fúrásmintát elemeztettük meg. Ugyancsak elemzésre küldtük az ódorogi és tokodaltárói barnakőszénbányában feltárt vörösagyag 3 db mintáját, valamint a gyermelyi Vöröshegyen, Epöli kősziklán és a szomori Kakukhegyen mélyített kézfúrásaink 15 db rétegmintáját is. Azonban valamennyi SiO_2 -tartalma nagyobb volt az Al_2O_3 -tartalomnál, így modulusuk < 1 . A *timföld*-tartalom átlag 20—25%, a *kovasav* átlag 50—60%, egyes esetekben pedig 70%-nál is több volt. A *vas*-tartalom mennyisége 3% és 12% között ingadozott. A TiO_2 mennyisége 1—2%-ot tett ki.

A Dunántúli Középhegység É-i részében a bauxitlepek elterjedése Gánt, Ujbarok, Nagyegyháza, Mesterberek, Tükrösmajor, Piliscsaba, Pilisszántó és Nézsa vonalára korlátozódik. Ettől a vonaltól ÉNy felé a bauxitot az Erdélyi-medence alsó-eocén és felső-kréta (?) kori tarkaagyagjához hasonló, jelentékeny vastagságú és horizontális elterjedésű képződmény váltja fel, amely valószínűleg egykorú a bauxittal, de más ősföldrajzi körülmények között keletkezett.

Barnakőszéntelepes rétegcsoport (alsó-londoni emelet): édesvízi mocsári üledékek, helyenként csökkent-sósvízi közbetelepülésekkel, 3 kőszénteleppel. Jóminőségű telepek Sárisáp, Leányvár, Dorog és Tokod községek határában vannak. Ettől a területtől távolodva a kőszéntelepek kivékonnyodnak, vagy szenes agyagba mennek át. Ilyen rosszminőségű barnakőszénnyomok ismeretesek Mogyorósbánya, Bajna és Szomor községek határában is (5).

Operkulinás agyagmárga (felső-londoni emelet). Zöldes-sárgásszürke színű, foraminiferákban gazdag agyagmárga. A felszínen néhány kis foltban található Tokodaltárótól D-re. Megvan Bajóton is, ahol növénymaradványokat tartalmazó csökkent-sósvízi agyagrétegek fedik.

Agyag és márga Nummulina perforata-val (alsó-lutéciai emelet). Csupán 15—20 m vastag összlete a belőle kimálló kőületek nagy tömege miatt jól térképezhető. Gyakori Bajót, Bajna és Mogyorósbánya között, több kis foltban megvan Tokodaltárótól D-re. A felszínen előfordul még az esztergomi Strázsahegytől É-ra, a bajnai Öreghegy D-i nyergében és a Sárísáptól D-re levő dolomitsziklák között is. (V. melléklet.)

Agyagmárga Nummulina striata-val (alsó-lutéciai emelet). Jó feltárásai ritkák; jelenlétét főleg csak a belőle kimállott vastaghéjú kagylók és a *Nummulites striatus* jelzi. Bajna, Bajót és Mogyorósbánya környékén igen elterjedt.

Ostreapad. A striatas rétegekben az *Ostrea suppranummulitica* 1—2 m vastag, kemény, összefüggő zoogén márgás padot alkot. Ezt a felszínen jól követhető vezérszintet a földtani térképen külön ábrázoltuk.

Kőületmentes homok barnakőszéntelepekkel (felső-lutéciai emelet). Vastag, laza homokkősorozat, alárendeltebben bitumenes mészkőpadokkal. A felszínen a Strázsahegy, Tokodaltáró, Mogyorósbánya és Lábatlan környékén fordul elő. Sárísáptól K-re a középső-eocén barnakőszéntelepek kivastagodnak. A homokkő egyes padjait üveggyártásra használták. Lábatlan környékén alsó részében tarkaagyagbetelepülés van.

Nummuliteszes-ortofragminás meszes homokkő (felső-lutéciai—bartoni emelet). Átmenet a középső- és felső-eocén között. Helyi kifejlődés, amely főleg Tokod-altárótól D-re, a Kisgete környékén fordul elő a felszínen.

Nummuliteszes-ortofragminás-lithothamniumos-mészkő (bartoni emelet). Kemény, jól padozott kőzet. Bajót és Bajna között sziklafalakat alkot. Kis foltokban előfordul Tokodaltáró környékén és a Strázsahegy É-i oldalán is.

Briozoás márga és homokkő (bartoni emelet). Ez a legfiatalabb eocén réteg, amely csak területünk ÉNy-i sarkában fejlődött ki Mogyorósbánya, Lábatlan, Bajót és Nyergesújfalu környékén.

Oligocén:

Felső-oligocén homokkő és konglomerátum. Gyengén rétegzett, kovás kötőanyagú, fehéresszürke vagy sárgásbarna kőzet. A külszínen mindenütt csak a triász alaphegységre települve található. Fúrásokban azonban megtalálták az eocén legkülönbözőbb rétegeinek lepusztított felületére diszkordánsan transzgredálva. A lepusztított eocén mészkő törmeléke helyenként zárványokat alkot benne. A felszínen előfordul a Somberek-hegyen, a sárísápi Babálhegyen és a tokodi Getehegyen.

Felső-oligocén tarkaagyag. Ahol az oligocén rétegek közvetlenül a triász alaphegységre transzgredálnak, ott helyenként a két képződmény határán tarkaagyag található. Lehetséges, hogy az alsó-eocén tarkaagyag átmosódásából keletkezett. Fokozatosan agyagos homokkőbe megy át. Színe citromsárga, halvány ibolya vagy fehéres szürke. Zsíros tapintású, könnyen idomítható anyagok, vasban szegény féleségeiket a tűzállóagyagipar felhasználja. Jelenleg az annavölgyi bányatelep K-i szélén kiterjedt

mélyműveletekből fejt a Vegyesásványbányászati Vállalat. Bajna és Epöl között felhagyott külfejtése látható.

Felső-oligocén barnaköszénteleges, édes- és csökkentsósvízi rétegek. Külszínen 1—2 kis feltjük ismeretes Nagysáp és Annavölgy környékén. A felső-oligocén köszénteleg minősége gyengébb, mennyisége jóval kevesebb az alsó-eocén köszénnél. Az alsó-eocén és felső-oligocén köszéntelegek nagyjából ugyanazon a területen fejlődtek ki, ezért ugyanazok a bányák termelik ki mindkettőt. Egyedül Szarkásbányában fejtik önállóan a felső-oligocén kőszénet.

Felső-oligocén tengeri és csökkentsósvízi agyag és homokos agyag közbe-települt homokkő rétegekkel. Ez a vidék legelterjedtebb és legvastagabb képződménye. A hegyrögök közötti lapos medencéket tölti ki. A homokkőben a *Pectunculus obovatus* LAMCK., az agyagban a *Cyrena semistriata* DESH. gyakori kövület.

Felső-oligocén foraminiferás agyagmárga. A felszínen csak Sárísáp és Annavölgy környékén ismeretes. Tokodon megtalálták fúrásokban is. Kőzettanilag és faunisztikailag hasonlít a Budai-hegység «kiscelli» agyagjához, azonban annál fiatalabb.

AZ ÓHARMADIDŐSZAKI KÉPZŐDMÉNYEK FÁCIESVÁLTOZÁSAI

Az óharmadkor elején lerakódott szárazföldi és mocsári üledékekre mindenütt csökkentsósvízi, majd tengeri üledékek következnek. Az egész területen tehát egyenletes süllyedés figyelhető meg. A felső-lutéciai emeletben területünk egységes jellege megbomlik. Egyes helyeken zavartalanul folytatódik a tengeri üledékképződés, más helyeken egyes kéregrészek szigetszerű kiemelkedése folytán csökkentsósvízi, mocsári, sőt teresztrikus képződmények keletkeznek. Ez az ősföldrajzi változatosság tükröződik az egykorú, de eltérő fáciesű képződmények egymás szomszédságában való előfordulásában. A bartoni emeletben már ismét csak tengeri lerakódások vannak mindenütt. A bartoni briozoás márga jelenleg csak Bajót és Nyergesújfalu környékén található. Lehetséges, hogy eredetileg másutt is ki volt fejlődve és csak az infra-oligocén denudáció tüntette el nyomait. A felső-oligocén homokkővet — tévesen a hárshegyi homokkővel azonosítván — egyes geológusok az eocén tenger regressziós nyomának tekintik. Ennek a feltevésnek ellentmond, hogy a homokkő az eocén rétegek fölött túlterjedve, gyakran a mezozoós rögök tetejére transzgradál. A középső-oligocénben területünk szárazulat volt, és ez idő alatt a lepusztító erőknek áldozatul esett az eocén üledékek tektonikailag kiemelt része is. A felső-oligocén korban ismét fokozatosan besüllyedt a terület. Mocsári, csökkentsósvízi és tengeri lerakódások következnek egymásra. A foraminiferás agyagmárga jellegzetes tiszta tengeri lerakódás. A földkéreg ismételtlen megemelkedő és besüllyedő mozgására utal, hogy a felső-oligocén tengeri üledékek közé vékony, csökkentsósvízi, sőt egy-két helyen mocsári faunát is tartalmazó agyagrétegek iktatódnak. Ez több fúrásszelvényben megfigyelhető volt. Kétségtelen, hogy az oligocén tengernek itt partközeli

része lehetett, ellentétben a Budapesttől ÉNy-ra elterülő nagy oligocén tengermedencével, ahol 1000—1500 m-nél is nagyobb vastagságú, folytonos tengeri üledéksor keletkezett.

Középső-miocén andezit és andezit-agglomerátum. Az andezit kis kürtő-kitöltéseket alkot az oligocén rétegekben, az andezit-breccsa pedig takaróként fedi a felszínt (6). Csupán a dorogi Strázsahegy környékén találhatók területünkön, ettől K-re a Szentendre—Visegrádi-hegységben nagy elterjedésűek.

Felső-miocén. Csökkentsósvízi durvamészke és agyag egyedül Gyermelyen fordul elő területünkön, a zsámbéki neogén öblöt kitöltő szarmata rétegek északi nyúlványaképpen.

Alsó-pannóniai homok. Szomor községnél két kis foltban található a domboldalon. A szántóföldön nagy számmal gyűjthetők a belőle kimállott *Melanopsisok (Lyrcaeák) (2)*.

Kövületben szegény felső-pliocén vagy ópleisztocén homok és kavics. A zsámbéki neogén öbölben igen elterjedt kövületben dús pannóniai rétegek Szomornál elvégeződnek, és tovább nem követhetők É felé. Helyettük kövületben szegény, folyami eredetű homok és kavicsrétegek vannak Bajna, Nagysáp és Mogyorósbánya környékén. Ezek javarészt elhordták az azóta bevágódó patakok, így csak a dombtetőn találhatók maradványaik. *Unio*-töredékeken kívül más kövület eddig nem került elő belőlük.

Felső-pliocén vagy ópleisztocén édesvízi mészkő. Az alaphegységrogók szélein forrásmészke található. Fekvőjének t. sz. f. magassága Epölön 220 m, a sárisápi Babálhegyen 220 m, a tokodi Hegyeskőn 220 m, a mogyorósi Kőhegyen 270 m, a bajóti Öregkő ÉK-i oldalán 320 m, ami pliocén utáni mozgások következménye.

A *negyedidőszak* egyéb képződményeit LIFFA A. (3) és VITÁLIS S. (9) behatóan ismertette. A terület legnagyobb részét Tokod, Dorog és Leányvár vonaláig lösz és barna agyag borítja. Az innen É-ra elterülő lapos felszínt negyedidőszaki homok fedi, amelyet nagyüzemileg termelnek ki kotrógépekkel a kőszénbányák tömedékelésére. Így keletkezett Dorog É-i szélén több mint 1 km² alapterületű és 5 m-nél mélyebb, hatalmas homokbánya. A pleisztocén teraszképződményei a Duna holocén völgyikjának széles méretéhez képest jelentéktelenek. Sárisápon és Leányvárrott a völgyekben jelentéktelen tözegképződés volt.

A földtani térképezés során megállapítottuk, hogy a Dunántúli Középhegységben a jelenkorban sehohsem keletkezik a triász mészkövön vagy dolomiton terrarossa, hanem a málladék sötétszürke erdei humusztalaj. Vörös színű bauxit, tarkaagyag és ezek málladéktalajai kivétel nélkül mindenütt csak a felső-kréta, illetve harmadkori és a triász alaphegység érintkezési réteghatárán találhatók. A triász kőzetek sötétszürke színű málladéka annál is figyelemreméltóbb, mert más kőzetek vöröses nyirokká mállanak.

HEGYSÉGSZERKEZET

A Gerecse és Pilis területet tektonikai szempontból négy részre oszthatjuk: 1. a Tarján, Szomor és Bajna közötti ÉÉNy—DDK-i csapású, lösszel fedett, széles mélyedésekkel váltakozó triász rögvonulatok; 2. a Nagysáp és Bajót közötti eocén terület; 3. a Nagysáp, Annavölgy és Sárisáp közötti széles oligocén medence, 4. a Csolnok, Dorog, Tokod és Annavölgy közötti erősen diszlokált terület, ahol a triász mészkő K—Ny-i csapású sashérczeit elvonszolódott és helyenként meghajlított, eocén és oligocén rétegekkel feltöltött hosszúkás tektonikai árkok választják el.

A mezozoikum mélybeli domborzatának ismerete a kőszén- és vegyészanyagbányászatra nézve a karsztvízveszély elhárítása szempontjából nagyfontosságú.

Leolvasható térképünkről, hogy a Gerecse és a Pilis közötti terület két különálló részre oszlik: 1. A Dág, Tokod és Dorog közötti területen nagyjából K—Ny irányú, párhuzamos sashérccek és árkok váltakoznak egymással. A függőleges elmozdulások mértéke itt az 1000 m-t is meghaladja; 2. Bajna, Epöl, Nagysáp és Bajót környékén pedig nagyjából É—D-i csapású, lényegesen kisebb magasságkülönbségű rögvonulatok találhatóak. A két területet a Dág, Sárisáp és Mogyorósbánya irányában húzódó, ÉNy—DK-i csapású, hatalmas törésvonal választja el egymástól.

Területünk K-i felén 5 tektonikai árkot és ugyancsak 5 kiemelt sashércvonulatot különböztetünk meg. Ezek É-ről D felé haladva a következők:

a) A Nagy- és Kisstrázahegy, valamint a tőlük DK-re levő Fehérhegy, és Nagyszirt kiemelt sashércvonulata a Pilishegységhez kapcsolódik, csapása is ÉNy-ről DK felé halad.

b) Kenyérmező-majornál, valamint Tokodaltárótól É-ra a Láposkuti-dűlőben igen mély árok húzódik. A Tokodaltáró É-i szélén mélyített kutatófúrás még —609 m mélységben sem érte el az alaphegységet. Az árok Ny-i folytatását nem ismerjük, valószínűleg Táttól 2 km-re K-re a Duna alatt halad.

c) A következő sashércvonulat Tokodtól É-ra a Sashegynél kezdődik. A mezozoikumot itt aránylag nem nagy mélységben, a felszíntől 150 m-re érték el. E kiemelt vonulat K-i folytatásába esnek a Dorogtól 1—1 km-re Ny-ra, ill. K-re levő felszíni triász mészkőkibúvások («Kiskőszikla»).

d) A Táti-kápolnánál lemélyített kutatófúrás —340 m-ben érte el a mezozoikumot. E tektonikus K-i folytatása Tokod belterülete alatt van, ahol —377 m mélységben van a mezozoikum. K felé, a Getehegy és a dorogi mészkőüzem között nyeregszerűen kiemelkedik az árok feneke, azonban Dorog D-i szélén ismét —348 m mélységben találjuk.

e) A következő sashércvonulat Mogyorósbánya D-i szélénél kezdődik. Itt sem emelkedik a mezozoikum egészen a felszínig: a falu D-i szélén mélyített fúrás 150 m felszín alatti mélységben találta. K-ebbre már felszínre bukkanó triász hegyrögöket találunk: Hegyeskő, Gete- és Henrikhegy. Csolnok és Dorog között lesüllyed a sashércvonulat, és csak

a Leányvártól É-ra levő Kőszikla-dombon található ismét dachsteini mészkő a felszínen.

f) Az Annavölgy-bányatelep, valamint Csolnok község É-i szélén át húzódó teknő mélybeli domborzata korántsem olyan egyöntetű, mint azt a felszíni morfológia alapján gondolhatnók. A mezozoikum domborzata több kisebb részformára bomlik.

g) A Magoshegy sashércének K-i folytatásaként, Csolnoktól K felé több ponton kisebb felső-triász rögök emelkednek a felszínre.

h) A Sárisáp K-i szélétől kiinduló teknő a Kecsehegy és Szalonkahegy alatt, a Kolostorhegy felé húzódik. Itt az árok fenéke 4—500 m-re van a tengerszint alatt.

i) A Kopárhegy—Égetthegy—Kiscsánypusztá vonalában húzódó sashércvonulatban a mezozoikum sehohsem emelkedik a felszínig. Legmagasabb pontja a Dágról Csolnokra vezető országút mellett van, ahol a mezozoikum a felszíntől mintegy 120 m mélységben, vagyis +63 m-en van.

j) A legmélyebb szerkezeti árok Sárisáp község alatt húzódik: a falutól 1 km-re Ny-ra —628 m mélységben érték el a mezozoikum felszínét. Az árok Ny-i oldala a területünk Ny-i és K-i részét elválasztó nagy törésvonal. Ennek elvetési magassága helyenként több mint 800 m.

Területünk Ny-i részében nagyjából É—D-i csapású rögök találhatók. Ezekben felszínre emelkednek a triász kőzetek, mint ezt a Borostyánkőhegyen, Somberek-hegyen, bajóti Öregkőn és a bajnai Órhegyen láthatjuk. A kiemelt sashérc között nagy katlan fekszik, melynek legmélyebb pontja Nagysáptól kb. 2 km-re van. Az itt lemélyített kutatófúrások átlag —600 m mélységben érték el a mezozoikumot.

A nagysápi katlan és a sárisápi mély szerkezeti árok között a Kerekdombmajor és Körtvélyeshegy tájékán szabálytalan alakú sashérc van. Itt a mezozoikum felszíne —100—200 m mélységben van.

Területünk földtörténetében több ízben megszakadt az üledékképződés. E rétegtani hézagok tektonikus mozgások, szárazulattá kiemelkedés, majd letarolódás eredményei. Az újra meginduló üledékképződés rétegei diszkordánsan települnek az idősebb képződmények rétegfejeire. Szembetűnő a diszkordancia a mezozoikum és alsó-eocén, továbbá a felső-eocén és oligocén között is. Utóbbi következménye, hogy az eocén rétegek, sőt egyes helyeken a kőszentelepek is teljesen vagy részben lepusztultak. Ezért ez az ún. infraoligocén denudáció megszabja a szentelepek elterjedését és így a szénbányászat lehetőségeit is. Az oligocén és középső-miocén közötti mozgások eredménye a bányászatra nézve kevésbé volt már jelentős.

A csatolt szelvényrajz (VI. melléklet) a Somberekhegytől a Tátikápolnáig terjedő területrészt ábrázolja. Ezen a területen az infraoligocén denudáció kevésbé hatott és az eocén rétegsor teljesen megmaradt. A szerkezeti formák javarészt antitetikus vetődések, amelyek csak jelentéktelen térszíni kiterjedésre vezettek. A főbb törések vonszolódási övében réteghajlások, flexurák vannak.

Az alaphegység mészkőrogei között az eocén agyag és agyagmárga több kis teknőt és helyi boltozatot formál.

GEOMORFOLÓGIA

Dorog, Bajna és Bajót vidéke a pliocén kor végén lankás dombvidék volt, melynek felszíne kb. 100—120 méterrel magasabb volt a jelenlegi völgyek talpánál. A negyedidőszaki lepusztító erők széles és mély völgyeket vágtak a laza oligocén és miocén rétegekbe, annyira szétdarabolva a területet, hogy a pliocénvégi térszín maradványait már csak a dombtetőkön találjuk meg. A dolomit- és mészkőrögöket a negyedidőszaki lepusztító erők nem tudták lekoptatni. Ezért feltűnően kiemelkedő, meredek falú hegyrögök. Dorog, Bajna és Bajót környéke tehát negyedidőszaki eróziós felszínű. Deflációs homokbuckákat csak Dorog és Kényérmezőtábor környékén láthatunk.

A triász rögök felszínén levő részei szerves folytatásai a mélyben levő mezozoós alakulatnak. A domborzati térképen jól megfigyelhető, hogy a negyedkori lepusztító erők úgy preparálták ki a mezozoós hegyrögöket a harmadkori képződményekből, hogy alakjuk változatlan maradt.

A laza oligocén és pliocén rétegeket átjáró vetődések csak helyenként látszanak a jelenlegi domborzatban.

A vetődések közül csak azok tűnnek elő élesen a jelenlegi domborzatban, ahol keményebb mezozoós, vagy eocén mészkövek érintkeznek a lazább oligocén rétegekkel. Ilyen például a bajnai Őrhegy és Öreghegy Ny-i fala, vagy a Strázsahegy meredek sziklafala Dorogtól É-ra.

Irodalom

1. HANTKEN M.: Esztergomi barnaszén terület. — Földt. Int. Évk. I. köt. 1871.
2. JASKÓ S.: Adatok a bicskei neogén öböl földtani ismeretéhez. — Földt. Int. Évi Jel. 1940. évről.
3. LIFFA A.: Jelentés az 1902. évi agrogeológiai felvételtől. — Földt. Int. Évi Jel. 1902. évről.
4. ROZLOZSNIK P.: Földtani jegyzetek az Esztergom vidéki paleogén medence Ny-i részéről. — Földt. Int. Évi Jel. 1920—23. évről.
5. ROZLOZSNIK P.—SCHRÉTER Z.—TELEGDI-ROTH K.: Az Esztergomvidéki szénterület. — Földt. Int. Gyak. Kiadv. 1922.
6. SCHAFARZIK F.: Jelentés az 1883. évben a Pilis-hegységben eszközölt részletes felvételtől. — Földt. Közl. XIV. k. 1884.
7. VIGH GY.: Liasz rétegek a dorogi Nagykősziklán. — Földt. Közl. LXIII. k. 1913.
8. VIGH GY.: Adatok az esztergomvidéki triász ismeretéhez. — Földt. Közl. LXIV. k. 1914.
9. VITÁLIS S.: Dunajobbparti teraszok Dunaalmás és Esztergom között. — Földt. Int. Évi Jel. 1938. évről.

BEITRÄGE ZUR GEOLOGIE DES GEBIETES ZWISCHEN DEN GEBIRGEN GERECSÉ UND PILIS

SÁNDOR JASKÓ

Im untersuchten Gebiete besteht das mesozoische Grundgebirge grösstenteils aus obertriassischem Dolomit und Kalkstein. Stellenweise tritt in kleinen Flecken auch liassischer Kalkstein und Neokomsandstein auf. Anstatt des Bauxits lagert an der Oberfläche des mesozoischen Grundgebirges, an der Basis der Tertiärformationen, ein foraminiferenführender bunter Ton der londoner Stufe. Dieser bunte Ton wechselt mit Sandschichten und lockeren Sandsteinbänken ab. Die Mächtigkeit dieses bunten Tonkomplexes beläuft sich stellenweise bis auf 40—50 m. Die durchschnittliche chemische Zusammensetzung des bunten Tones ist die folgende: Al_2O_3 25%, SiO_2 50%, Fe_2O_3 8%, TiO_2 1%, *Glühverlust* 17%.

Im Sparnacien wurden kohlenflözführende lakustrische und palustrische Sedimente abgelagert. Im Ypresien und Lutétien bildeten sich zufolge der stattgefundenen allgemeinen Absenkung Brackwasser- und Meeresablagerungen. Im oberen Lutétien wird der einheitliche Charakter des Gebietes aufgehoben. In einigen Abschnitten hält die marine Sedimentation ungestört an, während in anderen Abschnitten zu gleicher Zeit Brackwasser-, Moor- und sogar terrestrische Ablagerungen gebildet werden. Im Bartonien treten wiederum überall ausschliesslich Meeresablagerungen auf. Oberoligozäne Ablagerungen können nur an einigen Stellen und bloss in geringer Mächtigkeit vorgefunden werden, sie sind marinen Ursprungs.

Im Unter- und Mitteloligozän war das Gebiet ein Festland und ein bedeutender Teil der unteroligozänen und eozänen Ablagerungen fiel im Laufe dieses Zeitabschnittes an den tektonisch emporgehobenen Abschnitten der Denudation zum Opfer. Im Oberoligozän sank das Gebiet allmählich wieder ab, Sumpf-, Brackwasser- und Meeresablagerungen folgen aufeinander. Die oberoligozänen Ablagerungen weisen eine bedeutende Verbreitung auf und erreichen an einigen Stellen eine Mächtigkeit von etlichen hundert Meter. Neogene und quartäre Bildungen sind unbedeutend.

Die roten Böden des Transdanubischen Mittelgebirges bezeichnen ohne Ausnahme überall die Oberflächenausbisse des roten Tons an der Grenze des Alttertiärs und des Mesozoikums.

Die das bedeckte Relief des mesozoischen Grundgebirges darstellende Karte wurde auf Grund der durch die abgeteuften Bohrungen gelieferten Angaben hergestellt. Auf der Karte ist die sich in Horste und tektonische Gräben gliedernde Struktur des Gebirges gut ersichtlich.

ДАННЫЕ О ГЕОЛОГИИ ТЕРРИТОРИИ, РАСПОЛОГАЮЩЕЙСЯ МЕЖДУ ГОРАМИ ГЕРЕЧЕ И ПИЛИШ

Шандор Яшко

На изученной территории мезозойские основные горы главным образом образуются верхне-триасовым доломитом и известняком. Местами в виде небольших пятен встречаются также лейасовый известняк и неокомский песчаник. Вместо боксита на поверхности мезозойских основных гор, в самом низу третичных слоев залегает пестрая глина, содержащая фораминифер. Указанная пестрая глина чередуется с пачками песка и рыхлого песчаника. Пестро-глинистая толща на некоторых местах достигает мощности в 40—50 м. Средний химический состав пестрой глины является следующим: Al_2O_3 — 25%, SiO_2 — 50%, Fe_2O_3 — 8%, потеря прокаливания — 17%, TiO_2 — 1%.

В спарнакском ярусе образовались пресноводные и болотные осадки, включающие в себе пласты угля. Вследствие происходившего в ипрском и лютетском ярусах однообразного погружения накопились смешанноводные, а затем морские отложения. Единий характер данной области в верхне-лютетском ярусе разрушается. В то время как на отдельных местах морское осадкообразование безмятежно продолжается, на других местах накапливаются смешанноводные, болотные и даже террестрические отложения. Однако в бартонском ярусе по всей территории снова уже встречаются только морские отложения. Отложения нижне-олигоценового возраста встречаются лишь местами и в небольшой мощности, они представляют собой образования террестрического происхождения. Данная территория в нижнем и среднем олигоцене была сушей и в течение этого времени значительная часть нижне-олигоценовых и эоценовых слоев на тектонически приподнятых участках падала жертвой эродирующим силам (денудации). В верхнем олигоцене территория снова постепенно погрузилась, болотные, смешанноводные и морские отложения следовали одни после других. Верхнеолигоценовые слои широко распространены и местами достигают мощности в несколько сот метров. Неогеновые и четвертичные слои являются незначительными.

Красноцветные почвы Задунайских Средних Гор без исключения отмечают поверхностные выходы пестрой глины, располагающейся на стратиграфической границе между древнетретичными слоями и мезозоем.

Карта, изображающая глубинный рельеф мезозойских основных гор, была составлена на основании буровых данных. На нее хорошо видна расчлененная на горсты и тектонические грабены тектоника.

A BICSKE, SZÁR, TATABÁNYA ÉS TARJÁN KÖZÖTTI TERÜLET BAUXITFÖLDTANI LEÍRÁSA

(VII., VIII. sz. melléklettel)

Írta: JASKÓ SÁNDOR

A Bicske, Szár, Tatabánya és Tarján közötti terület nem kerek földtani egység. DNY-i része a Vértes- és Gerecsehegység közötti tektonikus árok. Középső részét a Gerecsehegység D felé egyre alacsonyabbá váló rögei, valamint az ezek közé zárt Nagygyeházi-, Tarjáni- és Tükrösmajori medencék alkotják. K-i határa pedig Gyarmatpusztától Bicskéig húzódó sziklataraj, a Zsámbéki-öböl szarmata mészkövének kuesztapereme.

E területrészek közös vonása, hogy a harmadkori rétegek alól ki-kibúvó triász alaphegységük az iszkaszentgyörgy—gánt—szári bauxitvonulat csapásába esik. Itt voltak a ma már felhagyott újbaroki és vázsonypusztai bauxitkölfejtések, és itt vannak a ma még nem nyitott nagygyeházi, mesterberekai és tükrösmajori bauxitlepek is.

RÉTEGTANI FELÉPÍTÉS

Triász. Az alaphegységörögök felső-triász földolomitja részben a karni emeletbe (óbaroki Szerdik-domb), részben a nóri emeletbe (Lóingató-hegy) tartozik. VÍGH GY. (14) a Szerdikdombról a következő ősmaradványokat gyűjtötte: *Myophoria inaequicostata* KLIPST., *Myophoricardium lineatum* WÖHRM., *Pleuromya ambigua* BITTN., *Purpuroidea taramellii* STOPP.

