

RELATIONES ANNUAE INSTITUTI GEOLOGICI PUBLICI HUNGARICI



A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET

ÉVI JELENTÉSE

AZ 1960. ÉVRŐL

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
ЗА 1960 Г.

RAPPORT ANNUEL DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE HONGRIE
SUR L'ANNÉE 1960

ANNUAL REPORT OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL INSTITUTE
OF 1960

JAHRESBERICHT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT
FÜR 1960

Kutatói Házipeldány

133.



MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST

1963

Szerkesztette:
KRETZOI MIKLÓS és PANTÓ GÁBOR
az Intézet szerkesztőségének közreműködésével

MŰ 81-a-6300

Felelős kiadó: Solt Sándor
63/27868. Franklin-nyomda, Budapest, VIII., Szentkirályi u. 28.

Műszaki szerkesztő: Getta József
Azonossági szám: 40565 – Ívterjedelem: 35,375 (A/5) – Ábrák száma: 97
Fényképtáblák száma: 32 – Mellékletek száma: 9 – Példányszám: 630

IGAZGATÓI JELENTÉS AZ 1960. ÉVRŐL

A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 69. kötetében adunk számot az Intézet szakembereinek kutatási eredményeiről. Korábbi évek mulasztásait pótolva, sietve adtuk közre az 1955—56, 1957—58, majd az 1959 és jelenleg az 1960. évben közlésre érett munkákat. Közben az Évi Jelentés szerkezeti újjáformálásának gondolata is megérett. A tervet előrebozsátjuk; vigye hírül a születőben levő új elgondolását:

A jövőben kiadásra kerülő Évi Jelentésekben képet kívánunk adni az Intézet életének alakulásáról; az elért eredményekről, a munkatársakról, a benyújtott munkákról, az elért fejlődésről és a célkitűzésekről. A tervbevett kutatási program teljesítéséről az osztályvezetők adnak áttekintést és a kutatókkal együtt tájékoztatást nyújtanak az elért eredményekről. Külön fejezetben kívánunk foglalkozni a módszertani kérdésekkel és előírásokkal. Tájékoztatást adunk a hazai földtani kutatás kiemelkedő földtani eredményeiről és a földtani alapfúrások vizsgálati adatairól is.

Ezek előrebozsátása után röviden összefoglaljuk a Földtani Intézet 1960. évi működését.

Ezévben a Mecsek, az É-i Bakony, a Dorogi-medence, a Mátra és a Tokaji-hegység részletes földtani vizsgálata és részletes földtani térképsorozatok megszerkesztése; Bács és Heves megyék területén a sekélyfuratú kutakból való öntözési lehetőségek vizsgálata; az ország áttekintő földtani térképsorozatának szerkesztése; a központi földtani adattári, könyvtári és múzeumi szolgálat ellátása és ezen létesítmények továbbfejlesztése, ezenkívül néhány iparági megbízásból végzett feladat és víz-földtani szakvéleményező szolgálat ellátása képezte az Intézet feladatát.

Az Intézetre háruló feladatokat 36 kutatómunkát végző geológussal, 36 anyagvizsgáló speciálistával, 11 dokumentációt végző dolgozóval, összesen 36 tudományos segéderővel, 39 kisegítő munkát végző dolgozóval, 22 adminisztratív beosztottal és a gondnokság 29 dolgozójával oldottuk meg.

Az Intézet fő feladatát képező földtani térképezés részletessége a Mecsek, Bakony és Mátrahegység területén, valamint a Dorogi-medencében 1 : 10 000-es, a Tokaji-hegységben 1 : 25 000-es. Az országos átte-

kintő térképek 1 : 100 000-es és 1 : 200 000-es részletességgel készülnek; a hegyvidéken fedett és fedetlen, a síkvidéken negyedkori- és talajvíz-térkép-változatban. A közeljövőben az Intézet — hosszú szünet után — ismét megkezdi a földtani térképek hálózatos rendszerben szerkesztett, rendszeres közreadását.

FÜLÖP JÓZSEF
igazgató

COMPTE RENDU DU DIRECTEUR SUR L'ANNÉE 1960

Dans le tome 69 du Rapport Annuel de l'Institut Géologique de Hongrie on rend compte des résultats des recherches, exécutées par les spécialistes de l'Institut. En réparant les omissions des années précédentes, nous nous sommes empressés de publier les travaux qui sont parvenus à leur maturité pour édition aux années 1955—56, 1957—58, 1959 et finalement en 1960. Entretemps, l'idée d'une reconstitution de la structure du Rapport Annuel a pris également une forme définitive. Nous cédon's le pas à ce projet pour qu'il annonce la conception du nouveau qui prend naissance:

Dans les Rapports Annuels qui seront édités à l'avenir on songera à illustrer la vie de l'Institut, les résultats obtenus, les collaborateurs, les ouvrages présentés, le développement et les objectifs. La réalisation du programme de recherche sera résumée par les chefs de section qui, ensemble avec les chercheurs, fourniront des informations sur les résultats obtenus. On envisage de traiter les questions méthodiques et les prescriptions dans un chapitre spécial. On tenira nos lecteurs au courant des résultats géologiques saillants des recherches, effectuées en Hongrie, ainsi que des données d'analyse des forages de base géologiques.

Sur ces prémisses nous allons résumer l'activité de l'Institut Géologique en 1960.

Pour cette année l'Institut était obligé d'exécuter l'examen géologique détaillé de la Montagne Mecsek, du Bakony Septentrional, du bassin de Dorog, des montagnes Mátra et Tokaj et de rédiger la série des cartes géologiques détaillées de ces régions; d'examiner la possibilité d'arrosage par de l'eau, extraite de puits forés peu profonds, sur le territoire des comitats Bács et Heves; de rédiger la série des cartes géologiques synoptiques de la Hongrie; d'accomplir des services aux archives géologiques centrales, à la bibliothèque et au musée et de réaliser le développement progressif de ces établissements. En outre, l'Institut s'imposa à quelques tâches industrielles et fit des expertises hydrogéologiques.

Les tâches incombant sur l'Institut furent accomplies par 36 géologues exécutant des travaux de recherche, par 36 spécialistes chargés de l'analyse du matériel, par 11 archivistes et bibliothécaires, par 36 aides

techniciennes, par 39 travailleurs auxiliaires, par 22 employés administratifs et par les 29 employés de la curatelle.

Les levés géologiques qui représentent la tâche principale de l'Institut se font sur le territoire des montagnes Mecsek, Bakony et Mátra, ainsi que dans le bassin de Dorog à l'échelle de 1 au 10 000^e, tandis que dans la Montagne Tokaj à l'échelle de 1 au 25 000^e. Les cartes synoptiques de toute la Hongrie sont élaborées aux échelles de 1 au 100 000^e et de 1 au 200 000^e, à savoir en variantes avec ou sans formations quaternaires pour les régions montagneuses, et en variantes: carte des formations quaternaires et carte d'eau souterraine pour les régions plates. Dans l'avenir prochain, l'Institut procédera — après une longue interruption — à éditer régulièrement les cartes géologiques, rédigées dans un système de réseau.

J. FÜLÖP
Directeur

ОТЧЕТ ДИРЕКТОРА ЗА 1960 г.

В томе 69 Годового Отчета Венгерского Геологического Института подводятся итоги исследований, проведенных специалистами Института. Нагоняя упущения предыдущих лет, мы поторопились издавать работы, созревшие для публикации в гг. 1955—56, 1957—58, 1959 и наконец в 1960 г. При этом созрела и мысль обновления строения Годового Отчета. Вот и мы представим этот план; пусть предвещает он зачатки зарождающегося нового:

В выпускаемых в будущем Годовых Отчетах мы предусматриваем изображать жизнь Института, достигнутые результаты, представить общее соображение о своих сотрудниках, о представленных работах, о прошедшем развитии и о целеустремлениях. О выполнении запланированной исследовательской программы осведомлять будут заведующие отделами, которые с исследователями дадут информацию о достигнутых результатах. Специальную главу мы хотим посвятить методическим вопросам и предписаниям. Будем информировать своих читателей о выдающихся достижениях отечественных геологических исследований, а также о данных изучения материала геологических опорных бурений.

После этих предварительных сведений резюмируем вкратце деятельность Геологического Института за 1960 г.

В этом году в задачу Института входили: детальное геологическое изучение гор Мечек, Северной Бакони, Дорогского бассейна, гор Матра и Токай и составление серии детальных геологических карт для этих областей; изучение возможностей орошения из неглубоких пробуренных колодцев на территории комитатов Бач и Хевеш; составление серии обзорных геологических карт для всей территории Венгрии; выполнение работ,

связанных с обслуживанием геофонда, библиотеки и музея, и дальнейшее усовершенствование этих учреждений; кроме этого, выполнение нескольких задач по заказу промышленных организаций и обслуживание различных организаций гидрогеологическими экспертизами.

Возложенные на Институт задачи были выполнены 36 геологами, проводившими исследования на поле, 36 специалистами, занятыми изучением собранного материала, 11 работниками по документации, 36 младшими научными сотрудниками, 39 подсобными работниками, 22 административными работниками и 29 работниками попечительства.

Геологическое картирование, явившееся основной задачей Института, проводилось на территории гор Мечек, Баконь и Матра, а также в Дорогском бассейне в масштабе 1:10 000, а в горах Токай в масштабе 1:25 000. Обзорные карты для территории всей страны составляются в масштабах 1:100 000 и 1:200 000, причем для горных областей в вариантах с четвертичным покровом и без него, а для равнинных областей составляются карта четвертичных отложений и карта грунтовых вод. В ближайшем будущем, после долгого перерыва, снова приступаем к систематическому изданию геологических карт, составляемых по сплошной сети.

Й. ФЮЛЁП
Директор

FÖLDTANI VIZSGÁLATOK A KŐSZEGI-HEGYSÉGBEN

Írta: VARRÓK KORNÉLIA

BEVEZETÉS

A dolgozat a Kőszegi-hegység területén 1953—54-ben és 1960-ban végzett földtani térképező munka eredményeit foglalja össze. A munka befejezését a hegységben megindult nyersanyagkutatói program tette szükségessé. A területről 1 : 10 000-es méretarányú földtani térkép készült, ennek összevont vázolata látható az 1. ábrán.

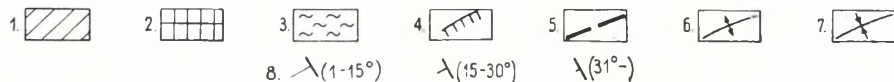
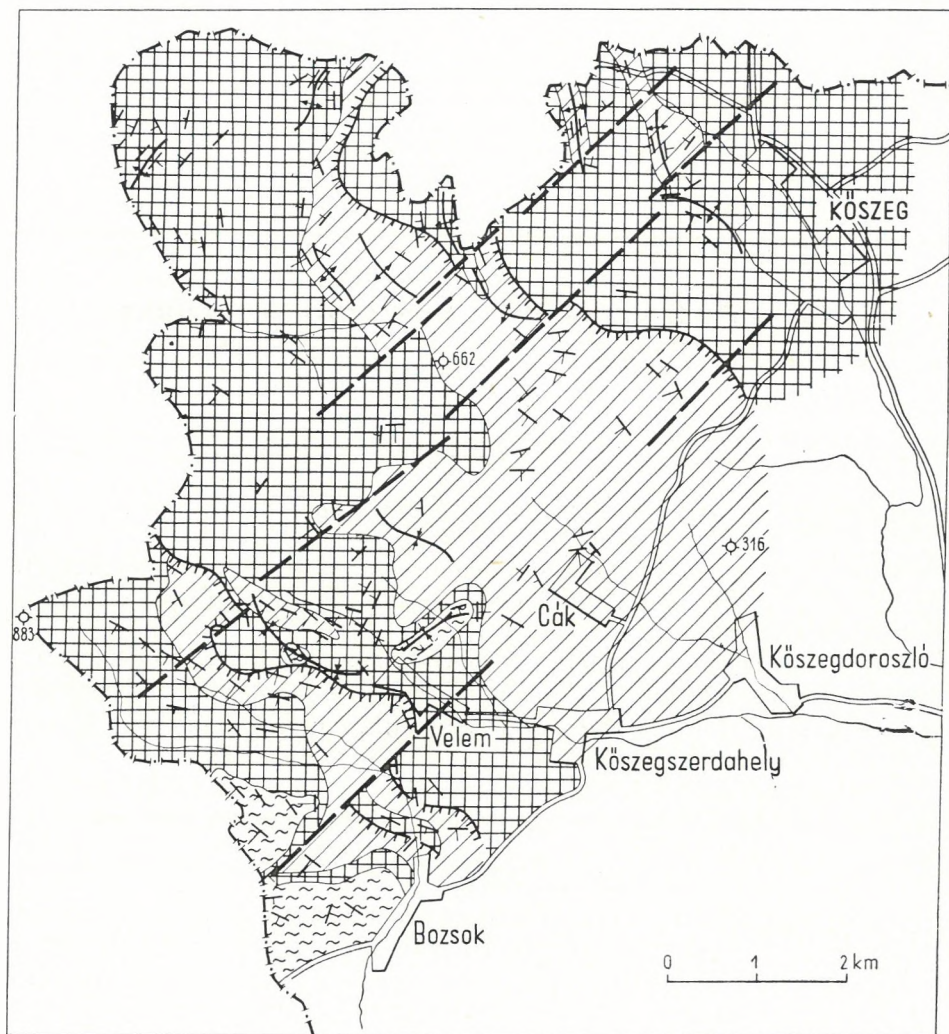
A Kőszegi-hegység területe a Keleti-Alpok kristályos tömegének kis része — mindössze 60 km² —, amely közzettani felépítésében és szerkezetében elüt Magyarországnak csaknem valamennyi képződményétől, még a paleozóos üledékekkel összehasonlítva is.

A Kőszegi-hegység területén — kialakulása óta — a felső-pannonig szárazföld lehetett. A paleozóos összleten a 350 m magasságban levő pannóniai színű üledékein kívül csak szárazföldi üledékeket találunk. A kristályos palaösszlet erősen letarolódott.

A Kőszegi-hegység magyarországi része meredek, erősen szabdalt térszínű terület, tektonikusan preformált völgyekkel, kis távolságokon belüli nagy szintkülönbségekkel. Jellegzetessége a sok, bő vízhozamú forrás, amelyek a hegység legmagasabb részein is gyakran megtalálhatók. Legmagasabb helyzetű a 760 m-es szinten fekvő Hörmann-forrás az Irottkő alatt.

A kőszegi-hegységi kristályos palákhoz hasonló képződmények a Vashegy magyarországi szegélyén — Felsőcsatár és Vaskeresztes környékén —, ezenkívül a Soproni-hegységben gnejszre települten — a gnejszhez viszonyítva aránylag kis területen — ismeretesek. A felszínről ismert kristályos palák mellett a Dunántúl Ny-i részén mélyfúrásokban találunk hasonló képződményeket.

A Kőszegi-hegységet alkotó képződmények jellegzetessége a palás szerkezet és az eredeti anyag átkristályosodása. A terület nagy része fedett, így a szerkezetre vonatkozóan kevés adatot szerezhethünk. Fel-tárásokban megfigyelhető a kőzetanyag gyűredezettsége, törésekkel,



1. ábra. A Kőszegi-hegység földtani térképe

Jelmagyarázat: ópaleozoikum: 1. mészcillámpala, mészfilit, konglomerátum; 2. kvarccillámpala, kvarcfilit; 3. zöldpala. 4. Rátolódás, 5. feltételezett vető, 6. antiklinális, 7. szinklinális, 8. rétegdőlés.

Fig. 1. Carte géologique de la Montagne Kőszeg

Légende: Paleozoïque inférieure: 1. micaschiste calcaire, phyllade calcaire, conglomérat; 2. micaschiste quartzeux, phyllade quartzeux, 3. schiste vert. 4. Chevauchement; 5. faille supposée; 6. anticlinal; 7. synclinal; 8. pendage.

Рис. 1. Геологическая карта гор Кесер

Легенда: древний палеозой: 1. известковый слюдяный сланец, известковый филлит, конгломерат; 2. кварцевый слюдяный сланец, кварцевый филлит; 3. зеленый сланец. 4. Надвижение; 5. предположенный сброс; 6. антиклиналь; 7. синклиналь; 8. падение.

litoklázisokkal felszabdalt volta. Gyakoriak a kis méretekből is látható áttolt és átbuktatott, lapos és izoklinális redők. A palásság síkja szinte lépésről lépésre változó helyzetű, a csapásirány állandósága mellett.

A kristályos pala területek földtani térképezése más típusú feladat elé állítja a geológust, mint az ország területén megszokott munkamenet. Fontos körülmény, hogy a palássági síkok nem jelentenek egyben rétegdőlést is. Legtöbb esetben a képződmények elterjedésének csapása nem egyezik a palásság csapásával. Így a rétegsorrendre vonatkozóan — tekintettel a gyúrt szerkezetekre és az átkristályosodás miatt bekövetkezett faunahiányra — nem szerezhettek közvetlen tapasztalatokat.

A részletes közettani vizsgálat lényeges segítséget nyújt azért, hogy a kőzetcsoportok jellegzetességeit megállapítva az egyes rétegtagok egységekbe foglalhatók. Ilyen jellemző adat — a tapasztalatok alapján — a szemnagyság, a kalcit- és kvarctartalom, ami nagyságrendileg az epizonális metamorfózis során az eredeti kiindulási anyagával azonos marad.

*

A Magyarország egyéb területeitől idegen felépítésű és közettárságú kőszegi-hegységi kristályos pala terület vizsgálata — a korabeli vizsgálati módszerekhez viszonyítva — a század elején élte virágkorát.

A területre vonatkozó irodalom áttekintése után megállapítható, hogy a kristályos pala képződmények korára, rétegsorrendjére, tektonizmusára vonatkozóan igen sok a bizonytalanság.

Kor szempontjából a szerzők kétféle álláspontot képviselnek. HOFMANN (1877) és az osztrák szerzők egy része (SCHAFER, 1951) a kristályos palák devonnál idősebb kora mellett foglal állást. Ehhez a felfogáshoz csatlakozik VARRÓK K. (1956a, b) és SZALAI T. (1960).

A másik felfogás követői (FÖLDVÁRI—NOSZKY—SZEBÉNYI—SZENTES, 1948) BANDAT nyomán (1928, 1932) a Kőszegi-hegység kristályos paláit karbon-permi korúaknak veszik.

A sorozat hovatartozása szempontjából is eltérők a vélemények. A szerzők a Kőszegi-hegységet az Alpok legkülönbözőbb egységeihez sorolják, s egyetértenek abban, hogy az alpi-kárpáti hegységrendszerek között különleges helyzetet foglal el (FÖLDVÁRI—NOSZKY—SZEBÉNYI—SZENTES, 1948). A legutóbbi felfogás szerint (VARRÓK, 1956a, b; SZALAI, 1960) a kőszegi-hegységi kristályos pala sorozat szerkezetileg a Gráci-medence tartozéka.

A hegység elszórt ércnyomai többször keltettek érdeklődést (FÖLDVÁRI—NOSZKY—SZEBÉNYI—SZENTES, 1948; LENGYEL, 1953b), azonban a kutatások negatív eredménnyel záródtak, miután az ércnyomok elszórtak és kis mennyiségben jelentkeznek.

A KŐSZEGI-HEGYSÉG FÖLDTANI FELÉPÍTÉSE

Ópaleozóikum

A Kőszegi-hegység magyarországi részét kristályos pala alkotja. Az ópaleozóos összetételben legnagyobb tömegben mészcillámpalát és mészfilitet találunk, kevés konglomerátum közbetelepüléssel; ezenkívül kvarcfillitet, kvarccsillámpalát és zöldpalát ismerünk.

A hegység területéről származó kőzetek a mikroszkópi vizsgálat során változatos kifejlődésűeknek bizonyultak. A kőzetalkotó ásványok kis száma nem indokolja ezt a változatosságot, azonban az egyes elegyrészek helyi szaporodásával változatos kőzetjellegűeket kapunk.

Az ásványos összetétel alapján három nagy csoport választható külön, amelyek az eredeti üledék anyagában térnek el egymástól. Az egyik csoport eruptív anyagból származik, a másik sekélytengeri, partközeli, homokos, agyagos, meszes, konglomerátumos üledékekből áll. A harmadik csoportot eruptív és üledékes anyag egyidejű felhalmozódása jellemzi.

A kőzetanyag általános vonása az albitosodás. Leginkább az eruptív eredetű kőzetekre jellemző, azonban a homokos, agyagos üledékből származó csillámpalában és fillitben is megtaláljuk.

A mikroszkópi vizsgálatok alapján a kőzeteket eredetük szerint a következő három csoportra oszthatjuk:

a) *Üledékes eredetű metamorf kőzetek*

kvarccsillámpala
kvarcos-albitos csillámpala
kvarcfillit
kalcitos kvarcfillit
kvarcos mészcillámpala
mészcillámpala
mészfilit
konglomerátum

b) *Eruptív eredetű metamorf kőzetek*

epidotos kloritpala
albitos kloritpala aktinolit
kalcitos-albitos kloritpala
kvarcos-albitos kloritpala

c) *Kevert jellegű, eruptív és üledékes anyagból származó metamorf kőzetek*

szericites kloritpala
kloritos-szericites csillámpala
kloritos-szericites fillit
kalcitos-kloritos csillámpala

A kőzetanyag sokfélesége olyan kis nagyságrendben mutatkozik, hogy térképen nem ábrázolható. A továbbiakban a felsorolt kőzeteket főbb jellegeik alapján összevonva mészcillámpala és mészfilit konglomerátummal; kvarcfillit és kvarccsillámpala; és zöldpala néven tárgyaljuk és ismertetjük.

a) A legidősebb ismert képződmény, a *mészcsillámpala* többnyire durvacsilámos, néha kloritos, erősen meszes, vékonypalás kőzet, amely ha a meszes kötőanyag túlsúlyba jut, pados. Legnagyobb tömegben a terület K-i részén a Pogányhegy, Meszesvölgy, Hétforrás, a veleimi Bányaoldal területén és a Kalaposkő DK-i részén ismeretes.

A mészcsillámpala sorozatban gyakran találunk nagyobb mészdúsulással kapcsolatos *mészfillit*-padokat. A kőzetben kalciton kívül kevés — a palássági síkon elhelyezkedő — csillám van.

Ebben a sorozatban jelenik meg a *cáki konglomerátum*. A konglomerátum kavicsai tömött, sötét dolomitból, világosszínű kristályos mészkőből, kevés gnejszből és kvarcitból állnak. A dolomit- és mészkőszemek görgetettek, változatos nagyságúak. A gnejsz és a kvarcit a dolomitnál kevésbé gömbölyített. A konglomerátum kötőanyaga kvarc és kalcit. Padjai vékonyabb-vastagabb — a többi mészfillittől eltérő megjelenésű — mészfillitpadokkal váltakoznak és a konglomerátum fedőjében mészcsillámpalába mennek át. A konglomerátum-padok között vékony fillitsávokat is találunk, amelyek a konglomerátummal való érintkezésnél gyengén talkosodottak.

A kavicszemcsék tektonikusan összetöredezettek, a szemcsék eredeti alakja azonban jól megfigyelhető. A különböző anyagú konglomerátum-szemcsék nem egyenlő mértékben alakultak át. A konglomerátum szemcséi a nyomás hatására elsősorban összetöredeztek, így a plasztikus átalakulás és az átkristályosodás kisebb mértékű. A konglomerátum padjaival váltakozó mészfillit, az egyéb lelőhelyekről ismert mészfillithez hasonlóan, átalakult.

A cáki konglomerátum padjai között található, jellegzetes sötétszürke, erősen kalcitos, kvarcos, finomszemű mészfillitet a hegységben más lelőhelyekről is ismerjük, pl. a Pintértetőn és a Hétforrás melletti köfejtőből.

A cáki konglomerátum feküjét a típus-lelőhelyen nem ismerjük, azonban Felsőcsatáron a cáki konglomerátum rétegei alatt mészfillitet és fillitet harántolt a kutatófúrás. Feltehető, hogy a cáki konglomerátumot a Kőszegi-hegység területén is hasonló helyzetben találjuk. Erre utal a fedőben levő és a konglomerátum-padokkal váltakozó mészcsillámpala és mészfillit is.

b) A mészcsillámpala és a mészfillit-csoport fölött települő *fillitösszlet* jellegzetessége a préselt leveles szerkezet. Selymesfényű, szürke kőzet, amely egyes lelőhelyeken — valószínűleg szervesanyagtól — fekete. A fillitnek erősen és gyengébben metamorf változatai ismeretesek. Gyakoriak benne a kvarclencsék. Tömeges előfordulásai Kendig, Borhavölgy és Hosszúvölgy környékén vannak.

A fillitre *kvarcos csillámpala* települ, amely palás, vékonypados kőzet; ritkán vastagpados részeket találunk benne, főleg a gyengébben átalakult részeken. A kőzet erősen kvarcos, a kvarc részben a palássági

síkkal párhuzamos sávokban, részben kvarclencsékben található. A kvarccsillámpala a terület egyes részein erősebben, más helyeken gyengébben átalakult. A kvarcos csillámpalát legnagyobb tömegben a Táborhegy és az Irottkő környékén találjuk.

c) A terület legfiatalabb ópaleozóos képződménye a *zöldpala*, amely a többi képződményhez viszonyítva aránylag kis területen található a hegység D-i részén, a Kalaposkő környékén. Ezenkívül kisebb foltjai vannak a Wiesinger-major körül és a vele mi Hosszúvölgyben.

A zöldpala anyaga jórészt vulkáni tufaszórásból származik, amely a tufaszórás kezdetén a leülepedő csillámpalát és fillitet szolgáltatott üledék anyaga közé vegyülve keverékközeteket is szolgáltatott.

A rétegsor egyes tagjai érintkezésüknél részben átmeneti jellegűek, részben váltakoznak egymással.

A fillitsorozat alján gyakori a *mészfillit*, felső részein a kvarccsillámpala, majd a kvarccsillámpalában a zöldpala beágyazások. A típusos zöldpalától sokféle átmeneti közetfajta vezet a kvarccsillámpala, ill. a fillit felé, aszerint, hogy a piroklasztikum milyen mennyiségben keveredett üledékes anyaggal. Rendszerint zölde színű, kloritot tartalmazó közet, amely gyakran csillámpala, ill. fillit jellegű.

Harmad- és negyedkor

A Kőszegi-hegység területén a kristályos palasorozat képződményein kívül harmadkori és negyedkori üledékeket találunk, amelyek közvetlenül az ópaleozóos képződményekre települnek.

Nem dönthető el, hogy a hegység területén a jelenleg ismert képződmények fölött voltak-e paleozóos, mezozóos, vagy idősebb harmadkori üledékek. Valószínűnek látszik, hogy hiányoztak a területről, mert ezeknek a hegység lábánál, a lehordott kőzetanyagban sem látjuk nyomát. Feltételezhetjük, hogy a hegység kialakulása óta tart a területen a letarolás, és szakaszonként kavicsos vörösagyagos szárazföldi üledékek települtek az alaphegységre. Erre utal a Kőszeg határában mélyített kutatófúrás rétegsora, amelyben csaknem 100 m vastagságú, vörösagyaggal kevert, helyi durva törmelékanyag (csillámpala, fillit) található.

A vörösagyagos rétegösszlet kora bizonytalan, mert alatta a kristályos palasorozat, felette közvetlenül felső-pannóniai rétegsor települ. Lehetséges, hogy a szárazföldi üledékek a felső-pannóniai rétegsor alatti alsó-pannóniai üledékeknek megfelelő szárazföldi képződmények. Nem valószínű, hogy a vörösagyagos, törmelékes rétegek magukban foglalják a teljes szárazföldi rétegsort a hegység kialakulásától, ill. felszínre kerülésétől egészen a felső-pannóniai üledékek lerakódásáig, inkább többszöri lepusztulási és szárazföldi üledékképződési szakasszal és a

terresztrikus üledék többszöri áthalmozásával számolhatunk. A vörösayagos rétegsor korát a régebbi szerzők alsó-miocénnek vették (FÖLDVÁRI—NOSZKY—SZEBÉNYI—SZENTES, 1948). Ez az álláspont mindaddig amíg korjelző adatunk nincsen, fenntartással fogadható el, bár feltehető, hogy ezek esetleg az alsó-pannon üledékeket helyettesítő szárazföldi üledékképződési szakasz termékei.

A kavicsos vörösayagot a hegység K-i és É-i részéről ismerjük. Legmagasabb térszíni helyzetű nyomai kb. 400—450 m-es szinten vannak.

A vörösayagos rétegsorban helyenként gypvasérces közbetelepülések jelennek meg, főleg a Szabóhegy É-i részén a József-forrás környékén. A hegység lábánál a vörösayagos összletre települ a *felső-pannoniai* márgás, homokos, agyagos rétegsor. A harmadkori képződményekre *pleisztocén* törmelékkúpok, terasz kavics és lösz rakódott. A pleisztocén képződmények közé tartozik a hegység legnagyobb részét borító barna agyag és nyirok is.

FÖLDTANI FEJLŐDÉSTÖRTÉNET ÉS HEGYSÉGSZERKEZET

A Kőszegi-hegység kőzetösszlete alatt elhelyezkedő képződményekről semmiféle közvetlen adatunk nincsen. A szomszédos Soproni-hegységben hasonló — csillámpalából, fillitből és zöldpalából álló — rétegsort találunk, amely a gnejszre települ (VENDEL, 1929). A Gráci-medencére vonatkozó irodalomból ehhez hasonló adatokat szereztünk a kristályos palaösszlet helyzetére vonatkozóan (SCHAFFER, 1951).

A Kőszegi-hegység területén két helyről ismerünk gnejsznyomokat, ezek azonban nem szálaban álló kőzetek. Az egyik lelőhely a cáki kőfejtő, ahol a konglomerátum dolomit- és mészkőanyaga mellett kis mennyiségben gnejszdarabok is találhatóak. A gnejsz feltehetően az üledékgyűjtő medence pereméről került a konglomerátumba.

A másik lelőhely Velem községtől É-ra van, ahol felszíni törmelékben NOSZKY (1948) ismerte fel. A gnejsz eredete kétséges; amíg helyzete nem tisztázódik, addig ezt az adatot fejlődéstörténeti szempontból nem használhatjuk fel.

A Gráci-medencében és a Soproni-hegységben szerzett adatok alapján feltételezhetjük, hogy a Kőszegi-hegység metamorf sorozata is gnejszre települ.

A Kőszegi-hegység eddig ismert rétegsora, amely sekélytengeri, ill. parti üledékképződés során keletkezett, meszes, agyagos, homokos üledékből és piroklasztikumból áll. Partközeli keletkezésre vall az apró- és durvaszemű üledék finom ritmusú váltakozása. Ezzel magyarázható a cáki konglomerátumnak a rétegsorban való megjelenése is.

Az üledékek gyakori váltakozása, fokozatos átmenetei miatt a rétegsor elhatárolása nehéz. A rétegösszletet a végtelenségig tagolhatnánk,

a túlzott részletezés azonban az egységes kép kialakításának rovására menne. Ezért fő jellegzetességei alapján a rétegsort nagy egységekbe foglaltuk össze. Az üledékképződés nagy ritmusainak alapján összevont rétegsor a következő:

1. meszes-konglomerátumos üledékek,
2. agyagos-homokos, kevés piroklasztikummal kevert üledékes kőzetek,
3. piroklasztikum és kevés lávaanyag (a piroklasztikum kiindulási anyaga feltehetően diabázos összetételű).

Az ismert üledékes rétegsor legmélyebb tagjai meszes és konglomerátumos rétegek, amelyekre agyagos és homokos üledék következik. Mindkettő ÉK—DNy-i csapásirányban jelentkezik. A meszes üledék nyomait a kőszegi Szabóhegytől kezdődően, D felé Cák környékén át a velemi Bányaoldalig követhetjük.

A meszes üledékre települő agyagos-homokos rétegek a terület Ny-i részét foglalják el. A homokos rétegek fölötti piroklasztikum összefüggő tömegben a terület D-i részén ismeretes. Ettől É-ra kis foltjait találjuk a felszínen.

Az üledékgyűjtő medence mélységének állandó változása jellemző az üledékösszletre, amely vegyi, finom- és durvaszemű üledék váltakozásában mutatkozik. Ehhez csatlakozik kísérő jelenségként a kisméretű — végül nagyarányú — vulkanizmus, amely az üledékképződés befejezője.

A meszes, konglomerátumos, agyagos, homokos, piroklasztikus rétegsort epizonális metamorfózis érte. A meszes üledékből mészcillámpala és mészfilit, az agyagból kvarcos fillit, a homokból kvarcos csillámpala, a diabáz származású piroklasztikumból és a lávaanyagból zöldpala keletkezett.

Az ópaleozóos képződmények a metamorfózis erőssége szempontjából nem egységesek. Az átalakulás mértéke Ny-ról K felé növekszik. A Ny-i kvarccsillámpala-területek kőzetanyaga sokszor kevésbé metamorfizált, egyes esetekben a kőzetanyag préselt homokkőre emlékeztet.

A gyengén átalakult homokkő kvarcos lencséinek mikroszkópi képében a lencse szegélyén a préselési irányra merőlegesen megnyúlt kvarcsezemcsék figyelhetők meg. A lencse belsejében a szemcsék mozaikszerűen helyezkednek el, a préselés nyomai kevésbé tükröződnek rajtuk. A kvarcos lencsékben mutatkozó jelenség a kőzetanyag kihengerlődésére utal, ami a kőzetanyag átalakulási fokát figyelembe véve Ny-ról K-re erősödik. A K-i részeken a kvarcos lencsék teljes egészükben tükrözik a nyomás erősödését.

Ezeket a jelenségeket figyelembe véve a kőzetmetamorfózist előidéző tektonizmus erőhatása valószínűleg majdnem merőleges lehetett az üledékgyűjtő medence csapásirányára.

A kőzetanyag elsődleges palássága és a metamorfózist okozó szerkezetalakulás ezek szerint valószínűleg az üledékes ösztlet eredeti szerkezetét követhette.

A jelenlegi gyűrt szerkezet elemei nem egyeznek meg az eredeti csapásiránnyal és a kőzetanyag metamorfózist előidéző szerkezetalakulással. Az üledékgyűjtő medence és a metamorfózist okozó tektonizmus ÉÉK—DDNy-i csapásirányával szemben a ma megfigyelhető szerkezeti elemek a terület legnagyobb részén ÉNy—DK-i csapásirányúak.

A kétféle szerkezeti irányt hiven tükrözik a fillit palássági síkjai, amelyeken az egymást hegyesszögben metsző gyűrődési tengelyeket jól megfigyelhetjük. A második gyűrődési szakasz sokszor elnyomja az elsőt, és csak az utolsó gyűrődés nyomai figyelhetők meg rajta.

Néha a palásság irányától eltérő üledékképződési irány is felismerhető a csillámpalában.

A terület É-i részén, a Pintértető és a Táborhegy környékén kisebb-nagyobb antiklinálisok és szinklinálisok ismerhetők fel, amelyek magjában mészcillámpala és mészfilit jelenik meg, a rétegsorhoz tartozó cáki konglomerátummal együtt.

A gyűrt szerkezet kialakulása megelőzhetette a rátolódásos szerkezet kialakulását, ill. az utóbbi a gyűrődést okozó mozgások folytatásaként szerepelhetett, mert az antiklinális-szinklinális szerkezetet elroncsolja, vagy nehezen felismerhetővé teszi.

A Wiesinger-major környékén és a velemi Hosszúvölgyben a kvarcos fillit fölött kisebb szinklinálisokban találjuk a terület legfiatalabb képződményét, a zöldpalát. Valószínűleg ez a helyzet a Szentkút és a táborhegyi Szikla-forrás környéki kloritos kvarcfilit- és csillámpala-előfordulásoknál is, amelyek közvetlenül a zöldpala alatti — üledékanyaggal kevert — piroklasztikum nyomai.

A több fázisban fejlődött variszkuszi gyűrt szerkezet kialakulása után a területet feldaraboló töréses szerkezetalakulás érintette.

A hegység területén kimutatható idősebb töréses szerkezet, amely a miocén, vagy alsó-pannoniai korú vörösagyag kialakulása előtti időre tehető, a hegység K-i részének mélybesüllyedésével kapcsolatban alakulhatott ki. Ekkor szétnyíló vetőrendszerek keletkeztek, amelyek a hegység ÉK—DNy-i felszíni határával párhuzamosak. Ezekbe a nyitott vetőkbe települt később a vörösagyag.

A vörösagyagon és a peremi felső-pannoniai üledékeken kívül más fedőképződményt nem ismerünk. A hegységtől D-re, fúrési adatok szerint, ezek alatt szarmata üledék is található. Miután a hegység területén belül ezeknek nyomait nem találjuk, feltételezhető, hogy az említett alsó-pannon megelőző töréses szerkezet kialakulása előtt is lehettek lépcsős lezökkenések. A későbbiek esetleg csak megújuló mozgások voltak.

A Kőszegi-hegység területe a felső paleozoikum óta valószínűleg

kiemelt helyzetű, mert területéről csak szárazföldi fedőképződményeket ismerünk.

A legfiatalabb töréses szerkezeti irányokat tükrözik a mai tektonikusan preformált meredekfalú völgyek, amelyek nagyjából ÉNy—DK-i és erre merőleges irányban helyezkednek el.

A KÉPZŐDMÉNYEK KORA

A Kőszegi-hegységgel határos területek, legfőképpen a Gráci-medence hasonló képződményeit rétegtani helyzetük szempontjából összehasonlítva, a képződmények korára vonatkozóan az eddigi felfogással szemben — amely szerint ezek karbon korúak (BANDAT, 1928, 1932; FÖLDVÁRI—NOSZKY—SZE BÉNYI—SZENTES, 1948) — ellenkező kép alakult ki. 1953-ban a hasonló felsőcsatári kristályos pala képződményekkel kapcsolatban (VARRÓK, 1954, 1956*a, b*) a kristályos pala devonnál idősebb kora mellett foglaltam állást.

A Kőszegi-hegységben karbonnak tartott csillámpala, fillit és zöldpala az osztrák területen a kövületes középső-devon képződmények fekéjében található. Az osztrák szerzők nagy része (SCHAFER, 1951) a metamorf összletet devonnál idősebbnek tartja. A burgenlandi karbon képződmények jóval kevésbé átalakultan jelennek meg, mint a hasonló korúnak tartott kőszegi-hegységi kristályos palaösszlet. A burgenlandi karbonból homokkő, agyagpala és mészkő ismeretes.

Kérdéssé teszi a kristályos palaösszlet korát a rétegsor alján megjelenő cáki konglomerátum, amelynek kavicsai között középső-devonnak nevezett dolomit és mészkő mellett gnejsz is található. A régebbi szerzők szerint (FÖLDVÁRI—NOSZKY—SZE BÉNYI—SZENTES, 1948) ez a konglomerátum a karbon sorozat alján foglal helyet és devonnál fiatalabb, a benne található feldolgozott, devonnak tartott mészkő alapján. Megnehezíti a kérdést, hogy a szomszédos területek kövületes devon képződményeit nem ismerjük részleteiben, így egyelőre az is kétséges, hogy a konglomerátum kövületmentes kavicszemei valóban devonnak nevezhetők-e.

A cáki konglomerátumból ismert egyetlen, bizonytalanul meghatározható *Lepidodendron* faj a konglomerátum kötőanyagából került elő. Ennek korát ANDREÁNSZKY G. — rossz megtartása miatt bizonytalanul — devon végének, esetleg karbon elejének veszi (BENDEFY, 1954). Ez a vélemény nehezen egyeztethető össze az ausztriai hasonló területekre vonatkozó rétegtani megállapításokkal, ahol a kőszegi-hegységihez hasonló kristályos palát a kövületes devon képződmények fekéjéből írják le és devonnál idősebbnek tartják (SCHAFER, 1951). A csillámpala- és fillitrétegsor erős átalakulása miatt nehezen tételezhető fel, hogy a felette levő kövületes devonnál fiatalabb legyen, annál is inkább, mert a devon és karbon képződmények átalakulása igen kismértékű.

Összefoglalva a képződmények korára vonatkozó felfogásokat, kétféle nézet alakult ki:

1. A képződmények ausztriai analógiák alapján középső-devonnál idősebbek.

2. A konglomerátumban talált, bizonytalanul meghatározott *Lepidodendron*-maradvány alapján a kőzetek esetleg devonvégi keletkezésűek.

ÉRCNYOMOK

A Kőszegi-hegység területén régóta ismeretes, elszórta jelentkező ércnyomok elterjedésének tisztázására az utóbbi évek során többször folytak kutatások (FÖLDVÁRI—NOSZKY—SZE BÉNYI—SZENTES, 1948; SZE BÉNYI, 1952; LENGYEL, 1953b).

A kőzetek általános hintett pirittartalma mellett a Borhavölgyben azuritot, a vidhegyi táróban fuchsitot ismerünk csekély mennyiségben.

Az elszórt ércnyomok mellett, amelyeknek sem eredete, sem helyzete eddig nem tisztázott, további kétféle típusú ércesedést ismerünk a hegység területén.

Az ércesedés idősebb típusa a kihengerelt kvarclencsékhez kötött piroluzitos, pszilomelános ércesedés. A kőzetanyagban helyenként felszaporodva, rendszertelenül megjelenő mangánérces kvarccsomók eredetét a kőzetmetamorfózis előtti hidrotermális működéssel, vagy a metamorfózissal kapcsolatos elemigrációval magyarázhatjuk. A mangános ércesedés kialakulása egyidős a metamorfózissal vagy megelőzte azt.

Az ércesedés fiatalabb típusa a metamorfózissal, és a hegység gyűrt szerkezetének kialakulása után keletkezett töréses struktúrával kapcsolatos. Ez az ércesedés vékony kvarcos telérekben jelentkezik, és Pb, Sb, As nyomokat tartalmaz. A telérek csapásiránya ÉK—DNy-i.

ÖSSZEFOGLALÁS

A Kőszegi-hegység újratérképezésének legfőbb eredményei az alábbiakban foglalhatók össze:

1. A Kőszegi-hegység képződményei sekélytengeri—parti üledék-képződés során keletkeztek meszes-konglomerátumos, agyagos-homokos üledékekből és piroklasztikumokból.

2. A kristályos pala képződmények rétegsora: mészcillámpala, mészfilit és konglomerátum; kvarcos fillit, kvarccillámpala és zöldpala.

3. Az üledékgyűjtő medence csapásiránya ÉK—DNy-i, amely meg egyezik a metamorfózist előidéző tektonizmus csapásirányával.

4. A jelenlegi gyűrt szerkezet ettől eltérő csapásirányú, ÉNy—DK-i irányban helyezkedik el. A felismerhető gyűrt szerkezeti elemek antiklinálisok, szinklinálisok és rátolódások.

5. Az idősebb töréses szerkezet a vörösagyagok kialakulása előtti időre tehető, csapásiránya ÉK-DNy-i. A fiatalabb töréses szerkezeti irányok megegyeznek a mai völgyalakulatok irányjaival.

6. A képződmények kora — ausztriai analógiák alapján — devonnál idősebb, rossz megtartású növénymaradványok alapján (Cák) esetleg devonvégi lehet.

IRODALOM

- BANDAT H. 1928: A Kőszeg-Rohonci hegység nyugati részének geológiai viszonyai. — Földt. Szemle 1.5.
- BANDAT, H. 1932: Die Geologischen Verhältnisse des Kőszeg-Rechnitzer Schiefergebirges. — Földt. Szemle 1.2
- BENDA L. 1929: A Vashegy csoport geológiája. — Acta Sabariense. 1:1—62.
- BENDEFY L. 1954: Növénymaradványok a cáki konglomerátumban. — Bány. Lapok 87.1:52.
- FÖLDVÁRI A. — NOSZKY J. — SZEBÉNYI L. — SZENTES F. 1948: Földtani megfigyelések a Kőszegi hegységben. — Jelentés a Jövedéki Mélykutató 1947—48 évi munkálatairól. p. 5.
- HERITSCH, F. 1916, 1918: Geologie des Paläozoikum von Graz. I—IV. — Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wiss. 92:551—614, 94:53—113, 313, 374.
- HERITSCH, F. 1921: Geologie von Steiermark. — Mitt. d. Naturwiss. Ver. f. Steiermark. 57 B. Wissensch. Abh. p. 1—224.
- HOFMANN, K. 1877: Mitteilungen der Geologen der k. ung. Anstalt über die Aufnahmsarbeiten im Jahre 1876. — Verh. der k. k. Geol. Reichsanstalt. 1:14—23
- JUGOVICS L. 1915: Közvetlen és földtani megfigyelések a Borostyánkő-Rohonci hegységben. — Földt. Int. Évi Jel. 1914:47.
- JUGOVICS L. 1917: A borostyánkői hegység geológiai és petrográfiai viszonyai. — Föld. Int. Évi Jel. 1916:77.
- JUGOVICS L. 1948: Közvetlen és geológiai megfigyelések a Lánzséri hegységben (Burgenland). — Jelentés a Jövedéki Mélykutató 1947—48. évi munkálatairól. p. 32.
- LENGYEL E. 1952a: Jelentés az 1952. szeptember havi Velem környéki érckutatásokról. — Kézirat. Földt. Int. Adattár.
- LENGYEL E. 1952b: Jelentés a Velem környéki érckutatások és a kőszegi fúrás állásáról. — Kézirat. Földt. Int. Adattár.
- LENGYEL E. 1953a: Mangánércelőfordulás a Kőszegi hegységben. — Földt. Közl. 83:360.
- LENGYEL E. 1953b: Zárójelentés a Velem környéki érckutatással és a vid-hegyi kutatófúrással kapcsolatban. — Kézirat. Földt. Int. Adattár.
- NAGY K. 1958: A felsőcsatári talk és kísérő kőzetek ásvány-közvetlen vizsgálata. — Kézirat. Földt. Int. Adattár.
- NAGY K. — SZEBÉNYI L. — VARJU GY. 1960: Újabb ásványközettani, tektonikai és teleptani megfigyelések a Felsőcsatár környéki szerpentin-előfordulásokon. — Előadás a Magy. Földt. Társ. 1960. IV. 6-i ülésén.
- SCHAFFER, F. X. 1951: Geologie von Österreich. — Wien. 173.
- SZALAI T. 1960: Praealpi építőelemek szerkezete a K-i Alpok és a Ny-i Kárpátok között. — Geofiz. Közl. 8. 4:241.

- SZEBÉNYI L. 1948: A Vashegy—magyarországi részének földtani viszonyai. — Jelentés a Jövedéki Mélykutatás 1947—48 évi munkálatairól. p. 45.
- SZEBÉNYI L. 1952a: Rövid jelentés az 1951. évi talkumkutatásról Felsőcsatár környékén. — Kézirat. Földt. Int. Adattár.
- SZEBÉNYI L. 1952b: Jelentés az 1952. júliusában Velem környékén végzett földtani felvételről. — Kézirat. Földt. Int. Adattár.
- SZEBÉNYI L. 1958: Javaslattervezet a nyugat-vasmegyei kutatásokra. — Kézirat. Földt. Int. Adattár.
- SZEBÉNYI L. 1960: Jelentés az 1959. évi nyugat-vasmegyei kutatásokról. — Kézirat. Földt. Int. Adattár.
- SZUROVY G. 1939: Kvarckristályok Cákrról. — Földt. Közl. 69. 1—3: 52.
- VARRÓK K. 1954: Jelentés az 1953. évi földtani térképezésről a Kőszegi-hegység déli részén (Velem környékéről). — Kézirat. Földt. Int. Adattár.
- VARRÓK K. 1956a: Felsőcsatár környékének földtani felépítése, talkum és vasérc előfordulásai. — Földt. Int. Évi Jel. 1953. 2 : 479.
- VARRÓK K. 1956b: Összefoglaló földtani jelentés a felsőcsatári talkumkutatásról — Kézirat. Földt. Int. Adattár.
- VENDEL M. 1929: Die Geologie der Umgebung von Sopron. Teil I. Die kristallinen Schiefer. — Mitt. d. Berg- und Hüttenm. Abt. d. kgl. ung. Hochschule f. Berg- und Forstwesen. 1 ; 225.
- VENDEL, M. 1958: Über die Beziehungen des Kristallinunterbaues Transdanubiens und der Ostalpen. — Mitteil. d. Geol. Ges. in Wien. Bd. 51 : 281.

EXAMENS GÉOLOGIQUES DANS LA MONTAGNE KŐSZEG

par

K. VARRÓK

Les principaux résultats de la réambulation de la Montagne Kőszeg peuvent être résumés en ce qui suit :

1. Les formations de la Montagne Kőszeg se produisirent, au cours d'une sédimentation néritique-littorale de sédiments calcaro-conglomératiques, argilo-sableux et de pyroclastiques.

2. La série des formations de schiste cristallin est la suivante :
schiste micacé calcaireux, phyllade calcaireux et conglomérat ;
phyllade quartzifère, schiste micacé de quartz ;
schiste vert.

3. La direction du bassin de sédimentation est NE—SW, ce qui coïncide avec la direction du tectonisme qui a provoqué la métamorphose.

4. La structure plissée actuelle a une direction différente, car elle est disposée en direction de NW—SE. Les éléments reconnaissables de la structure plissée sont des anticlinaux, des synclinaux et des chevauchements.

5. La structure de fracture plus ancienne peut être datée de la période qui a précédé la formation des argiles rouges, et sa direction est NE—SW.

Les directions des structures de fracture plus récentes correspondent à celles des configurations de vallées d'aujourd'hui.

6. L'âge des formations est, selon les analogies autrichiennes, plus ancien par rapport au Dévonien, et à en juger sur les restes végétaux mal conservés (Cák), il correspond, peut-être, à la fin du Dévonien.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ГОРАХ КЕСЕГ

К. ВАРРОК

Главнейшие результаты реамбуляции гор Кесег можно свести к нижеследующему:

1. Образования гор Кесег возникали в процессе мелководно-берегового осадкообразования — из известковисто-конгломератовых, глинисто-песчаных осадков и пирокластических пород.

2. Образования кристаллических сланцев представляют следующую серию:

Известково-слюдистые сланцы, известковистые филлиты и конгломераты;

Кварцоносные филлиты, кварцево-слюдистые сланцы;

Зеленые сланцы.

3. Осадконакопительный бассейн простирается с СВ-а на ЮЗ, что соответствует простиранию тектонизма, вызвавшего метаморфизм.

4. Настоящая складчатая структура имеет отличное от этого простирание, располагаясь в направлении СЗ—ЮВ. Оознаваемые складчатые структурные элементы — антиклинали, синклинали и надвиги.

5. Формирование более древней структуры нарушений имело место, по-видимому, в период до образования красных глин, причем данная структура простирается в направлении СВ—ЮЗ. Направления более молодых разломных структур совпадают с направлениями современных долинных конфигураций.

6. Возраст образований может соответствовать — по аналогии с такими образованиями Австрии — додевонскому времени, а на основании растительных остатков плохой сохранности (Цак), возможно, концу девона.

A VÁROSLÓD KÖRNYÉKI MESZES KONGLOMERÁTUM-ÖSSZLET RÉTEGTANI KÉRDÉSEI

Írta: ALFÖLDI LÁSZLÓ

BEVEZETÉS

1960. nyarán Városlőd—Kislőd környékén földtani felvételi munkát végeztem. A terület térképezése során főképpen az eddig különféle időszakba sorolt meszes konglomerátum-összlet rétegtani viszonyaival kapcsolatosan merültek fel újabb szempontok. A szóbanforgó terület és a távolabbi környék feltárásait megvizsgálva, arra a következtetésre jutottam, hogy a nagy felszíni elterjedésű meszes konglomerátum-összlet egy része az eocénben képződött. A lutéci emelet végétől a barton emelet elejéig tartó kiemelkedés és lepusztulás eredményeként a városlódi medencében meszes konglomerátum rakódott le, mely anyagi összetétele és települési helyzete alapján jól elválasztható a fiatalabb — miocén — konglomerátumtól.

A KONGLOMERÁTUM-ÖSSZLET KÉPZŐDÉSI- ÉS KORVISZONYAI

Az eddigi szerzők a városlódi meszes konglomerátumot Böckh J. (1875) óta általában a miocénbe sorolják, a miocénen belüli hovatartozást illetően azonban megoszlanak a vélemények. Helvétinél idősebbnek csak Taeger H. (1936) és Végő S. (1960) tekintette, nevezetesen burdigalainak és akvitáninak. Nehézséget okozott a korbesorolásnál, hogy a különböző kavics- és konglomerátum-szinteket nem különítették el élesen egymástól.

A bakonyi durva kavicsok és konglomerátumok egy része jól meghatározható kövületeket tartalmaz, ezért korkérdésük biztosan eldönthető. Más részüket fedőképződményeik alapján lehet valamely időszakba helyezni. Ezen az alapon például kréta kori konglomerátumot írt le Ottlik P. (1958) a Homokbödöge 13. fúrásból. A kolontári kövületes torton konglomerátumot már Id. Lóczy L. (1913) is említi. Sümegről

eocén konglomerátumot írt le NOSZKY J. (1957). ROZLOZNIK P. (1928) lutéci alapkonglomerátumot említ a csékúti nagy kőfejtőből, KOPEK G. (1959) pedig felső-eocén meszes konglomerátumot említ Padragról. HANTKEN (1868) a csernye—isztiméri út bevágásából „Nummulit konglomerátumot”, KOPEK G. Bakonybél—Halománytól D-re lutéci konglomerátumot ír le. Középső-eocén konglomerátum ismeretes Ajkáról és a Városlőd környéki bauxitkutató fúrások anyagából is. A kövületmentes konglomerátumok szétválasztása azonban nagy nehézségekbe ütközik. Ennek ellenére a jellemző feltárások bejárása és a térképezési munka alapján úgy látom, hogy a Városlőd—Kislódi medencében levő meszes konglomerátum jól jellemezhető és a fiatalabb tagoktól elkülöníthető képződmény. Az elkülönítést fő vonásaiban VADÁSZ E. (1953) már elkezdte, amikor az alsó, idősebb és a felső, fiatalabb konglomerátumot szétválasztotta.

A Városlőd—Kislódi medence meszes konglomerátumában ezideig kövületeket senki sem talált. A képződmény a felszínen mindenütt vastagpados kifejlődésű meszes kötőanyagú, durva kavicszemekből tevődik össze. A kavicsok anyaga 75—90%-ban mezozóos mészkő, márga, dolomit, homokkő, kisebb mennyiségben nummuliteszes mészkő (1—15%), kevés kvarcit, csillámpala, gnejsz, fillit, tűzkő, permi homokkő mellett. A kavicsanyag tehát nagyrészt a közeli alaphegység törmeléke, amelyhez kisebb mennyiségű, távolabbról származó paleozóos anyag keveredik. Ennek megfelelően a kavicsanyag összetétele előfordulásonként többé-kevésbé változó. Fontos jellemvonása még, hogy az andezitkavicsok a meszes konglomerátumból teljesen hiányoznak.