A Nagycsákányhegy ma már felhagyott kőfejtőjéből KUTASSY (7) nóri emeletre utaló, jó megtartású faunát gyűjtött, melynek leggyakoribb faja a *Megalodus amplus* KUT. A felső-triász dolomit jól rétegzett, sokszor kataklázos szerkezetű. Néha, így a Csákányhegyen is, mésztufára emlékeztető, likacsos, vékonyréteges. A bauxit feküjében levő dolomit gyakran néhány méter vastagságban elmállott, porlékony, erősen repedezett.

A fehér vagy halványrózsás színű dachsteini mészkő alsó része a nóri, felső része a raeti emeletbe tartozik. A dachsteini mészkő és a földolomit között nincs éles határ. 40—50 m vastag, átmeneti rétegsor kapcsolja őket össze, amelyben dolomitos és meszes padok váltakoznak egymással.

Bauxit. A triász dolomitra települő bauxit kora részben alsó-eocén

részben alsó-oligocén. A bauxit részletes ismertetése a dolgozat végén található.

Eocén. Eocén rétegek a felszínen csak a medencék peremét szegélyező kisebb-nagyobb foltokban bukkannak elő. TELEGDY-ROTH K. (10) szerint középső-eocén «ronkai» faunát tartalmazó márgás mészkövet a Tatabányára vivő út É-i oldalán, a vasútkereszteződés közelében találunk. Ezt a faunát később VITÁLIS I. részletesen feldolgozta (17). Felső-eocén korú nummuliteszes ortofragminás mészkő Csordakútpusztánál található (15). VITÁLIS I. Nagygyeházától DK-re olyan eocén mészkövet említ, mely szerinte «megtévesztésig hasonlít a triász mészkőhöz, ámde szorgos kutatással apró *Nummuliteszek* találhatóak benne» (16).

A nummuliteszes mészkő nagy területeket borít Tatabánya és Ujszár között. Jellegzetes kifejlődésben van meg Mesterberek-től DNY-ra, a Sátorhegy É-i végén is. Itt főleg a *Nummulites millicaput* BOUB, *N. perforata* MONTF. uralkodnak benne.

A Mesterberek-i és Tükrösmajori-medencékben a kőszén- és bauxitkutató fúrások 100—200 m vastag eocén rétegösszletet mutattak ki. Ennek felső része miliolinás—alveolinás mészkő, alsó része pedig agyag- és agyagmárga, ismételten váltakozó tengeri és csökkentsósvízi kifejlődésben. A rétegsor legalja kőszéntelepeket tartalmazó üledék. Ezt a rétegsort, valamint a benne levő kőszéntelepeket VITÁLIS I. írta le. Tudományos vonatkozásait összefoglaló fáciestanulmányt pedig VADÁSZ E. (11) és SÓLYOM F. (9) közölt. Ez utóbbi kiegészítésül itt közöljük az 1953. évi bauxitkutató magfúrásokból előkerült faunát, melyet Szóts E. határozott meg. Rövidség céljából több szomszédos fúrás azonos kifejlődésű rétegének ősmaradványait összefoglalva adjuk.

a) Középső-eocén tengeri márga és agyagmárga: *Nummulites striatus* BRUG., *N. aturica* JOLY et LEYM., *N. perforatus* MONTF., *Miliolina* sp., *Alveolina* sp., *Orbitolites complatanus* LAMK.;

Musculus fornensis (ZITT.), *Ostrea roncana* PARTSCH, *Meretrix hungarica* (HANTK.), *Cardium* sp., *Anomia gregaria* BAY., *Anomia tenuistriata?* DESH., *Tivelina* sp., *Aloidis* sp., *Psammobia* sp., *Arca vértésensis* SZÓTS, *Brachyodontes corrugatus* (BRONGN.), *Cardita* sp., *Spondylus* sp., *Panopaea dixonii* (?) SOW.;

Solariella sp., *Odostomia* sp., *Mathildia* sp., *Pyrazus focillatus* (DE GREG.), *Turritella* sp., *Rissoa* sp., *Volutilithes subspinosus* (BRONGN.), *Ampullina perusta* (DEFR.), *Globularia incompleta* (ZITT.), *Cepatia* sp., *Marginella* sp., *Terebellum* sp., *Diastoma roncanum* (BRONGN.), *Spondylus* sp., *Strombus tournouëri* BAY., *Deshayesia alpina* (D'ORB.), *Melongena roncana* (BRONGN.), *Ancilla* sp., *Rimella* sp., *Cantharus brongniarti* (D'ORB.), *Bryozóák* és rákolló töredékek.

b) Középső-eocén csökkentsósvízi, finomhomokos agyagmárga és agyag: *Arca vértésensis* SZÓTS, *Brachyodontes corrugatus* (BRONGN.), *Tivelina pseudopetersi* (TAEG.), *Anomia gregaria* BAY., *Laevicardium pannonicum* (VAD.), *Mesalia* sp., *Cylichna* sp., *Pyrazus focillatus* (DE GREG.), *Tympanotonus calcaratus* (BRONGN.), *Globularia incompleta* (ZITT.).

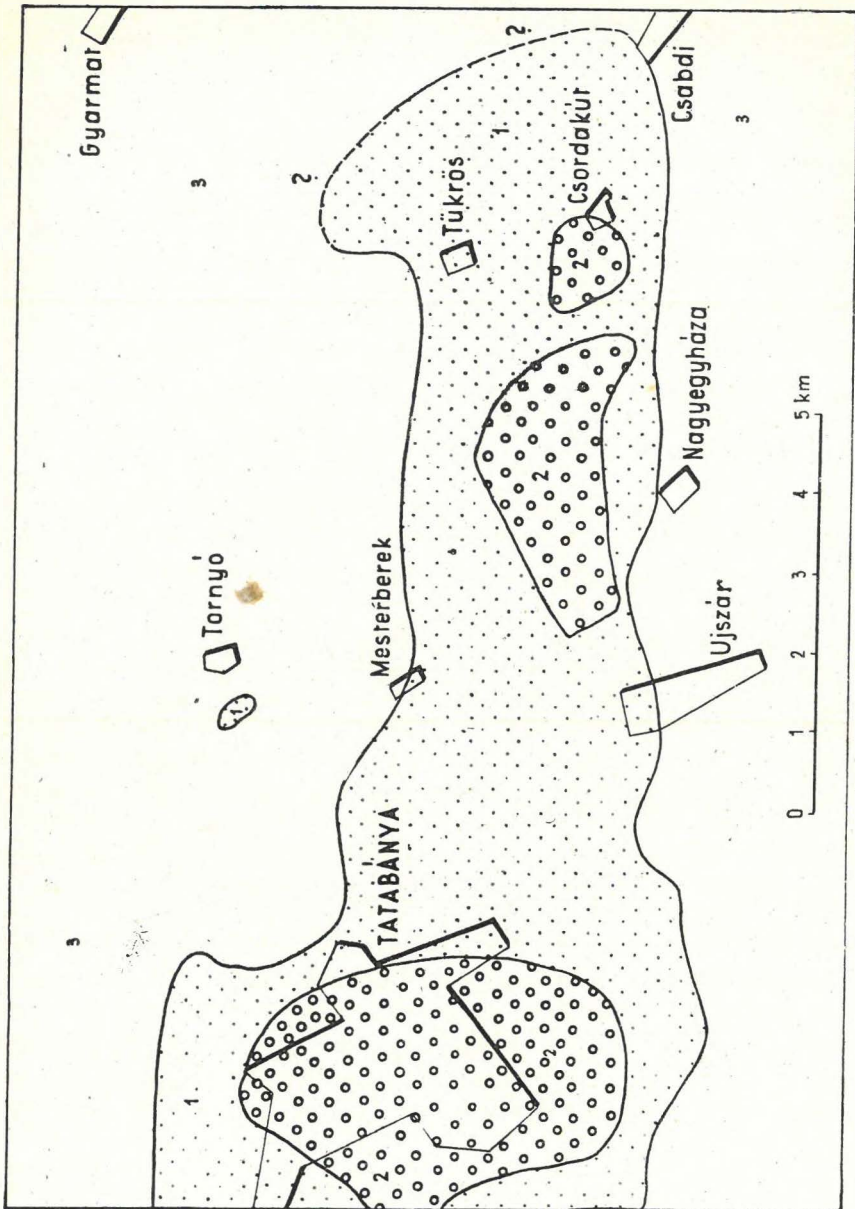
c) *Alsó-eocén tengeri agyagmárga: Meretrix vértensis* (TAEG.), *Brachyodontes corrugatus* (BRONGN.), *Ampullina perusta* (DEFR.), *Operculina ammona* LEYM., *Nummulites subplanulatus* HANTK. et MAD.

d) *Alsó-eocén csökkentsósvízi agyag és agyagmárga: Tivelina pseudopetersi* (TAEG.), *Sphenia hungarica* PAPP, *Meretrix vértensis* (TAEG.), *Brachyodontes corrugatus* (BRONGN.), *Anomia* sp., *Zebina* sp.

Az eocén üledékek elterjedéséről a természetes és mesterséges feltárások adatainak összegezése alapján készített térképen (1. ábra) jól látható, hogy az eocén üledékek K—Ny-i irányban összefüggő vonulatot alkotnak. A vonulat É-i széle a tatabányai Szálláshegytől Mesterberekpusztán át Tükrösmajorig húzódik. A vonulat D-i széle a tatabányai Csákányhegytől Ujszáron és Nagyegyházán át Csabdi község É-i széléig követhető. Ettől a vonulattól É-ra és D-re legfeljebb csak néhány kis foltot találjuk meg az eocén rétegek nyomait (így Tornyótól Ny-ra). Az eocén vonulat K-i végződése ismeretlen. Az eocén rétegek legkeletibb előfordulását a Tükrösmajortól 1,5 km-re K-re mélyített kutatófúrásban kaptuk. Innen távolabb keletre, a Mány környéki régi fúrások keresztülhatoltak ugyan a vastag harmadidőszaki rétegeken egészen a felső-triász dolomitig, a rétegsor leírásának hiányos és bizonytalan volta miatt mégsem tudjuk, hogy az eocén rétegek itt is megvannak-e (2). Az eocén vonulat jelenlegi határait oligocén előtti hegyszerkezeti vonalak szabják meg oly módon, hogy az eocén rétegek egy tektonikai árokban maradtak meg, az ároktól É-ra és D-re levő kiemelt részeken ellenben lepusztultak; így itt az oligocén közvetlenül a triász alaphegységekre települ. Valószínű azonban, hogy az eocén rétegek zömének eredeti elterjedése nem lehetett lényegesen nagyobb a mainál. Ugyanis az ároktól É-ra és D-re fennmaradt rögökön található kis eocén foltok mind a középső- és felső-eocénbe tartoznak, az eocén-eleji mocsári üledékek csak az árok közepének fenekén rejtőznek.

Oligocén. A felső-triász dolomitra tapadva, itt-ott erősen vasas, finomszemű homokkő kisebb foltjait látjuk. Ezt LIFFA A. kőzettani alapon a hárshegyi homokkővel azonosítja (8).

A medencebelseji kutatófúrásokban a homokkő többnyire hiányzik és az oligocént tarkaagyaggal, vagy vékony, műre nem érdemes kőszenteleppel kezdődő felső-oligocén rétegsor képviseli. Ennek magasabb része sűrűn váltakozó tiszta és homokos agyagrétegekből áll. Kavicsos homokrétegek aránylag ritkábbak. A felső-oligocén rétegek annakidején teljesen beborították az egész területet, és csak a későbbi szerkezeti mozgások során kiemelt hegyrögökről távolította el őket a lepusztulás. A felső-oligocén üledékek bőven tartalmaznak makrofaunát. Mikrofaunájuk ellenben szegényes és csak helyenként található. Nagyegyházától DK-re, az országút É-i oldalán bőven gyűjthetők csökkentsósvízi ősmaradványok: *Potamides margaritaceus* (BROCCHI), *Cyrena semistriata* DESH. stb. Az Óbarokpuszta ÉNy-i szélén fekvő agyaggödör anyaga *Echinida* tüskéket, *Ostracodákat* és *Rotalia beccarii* L.-t tartalmaz. Az oligocén legdélibb előfordulása az újbaroki bauxitbánya külfejtésében van. Itt a bauxit fedőjét alkotó



1. ábra. Az eocén üledékek elterjedése Mesterberek és Nagyegyháza környékén.
 Jelmagyarázat: 1. eocénkori tengeri és esőkentsósvízi lerakódások; 2. alsó-eocén mocsári képződmények; 3. eocén üledék nélküli terület.

Fig. 1. Verbreitung der eozänen Ablagerungen in der Umgebung von Mesterberek und Nagyegyháza.

Zeichenerklärung: 1. eozäne marine und brackische Ablagerungen; 2. unter-eozäne paludische Formationen; 3. Gebiete ohne eozäne Ablagerungen.

Рис. 1. Распространение эоценовых отложений в окрестности сс. Мештерберек и Надьельхазы.

Легенда: 1. морские и смешанноводные отложения эоценового возраста; 2. нижне-эоценовые болотные образования; 3. области без эоценовых отложений.

agyag az *Ostrea cyathula* LAMK., *Tympanotonus margaritaceus* BROCCHI, *Ostracoda* sp. és *Rotalia* cfr. *beccarii* L. fajokat tartalmazza.

A csökkentsósvízi felső-oligocén rétegek alján helyenként mocsári agyag települ *Planorbis*okkal. Némelyik fúrásban ez a mocsári lerakódás a rétegsor magasabb szintjeiben megismétlődik. Az említett kőszénzinór is idetartozik, ez Nagygyeházán, továbbá Csabdi ÉNy-i szélén buvik felszínre. A kőszéntelep mocsári üledéknek a csökkentsósvízi üledékek közé települése a partvonal ismételt ingadozására utal.

Az 1952—53-ban készült nagygyeházi bauxitkutató fúrások fúrómagjaiból számos kövület került elő. A molluszkumokat SCHRÉTER Z., az ostracodákat ZALÁNYI B., a foraminiferákat pedig SIDÓ M. határozta meg:

Molluscumok: *Mytilus* cfr. *aquitanicus* MAYER, *Meretrix* cfr. *incrassata* SOW., *Cyrena semistriata* DESH., *Ostrea* sp., *Tellina* sp., *Cardium* sp., *Turritella* cfr. *beyrichi* HOFM., *Turritella sandbergeri* MAY., *Cerithium* sp., *Tritonium* sp., *Murex* sp., *Potamidés plicatus* (BRUG.).

Ostracodák: *Cytherella ovalis* LKLS., *Cythereidea dacica* HÉJ., *Cythereidea hungarica* ZAL., *Cythere* cfr. *cancellata* LKLS., *Loxococoncha* sp.

Foraminiferák: *Robulus* sp., *Cibicides lobatulus* W. J., *Rotalia beccarii* L., *Nonion soldanii* D'ORB., *Nonion punctata* D'ORB., *Quinqueloculina triangularis* D'ORB., *Bolivina punctata* D'ORB., *Globorotalia* sp., *Polymorphina* sp.

Chara-termés és szenesedett növényi maradványok.

S z a r m a t a. A szarmata rétegek D és DNy felől szegélyezik területünket, kilométernyi szélességű, összefüggő sávként jelezve a bicskei neogén öböl peremét a felszínen. Az alsó- és középső-miocén rétegek hiánya következtében a szarmata rétegek közvetlenül a felső-oligocénre települnek. A szarmata rétegek három eltérő fáciesben fejlődtek ki.

a) Újbarok és Vázsonypusztta között a szarmata legalján előforduló mészkőpadok kizárólag *Ostrea gingsensis* SCHLOTH var. *sarmatica* FUCHS cserepeit tartalmazzák.

b) Csökkentsósvízi faunájú, medencefáciesű mészkő a budapest—komáromi vasútvonalnak a felcsúti völgyet szegélyező viadukjától D-re levő kis kőfejtő gödörben van feltárva. Itt a következő kövületek találhatóak: *Tapes gregaria* PARTSCH., *Cardium obsoletum* EICHW. var. *vindobonense* PARTSCH., *Mastra podolica* EICHW. Hasonló fauna ismeretes Csabdin, a Bagóhegyre vivő mélyútból is (3).

c) Parti fáciesű nádlenyomatos mésztufa és tavikréta, különösen Óbaroktól É-ra nagy felszíni elterjedésben.

P a n n ó n i a i e m e l e t. A megvizsgált területen hiányzik, csak K-ebbre, a bicskei neogén öböl belsejében borít nagy területeket.

P l e i s z t o c é n. A besüllyedt medencékben a lösz összefüggő takarót alkot. A hegyvidéken csupán a K-i, lankásabb lejtőket fedi. ÉNy felé a Tatabányai-medencéből származó futóhomokot találunk. Vázsonypusztán — ugyanúgy mint Nagygyeházán — a negyedidőszaki homok- és agyagrétegek alján egy jégkori patakhordalékmaradvány található kevéssé koptatott, helyi eredetű dolomitkavics képében. A kavicsréteg vastagsága helyenként a 2 m-t is meghaladja.

HEGYSÉGSZERKEZET

A megvizsgált vidék erősen összetört röghegység. Az egymást keresztező különböző korú vetődések, továbbá a rétegsorban ismételt fellépő eróziós- és szögdiszkordanciák szeszélyes földtani felépítést eredményeztek.

Üledékhézagok és eltérő település kimutathatók a felső-triász és alsó-eocén, a középső-eocén és felső-oligocén, továbbá a felső-oligocén—szarmata rétegek között. Ezek megannyi, az üledékképződést hosszabb időre megszakító szárazföldi periódust jelölnek, amelyek végén a meginduló transzgresszió egyrészt a szárazföldi időszak alatt létrejött domborzat, másrészt a besüllyedést kísérő friss törések irányvonalaihoz igazodott. Ez szabta meg az eocén és oligocén lápok s az azokban keletkezett kőszéntelepek elterjedését. A szárazföldi időszakokban működő lepusztulás helyenként a már régebben keletkezett bauxit- és kőszéntelepeket is megtámadta (Tatabánya).

Az ÉÉNy—DDK-i csapású vetődések az egész vidéket enyhén KÉK-re lejtő rögökre tagolják szét, ami morfológiailag is szembetűnő. A hegyek Ny-i meredek oldalát erdős sziklafalak alkotják, K-i lejtőjüket ellenben lankás, lösszel borított szántóföld. Ebben a féloldalra billenő felépítésben még a szarmata rétegek is résztvesznek, tehát annak kialakulása a szarmata után fejeződött be.

A Tatabányát, Tarjánt és Héreget összekötő vonaltól ÉNy-ra levő rögök ellenkező irányban billentek meg, ezeknek K-i oldalai a meredek rétegefejekből álló sziklafalak s a Ny-iak az enyhe, lankás lejtésűek. Szár, Nagygyháza, Mesterberek környékének földtani felépítése tehát inkább a Vérteshegységéhez, mint a Gerecséhez hasonlatos. A terület triász rétegei általában É felé dőlnek 20—30°-kal. Az eocén és felső-oligocén rétegek a féloldalra kibillent rögök kimozdulásainak megfelelően nagyjából K felé dőlnek, átlag 10—15°-kal. A neogén rétegek lankásabb településűek: átlag 5—10°-ot zárnak be a vízszintessel és nagyjából DK felé, vagyis a zsámbék—bicskei öböl belseje felé süllyednek.

A vizsgált területen három ÉÉNy—DDK-i rögvonulat figyelhető meg. Az első rögvonulatba tartozik a Csákányhegy, Bódishegy, Kálváriahegy és a Vereshegy. A második rögvonulat tagjai: Naphegy, Zuppa, Hajagos, Sátorhegy, Hangita, Tornjóhegy. A harmadik rögvonulat részei: Lóingatóhegy, Hársas, Somlyóvár, Baglyas. Az első két rögvonulatot a Szár, Ujszár és Felsőgalla közötti völgy, a második és harmadik rögvonulatot az Óbarok, Nagygyháza és Tornjó medencesorozat választja el egymástól. A K felé elterülő oligocén takaró alól már csak itt-ott tűnnek elő az eltemetett triász alaphegység csúcsai kis szigetek alakjában: Hajdúvágástető, Fakóhegy, Szarvasvölgyi—Ködomb, Gyarmathegy. A Dobogó, Irtási-hegy, Vasztélytető meredek Ny-i lejtője már nem törésvonal, hanem inkább csak kueszta-perem: az ellenálló anyagú, kemény szarmata mészkőtábla kiemelkedése a könnyebben pusztuló felső-oligocén homokos agyagrétegek tetején.

A hegyszerszerkezet kialakításában itt két fő mozzanat különböztethető meg: 1. A középső-eocén és felső-oligocén között besülylyedt a tatabánya—mesterberek—csordakúti szerkezeti árok, s kiemelkedtek az ettől D-re és É-ra levő területrészek. A kiemelkedett részeken az eocén rétegek lepusztultak, az árokban pedig megmaradtak. 2. Az oligocén után jött létre az ÉÉNy—DDK-i irányú törésekkel határolt, féloldalra billent rögszerkezet. Ez a második mozgás az eocén rétegekkel kitöltött, már előzőleg kialakult szerkezeti árkot is szétszabdalta, úgy hogy ma már az is K felé megbillent részekből áll.

Ezt a képet érzékelteti a VII. melléklet melyet a Mesterberek-i és Tükrösmajori-medencék fenekének domborzatáról készítettünk a kutatófúrások, valamint a felszíni kibúvások alapján. A Mesterberek-i-medencét Ny-ról egy sasbércvonulat határolja, amely az Újszártól Mesterberekig húzódó dombvonulat felszíni morfológiájában is kifejezésre jut, hiszen benne a felső-triász dolomit is felszínre bukkan. A Mesterberek-i-medencében a dolomit felszíne fokozatosan K felé lejt. A medence Ny-i szélén +53, a medence közepe táján —100, a medence K-i szélén pedig —240 m tszf. magasságban helyezkedik el. Az É-ra Tornypusztára felé, továbbá D-re Óbarok irányába húzódó völgyek nem tekinthetők a Mesterberek-i-medencéhez tartozóknak, mert ezeket csak oligocén rétegek töltik ki, az eocén bennük hiányzik. A Mesterberek-i-medencét K-ről hatalmas, mintegy 400 m magasságú vetődés szegélyezi, amely a Lóingatóhegytől a Hársas-hegy irányába húzódik. A vetődés K-i oldalán a felső-triász dolomit, ha nem is emelkedik mindenütt felszínig, mégis összefüggő kiemeltebb rögöt alkot. K-ebbre a medence triász alzata fokozatosan lesüllyed. Legmélyebb pontja Tükrösmajor és Vasztélypuszta között van, kb. ott, ahol egy 1952. évben mélyített bauxitkutató fúrásunk még —209 m-ben sem érte el az alaphegységet. A Tükrösmajori-medencét K felől határoló vetődés magassága tehát több mint 250 m, mert a Vasztélypusztán régebben mélyített kőszénkutató fúrások már +66 és +111 m tszf. magasságban elérték a dolomitot. A Tükrösmajori-medence DNY-i részében, Csordakút-pusztánál egy kisebb kiöblösödés van.

VÍZFÖLDTANI MEGFIGYELÉSEK

Az újbaroki, vázsonypusztai és sóhordóúti bauxitelőfordulások mind magasan a karsztvízszint felett vannak. Csekély vastagságú fedőközeteik is szárazak. Így ezeknek a telepeknek a bányászásánál vízveszélytől nem kell tartani. A nagygyházai bauxittelep nagyobbik része a karsztvízszint felett, kisebb része a karsztvízszint alatt fekszik. Teljesen a karsztvízszint alatt vannak a mesterberek-i és tükrösmajori bauxittelepek, valamint a terület eocén kőszénösszlete. Ezért kibányászásuknál a karsztvízkérdés komoly nehézségeket fog okozni.

A karsztvízszint Tatabányától Tükrösmajorig, vagyis K felé haladva, fokozatosan süllyed. A bicskei vasútállomás kútja ellenben ismét nagyobb értéket ad. Ebből a kútból 1953. júliusában 680 l/perc

A karsztvízszint magasságadatai

Tatabányai kőszénbánya	139,0 m tszf.
Mesterberek VI. sz. kőszénkutató fúrás	136,8 « «
Mesterberek VIII. sz. kőszénkutató fúrás	135,6 « «
Tükrösmajor 3. sz. bauxitkutató fúrás	134,5 « «
Bicskei vasútállomás fúrt kútja	140,0 « «

víz emeltek ki, a nyugalmi szinttől számított 7,6 m depresszió mellett. A nyugalmi vízszint 30 m felszín alatti mélységben van. A kút 338—400 m közt csövezés nélkül, felső-triász dolomitban mélyült.

Az eocén és oligocén rétegekbe zárt víz mennyisége a karsztvénél jóval csekélyebb. Kémiai összetétele is más. Ezekből a rétegekből egyedül a Sátorhegy DNy-i lejtőjén fakad kisebb forrás. Az oligocén helyenként nyomás alatt levő rétegvíz tartalmaz. Így az egyik nagygyeházi bauxitkutató fúrás 17,0 m mélységben olyan homokréteget ért, amelyből 40—50 l/perc felszínre kiömlő víz tört elő. A kifolyás a fúrás befejezése és a héléscsövek visszahúzása után is folytatódott.

A bauxitösszlet

KUTATÁSTÖRTÉNET

TELFEDI-ROTH K. 1923. évi jelentésében a Bicskére vezető országút mellett „az eocén védőtakaró hiánya miatt elpusztult bauxitlepek roncsai”-ról emlékezik meg. VIGH Gy. 1925—26. évi jelentése szerint „a Lőingató-hegyre vezető mélyút környékén nagyobb mennyiségű bauxit fordul elő”. JASKÓ S. 1940. évi jelentése térképen ábrázolja a Szár környéki kis bauxitfoltokat, és megemlíti, hogy „műre érdemes telepeket északabbra, a Gerecse rögei között remélhetünk”. VADÁSZ E. bauxitmonografiájában vázolja a vázsonypusztai és újbaroki bauxitelőfordulások földtani helyzetét.

Az első bauxitkutató fúrásokat Nagygyeházán már 1924-ben lemélyítették. 1942-ben a LÁZÁR-érdekeltségtől a Magyar Alumíniumérc Bánya és Ipar Rt. megvette a bányajogot és két előforduláson: Vázsonypusztán, továbbá Újbarokon termelést folytatott 1943—44-ben. A háború után a bányászat abbamaradt s a mai napig sem indult meg újra. A mesterberek bauxitlepre az 1940. évi, a tükrösmajorira pedig az 1952. évi kőszénkutató fúrások találtak rá. Utóbbiakon sem folyt még termelés.

A MASZOBAL Kutató Expedíció ezen a területen 1950—53-ban végzett kutatásokat. A nagygyeházi bauxitlelőhelyet részletesen (5), az újbaroki, vázsonypusztai és sóhordó-úti lelőhelyeket már kevesebb fúrással vizsgáltuk meg (6). A mesterberek és tükrösmajori előfordulásokon a nagy mélység miatt csupán néhány felderítő fúrást végeztünk.

A BAUXITÖSSZLET ALKATA

A tanulmányozott terület valamennyi bauxitlepének felső-triász dolomit a fekéje. A vidéken kétféle bauxit ismeretes: 1. Gyengébb minőségű, alsó-oligocénben áthalmozott bauxit (Újbarok, Sóhordó-út, Vázsonypusztta és Nagygyeháza); 2. Az eocén védőtakaró alatti, elsődleges telepü-

lésű bauxit (Tükrösmajor és Mesterberek). Az 1952—53. évi kutatások elsősorban az első csoportba tartozó bauxitokra irányultak, ezért az alábbi következő megállapítások is főleg ezekre vonatkoznak.

A felső-oligocén fedőtakaró alatti bauxit kora és keletkezése eredetileg azonos volt az eocén fedőtakaró alattiakéval. Az eocén fedőkőzetek alatti bauxittelepek azonban zavartalanabb helyzetűek, és így jobb minőségűek. Ezzel szemben ott, ahol az eocén fedőtakaró lepusztult, az infraoligocén denudáció folyamán a bauxit áthalmozódott, breccsás szerkezetűvé vált, s minősége is megromlott. Ezt a bauxitfajtaát fúrásszelvényeinken (kérdőjellel) alsó-oligocénnek tüntetjük fel. Természetesen az alsó-oligocénben itt nem volt bauxitkeletkezés, hanem csak a már régebben létrejött bauxit halmozódott át. Az oligocén fedőtakaró alatti bauxitból (Liponya-dűlő) koptatott *Nummulites*ek kerültek elő, melyek az áthalmozódás során a lepusztult eocén fedőtakaróból kerültek a bauxitba.

Az újbaroki, sóhordó-úti, vázsonypusztai és nagygyházai bauxit zöme vörösesbarna színű. Gyakoriak benne a világos, sárgásbarna foltok és erek. Ritkább a rózsaszínű, lila vagy téglavörös bauxit. Ennek a környéknek a bauxitja jól faragható, csákányozható. Vannak földesen széteső, laza fajtái is, amelyek szabálytalanul váltakozva települnek a keményebb részek közé. A kemény bauxitfajta gyakran breccsás szerkezetűek. Az összekötő bauxitanyag színe más, mint a bezárt törmelékdaraboké. Pizolitokat az újbaroki és sóhordó-úti bauxitban találunk. A vázsonypusztai külfejtés feké dolomitján gyenge vasmangános bevonat figyelhető meg.