Az Öreghegy D-i oldalánál triász mészkő és dolomit, sárga és barnás-vörös tűzkő, kvarcit, permi vörös homokkő, gnejsz, csillámpala, sötétszürke kristályos mészkő és nummuliteszes eocén mészkő alkotja a kavicsanyag döntő részét. A kavicsanyag összetételével VÉGH (1959, 1960) foglalkozott részletesen.

A kavicsok átmérője átlagosan 2—6 cm, de találunk köztük 15—16 cm-eseket is. A kavicsok nagysága függőlegesen és vízszintesen is erősen változó. Az összletet általában közepesen koptatott szemcsék alkotják, vagyis az élek és csúcsok határozottan lekerekítettek. Gyakoriak, sőt helyenként túlsúlyba kerülnek a szinte tökéletesen tojásdad alakúra csiszolt, sima felületű kavicsok. Érdekes, hogy a különböző anyagú kavicszemek pl. kvarc és mészkő között a koptatottság mértéke általában egyenlő, néha azonban a mészkőkavicsok a kvarcnál jobban koptottak.

A kötőanyag általában mikromozaikos szövetű; nagyszemcsés karbonátanyagú, mészkő-dolomitpor hozzákeveredéssel. Tulajdonképpen a kötőanyaghoz kell sorolni a hintett elhelyezkedésű szögletes, kissé koptott kvarchomok-szemcséket is, amelyek egymással nem, vagy alig érintkeznek. Ezek a kvarchomok részben gránitból, részben metamorf kőzet-

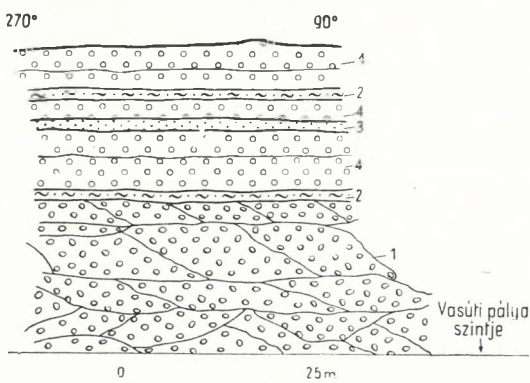
ből származnak, előfordul azonban néhány autigén kvarccsomó is. A kötőanyagban ritkán erősen kifakult biotitszemcséket is találunk.

Feltűnő, hogy a durva kavicszemcsék a kötőanyagban helyenként annyira laza illeszkedésűek, hogy a kavics leglazább természetes ülepedési feltételeit sem elégitik ki. A kavicsok gyakran egymással alig vagy egyáltalán nem érintkeznek, ami a leülepedés körülményeire is fényt vet (Kislőd É-i bejáratánál a völgy K-i oldalán, a Pipagyári völgyben, stb.).

A meszes konglomerátum mindenütt pados kifejlődésű, a padokon belül azonban a kavicsanyag orientációja változó. A térképezett területen nagyvastagságú összefüggő szelvényt tanulmányozni nem tudtam, ezért a területen kívül az Ajka—Kislőd közti vasúti szakasz mentén levő feltárásban végeztem kiegészítő megfigyeléseket (1. ábra). Ebben a szelvényben például a kb. 40 m vastag konglomerátum-feltárás alsó 2—3 m-es padjain belül határozott keresztretegzettség, feljebb pedig ferde rétegzettség észlelhető. A vastag padok fölött vékony (15—20 cm-es), márgás homokkő-közbetelepülés következik, majd vékony pados, meszes konglomerátum települ, gyakori márga- és homokkő-közbetelepülésekkel. Az utóbbi padokon belül a kavicszemek a padossággal azonos orientációjúak.

A vizsgált területen elsősorban a homokkő- és márga-közbetelepüléses, apróbb szemű kavicsokból álló, magasabb szintbeli meszes konglomerátum kerül a felszínre. Az összlet feltárásaiban, pl. a kislődi Öreghegy É-i oldalán levő vízmosásban homokos mészkő, az ajkarendeki kőbányában csillámos homokkő és mészmárga-közbetelepülések, a Városlőd akácosárki feltárásban márgás homokkő, sárga homok, homokkő, sárga agyagbetelepülések észlelhetők a meszes konglomerátumban.

Az elvégzett csiszolatvizsgálatok tanúsága szerint a közbetelepült mészkő és márga alapanyaga mikromozaikos szövetű karbonát, amelyben elszórtan hullámos kioltású, magmás és metamorf eredetű kvarc szögletes, néha pedig oldott szegélyű szemcséi; kifakult, limonitosodott



1. ábra. Az ajka-kislődi vasút menti feltárás szelvénye

Jelmagyarázat: 1. keresztretegzett konglomerátum, 2. márgás homokkő, 3. homokkő, 4. meszes, pados konglomerátum.

Fig. 1. Coupe de l'affleurement le long du chemin de fer d'Ajka-Kislőd

Légende: 1. conglomérat de stratification entrecroisée, 2. grès marneux, 3. grès, 4. conglomérat calcareux à banc.

Рис. 1. Разрез обнажения вдоль железной дороги Айка-Кислөд

Легенда: 1. микростроистый конгломерат; 2. мергелистый песчаник; 3. песчаник; 4. известковистый, слоистый конгломерат.

biotitzemek és muszkovitpikkelyek, a grániteredetű kvarcsezemcsékben gáz- és ásványzárványok (turmalin, cirkon) találhatóak. Az ajkarendeki feltárásban pedig a mészmárgában radiolarit-törmelék és tűzkőtörmelék is jelentkezett. A homokkövek meszes kötőanyagúak és sok csillámot tartalmaznak. A homokszemcsék laza illeszkedésűek, részben koptattak, részben szögletesek. A gyakori kifakult biotit- és a muszkovitpikkelyek mellett néhány ortoklász-szemcse is előfordult. Az ajkarendeki feltárásból gyűjtött egyik homokkőmintában amfibol-töredéket, mikro-mozaikos autigén kvarcot is találtam. A kötőanyagban a limonitfoltok általánosak és néhány bizonytalan, szerves maradványra utaló átmetset is megfigyelhető.

Az anyagvizsgálat adataiból és a helyszíni megfigyelésekből a képződmény keletkezési viszonyaira is következtetni lehet. Az ezzel kapcsolatos első kérdés a kavicsanyag eredetének megállapítása. A konglomerátum kavicsanyagában jelenlevő paleozóos kőzetekről, a zöldpaláról, kvarcfillitről, csillámpaláról és gnejszről VARRÓK (1952) határozottan azt állítja, hogy kőzettani jellegük a Kőszegi-hegység hasonló képződményeitől eltérő, és szerinte Ny felől nem származhatnak. A kavicsszemek kerekítettségi vizsgálata alapján hasonló eredményre jutott STRAUSZ (1952) is. Szerintük a kavicsanyag K—DK-i irányból, a Székesfehérvár—balatonfelvidéki paleozóikumból származtatható. VÉGH S. (1959, 1960) vizsgálatai szerint a permi kavicsok mennyisége K felé szaporodik. A paleozóos anyag eltérő jellegének figyelembe vételével és a permi homokkő-kavicsok jelenléte alapján, a magam részéről is több irányú szállítást tartok valószínűnek É-i, ÉNy-i és KDK-i fő szállítási iránnyal, amelyből Városlőd környékén inkább a K—DK-i irányból történő szállítás látszik túlsúlyban levőnek. Szerintem a grániteredetű zárványos kvarcok, a mállott biotitok, a permi homokkődarabok, valamint jellegeikben a dél-bakonyival és a balatonfelvidékivel nagyrészt megegyező mezozóos kőzettípusok jelenléte a K—DK felől való származtatás mellett szól.

A szállítás és üledékképződés módozatait illetően a különböző szerzők véleménye lényegesen eltér. KOCH A. (1871) a kavicsképződményeket a „körülfekvő hegyek” anyagából származtatja. BÖCKH J. (1875) hár faunát benne nem talált, a lajtamészkövel hozza összefüggésbe, tehát tengerinek tekinti. TAEGER (1936) szárazföldi képződménynek tartja, VARRÓK (1952) tengerinek, STRAUSZ (1952) folyaminak, VADÁSZ (1953) folyaminak és tengerinek, VÉGH (1960) pedig torrens képződménynek.

Az említett szerzők erősen eltérő véleménye onnan ered, hogy a különböző kavicsmintákat nem választották el a meszes konglomerátumtól.

Véleményem szerint a Városlódi medence meszes konglomerátuma semmi esetre sem tekinthető abrázios képződménynek. Teljesen való-

színűtlen, hogy olyan tengerparton, ahol meszes üledékképződés folyik, ne éltek volna fosszilizálódásra alkalmas puhatestűek. Márpedig a konglomerátum anyagából tengeri kőületeknek még törmelékét sem sikerült gyűjteni. Ajkarendeknél a közbetelepült márgából előkerült ugyan két kőbél, de azok határozottan édesvízi csigák (*Planorbis*) maradványai. Az abrázíós jelleg ellen szól az is, hogy ott, ahol a konglomerátum az alaphegységre települ, a kavics anyagában a közeli alaphegység anyagának felszaporodása vagy uralomra jutása nem tapasztalható (Kislőd Öreghegy É-i vízmosás). A kavicsanyag összetétele azt mutatja, hogy az nagyobb területegységből származik, és jöllehet a kavicsanyag összetételében a medencén belül vannak kisebb változások, lényeges, alapvető összetételbeli különbségek e területen nem észlelhetők.

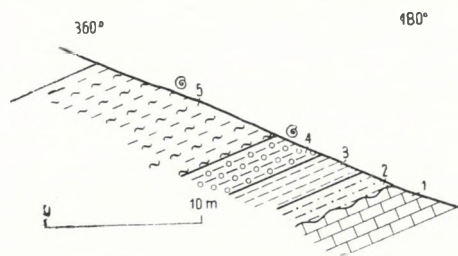
A lehordási területet tehát több száz, sőt ezer km²-re becsülhetjük. Erre utal egyébként a kavicsanyag erőteljes koptatottsága is. Említettem, hogy a mészkő- és dolomitkavicsok legtöbbször tojásdadra kerekítettek. STRAUSZ (1952) szerint, ha a paleozóos kavicsanyagot a balatonfelvidéki permből származtatjuk — amelynek v értéke $3\frac{1}{2}$ —, akkor a $4\frac{1}{2}$ v értékű kavicsanyag szállítási útvonala kb. 50 km-re tehető. Ha viszont csak a mészkő- és tűzkőkavicsokat tekintjük, akkor legalább 60—80 km szállítási távolság számítható. Ha a v értéket nem is tekintjük kizárólagos bizonyító adatnak, a belőle levont következtetés mégis valószínű, mivel a kvarckavicsok és a paleozóos kavicsok gyakran a mészkőkavicsokkal azonos koptatottságúak, ami csak úgy képzelhető el, hogy a kvarc és paleozóos kavicsok már előzőleg koptatva voltak és újból áthalmozódtak. Ezt bizonyítja az is, hogy a júra tűzkőkavicsok a mészkőveknél mindig jóval kevésbé koptatottak.

A torrensek útján való szállítás ellen szól tehát a kavicsanyag erőteljes koptatottsága és a képződmény egyveretősége.

A megfigyelések és az anyagvizsgálati adatok alapján folyóvízi szállítás valószínűsíthető. Legvalószínűbbnek tűnik, hogy a folyó a D—DK-i paleozóos hegységben eredt és a D-i Bakonyt keresztülszelve a Városlőd—Kislődi medencébe torkollott. Ezt bizonyítja a paleozóos kavicsoknak a Ny-i alaphegységrésztől való eltérő jellege stb. Valószínű, hogy a Bakony ÉNy-i előtere is szárazulat volt, ezért feltétlenül számolni kell az ÉNy felől való anyagbeáramlással is. A folyó kezdeti szakaszán paleozóos törmelékanyagot szállított, amelyhez az út további részén mezozóos mészkő-, dolomit- és tűzkőtörmelék keveredett. A karsztosodó térszínről szinte kizárólag meszes anyag került be, és a folyót tápláló vízfolyások is igen sok oldott Ca- és Mg-iont tartalmazhattak. A hordalékanyag szállítás közbeni aprózódásából származó finomszemcsés törmelékanyag, vagyis a lebegve szállított hordalék jelentős része is mésziszap lehetett. Az aránylag nagy energiájú folyó a Városlőd—Kislődi medencébe érve, a fellépő energiavesztés miatt a hordalékanyag zömét feltehetően kiejtette, és kavics-törmelékküpot hozott létre. A kavics-

anyaggal együtt a finom mésziszap és homok is leülepedett a kavics közé keveredve, és annak kötőanyagát szolgáltatta.

A törmelékkúpképződés első szakaszában keresztarégtettséggel jellemzett, durvább kavicsanyag rakódott le, majd később — a folyó energiájának általános csökkenésével — a kavicsanyag szemcsemérete csökkent, az összlet pados kifejlődésűvé vált. Gyakoribbá váltak a homok- és iszaplerakódások, amelyekből a homokkő- és márgabetelepülések képződtek. Ebben a szakaszban ülepedhettek le a meszes iszapba ágyazott, laza illeszkedésű kavicsok is.



2. ábra. Az úrkút—mocsolyaszárkúti árok földtani szelvénye

Jelmaғыаразат: 1. *Nummulites millecaput*-os mészkő, 2. homokos, tufás agyag, 3. kékes-szürke, képlékeny agyag, 4. kavicsos-homokos, tufás agyag, 5. hantkeninás agyagmárga.

Fig. 2. Coupe géologique du fossé d'Úrkút—Mocsolyaszárkút

Légende: 1. calcaire à *Nummulites millecaput*, 2. argile sableuse, tuffeuse, 3. argile plastique gris bleuâtre, 4. argile tuffeuse à gravier et sable, 5. marne argileuse à *Hantkenina*.

Рис. 2. Геологический разрез канавы Уркут—Мочольясаркут

Легенда: 1. известняк с *Nummulites millecaput*, 2. песчанистая туфовая глина, 3. голубовато-серая, пластичная глина, 4. гравелисто-песчанистая туфовая глина, 5. глинистый мергель с *Hantkenina*.

jelenését és egyes előfordulásokban (Pipagyári-völgy, kislódi útbevágás) külön gyűjtöttem is azokat. A Városlódi medence meszes konglomerátumában a legfiatalabb kőzetanyag a középső-eocén lutécienből származó nummuliteszes mészkő. Meglepő az, hogy a túlsúlyban levő *Nummulites perforatus*-os mészkőkavicsok mellett csak egyetlen — az *Assilina spiralis* szintből származó — kavicsot találtam.

Feltűnő, hogy a Halimba környékén elterjedt felső-eocén foraminiferás agyagmárga és a nummuliteszes-ortofragminás-lithothamniumos mészkő kavicsai a konglomerátumból teljesen hiányoznak. A területtől D-re néhány kilométerre a mocsolyaszárkúti árok szelvényében, — melyre КОРЕК G. hívta fel figyelmemet — a középső-eocénre tufitos rétegsor települ konkordánsan (2. ábra). A tufás agyag fedőjéből gazdag *Foraminifera*-társaság került elő, amely VITÁLIS GY.-NÉ, ill. MAJZON L. meghatározása szerint a következő alakokat tartalmazza:

Globigerina bulloides D'ORB.
Globigerina pseudoecaena SUBB. var. *pseudoecaena* SUBB. sp.
Globigerina pseudoecaena var. *compacta* SUBB.
Globigerina pseudoecaena var. *trilobata* SUBB.
Globigerina eocaena GÜMB.
Globigerina inflata D'ORB.
Globigerina corpulenta SUBB.
Globigerina triloculinoides PLUMMER
Globigerinoides conylobatus (H. B. BRADY)
Vulvulina capreolus D'ORB.
Cibicides dalmatina VAN BELLEN
Marginulina cf. *fragaria* (GÜMB.)
Bulimina sp.
Bulimina sculptris CUSHM.
Robulus sp.
Cibicides cf. *ungerianus* D'ORB.
Dentalina sp.
Uvigerina sp.
Textularia sp.
Gyroidina soldanii D'ORB.
Clavulinoides cubensis CUSHMAN et BERMUDEZ
Acarinina sp.
Lochartia cf. *haimi* (DAVIES)
Anomalina granulosa (HANTK.)
Hantkenina sp.

A mikrofauna alapján tehát a tufitos, édesvízi-elegyesvízi rétegek fedőjét alkotó agyagmárga kora felső-eocén.

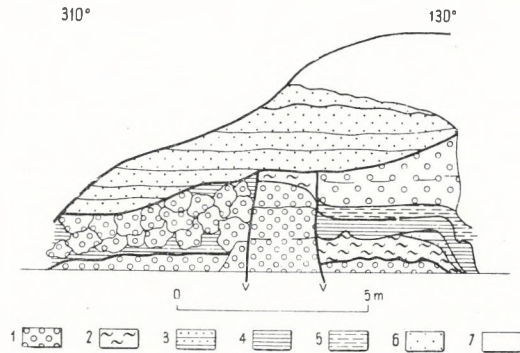
A jelzett rétegsor, mint a 2. ábra szelvényéből is kitűnik, látszólag konkordánsan települ a lutéci *Nummulites millecaput*-os mészkőre. A homokos-tufás kékesszürke agyag alsó határán *N. millecaput*-töredéket tartalmaz. A látszólag megegyező település tehát eróziós diszkordanciát takar. A 2. rétegre kb. 2 m kékesszürke, képlékeny agyag (3. réteg), majd kb. 2 m kékesszürke, homokos-kavicsos, tufás agyag következik, nagy kovás fatörzsekkel és szenesedett ágdarabokkal (4. réteg). Ebből a rétegből néhány, igen rossz megtartású ősmaradvány is előkerült, amelyek KECSKEMÉTI T.-NÉ szerint feltehetően *Brotia* sp. és *Unio* sp. maradványának tekinthetők, vagyis erősen kiédesedett vízre utaló alakok. Erre a tufás összletre települ a foraminiferás, hantkeninás agyagmárga, amelyet már NOSZKY J. is megtalált térképezése során.

A feltárás bizonyossága alapján a középső-eocén folyamán a terület kiemelkedett, majd a felső-eocénben a tenger újra elöntötte a területet, legalábbis kis időre. Ha figyelembe vesszük, hogy a Városlőd—Kislödi medence meszes konglomerátumából nemcsak a felső-eocén képződmények kavicsai, hanem a lutéci felső szintjeinek a kavicsai is hiányoznak, akkor önként felvetődik a kérdés, nem középső-eocén végi — felső-eocén eleji képződménnyel állunk-e szemben?

Véleményem szerint, ha a meszes konglomerátum felső-eocénnél fiatalabb volna, akkor abban a felső-eocén kőzetek kavicsainak, de legalább átmosott *Foraminifera*-maradványainak jelen kellene lenniök.

Fentiek alapján határozottan állíthatjuk, hogy a lutéci végén és a barton elején a Bakonyban kiemelkedés volt, amely a felső-eocén végi általános regressziót megelőzte. A terület egy része tehát az egész felső-eocénben szárazulat maradhatott.

A középső- és felső-eocén fordulóján bekövetkezett kiemelkedést és az ezzel kapcsolatos abrázios konglomerátumképződést KOPEK G. (1959) említi Sümegről, kiemelve azt, hogy Sümeg—Csabrendek vonalában határozott kiemelkedés tapasztalható a középső-eocén végén. Korábban SZÖTS és NOSZKY (1948) a lutéci és barton határán eróziós periódust jelöltek. Annak bizonyítékát, hogy az anyagszállítás már a lutécienben megkezdődött, KOPEK (1960) a Bakonybél—Halomántól D-re levő szelvényből kimutatta. Az innen leírt konglomerátum kvarc-, lidit-, kvarcit-, tüzskő-, mezozóos mészkő- és lutéci mészkőkavicsokat tartalmaz. Meglepő a *Nummulites perforatus*-os kavicsok jelenléte, mivel a perforatusos mészkő e konglomerátum fedőjében van. Ez a megállapítás arra utal, hogy a nummuliteses mészkő egyes szintjei a Bakonyban nem teljesen egyidejű képződésűek.



3. ábra. Az ajkarendeki műút melletti kavicsfeltárás földtani szelvénye

Jelmagyarázat: Felső-eocén: 1. meszes konglomerátum, 2. márga, 3. homokkő, 4. vörhenyesbarna agyag, 5. mésziszapos agyag, Miocén: 6. meszes konglomerátum, Holocén: 7. lejtőtörmelék.

Fig. 3. Coupe géologique de l'affleurement de gravier le long de la chaussée d'Ajkarendek

Légende: Éocène supérieur: 1. conglomérat calcareux, 2. marne, 3. grès, 4. argile brun roussâtre, 5. argile à vase calcareuse. Miocène: 6. conglomérat calcareux. Holocène: 7. éboulis.

Рис. 3. Геологический разрез обнажения галек при шоссе Айкарденек

Легенда: Верхний эоцен: 1. известковый конгломерат; 2. мергель; 3. песчаник; 4. рыжеватобурая глина; 5. известковисто-илистая глина. Миоцен: 6. известковый конгломерат. Голоцен: 7. осыпь.

A meszes konglomerátum-összetétel tagolásának megkísérlése céljából a térképezett területen kívül eső jellegzetes feltárásokat is tanulmányoztam.

A szombathelyi műút mellett az ajkarendeki elágazásnál levő elhagyott kőhányában világosan látszik, hogy az eocén meszes konglomerátumra diszkordánsan egy fiatalabb konglomerátum települ (3. ábra).

A feltárás aljának közepén (3. ábra jobb oldala) meszes konglomerátum (1. réteg) kerül a felszínre, átlagosan 5–6 cm átmérőjű kavicsokkal. A kavicsanyagban főleg mezozóos mészkő, dolomit, tüzskő, kevés lutéci nummuliteses mészkő és néhány paleozóos kavicsdarab található, meszes-

Mindezek alapján a Városlőd—Kislödi medence meszes konglomerátumának képződési idejét a lutéci emelet végén és a barton emeletben valószínűsíthetjük.

homokos kötőanyaggal. Ez a konglomerátumpad lezökkent helyzetű, melynek egyenetlen felszínére rétegzetlen, kemény, sárgásszürke, homokos, helyenként erősen meszes márga települ (2. réteg). Fölötte 0–15 cm vastag világossárga, márgás homokkő van (3. réteg), melynek vékonycsiszolatában kvarcpala és csillámpala-töredékek, üledékes kvarcittöredékek ismerhetők fel. A kötőanyag kvarcos és karbonátos, sok limonit-mangános folttal és szericit-csomókkal. A homokkőre és a márga egyenlőtlen felszínére barna-vörhenyesbarna agyag települ (4. réteg). Iszapolási maradékában sok magmás és metamorf eredetű kvarc, sok ilmenit és limonit található. Felette sárgásfehér, sárga, lemezes, leveles limonitos mészsizapos agyag található növénymaradványokkal, -termésekkel és *Planorbis*-kőbelekkel (5. réteg). Erre a jellegzetes édesvízi üledékre újra konglomerátum települ, jól koptatott, az alsóval egyező kavicsanyaggal.

A feltárás 1–5. képződményeit két kisebb, kb. 2 m elvetési magasságú vető határolja, melyek mentén a jelzett rétegek kétoldalt lezökkentek. Kelet felől ismét vető zökkenti le a rétegeket, ahol az apró vetőlépcsők és a 3, 4, 5. rétegek elvonszolódása is jól észlelhető. Ebben az irányban a nagytömegű lejtőtörmelék miatt a feltárást tovább szélesíteni nem tudtuk.

A feltárás közepén a kiemelt helyzetű legidősebb konglomerátumtömbhöz vele teljesen azonos jellegű törmeléktömbök csatlakoznak. A törmeléktömbök meszes, homokos és vörös agyagos kötőanyagba ágyazottak. Az ismertetett képződmények egyenetlen felszínére fiatalabb konglomerátum települ (6. réteg), kiékelődő padokkal. A fiatalabb konglomerátum alsó részének kavicsanyagában az 1–2,5 cm átmérőjű kvarc- és nummuliteszes mészkő-kavics uralkodik, amelyet meszes homokkő cementál össze. A kvarc és az eocén mészkő mellett a mezozóos mészkő-kavicsok továbbra is jelentős mennyiségűek. Felfelé a kavicsok szemcsemérete növekszik, lényeges anyagváltozás nélkül.

Nyilvánvaló, hogy itt két különböző korú képződménnyel állunk szemben. Magam részéről az *idősebb, márgaközbetelepüléses konglomerátumot eocénnek, a rátelepült fiatalabb konglomerátumot pedig alsó- vagy középső-miocénnek tekintem*. Utóbbi anyaga nagyrészt az eocén konglomerátum átdolgozásából származik és a jellegzetes szarmata kavicsoktól élesen különbözik. Ha az oligocént lepusztulási időszaknak tekintetjük, amire a konglomerátum törmeléktömbjei és a határozott diszkordancia is utal, a mutatkozó képet elég jól értelmezhetjük. A lepusztulási időszak időtartamára azonban a feltárásból következtetni nem lehet, így a fiatal konglomerátum részben akár az oligocénben is képződhetett.

A meszes konglomerátum-összletben az idősebb (alsó—középső-miocén) rétegeken kívül fiatalabb, szarmatába sorolható tagok is felismerhe-

tők. A városlódi Fokhagymatetőn kb. 400 m tszf. magasságban, valamint a vasúti nagy kanyartól K-re, a műúttól É-ra kb. 350 m tszf. magasságban durva kavicsos, laza, agyagos, homokos kötőanyagú konglomerátum van feltárva. Anyaga főleg júra mészkő, tűzkő és triász dolomit. Kisebb mennyiségben a felszínen ismeretlen, szürkésfekete, kemény, tömör kvarchomokkő-, grauwacke- és andezit-kavicsokat is tartalmaz. A kavicsok átlag 10—20 cm átmérőjűek, az andezitgörgetegek átmérője az 50 cm-t is eléri. Helyenként agyag és homok települ a kavicsok közé, változó vastagságban. A konglomerátum a Fokhagymatetőn közvetlenül az *Assilina spira*-s mészkőre települ, és éppen ezért feltűnő, hogy a kavicsanyagban az eocén mészkő nem nagy mennyiségű. A feltárásból kovásodott fatörzsmaradványt is gyűjtöttem. A kavicsok különbözőképpen koptatottak, a csúcsok és az élek mindig lekerekítettek, néha a hőmpölyök tojásdad alakúak. A kavicsanyag aránylag kis távolságú folyóvízi szállítást szenvedhetett. Különösen érdekes ez az eruptívumok eredetének eldöntése szempontjából. A kavicsanyagban levő andezit egy része aránylag üde, de gyakoriak az erőteljesen mállott, vörös színű darabok. A görgetegek mérete (0,3 × 0,5 m) alapján világos, hogy azok a szálban álló andezitből egészen közélről kerültek az üledékbe. Az andezitkitörés helyének tehát Városlódtól nem nagy távolságban kell lennie.

Ezideig a Bakonyhegységben a miocén időszakból szálban álló andezitek nem ismeretesek. A Bakony Ny-i előterében a szanyi fúrásból SZÉKYNÉ FUX V. és SZÁDECZKY-KARDOSS E. karbodoleritnek nevezett eruptívumot mutatott ki (KÖRÖSSY 1958; VADÁSZ 1953), amely a helvétii—törtónai emeletek határán lezajlott tengeralatti kitörésből származhatott. Ez tehát teljes bizonyossággal igazolja, hogy a miocénben andezitvulkánosság volt a Dunántúlon. Geofizikai mérések alapján SCHEFFER és KÁNTÁS (1949) mutatott ki Szany és Celldömölk vonalában a kristályos alaphegység és a mezozóikum érintkezési határán húzódó ÉK—DNy-i szerkezeti vonal mentén feltételezhető miocén vulkánosságot. Fel kell tételeznünk azt, hogy az erre merőlegesen húzódó szerkezeti vonalak mentén is voltak kisebb andezitfeltörések, amelyeket az erózió azóta lepusztított, és a feltörési csatornák később lefedődtek. Véleményem szerint érdemes lenne a területen mágneses méréseket végezni, és a közelben levő andezitkitörés helyét tisztázni.

Az andezit jelenléte egyben a kavicsösszlet korát is eldönti, és eddigi megállapításaimat csak megerősíti.

A szarmata konglomerátum-összlet anyaga a felső-eocén meszes konglomerátum anyagától lényegesen különbözik, legjellemzőbb különbség az andezitkavicsok, a sötétszürke kvarchomokkövek, agyagpalák és a grauwacke jelenléte.

Az anyagban a mezozóos mészkő és dolomit-kavicsok is jelentős mennyiségűek, ennek ellenére a kavicsanyagot nem származtathatjuk

az eocén meszes konglomerátum áthalmozódásából, már csak azért sem, mert a szarmata kavicsok lényegesen nagyobb méretűek. Külön kérdés itt a kavicsanyag származási iránya. A kristályos alaphegységvonulat a helvéttől kezdve már nem volt a felszínen, ezért a paleozóos kavicsanyagot innen nem származtathatjuk, így itt is a DK-ről való eredet valószínűsíthető.

A különböző időben keletkezett konglomerátumok anyaga a pleisztocénben ismételtén áthalmozódott, amelynek nyomai a térképezett terület É-i részén megtalálhatók. Szép feltárásban látható a kislődi Nagy völgy felső elágazásánál, ahol a meszes konglomerátum átdolgozott kavicsanyaga kétségtelenül felismerhető. Érdekes, hogy az ún. „benyomatos” kavicsok tömegesen szinte kizárólag az áthalmozott kavicsanyagban találhatók. A benyomatos kavicsokat külön megvizsgáltam, és véleményem szerint a bemélyedéseket nem származtathatjuk nyomó igénybevételtől. A csiszolatvizsgálat szerint az ilyen kavicsokban az ásványszemcsék orientációváltozása nem észlelhető, márpedig nyomóhatás esetén ezt észlelni kellene. Egyébként is ilyen méretű deformáció az aránylag szilárd mezozóos mészkő kavicsokban tönkremenési jelenségek, vagyis repedések, törések nélkül nem történhetik. Találtam olyan kavicsot ($22 \times 20 \times 5$ mm), amelyen 6 db, aránylag mély ovális bemélyedés van, amelyekből egy 2,5 mm mélyre hatol a legkisebb átmérő irányában. A bemélyedések kialakulása nyomó igénybevétellel elképzelhetetlen és kizárólag oldóhatással magyarázható. Az áthalmozott laza kavicsban, ha a mészkővel kvarc érintkezik, a kioldás gyakorlatilag csak a mészkövet éri, és azon a kvarckavics alakjának megfelelő bemélyedés képződik. Ha ugyanis a kavicsanyag hézagai nincsenek vízzel kitöltve, akkor a leszivárgó víz a kavicsok felszínén vándorol lefelé. Valószínűleg egyéb fizikokémiai hatások is szerepet játszottak a benyomatos kavicsok kialakulásánál.

IRODALOM

- BARNABÁS K.—BÁRDOSSY GY.—BERTALAN K.—CSILLAG P.—GÖBEL E.—JASKÓ S.—SZENTES F.—SZÓTS E. 1957: Bauxitföldtani kutatások Magyarországon 1950—54. között. — Földt. Int. Évk. 46. 3.
- BÖCKH J. 1875: A Bakony D-i részének földtani viszonyai. II. rész. — Földt. Int. Évk. 3. 1.
- DANK V. 1953: A herend-szentgáli barnaköszénmedence. — Földt. Közl. 83: 13—23.
- HANTKEN M. 1868: Jelentés a magyarhoni barnaszéntelepek átkutatásának eredményeiről. — Magy. Földt. Társ. Munk. IV.
- JASKÓ S. 1935: Abráziós platómaradványok a Bakony nyugati peremén. — Földr. Közl.
- KECSKEMÉTI T.—KOPEK G. 1960: A bakonyi eocén szintezése nagy-foraminiferák alapján. — Földt. Közl. 90: 442—455.
- KOCH A. 1871: A Bakonyhegység ÉNy-i részének Nummulit-képlete és fiatalabb képződményei. — Földt. Közl. 1872. 1: 118—124.

- KOPEK G. 1959: Jelentés az Északi Bakony keleti része eocén üledékeinek 1958. évi újrazvizsgálatáról. — Kézirat. Földt. Int. Adattár.
- KOPEK G. 1960: Jelentés a Bakony-hegység eocén képződményeinek 1958—59. évi újrazvizsgálatáról. — Földt. Int. Adattár
- KÖRÖSSY L. 1958: Adatok a Kisalföld mélyföldtanához. — Földt. Közl. 88 : 291 — 298.
- LÓCZY L. ID. 1913: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. — A Balaton Tud. Tan. eredm. I. 1. Bp.
- MAJZON L. 1957: A magyarországi oligocén mikropaleontológiai rétegtana. — Ak. dokt. ért. Kézirat.
- NOSZKY J. IFJ. 1952: Jelentés Tés—Csernye—Várpalota—Csór környékén végzett bauxitkutató munkálatokról. — Kézirat. Földt. Int. Adattár.
- NOSZKY J. IFJ. 1957: Jelentés a Bakonyi Csoport 1957. évi Sümeg—Csabrendek-környéki térképezési munkájáról. — Kézirat. Földt. Int. Adattár.
- OTTLIK P. 1958: Adatok az É-i Bakony földtanához. — Földt. Közl. 88 : 215—220.
- ROZLOZSNIK P. 1928: Führer in Ajka—Csingervölgy. — Áll. Földt. Int. Gyak. Kiadv.: 33—41.
- SCHAEFFER V.—KÁNTÁS K. 1949: A Dunántúl regionális geofizikája. — Földt. Közl. 79 : 327—360.
- STRAUSZ L. 1952: Kavicstanulmányok a Dunántúl középső részéből. — Földt. Közl. 83 : 119—136.
- SZÓTS E. 1948: Az É-i Bakony eocén képződményei. — Földt. Közl. 78 : 33—59.
- SZÓTS E. 1956: Magyarország eocén (paleogén) képződményei. — Geol. Hung. Ser. Geol. Tom. 9.
- TAEGER H. 1936: A Bakony regionális geológiája. I. — Geol. Hung. Ser. Geol. Tom. 6.
- VARRÓK K. 1952: A nyugatbakonyi mediterrán kavicstakaró anyaga, eredete és kora. — Évi Jel. 1952.: 189—193.
- VÉGH S. 1959: Jelentés az Északi Bakony oligocén és miocén képződményeinek 1958. évi földtani újrazvizsgálatáról. — Kézirat. Földt. Int. Adattár.
- VÉGH S. 1960: A Bakony-hegység oligocén és miocén képződményei. — Kézirat. Földt. Int. Adattár.
- VADÁSZ E. 1953: Magyarország földtana. — Bpest, Akad. Kiadó.
- VITÁLIS I. 1922: Jelentés Városlód, Kislód, Gyepü környékéről. — Kézirat. Földt. Int. Adattár.
- VITÁLIS I. 1923: Jelentés a városlódi szénelőfordulásról. — Kézirat. Földt. Int. Adattár.

PROBLÈMES STRATIGRAPHIQUES DU COMPLEXE DE CONGLOMÉRAT CALCAIRE DANS LES ENVIRONS DE VÁROSLÓD

par

L. ALFÖLDI

Au cours des levés géologiques accomplis par l'auteur en 1960 dans les environs de Városlód—Kislód des aspects nouveaux se sont posés à propos de l'attribution du complexe conglomératique tertiaire. Sur la base des affleurements de ce territoire et des environs plus éloignés,

l'auteur aboutit à la conclusion qu'une partie du complexe conglomératique se forma dans l'Éocène, contrairement à l'opinion des auteurs anciens qui ont attribué le complexe entier au Miocène.

Grâce à la surrection et à la dénudation qui se sont déroulées du fin du Lutétien jusqu'au commencement du Barthonien, des conglomérats calcaires bien séparables des calcaires plus jeunes miocènes sur la base de leurs composition et des conditions de gisement, se sont accumulés dans le bassin de Városlőd.

L'auteur essaya également la division du complexe conglomératique et il distingua sur ce territoire les formations suivantes: couches de conglomérat éocènes — oligocènes? (problématiques) — miocènes inférieures et moyennes, sarmatiennes et pleistocènes, respectivement couches de gravier. L'auteur explique l'origine des graviers dits „comprimés” („déprimés”) par l'action dissolvante de l'eau et il repousse nettement la théorie selon laquelle ils eussent pris leur naissance sous l'influence d'une pression tectonique.

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ СВИТЫ ИЗВЕСТКОВЫХ КОНГЛОМЕРАТОВ В РАЙОНЕ ВАРОШЛЁД

Л. АЛФЁЛЬДИ

В процессе геолого-съёмочных работ, выполненных автором в 1960 году в районе Варошлёд — Кишлёд, в связи с определением возраста свиты третичных конгломератов возник ряд новых аспектов. На основании обнажений, расположенных на этой территории и в окрестностях, автор пришел к выводу, что часть конгломератовой свиты образовывалась в эоцене, напротив мнения прежних авторов, согласно которому вся свита принадлежит к миоцену.

В результате поднятия и денудации, длившихся от конца лютетского до начала бартонского яруса, в бассейне Варошлёд отлагались известковистые конгломераты, которые по их вещественному составу и условиям залегания хорошо обособляются от более молодых миоценовых конгломератов. Автор попытался разделить этот конгломератовый комплекс, в результате чего он различает следующие конгломератовые, то есть галечниковые слои: эоценовые — (проблематичные?) олигоценовые — ниже—среднемиоценовые, сарматские и плейстоценовые. Образование т.н. „вдавленных” галек автор объясняет растворяющим действием воды и категорически отвергает теорию, согласно которой они образовывались бы под влиянием тектонического давления.

A KONDOROSVÖLGYI BELVÍZGYŰJTŐ MINTATERÜLET FÖLDTANI JELLEMZÉSE

Írta: RÓNAI ANDRÁS

BEVEZETÉS

1960-ban az Alföld százezres méretű földtani térképének szerkesztése során munkába vettük a Szarvas—Gyoma területét felölelő lapot (L-34-42). Erre a lapra esik a kondorosvölgyi belvízgyűjtő mintaterület, hazánk első ilyen kísérleti területe, amely évek óta igen részletes és korszerű hidrológiai és hidrometeorológiai megfigyelés alatt áll. A megfigyelések eredményei földtani szempontból is igen nagy értékűek, mert a csapadék-víz lefolyására, beszivárgására, a talajvíz szintváltozására, a talajnedvesség változására vonatkozó adatok a földtani felépítésnek is függvényei. Éppen ezért a hidrológiai jelenségek körültekintő magyarázatához szükség van a terület földtani viszonyainak ismeretére. E kettős érdektette szükségessé azt, hogy a Szarvas—Gyoma körüli terület földtani reambulációjánál a kondorosvölgyi területtel részletesebben foglalkozunk.

A síksági, gyenge lefolyású területek felszínközeli rétegeinek vízgazdálkodása elsődrendű gyakorlati probléma, érinti a felszíni vizek rendezésének egész problémakörét (lecsapolás, folyószabályozás, ármentesítés, belvízrendezés), a talajvízkutak vízutánpótlódásának kérdését, a talajvízből való öntözés és egyéb vízellátás lehetőségét, a felszín és a talajréteg természetes fejlődésének ügyét, a talajnak és a talajvíznek fizikai és kémiai egymásrahatását. E jelenségek és feladatok gyakorlati fontossága évtizedek óta tudományos viták középpontjába állította az alföldi hidrológiai és geológiai kérdéseket; elsősorban a mesterséges vízelvezetés, a csatornázások és lecsapolások hatását a talajvízszint alakulására és a szikesedés terjedésére, másrészt általánosabban a talajvízszint-alakulás törvényszerűségeit és a felszínközeli rétegek vízháztartását.

A kondorosvölgyi belvízgyűjtő mintaterületet a Szarvasi Öntözési és Rizstermesztési Kutató Intézet kultúrtechnikai osztálya építette ki

és szerelte fel 1955-ben. A 22 km² kiterjedésű terület vízrajzi egységet alkot s rajta a meteorológiai viszonyokat egy jól felszerelt éghajlatkutató állomás, 15 egyszerű csapadékmérő, 5 ombrograf, a lefolyási viszonyokat 1 vízhozammérő állomás és 5 vízmérce, a beszivárgási viszonyokat pedig 27 talajvízfigyelő kút és a talaj természetes víztartalmát az éghajlatkutató állomás vizsgáló részlege méri. A területet 14,5 km hosszú belvízcsatorna és 14,9 km hosszú árokrendszer hálózza be. Az észleléseket korszerű műszerekkel 1955 óta folyamatosan végzik, és az adatokat mintaszerűen fel is dolgozzák.*

A kísérleti területen végzett kutatások elsőrendű célja, hogy alföldi területek lefolyási viszonyairól, a lefolyások intenzitásáról, időbeli alakulásáról, jellemvonásairól számot adjanak a vízrendezés műszaki feladatainak megoldásához, elsősorban a műtárgyak kiválasztásához és méretezéséhez. A másik cél a talajvízháztartás vizsgálata. Ez kapcsolódik az első témához is, de különálló jelentősége is van. Földtani szempontból az utóbbi problémakörnek van nagyobb jelentősége.

A többéves megfigyelés során az egyes talajvízfigyelő kutak vízjárásában olyan rendellenességeket tapasztaltak, amelyek a kutak földrajzi helyzetével és az éghajlati viszonyokkal nem voltak megmagyarázhatók. Ugyancsak megmagyarázatlanok maradtak azok a mérési eredmények is, amelyek a felszínalatti rétegek természetes víztartalom-változásait és a talajvíztükör alakulását állították párhuzamba egymással.

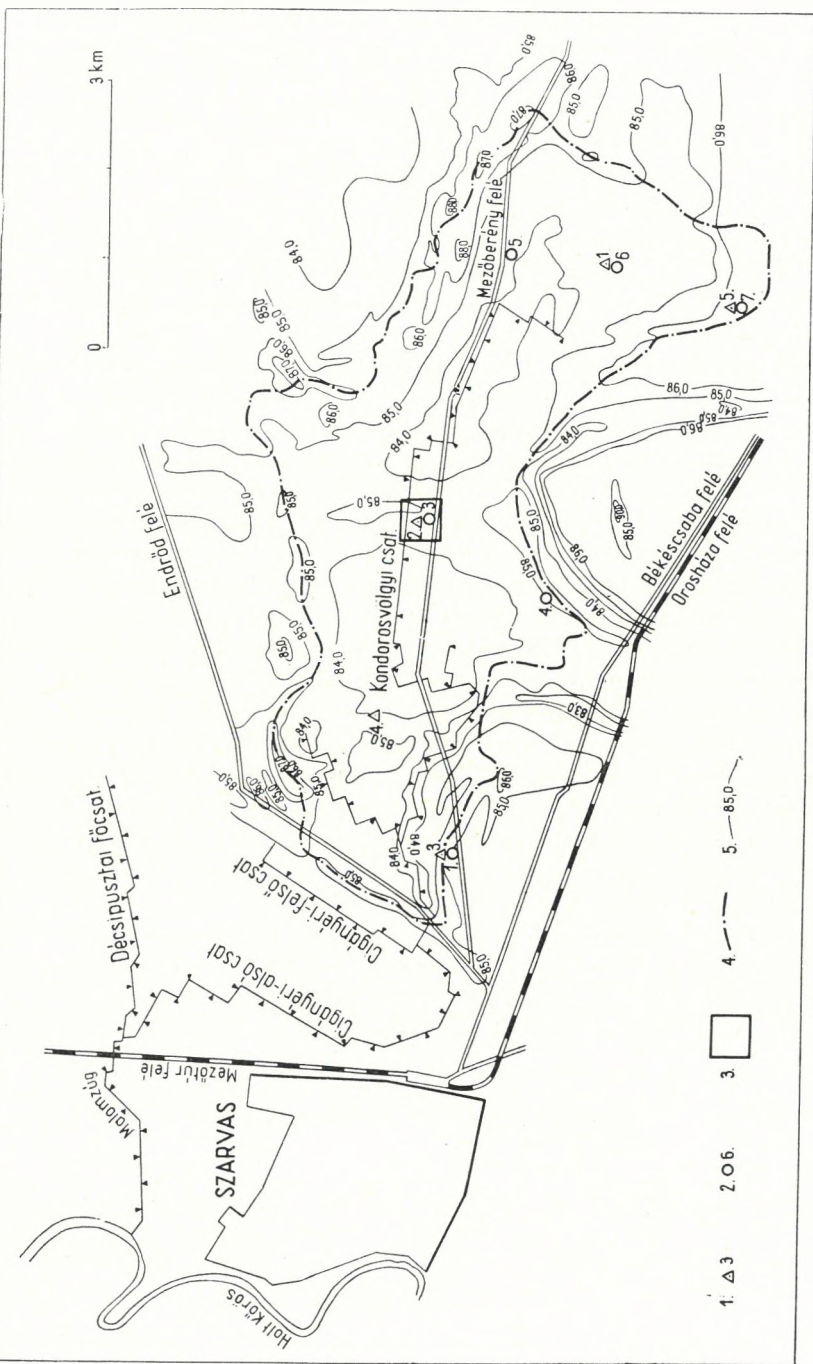
A kondorosvölgyi terület földtani felépítésére csak a talajvízfigyelő kutak fúrási rétegsora és távolabbról néhány artézi fúrás adott valamiféle képet, de a terület megismeréséhez ezek nem voltak elegendők. Az 1960. évi földtani térképezési kiegészítő munkálatok során alkalom kínálkozott a terület részletesebb földtani feltárására, s ezáltal a hidrológiai és földtani jelenségek komplex vizsgálatára.

Az Öntözési és Rizstermesztési Kutató Intézet hathatós támogatásával a M. Áll. Földtani Intézet csoportjának sikerült 5 db 20—30 m mélységig hatoló talajmechanikai száraz fúrást lemélyítenie a szarvasi és az ún. kondorosvölgyi belvízgyűjtő mintaterületen, s ezáltal a tanulmányi terület földtani viszonyait a felszínközeli rétegek vizsgáldálkodása szempontjából a legszükségesebb mélységig feltárnia.

FÖLDTANI VISZONYOK

A kondorosvölgyi belvízgyűjtő mintaterület Szarvastól K-re terül el. Ez egy kb. 8 km hosszúságú és 3 km szélességű enyhe völgyület a Hármasköröstől D-re. A völgyület 1—2 m-es horpadást jelent a különben igen egyengetett felszínen. Határai ugyancsak alig kiemelkedő löszhátak,

* HARTYÁNYI L.: Vízháztartási vizsgálatok a kondorosvölgyi minta belvízgyűjtő területen. — Hidr. Közl. 1959. 5: 326—339.



1. ábra. A kondorosvölgyi belvízgyűjtő terület helyszínrajza

Jelmagyarázat: 1. az 1960-ban készült földtani fúrások helye és száma, 2. a talajvízfigyelő kutak helye és száma (csak a dolgozatban ismertettek), 3. Molnár tanyai éghajlatkutató állomás, 4. a mintaterület határa, 5. a domborzati izohipszái.

Fig. 1. Plan du territoire expérimental hydrologique de Kondorosvölgy

Légende: 1. emplacement et numéro des forages, creusés en 1960, 2. emplacement et numéro des puits pour l'observation de l'eau souterraine (seulement de ceux mentionnés dans le compte-rendu), 3. station de recherche du climat à la ferme Molnár, 4. limite du territoire expérimental, 5. isohypses du relief.

Рис. 1. План местности Кондоросвельдской внутренней водосборной площади

Легенда: 1. места и номера скважин, пробуренных за 1960 г., 2. места и номера колодезь для наблюдения грунтовых вод (только тех, которые упомянуты в отчете), 3. станция для исследования климата в хуторе Мольнар, 4. граница экспериментальной площади, 5. изогипсы рельефа.

és helyenként apró homokvonalatok. Lefolyása Ny-on a Holt-Körösbe torkolló cigányéri felső csatornába vezet. A Hármás-Körös ezen a tájon messze csatangolt mai — mesterséges — medrétől. A helyét változtató folyó hordaléka és az ártérre hulló szélhordta por építették fel a területet. A negyedkori folyóvízi és eolikus üledék vastagsága e tájon 200—250 m. Kavics ide az Alföld különböző süllyedési periódusainak egyikében sem került. Durva homok a legnagyobb szemnagyságú üledék (1. ábra).

A felszíni horpadás itt mélyebb helyi süllyedéket takar. Míg a szomszédos területeken 1—2 m vastag alföldi lösztakaró alatt finomszemű homokot találunk, itt a réti agyagos felszín alatt tavi és ártéri agyag, valamint iszaprétegek következnek elég nagy vastagságban. A terület tehát a pleisztocén végén mélyedés volt, és állóvízi finomszemű üledék rakódott le benne. A terület K-i felének központjában lemélyített 1. fúrásunkban az agyagos rétegek úgyszólván megszakítás nélkül tartanak 20 m mélységig. Az artézi kútfúrások tanúsága szerint azonban a folyóvízi rétegsor tovább is, 200—300 m-ig, túlnyomóan agyag és iszaprétegekből áll, kevés és aránylag vékony homokrétegekkel. Ugyanakkor van egy-két fúrás, amelyben homokrétegek uralkodnak ugyanilyen mélységig. A terület, nagyrésztben lassú süllyedés révén, finomszemű üledéket kapott. A folyók körülkanyarogták ezeket a lassan süllyedő területeket, fel-feldarabolták felszínüket, majd újra elegyengették a szomszédos területek erőteljesebb süllyedésének és a folyásirányok változásának megfelelően. A medrek és partok homokanyaga adja a kivételes helyzetű rétegsorok durvább szemcséjű üledékeit, az árterek finomabb szemcséjű anyaga a terület nagy részén a rétegsorban uralkodó iszapot és agyagot. A Szarvas—Mezőtúr—Kondoros környéki területen a folyómedrek és partok kiterjedése, a nagy árterek területéhez képest, az egész holocén-pleisztocén folyamán olyasféle arányt képviselt, mint ma. Kevés nagy folyó és hatalmas árterek jellemezték a tájat.

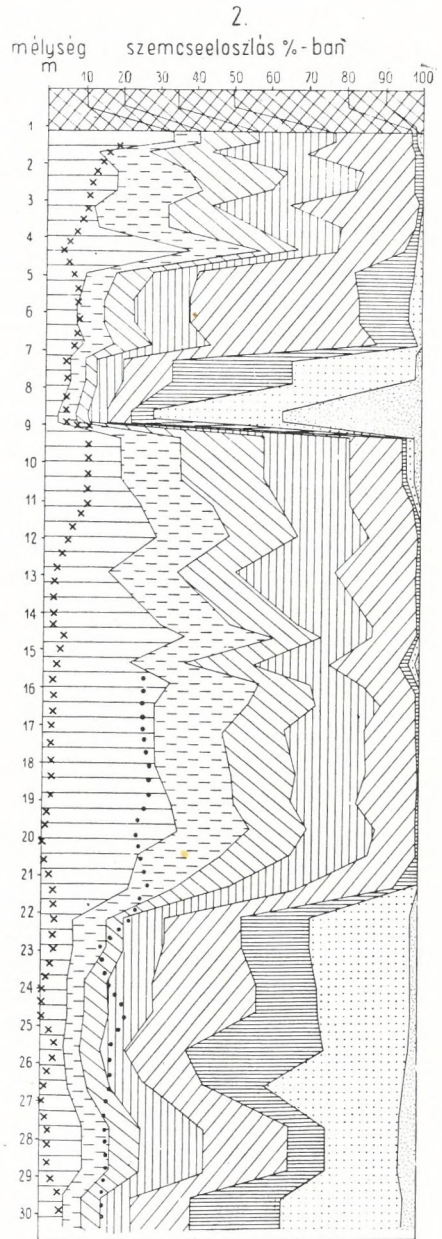
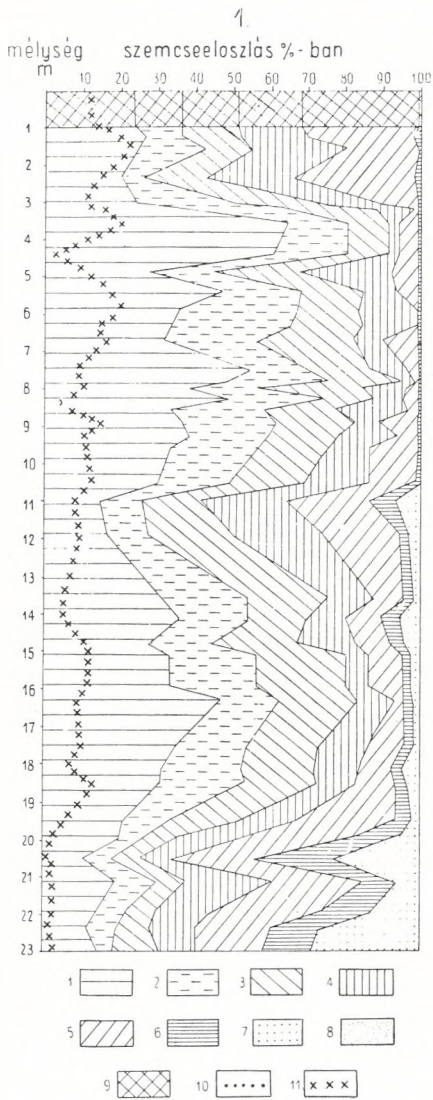
A folyóvízi üledékre jellemző módon az agyagos és homokos képződmények szemcseösszetétele is igen gyakori finom változásokat mutat. A folyóvizek változó, lüktető erejének és szállítóképességének természetes következménye ez. Az is természetes, hogy a finomabb szemű törmelék

Fig. 2. Données de distribution granulométrique de la série des forages 1. et 2. de Kondorosvölgy (Szarvas)

Légende: 1. < 0,002 mm argile; 2. 0,002 à 0,005 mm vase; 3. 0,005 à 0,01 mm vase; 4. 0,01 à 0,02 mm sable à grain fin riche en éléments boueux; 5. 0,02 à 0,06 mm idem; 6. 0,06 à 0,1 mm sable à grain fin; 7. 0,1 à 0,2 mm sable à grain menu; 8. 0,2 < sable à grain moyen; 9. épaisseur du sol cultivé; 10. teneur naturelle en eau des échantillons exprimée en %; 11. teneur en chaux (CaCO₂) exprimée en %.