17 nagygyházai bauxitminta térfogatsúlya 1,55—2,80 között volt, az átlagérték tehát 1,95. A nagygyházai bauxit ásványtani sajátosságainak megállapítására 7 mintáról röntgen-, 9 mintáról differenciális termikus és 7 darab mintáról mikromineralógiai vizsgálatot készítettünk. A röntgenvizsgálatot a Budapesti Műszaki Egyetem Ásvány-Földtani Tanszéke, a termikus vizsgálatot az Állami Földtani Intézet Vegyi Laboratóriuma, a mikromineralógiai vizsgálatot a Budapesti Tudományegyetem Ásvány-Kőzettani Tanszéke végezte el. A röntgen- és DTA-vizsgálat alapján megállapíthatjuk, hogy a nagygyházai Bayer-bauxit túlnyomóan böhmites jellegű. A nagygyházai pirogén bauxitban hidrargillit és böhmit általában egyenlő arányban van jelen. Diaszpór-nyomok csak egyetlen mintában mutatkoztak, de abban sem biztosan kimutathatóan. A bauxitos agyag sok kaolinitet tartalmaz.

A mikromineralógiai vizsgálat szerint a nehézasványos frakció túlnyomó részben hematitból, hidrohematitból és ilmenitből áll. A kolloidális elegyrészek a bauxitmintákban a szemnagyság összetételének több mint 80%-át teszik ki. Ezzel szemben az Na 18. sz. fúrásból való, *Ti*-ban dús, bauxitos agyagban a kolloidális elegyrészek csak 69—76%-ot tesznek ki. A nagygyházai vörösgyag, valamint Bayer- és pirogén bauxit bázisos és savanyú magmás kőzetekből származik. Különbözik tehát a közeli Gánt bauxitjától.

A BAUXIT KÉMIAI ÖSSZETÉTELE

Az átlagos kémiai összetétel lelőhelyenként a következő:

Lelőhely	Minőség	Al ₂ O ₃ %	SiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %
Vázsonyusztza	Bayer-bauxit	51	6	20
«	Pirogén-bauxit	48	12	18
Sóhordó-út ..	Bayer-bauxit	52	6	17
«	Pirogén-bauxit	46	12	19
Nagygyháza	Bayer-bauxit	51	6	18
«	Pirogén-bauxit	48	13	18

Mindhárom lelőhely pirogén bauxitjának mennyisége több mint háromszor akkora, mint a Bayer-ércé.

Az 1943—44-ben kitermelt és elszállított vázsonyusztzai és újbaroki bauxit átlagmintáinak SiO₂-tartalma 5,6—8,9%, Al₂O₃-tartalma 48—54% között volt. Az átlagminták legnagyobb modulusa 10,0, legkisebb hányadosa 6,0 volt.

A nagygyházai jellemző bauxittípusokból több, egymás közelében levő fúrás fúrómagjainak összekeverése és átlagolása alapján nagyobb tömegű mintákat állítottunk össze. Ezek részletes elemzését az ajkai gyár vegyi laboratóriuma készítette el.

Alkotórészek	Átlagminták sorszáma					
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Al ₂ O ₃	47,26	46,58	48,18	52,17	50,02	24,10
SiO ₂	12,30	11,86	8,14	6,86	4,70	28,75
Fe ₂ O ₃	18,80	18,40	18,00	24,40	20,00	28,30
TiO ₂	2,80	2,30	3,10	3,05	3,30	8,90
Izz. veszt. ...	18,84	20,86	22,58	17,52	21,98	9,95
SO ₃	0,20	0,40	0,36	0,60	0,60	0,45
P ₂ O ₅	0,10	0,10	0,20	0,22	0,20	0,03
V ₂ O ₅	0,08	0,10	0,09	0,13	0,12	0,20
CaO	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,05
MgO	nyom	nyom	0,01	nyom	nyom	nyom
CO ₂	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	—
MnO ₂	0,10	0,06	0,03	—	0,11	nyom
ZrO ₂	0,01	0,006	—	0,003	0,003	0,025
CuO	—	nyom	—	—	—	nyom
ZnO	—	—	—	—	—	—

A TITÁNBAN DÚS BAUXITOS AGYAG

Az Na 18. sz. kutatófúrás, amely a nagygyházai előfordulás Ny-i részében, egy szűk völgyben települt, 34,2—39,2 m mélység között vörös-barna színű bauxitos agyagot harántolt. A vörösagyag modulusa 1,0—1,5 volt. Sem pirogén, sem Bayer-bauxit nem volt a fúrásban. A feltűnően nagy TiO₂-tartalom miatt a fúrómagokat részletesen megvizsgáltattuk.

Nagy SiO_2 -tartalmának megfelelően a böhmiten kívül sok kaolinitet is tartalmaz. A mikromineralógiai vizsgálat szerint a titántartalom uralkodólag ilmenithez, részben pedig rutilhoz kapcsolódik, amely a hematittal együtt az egész kőzet 10—13%-át teszi ki. Az ilmenit a könnyen porítható kőzetből ülepítéssel és elektromos elkülönítéssel még dúsítható lenne. A MASZOBAL budapesti vegyi laboratóriuma az Na 18. sz. fúrás mintáit részletesen megelemezte. Megvizsgálták egyrészt, hogy a nagy TiO_2 értékek reprodukálhatók-e, másrészt, hogy a minták króm- és vanádium-tartalma együtt növekszik-e a titántartalommal. Vizsgálataik eredményét az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

Méter	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	CrO_3	V_2O_5	SiO_2
34,2—34,7	26,0	16,7	7,0	0,06	0,05	34,1
34,7—35,2	36,1	8,3	3,6	0,06	0,05	35,6
35,2—35,7	38,6	8,2	4,0	0,06	0,15	35,3
35,7—36,2	21,2	28,1	8,8	0,05	0,12	24,5
36,2—36,7	16,9	31,0	10,0	0,05	0,12	23,6
36,7—37,2	25,4	30,8	10,0	0,23	0,10	20,7
37,2—37,7	25,6	27,5	11,4	nem vizsgálva		22,5
37,7—38,2	14,1	37,6	8,6	0,09	0,08	21,1
38,2—38,7	19,2	39,5	8,6	0,10	0,02	21,2
38,7—39,2	23,6	31,3	7,6	0,11	0,04	23,2

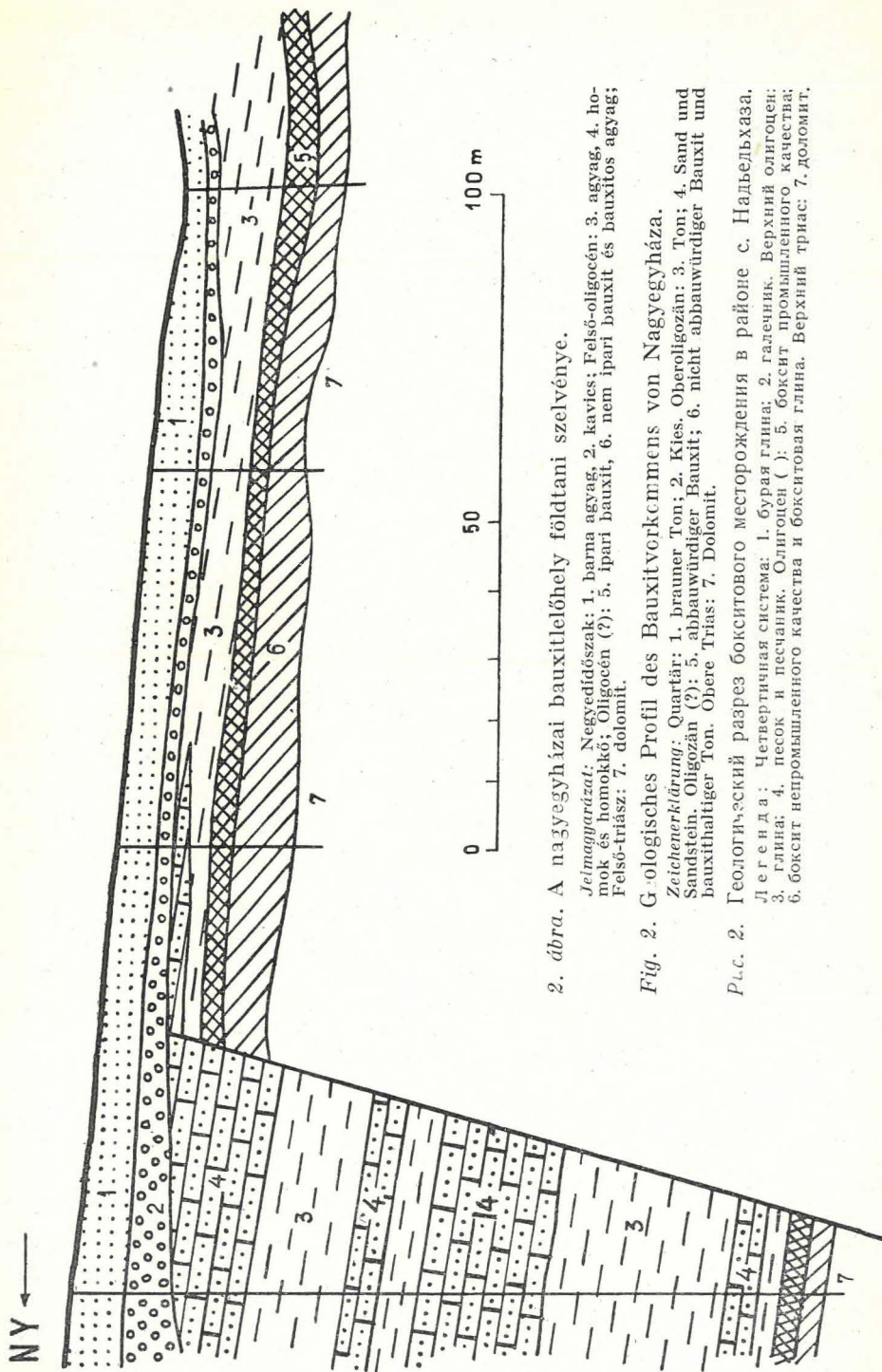
A TiO_2 mennyisége tehát általában, bizonyos határig a Fe_2O_3 értékkel változik. A króm- és vanádiumtartalom azonban nem változik lényegesen a titántartalom növekedésével.

A Nagygyeházától 2 km-re D-re fekvő Vázsonypusztánál több fúrásban is találtak 5%-nál nagyobb TiO_2 -tartalmú bauxitot és bauxitos agyagot. Itt a V_2O_5 mennyisége követte ugyan a TiO_2 felgyarapodását, de csak 0,1—0,13% határértékek között mozgott. A Liponya-dűlőben, amely Vázsonypusztta és Nagygyeháza között fekszik, egyik fúrás 5 m vastag vörös színű bauxitos agyagot talált, amelynek TiO_2 -tartalma 4%-nál nagyobb volt. Ilyen nagy TiO_2 -értékek a magyarországi bauxit-lelőhelyeken szokatlanok (1).

A BAUXIT ELTERJEDÉSE

Ezen a vidéken a bauxit a dolomitrögök szélén és a rögök közötti mélyedésekben, részben felszíni kibúvásokban, részben harmadkori fedőtakaróval eltakarva található. Az oligocén és negyedidőszaki fedőtakaró alatti bauxitletelek javarésze pirogén érc. A Bayer-bauxit legjobb esetben is csak 20—25%-nyi. Ezért e telepek kibányászása és felkutatása csak a felszínhez közelfekvé teleprészekén érdemes.

Az oligocén és negyedkori rétegek alatti bauxitelfordulások kibúvásai a félfoldalra billent dolomitrögök lankásan K-re lejtő oldalán fekszenek



2. ábra. A nagyegyházi bauxitlelőhely földtani szelvénye.

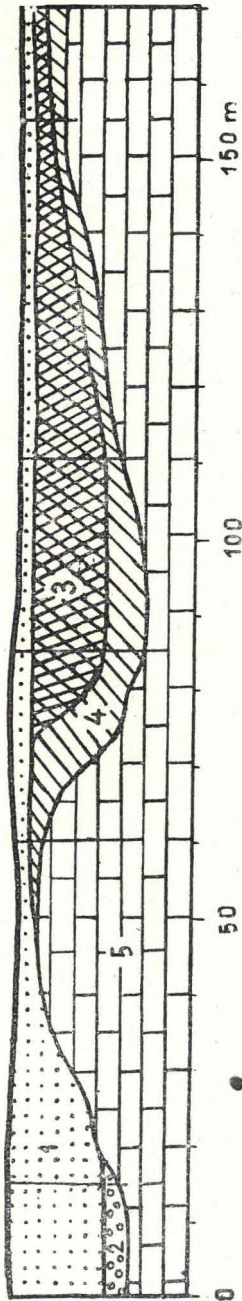
Zeichenerklärung: Negyedidőszak: 1. barna agyag, 2. kavics; Felső-oligocén: 3. agyag, 4. homok és homokkő; Oligocén (?): 5. ipari bauxit, 6. nem ipari bauxit és bauxitos agyag; Felső-triász: 7. dolomit.

Fig. 2. Geologisches Profil des Bauxitvorkommens von Nagyháza.
Zeichenerklärung: Quartär: 1. brauner Ton; 2. Kies, Oberoligozän: 3. Ton; 4. Sand und Sandstein, Oligozän (?): 5. abbauwürdiger Bauxit; 6. nicht abbauwürdiger Bauxit und bauxithaltiger Ton, Obere Trias: 7. Dolomit.

Рис. 2. Геологический разрез бокситового месторождения в районе с. Надельхаза.
 Легенда: Четвертичная система: 1. бурая глина; 2. галечник. Верхний олигоцен: 3. глина; 4. песок и песчаник. Олигоцен (?): 5. боксит промышленного качества; 6. боксит непромышленного качества и бокситовая глина. Верхний триас: 7. доломит.

11
EENY ←

→ DDK



3. ábra. A Söhördő úti bauxitlelőhely földtani szelvénye.

Jetmagyarzad: Negyedidőszak; 1. barna agyag, 2. vörösgyag és kavics; Oligocén (?); 3. ipari bauxit, 4. nem ipari bauxit és bauxitos agyag; Felső-triász; 5. dolomit.

Fig. 3. Geologisches Profil des Bauxitvorkommens an der Söhördő-Strasse.

Zeichenerklärung: Quartär; 1. brauner Ton; 2. roter Ton und Kies. Oligocén (?); 3. abbauwürdiger Bauxit; 4. nicht abbauwürdiger Bauxit und bauxithaltiger Ton. Obere Trias; 5. Dolomit.

Рис. 3. Геологический разрез бокситового месторождения на улице Шоходоро.

Легенда: Четвертичная система; 1. бурая глина; 2. красная глина и галечник. Олигоцен (?); 3. боксит промышленного качества; 4. боксит не промышленного качества и бокситовая глина. Верхний триас; 5. доломит.

oly módon, hogy K felé egyre vastagabb harmadidőszaki rétegek takarják el őket. A dolomitrogók Ny-i oldalán bauxitkibúváásokat azért nem találunk, mert itt a triász és az oligocén vetődési vonallal érintkezik (VIII. melléklet).

A szóbanforgó terület legdélibb ilyen bauxitlelőhelye Újbarokon, közvetlenül a vasúti pályatest mellett fekszik. Tőle É-i irányba haladva, egymástól egyegy km-nyire találjuk a vázsonypusztai, liponyai és nagygyházai bauxitlelőhelyeket (2. ábra). A sóhördő-úti bauxitlelep Óbaroktól K-re fekszik, a Lóingatóhegy DK-i tövében (3. ábra). Kisebb kiterjedésű bauxitroncsok található még: Szár és Újszár között a Csabdiától Ny-ra fekvő kőbányánál, Nagygyházánál a Hajagoshegyen, végül Tarjántól DK-re a Somlyóvárhegyen. A felszíni felső-triász—oligocén határon igen sok helyen található bauxit- vagy bauxitos agyagnyomok. Ezért feltűnő, hogy az eocén rétegek alatt mostanáig csak kevés helyen sikerült bauxitra akadni. Az eocén fedőtakaró alatt csak nagy mélységben,

mélyen a karsztvízszint alatt fekvő teleprészek ismeretesek. Ezek kibányászása műszakilag igen nehéz.

A Tükrösmajortól K-re, 1951-ben mélyített kőszénkutató fúrás 344 m mélységben 7,6 m vastagságú és 7,9 átlagos modulusú bauxitrétegre akadt. Ugyanitt egy másik kőszénkutató fúrás 212 m mélységben 2,3 m vastag, 2,1 átlagmodulusú bauxitot harántolt. Az 1952-ben mélyített bauxitkutató fúrások tanúsága szerint Tükrösmajor környékén a bauxit lencses településben és korlátolt elterjedésben található. Megjegyzendő, hogy a bauxit elterjedését valószínűleg az korlátozta, hogy itt a harmadidőszaki rétegsor mindjárt középső-eocénnel kezdődik, az ennél idősebb rétegek hiányoznak. A bauxit zöme az alsó-eocén szárazföldi szakaszában lepusztulhatott, és így csak a triász kőzetek mélyedéseiben maradhattak meg egyes foszlányai.

A Mesterberek-medence mélyén az eocén rétegek alatti bauxit jóminőségű, részben elsődleges településű, részben az alsó-eocén rétegek közé átmosott. Ennek a bauxitlepnek rétegtani és ősföldrajzi helyzetét VADÁSZ E. már részletesen ismertette. Ez a telep 200—300 m mélységben felső-oligocén homok, agyag- és kavicsréteg, eocén tengeri és csökkent-sósvízi rétegek, továbbá kőszénösszlet alatt fordul elő. Ezt a telepet mostanáig csak négy kőszénkutató fúrás harántolta, 6 m átlagvastagságban. A bauxitlep átlagminősége: Al_2O_3 49—62%, SiO_2 1,0—3,5%. A bauxitlep kibányászása csak a fölötte levő kőszénletelepek lefejtése után történhetné meg.

A Mesterberek-medence bauxitföldtani viszonyainak tisztázására 1953-ban néhány kutatófúrást mélyítettünk. Ezek közül a Me 3. jelzésű fúrás helyét a bauxitot talált kőszénkutató fúrások közé tűztük ki, valamennyitől egyforma távolságban. Sajnos, ez a fúrás vetőbe jutott, még mielőtt a kőszén- és bauxitlepeket elérte volna.

A mesterberek bauxitlelőhely még további vizsgálatra szorul. A részletes megkutatásához szükséges fúrások lemélyítése azonban a nagy mélység miatt nagy munkát és költséget igényel.

Irodalom

1. BÁRDOSSY Gy.: Adatok a titán geokémiájához. — Földt. Közi. LXXXIII. köt. 1953.
2. JASKÓ S.: A bicskei öböl. — Besz. a Földt. Int. vitaüléseiről. 1940.
3. JASKÓ S.: Adatok a bicskei neogén öböl földtani ismeretéhez. — Földt. Int. Évi Jel. 1940. évről.
4. JASKÓ S.: Bauxitlepek Nagygyházán és Újbarok környékén. — Földt. Int. Évi Jel. 1945. évről.
5. JASKÓ S.: Jelentés az 1952. és 53. években a nagygyházai bauxitlelőforduláson végzett kutatásról. — MASZOBAL, 1953. (Kézirat.)
6. JASKÓ S.: Jelentés az 1952—53. években Újbarok, Óbarok és Vázsonypuszta bauxitlelőhelyeken végzett kutatásról. — MASZOBAL, 1953. (Kézirat.)

7. KUTASSY E.: Adatok a Vértes és Bakony földolomit faunájának ismeretéhez. — Földt. Közl. 1933.
8. LIFFA A.: Agrogeológiai jegyzetek Tinnye és Perbál vidékéről. — Földt. Int. Évi Jel. 1904. évről.
9. SÓLYOM F.: Az északi Vértes és déli Gerecse földtani felvétele. — Földt. Int. Évi Jel. 1950. évről.
10. TELEGDI-ROTH K.: A tokod—dorogi és tatabányai barnaszénmedencék között elterülő vidék. — Földt. Int. Évi Jel. 1919—23-évről.
11. VADÁSZ E.: Eocén kérdések. — Földt. Közl. 1942.
12. VADÁSZ E.: A magyar bauxit előfordulások földtani alkata. — Földt. Int. Évk. XXXVII. köt. 1946.
13. VIGH Gy.: Adatok a Gerecse-hegység nyugati részének földtani ismeretéhez. — Földt. Int. Évi Jel. 1925—28. évről.
14. VIGH Gy.: Adatok a Budai- és Gerecse-hegységi triász ismeretéhez. — Földt. Közl. LVII. k. 1928.
15. VITÁLIS I.: Magyarország szénelőfordulásai. — Sopron, 1939.
16. VITÁLIS I.: Néhány félreismert fossilis szénelőfordulásról. — Bány. és Koh. Lapok, 1940. évf. 10. füz.
17. VITÁLIS I.: A Németyháza—Mesterberek—Csordakút-pusztá területe alatt felkutatott paleogén fényes barnaszén. — Bány. és Koh. Lapok. III. k. 1948.

BAUXITGEOLOGISCHE BESCHREIBUNG DES ZWISCHEN BICSKE, SZÁR, TATABÁNYA UND TARJÁN GELEGENEN GEBIETES

SÁNDOR JASKÓ

Im zwischen Bicske, Szár und Tatabánya gelegenen Gebiet, an der Grenze der Gebirge Vértes und Gerecse, sind mehrere Bauxitvorkommen bekannt. Im Liegenden des Bauxits lagert überall der ober-triassische Hauptdolomit, während sein Hangendes an einigen Stellen von eozänen, anderwärts aber von oligozänen oder quartären Ablagerungen gebildet wird. Die Qualität des unter dem eozänen Hangenden gelagerten Bauxits übertrifft im allgemeinen jene von jüngeren Überlagerung. Ursprünglich entstand jedes Bauxitmaterial in der Kreideperiode oder im unteren Eozän, die durch eine eozäne Überdeckung nicht behüteten Bauxite fielen aber später der Oberflächenerosion zum Opfer und wurden umgehäuft. Währenddessen wurden sie stellenweise durch fremde Substanzen verunreinigt, wodurch sich ihre Qualität verschlechterte. Die Bauxitlager von Tükrösmajor und Mesterberek lagern in bedeutender Tiefe unter den eozänen Hangendschichten, unter dem Karstwasserniveau. Die umgehäuften Bauxitlager minderer Qualität kommen in Oberflächen-ausbissen vor oder sind nur von einer dünnen Decke überlagert. Die Vorkommen von Újbarok, Vázsonypuszta, Nagyegyháza und an der Söhordó-Strasse sind auch derartig.

Die tektonischen Verhältnisse des Gebietes werden durch die beigelegte geologische Karte veranschaulicht. Das Genetze sich kreuzender verschiedenaltiger Verwerfungen, sowie die in der Schichtenreihe wiederholt auftretenden Erosions- und Winkeldiskordanzen haben eine abwechslungsreich aufgebaute, unregelmässige Schollenstruktur herbeigeführt.

In der Entwicklung der Tektonik können zwei Hauptmomente unterschieden werden, u. zw. 1. zwischen dem Eozän und dem Oberoligozän sank der in der Richtung Tatabánya, Mesterberek und Csordakut hinziehende tektonische Graben ab. Die südlich und nördlich dieser Linie liegenden Gebiete wurden dagegen emporgehoben und zwar derart, dass die eozänen Ablagerungen an den emporgehobenen Abschnitten erodiert wurden, im tektonischen Graben aber erhalten blieben. 2. In der postoligozänen orogenen Phase kam die durch NNW—SSO gerichtete Brüche

begrenzte, einseitig abgekippte Schollenstruktur zustande. Die zweite orogene Bewegung hat auch den bereits früher ausgebildeten und durch eozäne Ablagerungen ausgefüllten tektonischen Graben zerstückelt, u. zw. derart, dass der tektonische Graben selbst aus den gemäss den Brüchen der Gebirgsschollen nach Osten abgekippten Teilen besteht.

Das Volumengewicht der hier vorkommenden Bauxite schwankt zwischen den Grenzwerten 1,55 und 2,80, im Durchschnitt beläuft es sich auf 1,95. Der Bayer-Bauxit von Modul 8. trägt überwiegend einen böhmischen Charakter; im pyrogenen Bauxit von Modul 4. sind Hydrargillit und Böhmit im gleichen Verhältnis vertreten. Spuren von Diaspor wurden nur in einer einzigen Probe entdeckt. Der bauxithaltige Ton enthält viel Kaolinit. Die Schwermineralfraktion besteht überwiegend aus Hämatit, Hydrohämatit und Ilmenit. Die kolloidalen Bestandteile belaufen sich auf über 80% der granulometrischen Zusammensetzung. Die vollständige chemische Analyse der Durchschnittsproben der verschiedenen Bauxittypen ist im ungarischen Text, auf S. 514 angeführt.

Die in der Tabelle angeführte Probe No. VI. ist aus einem roten Ton entnommen, welcher zu 10 bis 13% aus Ilmenit und Rutil besteht. Der TiO_2 -Gehalt dieses roten Tones schwankt von 4 bis 11%. Mit der Erhöhung des TiO_2 -Gehaltes steigt auch die Menge des Fe an, während die Menge des Cr und des V unverändert bleibt. Derartig hohe TiO_2 -Werte sind in den Bauxitvorkommen Ungarns im allgemeinen ungewohnt.

БОКСИТОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ, РАСПОЛАГАЮЩЕЙСЯ МЕЖДУ СС. БИЧКЕ, САР, ТАТАБАНЫЯ И ТАРЯН

Шандор Яшко

На территории, располагающейся между сс. Бичке, Сар и Татабанья, у соприкосновения гор Вертеш и Герече, известно несколько месторождений боксита. Подошва боксита повсюду слагается верхнетриасовым главным доломитом. Кровля боксита на некоторых местах представлена эоценовыми, а на других участках — олигоценовыми или четвертичными отложениями. Качество залегающего под эоценовой кровлей боксита лучше, чем качество залежей, размещенных под олигоценовым и четвертичным покровом. Вначале все бокситовое вещество образовалось в меловом периоде и может быть в нижнем эоцене, однако залежи, незащищенные эоценовым покровом, в последствии падали жертвой поверхностной эрозии и переотложились. При этом они местами были загрязнены посторонними веществами и их качество унизились. Бокситовые залежи районов сс. Тюкрешмайор и Мештерберек залегают на значительной глубине под мощным эоценовым покровом, под зеркалом карстовых вод. Залежи переотложенного более низкокачественного боксита встречаются в виде поверхностных выходов, или покрыты лишь немощным покровом. Такими являются месторождения сс. Уйбарок, Важоньпуста, Надьедьхаза и на улице Шохордо.

Тектонические условия данной территории изображены на приложенной геологической карте. Сеть пересекающихся разновозрастных сбросов, а также неоднократно появляющиеся в толще эрозионных и угловых несогласий создали прихотливо построенную, неправильную глыбовую структуру гор.

В развитии тектоники можно различать два основных момента: 1. Между эоценом и верхним олигоценом тектонический грабен, простирающийся в направлении г. Татабанья и сс. Мештерберек и Чордакут, был погружен. В противоположность этому участки, располагающиеся на север и на юг от этой линии, были подняты, а именно таким образом, что на приподнятых участках эоценовые отложения были эродированы, а в тектоническом грабене сохранены. 2. В послеолигоценовой фазе горообразования возникла заграниченная сбросами ССЗ—

ЮЮВ-ного направления, опрокинутая на одну сторону глыбовая структура. Это второе движение гор раздробило заполненный эоценовыми отложениями предварительно сформировавшийся тектонический грабен таким образом, что сам тектонический грабен состоит из соответствующих разрывам горных глыб и опрокинутых к востоку частей.

Объемный вес встречающихся здесь бокситов колеблется между предельными величинами 1,55 и 2,80 и в среднем равняется 1,95. Байеровый боксит преобладающей частью имеет бемитовый характер; в пирогенном боксите гидрагиллит и бемит присутствуют в одинаковых отношениях. Следы диаспора были обнаружены лишь в одной единственной пробе. В бокситовой глине встречается много каолинита. Тяжелая минеральная фракция преобладающей частью состоит из гематита, гидрогематита и ильменита. Коллоидные составные части составляют свыше 80%-ов гранулометрического состава. Результаты детального анализа средних проб отдельных разновидностей боксита приведены в венгерском тексте, на стр. 514.

Указанная в таблице под числом VI проба происходит из красной глины, в составе которой входят 10—13% ильменита и рутила. Содержание TiO_2 в этой красной глине колеблется от 4 до 11%. Параллельно с повышением содержания TiO_2 содержание железа также повышается, однако количество Cr и V остается неизменным. Такие значительные величины TiO_2 на бокситовых месторождениях Венгрии вообще необыкновенны.

BAUXIT-TELEPRONCSOK VESZPRÉM ÉS NAGYVÁZSONY KÖRNYÉKÉN

Írta: JASKÓ SÁNDOR

A Déli—Bakony Veszprém, Szentgál, Úrkút és Nagyvázsony közé eső része felső-triász dolomitból és dachsteini mészkőből áll. A márkói kis eocén mészkőfoltot kivéve, óharmadidőszaki tengeri képződményeket innen nem ismerünk. A neogént a nagyvázsonyi pliocén édesvízi mészkő képviseli, csupán a Herendi-medence szélén jelenik meg mediterrán kavics. Az édesvízi mészkő felszíne megegyezik a Veszprém és Nemesvámos környékén oly szembeötlő, 250—350 m tszf. magasságú újharmadidőszaki abráziós térszínnel. A 350 m-nél magasabb hegyeket már nem érte el az abrázió.

A neogén abráziótól megvédett mélyedésekben, a dolomithátak között, több helyen találhatók bauxitroncsok. Valószínű, hogy hajdan összefüggő bauxittakaró fedte ezt a területet is, ugyanígy, mint Halimba és Nyirád környékét. Halimbán és Nyirádon az eocén mészkőtakaró a mai napig épségben megőrizte a bauxittlepeket; Veszprém és Nagyvázsony környékén a lepusztult bauxittakarónak csak roncsai vannak meg.