Рис. 2. Данные о распределении granulométrического состава толщ Кондоросвельдских скважин 1. и 2. (г. Сарваш)

Легенда: 1. 0,002 мм > глина; 2. от 0,002 до 0,005 мм — ил; 3. от 0,005 до 0,01 мм — ил; 4. от 0,01 до 0,02 мм — алеврит; 5. от 0,02 до 0,06 мм — алеврит; 6. от 0,06 до 0,1 мм — тонкозернистый песок; 7. от 0,1 до 0,2 мм — мелкозернистый песок; 8. 0,2 мм < среднезернистый песок; 9. Толщина верхнего плодородного слоя почвы; 10. естественное содержание воды образцов в %; 11. содержание извести (CaCO₂) образцов в %.



2. ábra. A kondorosvölgyi (Szarvas) 1. és 2. fúrás rétegsorának szemcseeloszlási adatai

Jelmagyarázat: 1. < 0,002 mm agyag; 2. 0,002—0,005 mm iszap; 3. 0,005—0,01 mm iszap; 4. 0,01—0,02 mm homokliszt; 5. 0,02—0,06 mm homokliszt; 6. 0,06—0,1 mm finomszemű homok; 7. 0,1—0,2 mm aprószemű homok; 8. 0,2 < középszemű homok; 9. a feltalaj vastagsága; 10. a minták természetes víztartalma %-ban; 11. a minták mésztartalma (CaCO₃) %-ban.

— az iszap és agyag — változása gyakoribb. Ennek igen nagyfontosságú következménye az, hogy a nagy vastagságú folyóvízi „vízzáró” agyagokban mindig megtalálhatók a vízmozgás számára kedvezőbb helyek, és ezek összefüggésben vannak a jobb vízvezető homokrétegekkel.

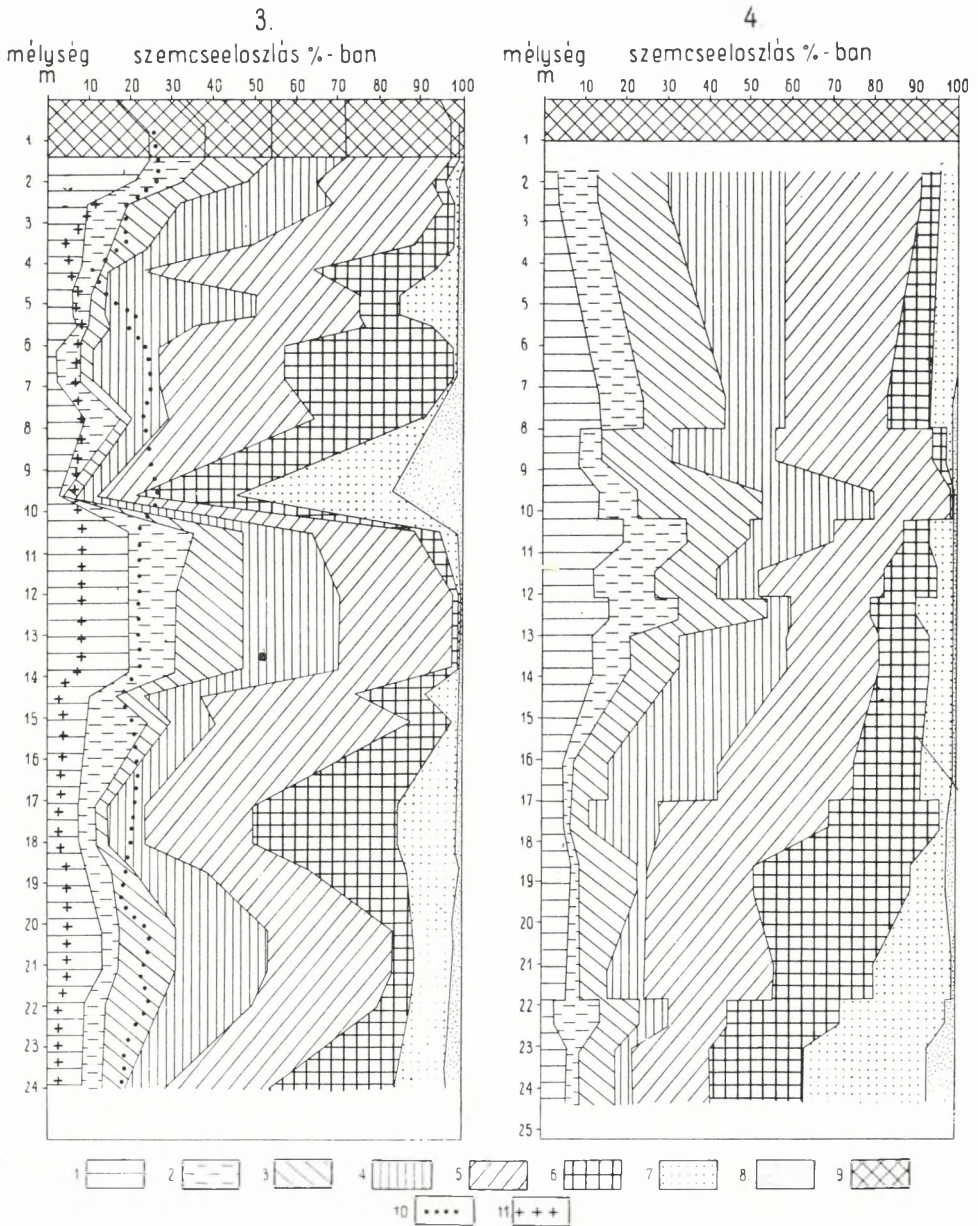
Nem nyilvánvaló a futóhomok-rétegek folytatólagossága és egymással való érintkezése, bár a szél ezeket is vonulatokba rendezi, és összeköttetésüket a folyóvízi homokrétegekkel és a parti dűnékkel rendszerint fenntartja.

A kondorosvölgyi vízgyűjtő mintaterületen lemélyített 1. és 2. fúrás a terület központi mélyfekvésű részein nagyrészt agyag- és iszaprétegeken hatolt át. A két fúrás részletesen szedett mintaanyagának szemcseösszetételi változásait szemlélteti a 2. ábra.

Az első fúrás szelvényében csak 20 m után jelentkezik homok. A fúrás első 3 m-ében és 11—12 m-nél homokliszt van nagyobb arányban. A második fúrásnál szintén 22 m után lép be a homok, de 7—9 m között is közbeiktatódik egy homokréteg, felfelé és lefelé egyaránt hirtelen átmenettel. Mindkét fúrásban a 9—10 és 20—21 m-ig tartó rétegekben jelentkezik egy finomtörmelék-lerakódási szakasz. Helyi süllyedést jelez ez a rétegösszlet, tetején fosszilis talajszint van, jelezve, hogy a süllyedék feltöltődése után az üledékképződésben szünet állott be. Ezt követően az első fúrás helyén egy újabb helyi süllyedés további finomtörmelék lerakódásának kedvezett, míg a 2. fúrás helyére — valamivel magasabb térszínen — ugyanezen idő alatt futóhomok, majd arra lösz telepedett.

A kondorosvölgyi vízgyűjtő szélein lösz és homokot harántoltak a fúrások 20—25 m körüli mélységig. Ezek a területrészek huzamosan az árvízszint fölé emelkedtek. Itt a vízi elöntés és vele az iszap-agyag lerakódás volt a ritkaság. A legmagasabb részen, az 5. fúrásban, a lösszel induló rétegsor 3 m mélységben már homokba megy át, és egy vékony iszaprétegtől eltekintve (12—13 m között) ebben marad a 22 m-es fúrólyuk talpáig. A kéregmozgások okozta üledékképződési ritmusok itt kevésbé mutathatók ki. Az átmeneti területeken váltakozva érvényesült folyóvízi elöntés vagy porhullás, esetleg futóhomok-felhalmozás. Ilyen terület rétegsorát mutatják be a kondorosvölgyi vízgyűjtő Ny-i és ÉNy-i széléről a 3. és 4. fúrás anyagvizsgálatai (3. ábra).

Az a helyi süllyedés, amelynek következtében a vízben ülepedett finomszemű üledék felhalmozódását az 1. és 2. fúrásban 9—22 m, ill. 11—20 m-es mélységben figyelhettük meg, a 3. fúrásban 10—14 m között jelentkezik, de sekélyebbnek látszik és a vízben lerakódó agyagos-iszapos képződményhez több poranyag járult. A 4. fúrásban elmosódottabban, de 8—15 m között ugyancsak finomodó üledékképződést figyelhetünk meg. A 3. fúrásban — éppúgy mint az 1. fúrásban — az agyagos feltöltési szakasz befejeztével 2—3 m-es homoktakaró lepte el az elegyengetett felszínt. Erre települt a legutolsó időszakosnak 7—8 m vastag iszapos lösze.



3. ábra. A kondorosvölgyi (Szarvas) 3. és 4. fúrás rétegsorának szemcseeloszlási adatai. (Jelmagyarázatot l. a 2. ábrán.)

Fig. 3. Données de distribution granulométrique de la série des forages 3. et 4. de Kondorosvölgy (Szarvas). (V. la légende sous la fig. 2.)

Рис. 3. Данные о распределении granulométrического состава толщ скважин Кондоросвельдь 3. и 4. (г. Сарваш). (См. легенду на рис. 2.)

TALAJVÍZSZINT-VISZONYOK

A talajvíz szintje 2—6 m mélységben helyezkedik el a felszín alatt. Legközelebb áll a vízszint a felszínhez a vízgyűjtő középső agyagos részein, legmélyebben a peremeken és a Ny-i szélen, ahol a belvízlevezető csatorna a főgyűjtőbe torkollik. A talajvíztükör tengerszint feletti elhelyezkedésében feltűnő rendellenesség van. A magasabb helyzetű peremeken általában magasabban van a talajvíztükör is, a központi mélyebb területeken mélyebben. Ny felé, a kivezető kapu felé általában lejt a talajvíztükör. A terület közepén azonban különleges talajvízdomb van. A 2. fúrás rétegsorában ezt a magas talajvízszintű helyet a két vízzáró réteg közé fogott magashelyzetű homokzónával magyarázhatnánk. Ez a homok valószínűleg összeköttetésben van a Kondorosvölgyet É-ről határoló magasabban fekvő homokrétegekkel s azokból kap táplálást. A másik táplálási irány DK-ről mutatkozik, a szintén homokos peremről. Ennek határa elmosódóbb, mert a kondorosvölgyi vízgyűjtő K-i medencéjét a felszíntől kezdve nagy vastagságú agyagréteg béleli ki (2. ábra).

A talajvíztükör a kondorosvölgyi vízgyűjtő mély részein mindenütt nyomás alatt áll. Ez a nyomás nem nagy, az elért vízszint néhány deci-

1. táblázat

Talajvízszint-adatok	Völgyfenék		Völgyszél		Átmeneti terület
	2.	1.	3.	5.	4.
	fúrás		fúrás		fúrás
Elért első vízadó réteg mélysége	4,10 m	4,00 m	6,20 m	4,40 m	5,20 m
Első vízadó réteg vízének nyugalmi szintje	3,75 m	3,27 m	6,05 m	4,13 m	4,85 m
Nyugalmi vízszint abszolút magassága tszf.	81,05 m	81,33 m	79,25 m	82,37 m	79,65 m
Elért második vízadó réteg mélysége	16,80 m	—	14,40 m	16,00 m	18,00 m
Második vízadó réteg vízének nyugalmi szintje	6,30 m	—	5,40 m	6,90 m	7,15 m
Nyugalmi vízszint abszolút magassága tszf.	78,50 m	—	79,90 m	79,60 m	77,35 m

Az 1. fúrást 1960. júl. 5—15, a 2. fúrást júl. 16—25, a 3. fúrást júl. 26. — aug. 2, a 4. fúrást aug. 3—10, az 5. fúrást aug. 11—18. között mélyítették le.

mért emelkedik a furatban. Szabadtükrű a talajvíz a völgyperem homokos üledékeiben (1. táblázat).

A második vízadó réteg vízének nyugalmi szintje csak a 3. fúrásban magasabb az első víztartó vízének nyugalmi szintjénél. A homokterületen (5. fúrás) szabályos az, hogy a felszínközeli második-harmadik vízadók nyugalmi szintje az elsónél alacsonyabb. Az Alföld lapos lösz- és agyagterületein azonban az a szabályszerű, hogy a második-harmadik vízadó rétegek vízének nyugalmi szintje az első fölé emelkedik úgy, mint azt a 3. fúrásnál látjuk. A 2. és 4. fúrásnál valószínűleg még nem ért a fúró az igazi vízadóba, a fúrás folytatásában újra inkább agyagot-iszapot várhatunk, mint homokot. E két fúrásban és az 1. fúrásban, amelyben 23 m-ig nem is érték el a második vízadó szintet, a felső rétegekben alig van homok, tehát nincs réteg, amely a szomszédos területek jó vízvezetőiben levő, nyomás alatt álló vizet ide bevezetné.

A TALAJVÍZ VEGYI ÖSSZETÉTELE

A talajvízminták oldott sói rávilágítanak a felszínközeli vizek helyzetére és egymáshoz való viszonyára is. Az agyagos rétegekben igen dús koncentrációjú és erősen nátriumos vizet kapunk. A homokrétegekben kalciumhidrogénkarbonátos és nem nagy sótartalmú a víz. Az egymástól 1—3 km-re levő fúrásokban igen különböző vizet találunk aszerint, hogy az altalaj homokos vagy agyagos. Különleges helyzet az, ha a talajvíz régi eltemetett talajrétegben, vagy éppen mocsári, tőzeges szintben áll. Ilyenkor nagyon nagy a talajvíz szulfáttartalma. Egyébként a talajvíz lefelé haladva tisztulni és javulni szokott. Az oldott sók súlya a mélység felé csökken, a nátrium átadja uralkodó szerepét a kalciumnak. Ez alól a szabály alól csak ott van kivétel, ahol a második vagy harmadik vízszint éppen fosszilis talajzónában, vagy tőzegben, esetleg eltemetett szikes rétegben áll.

A kondorosvölgyi vízgyűjtő területén a 3. és 5. fúrás homokjában uralkodóan kalciumhidrogénkarbonátos vizet kaptunk és az összes oldott só mennyisége 700—1500 mg/l között változott. A vastag agyagot harántoló 1., 2. és 4. fúrásban nátriumhidrogénkarbonátos (szikes) és egy helyen nátriumszulfátos (régii mocsaras talajszint) vizet kaptunk. Ezekben az összes oldott sók súlya 1500 és 11 000 mg/l között változott. Az agyagban lefelé haladva itt is fokozatos javulás tapasztalható a vízben (2. táblázat).

A rétegek anyagában a mésztartalom általában lefelé csökken. Az 1. fúrásban 1—7 m-es mélységben általában 10—20% között, 20 m körül 20%-on felül van a CaCO_3 -tartalom. A 20 m-nél mélyebb rétegekben alig mutatható ki mész. A többi fúrásban 11—14 m-ig a rétegek mészben gazdagok (a CaCO_3 kb. 10%), azon alul kevés a mész. A homokba hatoló

2. táblázat

Fúrás vagy kút helye	Víz- adó réteg mély- sége m	Összes oldott só mg/l	Na mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	HCO ₃ mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	Össz. ke- mény- ség nkf.	Lu- gos- ság
1. f. Kondacs tanya	4—7	7628	2300	32	128	1972	1546	1641	34	32
1. f. melletti kút, Kon- dacs tanya	4—9	3582	860	73	94	1308	437	297	32	21
2. f. melletti kút	4—7	4195	1140	20	70	1832	300	818	19	30
2. f. Molnár tanya	8—9	3562	1270	19	62	1845	268	1060	17	30
2. f. Molnár tanya	16—20	1534	238	105	49	1032	57	45	26	17
3. f. Czigléczy tanya	6—10	843	37	139	26	504	34	86	25	8
3. f. Czigléczy tanya	15—18	745	48	113	24	350	51	140	21	6
4. f. Palicska tanya	5—9	11286	2900	310	492	749	474	7345	157	12
4. f. Palicska tanya	18—19	1839	376	97	50	726	165	407	25	12
5. f. Petőfi tsz. tanya	4—6	1485	166	148	76	391	163	340	38	6
5. f. Petőfi tsz. tanya	15—16	804	82	103	26	389	112	69	20	6

5. fúrásnál (4. ábra), 7—11 m közötti mélységben, a felszíni meszes rétegek után mészteleneket találunk, majd 11—17 m között a finomszemű és kissé iszapos homok újra erősen meszes. A felszínközeli rétegek tehát általában 20—25 m mélységig szegényednek mészben, a rétegekben elhelyezkedő víz viszont mészben gazdagodik és nátriumban szegényedik.

4. ábra. A kondorosvölgyi földtani fúrások rétegsora és a vízminták kémiai jellege. (A vízben oldott só mennyisége arányos az ábrázolt kör területével. Az ábra melletti szám a vegyelemzés laboratóriumi sorszáma. A háromszögek területe arányos az egyes anionok és kationok egyenértékszázalékával.)

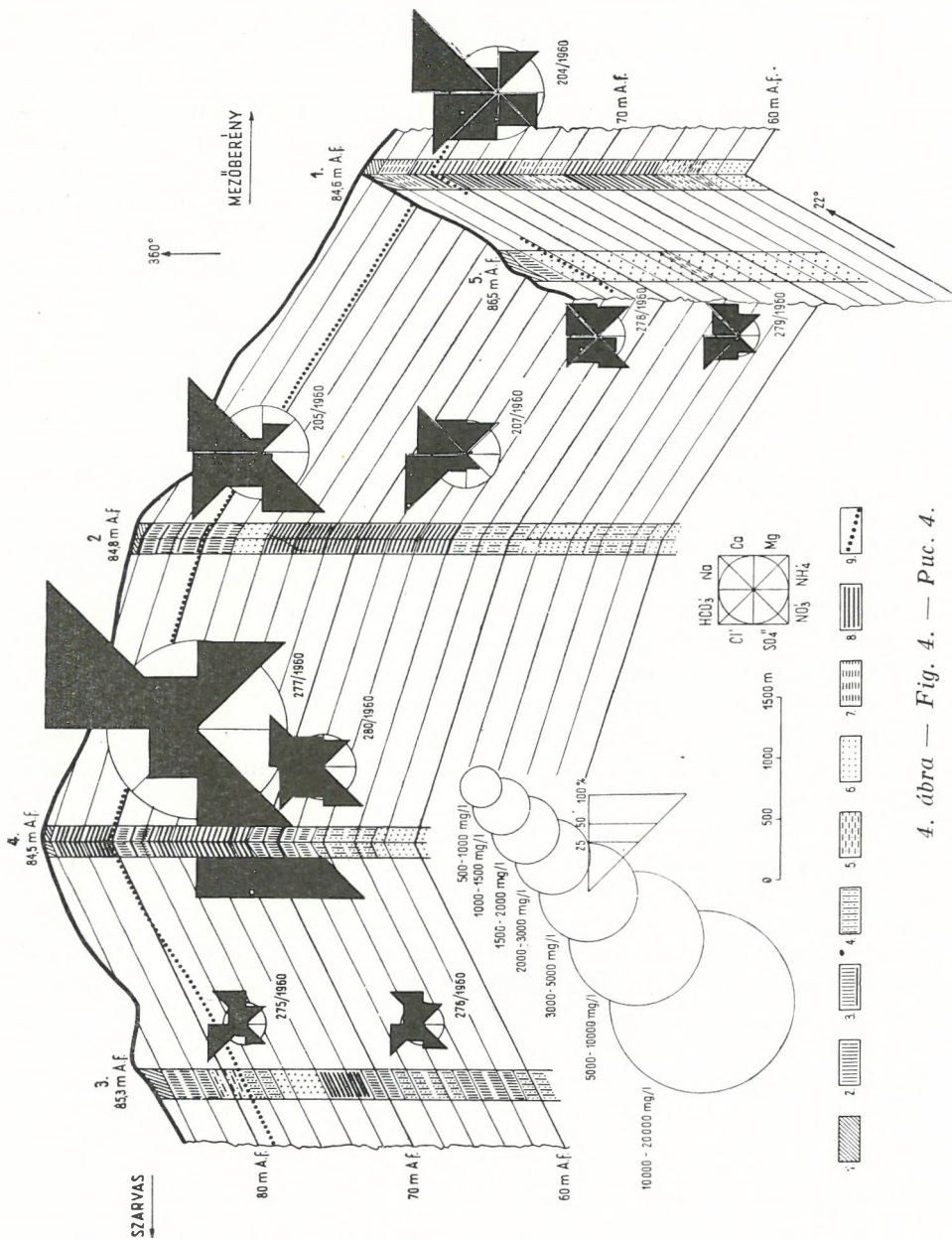
Jelmagyarázat: 1. humuszos réteg, 2. lösz, 3. agyagos lösz, 4. löszös homok, 5. homokos iszap, 6. homok, 7. iszap, 8. agyag, 9. a talajvíz szintje.

Fig. 4. Série des forages géologiques de Kondorosvölgy et caractère chimique des échantillons d'eau. (La quantité de sel dissous dans l'eau est proportionnelle à l'aire du cercle représenté. Le numéro auprès de la figure représente le numéro d'ordre de l'analyse chimique, enregistré au laboratoire. Les aires des triangles sont proportionnelles au pourcentage équivalent des anions et cations particuliers.)

Légende: 1. couche humique, 2. loess, 3. loess argileux, 4. sable à loess, 5. vase sableuse, 6. sable, 7. vase, 8. argile, 9. niveau de l'eau souterraine.

Рис. 4. Толщи кондоросвельдских геологических скважин и химизм образцов воды. (Количество растворенной в воде соли пропорционально площади изображенного круга. Цифра, указанная возле рисунка, представляет собой лабораторный порядковый номер химанализа. Площади треугольников пропорциональны эквивалентным процентам отдельных анионов и катионов.)

Легенда: 1. гумусовый слой, 2. лесс, 3. глинистый лесс, 4. лессовый песок, 5. песчаный ил, 6. песок, 7. ил, 8. глина, 9. уровень грунтовых вод.



BESZIVÁRGÁS KÉRDÉSE

Fontos kérdés, hogy vajon milyen beszivárgás várható a kondorosvölgyi területen a felszíni csapadékból, és milyen hatással van a helyi csapadék a talajvízszint ingadozására. A csapadékot 15 állomáson mérik, a talajvizjátékot 7 állomáson. A talaj természetes víztartalmát egy állomáson, a terület központjában, 1956 óta naponta vizsgálják 1 m mélységig, 1960-tól 3 m mélységig (5, 15, 25, 60, 100, 150, 200, 250, 300 cm-ben).

A talaj természetes nedvességtartalmának mérése a Molnár tanyai éghajlatkutató állomáson történik, ahol a 2. fúrásunk mélyült. Itt 6 m mélységig iszapos, infúziós, tömött lösz, 6—9 m között finom és aprószemű, éles folyóvízi homokot, 9—21 m-ig iszapos agyagot, az alatt pedig homokos iszapot tártunk fel a réti agyagos felszín alatt. A 6 m-ig tartó felső rétegek nem nevezhetők teljesen vízzáróknak, de gyakorlatilag — főleg az erős rétegződés és finom szemcsekülönbségek miatt — alig lehetnek vízáteresztők. A beszivárgási és talajnedvességi vizsgálatok azt mutatják, hogy a felszíni csapadékhullás által a felszín benedvesedése következtében beálló természetes víztartalomváltozások 30—60 cm mélységig bonyolódnak le. A mélyebb rétegek nedvességtartalmára az időszakos csapadéknak látszólag nincs befolyása. 1 m mélységben a talaj anyagi minőségétől függően eléggé állandó nedvességtartalmú. A kondorosvölgyi éghajlatkutató állomáson az iszapos-agyagos lösztalajban 1 m körül a nedvességtartalom 20—25%. Ebben az átlagos és napi hatásokra nem mozduló nedvességtartalomban télen és nyáron lassú ingadozás megy végbe. A kora tavasszal észlelt 25—30%-os nedvességtartalom ősz végén fogyásnak indul és tél közepére 22—25%-ra csökken, majd tél végén és a következő tavasszal lassan ismét növekszik néhány százalékkal.

Eszerint a csapadékból beszivárgó víz a talaj nedvességtartalmát ezen az iszapos, lösszel borított felszínen 30—40 cm mélységig befolyásolja, kivételesen a tavaszi olvadékvíz 60—70 cm-ig is érezteti hatását. Nagyobb mélységben a talajnedvesség a felszíni csapadékhullást vagy olvadást nem érzi meg. Mégis a mélyebb rétegekben is mutatkozik nedvességtartalomváltozás, ez a talaj lehülésével és felmelegedésével, a pórusok páratartalmának növekedésével és csökkenésével kapcsolatos. Ez a páratartalomváltozás és kondenzáció nyilván szerepet játszik a talajvíztükör ingadozásában, de hogy milyen mértékben, azt nem tudjuk, mert az éghajlatkutató állomás területén a talajvízadó-réteg felszínét a 2. fúrás 4,1 m-ben érte el, a felszabadult talajvíz nyugalmi szintje pedig 3,75 m-ben alakult ki. Eddig a mélységig a talajnedvességmérések nem hatolnak le.

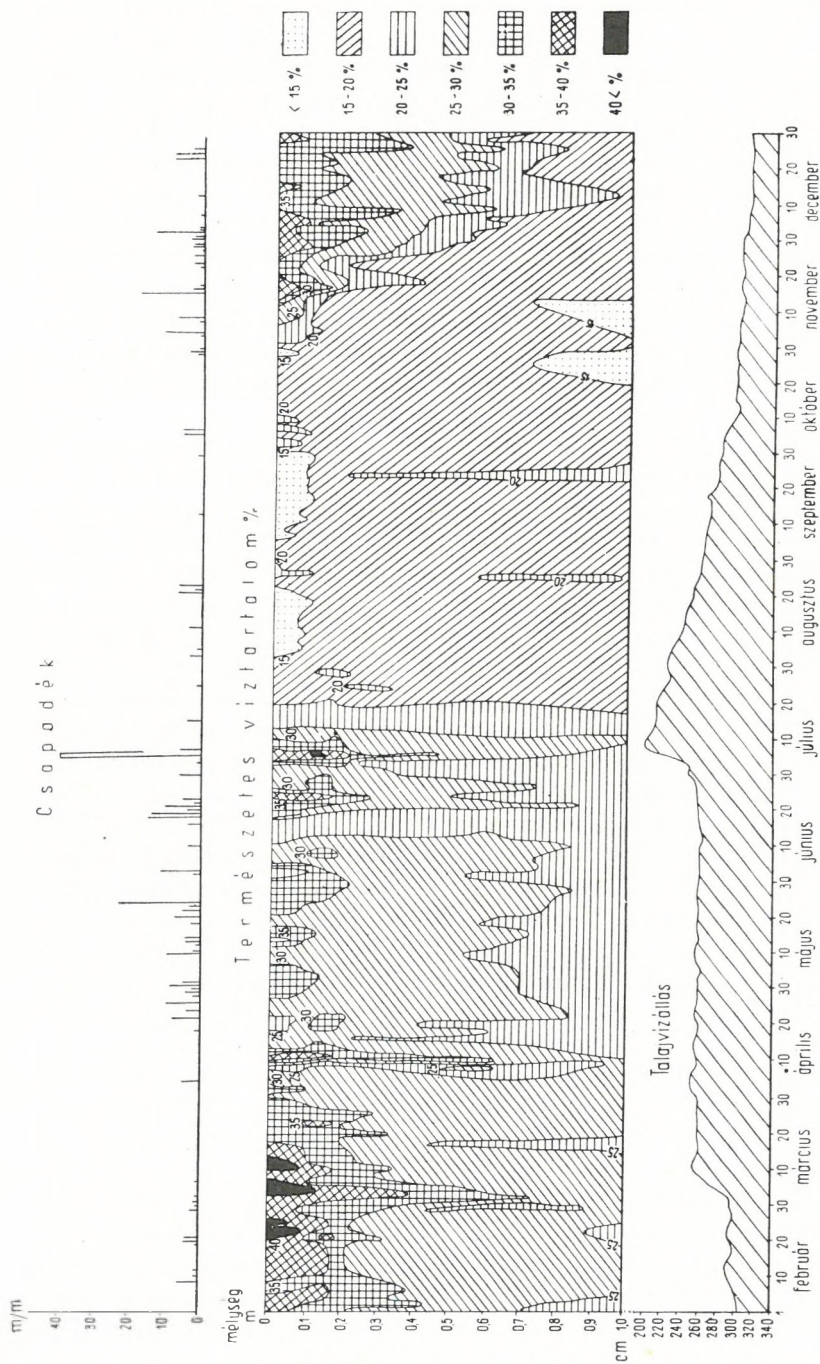
Feltűnő azonban, hogy az éghajlatkutató állomás területén naponta figyelt talajvízkút víztükre nemcsak a tavaszi felmelegedés és olvadás hatására indul lassú emelkedésnek, hanem olykor jelentős ingadozást

mutat nyár derekán is. Ezeket az ingadozásokat első tekintetre könnyen lehet — és szokták is — csapadékhatással magyarázni. Ilyen hirtelen emelkedést tapasztaltak a talajvízszintben 1956. július elején. Június 16. és 22. között hét alkalommal elosztva összesen 54 mm csapadék hullott a területre s a talajvízkút vízszintje július 1. és 3. között 248 cm mélységről 212 cm-re emelkedett, majd július 8-ig 200 cm-re. Feltűnő azonban, hogy a benedvesedés az egész esőzés alatt és a talajvízemelkedés időpontjában sem ért le a talajvízszint közelébe, a nedvességnövekedés a talajban 85 cm-nél mélyebbre nem hatolt, sőt a hirtelen talajvízszintemelkedés idején 0,75 és 1,00 m között éppenséggel szárazabbá vált a talaj (5. ábra). 1 m mélységben csak július 8-án lett néhány százalékkal nedvesebb a talaj az április óta tartó állapotnál, szemmel láthatóan a talajvíztükör emelkedését követő időben, mintegy annak a hatására, alulról gyarapodva.

A felszínről lefelé való szivárgás tehát nem érte el a talajvíztükröt, sőt az 1 m-es mélységet sem. Ha mégis emelkedett a talajvíznívó, az azt jelenti, hogy az másutt lehullott csapadék hatására történt, vagy a talajrétegek lehülésével kapcsolatban kondenzációs jelenséggel állunk szemben. A szóbanforgó helyen az a valószínű, hogy az 5 m mélységben kezdődő és 7—9 m-ben uralkodóvá váló homokréteg tart összeköttetést a völgyperem magasabb helyzetben levő homokfelszínével. Az ott lehulló csapadék szaporítja a 4—6 m-rel magasabb szinten elhelyezkedő talajvizet, és annak nyomásimpulzusára emelkedik hirtelen a völgyfenék talajvízszintje. Bizonyíték erre az is, hogy a talajvízszint abszolút magasságának izohipszái az ÉK-i homokdombok felől ezzel a területrésszel mutatnak kapcsolatot s innen lejtnek K-re és Ny-ra.

A helyi csapadék és talajvízjárás egymástól független voltát bizonyítják a kondorosvölgyi mintavízgyűjtő éghajlatkutató állomás további mintaszerűen feldolgozott adatai is. Egy részletet mutat be ebből (1959. aug. és 1960. júl. között) 6. ábránk az ÖRKI kultúrtechnikai osztályának feldolgozásában. Ez az ábra is és több más jelenség a kondenzáció nagyobb szerepét mutatja a talajvíztükör-változásokban, mint amilyent általában tulajdonítani szoktunk e jelenségnek, vagy amit eddigi mérések igazolni tudtak.

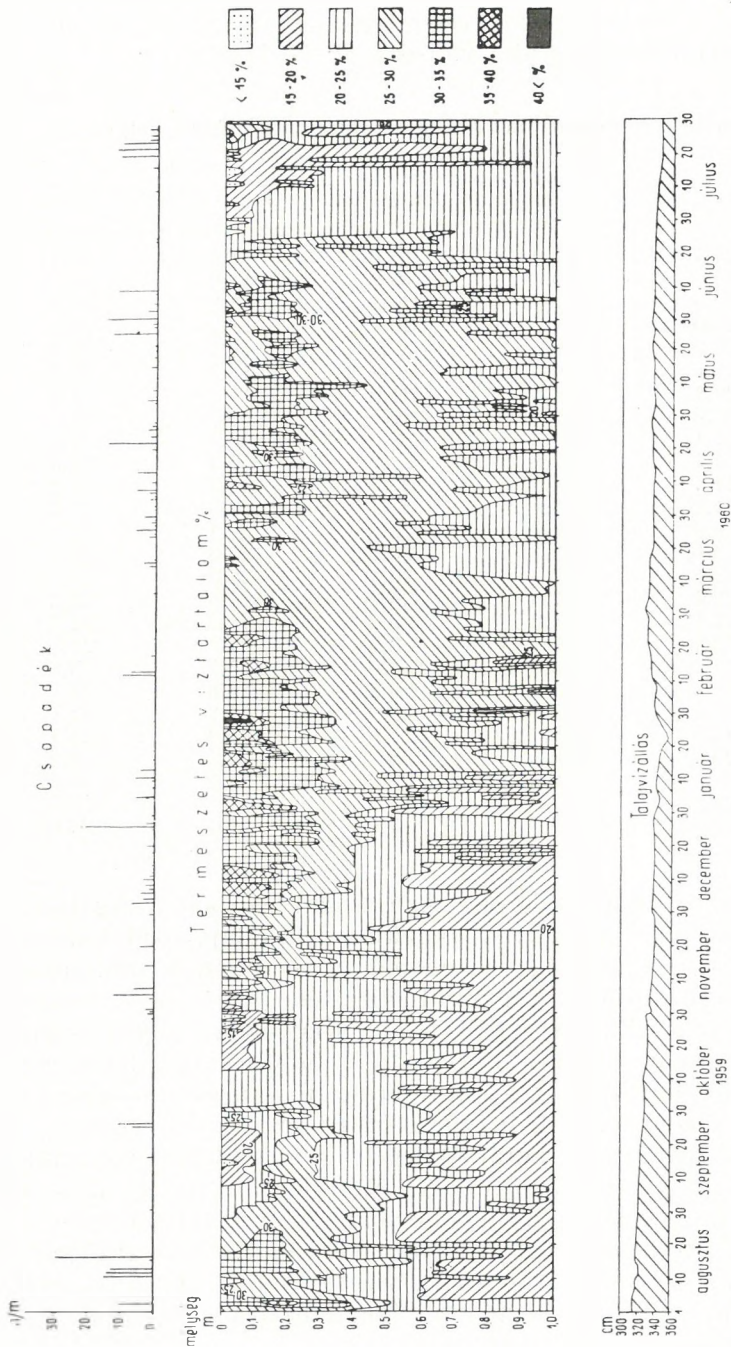
A 3 m-ig hatoló újabb nedvességtartalom-vizsgálatok is azt mutatják, hogy a 2. fúrás helyén 80—100 cm mélységben olyan talajzóna van, amelynek relatív nedvességtartalma a felszínen lefolyó jelenségektől független és alig változó. A beszivárgás jelentkezésére vagy elmaradására csak a nedvességtartalom változásából következtethetünk, magából a nedvességtartalomból nem, mert abszolút értéke a közet minőségétől is függ. Az alábbi adatok mutatják a 2. fúrás helyén 3 m mélységig vizsgált talajminták nedvességtartalmát 1960. júliusának három időpontjában. Július első felében 20-ig nem volt a területen számottevő eső (16-án másfél mm). Július 20. és 24. között azonban több ízben együttesen 37 mm



5. ábra. A csapadék, a talaj természetes víztartalma (1 m mélységig) és a talajvízhiány változásai Szarvas mellett a kondorosvölgyi Molnár tanyából 1956-ban. (Szerkesztette: HARTYÁNYI L.)

Fig. 5. Variation des condensations atmosphériques, de la teneur naturelle en eau du sol (jusqu'à une profondeur de 1 m) et du niveau d'eau souterrain en 1956 à la ferme Molnár (Szarvas, Kondorosvölgy). (Rédigé par L. HARTYÁNYI)

Рис. 5. Изменения количества атмосферических осадков, естественного содержания воды почвы (до глубины 1 м) и уровня грунтовых вод в районе г. Сарваш в Кондоросвельском хуторе Мольнар за 1956 г. (Составил: Л. ХАРТЬЯНЫИ)



6. ábra. A csapadékok, a talaj természetes víztartalma (1 m mélyséig) és a talajvízállás változásai Szarvas mellett a kondorosvölgyi Molnár tanyánál 1959—1960-ban. (Szerkesztette: HARTYÁNYI L.)

Fig. 6. Variation des condensations atmosphériques, de la teneur naturelle en eau du sol (jusqu'à une profondeur de 1 m) et du niveau d'eau souterraine en 1959—1960 à la ferme Molnár (Kondorosvölgy, Szarvas). (Rédigé par L. HARTYÁNYI)

Рис. 6. Изменения количества атмосферических осадков, естественного содержания воды почвы (до глубины 1 м) и уровня грунтовых вод в районе г. Сарваш в Кондоросельском хуторе Мольнар за 1959—1960 г. (Составил: Л. ХАРТЬЯНИ)

csapadék hullott. A számok 10—30 cm-ig és 160—300 cm között mutatnak fel valamelyes változást, a közbeeső rétegek, de főleg a 80—120 cm-es réteg nedvességtartalma végig alig változik (3. táblázat).

3. táblázat

A talajrétegek természetes nedvességtartalma a 2. fúrás helyén

Mintavétel mélysége cm	Víztartalom a talaj száraz súlyának %-ában				
	1960. júl. 1-én	júl. 11-én	júl. 18-án	júl. 22-én	júl. 25-én
5	21,7	14,9	15,6	21,0	26,1
10	22,8	19,5	19,2	18,0	21,7
15	22,5	21,1	20,5	18,9	19,1
20	22,0	20,7	20,1	19,2	20,6
25	23,2	20,8	20,3	19,1	21,2
30	25,5	20,0	20,4	19,5	21,4
35	26,1	21,5	21,0	19,5	21,9
40	26,0	21,7	20,6	20,0	21,6
50	24,1	20,2	22,3	23,4	21,3
60	24,5	23,1	23,2	20,1	22,4
70	24,4	24,5	23,3	22,2	24,2
80	24,2	23,9	23,7	22,0	23,7
90	23,9	23,7	22,8	23,1	22,8
100	23,6	22,7	23,2	22,3	21,4
110	22,8	21,7	23,2	22,5	21,3
120	22,1	21,3	25,2	21,5	21,3
130	22,1	21,2	25,2	25,3	22,7
140	23,1	21,1	26,3	25,0	23,7
150	24,1	23,0	28,6	25,5	23,8
160	25,3	22,9	29,2	23,6	23,7
170	27,3	25,2	29,0	24,2	25,6
180	27,9	27,3	27,6	28,3	25,1
190	29,8	29,1	28,7	27,5	28,4
200	28,1	28,6	28,2	27,2	28,6
250	28,2	27,0	28,9	31,2	28,3
300	29,6	29,3	27,0	29,1	28,0

Ha a hét talajvízkút többéves vízjárásának görbéit vizsgáljuk, a következő eredményekre jutunk: A homokban álló talajvíz tükre keveset mozog, de jelentős mozgást végez az agyagban, iszapban és ezek homokliszttel kevert változataiban. Legkisebb vízjátéka az 1. és 7. talajvízkútnak van. Az első a 3. fúrás helyén áll, átlag 5 m mélyen iszapos-löszös finom homokban, a második az 5. fúrás helyén 3 m átlagos mélységben aprószemű homokban. A 2. kút a terület É-i, fúrással fel nem tárt, de homokosodó részén van, a 2. fúrástól ÉK-re. Ennek vízszintje is eléggé tompított ingadozást mutat. A legélénkebb és legnagyobb kilengést a 3., 4. és 6. talajvízkútban mérték. Mindhárom vize agyagos képződményekben áll. A 3. kút a 2. fúrás helyén, a 6. az 1. fúrás helyén van. A 3. kút vize a 7—9 m mélységben levő homokrétgen keresztül jobban érintkezik a környék homokterületeinek vizével, mint a 6. kúté, ahol a rétegsorban 20 m mélységig legfeljebb homoklisztes rétegekkel átjárt agyag van (4. táblázat).

4. táblázat

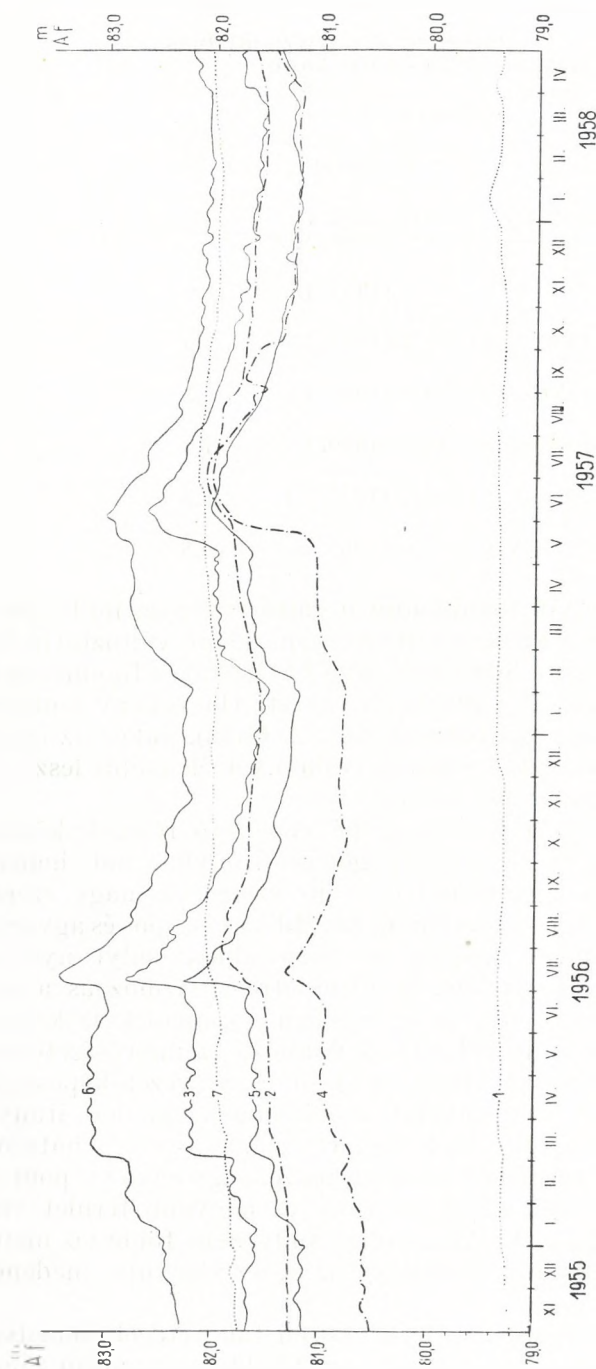
A kondorosvölgyi mintavízgyűjtő talajvízkútjainak jellemző vizállása 1956—1960 között

Kút száma (mellé a fúrás száma)	Vizállás tszf. magassága és időpontja		5 év legnagyobb kilengése m-ben
	legmagasabb	legmélyebb	
1 (3)	79,5 (1958. I.)	79,0 (1955. I. 1960. VI.)	0,5
2 —	82,0 (1957. VI)	81,0 (1955. I.)	1,0
3 (2)	82,8 (1956. VII.)	80,9 (1960. I.)	1,9
4 —	82,1 (1957. VI.)	79,8 (1955. I.)	2,3
5 —	82,3 (1956. VII.)	80,9 (1960. I.)	1,4
6 (1)	83,5 (1956. VII.)	81,2 (1955. I.)	2,3
7 (5)	82,2 (1957. VII.)	81,6 (1955. II.)	0,8

A homokban álló talajvíz továbbadja a rajta érvényesülő hatásokat az agyagos-iszapos rétegeknek, s szintjét nem sokat változtatja. Az agyagban álló talajvíz átveszi a homokból jövő hatásokat, a finomszemű üledékben széles határok között változtatja tükrét. Ha vékony homokréteg is ékelődik az agyagos víztartóba (3. kút, 2. fúrás), akkor az ingadozás mértéke csökken, viszont a vízjárás valamivel élénkebb lesz, az emelkedés és süllyedés gyorsabb (7. ábra).

A felszín alatti jó vízvezető és kevésbé vízvezető rétegek között állandó kölcsönhatás van, s ez nemcsak függőleges irányban hat, hanem vízszintesen is. A hatások leggyorsabban a jó vízvezető, nagy szemcséjű rétegekben mennek végbe és adódnak tovább; az iszapos és agyagos rétegekben fékeződnek, időben késleltetést szenvednek, súlyt nyer a kapillaris erők függőleges összetevője. Mindenesetre a vízmozgás a felszínközeli és mélyebb rétegekben nem egyszerűen a csapadékvíz különböző gyorsaságú lefelé szivárgásából áll a különböző szemcseösszetételű rétegekben, hanem a különböző elhelyezkedésű és vízvezetőképességű rétegekben a vízszaporulat adta nyomástöbbleteknek minden irányú továbbterjedéséből is. A nagyobb mélységű rétegekben ezek a hatások mind nagyobb és nagyobb területről gyűlnek össze, s így egy-egy ponton a mélyebb és mélyebb rétegek mind nagyobb és nagyobb terület víz-háztartási viszonyait tükrözik. Az Alföld nagy süllyedéke többszáz méteres laza folyóvízi üledéksorának vízviszonya az egész vízgyűjtő medence víz-háztartásának függvénye.

Azt, hogy a felszíni csapadék, a felszínközeli talajrétegek benedvesedése és a talajvízszint ingadozása között az Alföld sok pontján nincs



7. ábra. A kondorosvölgyi mintavízgyűjtő terület talajvízkútjainak vízjárása. (Szerkesztette: HARTYÁNYI L.)
 Jelmagyarázat: 1-7. = talajvízkutak sorszáma. Folyamatos vonal = ágyagban álló és mozgó víztükhöz; pont-vonal = homokos agyagban álló és mozgó víztükhöz; pontsor = homokban álló és mozgó víztükhöz.

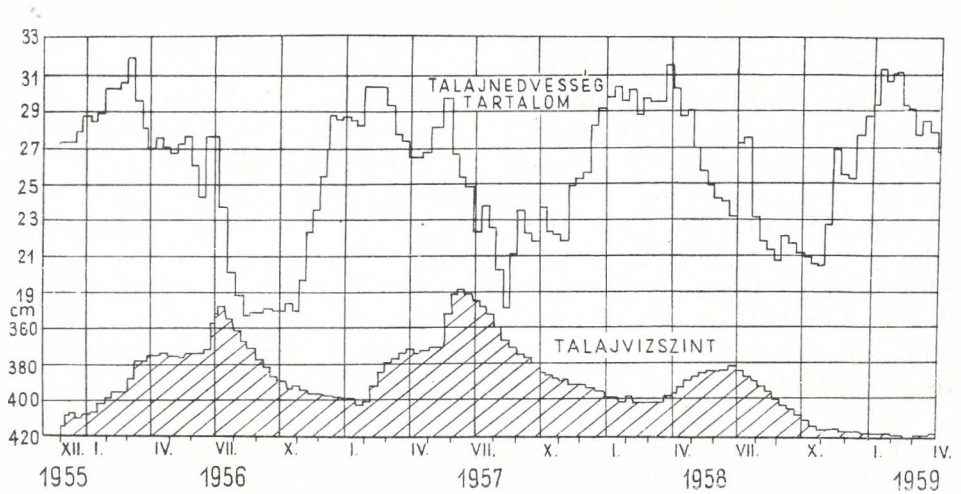
Fig. 7. Jeu de l'eau des puits d'eau souterraine au territoire expérimental hydrologique de Kondorosvölgy.
 (Rédigé par L. HARTYÁNYI)

Légende: 1 à 7 = numéros d'ordre des puits d'eau souterraine. Ligne continue = niveau stagnant et mouvant de la nappe aquifère dans de l'argile; pointillé = niveau stagnant et mouvant de la nappe aquifère dans de l'argile sableuse; rangée de points = niveau stagnant et mouvant de la nappe aquifère dans du sable.

Рис. 7. Режим грунтовых вод в колодцах Кондоршвельдской экспериментально-водосборной площади. (Составил: Л. ХАРТЬЯНИ)

Легенда: 1-7 = порядковые номера колодцев грунтовых вод. Сплошная линия = постоянное и колеблющееся зеркало воды в глинах; пунктирная линия = постоянное и колеблющееся зеркало воды в песчаных глинах; ряд точек = постоянное и колеблющееся зеркало воды в песках.

egyenes összefüggés, a kondorosvölgyi megfigyelések alátámasztják. Fentebb kimutattuk az 1956. júliusi hirtelen és nagyméretű talajvízszint-emelkedés és a talajvíztükör fölötti rétegek nedvességváltozása közötti kapcsolat hiányát. Ugyanilyen kapcsolathianyot mutatott be HARTYÁNYI L. idézett tanulmányában az 1959. máj. 11-i zápor következményeinek vizsgálatánál. Az általános és nem helyi viszonyokban történt változások eredménye a talajvízszint országos magas helyzete 1956—1957-ben és fokozatos süllyedése 1958, 1959 és 1960-ban. Szépen szemlélteti ezt



8. ábra. A talajnedvesség-tartalom (%) és talajvízszintalakulás (cm) összefüggése a kondorosvölgyi Molnár tanyánál 1955—1959 között. (Szerkesztette: HARTYÁNYI L.)

Fig. 8. Corrélation entre la variation de la teneur en eau du sol (%) et le jeu du niveau d'eau souterraine (cm) près de la ferme Molnár, à Kondorosvölgy, pendant la période de 1955—1959. (Rédigé par L. HARTYÁNYI).

Рис. 8. Корреляция изменения влажности почвы (%) и уровня грунтовых вод (см) в хуторе Мольнар за период от 1955 г. до 1959 г. (Составил: Л. ХАРТЬЯНЫИ)

ugyancsak HARTYÁNYI L. grafikonja (8. ábra) a kondorosvölgyi vízgyűjtő éghajlatkutató és talajvízfigyelő állomáson 1955—1959-ben észlelt talajnedvességtartalomról és talajvízszintalakulásról.

ÖSSZEFOGLALÁS

A kondorosi vízgyűjtő mintaterület földtani és vízföldtani ismeretét az eddigi feltárásokból a következőképpen foglaljuk össze. A terület része a Szarvas és Kondoros között kimutatható fiatal süllyedéknek. Felszínét réti agyag és agyagos lösz borítja pár méteres vastagságban, peremén és távolabbi környékén, a magasabb helyzetű területeken lösz és löszös homok a felszín, az alatt finom és aprószemű homok van. A mé-

lyebb rétegek túlnyomó része agyag és iszap; a homokrétegek, eltemetett meder- és parti homokok mennyisége a rétegsorokban általában kevés. E homokrétegeknek azonban nagy a jelentőségük. A felszínről és oldalirányból is ezek közvetítik a vizet a rétegek között. Ez a közvetítés nemcsak szivárgás útján történő vízmozgás, hanem nyomáskülönbségek és változások továbbadása.

A terület a negyedkor legnagyobb részén át állóvízzel borított árvizes térség volt, az éghajlatingadozások és egyes tájrészek, valamint az egész terület süllyedése azonban egyes időszakaszokban és egyes helyeken homok leülepedését eredményezte. Ezek a homokrétegek a vízmozgás artériái. Az agyag- és iszaprétegek nem homogének, szemcsézettségük mind egyre változik, és a víz számára hol jobban, hol kevésbé hozzáférhetőek. A talajvíztükör magassági elhelyezkedése csak nagyjából követi a domborzat vonalait. Ott, ahol a völgy középső és általában nagy vastagságú agyagos-iszapos üledékkel feltöltött rétegei közé a felszín közelében homokrétegek ékelődnek közbe, s ezek összeköttetésben vannak a völgyperem magasabb helyzetű homokjaival, magasabban alakul ki a talajvíztükör. Ilyen terület a völgy középső része, az éghajlatkutató állomás környéke és annak folytatása ÉK felé a vízvásztón túl. Ilyen magasabb talajvízű folt van a Kondorosvölgy Ny-i és K-i öblében is kisebb területen.

A felszínhez viszonyított relatív talajvíztükör-mélység elég szabályos képet mutat. A magasabb helyzetű peremeken mélyebben (4—5 m-re) találunk vizet, a völgy középső, lapos részein a felszínhez közelebb (3—4 m-re). A völgy Ny-i kijáratánál az általános lejtésirány és a lecsapoló csatorna leszívó hatása mélyíti a víztükört.

A víz a homokrétegekben jóval kevesebb oldott só-t tartalmaz, mint az iszap- és agyagrétegekben. A homokrétegek vize kalciumhidrogénkarbonátos, az agyagrétegeké nátriumhidrogénkarbonátos (szikes) és nátriumszulfátos. Lefelé haladva a víz minősége az agyagos rétegekben is javul. A sok só akkumulálásához a felszínközeli erős hőmérsékletváltozások, vízszíningadozás, a párateltség és a szabad szénsav változásai keltenek.

A felszínközeli rétegek nem csupán a csapadék, hanem a légköri páratartalom és a pórusok páratartalmának a hőmérsékleti hatásokra bekövetkező változásai következtében is nyerne vagy adnak le vizet. E hatások igen különbözően érvényesülnek a homok- és az agyag- vagy iszaprétegekben. E különbözően viselkedő rétegek egymás közötti feszültségkiegyenlítődései adják a felszín alatt lebonyolódó vízmozgást, illetve tartanak fenn egy dinamikai egyensúlyt. Ez az egyensúly az Alföld bármely laza üledékekkel feltöltött részmedencéjében függvénye az egész medencét kitöltő laza üledéksorban uralkodó dinamikai viszonyoknak. A helyi felszíni hatások csak kis mélységig és nem is mindenütt közvetlenül befolyásolják a rétegek vízháztartását.

A helyi beszivárgási és lefolyási viszonyokra a földtani felépítés eddigi ismeretében az a tanulság adódik, hogy a kondorosvölgyi vízgyűjtő mély és iszappal-agyaggal vastagon kitöltött részein a beszivárgás az éghajlatkutató állomáson tapasztaltak szerint megy végbe. A csapadékból való beszivárgás csak a felső 10—30 cm-es réteget érinti komolyabban. Ellenben a téli és nyári hőmérsékletkülönbségből és kondenzációból adódó nedvességváltozások a finomszemű anyagokban elég jelentős nedvességforgalmat idéznek elő. Még jelentősebbek az általános éghajlati viszonyokból és az egész alföldi medence mélységi vizeinek dinamikájából adódó sokéves nedvesebb és szárazabb periódusok. A nedves periódusokban a talajvíz szintje a helyi viszonyoktól függetlenül megemelkedik, a talajvíztükör feletti kapilláris vizet tartalmazó zóna is közelebb jut a felszínhez, a pórusok megtelnek vízzel vagy vízgőzzel, és a beszivárgás akadályokba ütközik, a lefolyási tényező nő. Száraz periódusokban fordított a helyzet, és a beszivárgás lehetőségei megnövekednek.

A kondorosvölgyi mintavízgyűjtő szélein, magasabb peremlein a 90—92 m-es tengerszint feletti magasságig emelkedő térszinek anyaga rendszerint homokos lösz és löszös homok, majd elég nagy mélységig homok. Itt a beszivárgásnak nincs akadálya, de az itt beszivárgó víz nem marad meg ezeken a helyeken, hanem helyzetéből kifolyóan érvényesíti nyomását a szomszédos és elfedett homokos és agyagos rétegek vizére. A kondorosvölgyi lecsapoló csatorna torkolata közelében a rétegsorban több homokréteg van. A mélyen álló talajvíztükör felett itt jelentős beszivárgás lehetséges, bár a felszín löszös iszap és agyag, kisebb homokbeütés csak 4—6 m-nél, új, vastagabb homokréteg pedig csak 8—10 m, majd 16—20 m mélységben van.

A homokrétegek magassági elhelyezkedésében a néhány km²-nyi területen belül is elég nagy különbségek vannak, a szivárgás és a vízzel telt rétegekben ható víznyomás tovaterjedése jelentős magasságkülönbségek mellett jön létre. A szabad felületű és a vízzáró rétegek közé fogott homokrétegek kivastagodása és elkeskenyedése a nyomásviszonyok terjedésében, növekedésében és csökkenésében fontos szerepet játszik.

CARACTÉRISTIQUES GÉOLOGIQUES DU TERRITOIRE EXPÉRIMENTAL HYDROLOGIQUE DE KONDOROSVÖLGY

par

A. RÓNAI

Près de la ville Szarvas se situe, sur une superficie de 22 km², un territoire expérimental hydrologique, où les conditions météorologiques et hydrologiques sont régulièrement examinées depuis 1955. C'étaient

les conditions géologiques de ce territoire qui ont été mises au point en été de 1960 par le groupe des chercheurs des plaines de l'Institut Géologique de Hongrie. 5 forages ont été creusés jusqu'à des profondeurs de 20 à 30 m et les échantillons recoltées de ces forages furent examinées en détail du point de vue de la composition granulométrique. Une attention particulière fut accordée à la position des eaux souterraines, à l'étude des conditions d'infiltration, aux relations entre les conditions de condensation atmosphérique et le jeu des eaux souterraines, à la propriété chimique des eaux souterraines et à leurs changements dans les sens horizontal et vertical.

Le territoire en question est édifié, à des profondeurs considérables, de sédiments fluviatiles et éoliens. Les matériaux à grains fins déposés dans des eaux stagnantes: vases, argiles, sont abondants. Ils ne sont pas homogènes, car ils sont tranchés par des couches et des lentilles de sable. Le jeu d'eau y se produit sous l'effet des forces de gravitation et capillaires. Les nappes d'eau souterraine se trouvent sous pression, ce qui concerne même le niveau d'eau supérieur. Au-dessous des surfaces argileuses, l'infiltration des eaux de condensation atmosphérique n'atteint pas le niveau de la nappe aquifère. L'oscillation du niveau de la nappe aquifère est affectée par la condensation, ainsi que par la filtration d'eau de dessous vers le haut.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ВНУТРЕННЕЙ ВОДОСБОРНОЙ ПЛОЩАДИ КОНДОРОШВЁЛЬДЬ

А. РОНАИ

Около города Сарваш расположена экспериментальная внутренняя водосборная площадь, охватывающая 22 км², где метеорологические и гидрологические условия детально изучаются с 1955 г. Летом 1960 г. геологические условия этой территории были разведаны исследовательской партией разведки равнинных областей Венгерского Геологического Института. Было пробурено 5 скважин до глубин 20—30 м и образцы детально изучены с точки зрения гранулометрического состава. Исследователи особое внимание обращали на залегание грунтовых вод, на изучение условий инфильтрации, на связи между условиями атмосферических осадков и режимом движения грунтовых вод, на химические свойства грунтовых вод и изменения их в горизонтальном и вертикальном направлениях.

Данная территория построена до сравнительно большой глубины речными и эоловыми осадками. Широкое распространение имеют тонкозернистые материалы, отложившиеся в стоячих водах: илы, глины. Они не однородны: расчленяются тонкими пропластками и линзами песков.

Движение воды в них осуществляется за счет гравитационных и капиллярных сил. Горизоиты подземных вод, и даже высший горизонт находятся под напором. Под глинистыми поверхностями просачивающиеся атмосферические воды не доходят до зеркала грунтовых вод. Колебание зеркала грунтовых вод находится под влиянием конденсации, а также горизонтальной и восходящей фильтрации вод.

TALAJVÍZKUTAKBÓL TÖRTÉNŐ ÖNTÖZÉS LEHETŐSÉGEI A HEVESI ÉS JÁSZSÁGI TERÜLETEN

(1. sz. melléklettel)

Írta: FRANYÓ FRIGYES

BEVEZETÉS

Mezőgazdaságunk szocialista nagyüzemi mezőgazdasággá történő átszervezésével egyidőben ugrásszerűen megnövekedett az öntözés igénye.

A modern nagyüzemi mezőgazdaság nemcsak táblás gazdálkodást, gépek használatát, új ipari és mezőgazdasági növények termesztését és a modern agrotechnika alkalmazását jelenti, hanem — olyan ingadozó csapadékeloszlású területen, mint hazánk — az öntözéses gazdálkodást is. Ismerve Alföldünk aszályos jellegét — kevés csapadék, nagy hőmérséklet és nagy párolgás — valamint azt, hogy éppen a tenyészidő legmelegebb, s a növényfejlődés legfontosabb szakaszában, júliusban és augusztusban, sokszor hetekre kimarad az eső, szükségessé vált, hogy az öntözéses gazdálkodás lehetőségeinek tudományos és gyakorlati problémáival foglalkozzunk.

Az öntözéses gazdálkodást állami támogatással elsősorban a felszíni vizek felhasználásával fejlesztették hazánkban. Vannak azonban olyan területeink, amelyek a felszíni vízfolyásoktól messze fekszenek, vagy ahol a felszín alatti vízből az öntözés kisebb költséggel valósítható meg. Ilyen területeken kis üzemekben eddig is sokfelé öntöztek jó eredménnyel. Leggazdaságosabban a talajvízből, vagyis a felszín alatti legelső vízadó rétegből való öntözés valósítható meg, ha a terület talajvize elég bőséges és minősége öntözésre jó. Az öntözés tervszerű fejlesztése érdekében e viszonyokat érdemes országos méretekben tanulmányozni.

Intézetünk Síkvidéki Kutató Osztálya 1960-ban a Jászságban és Heves megye csatlakozó területén végzett ilyen irányú vizsgálatokat.

Feladatunk az volt, hogy eddigi földtani és vízföldtani ismereteinkből és adatainkból, valamint az 1960-as év nyarán végzett helyszín-

munkálatok eredményéből a terület felső 20—30 m-es rétegösszletének földtani felépítéséről és talajvíz-viszonyairól (a vízázó rétegek elhelyezkedése, kiterjedése, vastagsága, szemcseszerkezete) a célnak megfelelő és a gyakorlati élet számára hasznosítható képet rajzoljunk meg.

Munkánk első szakasza az adatgyűjtés volt. Több száz földtani térképező és talajmechanikai fúrás rétegsorát és anyagvizsgálati adatát kellett összegyűjteni. Ezeken a fúrásokon kívül összeállítottuk a terület artézi fúrásainak rétegsorát is, hogy a mélyebb rétegek helyzetéről, vastagságáról, kiterjedéséről is számot adjunk. Munkánk másik része a terület bejárásából, ásott talajvíz kutakból történt próbaszivattyúzásokból, valamint földtani kutatófúrások lemélyítéséből állt.

A szóban forgó területen, főleg a Tarna vízvidékén, a Földtani Intézet munkálataival párhuzamosan a VITUKI részéről is folyt hidrológiai kutató munka. E munkálatokat VÁGÁS I. mérnök vezette. A földtani és hidrológiai kutató csoport egymással kapcsolatban állott, észleléseit egymás rendelkezésére bocsátotta.

A Földművelésügyi Minisztérium támogatásával, az egi SZÖVOSZ is végzett HOLLÓ G. agronómus irányításával a Tarna menti községekben fúrásokat és szivattyúzásokat. E fúrások kiértékelése földtani szempontból a mi feladatunk volt.

A TERÜLET FÖLDRAJZI KÖRÜLHATÁROLÁSA ÉS FÖLDTANI FELÉPÍTÉSE

A tanulmányozott terület (I. sz. melléklet) É-i határa a Mátra előtere. Hatvantól húzódik K-i irányban Füzesabonyig, nagyjából a miskolci vasútvonallal párhuzamosan, attól 4—6 km-rel É-ra. Ny-i határa a Zagyva folyó völgyén át Nagykátáig tart. D-en a Nagykáta—Tápiógyörgye—Jászladány, K-en a Füzesabony—Besenyőtelek—Hevesvezekény—Jászladány között húzható vonal határolja.

A terület a Jászság nagyobbik részét és Heves megye egy részét foglalja magában. É-on a Mátra előterére, Ny-on a gödöllői dombvidék felszabdalt lankáira támaszkodik. Önálló tájnak tekinthető földtanilag is, hiszen minden irányban szerkezeti vonalak határolják. Így É-on a Hatvan—Vámosgyörk—Füzesabony között húzódó Ny—K-i irányú törésvonal, Ny-on a Zagyva nagy É—D-i árka határolja Hatvan és Nagykáta között. K-i határa a Tarna verpelét—káli szakaszának folytatásában futó É—D-i törésvonal. D-en a Tisza árkával párhuzamosan futó ÉK—DNy-i irányú szerkezeti vonal húzódik a Dél-Jászság területe alatt (ID. NOSZKY, 1923, 1940; VIGH, 1939).

É-on a határ éles, területünk jól elkülönül a Mátra peremétől, Ny-on viszont bizonytalanabban fut a határ az ÉNy—DK-i árkokkal felszabdalt, majd folyóvízi erózióval kidolgozott lösszel fedett Galga- és Tápió-

vidék felé. Itt a lösszel borított halomvidék, valamint a Zagyva és mellékfolyóinak közös hordalékkúpja, futóhomokbuckás területe fokozatosan simul egymásba (I. sz. melléklet).

Az egész terület a Zagyva vízvidékéhez tartozik. Vízigyűjtő területe 5700 km², mely az egész Mátrát, a Cserhát egy részét, azonkívül a Mátra mögötti medencék egy részét foglalja magában.

Éghajlati szempontból kifejezetten száraz alföldi terület. Évi csapadékmennyisége 500—550 mm körül, de gyakran ez alatt van. Évi középhőmérséklete 9,5 C°. A tenyészidő (ápr. 1-től okt. 1-ig) csapadékmennyisége 300—350 mm, középhőmérséklete 17,5 C°. Mivel É-on és Ny-on hegy- és dombvidék határolja, az ÉNy-i csapadékhöz szelek főszerűen érkeznek, ezért kevés a csapadék. A Jászberénytől DK-re eső rész az ország legszárazabb vidékéhez tartozik, melynek Szolnok a központja (SPÁNYI, 1956).

Területünk nagy része alföldies jellegű, ÉÉNy-ról DDK felé enyhe lejtéssel. A hegységperemi 130 m-es tszf. magasságról a Dél-Jászszág 86—90 m-es tszf. területéig az átlagos lejtés alig több km-enként egy m-nél. Éppen ezért elég sok a rossz lefolyású terület, főleg a miskolci vasút mentén és a Jászapátitól D-re eső területen (BALLA, 1958).

Morfológiailag három kisebb tájra oszthatjuk területünket:

- a) *Zagyva-völgy*: a Zagyva és jobboldali mellékfolyóinak (Galga, Malompatak, Tápiók) közös hordalékkúpja;
- b) *Tarna-völgy*: a Tarna és mellékfolyóinak (Tarnóca-, Bene- és Gyöngyöspatak) közös hordalékkúpja;
- c) a két folyó között elterülő *jászszági löszös tábla*.

A tárgyalt terület medencekorszaka a harmadkor elején kezdődött (BULLA, 1953). Ma az alaphegység darabjai 2000 m-es mélységben találhatóak meg, a bükkhegységihez hasonló rétegsorral. Az alaphegység fölött É-on paleogén rétegek, a terület többi részén közvetlenül a miocén vulkánosság nyomai, majd vastag tengeri—tavi üledék található. A tenger a miocén jelentős és a pliocén legnagyobb részében elborította területünket, a tengeri—tavi üledék vastagsága néhol eléri a 2000 m-t is. Azóta az egész jászszág-hevesi terület állandó süllyedésben van. A süllyedés mértéke azonban helyenként és koronként változó volt, s ma is az.

Az utolsó pannóniai tenger üledékei agyag, iszap és homok, néhol puhább homokköpadokkal tarkázva. Az üledékek vastagsága a hegyvidék felé gyorsan csökken. A rétegek a medence belseje felé erősen lejtnek, a lejtésszög alulról felfelé egyre csökken. A pannóniai partvonal gyakori oszcillációját és lefűződött beltenger jellegét mutatja a sok lignittelep, mely a Mátrához közel eső területeken képződött a dús vegetációjú trópusi klíma alatt. A lignittelepek a medence belseje felé egyre mélyebbre kerülnek (VIGH, 1939).

A pannóniai emelet végére a beltóvá vált tenger elsekélyesedett, feltöltődött. Ezzel egyidőben megindult a klíma hűvösebbé válása is, egyre kevesebb hordalék jutott az üledékgyűjtőbe.

A miocénben lezajlott nagy vulkáni tevékenység eredményeként létrejött észak-alföldi vulkáni hegységkoszorú a fennmaradt alaphegység-rögökkel (Bükk) együtt a pannóniai emelet végére tönkfelületté tarolódott le. A levantei során ismét erőteljesen megindult hegységeink kiemelkedése, s a megnövekedett reliefenergia következtében a megemelt tönkfelületeken erőteljes lepusztítás, folyóvízi erózió kezdődött, s megindult a folyóvízi feltöltődés, hordalékkúp-képződés időszaka.

A pleisztocénben többször megismétlődő eljegesedések idején, a fagy és szél hatására nagy mennyiségű törmelékanyag képződött hegységeinkben. E törmelékanyagot a jégmentes korok bővízű folyói lehordták az alföldi mélyedések felé, egyengetve a térszíni magasságkülönbségeket. A vízfolyások futásukat gyakran és jelentősen változtatták, részben a szerkezeti okok, részben a hordalékkúp-képződés miatt.

A Zagyva, területünk főfolyója és vízgyűjtője, Hatvan alatt kilépve az alföldies térszínre, hatalmas hordalékkúpot kezdett építeni DK felé, Jászberény irányában. Csatlakoztak hozzá a Galga, Malompatak és Tápiók is. Finomabb hordalékukat és vizüket Szolnok irányában szállították az Alföldre (SZÉKELY, 1954).

Másik nagy folyónk, a Tarna, Verpelét alatt építette hordalékkúpját. Ezt a hordalékkúpot később részben elhordta, részben a mélybe süllyedt. A folyó a pleisztocén nagy részén DDK felé folyt, Heves—Hevesvezekény—Tarnaszentmiklós irányában, a mai Tiszántúlra szállítva vizét. A Zagyva és a Tarna közötti kisebb Mátra-alji folyók és patakok szintén DDK felé igyekeztek, azonban a területünkön áthúzódó ÉK—DNy-i irányú vetők mentén magasabbra kiálló pannon rögök kereszt irányú lefutásra kényszerítették őket. Hordalékanyaguk jóval kevesebb volt, s azt nagyrészt a Hatvan—Füzesabony közötti vonalon, a hegység előterében levő süllyedékben rakták le.

A két folyó hordalékkúpja közötti terület az egész pleisztocén folyamán viszonylagosan magasabb fekvésű terület volt. Ritkán kapott folyóvízi elöntést, inkább a szélhordta anyagok gyűjtőhelye és megrekedt vizek rossz lefolyású területe volt.

Az eljegesedések hideg-száraz sztyep klímája alatt, a folyók árteréből és a hegyvidéki törmelékletők anyagából a szél által elszállított és lerakott poranyagból tekintélyes területeken több méter vastag lösz képződött. Ez nagyrészt vizenyős területen felhalmozódott, agyagos-iszapos, tömör szerkezetű lösz. A pleisztocén végén és az óholocénben jelentős területeken vastag futóhomok halmozódott fel a Zagyva és Tarna hordalékkúpján és környékén (I. sz. melléklet).

A ZAGYVA HORDALÉKKÚPJA

A Zagyva Hatvannál lép alföldi térszínre. Hordalékkúpja DDK felé, Jászberény irányában épült a legerőteljesebben. Szélessége Boldognál 6—8 km lehet, s megközelíti Jászágót.

A hordalékkúp anyaga kavics, homokos kavics és durva homok. A kavics és durva homokanyag szintje É-ről D felé haladva fokozatosan süllyed és szemnagysága is finomodik. Ez a rétegösszlet Boldog körül, a tektonikus süllyedés következtében ma már a felszín alatt 40—50 m mélyen van, Jászberény alatt 35—45 m-re található meg 6—10 m vastagságban. Jászberény környékén s tőle D-re a hordalékkúp anyaga nagyrészt homok, iszapos-agyagos pászttákkal tarkázva.

Hatvantól D-re Jászfelsőszentgyörgyig egy második kavicsos szint helyezkedik el az előző fölött. Míg Hatvannál néhány m-re van a felszín alatt, Boldog körül 10—20 m-ben található meg. D felé Jászfényszaru és Szentlőrincváta vidékén, és keletebbre a hatvan—jászberényi vasútvonalig, 5—15 m mélységben helyezkedik el, nagyrészt futóhomokkal és fiatalabb öntésanyaggal takarva. Az említett vasútvonaltól K-re már bizonytalan mélységbe kerül, valószínűleg ki is fogy, és átadja helyét a durvább, majd finomabb homoknak (I. sz. melléklet).

A Zagyva mellékfolyói — a Galga, Malompatak, Tápió — tekintélyes szélességű völgyben folynak, mutatva, hogy a pleisztocénben jóval nagyobb folyók voltak és több hordalékot szállítottak. Elsősorban a Galga hozott sok durva anyagot, kavicsot is. Ez a kavicsanyag a Galga völgyében nagy területen megtalálható, Tura és Hévízgyörk körül. A jelenlegi alluviális feltöltés alatt 6—10 m-re helyezkedik el és K felé valószínűleg érintkezik a Zagyva második kavicsszintjével, így avval egykorúnak tekinthető. Itt tehát egy hatalmas összefüggő kavicsszinttel van dolgunk, amely Hatvantól D-re Boldog, Tura, Jászfényszaru, Szentlőrincváta és Pusztamonostor környékén megtalálható. Anyaga andezit, andezittufa, kvarc és elszórtan homokkő. Ez a második kavicsszint a Hatvan—Boldog—Farmos vonalon a felszín alatt 15 m mélységig nem található meg, a pleisztocénvégi és holocénkori süllyedés következtében mélyebbre került, s fölötte csak homokos és iszapos-agyagos rétegek települnek (2. ábra). A Zagyva további mellékfolyói, a Malompatak és a két Tápió, nem hoztak durva törmeléket a Zagyva hordalékkúpjához, hanem csak homokot és finomabb üledéket.

A pleisztocén végén a Zagyva Ny-ra tolódott, a terület megsüllyedésének következményeként. Hordalékkúpjának K-i szárnya Jászfényszarutól és Szentlőrincváatától K-re fennmaradt, míg Ny-i része 10—15 m-t süllyedt, s finomabb üledékek települtek rá. Ez a süllyedés a hatvan—boldogi folytatása, de nem volt olyan erőteljes, mint a Galga betorkolása fölött. A Zagyva eme pleisztocénvégi—óholocén árteréből hordta ki a

szél és építette fel a Jászberény—Tápiószele közötti futóhomokbuckás területet.

A Zagyva mai medre, Jászfelsőszentgyörgytől Jászberény—Jászalsószentgyörgy irányában csak a holocénben alakult ki, a Dél-Jászság erőteljes megsüllyedése következtében.

A Zagyva és mellékfolyóinak közös hordalékkúpja Hatvantól DDK-re 35—40 km-re húzódik, szélessége maximálisan 10—12 km. Felépítés szempontjából három részre oszthatjuk:

a) a pleisztocén folyamán lerakott kavics és durva homokból álló hordalékkúp-rész, amely Hatvantól Jászberényig húzódik, s rá finomabb homok és iszapos-agyagos üledék települ;

b) a hordalékkúpból kifűjt futóhomokbuckás terület, egyrészt a Hatvantól DK-re Jászágóig tartó pleisztocénvégi, másrészt a Jászfelsőszentgyörgy—Jászberény vonaltól D-re Farnos—Tápiószeléig tartó holocénkori futóhomok;

c) a legfiatalabb és legfinomabb üledékekből felépített széles holocén ártér.

A pleisztocén-holocén üledékek vastagsága É-ről D felé egyre nő. Lőrincinél 10—15 m, Hatvan alatt 20—30 m, Boldog körül 50—60 m, míg Jászberénynél eléri a 100 m-es vastagságot is (SÜMEGHY, 1948).

A hordalékkúp már nem épülő részén, a Jászberény—Jászágó közötti, valamint a Tápiógyörgyétől ÉK-re eső területeken az utolsó eljegesedés idején lösz képződött.

A TARNA HORDALÉKKÚPJA

A pleisztocén elején kiépített hatalmas hordalékkúp részben szerkezeti mozgások következtében Kompolt—Kál körül a mélybe süllyedt, másrészt a folyó későbbi eróziója elrombolta azt, és szétteregette D felé. A Kompolt körüli süllyedékben az ópleisztocén hordalékkúp anyaga 60 m mélyre került. Kőzetanyaga andezit, riolittufa és kvarc.

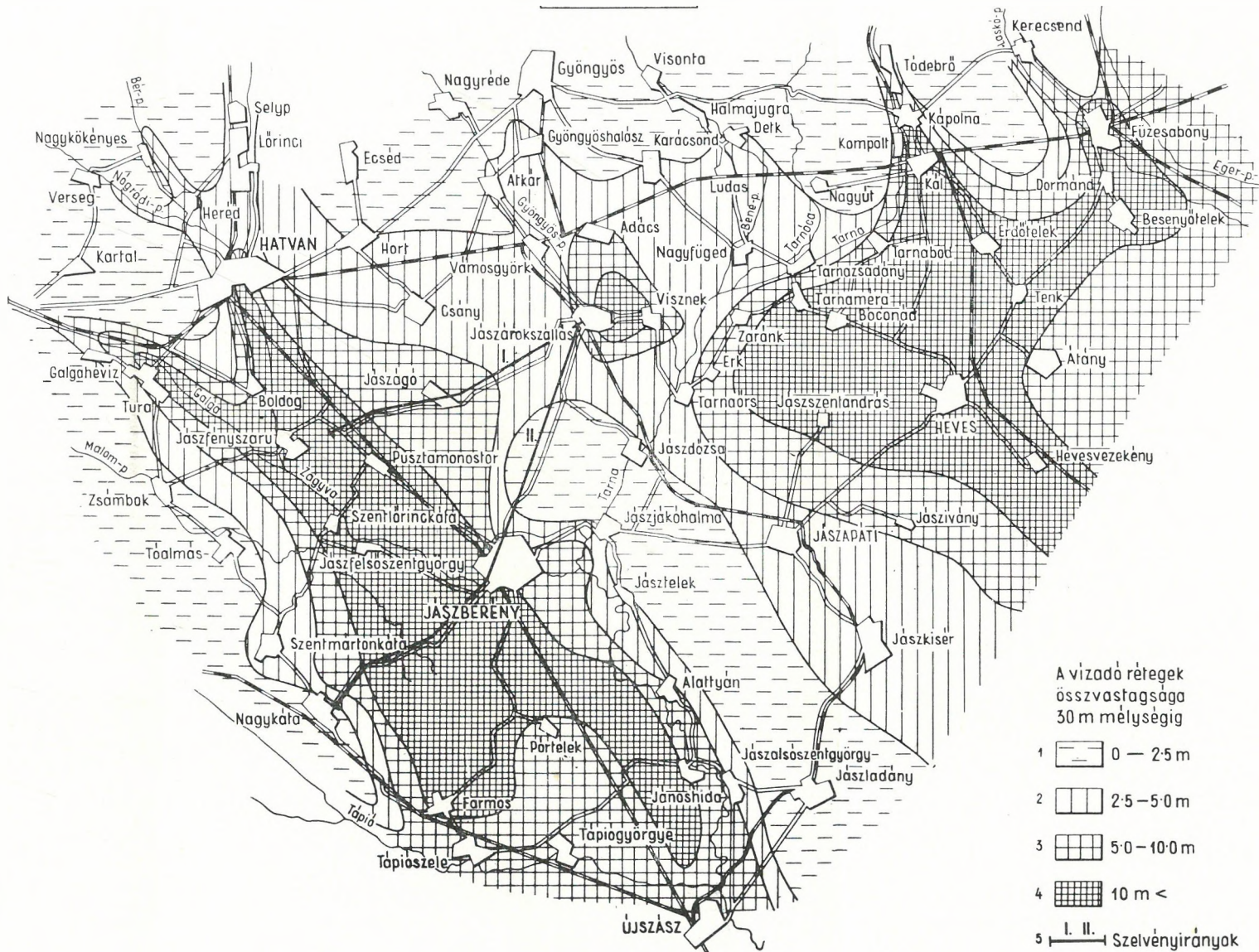
A pleisztocén második felében új hordalékkúp halmozódott fel. Ennek jól kifejlett, több m vastag, összefüggő kavics-hordaléka Kápolnától D-re Erdőtelek, Tarnabod, Boconád irányában jól követhető. Így Kál—Kápolna körül két jól kifejlődött kavics-szint van egymás alatt, egy 15—25 m, és egy 55—65 m mélységben. D-ebbre, az említett helységek alatt már csak egy kavics-szint van meg a felszín alatt igen változó mélységben. Kál fölött homok és finomabb üledékek vannak 10—15 m mélyséig, míg Kál alatt közvetlenül a felszín közelében 2—3 m-re fekszik a kavics. Ez az összefüggő kavics-szint DNy-i irányban a nagy hevesi homokkaréj belső oldala előtt kb. a Jászapáti—Tarnaméra között húzható vonalig tart. Ettől DDNy-ra már durvább, majd finomabb homok váltja fel.

Káltól DDK-re Erdőtelekig a homokdombok alatt is megtalál-

A JÁSZSÁG-HEVESI ÖNTÖZÉSI TANULMÁNYI TERÜLET VIZADÓ RÉTEGEI

SZERKESZTETTE : FRANYÓ FRIGYES 1960

0 10 km



ható a kavics, 6—10 m mélységben. Tovább, Tenk, Átány és Heves környékén a kavicsot durva és finomabb homok váltja fel. E homokösszletek a felszín alatt 5—8 m-re helyezkednek el, vastagságuk 10—20 m, az állandó talajvízszint alatt települnek és így vizük hasznosítható lenne.

A Tarna újpleisztocén hordalékkúpjának megsüllyedt ÉNy-i részén, a Kál—Tarnabod—Boconád vonaltól K-re, a kál—hevesi országútig, közvetlenül a felszíni holocén rétegek alatt tekintélyes vastagságú kavicsos összletek települnek. Ezt több feltárásban láthatjuk Káltól D-re a hevesi út mellett. A nagy homokkaréj alatt egy darabig nyomozható a kavics folytatása, de azután átadja helyét a homoknak. A Tarna mai, ásott medre alatt jóval kisebb a vízadó rétegek összvastagsága. Erről több megbízható fúrás tanuskodik. A Tarna nagy homokhordalékának külső ívén finomabb homokot találunk, főleg a felszín közvetlen közelében. Itt már löszös homok, homokos lösz, majd távolabb lösz települ a hordalékkúp külső oldalára.

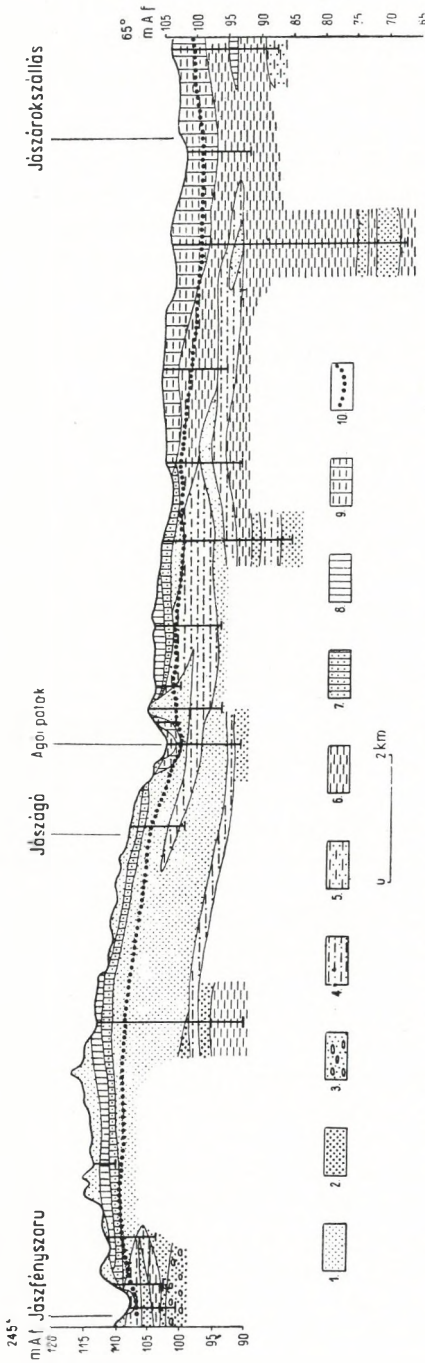
A pleisztocén—holocén üledékek vastagsága a Tarna völgyében és hordalékkúpjában a következő: Kápolna—Kompolt—Kál alatt 60—80 m (hegységperemi elősüllyedék!); Tarnabod—Erdőtelek—Tenk vonalán 80—100 m, a Boconád—Heves—Jászszentandrás közötti területen a 150—200 m-t is eléri.

A JÁSZSÁG KÖZÉPSŐ RÉSZE

A Zagyva és a Tarna hordalékkúpja között helyezkedik el. É-i határa a Mátra pereme, D-en a nagy tiszai ártérrel olvad egybe. Több kisebb rész tájra oszthatjuk:

a) *A Mátra pereme.* A 120—140 m magasságú domblábak alapanyaga, magja pannóniai agyagos-homokos rétegösszlet, rajta 20—30 m vastag pleisztocén takaróval. Ez a pleisztocén takaró főként vörösagyagból, nyirokból, lejtőtörmeléből és különböző löszfajtákból áll. Itt komolyabb vízadó rétegre nem számíthatunk (SÜMEGHY, 1953; SZÉKELY, 1954).

b) *Mátra-peremi elősüllyedék.* Az előzőtől D-re nagyjából a miskolci vasútvonal környékén helyezkedik el, 110—120 m tszf. magasságban. Ez az a nagy Ny—K-i törésvonal, amely Hatvantól Füzesabonyig húzódik területünkön. Az itteni fúrások kavicsot, homokot (legalább is a felszín közelében) nem harántoltak, s így víznyerés szempontjából a terület nem számottevő. Ebbe az elősüllyedékbe jutott a Mátrából lefutó kisebb patakok (Tarnóca-, Bene-, Gyöngyöspatak) hordalékanyagának jelentős része a pleisztocén folyamán. Az állandó süllyedés következtében a durvább anyag elég mélyre került, rajta finomabb szemű üledékek települnek. Ezt az egységesnek látszó Ny—K-i árkot több ÉÉNy—DDK-i irányú, az Alföld térszíne alá nyúló fennmaradt pannon hát szakítja meg. Ezek a felszín domborzatában alig jelentkeznek, de a



1. ábra. Áttekintő földtani szelvény Jászfényszaru — Jászárokszállás között

Jelmagyarázat: 1. futóhomok, 2. folyami homok, 3. homokos kavics, 4. homokos iszap, 5. iszapos homok, 6. iszap, 7. löszös homok, 8. lösz, 9. agyagos lösz, 10. talajvízszint.

Fig. 1. Coupe géologique synoptique entre Jászfényszaru et Jászárokszállás

Légende: 1. sable mouvant, 2. sable fluviatile, 3. gravier sableux, 4. vase sableuse, 5. sable vaseux, 6. vase, 7. sable à loess, 8. loess, 9. loess argileux, 10. niveau d'eau souterraine.

Рис. 1. Обзорный геологический разрез между сс. Ясфенъсару — Ясарокаллаш

Легенда: 1. сыпучий песок, 2. речной песок, 3. песчаные гальки, 4. песчаный ил, 5. илистый ил, 6. ил, 7. лесовые пески, 8. лесс, 9. глинистый лесс, 10. уровень грунтовых вод.

talajvíz mélyebb szintje elárulja jelenlétüket Vámosgyörk, Adács, Ludas környékén (I. sz. melléklet).

c) *Észak-jászsági löszös tábla.* Az előbbi süllyedékterülettől D-re kb. Jászberény magasságáig tart. Földtani felépítés szempontjából elüt az előző tájaktól. Itt nem volt a pleisztocén folyamán erőteljes folyóvízi feltöltődés. 20—30 m-ben ugyan találunk néhány m vastag folyóvízi homokot, de az iszappal erősen kevert. A benne levő vízszlop nyugalmi szintje mély, így öntözésnél arra támaszkodni nem ajánlatos. Olyan terület ez, ahová a két folyó hordalékkúpja között csak finom üledék hordódott és halmozódott fel. A pleisztocén jelentős szakaszában vizenyős, rossz lefolyású terület lehetett itt, időszakos tavakkal. Ezt bizonyítják az egymás fölött ismétlődő humuszos szintek, melyek főleg Jászárokszállás környékén fejlődtek ki jól (1. ábra). Homokos lencse ritkán települ közbe. Ezek a humuszos rétegek — 3—5 is található 30 m-ig — a Jászság középső részén regionálisan megtalálhatók Jászárokszállás—Csány—Jászberény között, de Jászberénytől DK-re, Jászapáti—Jászkisér—Jászládány és Besenyszög környékén is.

d) *A Jászság D-i része.* Nagyjából Jászberénytől DK-re elterülő, hatalmas, fiatal süllyedékterület. Erről tanúskodik a több m vastag holocén finom üledék, valamint a Zagyvának a holocén folyamán történő megjelenése ezen a területen. Az üledékanyag É-ről D felé egyre finomodik, egyre kevesebb homokos pászta települ a finom iszapos-agyagos rétegek közé. Több száz m mélységig teljesen finom anyagú üledéksor tölti fel a medencét. Ez a terület a Jászság vízben legszegényebb része. Az itteni artézi kutak az ország leggyengébb hozamú kútjai. A talajvízkutak is igen könnyen kimeríthető vízkészlettel rendelkeznek.

A FELSZÍNKÖZELI VÍZVISZONYOK

a) *A talajvíztükör elhelyezkedése.* Területünk jelentős részén a talajvíztükör közel áll a felszínhez, általában 2—3 m mélyen. A dél-jászsági részen viszont feltűnően mély a talajvíztükör elhelyezkedése; gyakoriak a 6—10 m-es mélységek. Az É-i térfélen az általánosan sekély talajvíztükörtől eltérően csak a magasabb hegyperemeken és a hevesi homokvonulat alatt találunk mélyebb talajvízszintet. A D-i területreszen a Zagyva—Tisza közéneke közepén vannak a legmélyebb talajvízü helyek, a két folyóhoz közeleső területeken a talajvízszint közelebb áll a felszínhez.

Megfigyelésünk szerint ugyanazon térszínmagasságú területeken a durvább üledékekkel feltöltött öblözetekben a talajvízszint magasabban áll, a finom szemcséjű víztartókban mélyebben. Ezért a talajvízszint elhelyezkedése egyúttal a víztartókból várható hozam nagyságára is fényt vet (RÓNAI, 1956).

b) *Ásott kutakban végzett próbaszivattyúzások eredménye.* A különböző módon kiképzett, különböző anyaggal falazott vagy falazatlan,

különböző rétegsorokba mélyülő, különböző állapotú és használságú ásott kutakban, ha a vízadó rétegek helyzetét, vastagságát, szemcseösszetételét nem ismerjük, hidrológiai számítások céljából próbaszivattyúzást végezni nem szabályos. Abban az esetben azonban, ha pontos hidrológiai észlelésekre a terület egészen elegendő számban nincs módunk — és ez a helyzet állott fenn 1960-ban — az egyszerű falusi ásott kutakból történő vízkiemelés is adhat megközelítő tájékoztatást a talajvíz bőségéről. Ebből a célból 1960 nyarán 26 kútban rövid idejű szivattyúzási próbát tartottunk. E kutakat úgy válogattuk ki, hogy földtani rétegsoruk az összegyűjtött fúrési adatokból nagyjából ismert legyen.

A próbaszivattyúzások részletes eredményét nem soroljuk fel, de néhány jellemző adatot szükségesnek tartunk közölni. A kutak zömének fenékmélysége 5 m-nél kisebb, a vízoszlop 1—2,5 m volt. Ez rendszerint a legfelső löszös, iszapos, agyagos rétegek vége. Ezekből a kutakból 20'—30' alatt teljesen kiszívtuk a vizet (1—2 m³-t), amelynek utánpótlódásához több óra kellett.

Jobb szivattyúzási eredményeket adó kútjaink 5—8 m fenékmélységű és 3—5 m vízoszlopot tartalmazó kutak voltak. Ezekből az 1—4 óra szivattyúzással kivett 4—14 m³ víz 1—1½ óra alatt pótlódott, s visszaállt az eredeti vízszint, sőt több esetben 10—20 cm-rel magasabbra is emelkedett.

Tíz kútban sikerült jól megfigyelni a leszívás után a víz visszatöltődésekor a víz beáramlásának irányát. Ez minden esetben É-, ÉNy-, ÉK-i irányból történt. Ny-i, K-i és D-i irányból jövő vízbeáramlást nem észleltünk.

Az alábbi táblázatban felsoroljuk néhány talajvízkút szivattyúzási eredményét.

Község	Vízszint, kútmélység cm	Víz- oszlop cm	Kiemelt víz m ³	Szivattyú- zási ideje	Leszívás cm	Vissza- töltődés ideje
Jászárokszállás	$\frac{225}{655}$	430	7,2	2 ^h	295	1 ^h 30'
Jászberény	$\frac{200}{490}$	290	14,0	3 ^h 50'	240	1 ^h 40'
Csány	$\frac{190}{490}$	300	10,2	3 ^h	260	1 ^h 30'
Jánoshida	$\frac{390}{810}$	420	3,85	1 ^h 5'	335	1 ^h 10'
Nagyfüged	$\frac{200}{425}$	225	4,8	1 ^h 20'	55	15'
Jászkisér	$\frac{540}{870}$	330	14,6	4 ^h	290	12 ^h

c) *Kútból történő öntözésre alkalmas területek.* A talajvíztérkép és a fúrási rétegsorokból megállapítható adatok szerint az öntözéses gazdálkodás további terjeszkedésére legalkalmasabb területek a következők:

Zagyvavölgy. Hatvantól É-ra Lőrinci vidékéig az alluvium alatt 4—6 m-re kavicsos rétegsor települ. Vize mennyiségileg és minőségileg is jó, kiaknázható. Hatvantól D-re a Zagyva széles ártere, Boldog község környéke, a Galga völgye Turáig, Jászfényszaru község környéke egészen a hatvan—jászberényi vasútvonalig, valamint a Szentlőrinc-kátától K-re eső terület. A felsorolt területeken elérhető mélységben több méter vastag kavicsos rétegsor települ, melyből — adataink szerint — 400—500 l/p vízmennyiség megerőltetés nélkül kitermelhető. A kutak 50—100 m távközzel telepíthetők.

A Zagyvavölgy Ny-i része, Boldog—Nagykátá—Farmos között már kevésbé terhelhető meg. Itt a felszíni löszös-iszapos üledék alatt homokos rétegsor települ, azonban iszapos-agyagos pásztákkal tagolt. Jó kútkiképzéssel kisebb területek ennek vizéből is öntözhetők.

A Jászberény—Farmos közötti homokbuckás terület elég vastagon települt laza homokból áll, kisebb megterhelésre ezek vize is igénybe vehető (2. ábra).

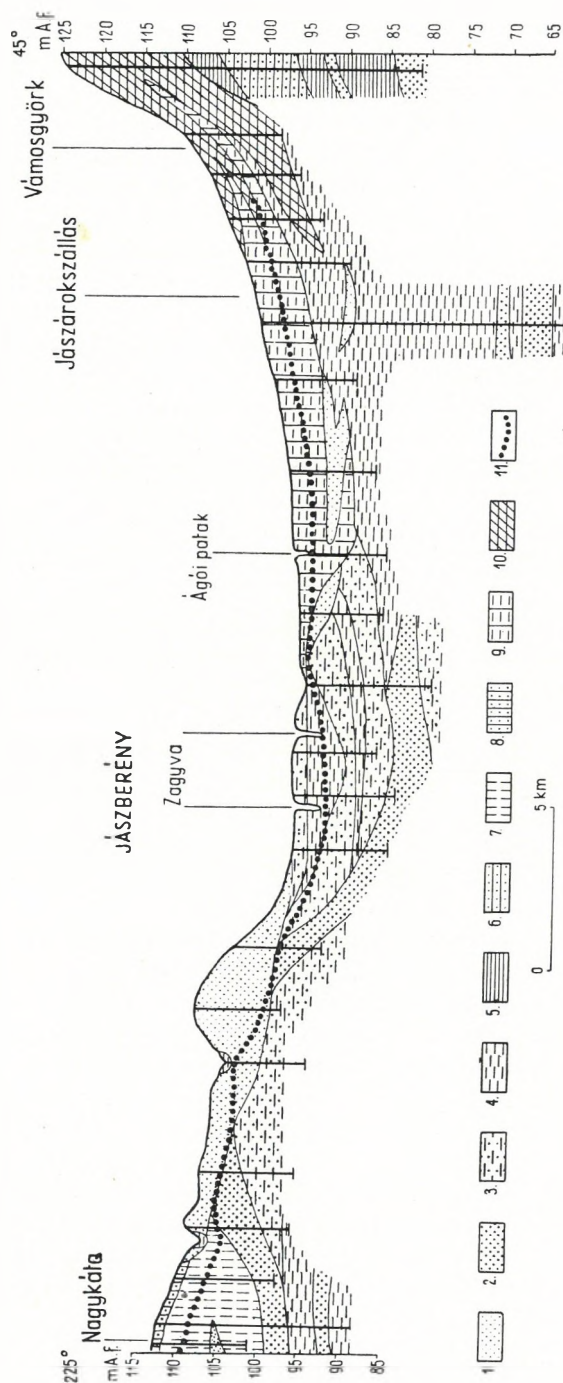
Tarnavölgy. Káltól DDK-re Erdőtelekig, DNy-ra a Tarnabod—Tarnaméra—Boconád, valamint a hevesi homokhátság belső oldala által bezárt terület rész a legalkalmasabb víznyerés szempontjából. A kavics mélysége itt 2—8—12 m körül van. Ezen a területen már ma is szép számmal vannak jól működő kutak, és a 400—500 l/p vízhozamot sűrű kúttelepítéssel, viszonylag kis depresszióval és hamar visszaálló nyugalmi vízzinttel elérték.

Alkalmas még a homokkaréj É-i része Káltól D-re, itt a homok alatt szintén megvan a kavics, csak egy kissé mélyebben; valamint a homokkaréj belső pereme, közvetlenül az alluvium fölött.

d) *A talajvíz vegyi jellege.* Területünkön egyenletes eloszlásban, 110 talajvízkútból vett vízmintából készült vegyelemzés. Az elemzéseket Intézetünk vegyi laboratóriumában végezték 1950—58-ban. A vízben oldott sók súlya zömmel 500—1500 mg/l. Jóval kisebb az 1500 mg/l-nél nagyobb telítettségű vízminták száma. Egészen kivételes az 5000 mg/l-nél nagyobb töménységű oldat. Ez utóbbiak finom szemcséjű üledékben helyezkednek el. Az erősen felaprózott anyagrézecskeket, ásványszemeket könnyebben oldja a víz, mint a durvább szemű üledékeket. Lehetséges az is, hogy helyi szennyeződés okozza nagy oldatarányukat. Fő jellemzőjük a magas nátriumszulfát és magnéziumszulfát tartalom.

Az egész területre legjellemzőbbek a magnézium-hidrogénkarbonátos vizek. Ez arra mutat, hogy a felszínközeli rétegek összetételében mindenütt jelentős a löszeredetű anyag.

Jónéhány vízmintában feltűnően nagy a nátrium aránya és abszolút súlya is, ami az öntözésre kedvezőtlen. A vizek többsége nátrium-



2. ábra. Áttekintő földtani szelvény Nagykáta — Vámosgyörk között

Jelmagyarázat: 1. futóhomok, 2. folyami homok, 3. iszap, 4. iszap, 5. agyag, 6. agyagos homok, 7. lösz, 8. homokos lösz, 9. agyagos lösz, 10. vörösigyag, 11. talajviszint.

Fig. 2. Coupe géologique synoptique entre Nagykáta et Vámosgyörk

Légende: 1. sable mouvant, 2. sable fluviatile, 3. sable vaseux, 4. vase, 5. argile, 6. sable argileux, 7. loess, 8. loess sableux, 9. loess argileux, 10. argile rouge, 11. niveau d'eau souterrain.

Рис. 2. Обзорный геологический разрез между сс. Надька́та—Вамощдёрк

Легенда: 1. сыпучий песок, 2. речной песок, 3. ил, 4. ил, 5. глина, 6. глинистые пески, 7. лёсс, 8. песчаный лёсс, 9. глинистый лёсс, 10. красная глина, 11. уровень грунтовых вод.

szulfátos és nátriumkloridos. Néhány vízmintában azonban a nátrium-hidrogénkarbonát uralkodó (Jászberény, Jászjákóhalma, Jászapáti, Jászivány).

A vízminták különbözősége felhívja a figyelmet arra az ismert tényre, hogy az Alföldön a talajvíz sóinak összetétele szomszédos területeken is igen eltérő lehet. Öntözéseknél tehát a helyi vízminták mindig megvizsgálandók.

IRODALOM

- BALLA GY. 1958: A Jászság geomorfológiai fejlődéstörténetének vázlata. — Földr. Ért. 7. 1: 1–12.
- BENDEFY L. 1934: A magyar föld szerkezete. Belsőkontinentális kéregmozgások a Kárpátmedencében. — Magyar Föld 1–205.
- BULLA B. 1953: Az Alföld felszínének kialakulása. — MTA Műsz. Tud. Oszt. Közl. Alföldi Kongr. 59–69.
- HORUSITZKY F. 1952: Földtani vizsgálatok a Galga völgyében. — Földt. Int. Évi Jel. 1948: 9–17.
- NOSZKY J. ID. 1923: A Zagyva völgy és környékének geológiai és fejlődéstörténeti viszonyai. — Ann. Mus. Nat. Hung. 20: 60–72.
- NOSZKY J. ID. 1940: A Cserhát hegység földtani viszonyai. — Magyar tájak földtani leírása. 3: 1–178.
- RÓNAI A. 1956: A magyar medencék talajvize. — Földt. Int. Évk. 46. 1: 1–245.
- SPÁNYI I. 1956: Adatok a Zagyva vízrendszerének hidrográfiai viszonyaihoz. — Földr. Ért. 5. 4: 399–420.
- SÜMEGHY J. 1947: Adatok az Alföld földtani felépítéséhez. — Beszámoló a Földt. Int. vitaüléseiről, 9. 4: 61–65.
- SÜMEGHY J. 1952: Földtani adatok a Duna–Tisza köze É-i részéről. — Földt. Int. Évi Jel. 1948: 85–96.
- SÜMEGHY J. 1955: A magyarországi pleisztocén összefoglaló ismertetése. — Földt. Int. Évi Jel. 1953-ról, 2: 395–403.
- SZÉKELY A. 1954: A Zagyva-völgy geomorfológiája. — Földr. Ért. 3. 1:3–25.
- VIGH GY. 1939: A Mátra déli aljának földtani viszonyai a Zagyva és a baktai Hidegvölgy között. — Földt. Int. Évi Jel. 1933–35-ről, 2: 653–708.

LES POSSIBILITÉS DE L'ARROSAGE PAR D'EAUX PHRÉATIQUES, EXTRAITES DE PUIT, DANS LES RÉGIONS DE HEVES ET JÁSZSÁG

par

F. FRANYÓ

Dans cette étude l'auteur rend compte des travaux de recherches hydrogéologiques, exécutés au bord de NW de la Grande Plaine Hongroise, dans les régions de Heves et Jászság. Les recherches avaient pour but de mettre au point les possibilités de l'arrosage par d'eaux phréatiques.

Le territoire examiné occupe une superficie de quelques 2000 km², au S de la Montagne Mátra, sur les cônes de déjection des fleuves Zagyva et Tarna.

Les données des séries qui ont été ouvertes par de plusieurs centaines de forages ont permis de tracer les contours des cônes de déjection, édifiés de sédiments grossiers pleistocènes, de ces deux fleuves et d'indiquer, ainsi, les territoires les plus appropriés à l'arrosage par d'eaux extraites de puits (annexe I.).

Sur le cône de déjection de la Zagyva ce sont les environs de Hatvan—Boldog—Jászfényszaru—Jászfelsőszentgyörgy (fig. 1.) qui représentent le territoire le plus approprié à l'arrosage. Dans cette région près de la surface se trouvent des dépôts de gravier et de sable, très extensifs qui renferment des quantités importantes d'eaux. Ces eaux peuvent être extraites même par une exploitation en grand, sans que la nappe phréatique s'abaisse nuisiblement. Les puits, forés jusqu'à des profondeurs de 20 à 30 m, peuvent être installés en intervalles de 100 à 200 m à condition que le débit des puits soit de 500 à 600 l/min.

Sur le cône de déjection de la Tarna, les territoires, appropriés à l'arrosage, sont situés au SW de Kál jusqu'à la ligne formée par les villages Tarnabod, Boconád, Zaránk et Tarnaméra, en formant un grand arc. Près de la surface se trouvent, là aussi, des couches de gravier et de sable grossier, d'une puissance et d'une extension significatives qui gisent au-dessous de la nappe phréatique constante. Le débit des puits et la densité de leur installation sont les mêmes que dans les régions, situées le long de la Zagyva.

La plate-forme à loess de Jászság est située entre les cônes de déjection des deux fleuves dont on a parlé précédemment. Elle est édiflée jusqu'à une profondeur de 30 m presque entièrement de sédiments fins (loess, vase à loess, argile). Ce territoire n'est donc pas approprié à l'arrosage (fig. 2.)

La teneur en sel dissous des eaux phréatiques varie généralement de 1500 à 2500 mg/l. C'est une valeur relativement haute, mais l'eau est toutefois utilisable, parce que dans les territoires les plus appropriés à l'arrosage la proportion du sodium n'est pas grande.

Annexe I. Couches aquifères du territoire expérimental pour l'examen des possibilités de l'arrosage dans les régions Jászság—Heves. — Rédigée par F. FRANYÓ, 1960.

Légende: 1—4. épaisseur totale des couches aquifères jusqu'à une profondeur de 30 m; 5. directions de coupes.

ВОЗМОЖНОСТИ ОРОШЕНИЯ ИЗ КОЛОДЦЕВ ГРУНТОВЫХ ВОД
В ОБЛАСТЯХ ХЕВЕШ И ЙАСШАГ

Ф. ФРАНЬО

В данной работе дается отчет о гидрогеологических исследованиях, проведенных на северо-западной окраине Большой Венгерской Низменности в областях Йасшаг и Хевеш. Исследования были предназначены для определения возможностей орошения из грунтовых вод.

Изученная территория занимает площадь примерно 2000 км² на конусах выносов рек Задьва и Тарна, к югу от гор Матра.

Из данных толщ, пройденных сотнями бурений, удалось начертить сложенные плейстоценовыми грубозернистыми осадками конусы выносов обеих рек, и таким образом стало возможным выделить площади, самые подходящие для орошения из колодцев (см. приложение I.).

На конусе выносов реки Задьва наиболее подходящей для орошения площадью является район сс. Хатван-Большог-Йасфеньсару-Йасфельшэсентдьердь (см. рис. 1.). Здесь, вблизи поверхности залегают широко распространенные гравелисто-песчанистые осадки, содержащие значительное количество воды, которая может быть извлечена в крупнопроизводственном масштабе без убыточного понижения уровня грунтовых вод. Колодцы, пробуренные до глубины 20—30 м, при дебите воды 500—600 л в мин., могут быть размещены промежутками 100—200 м.

На конусе выносов реки Тарна, к югозападу от с. Каль до линии сс. Тарнабод-Боцонад-Заранк-Тарнамера, площади, подходящие для орошения, образуют огромную дугу. Вблизи поверхности под постоянным уровнем грунтовых вод и здесь расположены слои галек и грубозернистых песков, располагающие значительной мощностью и значительным распространением. Дебиты и допустимая густота размещения колодцев те же самые, как и на территориях вдоль реки Задьва.

Лессовая платформа области Йасшаг располагается между конусами выносов упомянутых двух рек. Она сложена до глубины 30 м почти полностью тонкозернистыми осадками (лессы, лессовые илы глины). Это — площади, не подходящие для орошения (см. рис. 2.).

Содержание растворенных солей в грунтовых водах обычно 1500—2500 мг/л. Эта величина сравнительно высока, но вода все же пригодна для освоения, так как на самых подходящих для орошения площадях соотношение натрия небольшое.

Приложение I. Водоносные слои на территории районов Йасшаг—Хевеш, изученной с точки зрения возможностей орошения. — Составил: Ф. ФРАНЬО, 1960, г.

Легенда: 1—4. общая мощность водоносных слоев до глубины 30 м; 5. направления разрезов.

GYÖNGYÖSOROSZI ÉS SELMECBÁNYA (BANSKÁ ŠTIAVNICA) ÉRCES TELÉREINEK HASONLÓSÁGA*

Írta: VIDACS ALADÁR

A Csehszlovák Földtani Társulat 1956. szeptember 8—11-én rendezett kassai kongresszusát követően, a hivatalos program lezárása után, alkalmat kerestem arra, hogy néhány napot Selmechányán (B. Štiavnica) és Hodrubányán (Hodruša) tölthessek. Céлом az volt, hogy a helyszínen gyűjtött ércteleptani és bányageológiai megfigyeléseket összevessem az előzőleg tanulmányozott gyöngyösoroszi ércesedés körülményeivel és az itt folyamatban levő ércföldtani kutatásaink során azokat hasznosít-sam.