Kovasavban dús, vörös bauxitos agyag sok helyen található. Jóminőségű, dió- vagy dinnyenagyságú, kemény bauxitgörgetegek és fényes felületű vasas konkréciók a legelőkön és szántóföldeken gyűjthetők.

Néhány ilyen minta összetétele: (lásd az 526. oldalon lévő táblázatot).

A jelentősebb tömegű áthalmazott bauxitroncsok a következők:

Veszprémtől 4 km-re Ny-ra, a Csatárhegy és Tekeressvölgy közötti lapályos, részben lösszel eltakart, vörösesbarna bauxitos agyag.

A Márkótól K-re levő felső-triász dolomitrögök közötti medence közepét alsó-eocén korú nummulinás mészkő és miliolinás mészkő tölti ki. Az alsó-eocén miliolinás mészkő és a felső-triász dolomit határán a felszínen több helyütt jóminőségű bauxittörmelék gyűjthető. Egyes magasabb helyeken miocén kavics, eocén mészkő és bauxittörmelék összekeveredve található. Lehetséges, hogy a lelőhely Ny-i, mélyebbre süllyedt részén kis területen eredeti településben is megtalálható a bauxit.

A Bánd község szélén levő Esseg-várromtól 200 m-re K-re áthalmazott bauxit található a felső-triász dolomit és miocén kavics réteghatárán.

Úrkút, Szentgál és Nemesvámos között több lösszel fedett, széles medence van. A medencék peremén bauxitos agyag és bauxitgörgeteg

<i>Lelőhely</i>	<i>Közleírás</i>	Al_2O_3 %	SiO_2 %	Fe_2O_3 %	TiO_2 %	<i>Izz. veszt. %</i>
Veszprém (Csatár-hegy és Tekereshölgy között)	Vörösbarna, porlékony, bauxitos agyag	39,5	21,6	3,2	0,0	35,7
Márkótól 800 m-re K-re	Rózsaszínű bauxit, pizolitokkal	54,2	1,2	13,7	2,0	28,9
Szentgál (A Ráktanyától 100 m-re K-re)	Sötétbarna, kemény konkreció	21,7	4,2	77,4	0,5	6,3
Szentgál (Az urkúti országot 379,2 Δ pontjánál)	Bauxitos agyag, kékes-fekete vas Mangános csomókkal	40,3	15,0	29,4	0,3	14,0
Szentgál (A Herrmannmajortól DK-re, a Nyúl völgyben)	Kemény, sötétvörös bauxitgörgeteg	31,5	2,7	45,5	1,5	15,3
Barnagtól 3 km-re ÉÉNy-ra az országot D-i oldalán	Vörösbarna kemény bauxit, pizolitokkal	49,9	1,8	23,8	2,3	22,2
Barnagtól 2 km-re É-ra, a Séd É-i partján	Kemény, vöröses-barna színű pizolitos bauxit	54,4	1,6	20,2	2,5	21,3
Nagyvázsony (Csepelypusztánál)	Téglapiros bauxit sötétvörös pizolitokkal	49,6	1,9	20,5	2,0	26,0
Nagyvázsony (Sonkolyos-dűlő, Pálfi-tanya)	Vörösbarna bauxit pizolitokkal	52,5	1,4	21,9	2,5	21,7

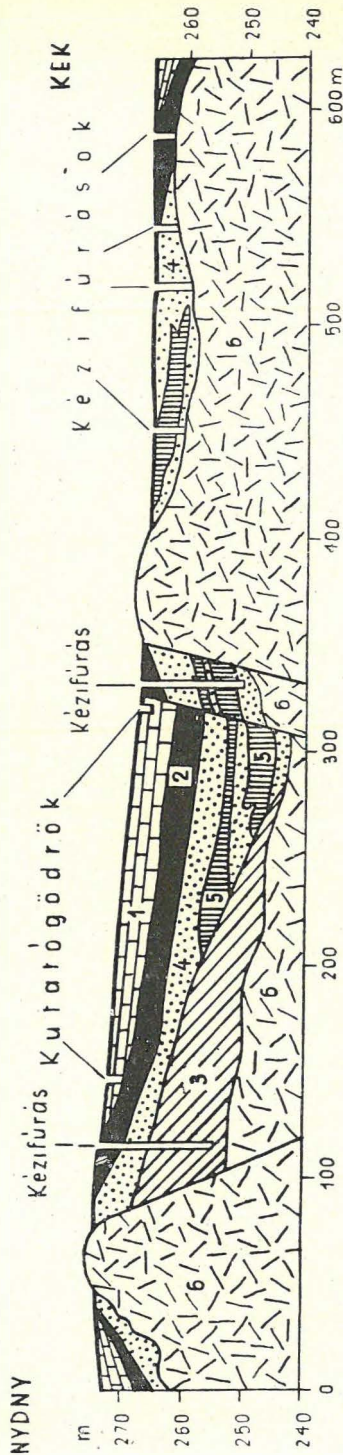
található. Lehetséges, bár nem valószínű, hogy a lösz alatt a medence fenekén iparilag hasznosítható bauxit is lehet.

Nagyvázsonytól É-ra a felső-triász dolomitdombok között 5 km² területen szembeötlően vörös színű a talaj. A felszínen sok a kitűnő minőségű, 20—60 hányadosú bauxitgörgeteg. Felsőcsepelypuszta és Keszler-tanya között a felső-triász dolomit és a pannóniai édesvízi mészkő között bauxitroncsok találhatók. Az édesvízi mészkőben helyenként 30—40 m magasságú vetődések is vannak. A Vízvörös-tónál átlag 20—30 m vastag, vörös, bauxitos agyag van, amelybe helyenként legömbölyített, kemény, jóminőségű bauxitgörgetegek ágyazódnak (1. ábra). A dolomit egyes zsákszerű mélyedéseiben a jóminőségű bauxit kis részei is visszamaradtak. A kevésbé megvédett helyeken az abrázió hatására a hajdani bauxittest keményebb részeiből dió- vagy almanagyságú, gömbölyűre koptatott görgetegek keletkeztek. A hajdani bauxittest lágyabb részei valószínűleg iszap formájában halmozódtak át, és ma kovasavban dús, bauxitos agyag formájában jelentkeznek. A medence belsejében bauxitgörgeteges rétegek váltakoznak görgeteg nélküli agyagos bauxitrétegekkel. A görgetegek nagysága és gyakorisága a medence szélei felé növekszik. Az iszap eredetű, agyagos bauxitrétegekben lerakódásuk óta másodlagos pizolitok keletkeztek, sőt a kovasavban dús részekben borsónyi kovagél-kiválások figyelhetők meg. A nagyvázsonyi III. sz. kutatófúrás 50—50,5 m mélységéből, a bauxittest aljából származó vörösbarna agyagban kis üregek vannak, melyek MAURITZ B. vizsgálata szerint mm-nél kisebb kvarckristályokkal vannak bélelve. E kvarc szemek megjelenési módja szerinte arra utal,

hogy a szemecskék az üregekben helyben keletkeztek és nem máshonnan mosódtak be.

A nagyvázsonyi bauxitképződményben négy típust különböztethetünk meg: 1. Aránylag kevésbé megholygatott, kiskiterjedésű bauxitroncsok. Ezek anyaga sötétvörös színű, lágyabb és keményebb bauxitdarabok szabálytalan összehalmozódásából áll.

Az V. sz. kutatóaknában feltárt bauxit átlagminősége: Al_2O_3 43,2%, SiO_2 5,8%, Fe_2O_3 26,0%, TiO_2 2,5%, *izz. vesz.* 22,5%. 2. Agyagos bauxit, jóminőségű bauxitgörgeteg-zárványokkal. Az átlagminőség a görgetegek és a bezáró agyagos bauxit mennyiségének arányától függ. A bauxitgörgetegek a felszínen kimállva sok helyen felszaporodtak. 3. Az 1—2,6 modulus közötti agyagos bauxit keményebb bauxitgörgetegek nélkül. A fúrások tanúsága szerint a görgeteges rétegekkel váltakozva fordul elő oly módon, hogy a görgetegeket tartalmazó rétegek átlagvastagsága alig fele a görgeteg nélküli rétegekének. 4. Kovasavban dús vörösgyag. Az édesvízi mészkő alatt a fúrások csak kisebb mennyiségben tárták fel. A felszínen nagy területen található, a Víz-vörös-tótól ÉK-re.



1. ábra. A nagyvázsonyi Vendi-harasztdűlő bauxitroncs földtani szelvénye.

Jelmagyarázat: 1. pliocén mészkő *Planorbis*-okkal, 2. vörösgyag (1-nél kisebb bauxithányadossal), 3. agyagos bauxit (1—2,6 bauxithányadossal), 4. agyagos bauxit, jóminőségű bauxitgörgeteg-zárványokkal, 5. bauxit (2,6—7,0 bauxithányadossal), 6. felső-triász dolomit.

Zetelnekerklárung: 1. pliozener Kalkstein mit *Planorbis*; 2. roter Ton (Modul <1); 3. toniger Bauxit (Modul <1—2,6); 4. toniger Bauxit mit eingeschlossenem Bauxitgeröll von guter Qualität; 5. Bauxit (Modul 2,6—7,0); 6. ober-triassischer Dolomit.

Fig. 1. Geologisches Profil der Bauxitreste am Hotter Vendi-harasztt von Nagyvázsóny.

Рис. 1. Геологический разрез останца бокситовой залежи на поле Вендихараст в районе с. Надьважонь.

Легенда: 1. плиоценовый известняк с *Planorbis*-ами; 2. красная глина (с частными бокситами ниже единицы); 3. глинистый боксит (с частными бокситами от 1 до 2,6); 4. глинистый боксит с включениями валунов доброкачественного боксита; 5. боксит (с частными бокситами от 2,6 до 7,0); 6. верхне-триасовый доломит.

A Nagyvázsonyban részletesen megvizsgált bauxitroncsok és vörösgyagok mintegy 50 km hosszúságban, csaknem összefüggő vonulatban követhetők a felszínen ÉK—DNY-i irányban. Szentkirályszabadja, Tót-vázsony, Barnag, Nagyvázsony, Öcs, Monostorapáti és Hegyesd községeken át Zalahalápig mindenütt megtaláljuk. A szentkirályszabadjai, monostorapáti és hegyesdi előfordulásokat BERTALAN K. vizsgálta meg részletesen. E bauxitroncsok hatalmas mennyisége indokolja, hogy technológiai felhasználhatóságukat mérlegeljük. Meg kellene vizsgálni, hogy gazdaságos volna-e megfelelő berendezéssel az agyagos kötőanyag közül kimosni a jóminőségű bauxitgörgetegeket. Azilyen, mechanikai elkülönítéssel dúsított érc várható minősége: Al_2O_3 45%, SiO_2 2%, Fe_2O_3 33%. Megjegyzendő, hogy a jóminőségű bauxitgörgetegek legtöbb helyen csak 10%-át teszik ki az őket körülzáró többi anyagnak, s aránylag kevés helyen érik el a 30—40%-ot. A bauxitgörgeteges agyagos bauxit jórésze csak mélyműveletekkel volna kitermelhető.

RESTE VON BAUXITLAGERN IN DER UMGEBUNG VON VESZPRÉM UND NAGYVÁZSONY

SÁNDOR JASKÓ

Nördlich vom Balaton befindet sich zwischen Höhen von 250 bis 350 m ü. d. M. ein weitausgedehntes Abrasionsplateau. Vom erodierten eozänen Kalkstein blieben bloss kleine Fetzen an einigen Stellen erhalten. In den von der neogenen Abrasion beschützten Vertiefungen können an mehreren Stellen auch Reste von Bauxitlagern vorgefunden werden. Diese Reste bilden von Szentkirályszabadja bis Zalahaláp, in einer Entfernung von cca 50 km einen beinahe zusammenhängenden Zug. Die geologische Lage der Bauxitreste ist überall identisch. Das Liegende besteht aus ober-triassischem Dolomit, das Hangende aus pliozänem Süßwasserkalk oder quartärem Löss, seltener aus mediterranem Kies. Die Bauxitreste werden von in roten Ton eingebetteten apfelgrossen, abgerundeten, harten Bauxitgeröllen gebildet. Der die Bauxitgerölle einschliessende rote Ton erreicht eine Mächtigkeit von 20 bis 30 m. Die durchschnittliche chemische Zusammensetzung der Gerölle ist die folgende: Al_2O_3 45%, SiO_2 2%, Fe_2O_3 33%, TiO_2 2%, *Glühverlust* 18%. Im die Gerölle umgebenden roten Ton ist der Kieselsäuregehalt gewöhnlich etwas höher, als der Tonerdegehalt.

Es kann angenommen werden, dass vor der Abrasion der eozänen Bildungen auch in diesem Gebiete ausgedehnte Bauxitlager vorhanden waren. Diese wurden aber durch die neogene Abrasion vernichtet. Die weicheren Teile des ehemaligen Bauxitkörpers wurden im Laufe der Umhäufung mit Schlamm vermengt, daraus entstand der rote Ton. Zufolge des Transports durch strömendes Wasser entstand Kies aus den härteren Teilen des Erzkörpers. Dieser abgerundete Bauxitkies wurde an einigen Stellen, so z. B. nördlich von Nagyvázsony angehäuft.

ОСТАНЦЫ БОКСИТОВЫХ ЗАЛЕЖЕЙ В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. ВЕСПРЕМ И С. НАДЬВАЖОНЬ

Ш а н д о р Я ш к о

На территории, располагающейся на север от озера Балатон, между высотами 250 и 350 м н. у. м. находится широко распространенное неогеновое абразионное плато. Остатки абрадированного эоценового известняка обнаруживаются лишь на нескольких местах, в виде небольших пятен. В защищенных от неогеновой абразии углублениях местами встречаются и останцы бокситовых залежей. Эти останцы от с. Сенткиральсабадя до с. Залахалап, на расстоянии примерно 50 км, образуют почти связный массив. Геологическое строение останцев залежей повсюду одинаково. Их подошва слагается верхнетриасовым доломитом, а их кровля — плиоценовым пресноводным известняком или четвертичным лессом, в редких случаях — средиземноморским галечником. Остатки боксита представлены округленными, твердыми валунами величины яблока, залегающими в красной глине. Мощность красной глины, включающей в себе валуны боксита, достигает величины 20—30 м. Средний химический состав валунов является следующим: Al_2O_3 — 45%, SiO_2 — 2%, Fe_2O_3 — 33%, TiO_2 — 2%, *потеря прокаливания* — 18%. Содержание кремнекислоты в красной глине, располагающейся среди валунов, обыкновенно больше содержания глинозема.

Можно предполагать, что до абразии эоценовых слоев на данной территории также имелись широко распространенные бокситовые залежи. Однако они были уничтожены эоценовой абразией. Мягкие части бывшего бокситового тела в течение переотложения были загрязнены илом, таким образом возникла красная глина. Вследствие катанья текучими водами из более твердых частей рудного тела образовались закругленные гальки. Эти гальки боксита на некоторых местах, так к северу от с. Надьважонь, даже были скоплены.

BAUXITKUTATÁS A KESZTHELYI-HEGYSÉGBEN

Írta: SZENTES FERENC

A Keszthelyi-hegység K-i szomszédságában, a Tapolcai-medencében (Véndekhegy, Zalahaláp, Hegyesd) bauxitnyomokat találtak nem elhanyagolható mennyiségben. A Keszthelyi-hegységben a hasznosítható agyag-ásvány előfordulásokra az 1947. évi piritkutatás során terelődött a figyelem. Közelfekvő volt a gondolat, hogy a Keszthelyi-hegységet ismételten bejárjuk, éppen abból a szempontból, hogy a kétféle agyagásvány előfordulás hogyan viszonylik egymáshoz genetikai kifejlődés tekintetében. A Keszthelyi-hegységről kimutatható, hogy az nem a Balatonfelvidék folytatása, hanem a Déli Bakony csapásába tartozik. Az előbbiben bauxitnyomokat nem ismerünk, a legfontosabb bauxitlelőhelyeink viszont a Déli-Bakonyban találhatók, indokolt volt tehát a Keszthelyi-hegységet a szerkezeti egység miatt is áttekinteni. A bauxitképződés korviszonyairól is többet kellene tudni. A bejárásokra sajnos csak kevés időt szánhattunk, a kiterjedt erdőségekben pedig mesterséges feltárások létesítésére nem volt alkalom, ezért beszámolómnak is csak előzetes jellegű.

RÉTEGTANI ÁTTEKINTÉS

Karni emelet. A hegység ÉK-i részén, Vállus és Lesencefalu között az ún. raibli márga több kis foltban bukkan felszínre (13, 14). A szürkésbarna, jól rétegezett, lemezes vagy leveles márga közé meszesebb padok is települnek. Ősmaradványait Lóczy monografikus leírása ismereti (9). Mikrofauna nincs benne. Korallok KOLOSVÁRY G. szerint (8): *Pachypora cf. triasiana*, *Gigantostylis epigonus*, *Montlivaltia norica*, *Montlivaltia septafindens*, *Montlivaltia obliqua*, *Isastraea plana*, *Thamnastraea zitteli*, *Myriophyllia gracilis*, *Balatonica kochi* VINASSA. Leelőhely: Miklósforrás környéke.

Nóri emelet. Az idetartozó fáciesek egymásfölöttisége a rossz feltárások miatt nem állapítható meg egyértelműen. Az igen tömör, kagylós törésű, szürke foltokkal tarkított, vastagpados, kalciteres, fehér edericsi mészkő a hegység K-i levetődésénél kerül felszínre. A fedő felé fokozatosan dolomitossabb lesz. Egyetlen ősmaradványa a KOLOSVÁRY (8) által meghatározott *Thecosmilia de filippi* STOPPANI, a nóri emelet jellemző alakja. Az edericsi mészkő a Balatonfelvidék sándorhegyi mészkővének felel meg, nem a karni márga meszes változata.

Az Edericshegy Ny-i oldalán a Szobakőbarlang felett a Márványkő-fejtőhegy Ny-i lejtőjén kisebb területen található barnásvörös, barnászürke, tömör mészkő rozsdás foltokkal, kalciterekkel, kis boltozatban az alább ismertető dolomit alól bukkan elő. Kagyló-átmetszeteit nem lehet meghatározni. Helyzeténél fogva feltehető, hogy az edericsei mészkő vorösebb színű változata.

A pados-szirtes kifejlődésű dolomit a hegység É-i részén a márgák közvetlen fedőjében fejlődött ki. Vállustól Balatonedericsig a hegység magvát adja. Kissé kristályos, durvapados, tömbös szerkezetű, közben rétegebb szintekkel, sarkosan törő, szürkés színű, sötétebb foltokkal. Összetétele szerint normál dolomit. Nem ritkák a nagy *Evinospongia*-félék, algaszerű maradványok. Előzetesen meghatározott faunája határozottan a nóri emeletre utal. [*Megalodus laczkói* HOERN., *Modiola (Septiolaria) pygmaea* MÜNST., *Mytilus (Septifer) eduliformis* SCHLOTH., *Pecten (Entolium) filosa* HAUER, *Arvicula* sp., *Halorella* sp., *Sisenna* sp., *Naticella* sp., *Worthenia* sp., *Crinoidea* nyéltag, *Cidarid* túske.]

Bitumentartalmú dolomit. A hegységet É—D-i irányban kettészelő Várivölgytől Balatongyörökig cukorszövetű, aprókristályos, jól rétegzett, szürkén csikozott dolomit uralkodik. Már 1817-ben ZIPSER, 1818-ban BEUDANT említi (2). Meghatározható ősmaradványunk nincs belőle. A vonyarcvashegyi dolomit S-tartalma 0,10%, a benzollal kivonható bitumen mennyisége EMSZT M. (1952) szerint 0,004%, STEGENA L. (1953.) szerint 0,0032%. Kalapácsütésre ez a bitumenes és kénés szag feltűnően érezhető. Vegyileg normáldolomit.

Raeti emelet. A réteges-pados szaruköves dolomit pontos korát ősmaradvány híján nem ismerjük, szarukőtartalma a fedő kösszeni rétegekhez teszi hasonlónak. Rezi és Cserszegtomaj dolomitját soroljuk ide. A dolomit tömör szövetű, kissé kristályos, alig bitumenszagú, rideg, lilás árnyalatú vagy fehéresszürke, néha kissé foltos. Az ökölnyi, emberfej nagyságú és még nagyobb szarukő-gumók nagy része meleg sósavban oldódik. Csiszolataikban nem látni szerves maradványt; meszes szilikát-gélek.

Kösszeni rétegek. Vékonylemezes vagy vastagabb rétegű, halvány fehéresszürkétől barna és feketésszürke árnyalatokig változó színű mészkő, mészmárga, dolomit tartozik ide. Szarukő gumói többnyire a rétegződés mentén elnyúltak. Zöldes árnyalatú, márgás rétegválasztékok is találhatóak.

Hazánk leggazdagabb raeti ősmaradvány lelőhelyei a Rezitől D-re levő kőfejtők. Már LÓCZY L. és BÖCKH J. is felsorolják az *Avicula contorta* POSTL. és *Corbis (Fimbria) lóczyi* BÖCKH vezéralakokkal jellemzett faunát, az újabb gyűjtések anyaga még feldolgozásra vár.

A büdöskúti őrháztól K-re a Somostetőn LÓCZY (14—182) szintén meglegelte a kösszeni dolomitot, s ennek alapján a «litéri törés» folytatását itt sejtí. Ezt a lelőhelyet azonban szorgos kereséssel sem sikerült újból megtalálni.

Pliocénnél idősebbek a festékföld és tűzállóagyag maradványok Cserszegtomaj határában. A pliocén abráziós alapkonglomerátuma nem

hatol az agyagokat tartalmazó dolinákba, hanem azokat körülveszi; az abrázió idején tehát az üregek már ki voltak töltve. A színes agyag előfordulások t. sz. f. magassága 190—380 m között változik, a nagy szintkülönbség szintén idősebb korra (kréta?, eocén?) utal.

Középső-miocén rétegek a Tapolcai-medencében és Keszthely mélyfúrásaiban ismeretesek (13, 14—364). A hegységtől Ny-ra, Hahót—Pusztaszentlászló földiolaj területének vastag miocén rétegsora közvetlenül a bitumenes dolomitra vagy kréta rétegekre települ.

Pannóniai emelet. A felső-pannóniai rétegek szintezésével 1947-ben részletesen foglalkoztunk (14). A *Congerina ungula caprae* szintbe sorolható rétegek helyenként 3—5 súlyszázalék piritet és markazitot tartalmaznak (4, 5).

Fás-földes barnakőszén Rezi, Vállus és Lesencefalu határában ismeretes, gyakorlati jelentőség nélkül, mert 30—70 cm vastag telepei hamar kikelődnek.

A Keszthelyi-hegységhez csatlakoznak É-on a Tátika-csoport bazaltvulkánjai. Pliocén teknőben ÉK—DNy és erre közel merőleges szerkezeti vonalak mentén többtengelyű hasadékvulkánok. A Tapolcai-medencében ezzel szemben centrális bazaltvulkánok működtek (7).

Pleisztocén. Folyami homok képviseli több szintben +400 m-től +110 m-ig, ami rendkívül erős kiemelkedésre utal. A zalaszántói medence éles kavicsai a defláció tanúi. A hegység D-i peremére kiterjedt dolomit-törmelék-kúpok jellemzők. Lőszfajták a hegységben viszonylag kisebb foltokon észlelhetők.

Holocén. Ártéri üledékek, 7—8 m vastagságot is elérő hévizi és balatonparti tőzegtelepek tartoznak ide (6). Ismeretesek neolitik kőszerszámok, bronzkori és fiatalabb kulturrétegek.

HEGYSÉGSZERKEZET

Morfológiai tekintetben a Keszthelyi-hegység önálló röghegység, amelyet közel É—D-i és K—Ny-i csapású peremvetők határolnak. A képződmények általános csapása azonban közel ÉK—DNy-i, ÉNy felé fiatalodó rétegekkel. A kösszeni rétegcsoport K-i folytatását a Bakonyból ismerjük Nyirád—Szóc—Padrag—Úrkút—Alsópere—Pilis határában. DNy-i folytatását viszont a hahóti mélyfúrások tárták fel. Lehetséges, hogy a Keszthelyi-hegység DK-i sarka szerkezetileg még a Balatonfelvidékhez tartozik, a hegység főtömege azonban a Bakony folytatása.

A triász alaphegység lapos redőkbe gyűrődött és egymásra pikkelyeződött. Ezzel magyarázható, hogy É-on a raibli márgára nóri dolomit települ, D-en ellenben a nóri mészkövön nóri dolomitot találunk. A tektonikai érintkezés nincs feltárva.

A vetődések egy része pannon előtti, nagy része azonban fiatalabb. Magasságuk 50—100 m, csak a peremvetők nagyobbak. A vetőrendszerek-

ben a váltós törések kiegyenlítik a lépcsős levetődéseket, ezért az elmozdulások összértéke nem nagy.

A pliocén rétegekben helyenként 40—60°-os döléseket is mérhetünk. A dolomit alaphegység helyenként gyorsan süllyedt a mélybe, a dolomitban nyílt hasadékkreuzterek keletkeztek. E hasadékokat pliocén üledék tölti ki, a hasadékkitöltésekben azonban utólagos összetorlódás is észlelhető. Ezek különleges gyüredezési formák, egyoldalú túlnyomással. Keményebb szírtérzetek gátolják, akadályozzák a gyürődés kifejlődését és csupán felfelé kinyomuló, ejektív formák keletkeznek, több kisebb területrészt külön-külön feldarabolva.

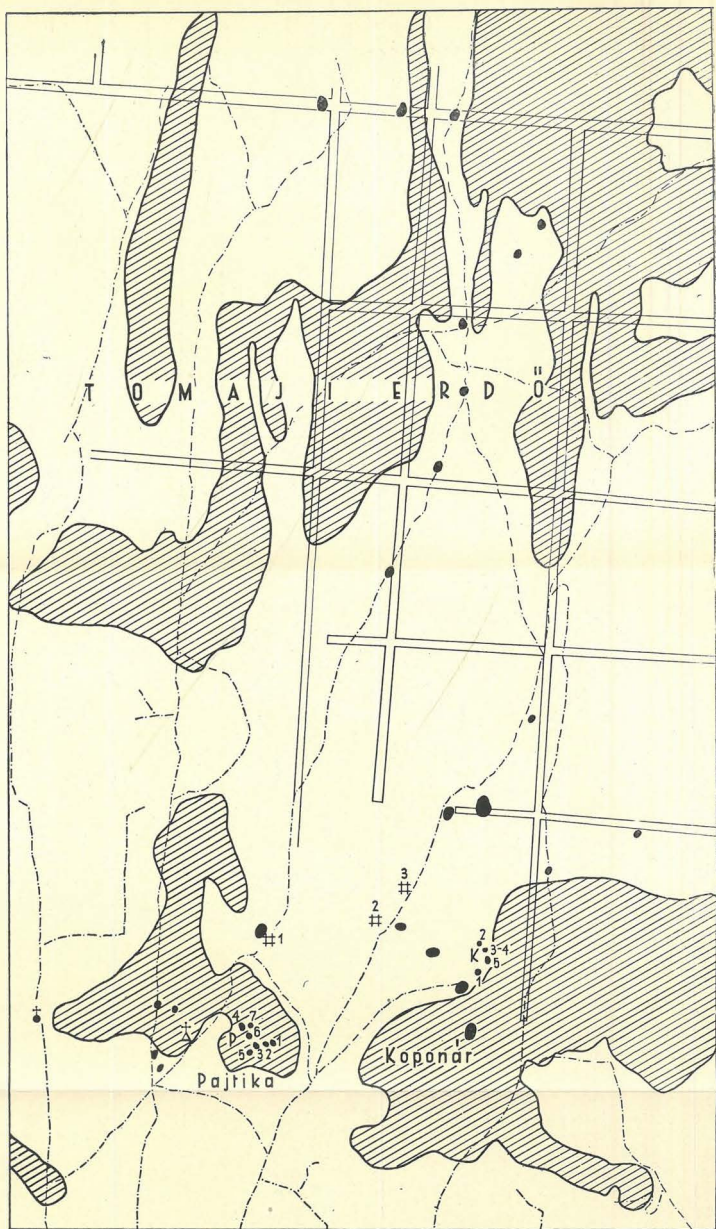
Ezzel a tektonizmussal jár együtt a pannonvégi bazalt vulkanizmus is. A bazalttakarók is töréseket szenvedtek (7). A röghegységben fiatal emelkedésekkel és süllyedésekkel kell számolni, amelyek a 400, 300, 250, 200, 160 m-es pleisztocén térszint kialakították.

HIDROLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK

Hidrológiai szempontból megkülönböztethetünk: 1. Felszíni aszóvölgyek időleges vízhozamát. 2. Talajvizet 3—30 m mélyen a felszín alatt, 2—3 m-es vízszíntingadozással, különálló magasságú és kiterjedésű medencében. 3. Leszálló forrásokat a Rezi-medence szélén. 4. Lebegő rétegvíz a pannóniai rétegek kiékelődő agyagos lencséin tárolódik, de nem összefüggő rétegvíz pl. a tomaji kutak egy része. 5. Rétegforrások a pliocén rétegekben pl. Vállus, Lesencefalu határában. 6. A bazaltok alján kibukkanó, részben időszakos források átbukó források. 7. Másodlagos karsztvízzel táplálkozó törmelékforrások a hegység déli peremén bővízüek (Gyenesdiás, Vashegy, Balatongyörök). 8. Az ártézi kutak víze 116—118 m magasságig szökik fel, 20—250 l/perc vízhozammal. Ezek víze is részben karsztvizekkel hozható kapcsolatba, mint fedett karsztok víze. 9. A hegység túlnyomó része magas nyílt karszt, amelyben a leszálló karsztvíz a Balaton felé áramlik. Szintje a tomaji barlangos kútban 117 m. A vashegyi nagy dolomitfejtőtől É-ra 1500 m-re a VITUKI kutatófúrást mélyített a karsztvízszint meghatározására, nyugalmi vízszint 120 m. Vállusnál ugyanez 170 m. Magasabb helyzetű függő karsztvíz a hegység északi részén kibukkanó raibli márgák feletti víz, a Miklós forrással. 10. Hévíz felszálló hasadékforrása nyilván kapcsolatban áll a karsztvízzel is, részben pedig mélységi eredetű. Vízhozama 1947. májusában 32 178 l/p. Hévíztevékenység nyomai a pliocénig visszavezethetők (3, 10, 11, 12).

BAUXITFÖLDTANI MEGFIGYELÉSEK

A 13 km hosszú és átlag 8 km széles Keszthelyi-hegység maturus tönkhegység. A hegység tömegébe benyomuló keskeny, mély öblök árkos vetők mentén alakultak ki. A karbonátos kőzetekre jellemző változatos, néha bizarr sziklaképződményeket találunk. A dolomitfelszín karsztosodott. 5—10 m átmérőjű, 3—4 m mély dolina, töbör sokhelyütt látható. Barlang-



Raeti dolomit
 Rhätischer Dolomit
 Рэтский доломит

Okker föld
 Оксидерда
 Охристая земля

P 1-7 Feltárt vagy megkutatózott dolinák üzemi sorszáma
 Betriebsnummer der aufgeschlossenen oder beschürften Dolinen
 K 1-5 Эксплуатационная нумерация открытых или разведанных карстовых долин

R. Jávorné

1. ábra. Tűzállóagyag lelőhelyek Csereszegtomajon.
Szerkesztette: SZENTES FERENC, 1956.

Fig. 1. Vorkommen von feuerfestem Ton in Csereszegtomaj.
Aufgenommen von FERENC SZENTES, 1956.

Рис. 1. Месторождения огнеупорной глины в районе с. Черсегтомай.
Составил Ференц Сентеш, 1956.

üreges vagy réteglap mentén keletkeztek (pl. Sinka-lika a Rezi melletti Meleghegyen, 2—4 m magas, 5 m mély, 5 m széles), vagy vetősík mentén alakultak ki (Szobakő barlang 5 m magas, 3 m széles, 7 m mély). Hévízes eredetű a csereszegtomaji Csókakő barlang és a Barlangoskút üregrendszere.

Joggal számíthattunk arra, hogy a bauxitképződés földtani feltételei a Keszthelyi-hegységben is megvoltak. Azonban sem a Bauxit és Vasércbánya Kft. által 1944-ben a Rezi-medencében mélyített két fúrás, sem a Karmacs határában magánosok által telepített két másik fúrás nem járt eredménnyel. A Keszthelyi-hegység környékén lemélyített 50 mélyfúrás vízfeltárás vagy piritkutatás céljából készült, azonban egyik sem tárt fel bauxitszerű anyagot (14, 15).

Jellegzetesek azok a karsztmorfológiai formák, amelyekben a tűzálló-agyag van. Keskeny mély üreges ezek a dolomithan, 10—30 m (átlagban 18 m) átmérővel, 15—60 m (átlagban 30 m) mélységgel. Ezek kiterjedtebb dolinarendszer letarolás után megmaradt gyökérrészei lehetnek. A tűzálló-agyagtermelés során feltárt üregeiket, mint természetvédelmi tárgyakat kellene megvédeni a hányóanyaggal való feltöltés ellen.

Ezek a dolinaszerű mélyedések több mint 4 km² területen találhatóak. A színes agyagkitöltés eddig 30-nál több töbrben mutatkozott kb. ÉNy—DK-i irányú vonalak mentén. A legészakibb lelőhelyet a Rezi-erdőben a Keserűtorony 406,1 ponttól 100 m-re a hegyoldalban találtuk, az 1. ábrán vázolt területtől É-ra.

Tarkaagyag. 1947-ben a csereszegtomaji Pajtkatetön néhány kutató-aknával tárták fel (14). 1948. évben már megindult itt az okkerföld termelés vagon-tételben. Az 1952. évi bejárásoknál már három töbrben termeltek, 1955-ben a Pajtkatetön 7, a Koponár oldalában 5 dolinát tártak fel.

Eleinte csak okkersárga festékföldet termeltek, amit a budapesti ásványórlőkben dolgoztak fel. Jelenleg a termelés 35%-a okkerföld, 60%-a gyengébb minőségű tűzálló-agyag-középtermék és 5% fehér, kiváló minőségű tűzálló-agyag. Az elkülönítés kézi válogatással történik.

A Keszthelyi-hegység Ny-i részén feltárt színes agyag a bauxit helyettesítő fáciése. A Dunántúli Középhegység É-i végén, a Pilis környékén ismeretes tűzálló-agyagok szintén a bauxitokkal együtt, de más körülmények között alakultak ki.

A tarkaagyagban az Al_2O_3 és SiO_2 arányszáma mindig egy alatt marad, tehát egyszerűen agyagnak minősítendő, amit kolloidális vasoxid szennyez. A sárga agyag a DTA vizsgálat szerint túlnyomórészt kaolinit, más ásvány nem volt kimutatható (FÖLDVÁRINÉ, 1952). Az élénkebb okkersárga agyagban a kaolinittartalom 95%, a limonit-csúcs már kifejezettebben jelentkezett (KOBLENCZ V., 1955). Egységes szerkezetű, közepes keménységű, zsíros tapintású, szögletesen törő, kiszáradva repedező agyagféleség. Barnássárga, halványsárga és fehér színű változatainak elhelyezkedésében szabályszerűséget találni még nem lehetett. Térfogatsúly 1,7—1,8. Rétegzettség, hasadékoság nem észlelhető, a színárnyalatoktól eltekintve az anyag ránézésre egészen egyenmű.

Irodalom

1. BARNABÁS K.: A magyarországi bauxitbányászat földtani feltételei. — Bányászati Lapok, 1955. 9.
2. DARNAY (DORNYAI) B.: Az Őshév víz hidrotermális működésének nyomai Keszthely környékén. — Dunántúli Tudományos Gyűjtemény I. köt. 1. füz. Pécs, 1947.
3. DORNYAI B.: Beudant balatonvidéki útleírása 1818-ból. — Tapolcai Lapok kiad. Tapolca, 1935.
4. DARNAY B. és MOLNÁR J.: A zalaszántói piritkutatás. — Földt. Int. Évi Jel. 1953. I. rész.
5. ERDÉLYI M.: A cserszegtomaji piritkutatás. — Földt. Int. Évi Jel. 1953. I. rész.
6. JASKÓ S.: A Kisbalaton tőzegterületének geológiai fejlődéstörténete. — Földt. Int. Évi Jel. B/ Beszámoló a vitaülésekről IX. 1947.
7. JUGOVICS L.: Zalaszántó—zsidi medence bazalt-hegyeinek (Tátika-csoport) felépítése. — Földt. Int. Évi Jel. 1945—47. II. k. 1951.
8. KOLOSVÁRY G.: Magyarország eddig ismert fosszilis Hydrozoáiról. On the Knoron Fossil Hydrozoa of Hungary. — Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici (Series Nova) Tomus V. 1954.
9. LÓCZY L.: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. — A Balaton tud. tanulm. eredm. I. k. I. rész. 1. szakasz. Budapest, 1913.
10. PANTÓ G.: A hévizi tó hidrológiai vizsgálata. — Hidr. Közl. XXIX. 9—10. 1949.
11. PÖLTZEL J.: Kiegészítés Hévíz irodalmához. — Balatoni Szemle. III. 19. 1944. Irodalom.
12. SZÁDECZKY-KARDOSS E.: A Keszthelyi-hegység és a Hévíz hidrogeológiájáról. — Hidrológiai Közöny XXI. 1—6. 1941. Irodalom.
13. SZENTES F.: Előzetes jelentés 1938—39. évben a Keszthelyi hegységben végzett részletes reambuláló felvételtől. — Földt. Int. Évi Jel. 1939—40. I. köt.
14. SZENTES F.: A kénkovand előfordulások földtani viszonyai a Keszthelyi-hegység környékén. — Jel. a Jövedéki Mélykút. 1947/48. évi munk. 1948.
15. SZENTES F.: 1952. évben a Keszthelyi hegységben végzett bauxitkutatás földtani felvételek eredménye. — MASZOBAL Bauxitkutató Expedíció Kutatókirendeltségének jelentése. (Kézirat.)
16. VAJK R.: Adatok a Dunántúl tektonikájához a geofizikai mérések alapján. — Földt. Közl. LXXIII. 1943.

BAUXITSCHÜRFUNGEN IM KESZTHELYER GEBIRGE

FERENC SZENTES

Der Kern des sich am südwestlichen Ende des Balatons erhebenden Rumpfgebirges von maturen Oberflächenformen besteht aus obertriasischen Ablagerungen. Bildungen der *karnischen* Stufe können in der Fazies des Raibler Mergels im nordöstlichen Teile des Gebirges vorgefunden werden. Der tiefere Horizont der *norischen* Stufe wird südwestlich von Balatonederics durch weisse und rote Kalksteine und teilweise durch dickbänkigen Dolomit gebildet. Der obere Horizont dieser Stufe ist durch einen mächtigen Dolomit in bänkiger, riffiger und bituminöser Entwicklung vertreten. Die *rhätische* Stufe ist durch einen hornsteinführenden Dolomit, sowie durch einen mergeligen Dolomit kössener Entwicklung vertreten. Die Bildungen des *Jura*, der *Kreide* und des *Paläogens* fehlen vollständig. *Mittelmiozäner* Quarzitkies und Leithakalk sind nur in den das Gebirge umgebenden flachen Gebieten, im Becken von Tapolca und in den in Keszthely abgetäuftten Tiefbohrungen bekannt. Der zur *oberpannonischen* Stufe gehörende, durch Abrasion entstandene Dolomitkies, die Lignitlinsen enthaltenden Sande und Tone reichen tief in die Vertiefungen des Gebirge hinein, ihre Spuren können aber auch an den Gipfeln vorgefunden werden. Sie bedecken eine bereits stark verkarstete und zerbröckelte Dolomitoberfläche.

In *tektonischer Hinsicht* stellt die Hauptmasse des Keszthelyer Gebirges die strukturelle Fortsetzung des südlichen Bakonygebirges und nicht des Balatonoberlandes dar. Das triassische Gebirge weist eine flach gefaltete und aufgeschuppte Struktur auf. Die Brüche sind jünger, ejektive Faltenbildungen erscheinen aber auch nach dem Pliozän als gehemmte Faltungsformen. In der zweiten Hälfte des Pliozäns fand im nördlichen und östlichen Vorraum des Gebirges ein sehr abwechslungsreicher Basaltvulkanismus statt.

Im Zeitabschnitt zwischen der Trias und dem Miozän wurde das Dolomitgrundgebirge stark verkarstet. Während dieser Periode begann die Entstehung und Anhäufung von kaolinitführenden feuerfesten Tonen und ockergelben Farberden in den dolinenartigen engen und tiefen Trichtern. Die Karstdolinen waren früher gewiss grösser und wurden erst später derart erodiert, dass heute nur mehr vereinzelt aneinandergereihte und mit feuerfestem Ton ausgefüllte Vertiefungen mit einem Durchmesser

von 10 bis 30 m und einer Tiefe von 15 bis 60 m erhalten blieben (s. Abbildung 1.). Ausserdem sind auch durch Thermalwässer ausgebildete Kavernen bekannt.

Auf Grund ihrer mineralogischen Beschaffenheit können die diese Dolinen ausfüllenden Tone als eine faziale Abart der im gegen Nordosten angrenzenden Becken von Tapolca gelagerten Bauxitformationen betrachtet werden. Neben dem Kaolinit tritt Limonit nur in geringem Masse auf. Es ist eine beim Austrocknen rissig werdende fettige Tonvarietät mit kantigem Bruch. Das Ergebnis der chemischen Analyse ist im ungarischen Text angeführt: 1—5 ockergelber Ton, 6—8 weisser Ton, 9 lila Ton, 10 roter Ton, 11—12 Limonitkruste an der Dolmitoberfläche.

Bei einem subtropischen Klima häuften sich an der Karstoberfläche unter günstigen Bedingungen von weither transportierte sehrfeinkörnige Pelite auf.

РАЗВЕДКА НА БОКСИТ В КЕСТХЕЛЬСКИХ ГОРАХ

Ференц Сентеш

Ядро зрелых гор-останцев, поднимающихся уединенно у юго-западного конца озера Балатон, слагается верхнетриасовыми слоями. Отложения *карнийского* яруса в развитии Райбльского мергеля встречаются на северо-восточной части гор. Более глубокий горизонт *норийского* яруса к югозападу от с. Балатонэдерич представлен белым и красным известняком, а отчасти толстослоистым доломитом. Более высокий горизонт *норийского* яруса представлен доломитом большой мощности в пачкообразном, рифовым и битуминозным развитиях. *Рэтский* ярус представлен роговиковым доломитом, а также мергелистым доломитом Кессенского развития. Образования *юры*, *мела* и *палеогена* отсутствуют. *Средне-миоценовые* слои кварцитового гравия и известняка *Лейта* известны только на равнинных местностях, располагающихся вокруг гор, а именно в Тапольценсом бассейне, а также из глубоких бурений, углубленных в районе с. Кестхель. Абразионные доломитовые гальки, пески и глины с линзами лигнита, относимые к *верхне-паннонскому* ярусу, глубоко вторгаются в впадины гор, но их следы обнаруживаются и на вершинах. Они уже покрывают сильно закарстованную и раздробленную поверхность.

С *тектонической* точки зрения главная масса Кестхельских гор представляет собой структурное продолжение не горного края у озера Балатон, а Южных гор Баконь. Триасовые горы полого смяты и имеют чешуйчатую структуру. Разрывные нарушения являются более молодыми, но ежektivные складки, в виде стесненных форм складкообразования, появляются даже после плиоцена. Во второй половине плиоцена в северном и восточном предгорьях гор имел место весьма разнообразный базальтовый вулканизм.

Доломитовые основные горы в периоде между триасом и миоценом сильно закарстовались. В долинообразных узких и глубоких воронках в это время образовались и накапливались каолиновые огнеупорные глины и охристые красящие земли. Карстовые долины раньше несомненно были большими и впоследствии были эродированы так, что к настоящему времени остались только построенные в ряды и заполненные огнеупорной глиной одинокие впадины диаметра 10—30 м и глубиной в 15—60 м (см. приложенную схему).

Наряду с ними также известны пещерообразные пустоты, возникшие под действием терм.

На основании их минералогического строения эти глины, заполняющие долины, следует считать фаціальными разновидностями бокситовых образований смежного Тапольценского бассейна. Наряду с каолинитом лимонит появляется лишь в незначительной мере. Глина представляет собой жирную на ощупь, при высыхании растрескивающуюся разновидность с угловатым изломом. Результаты ее химического анализа приведены в венгерском тексте: 1—5 — охристо-желтая глина, 6—8 — белая глина, 9 — лиловая глина, 10 — красная глина, 11—12 — лимонитовая кора на контакте с доломитом.

При субтропическом климате и в лишенном загрязнений среде на карбонатных породах накопились весьма тонкозернистые пелиты, привнесенные из значительных расстояний.

BAUNITKUTATÁS AJKA—VÁROSLÖD—ÖCS KÖZÖTTI TERÜLETEN

(IX. sz. melléklettel)

Írta: SZENTES FERENC

1951. őszén az Ajka—Úrkút—Öcs—Padrag közötti területet bauxit-földtani szempontból gyors bejárással áttekintettük. Az alsó-júra korú mangánérc és felső-kréta korú kőszéntelepek bányászata során számos adatot remélhettünk találni, főleg a bauxitok korát illetően. A bányafeltárások és kutatófúrások adatai alapján érdekes eredményhez jutottunk, ti. a régibb felfogásoktól eltérően a bauxitfelhalmozódás több földtani korban való megismétlődését igazoltuk. A részletadatokból eltekintve összefoglaljuk a fontosabb eredményeket.

E terület rétegtani kérdéseit illetően elfogadtuk a szakirodalomban kialakult véleményeket és részletkérdésekkel nem foglalkoztunk (6, 20, 29, 13, 14, 5, 26, 28). Az áttekintő térképezés során a júra időszaki rétegeket erősen összevonva ábrázoltuk. (Lásd az 544. oldal táblázatát.)

Az alsó-krétától kezdve *minden jelentősebb hegységképződési folyamatot bauxitképződés, illetve áthalmazódás követ* (21). Az oligocén-miocén kori jelentős hegységképződési folyamatok a későbbi lepusztulás miatt nem követhetők részletesebben.

A Bakonyhegységet a Zircről Ajka vidékéig húzódó júra-kréta rétegekkel kitöltött medence ferdén kettéválasztja. Ennek a változatos szerkezetű medencének déli végén kerülnek felszínre az Ajka környéki bauxit-, kőszén- és mangánérctelepek, amelyeket az Északi Bakonytól a herend-szentgáli miocén mélyedés választ el.

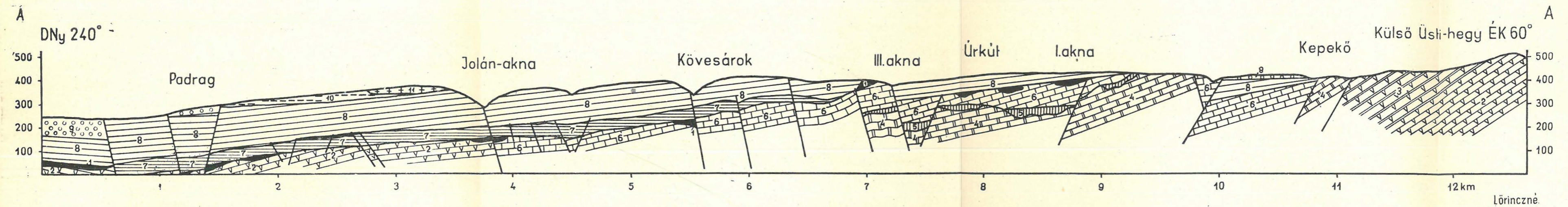
A hegységszerkezeti formák rendkívül változatosak, a bányafeltárásokban a 30—60 m-es vetődések mellett a rétegyűrődés több formája is felismerhető. Jellegetesek a vízszintes eltolódások is.

A kimmériai mozgásokról még keveset tudunk, jól felismerhető azonban az ausztriai mozgások idősebb szakasza az alsó-krétában (19). *Ezzel jár együtt a Bakonyban a fő bauxitképződés és részben felhalmozódás is.* Ezt a folyamatot a középső-kréta transzgresszió zárja le. A szubhercini mozgásokkal hozható kapcsolatba egy újabb bauxitképződés vagy áthalmazódás, amelyet egyenetlen kifejlődésű kőszénképződés, majd a felső-kréta transzgresszió követ.

<i>K é p z ő d m é n y</i>	<i>K o r</i>	<i>Leg- nagyobb réteg- vastagság m</i>
Patakhordalék	} Holocén	10
Édesvízi mésztufa		2
Lész, lejtőtörmelék, nyirok	} Pleisztocén	15
Vörösgyag		1
Párkánysikkavics		10
Törmelékkúp és kavicsos agyag Öcsnél.		10
Diszkordancia (romániai)		} Felső- pannóniai
Bazalt és bazattufa	30	
Diszkordancia (rodáni), bauxitos agyag ..	40	
Édesvízi mészkő	100	
Agyagos homok	} Szarmata	50
Diszkordancia (attikai)		400
Laza kavics		30
Diszkordancia (stájer)	} Tortónai	200
Kőzenes agyag, márga, mészkő, riolit- tufa (herendi rétegek)		
Diszkordancia (pireneusi-szávai)	} Felső-eocén	100
Ortofragminás mészkő és tufas márga ..		100
Nummuliteszes mészkő	} Középső-eocén	50
Kőszén, agyagmárga, miliolideás mész- márga		
Diszkordancia (larámi) Bauxit	} Szenoni	50
Hippuritás mészkő, tengeri márga		100
Kőszéntelepés rétegsor, agyag, márga ..	} Turoni	150
Diszkordancia (szubhercini); bauxit		
Orbitolinás-requienias mészkő és muni- eriás agyag	} Albai- apti	300
Diszkordancia (előausztriai); bauxit		
Tűzköves mészkő és márga, mangánfedő alatt	} Dogger-malm	300
Mangánérctelep		
Ammonitás-krinoideás-brachiopodás mészkő	} Felső-liász	100
Dachsteini típusú mészkő		
Diszkordancia (ókimériai)	} Középső-alsó liász	200
Kösszeni fáciesű mészkő		
Dachsteini mészkő	} Alsó-liász	50
Földolomit		
	} Raeti	500
	} Nóri	800

Az úrkúti—csingervölgyi—padragi bauxitlepek túlnyomó részben a felső-krétában, a szenon emelet transzgressziója előtt keletkeztek. Hasonló eredményre jutott BARNABÁS K. a Halimba vidéki bauxitok vizsgálatánál. (1). Az alsó-kréta bauxitoknak csak nyomait ismerjük.

Hegységszerkezeti szempontból nagyobb jelentőségű a mezozoikumot lezáró larami orogén szakasz. Jelentős letarolás, karsztosodás és bauxit-felhalmozódás az egész Bakonyban általános. Ezt követi az eocén transzgresszió, amelynek rétegei különféle képződményekre egyenetlenül települnek. Az eocén Úrkútnál a középső-krétára, Gyula táronál a III. (legalsó)



1. ábra. Földtani szelvény Úrkút és Padrag között.

Jelmagyarázat: 1. bauxit és bauxitos agyag; Felső-triász: 2. fődolomit, 3. dachsteini mészkő; Júra: 4. alsó-júra mészkő, 5. mangánérc tartalmú rétegsor fedő márgával és mészkővel; Kréta: 6. középső-kréta mészkő, 7. felső-kréta kőszentelepes rétegek; Eocén: 8. mészkő, mészmárga; Középső-miocén: 9. kavics, homok, agyag; Alsó-pliocén: 10. homok, agyag; 11. bazalt.

Fig. 1. Geologisches Profil zwischen Úrkút und Padrag.

Zeichenerklärung: 1. Bauxit und bauxitführender Ton. Obere Trias; 2. Hauptdolomit; 3. Dachsteinkalk. Jura: 4. unter-jurassischer Kalkstein; 5. manganerzführende Schichtenreihe mit hangendem Mergel und Kalkstein. Kreide: 6. mittel-kretazeischer Kalkstein; 7. ober-kretazeischer Steinkohlenkomplex. Eozän: 8. Kalkstein, Kalkmergel. Mittelmiozän: 9. Kies, Sand, Ton. Unterpliozän: 10. Sand, Ton; 11. Basalt.

Рис. 1. Геологический разрез между сс. Уркут и Падраг.

Легенда: 1. боксит и бокситовая глина; 2. Верхний триас: 2. главный доломит; 3. известняк типа Дахштейн. Юра: 4. ниже-юрский известняк; 5. марганцовая толща с кровельным мергелем и известняком. Мел: 6. средне-меловой известняк; 7. верхне-меловые угленосные толщи. Эоцен: 8. известняк, известковый мергель. Средний миоцен: 9. галечник, песок, глина. Нижний плиоцен: 10. песок, глина; 11. базальт.

kőszéntelepre, az Ármin-akna cservári mezejében az I. kőszéntelepre, Városlódnél a triászra települ.

Az eocén utáni szerkezeti kiemelkedések folyamán javarészt csak a bauxittelepek lepusztulásával számolhatunk. A Kabhegy és környékének bazaltkitöréseit a rodáni orogénnel hozhatjuk kapcsolatba, a felső-pannóniai emelet végén. A bazaltot még jelentékeny vetődések érték (? romániai fázis). A bazaltkitörés előtti egyenetlen térszínre mosódott át Őcs környékén a bauxittartalmú vörösagyag.

K a r s z t j e l e n s é g e k. Érdekesekek a csingervölgyi felső-kréta kori kőszénterület meddő tölcseirei. Főleg az Ármin-akna környékén figyeltek meg dolinaszerű üregeket, mélyedéseket, amelyekben a kőszén helyett kőzettörmeléket találnak (14). Alapterületük néhány m²-től ötezer m²-ig terjed, a mélység felé szűkülnek.

A bazaltláva karsztosodott mészkőtérszínre folyt ki, régebbi feltárásokban látható volt, hogy a bazalt a töbröket kitölti. Felsőcsingeren a dolinakitöltés limonitkérges, konglomerátumos kavics, lekoptatott csontokkal (6—200).

A triász karsztvíz nyugalmi szintje 160—170 m tszf. magasságban van. Az eocén mészkőösszlet vastagsága a 200 m-t meghaladja, az eocén karsztvízszint alatti része is eléri a 150 m-t. Az eocén márgás mészkövében a karsztvíz a rétegdőlésnek megfelelően DNy felé áramlik. Vízmennyisége a vízgyűjtő-terület csapadékmennyiségével arányos. Az eocén vízszintje Padrag környékén 200 m tszf., Padrag és Jolán-akna között 200—250 m, Jolán- és Ármin-akna mezejében Felsőcsingerig 250—260 m, innen K-re 280—300 m (14, 17, 4, 27). Az eocén rétegvíz a szénbányászat szempontjából fedővíznek minősül.

Bauxitföldtani összesítés. Az 1930-as évek elejéig az volt az általános felfogás, hogy a bakonyi bauxit- és mangánképződés egykorú, a paleocénben, alsó-eocénben történt (PAPP K. 1918, POBOZSNY dolgozatában idézve, TELEGGDI-ROTH KÁROLY 1922, POBOZSNY ISTVÁN 1928, FÖLDVÁRI ALADÁR 1933) (11, 18, 2).

Az Ajka vidéki kréta bauxitról először RAKUSZ Gy.-nál látunk említést 1928-ban, aki azt írja, hogy az ármin-aknai Kővágatban vékony bauxit-réteget tártak fel (12). 1933-ban ROZLOZSNIK PÁL ismerteti a felső-kréta korú kőszén fekéjében kutatófúrásokkal feltárt bauxitot (14). 1935-ben VADÁSZ ELEMÉR a szénfekü és triász határáról már részletesebben ismerteti a bauxitot (22).

1934-ben TELEGGDI-ROTH KÁROLY (19) és ifj. NOSZKY JENŐ (8) a Bakony területére általánosítja, hogy a bauxitképződés fő időszaka az alsó-kréta barrémi emelete. VÍGH GYULA—ifj. NOSZKY JENŐ (28), FÖLDVÁRI ALADÁR (3) a bauxit és mangánképződést még 1938—40-ben is egyidejű folyamatnak tekinti. A további mangánérckutatások azonban mindinkább igazolták, hogy a különböző településű mangánérctípusok egykorúak, de a mangánösszlet tengeri keletkezésű felső-liász üledék (25, 9, 16, 10, 15). Az elsődleges bauxitképződés ellenben mind kréta korú.

A IX. melléklet térkép-vázlatán és a hozzá tartozó diagramban ábrázoltuk az Ajka—Városlőd—Őcs közötti terület bauxitos szintjének változó elterjedését. Bauxitos szintekről beszélünk, mert ezek nem minden esetben jelentenek iparilag hasznosítható minőségű vagy mennyiségű bauxitot.

1. Az eddig ismert legidősebb bauxit a júra és kréta rétegsor határán csak egy fúrásból ismeretes, Padragtól K-re. Ez az egyetlen adat a barrémi korú bauxitról. További nyolc kőszénkutató fúrás harántolt a kőszéntelep alatt bauxitot. A fekü alsó-kréta mészkő vagy felső-triász földolomit. Az alsó-kréta és kőszéntelep közötti bauxit eszerint turon korú lehet, és megfelel a halimbai bauxitoknak.

Ezekben a fúrásokban a bauxittest a felszín alatt 50—244 m mélységben (44 és 267 m között) jelentkezett. Vastagsága 0,20—18,20 m között változott, átlagban 6,2 m.

Ennek a bauxitszintnek a minőségéről VADÁSZ E. 1935. évben közölt (22) adatot. Eszerint 5,2, 9,5, 6,0 arányszámú, tehát jóminőségű bauxit. Az ármin-aknai Kővágathoz jelenleg nem lehet hozzáférni. Vegyelemzés VADÁSZ szerint:

Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Izz. veszt.
48,13	7,94	30,95	2,40	10,58
53,72	5,73	26,10	2,45	12,00
45,84	8,72	31,68	2,30	11,26

VADÁSZ ELEMÉR véleménye szerint (23—78) a kőszénösszlet fekjében levő világosszürke, pirités mészmárga bauxiteredésű degradált agyag (CaCO₃ = 80%, SiO₂ = 10%, Al₂O₃ = 5,82%.)

Ez a bauxit is egyetlen, karsztos térszínen halmozódott fel, nem lehet összefüggő réteg. A bauxit fedője a turoni emeletbe sorolt kőszéntelep kiskiterjedésű, zárt, sekélyvízű medencéjében alakult ki, tavi és mocsári rétegek váltakozásával (23). A kőszéntelepek a peremek felé kiékelődnek, a medence közepe felé a telepvastagság növekszik (14). A kőszéntelep kisebb ráncolódással és vetődésekkel K-ről Ny felé lejt +370 m magasságból a tenger szintjéig.