A két hidrotermális ércterület összehasonlításának gondolata nem új keletű. Erre példának csak azt említem, hogy mikor hosszú megszakításokkal a jó másfél évszázadig tartó kisebb felszínközeli bányászati műveletek után az Urikány-Zsilvölgyi Kőszénbánya Részvénytársaság a gyöngyösoroszi érctelének rendszeres kutatását nagyobb befektetéssel megkezdte, a feltárások előrehaladtával ESSER, FR. kölni bányamérnököt kérte fel véleményadásra, vajon tanácsos-e a folyamatban levő munkálatok továbbfolytatása. ESSER 1928-ban bejárta az akkor ismert gyöngyösoroszi ércterületet, megtekintette a feltárásokat, majd nyomban továbbutazott Selmechányára. Ott tapasztalatokat kívánt szerezni arról, hogy a bányákat milyen mélységig művelik, milyen követelményekre rendezkedtek be és az érceknek milyen az átlagos összetétele. Szakértői jelentését azután Kölnből küldte meg. E szakvéleményben (ESSER, 1928) többek között felveti annak valószínűségét, hogy a Gyöngyösoroszi környékén jelentkező érces telérek szerkezetileg a Selmechánya—Körmöcbánya környékén, sőt az Erdélyben előforduló hasonló hidrotermális telérekkel függnek össze. Megállapítja, hogy Oroszibánya kvarcteléreinek csapásiránya csaknem egészen pontosan megegyezik a selmeci telérékével. Szerinte feltételezhető, hogy geológiai alkotásban Oroszi-

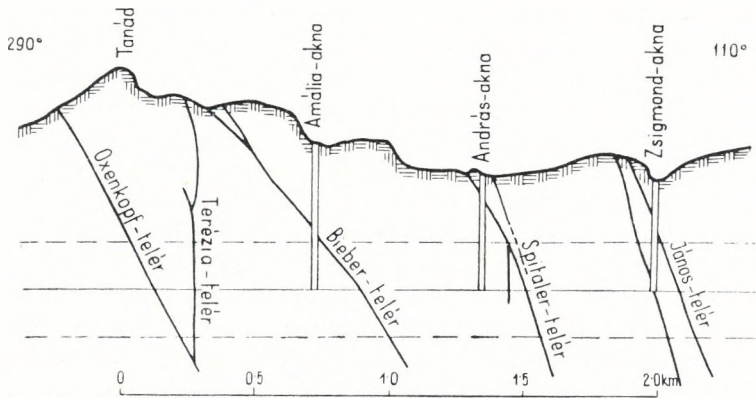
* Német nyelven megjelent a bratislavai Dionýz Štúr Földtani Intézet kiadásában (Geologické Práce, Zpráva 23., 1961.).

bánya és Selmechánya összefüggésben van, bár azokat mintegy 100 km-nyi távolság választja el egymástól. Ezért felteszi, hogy az ércesedés az akkor még alig ismert mélység felé hasonló kifejlődésű, mint Selmechányán, ahol azidőben a Zsigmond-aknában és Ferenc-aknában 450 m mélységben folytak a bányászati munkák.

A Mátrahegység éppúgy, mint a Körmöc-Selmeçi Érchegység, tagja annak a neogén vulkáni koszorúnak, amely a Kárpátok ívét D-i oldalon szegélyezi (KODĚRA, 1956). A kőzet mindkét hegységben túlnyomó részben piroxénandezit és ennek tufa-változatai, főként agglomerátumos tufái és néhány kis kiterjedésű fiatalabb riolitáttörés kőzetfoltjai. A selmeçi hegységben ezeken kívül még kis mennyiségű dacit, bazalt, sőt fiatal-paleozóos kristályos palák és triász rétegek teszik színesebbé a kőzettani felépítést. Ezekben a kőzetekben fejlődtek ki mindkét hegységben azok a szubvulkáni hidrotermális érces telérek, amelyek a fiatal kárpáti érces tartományt jellemzik és amelyeknek legnagyobb mennyiségű meddő kísérő ásványa a kvarc. Ennek az érces provinciának ércásványos összetétel szempontjából változatos jellegű telértípusai közül a selmeçi és gyöngyösoroszi telérek abban hasonlítanak, hogy egyformán a kis mennyiségű nemesfémeket tartalmazó ólom—cink—rézérces hidrotermális telérek teleptani csoportjába tartoznak.

A *selmeçi* telérek többé-kevésbé egységes, 14,0 km hosszú és 5,0 km széles érces zónában található, amelynek kiterjedése ÉK—DNy-i, és általában megegyezik a Szlovák Középhegység tektonikai főirányaival (SZABÓ, 1891). A telérek általános csapásiránya ÉÉK—DDNy. A *gyöngyösoroszi* érces teléreknek a bányaműveletekkel lekötött központi része olyan zónába foglalható, amelynek hossza mintegy 2,5 km, szélessége 1,1 km, tehát a selmeçi teléres területnek nagyjából egyötöde. A zóna ÉÉNy—DDK-i irányú, az uralkodó telércsapások iránya majdnem É—D-i. A gyöngyösoroszi központi telérrendszer a selmeçihez képest olyan helyzetben van, mintha a gyöngyösoroszi rendszert az óramutató járásával ellentétesen 45°-kal elfordítanók.

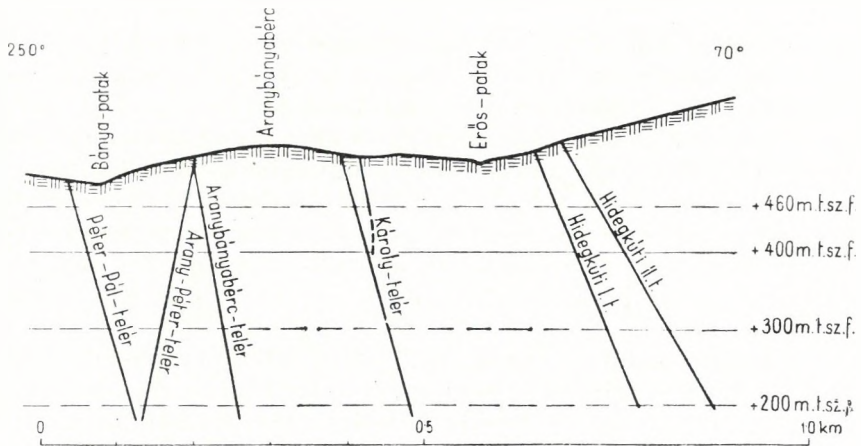
Meglepő hasonlóságot észlelhetünk a selmechányai és gyöngyösoroszi telérek elrendeződése között, ha a két terület központi részletének szelvényeit egybevetjük (1—2. ábra). A telérvonulatok átlagos csapására merőlegesen szerkesztett szelvények azt mutatják, hogy csaknem egyező dőlésviszonyokkal, a telérek egymástól való távolságainak hasonló arányával találkozunk. Szelvényeinken a gyöngyösoroszi Péter-Pál-telér a selmeçi Oxenkopf-telérnek, az Arany Péter-telér a Terézia-telérnek, az Aranybányabérc-telér a Bieber-telérnek, a Károly-telér a Spitaler-telérnek és a Hidegkúti-telérpár a János-telérpárnak felel meg. A gyöngyösoroszi telércsoport szelvénye úgy tűnik, mintha a selmechányainak 2,5-szer kicsinyített változata lenne és ez a méretarány hozzávetőlegesen a telérek vastagságában is jelentkezik. Ha feltételezzük, hogy a felszíni letarolás mindkét bányahelyen hasonló mértékű, akkor — tekintve,



1. ábra. A selmecbányai telérek központi részletének szelvénye. (TIRTS, R. 1898. szelvénye nyomán.)

Fig. 1. Cross-section of the central portion of lodes in Banská Štiavnica. (On the basis of the cross section constructed by R. TIRTS in 1898.)

Рис. 1. Разрез центрального участка жил месторождения Банска Штиавница (по разрезу, составленному Р. ТИРТС-ом в 1898 г.)



2. ábra. A gyöngyösoroszi telérek központi részletének eszmei metszete az Altáró-szint átlagos telérdőlései alapján. (A Szákacsurgói irányvágat nyomvonalán.)

Fig. 2. Imaginary cross-section of the central portion of lodes in Gyöngyösoroszi, constructed on the basis of the average dip of lodes of the horizon Altáró. (On the track of the Szákacsurgó front entry.)

Рис. 2. Обобщенный профиль центрального участка жил месторождения Дьендьёшороси, составленный на основании средней величины падения горизонта Альтаро. (По трассе главного штрека Сакачурго.)

hogy Selmechányán a felszín alatt 600 m körüli mélységben a művealó zóna alsó határán járnak a műveletek — az említett arányok révén azt a következtetést vonhatnók le, hogy a gyöngyösoroszi bánya Altáró-szintje alatti 200 m-es mélysزintnél lejjebb a telérek fokozatos elszegényedésére kell számítanunk és nagyobb mélységek felé rentábilis művelésre sok reményt már nem támaszthatunk. Hozzá kell fűznünk azonban, hogy az ilyen felületes következtetés egymagában nem nyújt elegendő tárgyi alapot ahhoz, hogy bányaműveletek sorsát eldöntsük.

A Ny-i Mátrában a közelmúlt években megkezdett rendszeres és beható telérkutatók első idejében különösnek tűnt a felszíni lepusztulási formáknak és a telérek csapásának egymáshoz való viszonya. Minthogy a telérekben a legnagyobb tömegű ásványos alkotórész a kvarc, természetesnek látszott, hogy a teléreket elsősorban a hegygerincek vonalai mentén kell keresni. A kutatások gyakorlata azonban csakhamar azt igazolta, hogy a hidrotermális telérek csapásirányai a mai felszín gerinceitől teljesen függetlenek, sőt hegygerinccel egybeeső hidrotermális telért úgy szólván egyetlen esetben sem sikerült megállapítani. A telérek kivétel nélkül a *hegyoldalak* fiatal törmeléktakarója alatt vonulnak, a felszíni formáktól teljesen független és változatos csapásirányokban. A Gyöngyösoroszi környéki érckutatáshoz szokott szemnek ismerős látvány volt a selmeci területen az, hogy a telércsapások szintén nem azonosak a hegygerinccel, sőt a hodrusi Rozália-telér a felszínen éppen mélyedésben fut.

A Ny-i Mátrában a gerincek kialakulását a kőzet ásványos alkotása többnyire meghatározza ugyan és tény az, hogy a gerincevonalak mentén általában koncentráltabb kvarcosodást találunk, ez azonban a hidrotermális ércelérektől független jelenség és okát abban a *regionális* kovásodásban kell keresnünk, amely a kőzet agyagásványos lebontásával és talán a zöldkövesedéssel is párhuzamban a produktív telérek keletkezését megelőzte. Kétségtelen, hogy ez a hatás is hidrotermális és eredményeiben csak kevéssé játszott közre az autometamorfózis: megjelenési formájának jellemzője az irányrendszer. A Ny-mátrai kovásodási és kőzetlebontási régiók kiterjedésének uralkodó iránya ÉÉK—DDNy. A telérek e régiókon belül jelennek meg, ettől eltérő csapással. Különös azonban az, hogy a selmeci és hodrusi ércelérek általános csapása azonos a Ny-mátrai regionális meddő hidrotermális hatások uralkodó irányával. Nem látszik kizártnak, hogy a selmec—hodrusi ércelérek és a gyöngyösoroszi regionális kovás-kaolinos kőzetátalakítások egyidősek, amiből az következik, hogy a gyöngyösoroszi érces-kvarcos hidrotermális telérek a selmec—hodrusiaknál valamivel fiatalabbak, mert hiszen a gyöngyösoroszi ércbányában nyert teleptani tapasztalat szerint a szóbanforgó regionális kőzetátalakítások a produktív hidrotermális teléreknél idősebbek. Természetesen a telérmenti kőzetlebontás a telér kialakulásának szoros tartozéka és ezért mindkét helyen a telérekkel egyidős.

A selmeci telérek főként egy idősebb piroxénandezitben fejlődtek ki és csak helyenként járnak át egyéb kőzetet: dioritot, granodioritot és dacitot. Ez a piroxénandezit propilitesedett, a földpátbeágyazások szericitesedtek, kaolinisodtak, a melanokrát alkotórészeket kloritosodás támadta meg. Repedéseikben epidot keletkezett. Az erősen elváltozott kőzetrészek gazdagon piritisedtek. Ezek a kőzettani jelenségek a gyöngyösoroszi telérek mellékkőzetével egyezők. A különbség az, hogy Gyöngyösorosziiban a piroxénandeziten és annak tufáin kívül más mellékkőzet nincs is. Selmebánya vidékén az andezit tömeges lávaandezit, sztrato-vulkáni jelenségek csak az érces terület szélein vannak, fiatalabb andezitben. A Ny-i Mátrára jellemző agglomerátumos andezittufák teljesen háttérbe szorulnak és mint telér-mellékkőzet elhanyagolhatók. Selmebánya telérei ÉK-en andezittufába érnek és itt ugyanúgy szétszóródnak, impregnációs jellegűek, mint Gyöngyösoroszi andezittufás kőzetzőnáiban. Az andezit hasznos telérei az andezittufába érve elveszítik műrevaló jellegüket. Ez a jelenség észlelhető a selmeci érces terület ÉK-i folytatását alkotó Béalánya (Banská Belá) vidékének biotitos amfibolandezit tufáiban.

Ha feltesszük, hogy a selmeci és gyöngyösoroszi teléreket tartalmazó andezit erupciója nagyjából egyidős, akkor a selmeci telérek mellékkőzetét párhuzamba állíthatjuk a Gyöngyösoroszi környéki változatos kőzettani alkotású ún. „zárványos” andezittel (PANTÓ, 1953), amit a petrográfiai összehasonlítások alapján meg is tehetünk. De párhuzam van az andezites erupciók későbbi folyamatában is. KODÉRA, M. megállapítása és a helyszínen tett szóbeli közlése szerint ugyanis Selmebánya vidékén két andeziterupciós ciklus különíthető el. A fiatalabb a felszínen elfedi a teléreket és ezért egyes telérek a külszínen nem észlelhetők. A kétféle andeziterupciós ciklust, ezen belül az idősebb andezit ércesedést hozó telérképződéseit, s a fiatalabb, egységes, üde, ún. „mátrai” andezit meddőségét 1955—56-ban a gyöngyösoroszi terület geológiai felvételezése során mi is megállapítottuk. Az erről szóló jelentésben kifejtettük, hogy az idősebb, ún. „zárványos” andezit telérei mintegy bebújnak a hegység magasabb kiemelkedését takaró fiatalabb „bazaltos” andezit tömegei alá. Selmebánya területén a fiatalabb meddő andezit — benyomásom szerint — a hegység kőzettömegében lényegesen kisebb szerepű, mint a Mátrában, ahol az andezit főtömegét éppen ez alkotja.

A selmeci és hodrusi telérek csapásában éppen olyan enyhén kanyargó lefutás látható, mint a gyöngyösorosziakéban. A telérek dőlése majdnem kivétel nélkül DK-i, 70—90° között változó szögekkel. Gyöngyösoroszi teléreinek általános dőlésviszonyai ezzel egyezőek, de a csapásirányukban tapasztalt 45°-os viszonylagos elforgatottságuknak megfelelően az általános dőlésirányuk K-i, dőlésszögük középarányosa valamivel laposabb: 65—86°. A hegységszerkezetben DK felé haladva lépcsős leszakadások sorozatát mutatták ki Hodrus- és Selmebányán, mi ugyanilyen

lépcsősen leszakadt rögrendszert állapítottunk meg Gyöngyösoroszin, a 45°-os helyzeteltérésnek megfelelően D-i és DNY-i irányba haladva.

A tektonikai viszonyok további hasonlóságot is mutatnak. A selmec—hodrusi területen az ércesedés közben lejátszódott tektonikus mozgások a ÉNy-i (hodrusi) részeken erősebbek, a DK-i (selmeci) részeken gyengébbek voltak. Ezek telérmenti mozgások voltak és megviselték a telérkitöltések anyagát. Gyöngyösoroszin erre a most kutatás alatt álló Pelyhes-Bányabérc telérösszlet jelenségei nyújtanak analógiát. Ezek a bánya központi érces régiójának É-i peremén levő telérek teljesen összemorzolt ércanyagukkal, töréses-szakadásos környezetű mellékkőzetükkel ütnek el a bánya szalagos vagy szalagos-breccsás szerkezetű teléreitől, annyira, hogy kifejlődésük a megszokott gyöngyösoroszi típusú telérjellegét elveszítette és gyakran inkább érces-breccsás vetődés-kitöltéssé alakult. Az ércesedés utáni tektonizmus Selmecen is és Gyöngyösoroszin is nagyon gyenge volt: a telérekben semmiféle nagyobb eltolódás, elmozdulás nincs. Selmecbányán a telért elszakító vetődés egyetlen helyen, a Kálvária alatt van, ahogy a gyöngyösoroszi ércbányában is eddig csupán egyetlen olyan jelentős vetődés észlelhető, amely a Károlytelért megszakítva, szárnyait vízszintesen 16 m-es távolságra mozdította el. A telérek kitöltését illetően ismeretes, hogy Gyöngyösoroszin a meddő ásványok közül a legnagyobb szerepet játszó kvarcon kívül abban karbonát-ásványok is résztvesznek, és pedig főképpen kalcit. A kalcit a vastagabb, jól kifejlődött telérekben jelenik meg nagy mennyiségben, de nem mondhatjuk azt, hogy bármelyik telér tisztán kvarcos, még kevésbé, hogy kizárólag karbonátos. Selmec- és Hodrusbányán a telérek ugyanígy vegyes kitöltésűek: nincsenek külön karbonátos és külön kvarcos telérek, bár kétségtelen, hogy Hodrusbányán viszonylag több a karbonát, mint Selmecen. Gyöngyösoroszi és Selmec teléreinek további közös vonása a telérek többszöri felhasadása, megújulása (rejuvenáció) és az összetört teléryanagnak bizonyos szakaszokban történt átítatásos ásványkitöltése. A telérfejlődés pulzáló jellege mindkét területen egyaránt szembetűnő, bár a ritmicitás Gyöngyösoroszin sűrűbb, mint Selmecen. Ennek következménye, hogy a Gyöngyösoroszira jellemző sűrűn változó és esztétikailag is tetszetős telérrajzolatokat (VIDACS, 1957) a selmeci telérekben nem találjuk meg. A telérkitöltések ásványos összetételének ingadozása mindkét bányahelyen megvan, de a változékonyság skálája Selmecen szélesebb, mint Gyöngyösoroszin. A telér ásványtársulásának jellege attól függ, hogy a különböző helyeken milyen periódusok, milyen mértékben és milyen körülmények között vettek részt a hasadék kitöltésében.

KODĚRA, M., aki Selmecbánya egyik főtelerén, az 5 km hosszú Terézia-teléren végzett igen alapos genetikai vizsgálatokat, a telér D-i, mélyebben művelt részein 7, az É-i, a felszínhez közelebb eső részein 8 genetikai szakaszt állapított meg (KODĚRA, 1956). A gyöngyösoroszi

telérek szerkezeti vizsgálata alkalmával mi 7, ill. — ha az érceléreik kialakulását megelőző meddő közeteléreket figyelmen kívül hagyjuk — 6 szakaszt különítettünk el (VIDACS, 1957). Habár a hasznos érccek: a galenit, szfalerit és kalkopirit Selmeceen 4—5, Gyöngyösoroszin 3—4 különböző szakaszban is megjelennek, lényegében mindkét helyen egyformán két, gazdagon érces szakasz van, és pedig Selmeceen a második és negyedik, Gyöngyösoroszin a harmadik és negyedik. A gyakorlatilag fontos két szfalerit-generációnak: a sötét és világos színezésű szfaleritnek viszonya a két bányahelyen fordított. Gyöngyösoroszin a sötét-barna—fekete szfalerit jelenik meg előbb és mennyisége kicsi, a következő érces szakaszban vált ki a bánya ércének főtömegét alkotó világos-barna szfalerit (KOCH, 1954). Ezt egy késői szakaszban követte, még nem gyakorlati jelentőségű mennyiséggel, egy egészen világos, mézsárga szfaleritváltozat. Ezzel szemben Selmebányán például a Terézia-telér D-i szárnyán a főtömegű ércásvány mézsárga szfalerit, amely korán, a második szakaszban (vagyis az első produktív ércesedési szakaszban) vált ki. Ebben a szakaszban képződött a galenitnek első generációja is. A Terézia-telér D-i részén tett megfigyelés szerint, a második ércesedési szakaszban (vagyis a negyedik telérszakaszban) megjelenő szfalerit sötétebb színezésű és — Gyöngyösoroszi negyedik szakaszához hasonlóan — itt jelentkezik a galenit második generációja, valamint a kalkopiritnek legnagyobb tömege. A hodrusi telérekben szintén ugyanez tapasztalható. Gyöngyösoroszin és Selmeceen egyaránt a kalkopirit és szfalerit elegykristályok szétkülönülései viszonya állapítható meg. További közös teleptani sajátosság, hogy a karbonátos szakasz mindkét bányahelyen műrevaló ércesedés nélkül fejlődött ki. Ásványtársulásbeli különbségként kell megemlíteni, hogy a selmeci telérekben rodonit és dialogit (rodokrozit), az érccek között stefanit, pirargirit, proustit van jelen, viszont a gyöngyösoroszi telérekben meglévő wurtzit és cölesztin előfordulásáról selmebányai tartózkodásom alatt nem hallottam, ilyen ásványokat ott nem láttam. A hematit, amely Gyöngyösoroszin csak alárendelt mennyiségben, mikroszkópos eloszlásban színezi a negyedik szakasz kvarcát, Selmeceen hasonló, de sokkal dúsabb megjelenésben az ottani sajátosságos kvarcos teléralkotónak, a helyi elnevezéssel „Zinopel”-ként ismeretes telérkvarc-változatnak nagy tömegeiben szerepel (LITSCHAUER, 1891: 481—508).

A telérek parageneziséből Selmece- és Hodrusbányán — elsősorban az utóbbin — telérenként és helyenként egyes szakaszok hiányoznak, akárcsak Gyöngyösoroszin, de előfordul, hogy a hiányzó szakasz valamelyik melléktörésben fejlődött ki, amely ebben a szakaszban nyílt fel.

A selmebányai telérek ásványparagenezise — mint említettük — csapás mentén ingadozik. Igen szembevetendő ez a változékonyság Hodrusbányán, ahol a telérek alaprajzban lencsés kifejlődésűeknek látszanak. Így pl. a Rozália-teléren 6 ilyen ércelence van. Ezek a lencsék függőle-

ges irányban a mélység felé folytatódnak és így valójában érces pillérek alakultak ki a telérben. A pillérekben az ércesedés függőlegesen nem változik, de az egyes érces pillérek egymástól érc tartalomban különböznek. Pl. a Rozália-telér egyik ércpillérében hiányzik a negyedik ólomcink szakasz, de megvan a kalkopirit, egy másikban megvan az ólomcink és egyensúlyban van a kalkopirittal. A gyöngyösoroszi Károlyteléren az Altáró-szint alatti 100 m-es, de főként a 200 m-es mélyszinten most folyó bányászati kutatások olyan teléralakulásokat tártak fel, amelyek hasonló pilléres kifejlődésre emlékeztetnek.

Különösen a hodrusi Rozália-teléren volt alkalmunk látni, hogy a telér ásványos felépítése a különböző mellékközetekben azonos. Az érc kitöltés ugyanolyan jellegű a piroxénandezitben, mint a granodioritban, tehát nincs összefüggés a telérkitöltés és mellékközet között. Ugyanezt a jelenséget tapasztaltuk Gyöngyösoroszi különböző andezit- és agglomerátumos andezittufa változataiban futó teléreink.

A mélység szerinti ércváltozásra Selmec- és Hodrusbányán szabályt felállítani nem lehet. Mégis általában három övet lehet elkülöníteni: a felső arany-ezüstös, a középső ólmos és az alsó rezes övet.

Az arany-ezüstös öv a selmeci Terézia-, Bieber-, Spitaler- és Grüner-teléreken megvan, de a hodrusi teléreken csak ezüstöt tartalmaz. A selmeci Spitaler-telér egyes szakaszain azonban ez az öv hiányzik: ÉK-en a Mihály-aknai részen a felszínen mindjárt ólom uralkodik a telérben. Az arany-ezüstös öv a Bieber-telérben a felszíntől a hodrusi altáró szintjéig, átlag 200 m mélységig terjed, a Spitaler-telérben pedig, ahol megvan, ott még ennél is nagyobb mélységig húzódik.

Az ólmos övet a selmeci Bieber-telérben, az Amália-aknánál, a Hodrusi-altáró alatti szinten 200 m mélységben tárták fel. Ez az ólmos öv ismeretlen mélységig tart: a Zsigmond-aknánál és az Emil-vakaknánál kb. 800 m mélyen még mindig galenit-előfordulás van. Az ólmos övön belül a cink mennyisége a mélység felé növekszik.

A kalkopirit által jellemzett rezes öv mélységi kiterjedését a Selmec vidéki eddigi műveletekkel megállapítani nem lehet.

Gyöngyösoroszin a régi bányászat a felszínközelben nagyobb nemesfém tartalmú telérrészeket ütött meg, mint amennyit a jelenlegi bányászat szintjeinek érce tartalmaz. A tengerszint feletti +460 m-es Károlyszint ólomban viszonylag gazdagabb, mint a legkiterjedtebben művelt 400 m-es tengerszint feletti magasságú Altáró-szint, amelyet a cink túlsúlya jellemez. Ettől lefelé haladva a +300 és +200 m-es tengerszint feletti magasságú mélyszinteken már az ólom szegényedése, a cink némi csökkenése és a réz fokozatos viszonylagos dúsulása tapasztalható az eddigi műveletekben. A mélység felé lassan növekszik a pirit mennyisége is. Ha a szabályszerűséget eddig nem mutató számadatok összehasonlítása alapján kísérletet teszünk a következtetésre, nagyjából ugyanarra az adatra jutunk, mint a korábbi egybevetéssel, vagyis arra, hogy a sel-

meci előforduláshoz képest a gyöngyösoroszi telérek mélységbeli hasznos kiterjedése is mintegy ötödrésznyi. Ez azt jelenti, hogy a gyöngyösoroszi ércbánya mostani 200 m-es mélysztintje alá további műveleteket már csak nagy óvatossággal, kevés mélységnöveléssel tervezhetünk.

Visszatérve arra a gondolatra, hogy a selmeci telérek kitöltésének keletkezésekor Gyöngyösoroszi környékén még csak a mellékközet regionális, hidrotermális folyamatai zajlottak és csak ezeket követte itt a teléres hasadékkitöltés, arra a következtetésre kell jutnunk, hogy a helyi vulkanizmushoz kapcsolt tektonizmuson kívül a Magyar Alföldnek a miocén végén lejátszódó fokozatos süllyedése és ezzel kapcsolatban a belső-kárpáti fiatal eruptív területnek É-ről D felé haladóan végbemenő lépcsős leszakadása is hozzásegített Gyöngyösoroszi érces teléreinek kialakulásához. A hidrotermális folyamatok a Selmec—Körmöci Érc-hegységtől a Mátra felé csökkenő intenzitással, hullámszerűen haladtak tovább. Itt, a mai Mátra-gerinc D-i oldalán már meglevő idősebb vulkáni csatornarendszer övében a felszín felé jutásra alkalmat találtak és azokban a kishőmérsékletű, késői hidrotermális jelenségekben végződtek, amelyek bizonyítékait — a helyenként barittal, antimonittal, pirittel, hematittal élénkített jáspist, opált, kalcedont és hidrokvarcitokat — a Mátra D-i lábának területéről ismerjük. A paragenezisek útján megállapítható hőmérséklet a selmeci telércsoportnál D-ről É felé haladva csökken, ezzel szemben Gyöngyösoroszin az eddigi adatok É-ről D felé haladó hőmérséklet-csökkenésre utalnak. A földrajzi helyzeten és hegység-szerkezeti viszonyokon kívül a telérek teleptani egybevetése alapján támpontokat látunk arra, hogy a selmeci és gyöngyösoroszi ércesedések között, ha nem is szoros összefüggést, de feltűnő genetikai hasonlóságot állapítsunk meg. Nagyon valószínű, hogy ennek magyarázata a torton andezit magmafészkeinek nagy mélységekben meglevő tényleges összefüggésében keresendő.

IRODALOM

- CSEH L. 1880—1906: Dokumentációk. — Ustredni Banský Archiv, Banská Štiavnica. — Kézirat
- ESSER, FR. 1928: Expertise von der Erzlagerstätte „Oroszibanya“-s. — Kézirat. Gyöngyösi Ércbánya irattára.
- HELKE, A. 1935: Die Gold-Silbererzgänge zur Schemnitz und Kremnitz in der Slovakei. — Ber. Freiberg. Geol. Gesell.
- HELKE, A. 1938: Die jungvulkanischen Gold-Silber-Erzlagerstätten des Karpatenbogens. — Archiv für Lagerstättenforschung. 66:1—175.
- HETTLER, J. 1952: Přeběžná zpráva o geologických poměrech střední části štiavnicko-hodrušského rudného obvodu. — Věstník UUG. 27/3—4:128—132.
- HETTLER, J. 1952: Příspěvek k poznání ložiskových poměru štiavnicko-hodrušského rudního obvodu. — Věstník UUG. 27/3—4:132—134.
- KOCH S. 1954: Minerals from Gyöngyösoroszi. — Acta Min.-Petr. Szeged. 7:1—23.

- KOCH S. — MEZŐSI J. — GRASSELLY GY. 1949: A Gyöngyösoroszi Zgyerka-altáró kőzetei és ásványai. — *Acta Min.-Petr. Szeged.* 3: 1—13.
- KODĚRA, M. 1956: Paragenéza a chemizmus Terézia žily v Banskej Štiavnici. — *Geologické Práce, zošit.* 42: 3—110.
- LITSCHAUER L. 1890—91: A magyar bányászati viszonyokat teljesen felölelő magyar bányamíveléstan. — *Selmechánya.*
- LUKÁČ, R. 1955: Zpráva o geologicko-petrografickom vyskume okolia Sitno južne od Banskej Štiavnice. — *Geologické Práce, Zprávy* 4: 135—145.
- PANTÓ G. 1952: A gyöngyösoroszi magmadifferenciáció és ércképződés. — *MTA Műsz. Tud. Oszt. Közl.* 5. 3: 129—135.
- PANTÓ G. 1953: Bányaföldtani felvétel Gyöngyösoroszin. — *Földt. Int. Évi Jel.* 1950: 155—165.
- ROZLOZSNÍK, L. — ŠALÁT, J. 1956: Zpráva o podrobnom geologickom mapovaní v okolí Hodrušských rybníkov západne od Banskej Štiavnice. — *Geologické Práce, Zprávy* 7: 109—122.
- ROZLOZSNÍK P. 1942: Adatok a Gyöngyösoroszi-környéki ércelérek ismeretéhez. — *Földt. Int. Évi Jel.* 1936—38. 2: 731—806.
- SZABÓ J. 1891: Selmec környékének geológiai leírása. — *MTA III. osztályának külön kiadványa.*
- TIRTS R. 1898: Selmechányai kalauz. — *Selmechánya.*
- VIDACS A. 1957: Structure and mineral association of the veins of Gyöngyösoroszi. — *Acta Min.-Petr. Szeged.* 10: 77—85.

THE ANALOGY OF THE LODES OF GYÖNGYÖSOROSZI WITH THOSE OF BANSKÁ ŠTIAVNICA

by

A. VIDACS

The author's visit at Banská Štiavnica and Hodruša in 1956 gave him the opportunity to correlate his observations on the mining geology of that deposit to the conditions of the Gyöngyösoroszi ore deposit in the Mátra Mountains.

The distance between the two hydrothermal ore districts is about 100 km. The Mátra Mountains as well as the Slovenské Rudohory Mts. belong to the Neogene volcanic arch bordering the inner side of the Carpathians. Both mountains are made up mostly by pyroxene andesites and their tuffs developed mainly in agglomeratic facies. These series are intersected by subvolcanic quartzose lode systems of hydrothermal origin characteristic of the Carpathian Tertiary metallogenetic province. These are lodes of lead-zinc-copper ores with low contents of precious metals. The area of the central lode system in Gyöngyösoroszi represents approximately the fifth part of that of Banská Štiavnica. A surprising analogy in the arrangement of the lodes of Banská Štiavnica and Gyöngyösoroszi can be realized by correlating the cross sections of the central portions of both regions (fig. 1—2.).

The Gyöngyösoroszi lodes strike independently of the surface orography just like the lodes of Štiavnica do not coincide with the trends of the mountain ridges. Moreover, the Rosalia lode in Hodruša runs on the surface just along a depression. In the Western Máttra Mountains, in the surroundings of Gyöngyösoroszi, we generally find a more intense silicification along the mountain ridges. This is, however, a phenomenon independent of the hydrothermal metallization, belonging to the regional silicification, connected regional argillization and, perhaps, to the propylitisation which preceded the formation of lodes. It is strange that the general strike of the lodes in Banská Štiavnica is the same as the predominant trend of the zones of barren hydrothermal silicification in the western part of the Máttra Mountains. The lodes of Banská Štiavnica disintegrate when they reach just like those of Gyöngyösoroszi.

In the region of Banská Štiavnica, two cycles of andesite eruptions may be distinguished. The younger one overlaps the upper termination of the lodes cancelling their outcrops. The two separate cycles of eruptions and the lack of metallization in connection with the younger, fresh andesites have been revealed also in the region of Gyöngyösoroszi. The younger, so called hanging andesite plays, however, a substantially smaller role in Banská Štiavnica than in the Máttra Mountains.

The lodes in Banská Štiavnica and Hodruša dip, almost without exceptions, to the SE with angles of 70 to 90°. The lodes of the Gyöngyösoroszi deposit show, in this respect, very similar features, the common dip being directed towards the E with angles varying from 65 to 86°. In the region of Hodruša and Banská Štiavnica, a fault system has been recorded with downthrows towards SE. The author pointed out the presence of a similar system of gradual subsidence towards S in the region of Gyöngyösoroszi. The dislocations which caused fracturing of the lode material, were stronger in the north-western parts of both regions, while the post-mineralization tectonism was not intensive either in Banská Štiavnica, or in Gyöngyösoroszi.

Common features in the lode material of both deposits are represented by the dominance of silica and carbonate gangue and by the rhythmic reopening of the fissures, the rhythmicity being more frequent in Gyöngyösoroszi. That is why the densely banded lode patterns characteristic of the Gyöngyösoroszi deposit are not to be found within the structure of the lodes in Banská Štiavnica.

M. KODĚRA established by the study of the Terézia lode of Banská Štiavnica, 7 or 8 genetic periods of mineralization, while the author found, in the Gyöngyösoroszi lodes, 7 or 6 periods. Among them there are, equally in both districts, two ore-rich periods. The mineral compositions are, in both districts, independent of the wall rock. There is an analogy also in the changes of the ore composition towards depth.

The study of the tectonic position and the structure of the hydro-

thermal formations suggests that the progressive subsidence of the Great Hungarian Plain at the end of the Miocene has been involved in the formation of the ore lodes of Gyöngyösoroszi. The temperature indicated by the mineral parageneses decreases in the lode group of Banská Štiavnica from the S to the N; on the other hand, the evidence available for the Gyöngyösoroszi deposit shows a decrease in temperature from the N to the S.

The marked genetical analogy between both deposits appears to be due to the common source, in great depths, of the magmas of the Tortonian andesites.

АНАЛОГИЯ РУДНЫХ ЖИЛ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ДЬЁНДЁШОРОСИ И БАНСКА ШТИАВНИЦА

А. ВИДАЧ

Побывание автора в 1956 г. в сс. Банска Штиавница и Ходруша дало ему возможность сопоставлять сделанные там наблюдения по геологии рудных месторождений и по горной геологии с условиями месторождения руд Дьёндёшороси в горах Матра.

Эти две гидротермальные рудные области расположены примерно в 100 км друг от друга. Как горы Матра, так и Штиавнице Рудохоры представляют собой члены другообразного неогенно-вулканического пояса, окаймляющего внутреннюю сторону дуги Карпат. Породы в обоих горных массивах представлены большей частью пироксеновыми андезитами и их туфами, выраженными главным образом в аггломератовой фации. В этих породах развиты субвулканические, гидротермальные кварцево-рудные жилы, характерные для молодой карпатской рудной провинции. Это свинцово-цинково-меднорудные жилы с ничтожным содержанием благородных металлов. Величина центральной жильной площади месторождения Дьёндёшороси примерно в пять раз меньше штиавницкой площади. При сопоставлении центральных участков обеих территорий обнаруживается удивительное сходство в распределении жил месторождений Банска Штиавница и Дьёндёшороси (рис. 1—2).

В Дьёндёшороси жилы простираются независимо от поверхностной конфигурации, точно так, как и в Банской Штиавнице, где простирания жил тоже не совпадают с горными хребтами, тем более, что жила Розалия в Ходруше простирается на поверхности именно вдоль прогиба. В Западной Матре, в районе с. Дьёндёшороси вдоль горных хребтов обнаруживается обычно более концентрированное окварцевание. Однако, это представляет собой независимое от гидротермальных рудных жил явление и его причину следует искать в региональном окремнении, предшествовавшем

образованию продуктивных жил, параллельно разложению породы на глинистые минералы и, может быть, также и пропилитизации. Любопытно, что простирание рудных жил в Штиавнице является идентичным с преобладающим направлением региональных безрудно-гидротермальных влияний, проявившихся в Западной Матре. Жилы месторождения Банска Штиавница переходят на СВ-е в андезитовые туфы и там рассеиваются таким же образом, как и в зонах андезитово-туфовых пород Дьёндьёшороси.

В районе г. Ванска Штиавница можно выделить два цикла извержений андезитов. Андезиты более молодого цикла перекрывают на поверхности жилы, и поэтому некоторые из них выходят на дневную поверхность. Два цикла извержений и безрудность более молодых, свежих андезитов были установлены и в области Дьёндьёшороси. Однако, более молодые, так называемые покровные андезиты играют в Штиавнице более сокращенную роль по сравнению с аналогичными андезитами гор Матра.

Падение штиавницких и ходрушских жил почти исключительно юго-восточное, причем угол падения колеблется в пределах 70—90°. Условия падения жил месторождения Дьёндьёшороси с этим весьма сходны: общее направление падения — восточное, величина углов падения в среднем 65—86°. В месторождениях Ходруша и Банска Штиавница, уходя по тектоническому сооружению на ЮВ, словацкие геологи выявили ряд ступенчатых срывов, и мы установили такую же систему ступенчатообразно сорвавшихся глыб, прослеживаемую в южном направлении от Дьёндьёшороси. Движения, происходившие вдоль жил во время оруденения и раздробившие материал заполнения жил, были сильнее на обеих территориях в северо-западных частях, а послерудный тектонизм был слабее как в Штиавнице, так и в Дьёндьёшороси.

Общими чертами обоих месторождений являются содержание кварцево-карбонатных минералов в заполнениях жил, и пульсирующее многократное расщепление жил, хотя и частота ритмичности в Дьёндьёшороси больше. Вот этим фактом и обусловлено то, что в структуре штиавницких жил не обнаруживаются признаки густой полосчатости жил, характерные для месторождения Дьёндьёшороси.

Для штиавницкой жилы „Терезия” М. КОДЕРА установил 7 или 8 генетических периодов. На жилах месторождения Дьёндьёшороси мы обнаружили 7 или 6 периодов. Из них в обоих рудниках имеются одинаково 2 рудообильных периода. Минералогическое строение жил в обоих рудниках является независимым от боковой породы. Отмечается сходство и в изменении руд с глубиной.

На основании изучения положения и структуры гидротермальных образований приходим к заключению, что последовательное понижение в конце миоцена Большой Венгерской Низменности и связанные с ним ступенчатые срывы молодой, внутрикарпатской, эруптивной области, происходившие с С- на Ю, тоже содействовали формированию рудных жил месторождения Дьёндьёшороси. Устанавливаемая по парагенезам темпе-

ратура образования у штиавницкой жильной группы понижается с Ю-а на С, а в Дьёндьёшороси, наоборот, полученные до сих пор данные указывают на понижение температуры с С-а на Ю.

Весьма заметное генетическое сходство можно, по-видимому, объяснять фактической связью расположенных на больших глубинах магматических очагов тортонских андезитов.

○ MAGYAREGREGY DIATOMÁS ÜLEDÉKEINEK ÉLETFÖLDTANI VIZSGÁLATA

Írta: HAJÓS MÁRTA — PÁLFALVY ISTVÁN

Dolgozatunk a Pécestől ÉK-re fekvő Magyareregry környéki növény-maradványos aleuritösszlet életföldtani vizsgálatának eredményeit rögzíti.

A rétegösszlet felső részén levő diatomás rétegeket legszebben a községtől NyDNY-ra a Battyáni-tető és a Kisréti-árok között húzódó, farkasordítói vizmosás tárta fel (1. ábra).

A fekü trachidolerit-konglomerátum, amelynek egyenetlen felszínére a helvétii emelet

1. ábra. A Magyareregry – Farkasordítói árok földtani felépítése

Jelmagyarázat: Tortónai: 1. durva konglomerátum; 2. lajtamészko-összlet; 3. slír jellegű agyag, agyagmárga, tufás lencsékkel. Helvétii: 4. dacittufa; 5. homokos, meszes aleurit, márgás-agyagos közbetelepülésekkel; 6. durvaszemű biotitos riolittufa, tuffit. — 7. Mesterséges feltárás; 8. képződmény határa a felszínen; 9. képződmény határa elfedve.

Fig. 1. Édification géologique du fossé de Magyareregry – Farkasordító

Légende: Tortonien: 1. conglomerat grossier; 2. complexe de Leithakalk; 3. argile et marne argileuse de caractère de schlier à lentilles tuffeuses. Helvétien: 4. tuf dacitique; 5. grès à grain fin boueux, sableux, calcaireux à intercalations marno-argileuses; 6. tuf rhyolitique grossier à biolite, tuffite. — 7. Ouverture artificielle; 8. limite de la formation sur la surface; 9. la limite de la formation est masquée.

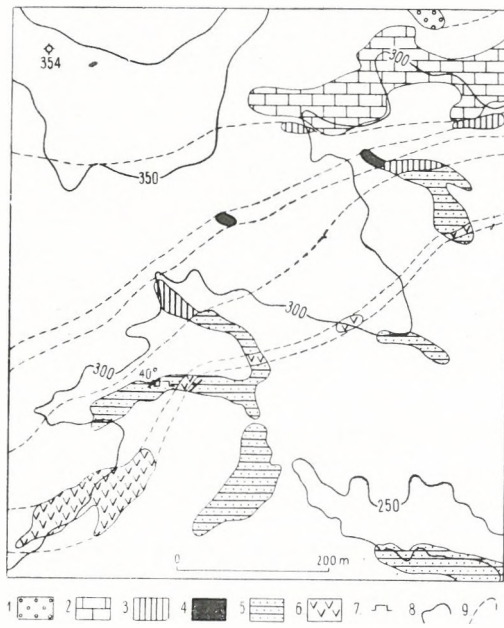


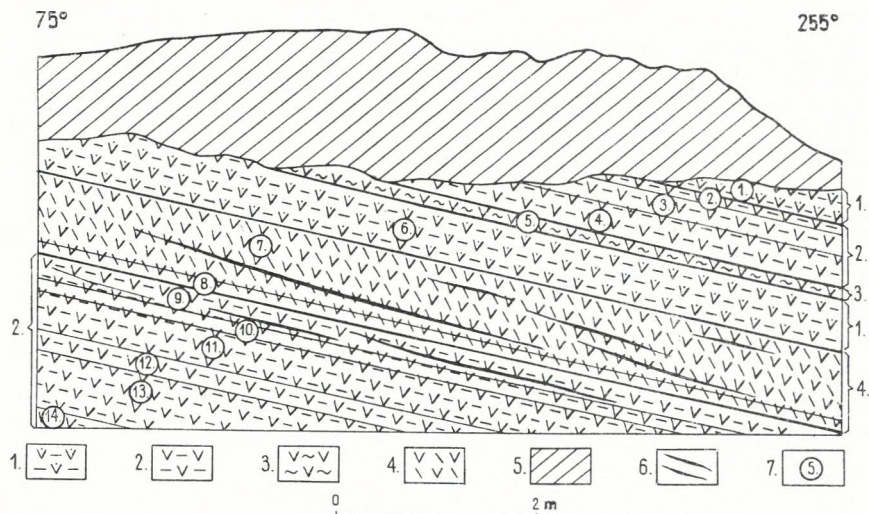
Рис. 1. Геологическое строение ущелья Фаркашордито—Мадьярегредь

Легенда: Тортон: 1. грубозернистый конгломерат; 2. комплекс известняков типа Лайта; 3. глина и глинистый мергель шпирозного характера с туфовыми линзами. Гельвет: 4. дацитовый туф; 5. песчанисто-известковый алевролит с мергелисто-глинистыми прослоями; 6. грубозернистый биотиториолитовый туф, туффит. — 7. Искусственное обнажение; 8. границы образований на поверхности; 9. скрытые границы образований.

congeriás homok—homokkő- és növénymaradványos, diatomás aleurit-rétegei közel megegyező dőléssel települnek. A rétegek dőlése $315^\circ/40^\circ$.

A diatomás összlet rétegei megközelítőleg azonos körülmények között ülepedtek, ennek következtében ásvány-közettanilag is majdnem azonosak. 10—60 cm-es világos, szürkésárga, meszes, homokos aleurit, meszes aleurit és márgás aleurit-rétegek váltakoznak egymással. A vastagabb rétegeket közbetelepült 1—2 mm-es homok- és agyagzsinórok, gyakran kalciumkarbonát hárttyavékony lemezei finomrétegzik. E rétegekből számos csontoshal, halpikkely, uszony, néhány simahéjú *Ostracoda*, *Hydrobia stagnalis* BAST. és hárttyásszárnyú rovarok maradványai kerültek elő. A réteglapok mentén ép, a homokzsinórokban törmelékes növénymaradványok halmozódtak fel nagyobb mennyiségben (2. ábra).

A diatomás összlet rétegeit finomrétegzett, lemezes (palás), márgás aleurit és aprószemű konglomerátum fedi. A rétegsort dacittufa-közbetelepüléses, molluscumos, foraminiferás, finomszemű slír-jellegű tengeri üledéksor zárja le (3. ábra).



2. ábra. A Magyaregregy – Farkasorditói árok kövületes-növénymaradványos lelőhelyének szelvénye. (Rétegdőlés $331/41^\circ$, áldőlés szöge 12° .)

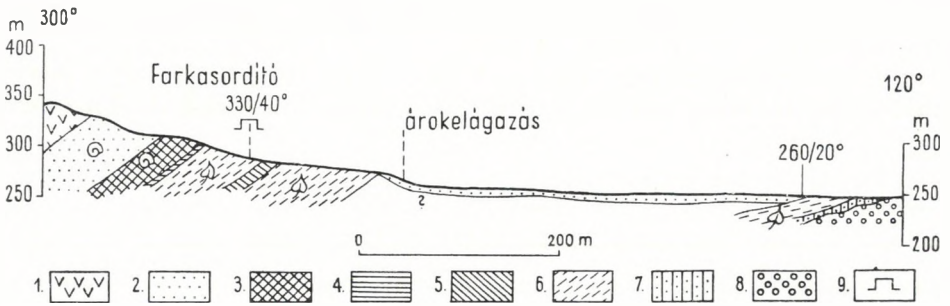
Jelmagyarázat: 1. diatomás, meszes, homokos aleurit; 2. diatomás, meszes aleurit; 3. diatomás, márgás aleurit; 4. diatomás aleurit; 5. humusz, lösz, lejtőtörmelék; 6. növénytörmelékes homokzsinórok; 7. rétegminta száma.

Fig. 2. Coupe de la localité fossilifère du fossé Magyaregregy – Farkasorditó. (Inclinaison des couches $331/41^\circ$, angle de l'inclinaison fautive 12° .)

Légenda: 1. grès boueux, calcaireux, sableux à diatomées; 2. grès boueux, calcaireux à diatomées; 3. grès boueux marneux à diatomées; 4. grès boueux à diatomées; 5. humus, loess, éboulis; 6. raies de sable à débris de plantes; 7. numéros des échantillons récoltés par couche.

Рис. 2. Разрез местонахождения растительных остатков в ущелье Фаркашордито — Мадьярегредь. (Падение $331/41^\circ$, угол псевдопадения 12° .)

Легенда: 1. диатомовый, известковый, песчаный алевролит; 2. диатомовый, известковый алевролит; 3. диатомовый, мергелистый алевролит; 4. диатомовый алевролит; 5. гумус, лесс, осепь; 6. прослойки песков с фрагментами растительных остатков; 7. номера послойно взятых образцов.



3. ábra. A Magyaregregy–Farkasorditói árok szelvénye

Jelmagyarázat: Tortónai emelet: 1. dacittufa, 2. slir jellegű tengeri üledék. Helvétii emelet: 3. finomszemű tuffit, puhatestű maradványokkal; 4. meszes kötőanyagú, aprószemű konglomerátum; 5. durvaszemű, biotitos tuffit; 6. homokos, meszes aleurit, aprókavicsos, márgás, agyagos közbetelepülésekkel; 7. congeriás homok, homokkő; 8. trachidolerit konglomerátum. 9. Diatomás rétegek feltárása.

Fig. 3. Coupe du fossé Magyaregregy–Farkasorditó

Légende: Tortonien: 1. tuf dacitique, 2. sédiment marin de caractère de schlier. Helvétien: 3. tuffite à grain fin, à restes des Mollusques; 4. conglomérat à grain fin, à ciment calcareux; 5. tuffite biotitique à grain grossier; 6. grès boueux sableux à intercalations de marnes et d'argiles à graviers menus; 7. sable et grès à *Congeria*; 8. conglomérat de trachydolerite. 9. Affleurement des couches à diatomées.

Рис. 3. Разрез устья Фаркашордито—Мадьярегрдь

Легенда: Тортонский ярус: 1. дацитовый туф; 2. морской осадок „шлir”. Гельветский ярус: 3. тонкозернистый туффит с остатками моллюсков; 4. мелкозернистый конгломерат с известковым цементом; 5. грубозернистый, биотитовый туффит; 6. песчанисто-известковый алевролит с мелкогравелистыми, мергелистыми и глинистыми прослоями; 7. конгериевые пески, песчаники; 8. трахидолеритовый конгломерат. 9. Обнажение диатомовых слоев.

A FLÓRA LEÍRÁSA

CLASSIS: *Bacillariophyceae*

FAMILIA: *Coscinodiscaceae* Kütz

GENUS: *Melosira* AGARDH

Melosira granulata (EHR.) RALFS

(I. tábla, 1. ábra; II. tábla, 1–10. ábra)

1843. *Gaillonella granulata* EHRENBURG, Amerik.: 127.

1861. *Melosira granulata* (EHR.) RALFS, in PRITCHARD Infus.: 820.

A sejt alakja oldalnézetben téglalap, felülnézetben kör. A sejtek magassága 6,0–13,5 μ , átmérője 4,0–11,5 μ között változik. 10 μ távolságban 4–5 hosszanti areolasor, 1 areolasorban 5 areola van. A mikroszkóp tubusának mélyítésekor a pórusok közötti sejtfal hatszögletű. A finompórusos sejtfalon a pórusok elhelyezkedése csavarodott, 10 μ távolságban 12–14 areolasor van.

Melosira-maradványok a farkasorditói szelvény 1–6. mintájában találhatóak. Legnagyobb mennyiségben a 6. mintában fordulnak elő, az alsóbb, 10–13. mintákból viszont teljesen hiányoznak. A vizsgált példányokat a *M. granulata* (EHR.) RALFS faj alakkörébe soroljuk. Példányaink

azonban a ma élő fajnál ritkábban pontozottak, $10\ \mu$ távolságon 8—9 pórussor van, 8—9 pórussal.

A *Melosira granulata* (EHR.) RALFS ma az eutróf édesvizek, folyók planktonjában mindenütt elterjedt, kozmopolita faj, tiszta vizekben nem él.

Melosira sol (EHR.) KÜTZING

(I. tábla, 16. ábra; III. tábla 18. ábra)

1842. *Discoplea radiata* EHRENBERG, Ber. Berl. Akad.

1849. *Melosira sol* (EHR.) KÜTZING, Spec. Alg.: 31.

A töredékes sejt oldalnézetben domború, korong alakú, a sejt peremét $5-7\ \mu$ széles sugárkoszorú szegélyezi. A sugárkoszorút a sejtperem redőzött, gyűrt széle idézi elő. A radiális sugarak száma $10\ \mu$ távolságban 4.

E forma a farkasordítói feltárás alsó 12—13. mintájában csak 1—1 töredékes példányban fordul elő. A kovaalgák előfordulási diagramja alapján tengeri plankton forma lehet. HUSTEDT, F. szerint a déli tengerek planktonjának tagja.

Melosira sp.

(I. tábla, 2. ábra; II. tábla, 11. ábra)

A maradvány korong alakú, a diszkosz átmérője $7-9\ \mu$, közepén a fél-sugárnál kisebb átmérőjű, sima, kiemelkedő gyűrű van. Peremén 5 nagyobb, kiemelkedő borda látható, ezek között 4 kisebb peremi fog van. A leírt példány feltehetően *Melosira*-faj valvafelületi nézete. Előfordul a szelvény 1—6. rétegmintájában.

Melosira sp.

(II. tábla, 13. ábra)

A diszkosz átmérője $9\ \mu$, a belső sima gyűrű átmérője $3\ \mu$. Peremén 6 nagyobb kiemelkedő borda és ezek között több fog, redőcske van. Valvafelületi nézet. Előfordul a szelvény 1—6. mintájában.

Melosira sp.

(I. tábla, 3. ábra; II. tábla, 12. ábra)

A maradvány korong alakú. A diszkosz átmérője $8\ \mu$; a belső, sima, kör alakú felület átmérője $4\ \mu$. A korong peremét $2,5\ \mu$ széles fogazott gyűrű veszi körül. A sima középső körfelület és a fogazott perem között $1,5\ \mu$ széles sima gyűrű van. Előfordul a szelvény 1—6. mintájában.

GENUS: *Stephanodiscus* EHRENBERG

***Stephanodiscus meceskensis* n. sp.**

(I. tábla, 9–13; II. tábla, 14–15, 19, 22. ábra)

Holotypus: Farkasordítói árok 7. rétegminta. Található a Földtani Intézet Őslénytani osztályán, 7 lemeztároló 22/334. diatoma-preparátumában.

Locus typicus: Magyaregregy, Farkasordítói árok.

Stratum typicum: helvétai aleurit.

Derivatio nominis: Mecsekhegységről.

Diagnosis: A sejt domború, diszkosz alakú, széle vonalkázott. Felületét kötegekbe rendezett sugaras areola-sorok díszítik.

Leírás: A sejt domború. A diszkosz domborúsága $6\ \mu$, átmérője $24\text{--}32\ \mu$. Díszítése igen változatos. Az areolák kerekdedek, nem összeérők, egyenes, sugaras lefutású, hézagos sorokba és $6\text{--}8$ kötegbe rendezettek. Az areolák nagysága a sejt széle felé alig észrevehetően csökken. $10\ \mu$ távolságban $10\text{--}12$ areola van. A sejt szélén ezek kb. $2,5\ \mu$ széles, átlósan keresztezett pontsorokból álló szegélyt, peremi gyűrűt képeznek. A sejt széle finoman vonalkázott. A középponti areának vagy $1\text{--}2$ areolája van, vagy sima és közvetlenül az areola-kötegeket elválasztó hialinbordákba képez átmenetet.

Megjegyzés: Példányaink PANTOCSEK (1886. T. XIII. Fig. 113) Élesd harmadidőszaki palás, agyagos márgarétegeiből leírt *Stephanodiscus kanitzii* forma *inermis* alakjára emlékeztetnek. Lényeges különbség, hogy az areola-kötegek száma kevesebb, az areolák a sejtközépen is rendezett kötegekbe tartoznak. Példányainkra jellemző a diagonálisan keresztezett peremi öv, amely PANTOCSEK formájánál teljesen hiányzik.

Előfordulás: A farkasordítói szelvény $7\text{--}8$. rétegmintáiban gyakori, de rendkívül nagy az egyéni változékonyság.

GENUS: *Coscinodiscus* EHRENBERG

***Coscinodiscus pannoniensis* n. sp.**

(I. tábla, 6–8, 15. ábra; II. tábla, 16–17, 20. ábra)

Holotypus: Farkasordítói árok 6. rétegminta. Található a Földtani Intézet Őslénytani osztályán, 7. lemeztároló 17/300. diatoma-preparátumában.

Locus typicus: Magyaregregy, Farkasordítói árok.

Stratum typicum: helvétai, homokos, meszes aleurit.

Derivatio nominis: dunántúli előfordulásáról.

Diagnosis: A sejt domború diszkosz. Felületét sugaras areola-sor fedi. A vonalkázott sejtshélen belül $5\text{--}7$ peremi túske emelkedik.

Leírás: A sejt domború, átmérője $20\text{--}42\ \mu$ között változik. Felületét sugárirányú areola-sor fedi, $10\ \mu$ távolságban 12 areola van. A sejt széle felé az areolák nagysága alig észrevehetően csökken, a peremen azonban hirtelen kisebbedve, átlósan keresztezett pontsorokból álló sze-

gélyt, peremi övet képeznek. Ezen belül 5—7 kiemelkedő, a sejt közepe felé irányuló túske van. Központi area nincs, vagy csak parányi, 1—2 areolával. A sejt széle vonalkázott.

Példányaink a *Coscinodiscus pulchellus* (GERV.) GRUN. és a *C. hungaricus* PANT. fajokhoz közelálló tengeri formák. PANTOCSEK (1886. I : 73. T. 9. Fig. 73; T. 27. Fig. 260) fajával abban megegyeznek, hogy a diszkosz domború areolái a sejt széle felé kisebbedők és egyenes radiális sorokba rendezettek. A sejt széle vonalkázott. A peremi tüskék helyzete is azonos. A leírt példányokat ennek alapján a *Cestodisci* formakörbe sorolhatjuk.

Különbség, hogy PANTOCSEK és GRUNOW fajain a peremi tüskék száma 10—15, tehát sokkal sűrűbb. Az areolák ritkábbak, 10 μ -ban 6—9 areola van. A sejtek átmérője jelentősen nagyobb, a diagonális pontsorok peremi öve pedig hiányzik.

Coscinodiscus pannonicus f. *minima* nova f.

(I. tábla, 4. ábra; II. tábla, 18. ábra)

Holotypus: Farkasordítói árok 6. rétegminta. Található a Földtani Intézet Őslénytani osztályán, 7. lemeztároló 17/300. diatoma-preparátumában.

Locus typicus: Magyaregregy, Farkasordítói árok.

Stratum typicum: helvétii, homokos, meszes aleurit.

Derivatio nominis: kicsiny méretéről.

Diagnosis: A sejt erősen domború, az areola-sorok lazábbak, 3 peremi tüskéje van.

Leírás: A sejt erősen domború, gömbölyded. Átmérője 10—12 μ , magassága 8,5 μ . A diszkosz-felület lazábban, radiálisan pontozott. A központi areában 2—4 központi areola van. A diszkosz peremén 3 peremi túske emelkedik ki.

SCHMIDT (Atlas der Diatomaceen-Kunde 58. t. 35. á.) spanyolországi miocén rétegekből „fragliche Form” megjelöléssel közölt alakja a mecseki példányoktól annyiban tér el, hogy nincs központi areája.

Coscinodiscus pannonicus f. *parva* nova f.

(I. tábla, 5. ábra; II. tábla, 21. ábra)

Holotypus: Farkasordítói árok 6. rétegminta. Található a Földtani Intézet Őslénytani osztályán 7. lemeztároló 17/300. diatoma-preparátumában.

Locus typicus: Magyaregregy, Farkasordítói árok.

Stratum typicum: helvétii, meszes, homokos aleurit.

Derivatio nominis: kicsiny alakjáról.

Diagnosis: A sejt domború, az areolák lazán, sugarasan helyezkednek el. 4 peremi túske díszíti.

Leírás: A diszkosz átmérője 10—18 μ . A domború diszkoszt aránylag vastag peremi pontsor szegélyezi. A sejt magassága 4 μ . Felületén az areolák egyenes sugarakba rendezettek. 10 μ távolságban 17—20 köralakú areola van. Az areolák nem érnek össze. A központi areolák nagyobbak, hialinközökkel a sejt pereme felé kisebbedők, átlósan keresztezett peremi részt, gyűrűt képeznek. A vastag szegélyhez 4 peremi szegélytüske csatlakozik.

GENUS: *Anisodiscus* GRUNOW

Anisodiscus hungaricus n. sp.

(I. tábla, 17—18. ábra; II. tábla, 23, 28. ábra)

Holotypus: Farkasordítói árok 8. rétegminta. Található a Földtani Intézet Óslénytani osztályán a 7. lemeztároló 23/335. diatoma-preparátumában.

Locus typicus: Magyaregregy, Farkasordítói árok.

Stratum typicum: helvétai aleurit.

Derivatio nominis: magyarországi előfordulásáról.

Diagnosis: A sejt diszkosz alakú. A valvafelületet hiányos sugaras irányú radiális sorok díszítik. A felső és alsó valva díszítése különböző.

Leírás: A diszkosz domború, magassága 4 μ , átmérője 20—34 μ . A felső valván az areolák hiányos — ritka — lineárisan radiális sorokba rendezettek. 10 μ távolságban 12 areola van. Nagyságuk a sejt pereme felé fokozatosan csökken és átmegy a finoman pontozott átlós, keresztezett 2 μ széles peremi övbe. Az övi rész sima, vastagfalú. A központi area nagy, szabálytalan, elágazó, 1—2 központi areolával.

Az alsó valva központi areája nagyobb, sima. A valvafelület areolatorai ritkák, foghíjasok, széles hialinbordákkal. Az areolák száma 10 μ -ban 10—12. A két valvafelület közötti domborúság 8 μ .

Anisodiscus pantocsekii GRUN.

(I. tábla, 19. ábra)

1882. *Anisodiscus pantocsekii* GRUNOW, Beitr. zur Kenntniss d. foss. Diat. Österreich-Ungarns, Wien.

A sejt gyengén domború, a diszkosz átmérője 35—42 μ . A sejt valvaszegélye erősen vonalkázott. A valvafelület apró areolái sűrű, sugárirányú sorokba rendezettek. A sorok nem egyenlő hosszúak. A középpont felé kiékelő sorok végén apró kis hialin-terecskék vannak. Az areolák száma 10 μ távolságban 10—12. Nagyságuk a sejt pereme felé fokozatosan, majd a sejt széle közelében hirtelen, éles határ mentén lecsökken. Átlósan keresztezett pontokba rendeződve peremi szegélyövet képeznek. A szegélyövön belül az alsó valvafelületen 8 vékony peremi tüske látható. A köz-

ponti area kicsiny, szabálytalan, 1—2 központi areolával. A sejt széle sima, az alsó valvafelületen finoman vonalkázott.

GRUNOW *Anisodiscus pantocsekii* fajával a vizsgált példányok megegyeznek. PANTOCSEK (1886. 67. T. III. Fig. 29. és T. XXVII. Fig. 255) leírása hiányos, ábrájához viszonyítva az areola-sorok példányainkon sűrűbbek. E fajaránylag kevés példányban fordul elő, ezért pontosabb megállapítást nem eszközölhettünk. Felmerül azonban a kérdés, vajon valóban a már kihalt *Anisodiscus* nemzetség alakja-e? Nem lenne-e helyesebb a már ismertetett *Stephanodiscus* vagy *Coscinodiscus* genus *fasciculati* alakkörébe sorolni? Ehhez a megállapításhoz nem áll elegendő ép példány rendelkezésünkre. PANTOCSEK (1886: 67) ezt a fajt Felső-Esztergály miocén tengeri agyagos márgarétegeiből írta le. Előfordul a farkasordítói szelvény 6. és 13. rétegmintáiban.

FAMILIA: *Eupodisceae* SCHÜTT.

GENUS: *Actinocyclus* EHRENBERG

Actinocyclus ehrenbergii RALFS var. *parva* nova var.

(I. tábla, 14. ábra; II. tábla 27. ábra)

Holotypus: Farkasordítói árok 7. rétegminta. Található a Földtani Intézet Őslénytani osztályán, 7. lemeztároló 22/334 sz. diatoma-preparátumában.

Locus typicus: Magyaregregy, Farkasordítói árok.

Stratum typicum: helvétii aleurit.

Derivatio nominis: kicsiny alakjáról.

Leírás: A sejt erősen domború, átmérője 17μ . A valvafelületet 4 kötegbe rendezett areolák diszítik. Az areolák száma 10μ távolságon 16. Ezek a központtól a sejt pereme felé haladva alig észrevehetően kisebbednek. A peremet átlósan keresztezett pontsorok öve szegélyezi. A sejt-szél vastag, sima. Az areola-sorok részben párhuzamosak, részben sugárirányúak, nem egyenlő hosszúak. A sejt széle felé rövid sorok illeszkednek közbe. A központi area aránylag nagy, négyágú. A sejt permén egy szemecske — ocellus — látszik.

Differential diagnosis: PANTOCSEK (1886.: 66. T. XXX, Fig. 310) nógrádszakáli *A. ehrenbergii* forma *minuta*-jához hasonlít. PANTOCSEK alakjánál azonban az areola-sorok kötegenként határozottan egymással párhuzamosan futnak és peremi övet a sejt-szélén nem képeznek.

Variációnk HUSTEDT (1930: 530. Fig. 300). *A. ehrenbergii* var. *tenella* formájához is közel áll, azonban az areola-sorok 6 köteget képeznek. Kötegenként ugyancsak párhuzamos lefutásúak. Valószínű, hogy HUSTEDT var. *tenella* és PANTOCSEK forma *minuta*-ja egymással megegyeznek. A faj ismert változatai kivétel nélkül a tengerpartok közelében élnek.

FAMILIA: *Fragilariaceae* (KÜTZING) DE TONI

GENUS: *Fragilaria* LYNGBYE

***Fragilaria brevistriata* GRUN. forma *punctata* n. f.**

(III. tábla, 9. ábra)

Holotypus: Farkasordítói árok 7. rétegminta. Található a Földtani Intézet Őslénytani osztályán, 7. lemeztároló 22/334 sz. diatoma-preparátumában.

Locus typicus: Magyaregregy, Farkasordítói árok.

Stratum typicum: helvétiai aleurit.

Derivatio nominis: a sejtfal díszítettségéről.

Diagnosis: A lándzsa alakú sejt valvafelületét pontsor szegélyezi. 10 μ -ban 13—14 pont van. A pszeudorafe sejtközépen kiszélesedő.

Leírás: A sejt apró, lándzsa alakú, tompán lekerekített hosszúkás nyújtott végekkel. Hossza 12—14 μ , szélessége 3—3,5 μ . A sejt valvafelületén, a szegély mentén 10 μ távolságon 13—14 pont látható. Ezen belül a pszeudorafe közepén kiszélesedő, lándzsa alakú hialin-mezőt képez.

Formánk a *Fragilaria brevistriata* GRUN. var. *subcapitata* GRUN. és var. *inflata* (PANT.) HUSTEDT közötti átmenet (III. tábla, 19. ábra).

***Fragilaria construens* (EHR.) GRUNOW**

(III. tábla, 13—14. ábra)

1841. *Staurosira construens* EHRENBURG, Abh. Berl. Akad.

1862. *Fragilaria construens* (EHR.) GRUNOW, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, Bd. 12. 371.

A sejt hosszúkás, lándzsás, közepén kiszélesedő, végein kerekded, kissé fejceskés végekkel.

Hossza 17—21 μ , szélessége 5 μ . A pszeudorafe keskeny, lándzsás, elkülönített központi area nélkül.

A transzapikális bordák vékonyak, finomak, gyengén radiális irányúak.

Előfordul a farkasordítói szelvény 7. rétegmintájában.

***Fragilaria construens* var. *subsalina* HUST.**

(III. tábla, 8. ábra)

1925. *Fragilaria construens* (EHR.) GRUN. var. *subsalina* HUSTEDT, Mitt. geogr. Ges. Naturhist. Mus. Lübeck, Ser. 2. H. 30: 106, fig 5—8.

A sejt felületi nézetében hosszúkás, csónak alakú. Középen kidudorodó, végein elkeskenyedő, lekerekített vagy tompán hegyes. Hossza 14—21 μ , szélessége 4 μ . Az enyhén radiális irányú transzapikális bordák rövidek, vékonyak, számuk 10 μ távolságon 12—13. A pszeudorafe lándzsás, sejtközépen többé-kevésbé kiszélesedő. Rendkívül változó alakú faj.

A faj főként gyengén sósvízű mezo- és eutróf tavakban gyakori, eurihalin fenékforma. A *subsalina* varietás a partvidékek gyengén sós belvizeiben fordul elő.

Előfordulása: farkasordítói szelvény; 7. rétegminta.

Fragilaria leptostauron (EHR.) HUSTEDT

(I. tábla, 22. ábra; III. tábla, 10–11. ábra)

1854. *Biblarium leptostauron* EHRENBERG, Mikrogeologie 12 t. 35. és 36. á.
 1908. *Fragilaria harrisonii* GRUN. var. *fossilis* PANTOCSEK, A pozsonyi Orvos-Természettudományi Egyesület Közleményei. 19.B. T.2. 22. ábra. Pozsony.
 1930. *Fragilaria leptostauron* HUSTEDT, Bacill.: 139.

A sejt felületi nézetben középtűt erőteljesen és hirtelen kiszélesedő. A sejtvégek tompán lekerekítettek. A sejtek hossza 27–30 μ , szélessége 10–15 μ között változik. A sejtfa vastag, a párhuzamos transzapikális bordák is erőteljesek, a sejtvégek felé gyengén radiális irányúak. Simák, 10 μ távolságon 6–7 rafe van. A pszeudorafe keskeny, sejtközépen alig kiszélesedő, lándzsaalakú. Más példányokon a transzapikális bordák erősen radiális irányúak, közöttük egy-egy borda rövidebb, csökevényes. A transzapikális bordák finoman vonalkáztak.

Partmenti, de főként állóvizek fenékiszapjában szórványosan elterjedt. Többnyire egyenként fordul elő. PANTOCSEK (1909) Bucsa (Bihar megye) harmadkori elegyesvízi lerakódásaiból írta le.

Előfordulása: farkasordítói szelvény 1., 6. és 8–13. rétegmintáiban.

Fragilaria leptostauron var. *elongata* n. var.

(I. tábla, 23. ábra; III. tábla, 12. ábra)

Holotypus: Farkasordítói árok 8. rétegminta. Található a Földtani Intézet Őslénytani osztályán, 7. lemeztároló 23/335 sz. diatoma-preparátumában.

Locus typicus: Magyaregregy, Farkasordítói árok.

Stratum typicum: helvétii aleurit.

Derivatio nominis: hosszúkás, megnyúlt alakjáról.

Diagnosis: A sejt erőteljesen megnyúlt, középen kiszélesedő. A bordák erőteljesek, sejtközépen radiális, majd párhuzamos irányúak, egymással szemközt köztesen helyezkedők.

Leírás: A sejt hosszú, csónakalakú, középen erősen kiszélesedő, hossza 30–48 μ , szélessége 12–13 μ . A középső bordák gyengén radiális irányúak. A többiek párhuzamosak, egymással szemközt köztesen, váltakozva elhelyezkedők, 10 μ -ban 5 borda van.

Fragilaria pinnata EHRENBERG

(III. tábla, 7. ábra)

1843. *Fragilaria pinnata* EHRENBERG, Mikrogeol. (1854)

A sejthéj hosszú, elliptikus, tompán lekerekített végekkel. Hossza 6–15 μ , szélessége 4–6 μ . A transzapikális bordák erőteljesek, gyengén radiális irányúak. Számuk 10 μ -ban 10–12, finoman, alig láthatóan vonalkázottak.

A pszeudorafe egyenes, vagy lándzsásan kiszélesedő, központi areája nincsen.

Előfordul a farkasordítói szelvény 8–13. rétegmintáiban.

FAMILIA: *Achnanthaceae* (KÜTZ.) GRUN.GENUS: *Achnanthes* BORY**Achnanthes lanceolata** (BRÉB.) GRUNOW

(I. tábla, 27. ábra; III. tábla, 15–16. ábra)

1849. *Achnanthidium lanceolata* BRÉB., in KÜTZING: Spec. alg.: 54.1880. *Achnanthes lanceolata* (BRÉB.) GRUNOW. K. Sv. Vet. Akad. Handl. 17. 2.: 23.

A sejt hosszúkás, elliptikus, vége szélesen lekerekített. Hossza 18 μ , szélessége 6 μ . A rafe nélküli oldalon a pszeudorafe keskeny lándzsás, középtűt kiszélesedő. A központi area féloldalasan a sejt széléig tartó, patkó vagy félkör alakú, 4 μ átmérőjű folttal. A transzapikális bordák erőteljesek, simák, radiális irányúak, 10 μ távolságon 13 borda látható. Példányaink között rafovalva nem fordul elő.

Édesvizekben elterjedt és gyakori, változékony faj. A farkasordítói szelvény 7–8. és 10. rétegmintáiban fordul elő.

FAMILIA: *Naviculaceae* WEST.GENUS: *Diploneis* EHRENBERG**Diploneis ovalis** (HILSE) CLEVE

(III. tábla, 17. ábra)

1861. *Pinnularia ovalis* HILSE, in RABENHORST: Alg. Eur. Nr. 1025.1874. *Navicula ovalis* HILSE, in SCHMIDT Atl. 7. t. 33–36 á.1891. *Diploneis ovalis* (HILSE) CLEVE, Diat. Finl.: 44. 2. t. 13. á.

A valva hosszúkás, ovális. Hossza 68 μ , szélessége 30 μ . A sejtoldalak erősen domborúak. A központi csomó erőteljes, feltűnő. A szarvak párhuzamosak. A barázdák párhuzamos lefutásúak, a központi csomó táján kiszélesedők. A transzapikális bordák gyengén suga-

rasan futnak, erőteljesek, $10\ \mu$ távolságon 8 borda van. A bordák erőteljesen pontozottak, $10\ \mu$ távolságon 10 pont látható.

Édesvizekben és gyengénsós vizekben elterjedt. A szurdokpüspöki csökkentsósvízi alsó telep rétegeiből is előkerült.

Előfordulása: farkasordítói szelvény 9. rétegmintájában.

GENUS: *Navicula* BORY

Navicula sp.

(II. tábla, 26. ábra)

A sejt csónak alakú, legömbölyített, kerekded végekkel. Hossza $12\ \mu$, szélessége $5\ \mu$. A rafe egyenes, sejtközépen a központi hasítékok ugyanazon irányban elhajlók. A tengely és központi area egybefolyó, lándzsa alakú. A bordák simák, gyengén radiális irányúak, vékonyak. $10\ \mu$ -ban 16 borda van. A sejtvégek felé sűrűbbek és ívelten radiális irányúak.

Előfordulás: farkasordítói szelvény 6—7. rétegminta.

Navicula jimboi PANTOCSEK

(I. tábla 20. ábra; II. tábla 24. ábra)

1905. *Navicula jimboi* PANTOCSEK, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Bacill. Ung. III: 71.

A sejt csónak alakú, kerekded végekkel. Hossza 48 — $60\ \mu$, szélessége 18 — $19\ \mu$. A bordák pontozottak, $10\ \mu$ távolságon 10 borda látható. A bordák egyenes, sejtközépen ívelten radiális irányúak. Az axial-area keskeny, de határozott. A középponti area kicsiny, féloldalon különálló elszigetelt stigmával.

A bordák a központi areánál rövidek, összetartók, egyenlőtlen hosszúságúak. A rafe egyenes.

PANTOCSEK (1886:71. T. 5. Fig. 81.) ezt a fajt Jesso (Japán) szigetének sentenai harmadidőszaki édesvízi rétegeiből írta le.

Előfordulás: farkasordítói szelvény 8, 10, 12—13. rétegminta.

Navicula sp.

(II. tábla, 25. ábra)

A sejt keskeny csónak alakú. A bordák simák, erőteljesek, a központi area felé gyengén radiális irányúak. Az axialis area keskeny. A központi area kicsiny, két oldalt erős stigmával. A transzapikális bordák a stigma körül rövidebbek és ívelten összetartók. A rafe egyenes, erőteljes.

Előfordulása: farkasordítói szelvény 4. rétegminta.

GENUS: *Cymbella* AGARDH

***Cymbella vegeta* PANTOCSEK**

(I. tábla, 24. ábra)

1905. *Cymbella vegeta* PANTOCSEK, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Bacill. Ung. III.: 46. 24. t. 359.á.

A valva felületi nézetben aszimmetrikus, lándzsaalakú, hossza 96μ , szélessége 28μ . A keresztbordák sűrűn egymás mellett helyezkednek el, 10μ távolságban 6—7 borda van. A sejtvégek felé sűrűbbek. A bordák finoman pontozottak. 10μ távolságban 18 pont látható. A bordák a héj domború oldalára merőlegesen — vagyis sugárirányban — húzódnak.

A rafe excentrikus, ívalakban gyengén hajlított, csavarodott. A rafe központi nyílásai aránylag távol esnek egymástól, a dorsalis oldal felé hajlók. A dorsalis oldal felé ív köti össze őket. A sarki hasítékok is a hátoldal felé nyílnak.

A hosszanti tengelymező keskeny. A központi area alig kiszélesedő. A valva a háti oldalon domború, a hasi oldalon egyenes, alig kiszélesedő.

PANTOCSEK (1892:46. T. XXIV. Fig. 359) ezt a fajt Dubravica harmadidőszaki édesvízi rétegeiből írta le.

Ma élő fajok közül maradványunk leginkább a *Cymbella cistula* (HEIMPRICH) GRUN. var. *maculata* (KÜTZ.) v. HEURCK fajhoz hasonló. Az édes- és gyengénsós vizekben elterjedt és gyakori.

Előfordulás: farkasordítói szelvény 9. rétegmintá.

GENUS: *Gomphonema* AGARDH

***Gomphonema intricatum* KÜTZ.**

(I. tábla, 21. ábra)

1865. *Gomphonema intricatum* KÜTZING, Die Kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen.

A sejt hosszú, keskeny. középen kiszélesedő, lándzsa alakú. Hossza 49μ , szélessége 9μ . A két sejtvég heteropol. Egyik vastagabb, kerekded, alig kiszélesedő, fejecskés végű, a másik keskenyebb, tompa, egyenesen levágott végű. A raphe egyenes, csavarodott, egymástól távolosó középső hasítékkal.

A transzapikális bordák sejtközépen ívelt, sejtvégeken egyenes, sugaras irányúak. Sejtközépen ritkábban, sejtvégeken sűrűbben helyezkednek el, 10μ távolságon középen 6, sejtvégeken 8—9 borda van. A bordák pontozottsága nem látszik, csak feltételezhető.

A tengelymező keskeny, a középponti area féloldalas, sejtfalig terjedő. A szemközti oldalon ívelt bordák nyúlnak be sejtközépig, izolált pont nem látható.

A középponti area sejtfalán egy kis transzapikális keresztborda csökevénye látszik. A *Gomphonema intricatum* KÜTZ. (HUSTEDT, 1930:375

Fig. 697.) ma élő fajtól maradványunk csak abban tér el, hogy annak erőteljes stigmája van. Édes, gyengén sós, mezo- és eutrof állóvizekben gyakori.

Előfordulás: farkasordítói szelvény, 6. rétegminta.

FAMILIA: *Nitzschiaceae*

GENUS: *Hantzschia* GRUNOW

Hantzschia amphioxys (EHR.) GRUNOW

(III. tábla, 20. ábra)

1856. *Nitzschia amphioxys* (EHR.). W. SMITH, 13:105

1880–81. *Hantzschia amphioxys* (EHR.) GRUNOW, in VAN HEURCK Syn. 56. 1.

A töredékes sejt szélessége 8 μ . Élpontok száma 4–5. A sejtfalon 10 μ távolságon 18–20 pontozott transzapikális borda helyezkedik el. Édesvizekben mindenütt elterjedt.

Előfordulás: farkasordítói szelvény, 8. rétegminta.

CLASSIS: *Chrysophyceae* PASCHER, 1914

FAMILIA: *Chrysostomataceae* (CHODAT, 1922) DEFLANDRE, 1932

GENUS: *Chrysostomum* CHODAT, 1922

Chrysostomum sphaericum n. sp.

(I. tábla, 26. ábra; III. tábla, 1–4. ábra)

Holotypus: Farkasordítói árok 10. rétegmintájában. Található a Földtani Intézet Őslénytani osztályán, 7. lemeztároló 25/336 diatoma-preparátumában.

Locus typicus: Magyarereggy, Farkasordítói árok.

Stratum typicum: helvéti aleurit.

Derivatio nominis: alakjáról.

Diagnosis: A kamra gömbölyded, diszítés nélküli; nyak nélküli kerek pórussal.

Leírás: A kamra fala gömbölyded, kovás, diszítés nélküli, egyenetlen falvastagodással. Egy pórusa van. Ez kerek, nyak nélküli, kivastogadás nélküli. Átmérője 7 μ . A vizsgált többi példány átmérője 7–10 μ . Legközelebb áll CHODAT *Chrysostomum simplex* fajához, de mérete nagyobb és sejtfala nem egészen sima, mert egyenetlen vastagodású.

Egyéb előfordulás: a farkasordítói szelvény 8–13. rétegmintáiban.

GENUS: *Clerieia* FRENGUELLI 1925***Clerieia punctata* n. sp.**

(I. tábla, 25. ábra; III. tábla, 5—6. ábra)

Holotypus: Farkasordítói árok 10. rétegmintában. Található a Földtani Intézet Őslénytani osztályán, 7. lemeztároló 25/336 számú diatoma-preparátumában.*Locus typicus*: Magyaregregy, Farkasordítói árok.*Stratum typicum*: helvétai aleurit.*Derivatio nominis*: *punctata* = pontozott.*Diagnosis*: A kamra fala kovás, lapítottan gömbölyded (ellipszoid) alakú, rövid nyakú pórussal, pontozott diszítéssel.*Leírás*: A kamra fala lapított, ellipszoid alakú. A kovás sejtfal egyetlen vastagodása pontozott diszítést eredményezett. A pontok elrendeződése szabálytalan, sűrű, helyüknek megfelelően a kamrafal körvonala hullámosnak tűnik. A pórus alacsony, gyengén kónikus nyakkal emelkedik ki. Külső átmérője 1,5 μ , belső átmérője 1 μ , magassága 1 μ .A kamra átmérője a holotípuson 7 μ , a többi példányokon 7—8 μ .*Egyéb előfordulások*: A Farkasordítói árok 10—13 rétegmintáiban.*Megjegyzés*: E formák csökkentsős- és aligsósvízi üledékekben találhatóak, főként elcsökevényesedett tengeri diatoma-maradványok társaságában. Felépítésükben jellemző differenciát nem sikerült megállapítani, az *Archaeomonodaceae* családba történő elkülönítésük indokolatlan.

ÉLETFÖLDTANI MEGFIGYELÉSEK

A rétegminták üledékközzetani összetételét és a bezárt ősmaradványokat az üledékképződés összefüggésében vizsgáltuk (4. ábra; 1. táblázat).

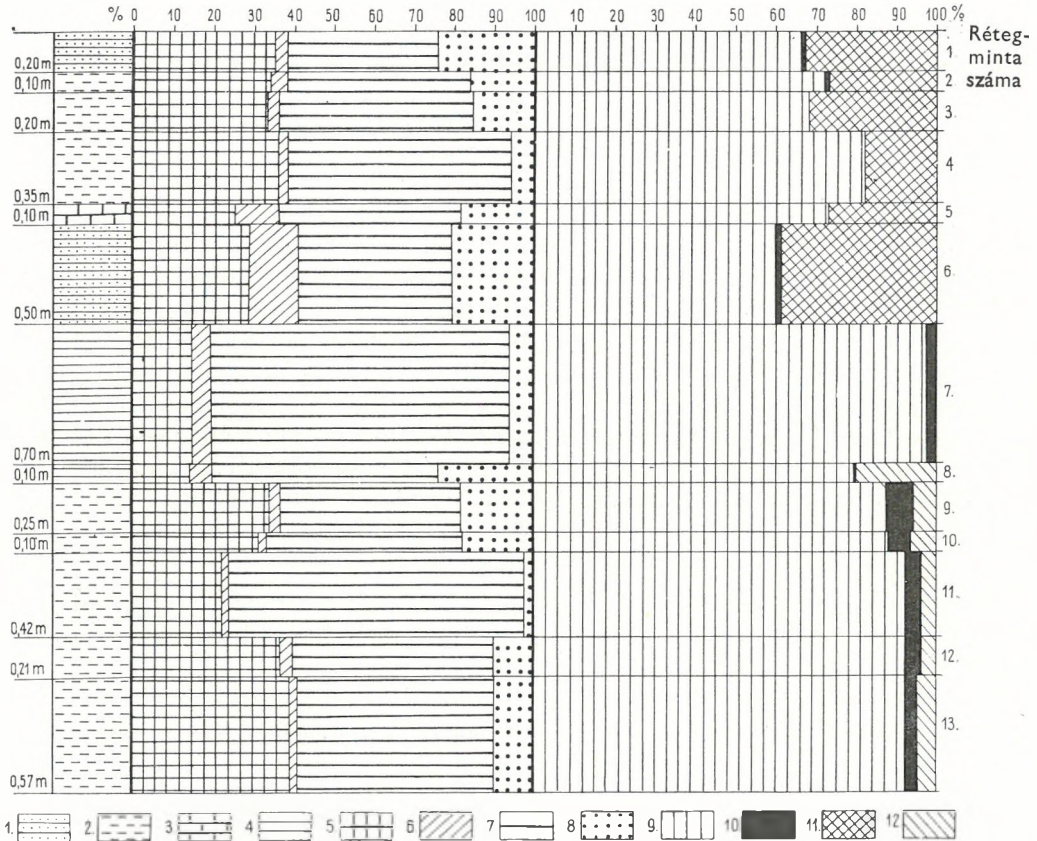
1. táblázat

A farkasordítói szelvény mintáinak szemeseösszetétele és CaCO₃-tartalma

Rétegminta száma	A közet neve	CaCO ₃ %	agyag < 0,005 mm \varnothing	aleurit 0,005—0,06 mm \varnothing	homok > 0,06 mm \varnothing
1.	Meszes, homokos aleurit	35,2	3,0	37,6	24,2
2.	Meszes aleurit	34,0	4,1	45,9	16,0
3.	Meszes aleurit	33,6	2,5	48,7	15,2
4.	Meszes aleurit	36,1	2,5	55,9	5,5
5.	Márgás aleurit	20,6	16,0	45,1	17,3
6.	Meszes, homokos aleurit	29,0	11,9	38,5	20,6
7.	Aleurit	14,9	4,4	74,6	5,9
8.	Aleurit	14,5	5,5	56,5	24,0
9.	Meszes aleurit	34,0	2,7	45,4	17,9
10.	Meszes aleurit	31,5	2,2	48,9	17,4
11.	Meszes aleurit	22,6	1,6	73,6	2,2
12.	Meszes aleurit	37,0	3,0	50,0	10,0
13.	Meszes aleurit	39,2	2,0	49,0	9,8

Ennek alapján megállapíthattuk, hogy a területen a diatomás üledékek képződése idején kisebb (ösföldrajzi) változások történtek.

A feltárt diatomás, növénylenyomatos rétegsor egymással változva települő meszes, márgás, homokos aleuritrétegekből áll, amelyeket az irodalom és a földtani térképezés mindezideig a csupán makroszkópos



4. ábra. A farkasordító szelvény közettani és ősnövénytani diagramja

Jelmagyarázat: 1. diatomás, homokos, meszes aleurit; 2. diatomás, meszes aleurit; 3. diatomás, márgás aleurit; 4. diatomás aleurit; 5. CaCO_3 ; 6. agyag ($< 0,005 \text{ mm } \varnothing$); 7. aleurit ($0,005-0,06 \text{ mm } \varnothing$); 8. homok ($0,06 < \text{mm } \varnothing$); 9. tengeri euryhalin diatomák; 10. euryhalin ostoros egysejtűek; 11. édesvízi eutrophil plankton; 12. édesvízi euryhalin fenéklakók.

Fig. 4. Diagramme lithologique et botanique de la coupe de Farkasordító

Légende: 1. grès boueux, sableux, calcareux à diatomées; 2. grès boueux calcareux à diatomées; 3. grès boueux marneux à diatomées; 4. grès boueux à diatomées; 5. CaCO_3 ; 6. argile ($< 0,005 \text{ mm } \varnothing$); 7. grès boueux ($0,005-0,06 \text{ mm } \varnothing$); 8. sable ($> 0,06 \text{ mm } \varnothing$); 9. diatomées euryhalines marines; 10. Flagellates euryhalines; 11. plancton eutrophile d'eau douce; 12. formes benthiques euryhalines d'eau douce.

Рис. 4. Литологическая и палеоботаническая диаграмма разреза Фаркашордито

Легенда: 1. диатомовый, песчаный, известковый алевролит; 2. диатомовый известковый алевролит; 3. диатомовый мергелистый алевролит; 4. диатомовый алевролит; 5. CaCO_3 ; 6. глина ($< 0,005 \text{ мм, } \varnothing$); 7. алевролит ($0,005-0,06 \text{ мм, } \varnothing$); 8. песок ($> 0,06 \text{ мм, } \varnothing$); 9. морские эвригалинные диатомовые водоросли; 10. эвригалинные флагеллаты; 11. пресноводный эвтрофилный планктон; 12. пресноводные эвригалинно-бентонные формы.

vizsgálat alapján dacittufa, agyagos tufa, diatomás agyag, agyagmárga néven emlit.

A rétegek CaCO_3 -tartalma 14,5—39,2% között változik. KOBLENCZ V. DTA- és MELLES M. röntgenvizsgálatai szerint a kőzetben nagy kalcit-tartalom mellett sok a szervesanyag. Az agyagfrakció főként kvarc, muszkovit és plagioklász-földpátok mechanikus felaprózódásának terméke. A kevés agyagásvány feltehetően illit és montmorillonit.

A homokfrakció ásványai: zárványos kvarc, zónás plagioklász-földpát és néhány igen apró muszkovitsillám mellett szilánkos ilmenit-törmelék és kevés magnetitszemcse. Ez utóbbiak a környező trachidolerit-területek lehordásából származhatnak, a zárványos kvarckristályok a távolabbi gránitterületek kőzetalkotó ásványai. A karbonát- és limonit-szemcsék pedig az állóvíz pH-, hőmérséklet- és sókoncentráció-változásának következtében kivált ásványok.

Szorosabb összefüggést a rétegminták karbonáttartalma, ásványos összetétele, valamint azok szemcseátmérője között nem állapíthatunk meg (4. ábra). Az egyes rétegminták százalékos szemcseösszetételét (a BÁRDOSY-féle) háromszög-diagramon ábrázolva, helyük uralkodóan a meszes aleurit területének határain belül esik (5. ábra).

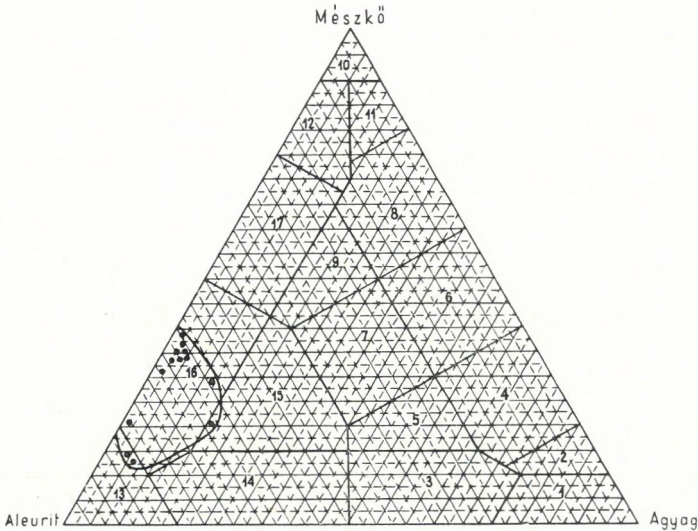
Az üledékkőzettani vizsgálatok eredményeiből világosan kitűnik, hogy az üledékképződés folyamán a területen lényeges változás nem történt, csak a part távolsága változott. A ritmikusan váltakozó homok-, aleurit-, valamint agyagrétegek ősnövénymaradványai oszcillációkra utalnak.

Az üledékekben előforduló kovamoszatok 84%-a a *Coscinodiscaceae* családba tartozó, elcsenevésdedett, vékonyhéjú plankton-forma. A héjak erősen korrodáltak, sok a levált különálló övi rész. Ép példányok csak az alsó 7—13. rétegekben fordulnak elő, de ezek között is számos a töredékes, korrodált forma. Az említett alsó rétegekben a diatoma-páncélon kívül számos egysejtű ostoros (*Chrysostomum*) kovás kamrája és néhány monaxon szivacstű is előfordul.

A *Melosira sol* (EHR.) KÜTZING vékonyhéjú melegtengeri plankton-forma néhány töredékes példánya ugyancsak a fekérrétegekben fordul elő.

Az édes- és csökkentsósvízi kovamoszatok százalékos mennyisége a rétegek homokfrakciójával arányosan változik, vagyis a homokfrakció emelkedésével nő az édesvízi fajok mennyisége. A felső 1—6. rétegek diatoma-összetétele azonban lényegesen különbözik az alatta levőkétől. Az alsó rétegekben ugyanis az aránylag ép, tengeri és euryhalin csökkentsósvízi planktonformák mellett euryhalin, parti fenékszapban élő édesvízi formák, mint a *Fragilaria construens* var. *subsalina* HUST., *Fragilaria leptostauron* (EHR.) HUST., *Fragilaria pinnata* EHR., *Achnanthes* sp., *Diploneis ovalis* (HILSE) CLEVE, *Cymbella vegeta* PANT., *Gomphonema intricatum* KÜTZ., *Nitzschia frustulum* PANT. stb. találhatóak.

Az alsó rétegekben a tengeri diatomák csekély fajszaámú, nagy változékonyságú, csökkent méretű, vékony héjú formákkal jelentkeznek. A tengeri fajok százalékos arányának csökkenése kisebb, mint amit a víz sótartalmának csökkenése alapján feltételeznénk. A víz sótartalma csak 5—7 ‰ lehetett, ami REMANE, A. szerint mezohalin szakasz.



5. ábra. A diatomás üledékek helyzete a vegyes (törmelékes, vegyi és agyagos) kőzetek diagramján

Jelmagyarázat: 1. agyag; 2. meszes agyag; 3. homokos (kőzetlisztes) agyag; 4. agyagmárga; 5. homokos (kőzetlisztes) agyagmárga; 6. márga; 7. homokos (kőzetlisztes) márga; 8. mészmárga; 9. homokos (kőzetlisztes) mészmárga; 10. mészkő; 11. agyagos mészkő; 12. homokos, kőzetlisztes mészkő; 13. aleurit; 14. agyagos aleurit; 15. márgás aleurit; 16. meszes aleurit; 17. erősen meszes aleurit.

Fig. 5. Position des dépôts à diatomées sur le diagramme des roches mixtes: détritiques, chimiques et argileuses

Légende: 1. argile; 2. argile calcareuse; 3. argile sableuse (boueuse); 4. marne argileuse; 5. marne argileuse sableuse (boueuse); 6. marne; 7. marne sableuse (boueuse); 8. marne calcaire; 9. marne calcaire sableuse (boueuse); 10. calcaire; 11. calcaire argileux; 12. calcaire sableux, boueux; 13. grès boueux; 14. grès boueux argileux; 15. grès boueux marneux; 16. grès boueux calcareux; 17. grès boueux intensivement calcareux.

Рис. 5. Положение диатомовых осадков на диаграмме смешанных (хемогенных, обломочных и глинистых) пород

Легенда: 1. глина; 2. известковистая глина; 3. песчанистая (алевритистая) глина; 4. глинистый мергель; 5. песчанистый (алевритистый) глинистый мергель; 6. мергель; 7. песчанистый (алевритистый) мергель; 8. известковистый мергель; 9. песчанистый (алевритистый) известковистый мергель; 10. известняк; 11. глинистый известняк; 12. песчанистый, алевритистый известняк; 13. алевролит; 14. глинистый алевролит; 15. мергелистый алевролит; 16. известковистый алевролит; 17. сильно известковистый алевролит.

Az e rétegekben előforduló, már említett édesvízi fajok jelenleg állóvizek parti övezetében a fenéki szapban, vagy egyéb fonalalgák között, azokra tapadva élnek. A ma élők nagyrésze is halofil. Mintáinkban megfigyelhető, hogy a *Fragilaria construens* és variációi keskeny, hosszúkás alakúak. KOLBE (1927, 1932; in REMANE, 1958) szerint ugyanezek a formák az édesvízben kiszélesedők. A *Fr. pinnata* ENR. és a *Fr. leptostauron*

(EHR.) HUST. példányai is inkább keskeny, hosszúkás, mint kiszélesedő formában jelentkeztek. KOLBE ezen megfigyelését itt alkalmazva ez az üledékgyűjtő csökkentsős vizét igazolja, ugyanis a *Fr. leptostauron* var. *elongata* alakja karcsú. Ez a faj az alsó rétegekben nagyobb példányszámban fordul elő. Az észlelések igazolják azt a feltevést, hogy e rétegekben előforduló édesvízi euryhalin formák a közvetlen partmenti, aligsós vizű mélyedések, árkok fenékszajpájában élve a kevés homokos hordalékkal szállítódtak az aránylag mélyebb csökkentsős vizű üledékgyűjtőbe. Szállításukat a nagyobb példányok töredékes volta is alátámasztja.

A felső homokos rétegek mikroflórája az alsó rétegektől lényegesen különbözik. Szelvényünkben a 6. mintában a homokfrakció százalékos értéke és ezzel párhuzamosan a *Melosira granulata* (EHR.) RALFS édesvízi diatoma példányszáma hirtelen megnövekszik. E faj mélyebb eutrof édesvízi közeget jelző planktonforma. Pédányai épek, kisméretűek, gyakran összefüggő láncot képeznek. A páncélok jó megtartása bizonyítja, hogy nyugodt közegben rakódtak le. Csökkent méretükből arra következtethetünk, hogy a kiédesedés még nem volt teljes. Az édesvízi planktonforma ugyan — alkalmazkodva a csekély sótartalomhoz — már elszaporodott, de csak csenevészebb példányai fejlődtek.

E felső rétegekben előforduló *Centricae* sósvízi formák mind korrodáltak, külön fordul elő a páncélok övi része, külön a törött, oldott valvafelület. Ép példányokat nem találtunk.

Összegezve az eredményeket, megállapíthatjuk, hogy a tanulmányozott diatomás üledéksor rétegei csendes vízjárású, lefűződött, csökkent sósvízű tengerből partján, időszakosan elöntött édesvízi medencékben képződtek. A parttávolság és a vízzel boritottság csak csekély mértékben változott. Később a terület lefűződött, a bemosott szerves és szervetlen törmelékek mennyisége megnövekedett, a víz majdnem kiédesült. Az üledékgyűjtő vize gyengén lúgos kémhatású, planktonban gazdag, rosszul szellőzött, zavaros, aránylag mélyvízű, fokozatosan feltöltődő medence volt.

A kisebb-nagyobb kiterjedésű, szabad vízfelületű helyeken a moszatokon kívül a *Potamogeton*, *Myriophyllum* nemzetségek és a *Nymphaeaceae* család képviselői éltek. A partok közelében pedig a *Cyperaceae* és *Gramineae* családok fajait találjuk. A parti területeken gazdag mocsári vegetáció tenyészett. A szárazföld belseje felé változatos, buja szubtrópusi babérlevelű és lombhullató vegyes (kevert) erdők voltak.

Az időszakosan vízzel borított parti területeken erdőalkotó mennyiségben a *Taxodiaceae* család képviselői, továbbá a *Nyssa* és más magas talajvízigényű növények éltek. Ott, ahol a talaj állandóan a vízfelszín fölé emelkedett, *Myrica*, *Cyrilla* és *Salix* bokrok növekedtek.

A partok közelében kisebb-nagyobb kiterjedésű változó összetételű mocsári vegetáció alakult ki. A láperdő uralkodó fája a *Taxodiummal* szemben a vele közeli rokon *Glyptostrobos* volt. Ott, ahol a mocsárerdő

megrítult, nagyobb számban éltek páfrányok és fűnemű növények. Az egyes rétegek maradványegyütteséből arra következtetünk, hogy a mocsárerdő helyenként az alámerülő vízinövények övéig terjedt. A *Myrica*-fajok nagy százalékos arányából feltételezhető, hogy a *Taxodiaceae* mocsárerdők (9. és 6. réteg) mellett nagyobb kiterjedésű *Myrica*—*Cyrilla* bokros lápok is kialakultak. Ezek a *Taxodium*—*Glyptostrobus*—*Nyssa* mocsárerdőkkel szemben szárazabbak voltak. Természetesen ezek között is lehettek kisebb tavak, állóvizek, amelyben gazdag algavegetáció tenyészhetett. A 7. mintában előforduló nagyszámú *Phragmites*, továbbá a vízinövények jelenléte és a fölfelé egyre gyérülő makrofossziliák nagyobb kiterjedésű, aránylag mélyvízű területre utalnak.

A rendszertani részben leírt *Diatoma*-maradványok között 3 új faj, 2 új varietás, 3 új forma, továbbá 2 új *Chrysostomum* faj leírását adjuk.

IRODALOM

- BÁRDOSSY GY.—HAJÓS M. 1961: A szurdokpüspöki diatomás rétegösszlet üledék-földtani és geokémiai jellemzése. — Földt. Int. Évi Jel. 1960. évről: 121—140.
- DEFLANDRE, G. 1932: Archaeomonadaceae, famille nouvelle de protistes marins à loge siliceuse. — C. R. Acad. Sc. 114 : 1859—61. Fig. 1—7.
- DEFLANDRE, G. 1936: Les Flagelles fossiles. — Actual. Scient. et Ind., N° 335 : 1—98. Fig. 1—135.
- DEFLANDRE, G. 1952: Classe de Chrysomonadines. — In PIVETEAU, J.: Traité de Paléontologie. I: 99—102. Fig. 1—15.
- EHRENBERG, CH. G. 1854: Mikrogeologie. — 1—374. T. I—XXXX. Leipzig.
- GRUNOW, A. 1862: Die österreichischen Diatomaceen usw. — Verh. d. zool. bot. Ges. in Wien, Bd. 12 : 315—472 T. 6—10, 13.
- GRUNOW, A. 1882: Beiträge zur Kenntnis der fossilen Diatomeen Österreich—Ungarns. — Wien. (N. v.)
- HAJÓS M. 1954: Üledékes kőzetek nevezéktana és leírásmódja. — Földt. Int. Évi Jel. 1952. évről: 183—188.
- HAJÓS M. 1959: A szurdokpüspöki kovaföldrétegek algái. — Földt. Közl. 89. 2 : 155—169. T. IV, V.
- HUSTEDT, F. 1925: IV. Bacillariales aus den Salzwässern bei Oldeslohe in Holstein. — Hydrobiol. Anst. Plöhn. Mitt. Geogr. Ges. Nat. Mus. Lübeck 2. Reihe, H. 30. Lübeck. (N. v.)
- HUSTEDT, F. 1930: Bacillariophyta. — In PASCHER, A.: Die Süßwasserflora Mitteleuropas. Heft 10. Jena : 1—466. Fig. 1—875.
- KÜTZING, F. 1849: Species algarum. — Leipzig. (N. v.)
- KÜTZING, F. T. 1865: Die kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen. — Nordhausen. (N. v.)
- MARGALEF, R. 1847: Observaciones micropaleontológicas Sobre los sedimentos lacustres Miocénicos de Libros (Teruel). — Estudios Geológicos N° 5 : 171—177. Fig. 1.

- PANTOCSEK, J. 1886—89—92: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Bacillarien Ungarns. — Nagytapolcsány. I : 1—74, T. I—XXX Fig. 1—320, II : 1—123 T. I—XXX. Fig. 1—429, III.:1—118. T. XLII. Fig. 1—584.
- PANTOCSEK J. 1909: Új Bacillariák leírása I. II. — A Pozsonyi Orvos-Természettudományi Egyesület közleményei. Pozsony. 19 : 49—57, T. 1—2, 1—31 ábra; 20 : 19—28, T. 1—2, 1—33. ábra.
- PÁLFALVY I. 1951: Miocén növénymaradványok a Mecsekhegységéből. — Földt. Közl. 82 : 415—418.
- PÁLFALVY I. 1952: Középső-miocén növények Magyaregregy környékéről. — Földt. Int. Évi Jel. 1950. évről: 175—179.
- PÁLFALVY I. 1957: A Mecsekhegység középső-miocén flórája. — (Kandidátusi értekezés, kézirat)
- REMANE, A.—SCHLIEPER, C. 1958: Die Biologie des Brackwassers. — In THIENEMANN, A.: Die Binnengewässer. Stuttgart. Bd. 22 : 1—348. 139 Abbildungen, 43 T. 5 Beilagen.
- VAN HEURCK, H. 1880—81: Synopsis des Diatomées de Belgique. — Anvers.

EXAMEN BIOGÉOLOGIQUE DES DÉPÔTS À DIATOMÉES DE MAGYAREGREGY

par

MME M. HAJÓS — I. PÁLFALVY

Dans cette étude sont mis au point les résultats de l'examen biogéologique du complexe de grès boueux à restes de plante de Magyaregregy, situé au NE de la ville Pécs (Hongrie du S).

Les couches de grès boueux à restes de plante helvétiques du fossé Farkasordító, situé au WSW du village mentionné, renferment également des intercalations diatoméennes. La composition sédimentologique des échantillons de roche et les fossiles de la coupe affleurée ont été examinées dans l'ordre de succession de la sédimentation. Les résultats obtenus permettent de constater que dans cette région paraissent avoir existé, à la fin de l'étage helvétique, des parties de baies isolées, peu profondes, où les eaux furent en état d'adoucissement. La teneur en sel y devait être, au début de la sédimentation, de 5 à 7⁰/₀₀ environ. Plus tard, il y eut lieu une augmentation de la quantité de débris organiques et inorganiques y transportées par la suite de l'érosion, et les eaux devinrent presque douces. Le bassin de sédimentation fut, à cette période, une région eutrophe, couverte d'eaux relativement profondes.

84% des diatomées examinées représente des formes planctoniques euryhalines, à coquille mince, étoilées qui peuvent être rangées dans la famille *Coscinodiscaceae*. Le pourcentage des espèces d'eau douce montre

une variation proportionnelle à la quantité de la fraction de sable des échantillons.

La composition de diatomée des couches supérieures (N^{os} 1 à 6) diffère considérablement de celle des couches sous-jacentes. Dans ces couches, la macroflore est à son tour également plus rare, ou bien elle ne se rencontre que sporadiquement. Dans les échantillons inférieures, ce sont des formes planctoniques, marines-saumâtres, relativement bien conservées qui prédominent. En outre de celles-là, se rencontrent aussi des espèces d'eau douce vivant dans les vases de fond des eaux littorales stagnantes. Ces formes ont été transportées, ensemble avec des quantités mineures d'apportes sableuses, dans le bassin de sédimentation relativement profond à partir des territoires littoraux-lagunaires à marais.

Dans la couche N^o 6, le pourcentage de la fraction sableuse, et parallèlement à cela, le nombre des diatomées d'eau douce aussi, remontent en flèche. Néanmoins, l'adoucissement ne fut pas encore complet.

La série à diatomées s'est formée dans un bassin à eau douce qui était périodiquement inondé par les eaux marines. La distance de la côte, ainsi que la couverture d'eau du bassin se changèrent dans une faible mesure. Dans la suite, ce territoire fut isolé de la mer, la quantité des débris organiques et inorganiques y transportés augmenta, et l'eau devint presque douce. Le bassin de sédimentation était une dépression à eaux considérablement profondes, soumise à un remblaiement graduel.

Aux endroits, où la superficie plus ou moins extensive de l'eau était libre, végétèrent, en outre des algues, les représentants des genres *Potamogeton*, *Myriophyllum* et de la famille des *Nymphaeaceae*. Par contre, au voisinage des côtes on trouve les espèces des familles *Cyperaceae* et *Gramineae*. Dans les régions littorales prospéra une végétation palustre riche. Sur les territoires, situés plus au fond du continent, il y avaient des bois mixtes, luxuriants, représentés par l'alternance des arbres laurins subtropicaux avec des arbres à feuilles caduques.

Dans les régions côtières qui étaient périodiquement couvertes d'eau, ont vécu, en abondance correspondant à la notion du forêt, les représentants de la famille des *Taxodiaceae*, ainsi que les formes de *Nyssa* et d'autres plantes, exigeant beaucoup d'eau souterraine. Là, où le sol s'est élevé au-dessus de la superficie de l'eau, c'étaient des buissons de *Myrica*, *Cyrilla*, *Salix* qui végétèrent.