2. A következő bauxitszintet az úrkúti mangánérckutató mélyfúrások során ismertük meg. Itt az eocén és az albai emeletbe sorolható rekviéniás, nerineás, lithiothisos, tömör mészkő között tárták fel tíz kutatófúrással a bauxitszerű vörösgyagot. Felszín alatti mélységük 58—109 m (+290—+355 m). A bauxitos szint vastagsága 0,5—9,0 m között változik, átlagban 3,6 m.

A MASZOBAL Laboratórium vegyelemzése szerint ennek anyaga színes agyagnak tekintendő, mert az Al₂O₃/SiO₂ arányszám nem haladja meg az 1-et.

Úrkúti fúrás- szám	Mélységköz m	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Izz. veszt.	Arány- szám
64	68,3— 69,2	34,94	35,38	13,65	1,40	14,60	1,0
64	69,2— 69,5	35,60	40,30	8,25	1,80	14,05	0,9
67	76,6— 80,4	35,59	34,66	13,00	1,50	15,25	1,0
91	109,1—113,3	20,00	58,90	12,30	1,50	7,30	0,34

Ha elegendő anyag állna rendelkezésünkre, részletes és többoldalú agyagásvány vizsgálattal esetleg el lehetne dönteni, vajon itt az előbbieken tárgyalt *turon előtti bauxitképződmény szélét* kaptuk-e meg, vagy egyszerűen csak az *alsó-eocén* alján ismert *szárazföldi agyaggal* állunk szemben.

3. *A triász fekü és eocén fedő között elhelyezkedő bauxit.* Mint a Bakony, Vértes sok helyén, Városlőd és Padrag környékén is megtalálható ez a telepforma. Feltehető, hogy ez is erősen karsztosodott térszínen keletkezett krétakorú bauxit. Fedőrétege általában transzgressziós településű középső-eocén nummuliteszes mészkő, amely a teleproncsokat a teljes lepusztulástól megvédte. Városlődtől D-re 2 km-re a Csalános-árok balpartján fejtésre érdemes teleprészt sikerült benne feltárni, kb. +470 m magasságban.

Az Ajkai Erőmű területén mélyített vízfeltáró fúrásban 380,6—387,0 m mélységben tártak fel vörösayagot az eocén rétegek közé települve. Ez a teleprész hatalmas vetők mentén mélyen a tengerszint alá került (7).

Padragtól K-re 2—3 km-re három köszénkutató fúrásban tártak fel bauxitot az eocén és triász rétegek határán. Ezekben a fúrásokban a köszénteles rétegsor már nem volt meg. Az 1—11 m vastag bauxitos szint a szénfekü márgával, vagy dolomittörmelékekkel vagy eocén mészkő-közbetelepülésekkel vegyesen fordult elő, nyilvánvalóan tektonikailag zavart helyzetben. 90—230 m felszín alatti mélységben, +70—190 m t. sz. f. magasságban ütötte meg a fúró ezeket a teleproncsokat.

Ezen a környéken a később mélyített bauxitkutató fúrások csak pirogén minőségű bauxitot tártak fel.

Az 1930/1. jelzésű köszénkutató mélyfúrásban talált pirogén minőségű bauxit vegyi összetétele:

Mélységköz m	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	Izz. veszt.
264,9—278,6	40,90	16,50	21,80	1,70	5,6	13,50
278,6—284,6	34,60	15,40	24,70	1,50	9,0	14,80

4. Csékúttól K-re két köszénkutató fúrásban a *köszénteles rétegsor*, és az eocén rétegek között tártak fel vörösayagot 13 m vastagságban. Feltehető, hogy ezek átmosott bauxitok a peremi nagy levető mentén. A köszénteles rétegsor itt már hiányosan fejlődött ki, fejtésre érdemes telep nélkül.

Az 1940/6. jelzésű köszönkutatató fúrásban feltárt agyag vegyi összetétele a következő:

Mélységköz	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	Izz. veszt.
125,8—128,1	34,56	36,40	15,00	1,20	—	12,84
153,0—158,0	24,58	27,20	18,80	1,00	11,0	17,42

5. Az Öcs környékén kibukkanó dolomitrogőkön jelentős mennyiségű vörösagyag tárolódott. Fedőrétegük helyenként kavicsos agyag vagy bazalt, általában tehát *jelső-pannóniai képződmény*. Több helyütt a felszínen is észlelhető, vagy csak vékony fedőréteg van rajta, úgyhogy 22 kézfúrással is feltárhattuk. 200—300 m tszf. magasságban helyezkedik el az élénkvörös agyag. Egy fúrásban 15 m bazalt alatt tárták fel.

Öcstől ÉÉNy-ra 1 km-re telepített kézfúrásban a vörösagyag vegyi összetétele a MASZOBAL Laboratórium vizsgálata szerint a következőképp változott:

Mélység m-ig	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Izz. veszt.	Arány-szám
0,5—1,0	22,4	55,3	12,9	0,8	8,6	0,40
1,5	26,7	51,5	12,0	1,0	8,8	0,51
2,0	20,4	61,9	9,8	0,5	7,4	0,32
2,5	28,6	48,8	12,1	1,0	9,5	0,58
3,0	26,9	50,7	12,0	1,0	9,4	0,53
3,5	18,6	63,8	10,3	0,8	9,5	0,29
4,0	27,5	48,9	12,4	1,2	10,0	0,56
4,5	24,6	55,4	10,8	0,8	8,4	0,44
5,0	25,1	53,7	11,2	0,8	9,2	0,46
5,5	25,8	51,6	13,2	0,8	8,6	0,51
6,0	22,4	58,0	10,8	0,8	8,0	0,38
6,5	18,6	63,6	10,2	0,8	6,8	0,29
7,0	21,4	60,8	10,2	0,8	7,6	0,31
7,5	21,1	60,1	11,0	0,8	7,0	0,35
8,0	17,8	64,2	11,0	0,8	6,2	0,27
8,5	15,5	68,5	9,2	0,8	6,0	0,22

DTA-elemzés szerint az öcsi vörösagyag görbéje erőteljes kaolinit csúcsokat mutat, más ásvány jelenléte nem mutatkozik (FÖLDVÁRINÉ VOGL M. 1952).

A vörösagyagban ritkán gömbhéjas szerkezetű igazi bauxitgörgötteg is akad, ami kétségtelenül bizonyítja, hogy Öcsön a Halimba vidékéről átmosott, szennyeződött, lerombolt bauxitot találtak meg. Vastagsága eléri a 15—34 m-t is.

Irodalom

1. BARNABÁS K.: A magyarországi bauxitbányászat földtani feltételei. — Bányászati Lapok 1955. 9. 455—466. p.
2. FÖLDVÁRI A.: A Dunántúli Középhegység eocén előtti karsztja. — Földt. Közl. LXIII. 1933. 54. p.
3. FÖLDVÁRI A.: Az eplényi áttolódás a Bakony hegységben. — Földt. Közl. LXX. 1940. 176. p.
4. KÁLMÁN GY.—PETHŐ J.: Űrkút és Ajka környékének részletes karsztvzértérképe. — Hidr. Közl. XXX. 5—6. 1950. 175. p.
5. KUTASSY E.: Adatok a Déli és Északi Bakony triász és krétakori lerakódásainak ismeretéhez. — Földt. Int. Évi Jel. 1933—35. IV. 1592. p.
6. LÓCZY L.: A Balaton környékének geológiai képződményei. — A Balaton tud. tanulm. eredményei. I. 1.
7. MEISEL J.-né: Az ajkai vízkutató fúrás földtani eredményei. — Földt. Közl. LXXXIII. 1—3. 1953. 62—66. p.
8. NOSZKY J. i j.: Adatok az északi Bakony krétaképződményeinek ismeretéhez. — Földt. Közl. LXIV. 1934.
9. NOSZKY J. ifj.: A bakonyi mangánérc rétegtani helyzete és kutatási kilátásai. — Akad. Műsz. Tud. Oszt. Közleményei V.
10. NOSZKY J. ifj.—SIKABONYI L.: Karbonátos mangánüledékek a Bakonyhegységben. — Földt. Közl. LXXXIII. 1953. 344. p.
11. POBOZSNY I.: A Vértes hegység bauxit-telepei. — Földtani Szemle I. 5. 1928. 215. p.
12. RAKUSZ GY.: Adatok a dunántúli felsőkréta ismeretéhez. — Földt. Int. Évi Jel. 1925—28. Bp. 1935. 129. p.
13. ROZLOZSNIK P.: Adatok Ajka vidékének geológiájához. — Földt. Int. Évi Jel. 1920—23. Bp. 1925.
14. ROZLOZSNIK P.: A csingervölgyi bányászat múltja és jövője. — Földt. Int. Évi Jelent. 1933—35. III. 1179. p.
15. SIDÓ M.—SIKABONYI L.: Az űrkúti és eplényi mangánérc terület mikropaleontológiai kiértékelése. — Földt. Közl. LXXXIII. 1953. 401. p.
16. SIKABONYI L.: Mangánérc kutatás az űrkúti és eplényi mangánércbányák környékén. — Földt. Int. Évi Jel. 1952. 149. p.
17. SZÁDECZKY-KARDOSS E.: A Dunántúli Középhegység karsztvzértérképe. — Hidr. Közl. XXVIII. 1948. 2. p.
18. TELEGDY-ROTH K.: A Dunántúl bauxittelepei. — Földtani Szemle I. 2. 1922. 95. p.
19. TELEGDY-ROTH K.: Adatok az Északi Bakonyból a magyar közbenső tömeg fiatal mezozóos fejlődéstörténetéhez. — Akad. Math. Term. tud. Értesítő LXII. 1934.
20. VADÁSZ E.: A Déli Bakony jurarétegei. — A Balaton Tud. Tanulm. Eredményei. Palaeont. Függelék. III. 9. Bp. 1911.
21. VADÁSZ E.: Szénképződés, hegyképződés és bauxitkeletkezés Magyarországon. — Bány. és Koh. Lapok 1930. No. 10.
22. VADÁSZ E.: A dunántúli bauxitképződés és mangánkeletkezés földtani kora. — Bány. és Koh. Lapok. 83. 1935. 163—164. p.
23. VADÁSZ E.: Kőszénföldtani tanulmányok. — Földt. Int. Gyakorl. alk. népsz. kiadv. Bp. 1940. 78. p.
24. VADÁSZ E.: Adatok a laterites mállás kérdéséhez. — Földt. Közl. LXXXI. 1951. 10—12. 365. p.
25. VADÁSZ E.: A bakonyi mangánképződés. — Akadémiai Kiadó, 1952.
26. VECSEY GY.: A bakonyi Ajka—Űrkút—Halimba környékének eocén képződményei. — Földt. Szemle melléklete Bp. 1939.
27. VENKOVITS I.: Ajka-Csingervölgy kőszénbányáinak fedővízkérdése. — Földt. Int. Évi Jel. 1952. 198. p.
28. VÍGH GY. — ifj. NOSZKY J.: Előzetes jelentés az űrkúti mangánbánya környékén végzett földtani vizsgálatokról. — Földt. Int. Évi Jel. 1936—38. Bp. 1941.
29. VITÁLIS I.: A balatonvidéki bazaltok. — A Balaton Tud. Tanulm. Eredményei. I. 1. Függelék 2.
30. VITÁLIS I.: Adatok a Kabhegy bazaltlávaomlásához. — Math. és Term. tud. Értesítő. L. 1933.

BAUXITSCHÜRFUNG IM GEBIETE ZWISCHEN AJKA, VÁROSLÓD UND ÖCS

FERENC SZENTES

Im Südlichen Bakonygebirge, am Süden der von triassischen Bildungen umgebenen jurasisch-kretazeischen Synklise kann Bauxit in mehreren Horizonten, aber bezeichnenderweise stets an den Diskordanzflächen der orogenen Phasen vorgefunden werden.

Im Nördlichen Bakonygebirge wurde der überwiegende Teil der Bauxite in die unter-kretazeischen Barrême-Stufe eingereiht. In der Umgebung von Ajka sind unter den mittel-kretazeischen Kalksteinen (Aptien-Albien) Bauxitformationen gegenwärtig noch nicht bekannt.

1. Die in Ajka—Csingervölgy unter dem ober-kretazeischen (turonischen) Steinkohlenkomplex, aber über den ober-triassischen Dolomiten gelagerten Bauxite sind schon lange bekannt. Es kann angenommen werden, dass wenigstens ein Teil der Bauxite von Halimba ebenfalls vorturonisch ist.

2. In Urkut sind zwischen den Kalksteinen des Aptien und Albien und den eoziänen Ablagerungen Bauxite minderer Qualität bekannt.

3. Östlich von Padrag und in der Umgebung von Városlód treten an der Grenze zwischen den triassischen und eoziänen Ablagerungen Bauxite minderer Qualität auf.

4. Östlich von Csékut wurden durch Schurfbohrungen über den ober-kretazeischen (an Steinkohlenflözen bereits armen peripherischen) Ablagerungen des Turons und unter dem Eozän Bauxite aufgeschlossen, welche wahrscheinlich entlang der Brüche eingewaschen wurden.

5. In der Umgebung von Öcs lagern bauxitgeröllführende rote Tone am ober-triassischen Dolomit unmittelbar an der Oberfläche oder nur durch eine dünne Schuttüberlagerung verdeckt; unter den oberplioziänen Basalten wurden sie ebenfalls vorgefunden.

Die unter-kretazeischen Bauxite der Barrême-Stufe sind an die voraustrische, sog. Tisia orogene Phase gebunden, der unter dem turonischen Kohlenflöze lagernde Bauxit ist subherzinisch, während die voreozänen Bauxite in der Iaramischen Phase abgelagert wurden. Die orogenen Phasen des Neogens können in der weiteren Umgebung nachgewiesen werden und die in der Umgebung von Öcs beobachteten Anhäufungen des roten Tons stehen mit der rhodanischen orogenen Phase im Zusammenhang.

An der beigelegten Karte sind die oben unter 1—5 angeführten Lagerungsverhältnisse dargestellt, im beigelegten Diagramm ist die Bezifferung die gleiche.

Im ungarischen Text ist die Bezifferung der Absätze mit den hier angeführten Zahlen identisch, die Resultate der bezüglichen chemischen Analysen sind ebenfalls dort angeführt.

Am beigelegten zusammenfassenden geologischen Diagramm ist es ersichtlich, dass die Bauxitlagerstätten im emporgehobenen Kalksteingebirge nur in den Dolinen der verkarsteten Oberfläche erhalten gebliebene kleine Reste darstellen, und dass von grossen, zusammenhängenden Lagerstätten hier keine Rede sein kann. Die Karte ist auch in diesem Sinne aufzufassen.

РАЗВЕДКИ НА БОКСИТ НА ТЕРРИТОРИИ, РАСПОЛАГАЮЩЕЙСЯ МЕЖДУ СС. АЙКА, ВАРОШЛЕД И ЭЧ

Ф е р е н ц С е н т е ш

В Южных горах Баконь, на южном конце располагающейся между триасовыми слоями юрско-меловой синеклизы бокситы встречаются на нескольких горизонтах, однако характеристическим образом всегда на дискордантных плоскостях орогеновых фаз.

В Северных горах Баконь большинство бокситов накопилось в барремском ярусе нижнего мела. В окрестности с. Айка под средне-меловыми (аптскими-альбскими) известняками бокситовые образования неизвестны.

1. В районе с. Айка—Чингервельдь уже давно известны бокситы, залегающие под туронской угленосной толщей верхнего мела, но над верхне-триасовыми доломитами. Можно предполагать, что по крайней мере часть бокситов района с. Халимба подобно этому также относится к до-туронскому времени.

2. В районе с. Уркут между аптскими-альбскими известняками и эоценовыми слоями известны низкокачественные бокситы.

3. К востоку от с. Падраг и в окрестности с. Варошлед на границе между триасовыми и эоценовыми отложениями встречаются бокситы низкого качества.

4. На восток от с. Чекут углеразведочными бурениями над (угольными пластами уже бедными краевыми) слоями верхне-мелового туронского яруса и под эоценом был вскрыт боксит, по всей вероятности примытый вдоль сбросов.

5. В окрестности с. Эч красные глины, содержащие валуны боксита, встречаются на верхне-триасовом доломите непосредственно на поверхности или покрыты лишь тонкой оболочкой обломков; указанные глины были найдены и под верхне-плиоценовыми базальтами.

Нижне-меловые — барремские — бокситы связываются с предавстрийской, т. н. Тисийской фазе горообразования, боксит, залегающий под туронским угольным пластом, является субгерцинским, а доэоценовые бокситы были накоплены в ларамийской фазе складчатости. Неогеновые фазы горообразования могут быть выявлены на более отдаленных участках, с ними, а также с роданской фазой складчатости связаны скопления красной глины, встречающиеся в районе с. Эч.

На приложенном ситуационном плане изображены обстановки залегания, указанные выше под числами 1—5, порядковая нумерация на приложенной диаграмме та же.

Абзацы в венгерском тексте пронумерованы в соответствии с вышеуказанными номерами, результаты химических анализов приведены там же.

На приложенном сводном геологическом разрезе видно, что в приподнятых известняковых горах бокситовые залежи представляют собой лишь сохранные в долинах закарстованной поверхности небольшие останцы, о крупных, связанных железах не может быть и речи. Ситуационный план также следует толковать в этом смысле.

A VÉRTESHEGYSÉGI VÖRÖSAGYAG KORA

Írta: SZÓTS ENDRE

A Vérteshegység területéről a már megjelent munkákon kívül (1, 2, 3) a bauxitkutatással kapcsolatban csak néhány, nem jelentős földtani újdonság említhető. Így eddigi felfogásommal szemben nem az alsó-eocénbe, hanem a «felső-oligocén» aljára sorolandók a Kőhányáspuszta környéki tarkaagyag előfordulások. Ugyanez a rétegtani helyzetük a Vérteszkozma környéki vörösagyag előfordulásoknak (árkok a községtől nyugatra és «Vörös-förtés» árka a községtől északra). Utóbbi előfordulásban a vörösagyagot barnaköszénképződmény fedi (1—96-97). Az innen TAEGER H. gyűjtötte anyagban a *Brotia escheri* (BRONGN.)-nek a «felső-oligocénre» jellemző alakját ismertem fel.

Megemlítendőnek tartom még a felső-pannóniai parti abrázios üledékét a csákvári Murva- és Bagóhegyről. A képződmény közvetlenül a felső-triász dolomitra települ és annak fejnagyságot is elérő legömbölyödött törmelékéből áll.

Irodalom

1. TAEGER H.: A Vérteshegység földtani viszonyai. — Földt. Int. Évk. XVII. köt. 1909.
2. VADÁSZ E.: Köszénföldtani tanulmányok. — Földt. Int. Gyak. kiadv. 1940.
3. SZÓTS E.: Jelentés a nyugati Vértés eocén képződményeinek rétegtani viszonyairól. — Földt. Int. Évi Jel. 1948-ról. 1952.
4. SZÓTS E.: Magyarország eocén puhatestűi. I. Gántkörnyéki eocén puhatestűek. — Geol. Hung. Ser. Pal. Fasc. 22. 1953.

DAS ALTER DES ROTEN TONES DES VÉRTES-GEBIRGES

ENDRE SZÓTS

Vom Gebiete des Vértésgebirges können ausser den bereits veröffentlichten Werken (1, 2, 3.) nur einige unbedeutende geologische Neuigkeiten erwähnt werden. So sind die in der Umgebung von Kőbányapuszta gelegenen Vorkommen des roten Tons — gegenüber meiner bisherigen Auffassung — nicht in das Untereozän, sondern an die Basis des «Oberoligozäns» einzureihen. Die stratigraphische Lage der Rotetonvorkommen in der Umgebung der Gemeinde Vértéskozma (Gräben westlich der Gemeinde und Graben «Vörösförtés» nördlich davon) ist eine ähnliche. Im letztgenannten Vorkommen ist der rote Ton durch die Braunkohlenformation verdeckt (1—96-97). Im Material, welches H. TAEGER hier gesammelt hat, habe ich die für das «Oberoligozän» bezeichnende Form *Brotia escheri* (BRONGN.) bestimmt.

Ausserdem halte ich die durch Abrasion entstandenen Küstenablagerungen an den Bergen Murva und Bagó von Csákvár für erwähnenswert. Diese Formation lagert unmittelbar am ober-triassischen Dolomit und besteht aus dessen abgerundeten, sogar Kopfgrösse erreichenden Trümmern.

ВОЗРАСТ КРАСНЫХ ГЛИН ГОР ВЕРТЕШ

Эндре Сеч

Кроме уже опубликованных работ (1, 2, 3) из территории разведочного филиала 1/Д можно отметить лишь несколько незначительных геологических новостей. Так месторождения пестрой глины, располагающиеся в окрестности степи Кэханяш, напротив моих прежних соображений следует отнести не к нижнему зоцену, а к базису „верхнего олигоцена“. Стратиграфическое положение месторождений красной глины, располагающихся в окрестности с. Вертешкозма (ровы к западу от села и ров „Верешфертеш“ к северу от него) такое же. В последнем месторождении красная глина покрыта бурoughольной формацией (1—96-97). В материале, собранном на этом месте Х. Тэггером, мною была обнаружена характерная для „верхнего олигоцена“ форма *Brotia escheri* (BRONGN.).

Кроме этого необходимым считаю отметить береговые абразионные отложения верхнего паннона на горах Мурва и Баго в районе с. Чаквар. Это образование залегает непосредственно на верхне-триасовом доломите и слагается его окатанными обломками, размеры которых иногда достигают величины головы.

TARTALOM — INHALT — СОДЕРЖАНИЕ

Előszó	385
Vorwort	387
Предисловие	389
BARNABÁS KÁLMÁN: Bauxitföldtani kutatások Magyarországon, 1950—54 között	391
BARNABÁS, K.: Bauxitgeologische Untersuchungen in Ungarn in den Jahren 1950—54	404
Барнабаш, Калман: Бокситогеологические исследования в Венгрии в течение 1950—1954 гг.	406
BARNABÁS KÁLMÁN: A halimbai és nyirádi bauxitterület földtani kutatása . . .	409
BARNABÁS, K.: Geologische Untersuchung des Bauxitgebietes von Halimba und Nyirád	428
Барнабаш, Калман: Геологические исследования на бокситовой территории в районах сс. Халимба и Нирад	430
BÁRDOSY GYÖRGY: A Szóc és Nyirád környéki bauxit	433
BÁRDOSY, Gy.: Der Bauxit der Umgebung von Szóc und Nyirád	453
Бардоши, Дьердь: Бокситы окрестности сс. Сец и Нирад	454
BERTALAN KÁROLY: Bauxitkutatás Fenyőfő, Csesznek és Dudar környékén	455
BERTALAN, K.: Bauxitschürfung in der Gegend von Fenyőfő, Csesznek und Dudar	467
Берталан, Кароль: Разведки на боксит в окрестностях сс. Феньефе, Чеснек и Дудар	469
CSILLAG PÁL: Bauxitnyomok az aggtelek—jósmafői mészkőfennsíkron	471
CSILLAG, P.: Bauxitspuren am Kalksteinplateau von Aggtelek—Jósvafő . . .	474
Чиллаг, Пал: Следы боксита на плоскогорье Аггтелек—Йошвафе	475
GÖBEL ERVIN: Az Északnyugati Bakonyban végzett fúrési kutatások földtani eredményei	477
GÖBEL, E.: Geologische Ergebnisse der im nordwestlichen Bakony-Gebirge durchgeführten Bauxitschürfungen	487
Гебел, Эрвин: Геологические результаты буровых разведок, проведенных в северо-западной части гор Баконь	488
JASKÓ SÁNDOR: A pilisszántói bauxit	489
JASKÓ, S.: Der Bauxit von Pilisszántó	493
Яшко, Шандор: Боксит района с. Пилишсанто	494
JASKÓ SÁNDOR: Adalékok a Gerecse- és Pilishegység közötti terület földtanához	495
JASKÓ, S.: Beiträge zur Geologie des Gebietes zwischen den Gebirgen Gerecse und Pilis	503

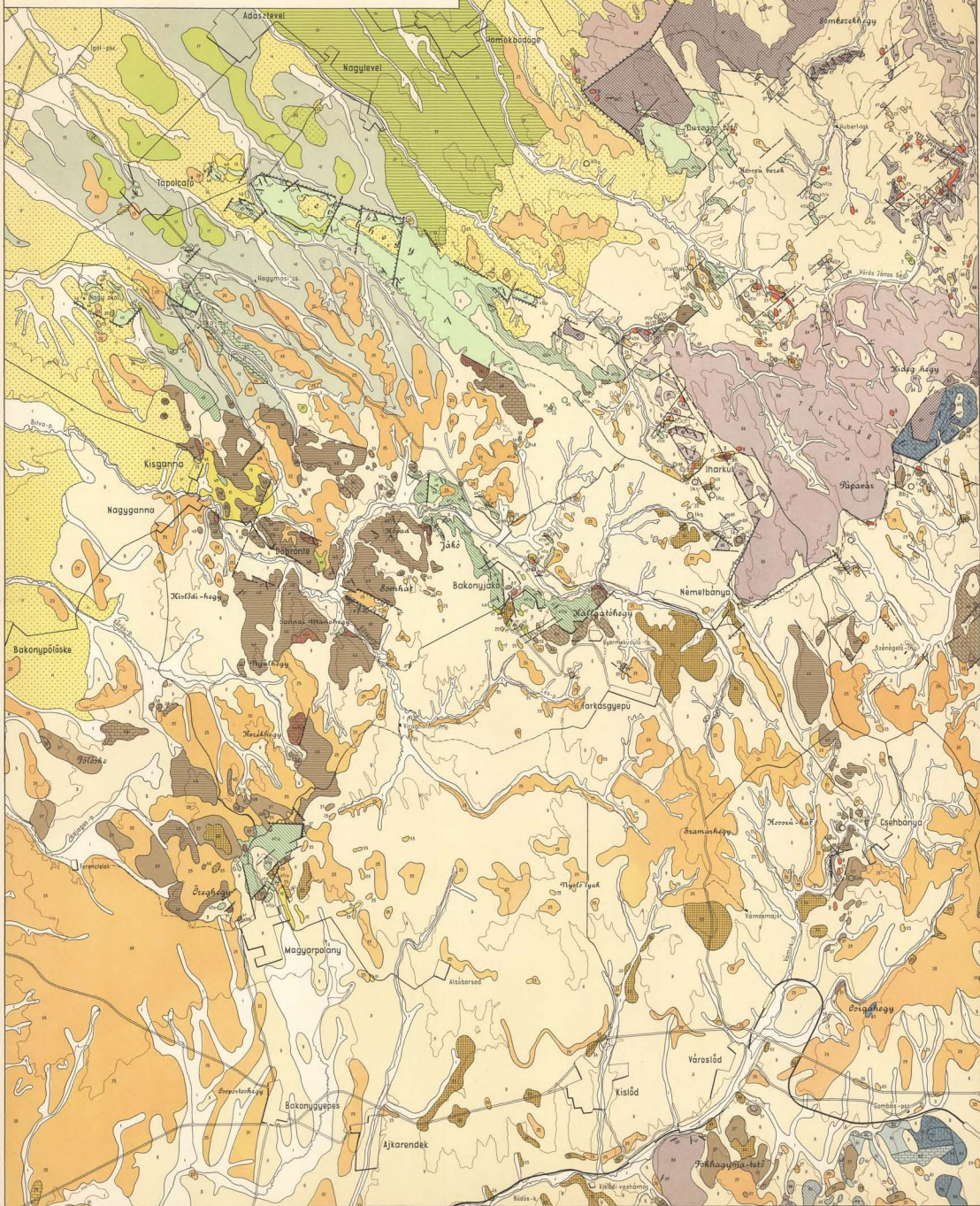
Яшко, Шандор: Данные о геологии территории, располагающейся между горами Герече и Пилиш	504
JASKÓ SÁNDOR: A Bicske, Szár, Tatabánya és Tarján közötti terület bauxit-földtani leírása	505
JASKÓ, S.: Bauxitgeologische Beschreibung des zwischen Bicske, Szár, Tatabánya und Tarján gelegenen Gebietes	520
Яшко, Шандор: Бокситогеологическое описание территории, располагающейся между сс. Бичке, Сар, Татабанья и Тарян	522
JASKÓ SÁNDOR: Bauxitteleproncok Veszprém és Nagyvázsony környékén	525
JASKÓ, S.: Reste von Bauxitlagern in der Umgebung von Veszprém und Nagyvázsony	529
Яшко, Шандор: Останцы бокситовых залежей в окрестностях г. Веспрем и с. Надьважонь	530
SZENTES FERENC: Bauxitkutatás a Keszthelyi-hegységben	531
SZENTES, F.: Bauxitschürfungen im Keszthelyer Gebirge	538
Сентеш, Ференц: Разведка на боксит в Кестхельских горах	540
SZENTES FERENC: Bauxitkutatás Ajka—Városlőd—Öcs közötti területen ..	543
SZENTES, F.: Bauxitschürfung im Gebiete zwischen Ajka, Városlőd und Öcs	550
Сентеш, Ференц: Разведки на боксит на территории, располагающейся между сс. Айка, Варошлед и Эч	552
SZÓTS ENDRE: A vérteshegységi vörösagyag kora	555
SZÓTS, E.: Das Alter des roten Tones des Vértés-Gebirges	556
Сеч, Эндре: Возраст красных глин гор Вертеш	556