À proximité des côtes, s'est formée une végétation palustre, plus ou moins étendue à composition variée. Par opposition au *Taxodium*, l'arbre dominant des bois palustres était le *Glyptostrobus*, une forme très voisine à celui-là. Aux endroits, où le marais s'est atténué, vécurent des fougères et des plantes herbacées, représentées par des populations considérables. Les associations reliquates des couches particulières permettent de tirer la conclusion que les bois palustres se sont étendus par endroit jusqu'à la zone des plantes d'eau submergées. Le grand pourcentage des espèces

de la *Myrica* suggère que, parallèlement aux bois palustres à *Taxodiaceae* (couches 9 et 6), se sont également formées des tourbières extensives à *Myrica-Cyrilla*. Par opposition aux bois palustres à *Taxodium—Glyptostrobus—Nyssa*, ces dernières étaient plus sèches. Naturellement, il est bien probable qu'il y eussent, même aux côtes de ceux-là, de petits lacs, d'eaux stagnantes, où une végétation abondante d'algues ait prospéré. Les nombreux *Phragmites*, rencontrés dans 7 échantillons, ainsi que la présence des plantes d'eau et la diminution de la fréquence des macrofossiles vers le haut indiquent un territoire extensif à eaux relativement profondes.

Parmi les diatomées fossiles décrites dans la partie traitant la systématique de la flore en question, nous présentons la description de 2 variétés nouvelles, de 3 formes nouvelles, et de 2 espèces nouvelles de *Chrysostomum*.

БИОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДИАТОМОВЫХ ОСАДКОВ В ОКРЕСТНОСТИ С. МАДЬЯРЕГРЕДЬ

М. ХАЙОШ и И. ПАЛФАЛЬВИ

В данной работе приводятся результаты биогеологического изучения комплекса алевролитов с растительными остатками в окрестности с. Мадьярегредь к СВ от г. Печ (Южная Венгрия).

Гельветские алевролитовые слои с растительными остатками ущелья Фаркашордито, расположенного к ВЮЗ от упомянутого села, включают также и диатомовые прослои. Литологический состав послойно взятых образцов и окаменелости обнаженного разреза были изучены в порядке последовательности осадкообразования. На этом основании можно установить, что в конце гельветского времени на данной территории могли расположиться разобщенные, мелководные, опресняющиеся участки заливов. Содержание солей воды этих участков в начале седиментации было, по видимому, примерно 5—7 ‰. Впоследствии количество принесенных путем эрозии органических и неорганических обломков увеличилось и вода почти полностью опреснена. В это время осадконакопительный бассейн представлял собой сравнительно глубокую эвтрофную область.

84 % изученных диатомовых водорослей представлено угнетенными эвригалинными планктонными формами с тонким панцирем, которые можно отнести к семейству *Coscinodisaceae*. Процентаж пресноводных видов изменялся пропорционально изменению количества песчаной фракции образцов.

Диатомовый состав высших слоев (№№ 1—6) существенно отличается от состава нижележащих слоев. В этих слоях и макрофлора встречается реже, или только спорадически. В образцах, взятых из нижних слоев преобладают сравнительно хорошо сохранившиеся морские, смешанно-водные планктонные формы. Наряду с ними встречаются и пресноводные виды, живущие в донных илах прибрежных стоячих водоемов. Эти формы были принесены вместе с небольшим количеством песчанистого материала из прибрежно-лагунных болотных территорий в сравнительно более глубокий бассейн осадконакопления.

В слое № 6 процентаж песчаной фракции и параллельно ему также и количество пресноводных диатомей резко увеличиваются. Однако, к этому времени опреснение еще не завершилось полностью.

Осадочная диатомовая толща образовалась в пресноводном бассейне, периодически затопляемом водами моря. Расстояние до берега и покрытость водой бассейна изменялись в ничтожной мере. Позже, данная территория оказалась разобщенной, количество переотложенных органических и неорганических обломков увеличивалось, и вода почти полностью опреснела. Бассейн представлял собой сравнительно глубоководную, постепенно заполняющуюся впадину.

На более или менее широких площадях с свободной поверхностью воды жили, кроме водорослей, представители родов *Potamogeton*, *Myriophyllum* и семейства *Nymphaeaceae*. Вблизи же берегов встречаются виды семейств *Cyperaceae* и *Gramineae*. На прибрежных площадях произрастала обильная болотная растительность. Дальше во внутрь суши, существовали разнообразные, пышные, смешанные леса, представленные чередованием субтропических лавровых и листопадающих деревьев.

В прибрежных районах, периодически покрываемых водой, в лесообразующем количестве произрастали представители семейства *Taxodiaceae*, а также формы *Nyssa* и другие растения с высоким требованием к грунтовой воде. Там, где почва возвышалась над поверхностью воды, росли кустарники *Myrica*, *Cyrilla*, *Salix*.

Около берегов формировались более или менее широко распространенные болотные ассоциации с изменчивым составом. Преобладающим деревом болотного леса был не *Taxodium*, а близкий к нему *Glyptostrobus*. В тех местах, где болото поредело, в большом количестве росли папоротники и травяные растения. Судя по реликтовым сообществам отдельных слоев, можно предположить, что болотный лес местами распространялся вплоть до зоны погружающихся водяных растений. Высокий процент видов *Myrica* свидетельствует, повидимому, о том, что помимо болотных лесов с *Taxodiaceae* (слои 9 и 6) формировались также и широко распространенные кустарниковые болота с *Myrica-Cyrilla*. В противоположность болотным лесам с *Taxodium-Glyptostrobus-Nyssa*, эти последние были более сухими. Естественно, и рядом с ними могли существовать небольшие озера, стоячие воды, в которых могли произрастать разнообразные виды водоро-

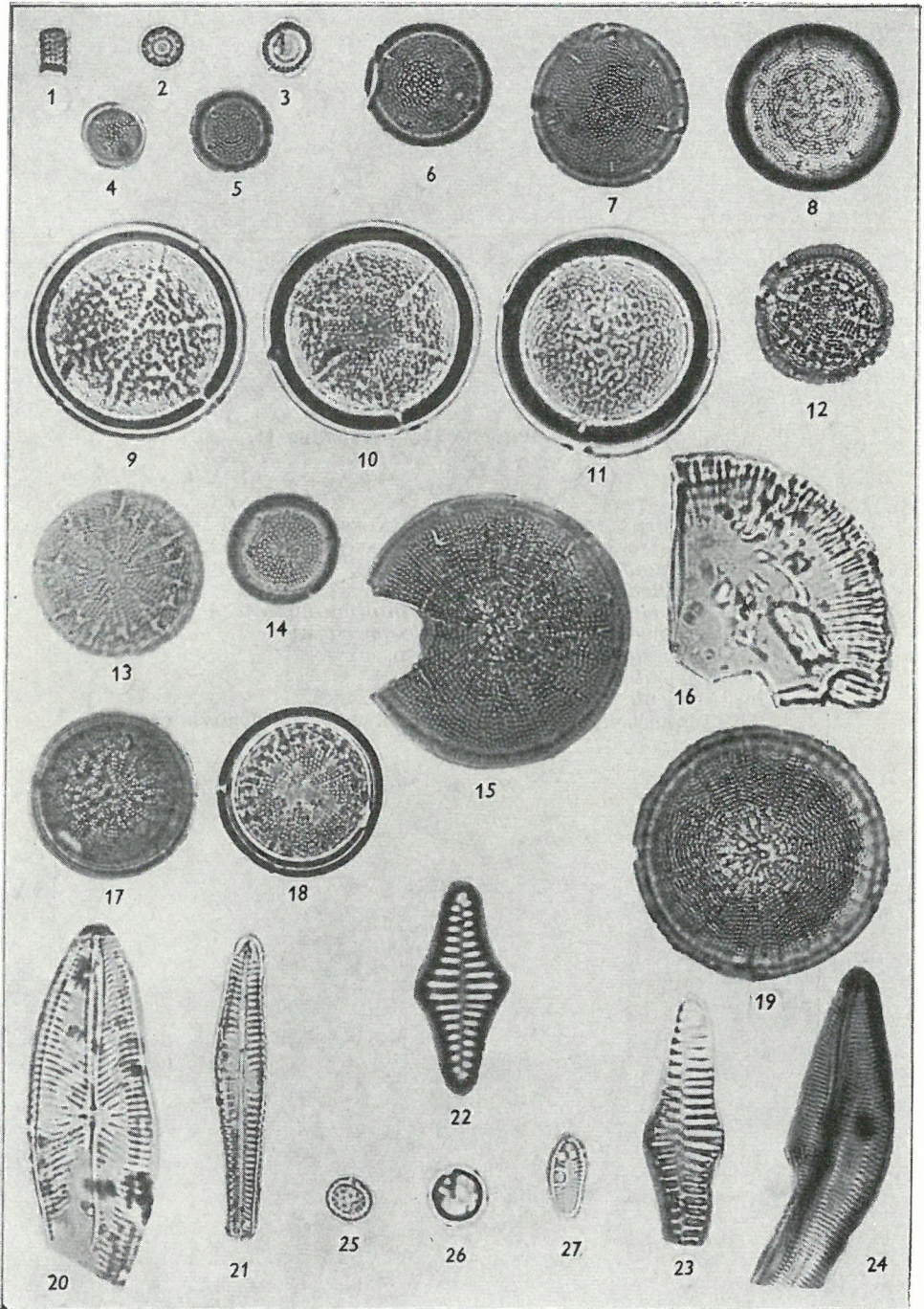
слей. Многочисленные *Phragmites*, встречающиеся в образце 7, а также присутствие водяных растений и все более редящие макрофоссилии указывают на существование сравнительно глубоководной территории.

Из ископаемых диатомовых водорослей, описанных в систематической части работы, дается нами описание 3 новых видов, 2 новых разновидностей, 3 новых форм, а также 2 новых видов *Chrysosotomum*.

I. Tábla — Planche I. — Таблица I.

1 : 1000

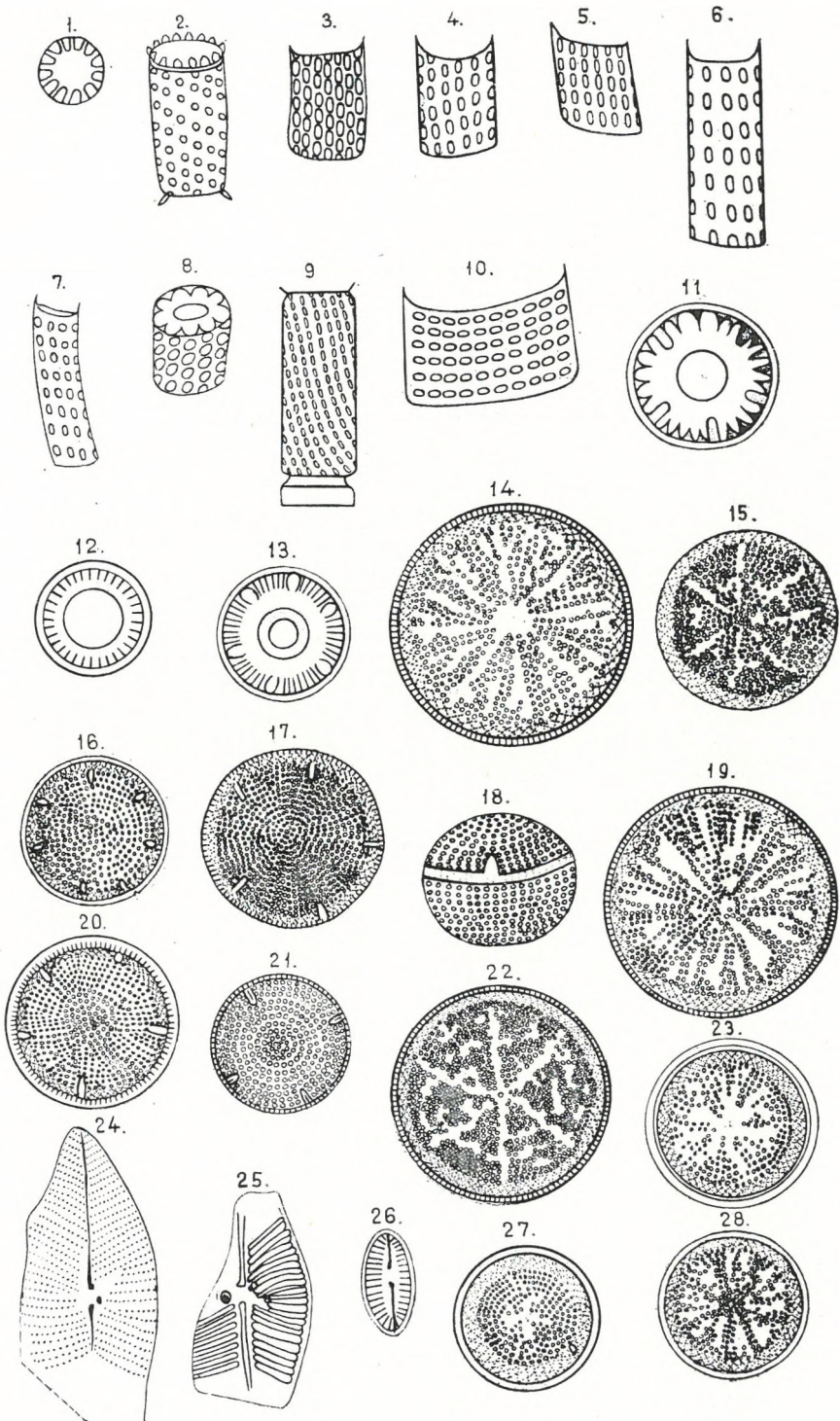
1. *Melosira granulata* (EHR.) RALFS (1 : 830)
2. *Melosira* sp. (1 : 830)
3. *Melosira* sp. (1 : 830)
- 4—5. *Coscinodiscus pannonicus* f. *minima nova* f.
- 6—8. *Coscinodiscus pannonicus* n. sp.
- 9—13. *Stephanodiscus mecsekensis* n. sp. (12. ábra 1 : 830)
14. *Actinocyclus ehrenbergii* RALFS var. *parva nova* var.
15. *Coscinodiscus pannonicus* n. sp.
16. *Melosira sol* (EHR.) KÜTZING
- 17—18. *Anisodiscus hungaricus* n. sp.
19. *Anisodiscus pantocsekii* GRUN.
20. *Navicula jimboi* PANTOCSEK
21. *Gomphonema intricatum* KÜTZ. (1 : 830).
22. *Fragilaria leptostauron* (EHR.) HUSTEDT
23. *Fragilaria leptostauron* var. *elongata* n. var.
24. *Cymbella vegeta* PANTOCSEK (1 : 830)
25. *Clericia punctata* n. sp.
26. *Chrysostomum sphaericum* n. sp.
27. *Achnantes lanceolata* (BRÉB.) GRUNOW (1 : 830)



II. Tábla — Planché II. — Таблица II.

1 : 1000

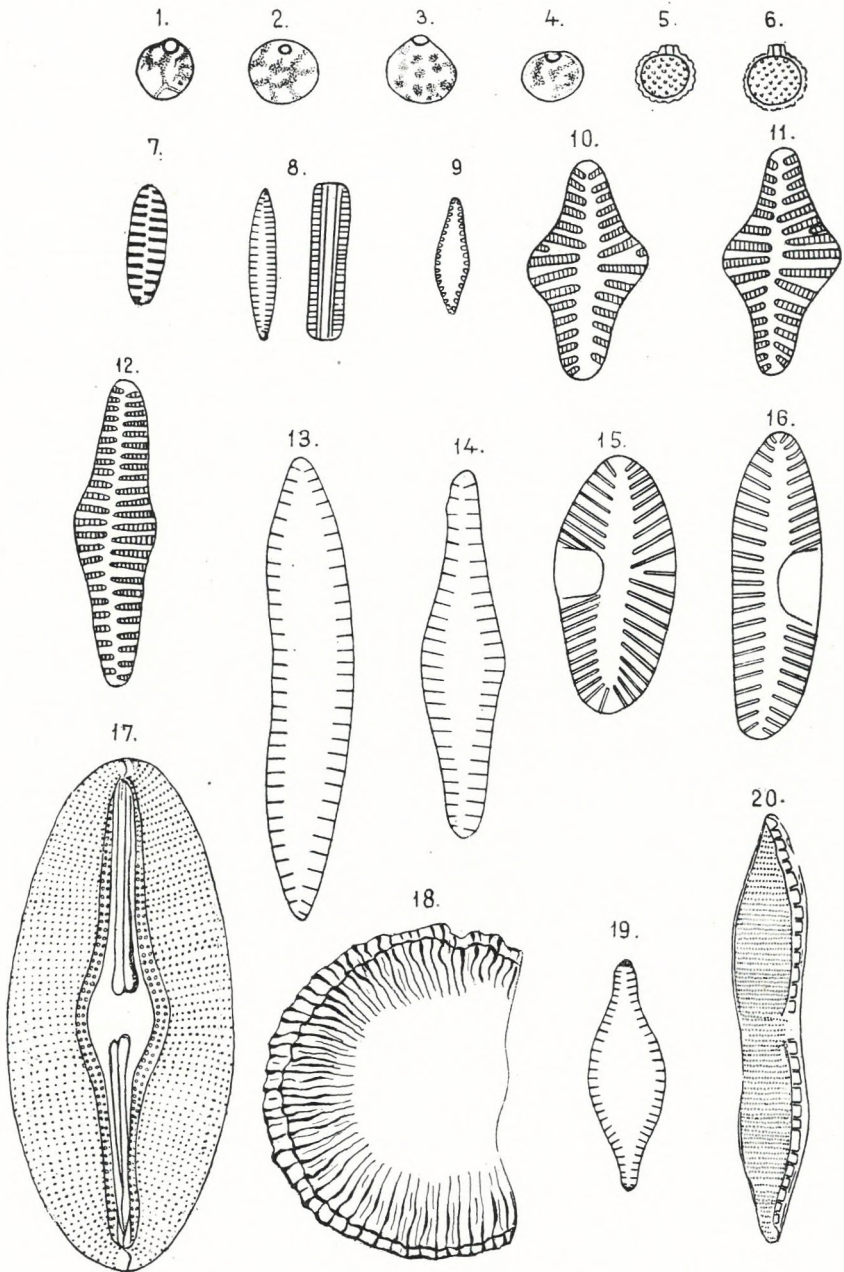
- 1—10. *Melosira granulata* (EHR.) RALFS (1 : 2000)
11—13. *Melosira* sp. (1 : 2000)
14—15, 19., 22. *Stephanodiscus mecsekensis* n. sp.
16—17., 20. *Coscinodiscus pannonicus* n. sp.
18. *Coscinodiscus pannonicus* f. *minima* nova f. (1 : 2000)
21. *Coscinodiscus pannonicus* f. *parva* nova f.
23, 28. *Anisodiscus hungaricus* n. sp.
24. *Navicula jimboi* PANTOCSEK
25—26. *Navicula* sp.
27. *Actinocyclus ehrenbergii* RALFS var. *parva* nova var.



III. Tábla — Planche III. — Таблица III.

1 : 1000

- 1—4. *Chrysostomum sphaericum* n. sp.
- 5—6. *Clericia punctata* n. sp.
7. *Fragilaria pinnata* EHRENBURG
8. *Fragilaria construens* var. *subsalina* HUST.
9. *Fragilaria brevistriata* GRUN. forma *punctata* nova f.
- 10—11. *Fragilaria leptostauron* (EHR.) HUSTEDT
12. *Fragilaria leptostauron* var. *elongata* n. var.
- 13—14. *Fragilaria construens* (EHR.) GRUNOW (1 : 2000)
- 15—16. *Achnantes lanceolata* (BRÉB.) GRUNOW (1 : 2000)
17. *Diploneis ovalis* (HILSE) CLEVE
18. *Melosira sol* (EHR.) KÜTZING töredék
19. *Fragilaria brevistriata* GRUN. var. *subcapitata* GRUN.
20. *Hantzschia amphioxys* (EHR.) GRUNOW



A SZURDOKPÜSPÖKI DIATOMÁS RÉTEGÖSSZLETEK ÜLEDÉKFÖLDTANI ÉS GEOKÉMIAI JELLEMZÉSE

Írta: BÁRDOSY GYÖRGY — HAJÓS MÁRTA

Célunk anyagvizsgálati eredményeink alapján a diatomaföld-fajták nevezéktani meghatározása volt. Erre a célra a hazai diatomaföldes területeink legteljesebb, szurdokpüspöki rétegsorát választottuk ki, amelyet a diatomás üledékek sokfélesége jellemez.

Földtani áttekintés

A medence alját a tortonai emelet kezdetét jelző piroxénandezit-összlet adja, amelynek erodált felszínére tortonai üledéksor települt (1. ábra) alsó, aligsós- és édesvízi diatomaföld, riolittufa és felső, tengeri diatomaföld-rétegekkel. A tortonai rétegeket szarmata szárazföldi képződmények foszlányai és pleisztocén—holocén üledékek fedik.

1. ábra. A szurdokpüspöki diatomaföld-telepek környékének földtani vázlata

Jelmagyarázat: 1. holocén; 2. lösz, nyirok (pleisztocén); 3. homok, agyag, agyagmárga (felső-pannoniai). Tortonai: 4. diatomás összlet riolittufa közbetelepüléssel; 5. andezittufa agglomerátum; 6. piroxénandezit. 7. Észlelt vető, 8. feltételezett vető, 9. kővület-lelőhely.

Fig. 1. Esquisse géologique des environs du gîte de diatomite de Szurdokpüspöki

Légende: 1. Holocène; 2. loess, limon (Pléistocène); 3. sable, argile, marne argileuse (Pannonien supérieur); 4. complexe à diatomées, à intercalations de tufs rhyolitiques; 5. agglomérat de tuf andésitique; 6. andésite pyroxénique (Nos 4—6, Tortonien). 7. Faille observée; 8. faille supposée; 9. localité fossilifère.

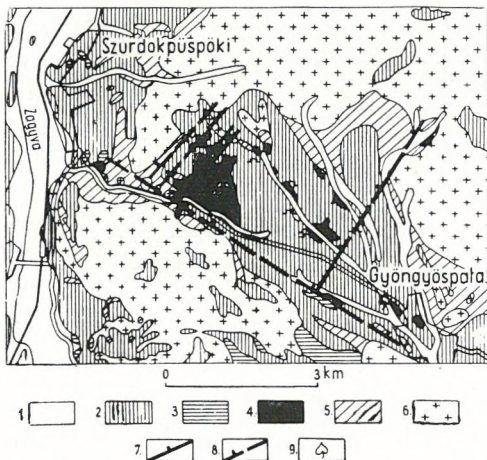


Рис. 1. Геологическая схема залежи диатомитов в с. Сурдукпюшпёки

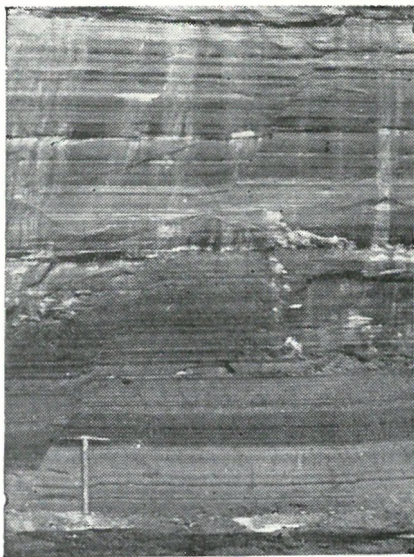
Легенда: 1. голоцен; 2. лесс, суглинок (плейстоцен); 3. песок, глина, глинистый мергель (верхний паннон). Тортон: 4. диатомовый комплекс с пропластками риолитовых туфов; 5. агglomerат андезитовых туфов; 6. пироксеновый андезит. 7. Обнаруженный сброс; 8. предположенный сброс; 9. местонахождение окаменелостей.

A szelvény üledékközzettani leírása

Az igen változatos rétegösszelethől a makroszkóposan is megkülönböztethető közzettípusokat gyűjtöttük be. Ezek laboratóriumi feldolgozása során a következő vizsgálatok készültek:

teljes kémiai szilikátelezés
röntgen porfelvétel Debye—Scherrer módszerrel
röntgendiffraktométeres felvétel
thermodifferenciális vizsgálat (DTA)
pH-mérés
oxidációs állandók mérése
szemcsenagyság-elemzés
mikromineralógiai (nehéz- és könnyűásvány) vizsgálat
fajsúly- és térfogatsúly-mérés
vékonycsiszolat-vizsgálat polarizációs mikroszkóppal és fáziskontrasztberendezéssel.

Mindezeknek a vizsgálatoknak az összevetése alapján számítottuk ki a típusminták súlyszázalékos ásványos összetételét.



3. ábra. Zöldesszürke, mikrorétegzett, agyagos, meszes, tufás diatomaföld a feltárás alsó részéből

Fig. 3. Diatomite microstratifié, argilo-calcaire-tuffeuse, gris verdâtre, de la partie inférieure de l'affleurement

Рис. 3. Зеленовато-серый, микрослоистый, глинисто-известковисто-туфовый диатомит из нижней части обнажения

Az anyagvizsgálati eredmények áttekintése céljából — a feltárás talpától a fedőig — típusszelvényt szerkesztettünk (2. ábra).

A rétegsor legalsó tagja mikrorétegzett, agyagos-meszes-tufás diatomaföld (3. ábra).

A kőzet alapszíne világos zöldesszürke, amelyet sárgásfehér, meszes és sötétszürke-barna, tufás mikrorétegek tarkítanak. A réteglapok egyenletes, sima felületűek, amelyeken elszórtan *Hydrobia stagnalis*, alga- és levélmaradványok, valamint féregjáratok nyomai figyelhetők meg.

A mikrorétegzettség (néhány tized—század mm-nyi) finom volta miatt az egyes rétegeket nem lehetett elkülönítve vizsgálni. Ezért a képződmény átlagos összetételét tudtuk csak meghatározni (1. táblázat).

A kvarc tufa-eredetű; az agyagsávokat illit és montmorillonit, a diatomás sávokat kalcit és opál alkotja. A gipsz a pirit epigenetikus oxidációja során keletkezett.

Vékonycsiszolatban kitűnik, hogy a makroszkóposan simának látszó mik-

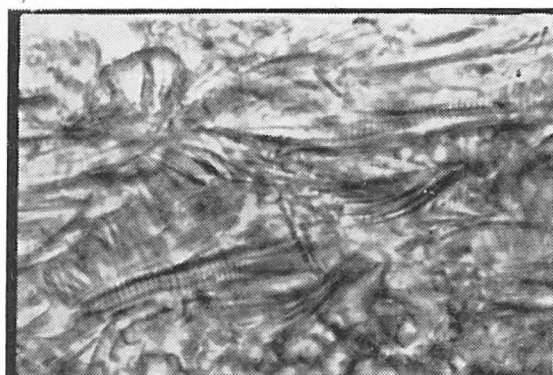
1. táblázat

A típusminták ásványos összetétele (súly %-ban)

Kőzet megnevezése	Opál	Krisztobalit	Kvarc	Biotit	Muskovit	Illit	Klorit	Montmorillonit	Titángél	Kalcit	Dolomit	Pirit	Gipsz	Limonit	Szervesanyag
Dolomitos limnoopalit	30,0	9,4	1,0	—	—	—	—	7,7	—	8,2	42,2	—	—	—	0,6
Márgás diatomaföld (felső rész állaga)	43,0	3,3	—	—	—	16,5	—	3,6	0,6	25,6	—	—	—	5,5	—
Márgás diatomaföld (alsó rész állaga)	49,0	4,0	—	—	—	8,3	—	21,4	0,6	7,9	—	—	—	7,0	—
Diatomás mészszip	17,0	3,0	—	—	—	—	—	14,3	—	63,4	—	—	—	1,2	—
Hófehér, tiszta diatomaföld	82,2	11,0	—	—	—	—	—	4,0	0,4	—	—	—	—	1,1	0,1
Sárgás, szerves festődésű, tiszta diatomaföld	77,0	8,0	—	—	—	—	—	12,3	0,3	—	—	—	—	1,7	0,3
Barnásszürke limnoopalit	57,0	24,8	3,5	—	—	—	0,6	8,2	0,2	3,6	—	—	—	0,7	0,7
Sárgásbarna, oxidált bentonit	3,5	3,5	3,5	—	—	—	1,7	80,0	0,6	—	—	—	0,1	3,3	—
Szürke eredeti bentonit	3,0	2,7	3,0	—	—	—	—	81,8	0,7	—	—	5,3	1,5	0,7	0,9
Világosszürke, agyagos diatomaföld	55,0	4,0	—	—	—	7,8	2,1	24,0	0,3	1,4	—	—	—	1,8	1,4
Galambszürke vulkáni agyag	4,0	—	4,0	3,0	1,8	—	—	82,6	0,3	—	—	1,2	—	—	—
Sötétszürke bentonit	5,0	4,0	—	—	—	—	—	78,8	0,6	—	—	4,9	1,5	1,1	1,0
Mikrorétegzett agyagos, meszes, tufás diatomaföld	20,0	—	5,0	—	—	6,7	—	32,1	0,3	26,0	—	4,5	5,7	—	—

rorétegek finoman hullámosak. A tufasávok kivételével a kőzetalkotó ásványok szemnagysága rendkívül kicsiny, 1–10 μ közötti. A tufasávokban viszont 10–60 μ átmérőjű dihexaéderes kvarc és néhány zónás plagioklász található. A kvarcsemcsék között finomszemcséjű horzsakő van. A diatomarétegekben a hosszúkás formájú kovaalgavázak a rétegzettséggel párhuzamosan, a többiek rendezetlenül, sűrűn helyezkednek el (4. ábra).

A biogén piritszemcsék kerekdedek, 5–10 μ nagyságúak. A kőzet fajsúlya: 2,37 g/cm³, térfogatsúlya: 0,98 g/cm³, porozitása: 58,7%.



4. ábra. Rétegzettséggel párhuzamosan elhelyezkedő diatomák a mikrorétegzett agyagos, meszes, tufás diatomaföldben. 1000 \times

Fig. 4. Diatomées disposées parallèlement à la stratification dans la diatomite microstratifiée, argilo-calcaire-tuffeuse. 1000 \times

Рис. 4. Диатомовые водоросли, расположенные параллельно слоистости в микрослоистом, глинисто-известковисто-туфовом диатомите. 1000 \times

E közbetelepülés egyetlen felszint eredményezett, helyenként belemélyült a még laza, iszapos feküregbe.

Az andezittufára éles határral 4–5 cm vastag bentonitréteg következik. Bányanedves állapotban szürkésfekete, kiszáradás után szürke. Helyenként elmosódottan mikroréteges, másutt teljesen rétegzetlen. Bányanedves állapotban körömmel vájható, zsíros, szappanos tapintású; kiszáradás után jellegzetes, a rétegzésre merőleges száradási repedések jelennek meg benne. Ritkán néhány jó megtartású *Hydrobia*-házat tartalmaz. Ásványos összetételét az 1. táblázatban tüntettük fel.

A gipsz a pirit bomlásának eredménye. A bentonitréteg átmosott tufaeredetű, az eredeti tufa legfinomabb szemcséinek vízben kiiszapódott anyagából áll.

A bentonitra ismét mikrorétegzett agyagos, meszes tufás diatoma-

Felette 10–20 cm vastag, átmosott *andezittufaréteg* települ, mely világos és sötétebb szürke színű, porózus; elhintett 1–8 mm nagyságú, szürkésfehér vulkáni törmelékdarabokkal. Szintenként felszaporodó *Hydrobia*-vázakat és meghatározhatatlan szenesedett növénymaradványokat tartalmaz. Rétegzettsége elmosódott, csak a szerves maradványok és az átmosott vulkáni kőzettörmelékdarabok alapján ismerhető fel. Ásványos összetételében túlnyomó szerepű a plagioklász; elvéve néhány kőzetüvegsemcse, valamint pelyhes agyagásvány is előfordul.

E közbetelepülés egye-

2. táblázat

Szemescsözetélteli és mikromineralógiai adatok

Minta megnevezése	Szemcsenyagyság mm-ben										Medi- an mm	$\frac{Q_2}{Q_1}$ osztályozottság	
	0,00— 0,002	0,002— 0,005	0,005— 0,01	0,01— 0,02	0,02— 0,06	0,06— 0,1	0,1— 0,2	0,2— 0,3	0,3— 0,5	0,5— 1,0			1,0— 2,0
Vulkáni agyag	35,5	4,8	13,6	22,4	17,9	4,1	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0085	} osztályozott
Vulkáni homok	—	—	6,6	—	—	6,7	25,5	47,7	12,8	0,9	0,0	0,2200	
Riolittufa alsó része	—	—	9,0	—	—	8,2	23,0	8,9	25,7	18,3	6,9	0,3050	
Riolittufa felső része	—	—	82,3	—	—	10,3	5,1	0,4	1,1	0,8	0,0	—	

Minta megnevezése	Nehézsúvány db													Könnýúsúvány (+kőzetfórmélék) db			Százalékos meg- oszlás		Vizsgálatot végezte							
	biotit	cirkon	apatit	lurmalin	epidot	granát	diszén	klorit	augit	antofillit	rutill	magnetit	hipersztén	pirit	kvarc	szanidín	albit	oligoklasz		andezin	muszkovit	kvareit	közéltüveg	horzsakó	nehéz- úsvány %	könný- úsvány %
Vulkáni agyag	100	4	6	3	4	3	1	1	1	1	—	—	—	78	29	1	6	16	9	12	21	8	—	8,9	91,1	CSÁNK E.-NÉ
Riolittufa alsó része	69	7	1	—	—	—	—	—	—	4	19	—	—	—	5	4	2	46	—	—	—	32	11	1,3	98,7	NOSKE O.-NÉ
Riolittufa felső része	26	14	—	—	—	1	—	—	—	—	6	32	1	19	1	1	—	5	—	—	—	34	59	0,19	99,81	NOSKE O.-NÉ

föld települ. Ennek vastagsága 50 cm; 10 cm-es, lencsésen váltakozó vulkáni agyag- és homokközbetelepüléssel.

A *vulkáni agyag* világos galambszürke színű, kagylós elválású, teljesen rétegmentes, homogén alapanyagában néhány tized mm-es biotitlemezekkel. Ősmeradványmentes. Ásványos összetétele az 1. táblázatban található.

Térfogatsúlya $1,29 \text{ g/cm}^3$. Mikromineralógiai és szemcsenagysági összetételét a 2. táblázat tünteti fel.

A *vulkáni homok* világosszürke, rétegmentes, uralkodóan 0,2–0,3 mm szemnagyságú (2. táblázat), igen jól osztályozott kőzet (osztályozottsági együttható: 1.31). Koptatottsága МИХАЛТЗ I. vizsgálati módszere szerint:

1. csoport 27,5%	} koptatottsági tényező: $K = 2,07$
2. csoport 38,5%	
3. csoport 33,5%	
4. csoport 0,5%	

Ez a viszonylag gyenge koptatottságot jelző érték igazolja a kőzet-szemcsék részben szórt és zömében kis távolságra átmosott eredetét.



5. ábra. Agyagos, meszes, tufás diatomaföld rostos kalcitkiválásokkal. $250 \times$

Fig. 5. Diatomite argilo-calcaro-tuffeuse à ségrégations fibreuses de calcite. $250 \times$

Рис. 5. Глинисто-известковисто-туфовый диатомит с выделениями волокнистого кальцита. $250 \times$

nyos összetételük és szemnagyságuk eltéréseit körülmények különbsége okozta.

A mikrorétegzett, agyagos, meszes, tufás diatomaföld és az agyagos diatomaföld határán 2–3 cm vastag tömött, kemény, szürke *tufás*

Ásványos összetétele: bázisos plagioklász 87,0%, kőzetüveg 1,0%, hipersztén 8,6%, magnetit 3,2%. Ez az összetétel a 0,1–0,2 mm frakcióra vonatkozik. A mikromineralógiai vizsgálat azt is kimutatta, hogyandezittufából származik. Mindkét képződmény esetében az elnevezést PANTÓ (1961) új piroklasztikum nevezéktana alapján használjuk, mert kétségtelenül bizonyítható e képződmények vulkáni tufa eredete. Ásványos kizárólag a szállítási

diatomaföld-réteg található. Sötét- és világosszürke sávok jelzik mikroregzetttségét. A réteg felső határán és közbetelepült mikroréteggként a rétegzettséggel párhuzamosan 2–4 mm-es rostos kalciterek húzódnak. A kalcitrostok a rétegekre merőlegesen helyezkednek el (5. ábra). A tufás alapanyaghoz aprószemcsés kalcit keveredik. Vékonycsiszolatban több apró plagioklász- és kőzetüvegszemcsét is megfigyeltünk. A kőzet 10–200 μ nagyságú piritszemcsékkel hintett.

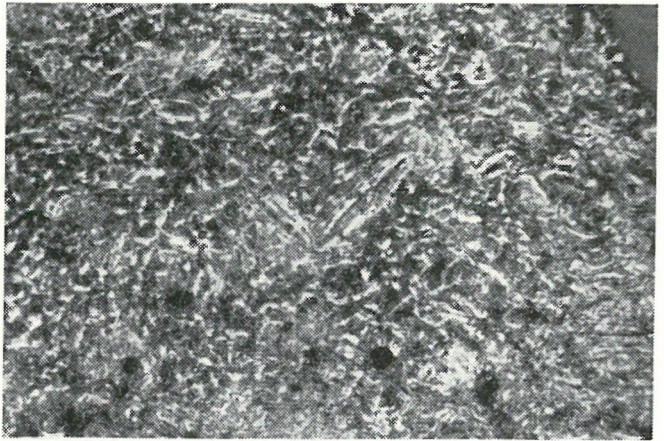
Erre a változatos összetételű rétegcsoporra egységes *agyagos diatomaföld* települ. Vastagsága a vizsgált szelvényben átlagosan 20 m. Színe világosszürke, oxidált részein sárgásbarna-barnássárga. Elmosódottan mikrorétegzett, kagylós elválású. *Hydrobia*- és növénymaradványokat csak elvétve tartalmaz. Ásványos összetételét az 1. táblázatban közöljük.

Fajsúlya: 2,1 g/cm³, térfogatsúlya: 0,86 g/cm³, porozitása: 58,9%.

Vékonycsiszolati vizsgálat alapján a kőzet rendkívül finomszemű (1–2 μ). Alapanyaga részben a diatomavázak töredéke, részben szerves szerkezet nélküli opál. Ebbe az alapanyagba nagyobb (10–20 μ -os) ép diatomavázak ágyazódtak. A kőzet jellegzetes szövetét az áteső fényben és a fáziskonttraszt-berendezéssel készült mikroszkópi felvételek tüntetik fel (6–7. ábra).

Az agyagos diatomaföld-rétegek között vékony *bentonit*, *limnoopalit*, *meszes diatomaföld*, *diatomás mészkő* és *diatomás tufit* közbetelepülések találhatóak.

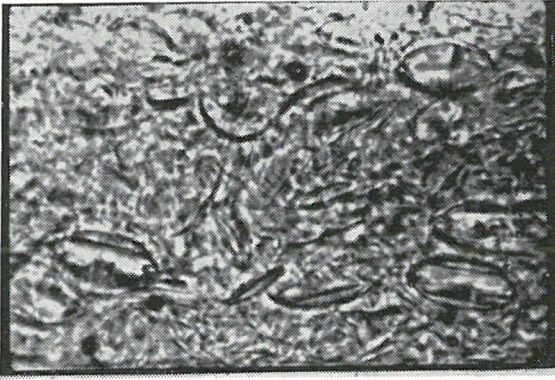
A 2–3 cm vastag *bentonit* közbetelepülések megjelenése és anyaga teljesen azonos a fekürétegek között ismertetett bentonitéval. A sötét-szürke színű kőzet a feltárás ÉNy-i oldalán, a felszín közelében sárgásbarnára oxidálódott. Az oxidáció következtében a kőzet ásványos összetétele is megváltozott (1. táblázat). Eltűnt a pirit és a szervesanyag és helyette megnőtt a limonit mennyisége. Figyelemre méltó az is, hogy az oxidált mintában kevés klorit



6. ábra. Agyagos diatomaföld szöveti képe fáziskonttraszt-berendezéssel. 400 \times

Fig. 6. Texture de la diatomite argileuse sous microscope à contraste de phase. 400 \times

Рис. 6. Текстура глинистого диатомита под микроскопом с фазовым контрастом. 400 \times



7. ábra. Agyagos diatomaföld. 1000 ×
 Fig. 7. Diatomite argileuse. 1000 ×
 Рус. 7. Глинистый диатомит. 1000 ×

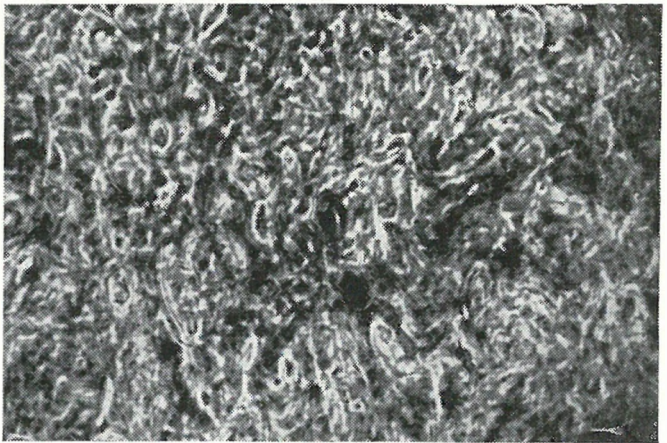
vezték. Színe sötétszürke-barnásszürke; kagylós törésű, üvegfényű, sima törési felületekkel. Mikrorétegzettségére rendkívül finom: 0,1–2 mm-es. A réteglapok mentén *Hydrobiák* házmaradványai a fekében elszórtan, a fedőhatáron pedig nagy mennyiségben figyelhetők meg. Ahol a limnoopalit a felszín közelébe került, viaszszárga színűre oxidálódott.

Ásványos összetétele az 1. táblázatban látható. Az uralkodó mennyiségű opál és krisztobalit mellett figyelemre méltó a viszonylag nagy montmorillonit-tartalom (8,2%). Fajsúlya: 2,20 g/cm³, térfogatsúlya: 1,99 g/cm³, porozitása: 9,51%.

Vékonycsiszolatban kolloid-kicsapódású, jellegzetes kolloid morf szerkezetű (8. ábra). Az egyes szerkezeti elemek szemnagysága 2 μ -nál kisebb. Ebben az alapanyagban ritkán 5–10 μ

is kimutatható volt, míg az eredeti állapotú bentonit kloritot nem tartalmazott. Irodalmi adatokból tudjuk, hogy a klorit epigén úton is létrejöhet más agyagásványokból, főleg illitből vagy montmorillonitból. Véleményünk szerint itt is epigén folyamatokra vezethető vissza a klorit keletkezése.

A *limnoopalit* 10–15 cm-es, vezetősínt-jellegű közbetelepülése mellett több (1–2 cm-es) vékony rétegben is megtalálható. Ezeket régebben „menilit”-nek neveztek.



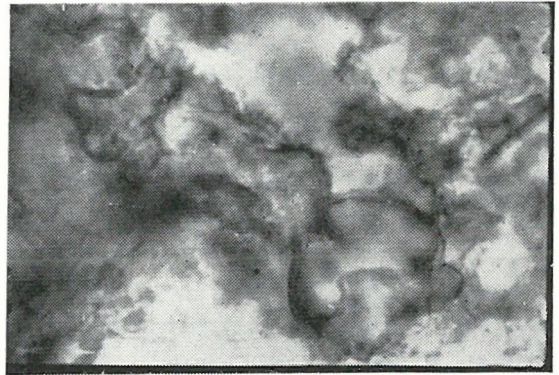
8. ábra. Kolloid morf limnoopalit szövete képe fáziskontraszt-berendezéssel. 400 ×

Fig. 8. Texture de la limnoopalite collomorphe sous microscope à contraste de phase. 400 ×

Рус. 8. Текстура коллоидморфного лимноопалита под микроскопом с фазовым контрастом. 400 ×

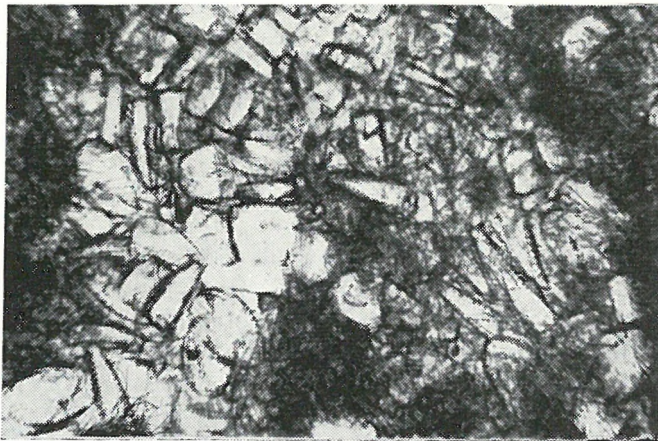
nagyságú kalcit szemcsék észlelhetők. Erős nagyítással az amorf alapanyagban éles körvonalak nélküli, kettősen törő krisztobalit-szemcsék ismerhetők fel. Megjelenési módjuk jelzi, hogy ezek az amorf alapanyag fokozatos kristályosodása révén keletkeztek. Ritkán 100–200 μ átmérőjű kalcedonfészkeket is tartalmaz. Mindezek az ásványszemcsék a mikrorétegzettséggel párhuzamos elrendezésűek. Feltűnő, hogy a limnoopalitban diatomaváz nem észlelhető.

A fentén kívül — közvetlenül a bentonitrétegek fölött — 1–2 cm vastag és 20–100 cm hosszú limnoopalitlencsék is vannak. Ezek anyaga (a leírt limnoopalit-tól eltérően) rétegzetlen és törési felületén opalizáló. Ásványos összetétele megegyezik a limnoopalit-rétegével. Mikroszkópi szerkezete irányítatlan (9. ábra).



9. ábra. Lencsés településű limnoopalit. 1000 \times
Fig. 9. Limnoopalite en gisement sous la forme de lentilles. 1000 \times

Рис. 9. Лимноопалит с линзообразным залеганием. 1000 \times



10. ábra. Diatomás mészke. 310 \times
Fig. 10. Calcaire à diatomées. 310 \times
Рис. 10. Диатомовый известняк. 310 \times

összetétele annyiban tér el az agyagos diatomaföldtől, hogy a montmorillonit csökkent és helyette a kalcit dúsult.

Fajsúly 2,11 g/cm³, térfogatsúly 0,78 g/cm³, porozitás 63,0%.

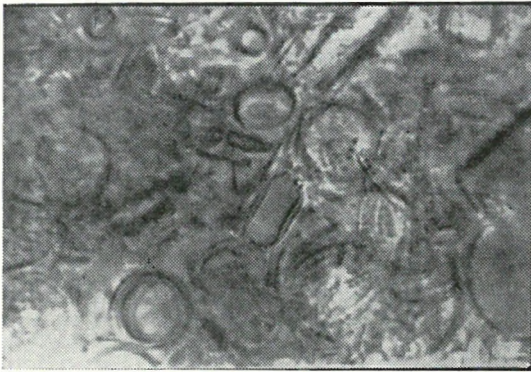
Diatomás mészke. 2–3 cm-es közbetelepülés. Feküje és fedője felé

az átmenet fokozatos. Színe világosszürke, mikrorétegzettsége elmosódott, keménysége nagy.

Fajsúly $2,71 \text{ g/cm}^3$, térfogatsúly $1,7 \text{ g/cm}^3$, porozitás $37,2\%$ — vagyis feltűnően kisebb a környező rétegekénél.

Vékonycsiszolatban a kőzet uralkodóan $2-4 \mu$ -os kalcitszemcsékből áll. A szemcsék hézagait diatomavázak töltik ki (10. ábra).

A *diatomás tufit* kiékelődő, lencsés közbetelepüléseinek ásványos összetétele megegyezik a már ismertetett vulkáni homok összetételével. Több-kevesebb diatomavázat tartalmaz. Hasonló képződményeket ismertet MALEJEV (1953) is tufodiatomit névvel.



11. ábra. Tiszta, fehér diatomaföld. $1000 \times$

Fig. 11. Diatomite pure, blanche. $1000 \times$

Рис. 11. Чистый, белый диатомит. $1000 \times$

cm átmérőjű, szürkéslila festődésű, elnyúlt fészkek húzódnak. A réteglapok mentén szubtrópusi-mediterrán jellegű levél-, termés- és halmaradványok gyakoriak. *Hydrobia*-házmaradványok ritkán, elszórtan találhatóak.

Mikrorétegzettsége jellegzetes ($0,1-1 \text{ mm}$); a réteglapok mentén szétleveledzik. Vizsgálataink eredményei szerint a hófehér diatomaföld kevesebb agyagásványt tartalmaz, mint a sárga, szerves festődésű (1. táblázat). A hófehér diatomaföld fajsúlya $1,92 \text{ g/cm}^3$, térfogatsúlya $0,65 \text{ g/cm}^3$, porozitása $66,3\%$; a sárgás fajsúlya $1,98 \text{ g/cm}^3$, térfogatsúlya $0,63 \text{ g/cm}^3$, porozitása $68,1\%$. E tekintetben tehát nincs említésre méltó különbség a két diatomaföld-féleség között.

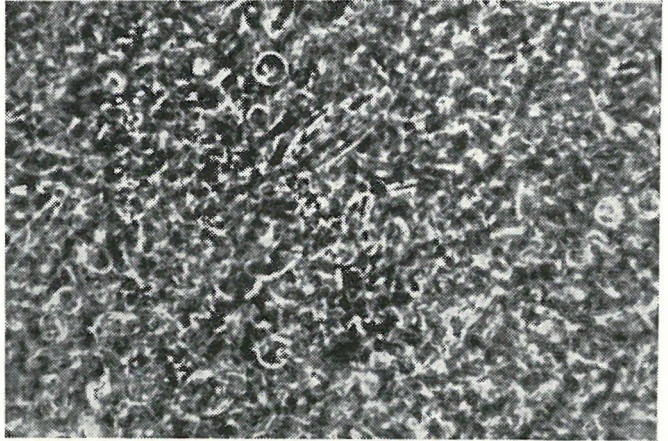
Vékonycsiszolatban látszik, hogy a kőzet uralkodóan $10-15 \mu$ átmérőjű diatomavázakból áll. A diatomavázak mennyisége egy hófehér minta mikroszkópi kimérése alapján $80,2 \text{ felület}\%$ (11., 12. ábra).

Az alsó, aligsós-édesvízi diatomás réteggösszlet zárótagja átlag $1,5 \text{ m}$ vastag *diatomás mészszap*. Színe bányanedvesen barnássárga, szárazon sárgás-rózsaszínes. A diatomaföld lazább, apró darabokra széteső;

helyenként néhány mm-es mészkőbetelepüléseket is tartalmaz. Finoman rétegzett (1—2 mm). Ásványos összetétele lényegesen eltér az alatta levő kőzetektől, amennyiben 63% finomszemcsés kalcitot tartalmaz (1. táblázat).

Az alsó rétegösszletet a felsőtől átlagosan 23 m vastag *riolittufa*-réteg választja el. (Mikromineralógiai vizsgálatának eredménye a 2. táblázaton látható.)

A riolittufára a felső, *tengeri diatomás összlet* következik. Vastagsága az erózió mértékétől függően igen változó, 0—45 m. Színe világossárga, okkersárga. Padosan rétegzett, a réteglapok mentén a rétegek nem válnak el olyan feltűnően, mint az alsó telepben. Ősmeradványokban gazdag: Foraminiferák, csiga- és kagylóhéjmaradványok, ostracodák, halpikkelyek és cápa-fogak (a tufaközbetelepülések kivételével) az egész rétegösszletben gyakoriak. Az összlet legalsó rétegében levélmaradványok is vannak.



12. ábra. Szerves festődésű tiszta diatomaföld szöveti képe fáziskontraszt-berendezéssel. 400 ×

Fig. 12. Texture d'une diatomite pure à coloration organique sous microscope à contraste de phase. 400 ×

Рис. 12. Текстура органически окрашенного чистого диатомита под микроскопом с фазовым контрастом. 400 ×

A tengeri összlet kőzettani meghatározása: *márgás diatomaföld*. Ásványos összetételét az 1. táblázatban közöljük két átlagminta alapján, amelyek közül az alsó kissé agyagosabb, a felső kissé meszesebb.

Az alsó réteg fajsúlya 2,21 g/cm³, térfogatsúlya 0,68 g/cm³, porozitása 69,4%; a felsőé 2,35 g/cm³, 1,21 g/cm³, 48,5%.

A márgás diatomaföld átmosott andezittufa-, riolittufa- és tufás mészkőközbetelepülésekkel váltakozik.

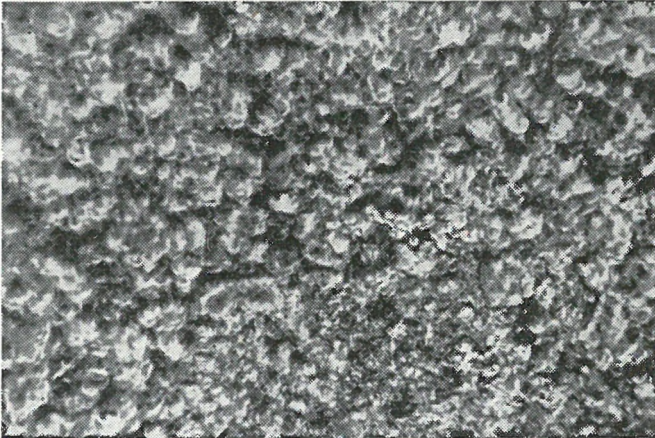
Az *andezittufa* 20—30 cm-es réteges és kiékelődő, lencsés közbetelepülés; átmosott eredetű. Vékonycsiszolatban a kőzet teljesen mállott, kalcitosodott és limonitosodott képet mutat. Néhány üdőbb hiperszténandezit-töredéket is tartalmaz, ezek megőrizték az eredeti kőzetszövetet.

A *riolittufa* 0,20—1,20 m vastag, átmosott, görgetegekből álló, helyenként lencsésen kiékelődő közbetelepülés. Kőzettanilag az előzőekben ismertetett riolittufával csaknem megegyezik.

A tufás mészkő csak a legfelső diatomás rétegben található. Utólagosan összetöredezett, 2–3 cm vastag lemezei eredeti helyzetükből kibillenve, teljes össze-visszaságban, helyenként függőlegesen helyezkednek el. Vékonycsiszolatban látszik, hogy a kőzet alapanyaga 100–200 μ átmérőjű kalcit. A réteglapokkal majdnem párhuzamosan 20–40 μ hosszúságú kőzetüveg-szilánkok vannak benne; ritkán földpát- és kvarc-szemcsék is láthatók.

* * *

A diatomás képződmények a környéken egészen Gyöngyöspataig több feltárásból ismereteseek. Gyöngyöspata község szélén, a Szurdok-püspöki felé vezető országút mentén a diatomás képződmények közvetlen fedője *limnoopalit*. Vastagsága 10 cm. A kőzet alsó és felső 3–3 cm-es része világos- és sötétbarnasávos, középső 4 cm-es része pedig fakó barnássárga, egynemű, rétegtetlen. Az alsó és a felső rész üvegfényű, sima tapintású és kagylós törésű; a középső rész fénytelen, érdes tapintású, egyenetlen törésű. A kőzetfajták között az átmenet fokozatos.