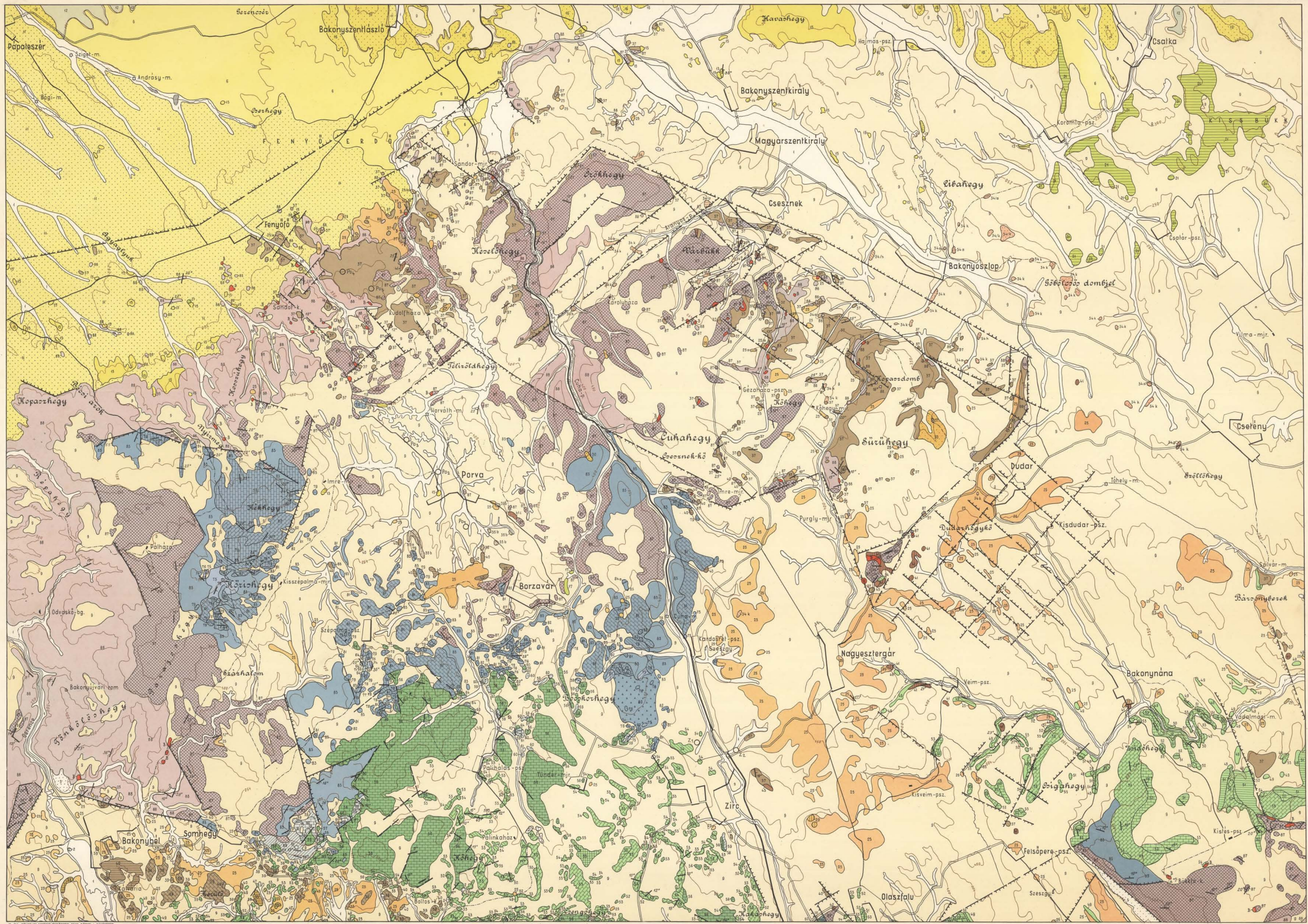
A BAKONYHEGYSÉG ÉSZAKI RÉSZÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE

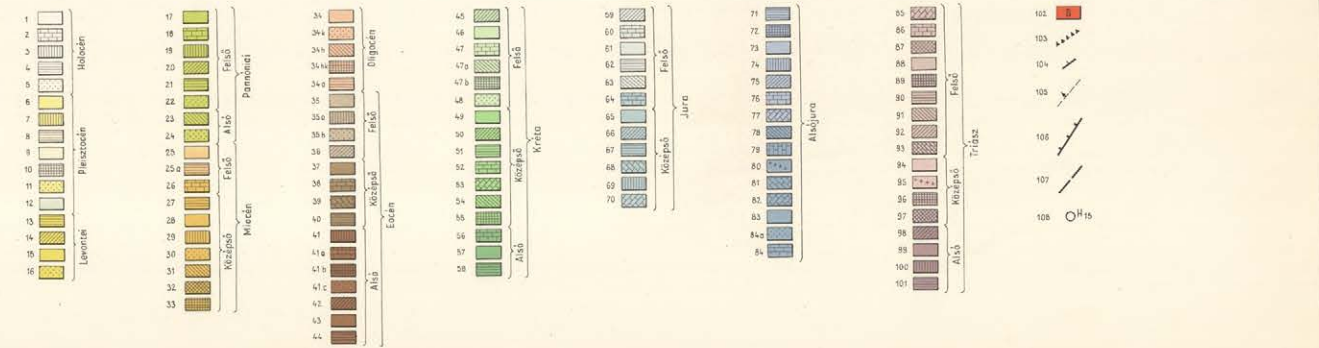
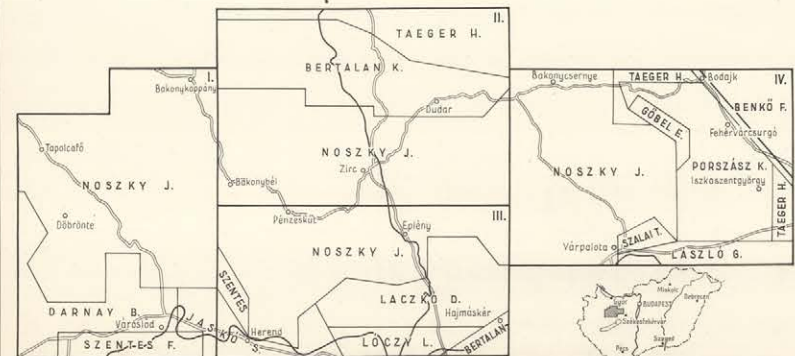
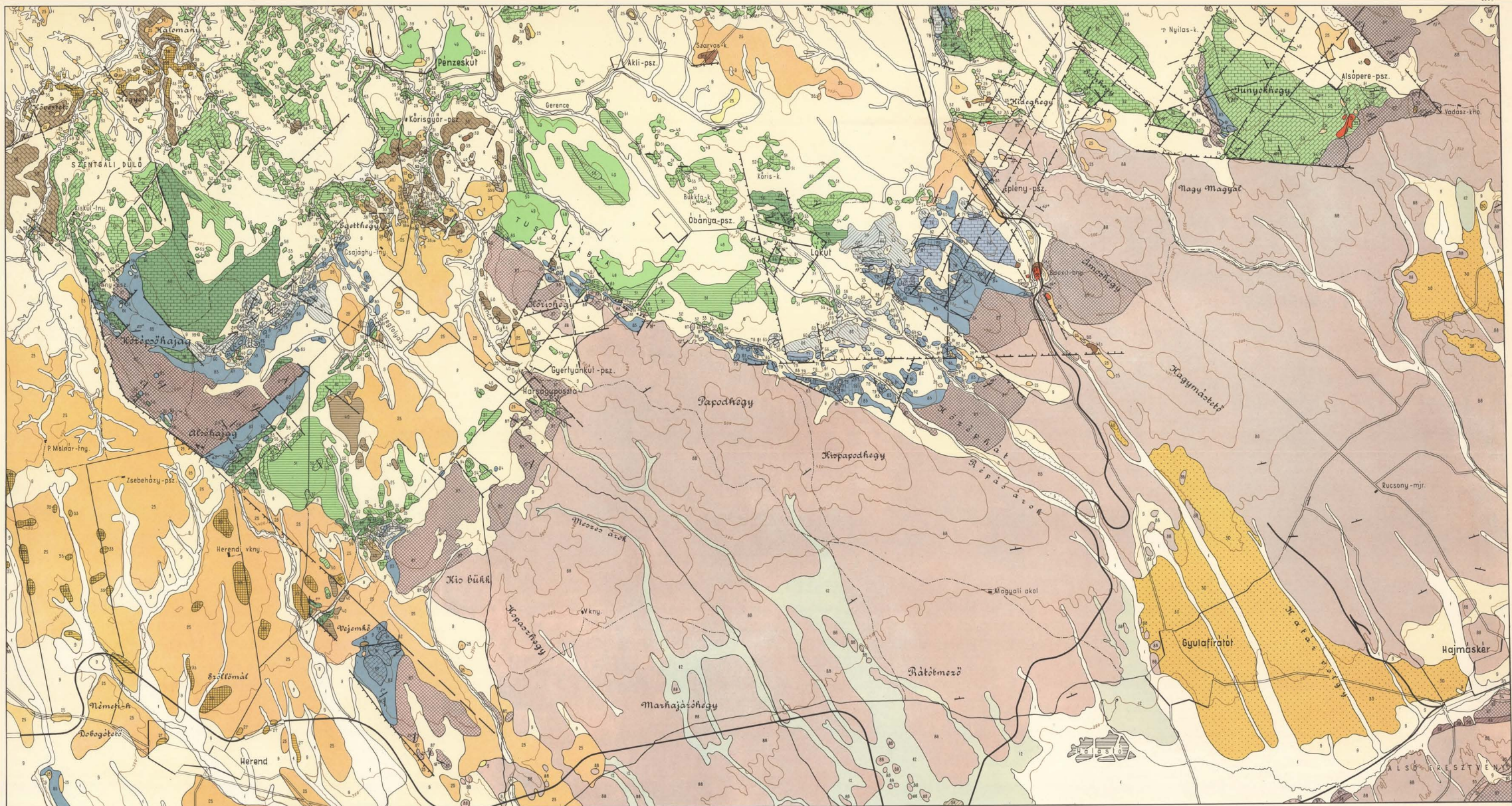
GEOLOGISCHE KARTE DES NÖRDLICHEN TEILS DES
BAKONYGEBIRGES

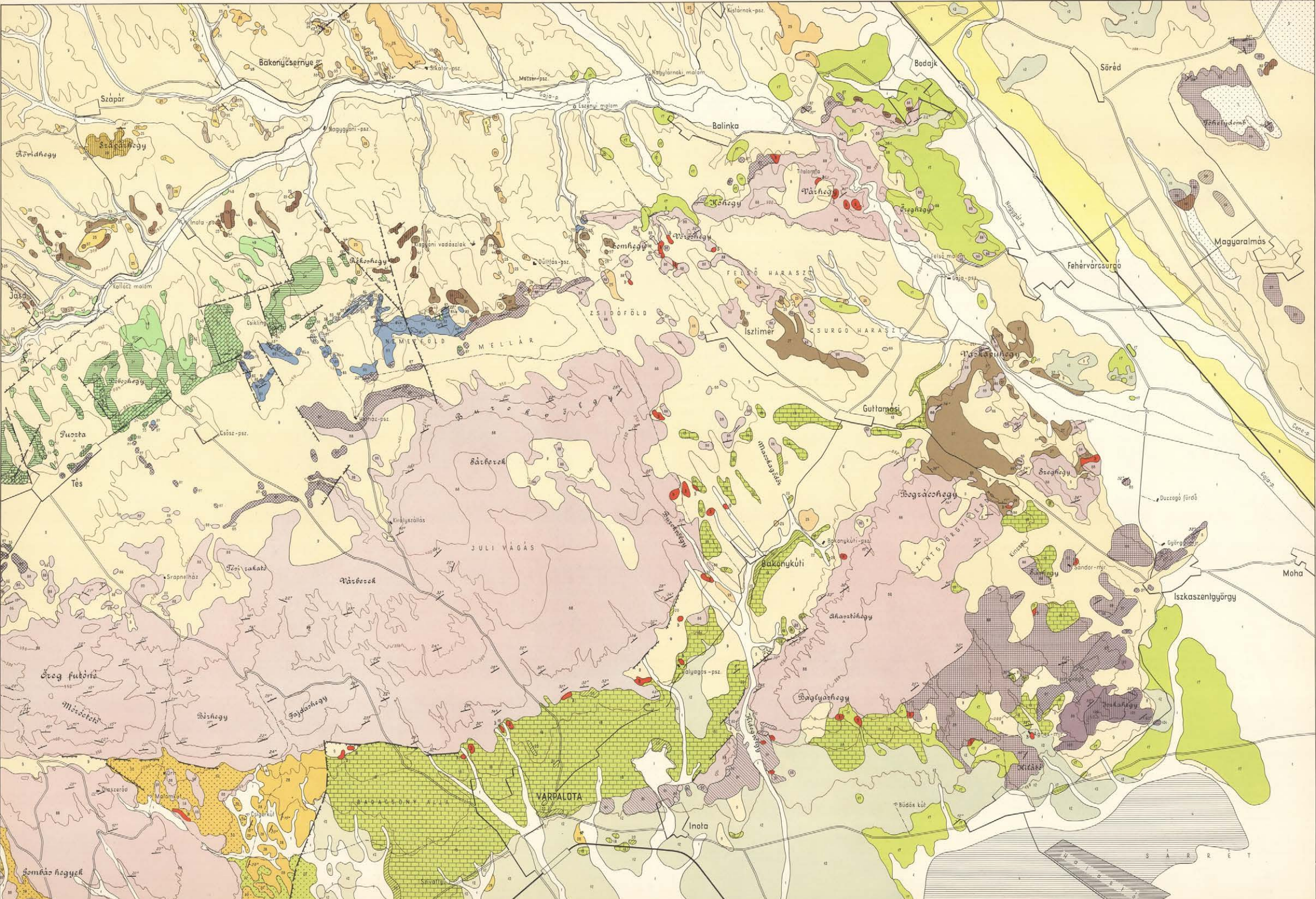
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ГОРЫ БАКОНЬ

0 1 2 3 km





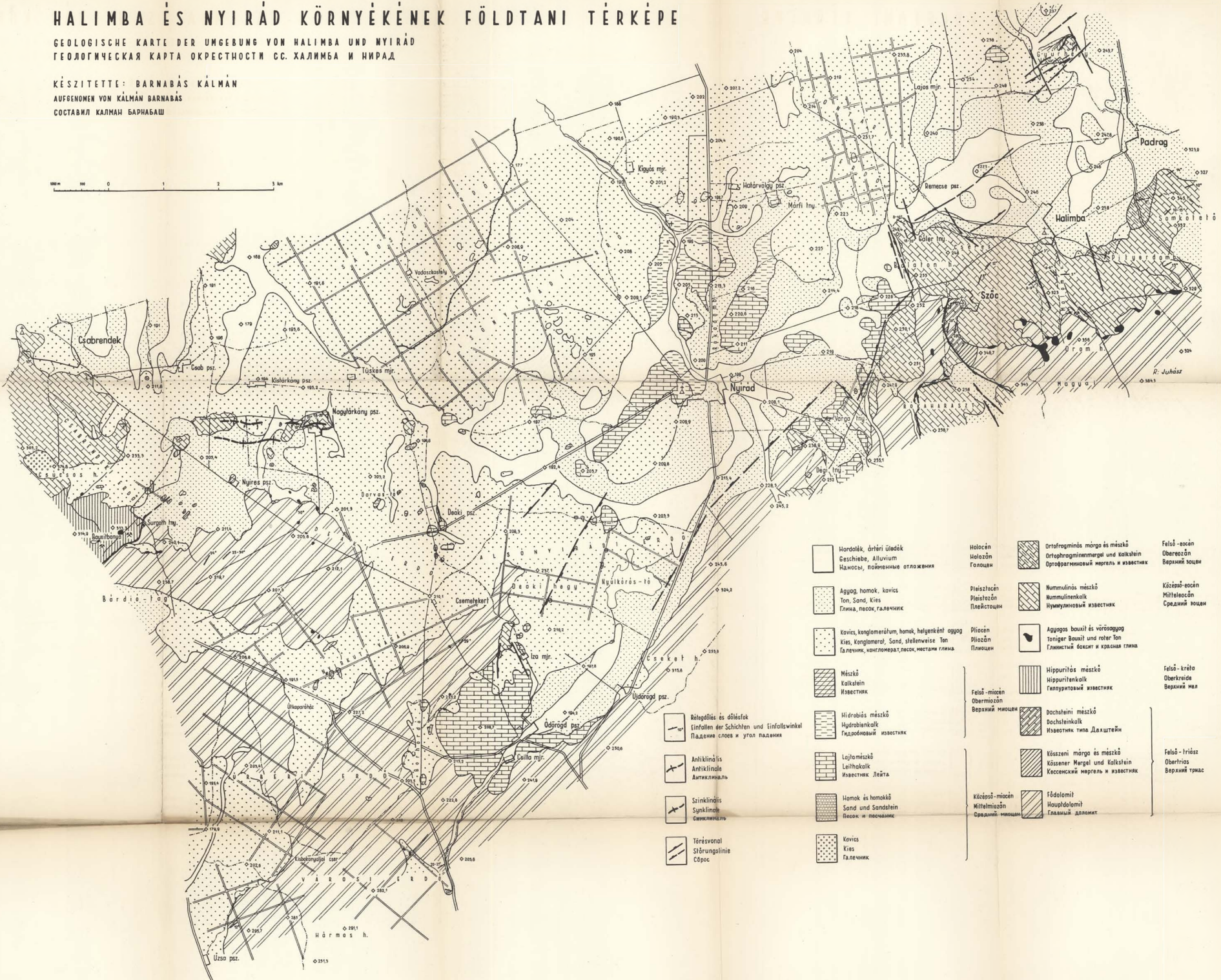
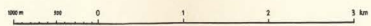




HALIMBA ÉS NYIRÁD KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE

GEOLOGISCHE KARTE DER UMGEBUNG VON HALIMBA UND NYIRÁD
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОКРЕСТНОСТИ СС. ХАЛИМБА И НИРАД

KÉSZÍTETTE: BARNABÁS KÁLMÁN
AUFGENOMMEN VON KÁLMÁN BARNABÁS
СОСТАВИЛ КАЛМАН БАРНАБАШ



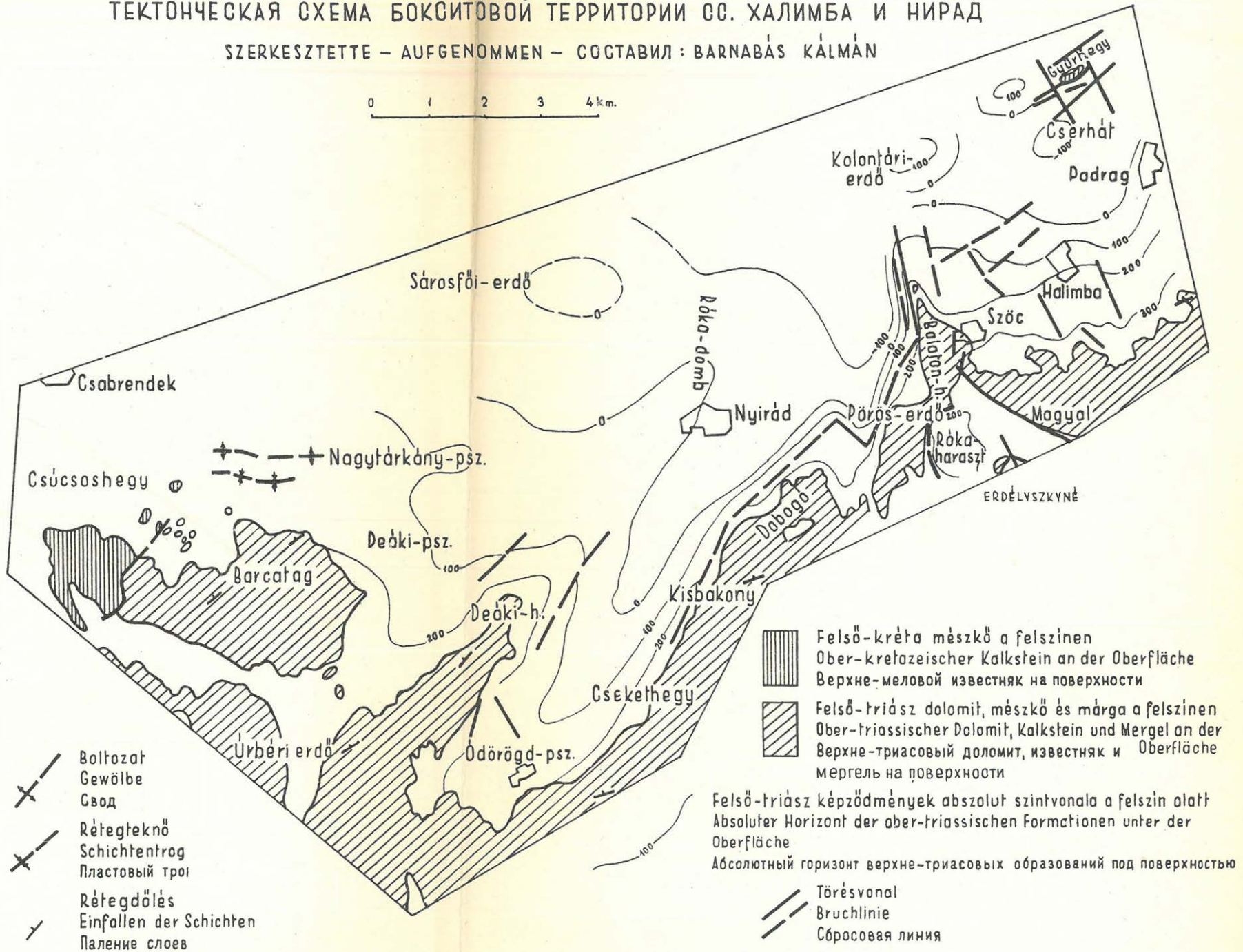
	Nordalék, őrtéri üledék Geschiebe, Alluvium Наносы, пойменные отложения		Felső-miocén Obermiozän Верхний миоцен
	Aggag, homok, kovacs Ton, Sand, Kies Глина, песок, галечник		Pliocén Плиоцэн
	Kovacs, konglomerátum, homok, helyenként agyag Kies, Konglomerat, Sand, stellenweise Ton Галечник, конгломерат, песок, местами глина		Pliocén Плиоцэн
	Mész Kalkstein Известняк		Pliocén Плиоцэн
	Hidrobiás mész Hydrobiolite Гидробиологический известняк		Pliocén Плиоцэн
	Lajmész Leithalk Известняк Лейта		Pliocén Плиоцэн
	Homok és homokkő Sand und Sandstein Песок и песчаник		Pliocén Плиоцэн
	Kovacs Kies Галечник		Pliocén Плиоцэн
	Betételek és dőlésszög Einfallen der Schichten und Einfallswinkel Падаение слоев и угол падения		Felső-miocén Obermiozän Верхний миоцен
	Antiklinális Antiklinal Антиклиналь		Felső-miocén Obermiozän Верхний миоцен
	Szinklinális Synklinal Синклиналь		Felső-miocén Obermiozän Верхний миоцен
	Törésvonal Störungslinie Сброс		Felső-miocén Obermiozän Верхний миоцен
	Orthoquartzit márga és mészkő Orthoquarzitmergel und Kalkstein Ортокварцитовый мергель и известняк		Középső-miocén Mittelmiozän Средний миоцен
	Nummulitós mész Nummulitenkalk Нуммулитовый известняк		Középső-miocén Mittelmiozän Средний миоцен
	Aggagor basalt és tuffos agyag Tuffiger Basalt und roter Ton Галечный базальт и красная глина		Középső-miocén Mittelmiozän Средний миоцен
	Hippuritós mész Hippuritenkalk Гиппуритовый известняк		Középső-miocén Mittelmiozän Средний миоцен
	Dachsteini mész Dachsteinkalk Известняк типа Дашштайн		Középső-miocén Mittelmiozän Средний миоцен
	Kőszegi márga és mészkő Kőszegi Mergel und Kalkstein Косенский мергель и известняк		Középső-miocén Mittelmiozän Средний миоцен
	Földalomi Gipsz Гипсовый дренаж		Középső-miocén Mittelmiozän Средний миоцен

A HALIMBAI ÉS NYIRÁDI BAUXITTERÜLET HEGYSÉGSZERKEZETI VÁZLATA

ТЕКТОНISCHE SKIZZE DES BAUXITGEBIETES VON HALIMBA UND NYIRÁD
ТЕКТОНЧЕСКАЯ СХЕМА БОКСИТОВОЙ ТЕРРИТОРИИ СС. ХАЛИМБА И НИРАД

SZERKESZTETTE – AUFGENOMMEN – СОСТАВИЛ : BARNABÁS KÁLMÁN

0 1 2 3 4 km.

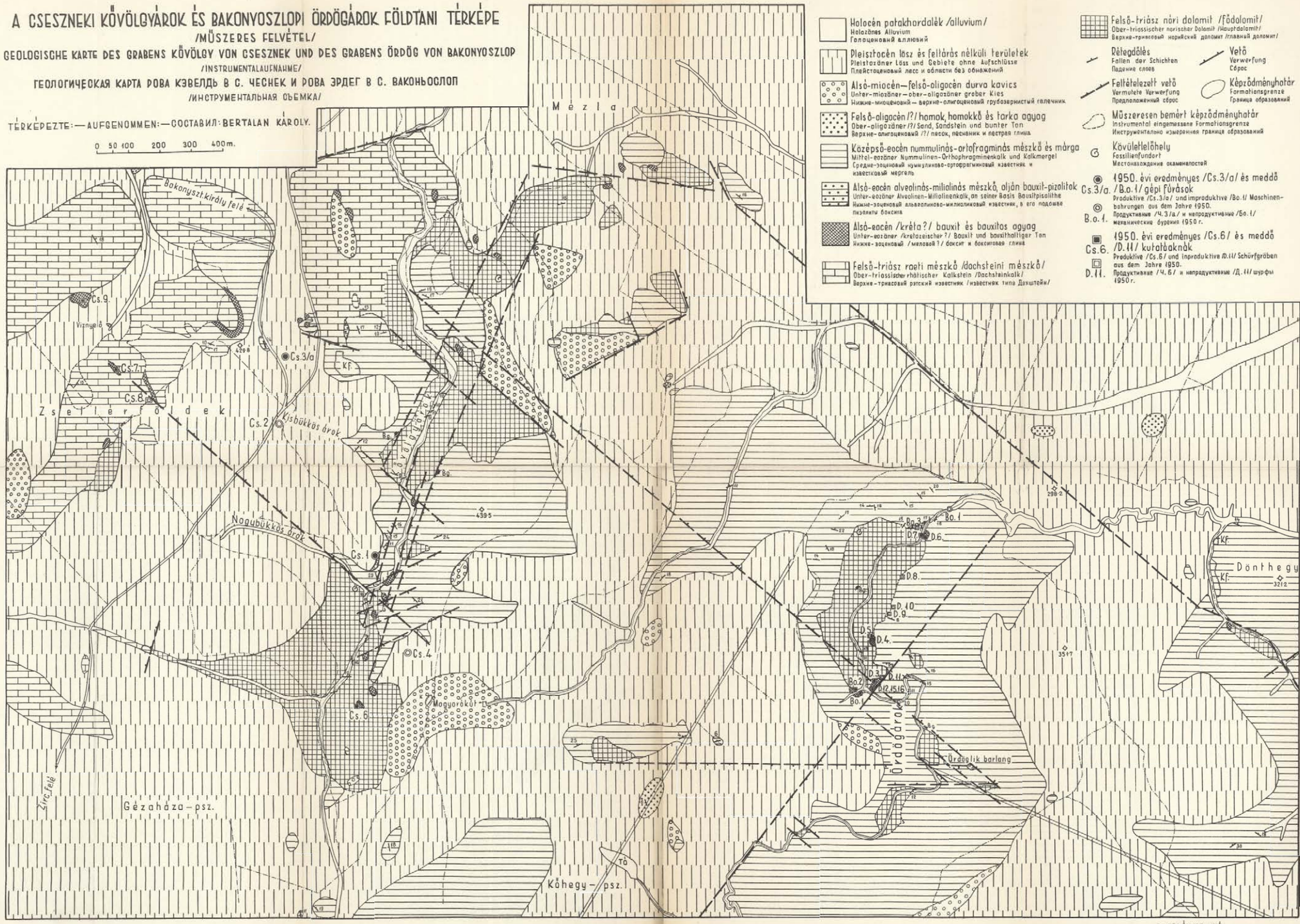


A CSESZNEKI KÖVÖLGVÁROK ÉS BAKONYOSZLOPI ÖRDÖGÁROK FÖLDTANI TÉRKÉPE

/MŰSZERES FELVÉTEL/
GEOLOGISCHE KARTE DES GRABENS KÖVÖLGY VON CSESZNEK UND DES GRABENS ÖRDÖG VON BAKONYOSZLOP
/INSTRUMENTALAUFNAHME/
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОВА КЭВЭЛДЬ В С. ЧЕСНЕК И РОВА ЗРДЕГ В С. БАКОНЬОБЛОП
/ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОБЪЕМКА/

TÉRKÉPEZTE:—AUFGENOMMEN:—СОСТАВИЛ: BERTALAN KÁROLY.

0 50 100 200 300 400 m.

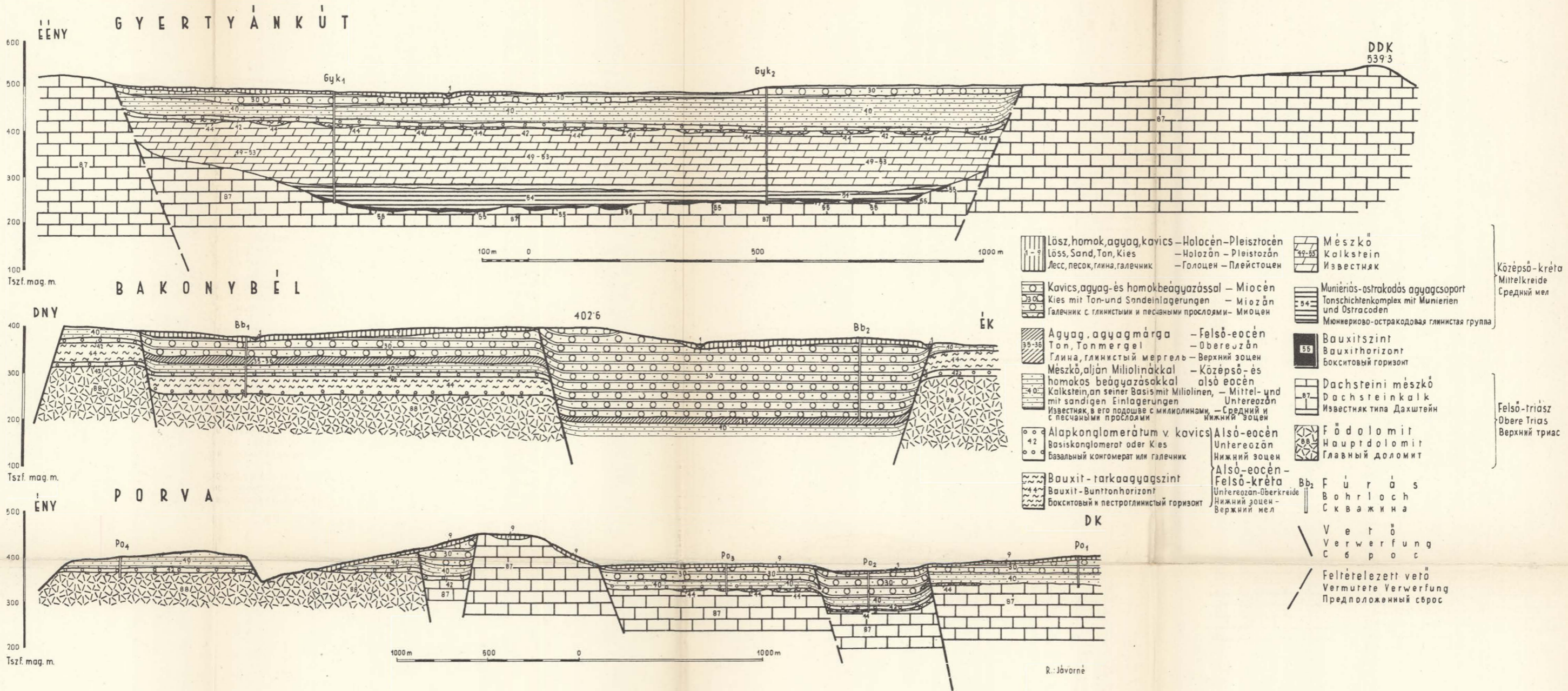


- Holocén patakordalék /alluvium/ /Holozén Alluvium/ /Голоценовый аллювий/
- Pleistocén lösz és feltáras nélküli területek /Pleistocénér Löss und Gebiete ohne Aufschlüsse/ /Пleistocénный лёсс и области без обнажений/
- Alsó-miocén-felső-oligocén durva kavics /Unter-miozän-ober-oligozän grober Kies/ /Нижне-миоценовый-верхне-олигоценый грубозернистый галечник/
- Felső-oligocén-homok, homokk és tarko agyag /Ober-oligozäner Sand, Sandstein und bunter Ton/ /Верхне-олигоценый песок, песчанки и пестрый глина/
- Középső-eocén nummulinás-orthoragminás mészkő és márga /Mittel-eozäner Nummulinen-Orthoragminenkalk und Kalkmergel/ /Средне-эоценовый нуммулино-орторагинный известняк и известковый мергель/
- Alsó-eocén alveolinás-milolienak, on seiner Basis Bauxitpisolithe /Unter-eozäner Alveolin-Milolienkalk, on seiner Basis Bauxitpisolithe/ /Нижне-эоценовый алвеолино-миллиенивый известняк, в его подложке пизолиты боксита/
- Alsó-eocén /kréta?/ bauxit és bauxitos agyag /Unter-eozäner /Kreide?/ Bauxit und bauxithaltiger Ton/ /Нижне-эоценовый /меловой?/ боксит и бокситовая глина/
- Felső-triász roeti mészkő /dachsteini mészkő/ /Ober-triassischer roetischer Kalkstein /Dachsteinkalk/ /Верхне-триасовый ретский известняк /известняк типа Дакштейн/

- Felső-triász nári dolomit /földalmit/ /Ober-triassischer nariischer Dolomit /Földalmit/ /Верхне-триасовый нарийский доломит /главный доломит/
- Dőlegződés /Fallen der Schichten/ /Падение слоев/
- Vető /Verwerfung/ /Сброс/
- Feltárazott vető /Vermutete Verwerfung/ /Предполагаемый сброс/
- Képződésmélyhatár /Formationsgrenze/ /Граница образований/
- Műszereken bemért képződésmélyhatár /Instrumental eingemessene Formationsgrenze/ /Инструментально измеренная граница образований/
- Kővételelőhely /Fossilienfundort/ /Местонахождение окаменелостей/
- 1950. évi eredményes /Cs.3/a/ és meddő /B.o. I/ gépi fűrészek /Produktive /Cs.3/a/ und improduktive /B.o. I/ Maschinenbahnhagen aus dem Jahre 1950./ /Продуктивные /Ч.3/а/ и непродуктивные /Б.о. I/ механические буры 1950 г./
- 1950. évi eredményes /Cs.6/ és meddő /D.II/ kutatóknak /Produktive /Cs.6/ und improduktive /D.II/ Schürfgaben aus dem Jahre 1950./ /Продуктивные /Ч.6/ и непродуктивные /Д. II/ шурфы 1950 г./

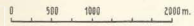
R: ERDÉLVISZKIVNÉ

FÖLDTANI SZELVÉNYEK GYERTYÁNKÚT, BAKONYBÉL, PORVA KÖRNYÉKÉRŐL
 GEOLOGISCHE PROFILE AUS DER UMGEBUNG VON GYERTYÁNKÚT, BAKONYBÉL UND PORVA
 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ ИЗ ОКРЕСТНОСТЕЙ СС. ДЬЕРТЯНКУТ, БАКОНЫБЕЛ И ПОРВА
 SZERKESZTETTE - KONSTRUIERT VON - SOSTAVIL: GÖVEL ERVIN



DOROG, BAJNA ÉS BAJÓT KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE
GEOLOGISCHE KARTE DER UMGEBUNG VON DOROG, BAJNA UND BAJÓT
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОКРЕСТНОСТЕЙ СС. ДОРОГ, БАЙНА И БАЙОТ

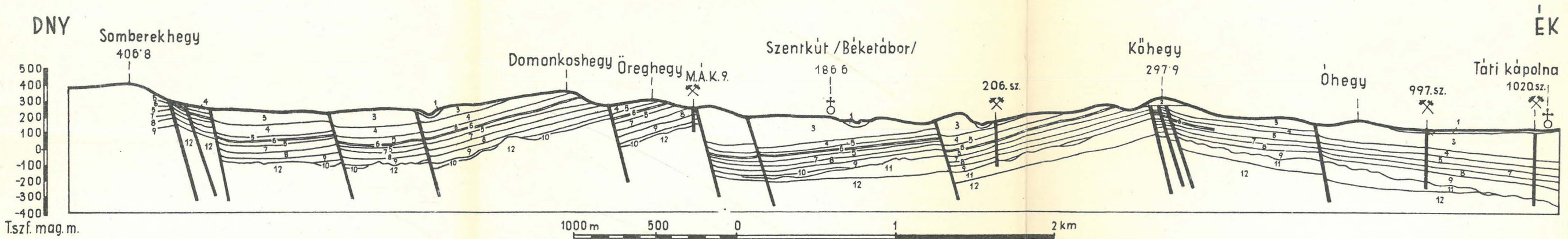
TÉRKÉPÉZTE - AUFGENOMMEN VON - СОСТАВИЛ ШАНДОР ЯШКО: JASKÓ SÁNDOR



- | | |
|--|--|
| | Kövületmentes homokkő és konglomerátum
fossilifer Sandstein und Konglomerat
Песчанки, не содержащий окаменелостей, и конгломерат |
| | Torkaagyugy
Bunter Ton
Пестрая глина |
| | Bárcsós márga (bartoni)
Burgschlemmergel (Bartonian)
Мшанковый мергель (Бартон) |
| | Mammulnás-erőforrású-lithohamiumos mészkő (bartoni)
Mammulinen und Erőforrásigenes lithohamiumhaltig (Bartonian)
Мамуляно-ерофоррагеново-литолохамиевый известняк (Бартон) |
| | Mammulnás-erőforrású-mészes homokkő (felső-lutícia)
Mammulinen und Erőforrásigenes mäßig kalkiger Sandstein (Oberes Lutetien)
Мамуляно-ерофоррагеновый известняк с мелким ракушечником (верхне-лутетский ярус) |
| | Bituminös mészkő ritkán barokkizéshéppel a kövületmentes homokkőben (felső-lutícia)
Bituminöser Kalkstein mit dünnem Barockkohlenflöz im fossilfreien Sandstein (Oberes Lutetien)
Битуминозный известняк с мелким ракушечником в песчанке, не содержащей окаменелостей (верхне-лутетский ярус) |
| | Kövületmentes homokkő (felső-lutícia)
Fossilifer Sandstein (Oberes Lutetien)
Песчанки, не содержащий окаменелостей (верхне-лутетский ярус) |
| | Ösztrépad azsiriátus agyagban (alsó-lutícia)
Östrebänk im Striatenton (Unteres Lutetien)
Острова бака в глин с N. striata (нижне-лутетский ярус) |
| | Márga és agyag striata-val (alsó-lutícia)
Mergel und Ton mit N. striata (Unteres Lutetien)
Мергель и глина с N. striata (нижне-лутетский ярус) |
| | Márga és agyag N. lucasana és N. perforata-val (alsó-lutícia)
Mergel und Ton mit N. lucasana und N. perforata (Unteres Lutetien)
Мергель и глина с N. lucasana и N. perforata (нижне-лутетский ярус) |
| | Örökülönös agyagmárga (felső-londoni)
Örökülönföherender Tonmergel (Oberes Londonien)
Орпекуляновы глинистый мергель (верхне-лондонский ярус) |
| | Barnaköszentelopes rétegsorlat (alsó-londoni)
Barnackohlenschieferführende Gruppe (Unteres Londonien)
Углистая толща (нижне-лондонский ярус) |
| | Torkaagyugy (alsó-londoni)
Bunter Ton (Unteres-Londonien)
Пестрая глина (нижне-лондонский ярус) |
| | Neokom homokkő
Sandstein der Neokomstufe
Неокомский песчанки |
| | Liasz mészkő
Liasischer Kalkstein
Лиясовый известняк |
| | Dachsteini mészkő
Dachsteinkalk
Известняк типа Дакштейн |
| | Mészkő és dolomit váltakozó rétegekben
Wechselagerung von Kalkstein und Dolomit
Передачающие известняка и доломита |
| | Dolomit
Dolomit
Доломит |
| | Verwerfung
Stoß
Сброс |
| | Feltételezett verő
Vermutete Verwerfung
Предположенный сброс |
| | Dőlés
Einfall
Падение |

FELSŐ-LUTÉCIUM
 OBERES LUTETIEN
 ВЕРХНИЙ ЛУТЕЦИЙ
 EÖRÉKÜLÖNÖS
 OBERES LONDONIEN
 ВЕРХНЕ-ЛОНДОНСКИЙ
 ALSÓ-LUTÉCIUM
 UNTERES LUTETIEN
 НИЖНЕ-ЛУТЕЦИЙ
 ALSÓ-LONDONIEN
 НИЖНЕ-ЛОНДОНСКИЙ
 FELSŐ-LONDONIEN
 OBERES LONDONIEN
 ВЕРХНЕ-ЛОНДОНСКИЙ

NAGYSÁRI FÖLDTANI SZELVÉNY A SOMBEREKHEGYTŐL A TÁTI-KÁPOLNÁIG
 GEOLOGISCHES PROFIL VON NAGYSÁR, VOM BERGE NAGYBEREK BIS ZUR KAPELLE VON TÁT
 ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ РАЙОНА С НАДЬШАП ОТ ГОРЫ ШОМБЕРЕК ДО ТАТСКОЙ ЧАСОВНИ
 SZERKESZTETTE — AUFGENOMMEN VON — S O S T A V I L:
 J A S K Ó S Á N D O R



- 1. Patak- és folyóhordalék — Holocén
Alluvium — Holozän
Аллювий — Голоцен
- 2. Levantei édesvizi mészkő — Felső-pliocén
Levantinischer Süßwasserkalk — Oberpliozän
Левантийский пресноводный известняк — Верхний плиоцен
- 3. Agyag és homok — Felső-oligocén
Ton und Sand — Oberoligozän
Глина и песок — Верхний олигоцен
- 4. Nummulinás-ortofragminás-lithothamniumos mészkő — Eocén
Nummulinen-Orthofragminen-Lithothamnienkalk — Eozän
Нуммулиново-ортофрагминово-литотамниновый известняк — Эоцен

- 5. Márga N. striata-val
Mergel mit N. striata
Мергел с „N. striata”
- 6. Ostrea pad
Ostreenbank
Остриевая банка
- 7. Agyag és márga N. perforata-val
Ton und Mergel mit N. perforata
Глина и мергел с „N. perforata”
- 8. Operkulinás agyagmárga
Operculinenführender Tonmergel
Оперкулиновый глинистый мергель
- 9. Édesvizi mészkő, agyag és barnaköszéntelegek
Süßwasserkalk, Ton und Braunkohlenflöze
Пресноводный известняк, глина и пласты бурого угля

Eocén
Eozän
Эоцен

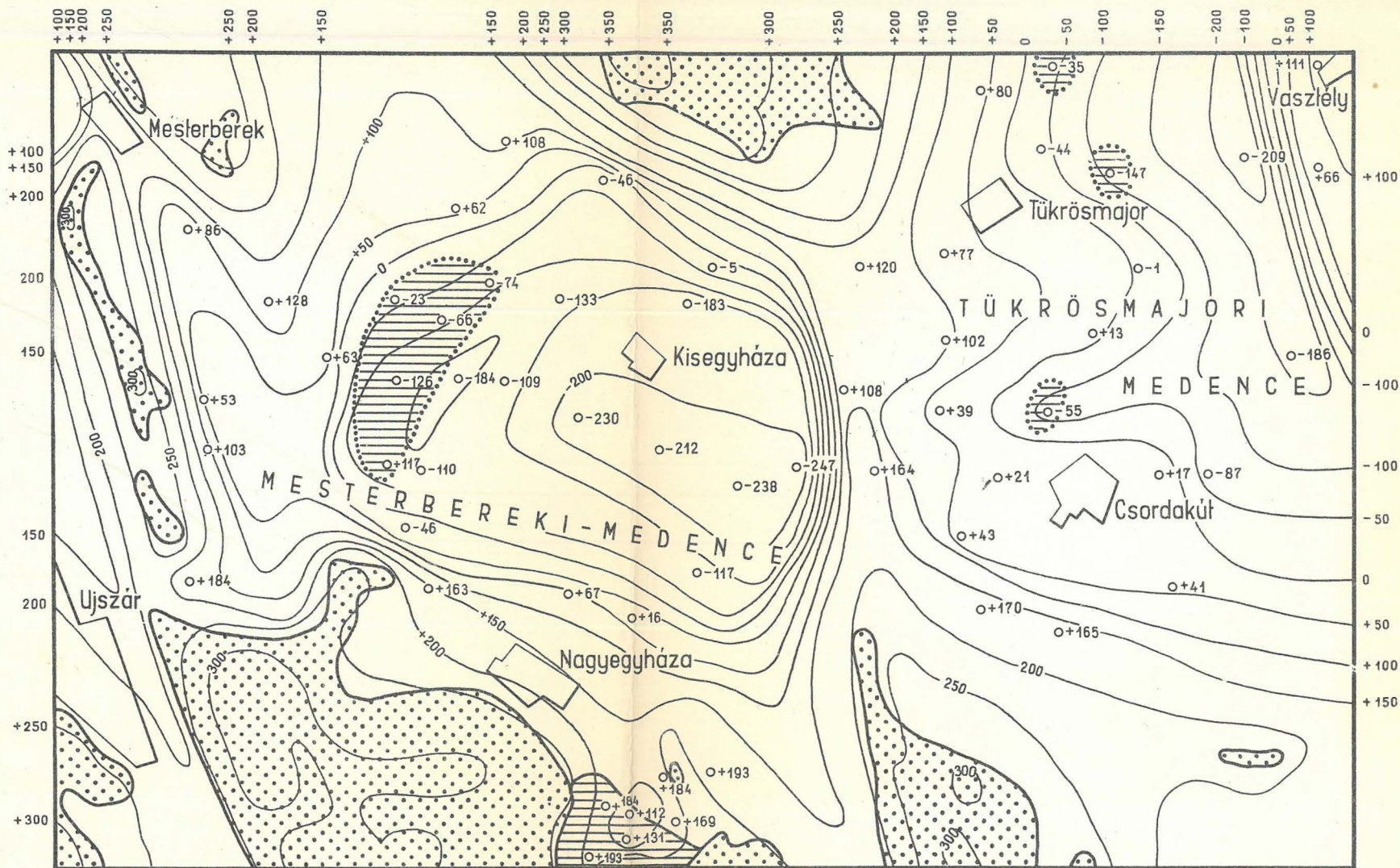
- 10. Tarkaagyag — Eocén
Bunter Ton — Eozän
Пестрая глина — Эоцен
- 11. Agyagmárga és homokkő — Alsó-kréta
Tonmergel und Sandstein — Unterkreide
Глинистый мергель и песчаник — Нижний мел
- 12. Dachsteini mészkő — Felső-triász
Dachsteinkalk — Obertrias
Известняк типа Дахштейн — Верхний триас
- X Köszénkutató fúrás
Kohlenscharfbohrung
Разведочное бурение на каменные угли

R.: Jávorné

A MESTERBEREKI ÉS TÜKRÖSMAJORI MEDENCÉK ALJZATÁNAK DOMBORZATA
 UNTERGRUNDSRELIEF DER BECKEN VON MESTERBEREK UND TÜKRÖSMAJOR
 РЕЛЬЕФ ПОДШВЫ МЕШТЕРБЕРЕКСКОГО И ТЮКРЕШМАЙОРСКОГО БАСЕЙНОВ

ÖSSZEÁLLITOTTA: ZUSAMMENGESTELLT von - СОСТАВИЛ: JASKÓ SÁNDOR

0 3km



R: Lőrinczné.

A felső-triász dolomit t.sz.f. magassága a fúrásokban
 0-109 Höhe ü.d.M. des obertriassischen Dolomits in den Bohrungen
 Высота н.у.м. верхне-триасового доломита в скважинах

A dolomit külszíni kibúváasai
 Oberflächenausbisse des Dolomits
 Выходы доломита на поверхность

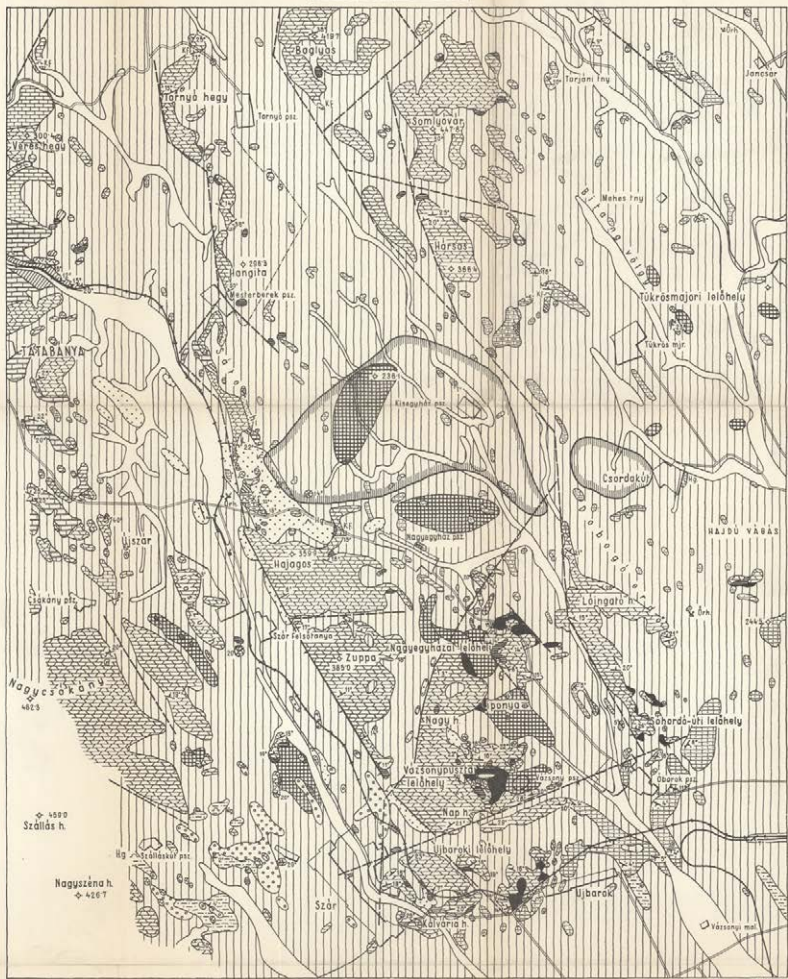
Bauxit
 Bauxit
 Боксит

A dolomitfelszín mélybeli szintvonalai
 Isohypsen der Dolomitoberfläche in der Tiefe
 Изогипсы поверхности доломита

A BICSKE, SZÁR, TATABÁNYA ÉS TARJÁN KÖZÖTTI TERÜLET Bányaföldtani térképe
 MONTANGEOLIGISCHE KARTE DES ZWISCHEN BICSKE, SZÁR, TATABÁNYA UND TARJÁN GEBIEGENEN GEBIETES
 ГОРНОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ТЕРРИТОРИИ, РАСПОЛАГАЮЩЕЙСЯ МЕЖДУ СС. БИЧКЕ, САР, ТАТАБАНЫЯ И ТАРЯН

KÉSZÍTETTE — AUFGENOMMEN VON — СОСТАВИЛ : JASKÓ SÁNDOR 1950

1:50 000 1000 2000 3000



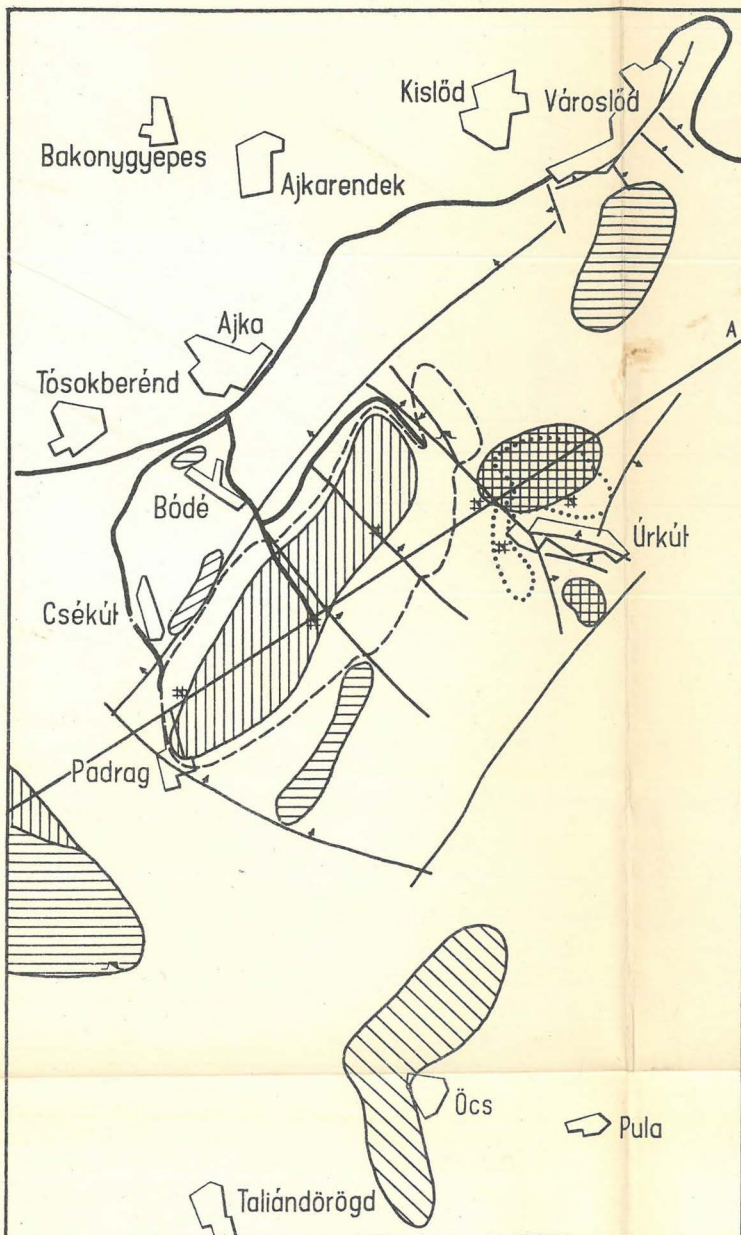
<p>Öntéztalaj Alluvial sediment</p> <p>Bányahívó mesterséges feltöltés Artificial filling of the mine</p> <p>László László</p> <p>Namok Namok</p> <p>Kavics Gravel</p> <p>Sztrózföldi agyag Terraced clay</p> <p>Agyag és homok Clay and sand</p> <p>Mész Limestone</p> <p>Kovics, homok és agyag Clay, sand and limestone</p> <p>Érden limonites finomszemű homok Iron limonite fine-grained sand</p> <p>Kumulit és arifragmális mészkő Conglomerate and arifragmatic limestone</p> <p>Főnyomulás mészkő Mainly limestone</p> <p>Mérges mészkő és homok márga Toxic limestone and marl</p> <p>Ösztréus padok Ostracod layers</p>	<p>Holocén Holocén</p> <p>Pleisztocén Pleistocén</p> <p>Levánti emelet Levantine stage</p> <p>Pannóniai emelet Pannonic stage</p> <p>Szarmata emelet Sarmatic stage</p> <p>Felső-oligocén Upper oligocene</p> <p>Alsó-oligocén Lower oligocene</p> <p>Éocén partközeli üledékek Eocene near-shore deposits</p>	<p>Bánya minőségű bauxit és vörösigyag felszíni kibúvásban Bauxite and red clay in surface outcrop</p> <p>Bauxit és vörösigyag fúrásokkal feltöltve Bauxite and red clay filled with boreholes</p> <p>Járműanyag bauxit felszíni kibúvásban Automotive bauxite in surface outcrop</p> <p>Dachsteini mészkő Dachstein limestone</p> <p>Változó dolomit és mészkőpadok Variable dolomite and limestone layers</p> <p>Dolomit Dolomite</p> <p>Namokgyöngy Namokgyöngy</p> <p>Réz és ólomszulfid Copper and lead sulfide</p> <p>Északi elmozdulás Northern displacement</p> <p>Felületelmozdulás Surface displacement</p> <p>Központi elmozdulás Central displacement</p> <p>Kövületlelőhely Fossil site</p>	<p>Felső-triász Upper triassic</p>
---	--	--	--

A BAUNITOS SZINTEK TELEPÜLÉSE AJKA KÖRNYÉKÉN

LAGERUNG DER BAUNITFÜHRENDEN HORIZONTE IN DER UMGEBUNG VON AJKA.

ЗАЛЕГАНИЕ БОКСИТОВЫХ ГОРИЗОНТОВ В ОКРЕСТНОСТИ С АЙКА

SZENTES FERENC



- 1 A triász /esetleg júra/ és a felső-kréta kőszéntelepes rétegsor között.
Zwischen der Trias /ev. dem Jura/ und dem oberkreatazeischen Steinkohlenkomplex.
Между триасом /может быть юрой/ и верхне-меловой угленосной толщей
 - 2 A középső-kréta és az eocén között.
Zwischen der Mittelkreide und dem Eozän
Между средним мелом и миоценом
 - 3 A triász és az eocén között.
Zwischen der Trias und dem Eozän
Между триасом и эоценом
 - 4 A felső-kréta kőszéntelepes rétegsor és az eocén között.
Zwischen dem oberkreatazeischen Steinkohlenkomplex und dem Eozän
Между верхне-меловой угленосной толщей и эоценом
 - 5 A triász és a pliocén között.
Zwischen der Trias und dem Pliozän
Между триасом и плиоценом
- - - - - Alsó-júra mangánérctelepes képződmény határa
 Grenze der unterjurassischen manganerzführenden Formation
 Граница нижне-юрских слоев с залежами марганцевой руды
- - - - - Felső-kréta kőszéntelepes képződmény határa
 Grenze des oberkreatazeischen Steinkohlenkomplexes
 Граница верхне-меловой угленосной толщи
- / \ Verwerfung
 Сброс
- # Akna, táró.
 Schacht, Stollen.
 Шахта, штольня.

AZ 1-5.sz. BAUNITOS SZINTEK ÁTTEKINTŐ SZELVÉNYE
 UBERSICHTSPROFIL DER BAUNITHORIZONTE No. 1-5
 ОБЗОРНЫЙ РАЗРЕЗ БОКСИТОВЫХ ГОРИЗОНТОВ No. 1-5