13. ábra. Pelyhes, dolomitos limnoopalit szövete képe fáziskontraszt-berendezéssel. 400 \times

Fig. 13. Texture d'une limnoopalite floconneuse à dolomie sous microscope à contraste de phase. 400 \times

Рис. 13. Текстура чешуйчатого доломитового лимноопалита под микроскопом с фазовым контрастом. 400 \times

kőzeit opál tölti ki (13. ábra). Ősmaradványt sem a kőzetben, sem vékonycsiszolatában nem találtunk.

Ásványos összetételét az 1. táblázatban közöljük. Fajsúlya 2,53 g/cm³, térfogatsúlya 2,23 g/cm³, porozitása 11,8%.

Összefoglalva a részvizsgálatokat, megállapíthatjuk, hogy a diatomás réteggösszletre az amorf opál szokatlanul nagymérvű dúsulása jellemző. Ez a dúsulás maximálisan 82%-ot is elérhet. Figye-

Az alsó és a felső rész az elvégzett vizsgálatok szerint is *limnoopalitnak* minősült. A közbülső rész egy eddig ismeretlen kőzetfajta: *dolomitos limnoopalit*. Szövete jellegzetesen kolloidális-pelyhes. A 2–5 μ nagyságú pelyhek sugaras elrendezésű, néhány tized μ nagyságú dolomitkristálykákból állnak, ezek

lemre méltó, hogy az opált több-kevesebb krisztobalit kíséri. Ez itt nem közvetlenül tufaeredetű, hanem az opál lassú kristályosodása révén jött létre, tehát epigenetikus ásvány. A néhány százalékban jelenlevő kvarc viszont a riolittufából származik. A rétegösszletben az agyagásványok is jelentős szerepet játszanak, sőt a bentonit-közbe-települések uralkodóan agyagásványokból állnak. Az utóbbiak teljesen montmorillonitos összetételűek, de a többi rétegben is a montmorillonit a leggyakoribb agyagásvány. A felső (tengeri) márgás diatomaföld-rétegekben fokozatosan feldúsul az illit. Néhány százalék kloriton kívül e rétegösszlet más agyagásványt nem tartalmaz. A montmorillonit nyilvánvalóan finom vulkáni pornak édesvízi közegben történt átalakulása révén jött létre. Irodalmi adatokból ismert, hogy tengervízben inkább illit keletkezik. A tengeri márgás diatomaföld nagyobb illittartalma ezzel jó összhangban áll. A klorit valószínűleg epigén eredetű. Kalcit elsősorban a tengeri márgás diatomaföldben található. Eredetileg az egész rétegsor tartalmazhatott több-kevesebb piritet, de ez a legtöbb helyen limonittá és gipsszé oxidálódott. Pirit jelenleg csak a rétegösszlet alsó részének bentonit-rétegeiben mutatható ki.

Az egész rétegsor egyik legjellemzőbb kőzetfizikai sajátsága a kőzetek nagy porozitása. Legnagyobb a tiszta diatomaföldé (65–68%), valamivel kisebb az agyagos diatomaföldé (60%). Élesen elüt ettől a limnoopalit-közbe-települések nagy tömörsége (porozitásuk 9–10%). A márgás diatomaföldnek — vizsgálataink szerint — annál kisebb a porozitása, minél nagyobb a mésztartalma.

Geokémiai kiértékelés

Geokémiai kiértékelés céljából kiszámítottuk a fenti kőzetfajták átlagos kémiai összetételét. Az átlagszámítás alapjául szolgáló elemzéseket GUZY K.-NÉ, JANKOVITS L., NEMES L.-NÉ és SIMÓ B. készítették. Összehasonlítás céljából mellékeljük néhány fontosabb külföldi diatomaföld elemzési adatait is (3. táblázat) (BUSINSZKIJ, 1958; CAYEUX, 1929; CONGER, 1942; KAINER, 1951).

Kémiai tekintetben nincs lényeges különbség a hazai és a külföldi diatomaföld-fajták között. A SiO_2 -tartalom a külföldi lelőhelyeken 1–5 %-kal nagyobb, a kötöttvíz pedig ugyanennyivel kevesebb, a többi elem szinte teljesen egyező mennyiségű.

Az algériai tengeri márgás diatomaföld összetétele is nagyon hasonló felső diatomás rétegösszletünk tengeri márgás diatomaföldjéhez. Ott is a kovasavtartalom nagyobb, a kötöttvíz-tartalom kisebb a hazai kőzet-típushoz viszonyítva. Az egyes elemek eloszlásának törvényszerűségeit vizsgálva, a következőket állapíthatjuk meg:

Kovasav. A rétegösszleten belül a limnoopalit (82,2 %) és a tiszta diatomaföld (81,7 %) átlagos SiO_2 tartalma a legnagyobb. Az utóbbiban

A szurdokpüspöki diatomás kőzetek

Minta megnevezése	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Ösz- szes Fe ₂ O ₃	ebből		MnO
					Fe ₂ O ₃	FeO	
Diatomaföld (tisza)	81,7	0,21	1,85	1,67	1,54	0,11	0,09
Agyagos diatomaföld	68,6	0,28	5,96	3,15	2,95	0,47	0,13
Márgás diatomaföld	53,3	0,35	6,10	4,90	4,48	0,30	0,09
Meszes diatomaföld	62,94	0,14	1,41	1,40	n.m.	n.m.	0,44
Meszes, agyagos, tufás diatomaföld (mikrorétegzett)	49,7	0,18	5,93	3,00	1,17	1,65	0,07
Diatomás mésziszap	24,76	0,21	2,63	1,66	1,45	0,19	0,33
Diatomás mészkő	5,57	0,05	0,17	0,41	n.m.	n.m.	0,12
Limnoopalit	82,18	0,13	1,28	1,04	0,86	0,16	0,08
Dolomitos limnoopalit (Gyöngyös- pata)	42,50	0,00	1,39	0,27	0,05	0,20	0,12
Bentonit	51,00	0,49	13,49	5,82	4,10	1,74	0,07
Vulkáni agyag	51,02	0,27	16,06	2,42	1,71	0,64	nyom

Külföldi diatomás kőzetek							
Tengeri diatomaföld (a. pliocén) Oran (Algéria)	67,50	n.m.	3,52	1,43	n.m.	n.m.	n.m.
Diatomaföld Lompoc Calif. (USA)	80,40	n.m.	6,88	2,12	n.m.	n.m.	n.m.
Diatomaföld (pliocén) Lüneburger Heide (NSZK)	81,25	0,15	1,82	1,34	n.m.	n.m.	n.m.
Diatomaföld (pliocén) Auxillac (Franciaország)	87,50	n.m.	1,22	0,63	n.m.	n.m.	n.m.
Diatomaföld Nevada (USA)	86,70	n.m.	4,09	n.m.	n.m.	1,26	n.m.
Diatomaföld (paleogén) Uljanovszk (SzU)	85,26	0,22	4,40	2,03	2,03	—	—
Diatomaföld (turon) Zsizdra (SzU)	81,37	0,28	7,83	4,39	4,21	0,16	0,03

n.m. = nincs meghatározva

az eddig észlelt legnagyobb SiO₂ érték 85,2 %. Az agyagos és a meszes diatomaföld csak 63—69 % SiO₂-t tartalmaz; 50—54 % között változik a márgás diatomaföld, a mikrorétegzett agyagos, meszes, tufás diatomaföld, a bentonit és a vulkáni agyag kovasavtartalma. Végül legkisebb a diatomás mésziszapé (24,8 %) és a diatomás mészkőé (5,6 %). A kovasavtartalom vegyi és biogén kiválásból ered, főleg opál és a belőle utólag kikristályosodott krisztobalit alakjában. Ez a diatomavázak alapanyaga. A SiO₂ természetesen az agyagásványok felépítésében is részt vesz. A tufás közbetelepülésekben részben vulkáni, részben törmelékes eredetű SiO₂-t is találunk (átmosott tufaanyag).

Titán. A rétegösszlet TiO₂-tartalma 0,00—0,57 % között változik. Legnagyobb a bentonitban, közepes a márgás és az agyagos diatomaföldben, legkisebb a limnoopalitban. Minél nagyobb a kőzet átlagos Al₂O₃-tartalma, annál nagyobb az átlagos TiO₂-tartalom is. Erre, mint az üledékes kőzetekben általános összefüggésre, már korábban rámutattunk (BÁRDOSSY—LIESZKOVSKY, 1954). Az összefüggés oka a jelen eset-

3. táblázat

átlagos kémiai összetétele

MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	CO ₂	P ₂ O ₅	S	SO ₃	C _{org}	+H ₂ O	-H ₂ O	Összes H ₂ O
0,44	1,05	0,25	0,29	0,20	0,07	0,00	n.m.	0,12	5,59	6,80	12,39
1,11	2,66	0,32	0,52	0,95	0,08	0,70	1,21	1,05	7,50	8,35	15,85
1,40	11,38	0,57	0,94	7,18	0,21	1,71	n.m.	n.m.	7,83	5,88	13,71
0,57	10,48	0,21	0,17	6,71	0,05	0,24	2,28	n.m.	8,19	5,47	13,66
2,11	14,01	0,38	0,43	10,34	0,03	3,47	n.m.	1,97	8,46	4,74	13,20
0,71	35,66	0,40	0,24	27,92	0,36	n.m.	n.m.	n.m.	2,05	3,60	5,65
0,53	50,62	0,20	0,02	35,50	0,19	0,00	1,13	n.m.	4,84	0,78	5,62
0,91	2,88	0,07	0,10	1,55	0,01	n.m.	n.m.	0,42	3,20	6,88	10,08
9,16	18,25	0,06	0,10	23,83	0,03	0,00	0,00	0,40	1,94	1,87	3,81
2,87	2,20	0,25	0,53	0,14	0,08	2,18	1,57	0,58	8,65	12,76	21,41
3,46	2,66	0,35	0,39	0,00	0,09	0,62	n.m.	0,00	10,79	12,83	23,62

kémiai összetétele

0,30	10,60	0,70	n.m.	7,84	0,70	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	8,36
1,17	0,86	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	0,61	6,12	6,73
0,20	0,18	0,68	0,69	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	8,43	5,26	13,69
0,05	0,60	0,20	n.m.	0,20	0,20	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	9,45
0,51	0,14	0,77	0,41	n.m.	nyom	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	5,99
0,50	1,40	—	0,21	—	0,16	n.m.	0,34	n.m.	4,81	n.m.	n.m.
0,84	1,10	0,07	0,31	0,59	0,20	n.m.	0,15	n.m.	2,02	0,96	2,98

ben is az ionpotenciál és az oldhatóság körülményeinek közelálló volta. A titán a rétegösszletben valószínűleg amorf titánhidroxid-gélként van jelen.

Aluminium. Az Al₂O₃-tartalom 0,17—16,0% között változik. Legkisebb a diatomás mészkő és a tiszta diatomaföld, közepes az agyagos és a márgás diatomaföld, legnagyobb a bentonit és a vulkáni agyag Al₂O₃-tartalma. Szinte kizárólag az agyagásványok felépítésében vesz részt.

Vas. A rétegösszlet vastartalma kisebb üledékes közeink átlagos vastartalmánál. Mennyisége (Fe₂O₃-ban megadva) 0,41—5,8% között változik. A tiszta diatomaföld átlagosan csak 1,7% Fe₂O₃-ot tartalmaz. Legkevesebb vasat a diatomás mészkőben, legtöbbet a bentonitban és a márgás diatomaföldben találtunk. Általában mennél nagyobb az Al₂O₃-tartalom, annál nagyobb a vas mennyisége is.

Az öszvastartalmon belül a ferro- és ferrivas aránya igen eltérő. Legkevesebb FeO-ot a tiszta diatomaföld tartalmaz, legtöbbet a bentonit és a mikrorétegzett agyagos-meszes, tufás diatomaföld. Az utóbbiakban

a ferrovas mennyisége eléri, sőt meg is haladhatja a ferrivas mennyiségét. A ferrivas főleg limonitként, a ferrovas piritként jelentkezik.

Mangán. A rétegösszlet igen kevés MnO -ot tartalmaz. Leginkább a meszes diatomaföldben (MnO : 0,44%) és a diatomás mészsizapban (0,33%) dúsul, egyébként 0,07—0,13% között változik. Ásványtani megjelenésének módját nem ismerjük, de feltételezhető, hogy amorf hidroxid-gélről van szó.

Magnézium. A MgO -tartalom 0,4—3,5% között változik. Főként a montmorillonit alkotórészeként szerepel. Ezért a bentonit és a vulkáni agyagrétegek MgO -tartalma a legnagyobb. A tiszta diatomaföld átlagosan csak 0,44% MgO -ot tartalmaz. Karbonátos kötésű MgO -ot egyedül a gyöngyöspatai dolomitos limnoopalitban találtunk, ahol mennyisége 9,2% volt.

Kalcium. A CaO -tartalom 0,5—50,6% között változik. Legkevesebb a tiszta diatomaföldben: 1,05%; több az agyagos diatomaföldben és a limnoopalitban: 2—3%, a márgás diatomaföldben: 7—18%; igen sok a diatomás mészsizapban: 35,7%; a diatomás mészkőben: 50,6%. Uralkodóan a kalcitban van jelen. A bentonitban részben a gipsz, részben a montmorillonit alkotórésze.

Nátrium. Az Na_2O mennyisége 0,04—1,0%. Legkevesebb a limnoopalitban, legtöbb a márgás diatomaföldben. Mennyisége látszólag egyetlen más alkotórészeivel sem függ össze, ezért változásainak okát sem ismerjük. A nátrium egy része a montmorillonitba épült be, más része valószínűleg adszorbción, ill. kemoszorbción kötődik a kőzet rendkívül nagy fajlagos felületű ásványaihoz.

Kálium. A K_2O -tartalom 0,02—2,22% között változik, mennyisége legtöbb esetben a nátriuménál valamivel több. Legkevesebb a diatomás mészkőben, legtöbb a márgás diatomaföldben van. A kálium főként az illitben található, viszont olyan kőzetfajták is tartalmazznak káliumot, amelyekben nem találtunk kimutatható mennyiségű illitet. Ilyen a tiszta diatomaföld is (0,29%). Ezekben valószínű, hogy a Na_2O -hoz hasonlóan adszorbción, ill. kemoszorbción van megkötve.

Karbonát. A CO_2 mennyisége 0,00—35,5% között változik. Legkevesebb a vulkáni agyagban és a bentonitban, legtöbb a diatomás mészkőben. A tiszta diatomaföld átlagosan 0,2% CO_2 -ot tartalmaz. A CO_2 kalcit formájában van jelen. A gyöngyöspatai limnoopalitban a kalcit mellett dolomitot is kimutattunk.

Foszfor. A P_2O_5 -tartalom 0,01—0,36% között mozog; legkevesebb a limnoopalitban, 0,03—0,1% a különböző diatomaföld-fajtákban, legtöbb (0,21—0,36%) a márgás diatomaföldben és a diatomás mészsizapban. Ásványtani megjelenési formáját nem ismerjük, de feltehető, hogy ez is vegyi, ill. biogén eredetű.

Szulfidkén. A tiszta diatomaföldben és a diatomás mészkőben nincs szulfidkén. Ezzel szemben a bentonit, a mikrorétegzett agyagos-meszes

tufás diatomaföld, az agyagos diatomaföld és a márgás diatomaföld 1,0—3,5%-ot tartalmaz, pirithez kötve.

Szulfátkén. Mennyiségét csak a minták egy részében határozták meg, ezekben 0,00—2,35% között ingadozik, teljesen szabálytalanul. Teljes egészét gipsz adja, amely másodlagosan keletkezett a pirit oxidációja során.

Szerves szén. Mennyiségét csak néhány mintában határozták meg: 0,07—1,97% között változik. Legkisebb a tiszta diatomaföld (0,12%), legnagyobb a mikrorétegzett agyagos, meszes, tufás diatomaföld (1,97%) szerves széntartalma. A szervesanyag nagyobb része finomdiszperz bituminit, kisebb része növénylenyomatok anyagából áll, ezért — a viszonylag nagy szervesanyag-tartalom ellenére — a kőzetek színe általában világos.

Kötöttvíz (+H₂O és -H₂O). A rétegösszletet az üledékes átlagnál nagyobb kötöttvíz-tartalom jellemzi. Legkisebb a diatomás mészszipban és a diatomás mészkőben (5,6%). A limnoopalit 10,0%, a különböző diatomaföld-fajták 12—16%, a bentonit és a vulkáni agyag 21—25% kötöttvizet tartalmaz. A kötöttvízen belül a +H₂O és a -H₂O arányában nincs határozott törvényszerűség. Általában a diatomaföld-fajtákban a +H₂O, a bentonitban a -H₂O mennyisége a nagyobb. A kötöttvíz az agyagásványok, az opál, a titángél és a limonit alkotórésze.

FÖLDEVÁRI A.-NÉ az egyik bentonitközbetelepülés és a mikrorétegzett agyagos, meszes, tufás diatomaföld anyagán szinképelemzést végzett. Megállapította, hogy a bárium és a stroncium az utóbbiban tized % nagyságrendig dúsult. Mindkét kőzetben század %-nyi réz és vanádium, ezred %-nyi arzén és kobalt található. A bentonitból század %-nyi nikkelt és ezred %-nyi molibdént is kimutatott.

Oxidációs állapot tekintetében a rétegösszlet egyes tagjai között nagy különbségek vannak. Ennek számszerű jellemzésére a vegyelemzésből számítható o_{Fe} érték nem volt alkalmas, mert a nagy szervesanyag-tartalom miatt a FeO meghatározások bizonytalanok voltak. Ezért a BÁRDOSSY—BOD-féle módszerrel megmértük 8 kiválasztott, típusos minta oxidációs állandóit. Azt találtuk, hogy legredukáltabbak a szürke bentonitközbetelepülések ($\Delta mV_2 = 283-317$). Ugyanezek a rétegek a felszín közelében zöldesbarna színűvé oxidálódtak, ennek megfelelően már csak igen gyengén redukált állapotúaknak találtuk őket ($\Delta mV_2 = 60$).

Erősen redukált állapotú még a mikrorétegzett agyagos, meszes, tufás diatomaföld is ($\Delta mV_2 = 219$). Kevésbé redukált a zöldesszürke limnoopalit ($\Delta mV_2 = 105$). Az agyagos diatomaföld már egészen gyengén redukált jellegű ($\Delta mV_2 = 59$), míg a típusos diatomaföld-fajták határozottan oxidált jellegűek ($\Delta mV_2 = 30-48$).

Az *oxidációs stabilitás* tekintetében azt tapasztaltuk, hogy az erősen redukált bentonitminták egyben stabilis állapotúak is ($\Delta mV_{st} = 269-274$). Az oxidáció során ez a stabilis állapot természetesen megbomlik,

a kőzet labilis állapotba kerül. Ezt tapasztaltuk pl. az oxidálódott bentonitmintánál ($\Delta mV_{st} = 54$). A limnoopalitrétegek stabilitása már kisebb ($\Delta mV_{st} = 85$), végül az agyagos és a tiszta diatomaföld határozottan labilis állapotú ($\Delta mV_{st} = 20-49$). Jó összhangban áll ezzel az, a bányászat során nyert általános tapasztalat, hogy a kitermelt diatomaföld szürkés színét néhány nap alatt elveszti és sárgásfehérre oxidálódik.

Megvizsgáltuk a típusos minták pH-értékét is. Általában az egész rétegsor gyengén savas jellegű. Legsavasabb a bentonit ($pH = 4,6-4,7$), ami részben bomlásban levő pirittartalmával magyarázható. Az utólagosan oxidálódott és kilúgozott bentonit már kevésbé savas jellegű ($pH = 5,8$). A különböző diatomaföld-fajták pH-ja $5,4-5,9$ között változik. A semleges pH-t a limnoopalit közelíti meg legjobban $6,5$ értékkel.

Genetikai kiértékelés

A kőzettani vizsgálatokkal párhuzamosan végeztük a teljes szelvény mikroflóra-vizsgálatát is. A részletes adatokat korábban már közöltük (HAJÓS, 1959). Ezeket kiegészítve a teljes szelvény további mintáival, a szelvénydiagramon (2. ábra) tüntettük fel. Az őslénytani és kőzettani adatok összevetéséből az alábbi genetikai kép bontakozott ki:

Az alsó és a felső rétegösszlet eltérő keletkezésű. Az alsó aligsós-édesvízi, a felső tengeri.

Florisztikailag az alsó telep a limnoopalit vezérszintig változékony. A diatoma-maradványok alapján az üledék kissé sósvízi (a víz sótartalma $0,0-0,5\%$ lehetett). Felette a riolittufáig a szelvény flórájának ingadozása csekély. Kisebb a fajszám, az édesvízi alakok száma növekszik, a csökkentsósvízi formák száma csökken; a kisméretű, vékony páncélú alakok uralkodnak. A detrituszban élő és eutrof vizet kedvelő formák hiányoznak. E változatos alakú nagyméretű formák főként a limnoopalit-vezérszint alatti rétegekre jellemzők.

Az agyagos és a tiszta diatomaföld között mutatkozó ásványkőzettani határ nem esik egybe a flóraváltozással. Véleményünk szerint ennek oka részben az, hogy a mikroflóra változását a külső tényezők (sótartalom, pH stb.) olyan finom változásai idézték elő, amelyek az üledékképződés általános menetét lényegesen nem befolyásolták. Másrészt kimutatható, hogy az egész alsó telep (a riolittufáig) eredetileg azonos összetételű üledék volt. A tiszta diatomaföld diagenetikus és epigenetikus folyamatok hatására alakult ki. Alsó kőzettani határa az egykori talajvízszintnek felel meg. A 14. ábra is ezt bizonyítja, amelyen jól látható, hogy a kőzettani változás nem párhuzamos a réteggéssel.

A leszivárgó talajvíz hatására a diatomaföld eredeti agyagtartalma kilúgozódott, szervesanyagának nagyrésze pedig oxidálódott. Ezt támasztja alá oxidációs állapot-vizsgálatunk is, amely szerint a tiszta diatomaföld oxidáltabb jellegű az agyagos diatomaföldnél. Ezek a folyamatok

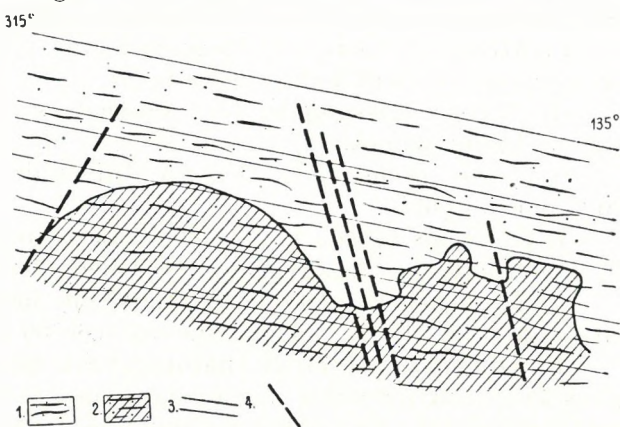
eredményezték azt is, hogy bár a nagy, likacsos páncélú formák inkább a szelvény alsó rétegeiben találhatók, mégis a tiszta diatomaföld porozitása nagyobb az agyagos diatomaföldénél.

Az USA Ny-i államaiban levő nagy, tiszta diatomaföld-telepek kialakulását is hasonló diagenetikus és epigenetikus folyamatokkal magyarázzák (CONGER, 1942).

A felső rétegösszlet tengeri diatomafiórát tartalmaz. A *Diatoma*-maradványok főként ^{315°} nyílttengeri planktonformák. A nagy számban található *Silicoflagellata*-, *Ebria*- és szivacs-váz-maradványok is a nyílttengeri jelleget igazolják.

A tengeri összlet legfelső rétegeiben néhány csökkentsósvízi forma is van, ez egy újabb kiédesedés kezdetét jelzi. A tengeri környezet márgás diatomaföld leülepedését eredményezte. Lényeges diagenetikus és epigenetikus elváltozások ebben az összletben nem figyelhetők meg.

A nagy vastagságú diatomás telepek kialakulását a miocén vulkanizmus segítette elő, mivel a diatomavázak felépítéséhez szükséges kovasavat az üledékgyűjtő medencékbe hullott vulkáni törmelék és por szolgáltatta. Hozzájárulhattak ehhez hévforrások kovasavdús oldatai is. A diatomák szaporodását a kedvező hőmérsékleti, pH- és redox-viszonyok is elősegítették. Mindezen felül a tiszta diatomaföld-telepek létrejöttét elsősorban az tette lehetővé, hogy a kedvező ösföldrajzi helyzet következtében az üledékgyűjtő medencébe a diatomavirágzás idején lényeges mennyiségű terrigén anyag nem jutott.



14. ábra. A diatomaföld és az agyagos diatomaföld határfelülete

Jelmagyarázat: 1. sárgásfehér diatomaföld; 2. szürke, agyagos diatomaföld. 3. Réteglap; 4. litoklázis.

Fig. 14. Limite de la diatomite et de la diatomite argileuse

Légende: 1. diatomite blanc jaunâtre; 2. diatomite argileuse grise. 3. Plan de stratification; 4. lithoclaste.

Рис. 14. Граница диатомита и глинистого диатомита

Легенда: 1. желтовато-белый диатомит; 2. серый глинистый диатомит. 3. Плоскость напластования; 4. литоклазы.

Nevezéktani összefoglalás

Befejezésül közöljük a vizsgálati eredmények alapján a diatomás kőzetfélések nevezéktanát.

Az osztályozás a diatomavázak mennyisége alapján történik, mert

mind ásványkőzettani, mind ipari szempontból a kőzet tulajdonságait döntően ezek szabják meg.

a) *Diatomaföld*. A kőzetanyag több, mint 50%-a diatomaváz. Porozitása 60%-nál nagyobb. A nem kovaanyagú járulékos ásványok mennyisége 20%-nál kisebb.

b) *Agyagos diatomaföld*. A kőzetanyag több, mint 50%-a a diatomaváz. Porozitása 40%-nál nagyobb. A járulékos ásványok mennyisége 20%-nál nagyobb (utóbbiak uralkodóan agyagásványok).

c) *Meszes diatomaföld*. Megegyezik az agyagos diatomafölddel, de az agyagásványokat kalcit helyettesíti.

d) *Márgás diatomaföld*. Ua. A kalcit és az agyagásványok mennyisége csaknem azonos.

e) *Tufás diatomaföld*. Ua. A tufaeredetű ásványok mennyisége 20%-nál nagyobb.

f) *Diatomás agyag*. A diatomavázak mennyisége 10—50%, porozitás 10%-nál nagyobb. Az agyagásványok mennyisége 50%, vagy annál több.

g) *Diatomás mészkő*. A diatomavázak mennyisége 10—50%. Porozitása 30%-nál több. A kalcit mennyisége 50%, vagy annál több.

h) *Diatomás márga*. A diatomavázak mennyisége 10—50%. Porozitás 20%-nál nagyobb. Az agyagásványok és kalcit mennyisége 50%, vagy annál több; ezen belül arányuk majdnem azonos.

* * *

A vulkáni tufa és a tiszta diatomaföld között számos átmeneti kőzetváltozatot ismerünk. Ezeket a Szovjetunió területén részletesebben MALEJEV (1953) vizsgálta. Hazánkban a Tokaji-hegység területén gyakoriak.

IRODALOM

ANDERSON, R. B.—MC CARTNEY, J. T.—HALL, W. K.—HOFER, L. J. E. 1947: Ind. and Eng. Chem. 39 : 1618. (Non vidi)

BÁRDOSSY GY. 1961: Üledékes kőzeteink nevezékatanának kérdései. — Földt. Közl. 91. 1 : 44—64.

BÁRDOSSY, GY. — BÁRDOSSY-LIESZKOVSKY, Zs. 1954: Contributions to the geochemistry of titanium. — Acta Geol. Acad. Sci. Hung. 2. 3—4 : 191—203.

BUSINSZKIJ, G. I. 1948: Kremnisztüe porodü. — Szpravocsnoe rukovodszto po petrografii oszadocsnüh porod. Tom. II.: 255—268. Leningrad.

CAYEUX, L. 1929: Les roches sédimentaires de France. Roches siliceuses. — Paris.

CONGER, P. S. 1942: Accumulation of diatomaceous deposits. — Journ. Sed. Petr. 12. 2 : 55—56.

CSAJÁGHY G.—EMSZT M.—SZEPESI K. 1957: A hazai bentonitokról. — Földt. Közl. 87 : 274—283.

○ HAJÓS M. 1956: Előzetes jelentés a szurdokpüspöki nagy kovaföldbánya kovaföldüledékeinek anyagvizsgálatáról. — Földt. Int. Évi Jel. 1954 : 63—67.

- HAJÓS M. 1956: Összefoglaló földtani jelentés a szurdokpüspöki kovaföldelődésről. — Kézirat. Földt. Int. Adattár.
- HAJÓS M. 1959: A szurdokpüspöki kovaföldrétegek algái. — Földt. Közl. 89 : 156—169.
- KAINER, F. 1951: Kieselguhr. — Stuttgart.
- MALEJEV, E. F. 1953: O sztruktura tufodiatomita. — Trudü L'vovszkogo Geoliceszkogo Obszesztva. szer. geol. vüp. 3.: 140—144, L'vov.
- PANTÓ G. 1961: Beszámoló a vulkáni hegységek kutatásának időszerű kérdéseiről tartott vitaüléről. — Földt. Int. Évi Jel. 1957/58.
- SWINEFORD, A. — FRANKS, P. C. 1959: Opal in the Ogallala Formation, Kansas. — In „Silica in Sediments” Soc. Econ. Paleont. Special Publications. 7 : 111—120.
- TEODOROVICS, G. I. 1957: Oszobennosztii izucsenija kremnisztüh porod. — „Metodü izucsenija oszadocsnüh porod” Tom. II.: 308—315. Moszkva.

CARACTÉRISTIQUES LITHOLOGIQUES ET GÉOCHIMIQUES DES COMPLEXES À DIATOMÉES DE SZURDOKPÜSPÖKI

par

GY. BÁRDOSSY et MME M. HAJÓS

Les auteurs ont étudié en détail les dépôts à diatomées de Szurdokpüspöki (Montagne Mátra). Le soubassement de cette région est formé d'andésites pyroxéniques des éruptions du début du Tortonien. Elles sont surmontées par des couches initialement d'eau saumâtre et d'eau douce et, ensuite, marines, du Tortonien qui comprennent des gisements exploitables de diatomites. Au cours de l'étude sédimentologique de ces dépôts des analyses complètes de silicates, des analyses radiographiques, DTA, des mesures de pH, des examens d'oxydation, des analyses granulométriques, des examens microminéralogiques, des mesurages des poids spécifiques et volumétriques et des examens microscopiques des coupes minces furent exécutés. Les auteurs ont calculé, sur la base d'une comparaison de tous ces résultats, la composition minéralogique, en pourcentages de poids, des échantillons types caractéristiques de la série (Table 1).

Le complexe commence par des diatomites microstratifiées, argilocalcaro-tuffeuses qui s'alternent avec des couches de tufs andésitiques et de bentonites. Elles sont suivies par des diatomites argileuses d'une épaisseur de 20 m. On y trouve, par endroit, quelques intercalations de bentonite, limnoopalite, diatomite calcareuse, calcaire à Diatomées et tuffite à Diatomées. Sur celles-là repose une diatomite pure d'une puissance de 6 m qui est, au point de vue industriel, la plus précieuse. Elle est généralement de couleur blanc jaunâtre, mais il y a, dans ce gisement, aussi des intercalations de diatomite blanche comme neige, d'une épais-

seur de 10 à 50 cm. Le membre terminal du complexe inférieur à Diatomées d'eau saumâtre-douce est représenté par des vases calcaireuses diatoméennes d'une épaisseur de 1,5 m. Le complexe diatoméen inférieur est séparé du complexe supérieur par des tufs rhyolitiques de 23 m de puissance. Au fur et à mesure que l'érosion ait procédé, la puissance du complexe diatoméen supérieur consistant en diatomites marneuses varie de 10 à 45 m. Il renferme des intercalations minces de tufs rhyolitiques et de tufs calcaireux.

En ce qui concerne la minéralogie du complexe, elle représente un enrichissement intense (max. 82%) d'opale amorphe. L'opale est accompagnée de la cristobalite. Il est à remarquer que celle-là n'est pas d'origine tuffeuse, mais elle s'est bien formée durant la cristallisation lente de l'opale. Le minéral argileux dominant est la montmorillonite qui a été formée par l'altération des poussières volcaniques dans un milieu d'eau douce. Dans les diatomites marneuses marines s'est l'illite qui montre un enrichissement. Elle s'est probablement formée de la montmorillonite sous l'action altérante des eaux marines. La présence d'une quantité faible du chlorite épigène peut être également signalée. La calcite est présente surtout dans les diatomites marneuses marines. Le caractère le plus particulier de la série est sa grande porosité qui atteint, dans la diatomite pure, même 65 à 68%. Les intercalations de limnoopalite, ayant une porosité de 9 à 10%, en diffèrent nettement.

Pour une évaluation géochimique, les auteurs ont mis au point la composition chimique moyenne des roches du complexe et l'ont faite entrer en comparaison avec les données d'analyse de quelques diatomites importantes étrangères (Table 3.). Quant à la composition chimique, il n'y a aucune différence considérable entre les diatomites hongroises et celles des pays étrangers.

Après cela la distribution de chaque élément dans la série a été évaluée. L'état d'oxydation des couches fut également analysé. Il fut établi que les membres les plus réduits sont représentés par les intercalations de la bentonite grise. La diatomite argileuse est caractérisée par une réduction faible et la diatomite pure se caractérise par une oxydation légère. En ce qui concerne la stabilité de l'état d'oxydation, il fut observé que les couches de la bentonite grise avaient le caractère le plus stable, tandis que la diatomite pure se trouvait dans un état nettement labile. La série a un pH faiblement acide. Ce sont les intercalations de bentonite qui possèdent le caractère le plus acide (pH 4,6 à 4,7), dû à leur teneur en pyrite, partiellement décomposée.

Les résultats des examens de la pétrographie et de la microflore sont présentés dans la Fig. 2.

Sommaire de la nomenclature

En se basant sur les résultats des examens exécutés, on présente la nomenclature des roches à Diatomées.

La classification est basée sur la quantité des squelettes de Diatomées présents dans la roche, car les propriétés de celle-là sont décisivement déterminées, tant au point de vue de la minéralogie et de la pétrographie qu'à celui de l'industrie, par ces squelettes.

a) *Diatomite*. Plus de 50% de la substance de la roche est formé par des squelettes de Diatomées. Sa porosité excède 60%. La quantité des minéraux accessoires non-siliceux est inférieure à 20%.

b) *Diatomite argileuse*. Plus de 50% de la roche représente des squelettes de Diatomées. Sa porosité excède 40%. La quantité des minéraux accessoires est supérieure à 20%. Parmi ces derniers, ce sont les minéraux argileux qui dominent.

c) *Diatomite calcareuse*. Elle est conforme à la diatomite argileuse, mais les minéraux argileux y sont remplacés par la calcite.

d) *Diatomite marneuse*. Idem. Les quantités de la calcite et des minéraux argileux sont, à peu près, égales.

e) *Diatomite tuffeuse*. Idem. La quantité des minéraux tufogènes excède 20%.

f) *Argile à Diatomées*. La quantité des squelettes de Diatomées est 10 à 50%, la porosité excédant 10%. La teneur en minéraux argileux est de 50% ou bien plus élevée.

g) *Calcaire à Diatomées*. La quantité des squelettes de Diatomées range de 10 à 50%. Sa porosité dépasse 30%. La quantité de la calcite est de 50% ou bien plus élevée.

h) *Marne à Diatomées*. La quantité des squelettes de Diatomées varie de 10 à 50%. Sa porosité excède 20%. La quantité des minéraux argileux et de la calcite est de 50% ou bien plus élevée; leur proportion étant, à peu près, égale.

On connaît, entre le tuf volcanique et la diatomite pure, des variétés nombreuses de roches transitoires. À l'URSS leur étude plus détaillée fut accompli par MALEIEV (1953). En Hongrie elles sont fréquentes dans la région de la Montagne Tokaj.

ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ И ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ДИАТОМОВЫХ ТОЛЩ ОКРЕСТНОСТИ С. СУРДОКПЮШПЁКИ

ДЬ. БАРДОШШИ и М. ХАЙОШИ

Авторы детально изучали диатомовые отложения окрестности с. Сурдокпюшпеки (горы Матра). Основание этой области слагается пироксеновыми андезитами, извергшимися в начале тортонского времени. На них

налегают вначале слегка солоноватоводные и пресноводные, а затем морские слои тортонского яруса, которые включают промышленные пласты диатомитов. При литологическом изучении этих отложений были произведены полные химические силикатные анализы, рентгеновские съемки, дифференциально-термические анализы, измерения pH , исследования степени окисления, гранулометрические анализы, микроминералогические исследования, измерения удельного веса и объемного веса, и изучались тонкие шлифы под микроскопом. После сопоставления результатов всех этих исследований был рассчитан в весовых процентах минеральный состав типовых образцов, характерных для данной толщи (таблица 1).

Свита пластов начинается микрослоистыми, глинисто-известковистотуфовыми диатомитами, переслаивающимися с несколькими слоями андезитовых туфов и бентонитов. Выше ее следуют глинистые диатомиты мощностью 20 м. Среди них местами встречается несколько прослоев бентонита, лимноопалита, известковистого диатомита, диатомового известняка и диатомового туфита. На эту пачку налегает промышленно ценнейший, чистый диатомит мощностью 6 м. Он обычно имеет желтоватобелую окраску, но внутри его имеются и снежнобелые диатомитовые прослойки мощностью от 10 до 50 см. Завершающим членом нижней, слабо солоноватоводной-пресноводной свиты пластов является известковистый или с диатомовыми, мощностью 1,5 м. Нижняя диатомовая свита отделяется от верхней риолитовыми туфами мощностью 23 м. Верхняя диатомовая свита сложена мергелистыми диатомитами, обладающими, в зависимости от размеров денудации, мощностью 10—45 м. В них встречаются тонкие прослойки риолитового туфа и туфового известняка.

Диатомовая свита с. Сурдокпюшпёки представляет собой чрезмерное обогащение (до 82 %) минералогически аморфного опала. С опалом ассоциируется христобалит. Заслуживает внимание тот факт, что последний не является туфогенным образованием, а образовался путем медленной выкристаллизации опала. Преобладающим глинистым минералом является монтмориллонит, образовавшийся в результате превращения вулканической пыли в пресноводной среде. В морских мергелистых диатомитах обогащается иллит. Он образовался, по-видимому, из монтмориллонита под превращающим влиянием морской воды. Наличие небольшого количества эпигенного хлорита тоже установлено. Кальцит встречается прежде всего в морских мергелистых диатомитах. Самой характерной особенностью толщи является высокая пористость, достигающая в чистом диатомите и 65—68 %. Резко отличаются от этого прослойки плотного лимноопалита пористостью 9—10 %.

Для геохимической оценки авторы исчисляли средний химический состав горных пород свиты, и сопоставляли его с данными анализов важнейших заграничных диатомитов (таблица 3). В химическом отношении не имеется существенного различия между разновидностями венгерских и заграничных диатомитов.

После этого они подвергали оценке распределение отдельных элементов в пределах свиты. Они изучали также и степень окисленности слоев. При этом было установлено, что наиболее восстановленными членами свиты являются серые бентонитовые прослои. Глинистые диатомиты имеют слабо восстановленный характер, а чистый диатомит является слабо окисленным. В отношении стабильности окислительно-восстановительного состояния авторы установили, что самый стабильный характер носят серые бентонитовые прослои, в то время как чистый диатомит находится в резко нестабильном состоянии. Толща располагает слабо кислым рН. Самыми кислыми являются бентонитовые прослои (рН 4,6—4,7), что связано с содержанием в них частично разложенного пирита.

Результаты петрографических и микрофлористических измерений обобщены в рис. 2.

Сводка номенклатуры

В заключение, на основании результатов исследований, приводится номенклатура разновидностей диатомовых пород.

Классификация разработана на основании количества панцирей диатомовых водорослей потому, что свойства породы в решающей мере определяются ими как с точки зрения минералогии и петрографии, так и с точки зрения промышленного использования:

а) *Диатомит*. Свыше 50 % материала породы сложено панцирями диатомовых. Пористость ее превышает 60 %. Количество некремневых аксессуарных минералов меньше 20 %.

б) *Глинистый диатомит*. Свыше 50 % материала породы состоит из панцирей диатомовых. Пористость ее превышает 40 %. Количество аксессуарных минералов выше 20 %. Последние являются преобладающим образом глинистыми минералами.

в) *Известковистый диатомит*. В общем соответствует глинистому диатомиту, но глинистые минералы замещены кальцитом.

г) *Мергелистый диатомит*. То же. Количество кальцита и глинистых минералов почти одинаковы.

д) *Туфовый диатомит*. То же. Количество туфогенных минералов превышает 20 %.

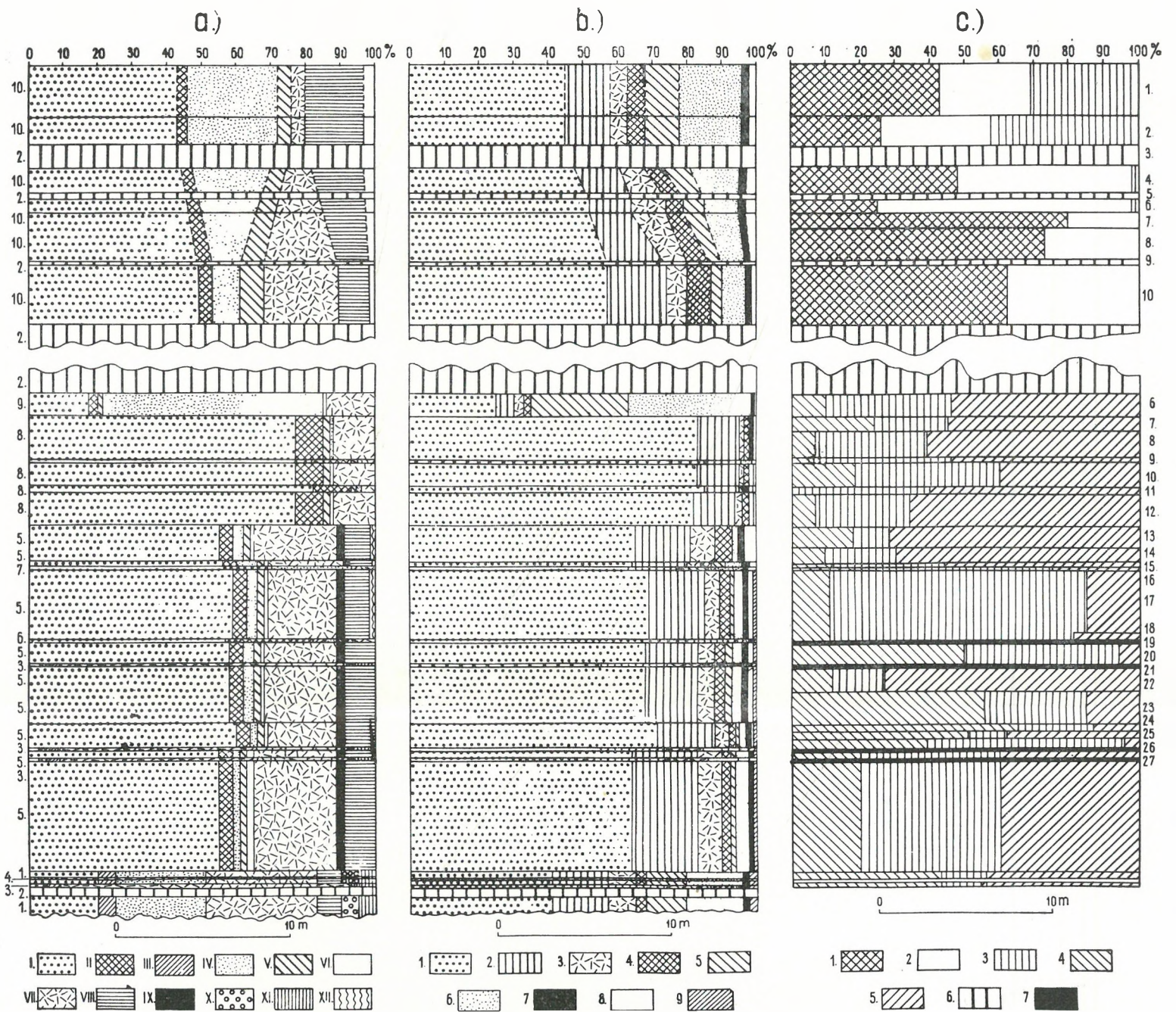
е) *Диатомовая глина*. Количество панцирей диатомовых водорослей 10—50 %, пористость выше 10 %. Количество глинистых минералов составляет 50 % или больше.

ж) *Диатомовый известняк*. Количество панцирей диатомовых 10—50%. Пористость выше 30 %. Количество кальцита составляет 50 % или больше.

з) *Диатомовый мергель*. Количество панцирей диатомовых 10—50 %.

Пористость выше 20 %. Количество глинистых минералов и кальцита составляет 50 % или больше. При этом пропорции их почти одинаковы.

Между вулканическим туфом и чистым диатомитом известны многочисленные переходные разновидности пород. На территории СССР они более подробно изучались МАЛЕЕВЫМ (1953 г.). В пределах нашей страны они часто встречаются в области Токайских гор.



2a—c. ábra. A szurdokpüspöki diatomás rétegösszlet típusszelvénye

a) Ásványos összetétel.

Jelmagyarázat: Kőzetalkotó ásványok: I. opál, II. krisztobalit, III. kvarc, IV. kalcit, V. limonit, VI. titángél és egyéb ásványok, VII. montmorillonit, VIII. illit, IX. biotit, klorit, X. gipsz, XI. pirít, XII. szerves anyag. — A rétegsorban használt kőzetmegnevezések: 1. mikrorétegzett, agyagos, meszes, tufás diatomaföld, 2. andezit- és riolituffa, 3. bentonit, 4. vulkáni agyag, 5. agyagos diatomaföld, 6. limnoopalit, 7. meszes diatomaföld, 8. diatomaföld, 9. diatomás mészszip, 10. márgás diatomaföld.

b) Kémiai összetétel.

Jelmagyarázat: 1. SiO_2 , 2. összes H_2O , 3. Al_2O_3 , 4. összes vas Fe_2O_3 -ban, 5. CO_2 , 6. CaO , 7. MgO , 8. egyéb alkotórészek, 9. összes kén S-ben.

c) Őslénytani szelvény.

Jelmagyarázat: 1. Tengeri pelagikus alakok (*Silicoflagellata*, *Fabria*, *Archaeomonas*, *Coscinodiscus*, *Chaetoceros*, stb.); 2. tengeri-parti alakok (*Diploneis*, *Rhaphoneis*, *Dimerogramma*); 3. csökkentsóvízi alakok (*Nitzschia frustulum*, *Surirella costata* stb.); 4. aligsóvízi alakok (*Navicula*, *Amphora*, *Achnantes*); 5. aligsó- és édesvízi alakok (*Melosira*); 6. andezit- és riolituffa (diatoma-meddő); 7. limnoopalit és bentonit (diatoma-meddő).

Fig. 2a—c. Coupe typique du complexe à diatomées de Szurdokpüspöki

a) Composition minéralogique.

Légende: Minéraux constituant de roche: I. opale, II. cristobalite, III. quartz, IV. calcite, V. limonite, VI. gel de titane et autres minéraux, VII. montmorillonite, VIII. illite, IX. biotite, chlorite, X. gypse, XI. pyrite, XII. matière organique. — Nomenclature de roche, utilisée dans la série: 1. diatomite microstratifiée, argilo-calcaro-tuffeuse, 2. tuf andésitique et rhyolitique, 3. bentonite, 4. argile volcanique, 5. diatomite argileuse, 6. limnoopalite, 7. diatomite calcareuse, 8. diatomite, 9. vase calcareuse à diatomées, 10. diatomite marneuse.

b) Composition chimique.

Légende: 1. SiO_2 , 2. H_2O total, 3. Al_2O_3 , 4. fer total en Fe_2O_3 , 5. CO_2 , 6. CaO , 7. MgO , 8. autres constituants, 9. soufre total en S.

c) Coupe paléontologique.

Légende: 1. formes marines pélagiques (*Silicoflagellata*, *Fabria*, *Archaeomonas*, *Coscinodiscus*, *Chaetoceros* etc.); 2. formes marino-littorales (*Diploneis*, *Rhaphoneis*, *Dimerogramma*); 3. formes d'eau saumâtre (*Nitzschia frustulum*, *Surirella costata* etc.); 4. formes oligohalines (*Navicula*, *Amphora*, *Achnantes*); 5. formes oligohalines et d'eau douce (*Melosira*); 6. tuf andésitique et rhyolitique (dépourvu de diatomées); 7. limnoopalite et bentonite (dépourvues de diatomées).

Рис. 2a—c. Типовой разрез диатомового комплекса с Сурдокпюшпёки

a) Минеральный состав.

Легенда: Породообразующие минералы: I. опал, II. христобалит; III. кварц, IV. кальцит, V. лимонит; VI. гель титана и другие минералы, VII. монтмориллонит, VIII. иллит, IX. биотит, хлорит, X. гипс, XI. пирит, XII. органические вещества. Примененная номенклатура пород толщи: 1. микрослоистый, глинисто-известковисто-туфовый диатомит, 2. андезитовый и риолитовый туфы, 3. bentонит, 4. вулканическая глина, 5. глинистый диатомит, 6. лимноопалит, 7. известковистый диатомит, 8. диатомит, 9. диатомовый известковистый ил, 10. мергелистый диатомит.

b) Химический состав.

Легенда: 1. SiO_2 , 2. общее H_2O , 3. Al_2O_3 , 4. общее содержание железа Fe_2O_3 , 5. CO_2 , 6. CaO , 7. MgO , 8. прочие компоненты, 9. общее содержание серы в S.

c) Палеонтологический разрез.

Легенда: 1. Морские пелагические формы (*Silicoflagellata*, *Fabria*, *Archaeomonas*, *Coscinodiscus*, *Chaetoceros* и т.п.); 2. морские прибрежные формы (*Diploneis*, *Rhaphoneis*, *Dimerogramma*); 3. смешанноводные формы *Nitzschia frustulum*, *Surirella costata* и т.п.; 4. слегка солоноватоводные формы (*Navicula*, *Amphora*, *Achnantes*), 5. слегка солоноватоводные и пресноводные формы (*Melosira*); 6. андезит и риолитовый туф (без диатомовых водорослей); 7. лимноопалит и bentонит (без диатомовых водорослей).

ANDEZITVULKÁNOSSÁG KŐZETANYAGÁNAK NYOMAI A KÖZÉPSŐ—FELSŐ-OLIGOCÉN PARTSZEGÉLYI HOMOKOS ÖSSZLETBEN A DOROGI-MEDENCE DK-I RÉSZÉN

Írta: CSÁNK ELEMÉRNÉ—SIPOSS ZOLTÁN

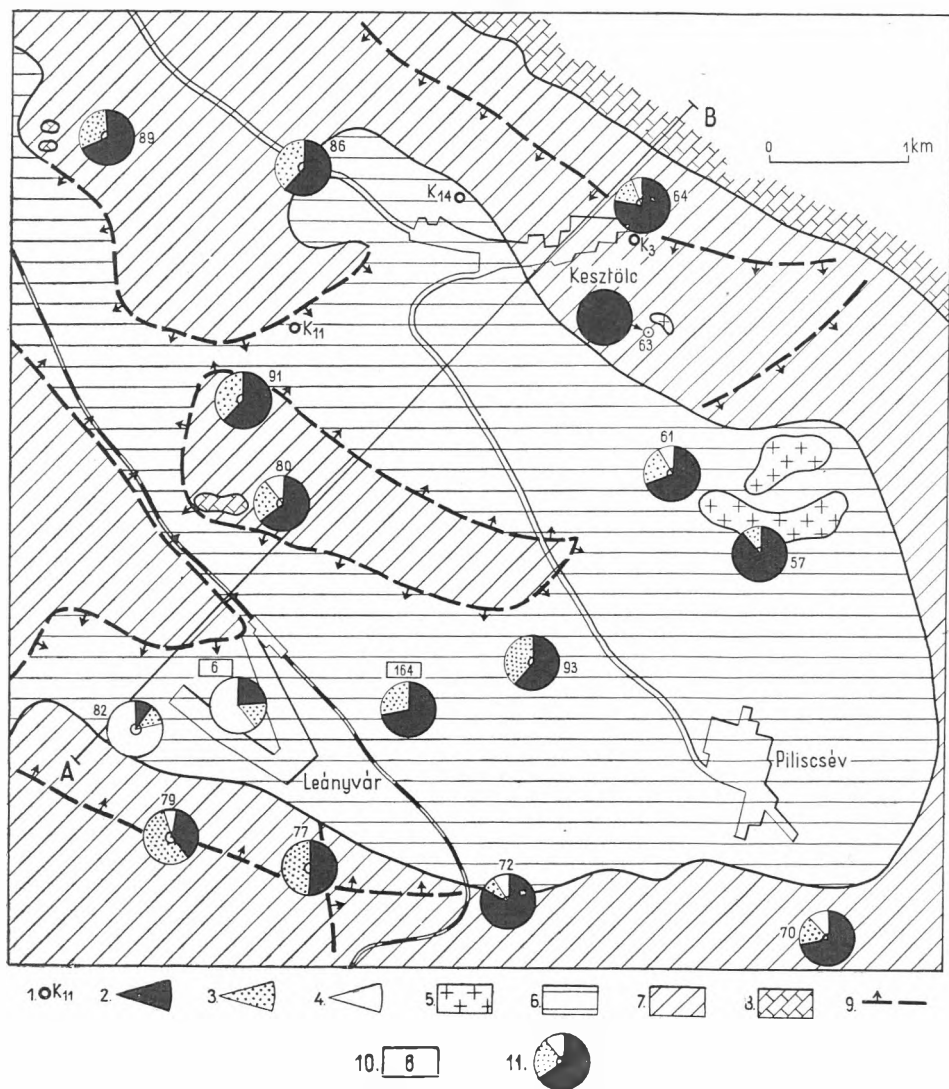
Az andezitvulkánosság nyomait vizsgáltuk a középső—felső-oligocén partszegélyi homokos összletben a Dorog, Keszthely, Piliscsév és Leányvár közötti területen. A partszegélyi homokösszlet anyagában kimutathatók a Szentendre—Visegrádi-hegységből származó eocén andezites kőzetek kavics-, homok- és agyag-üledékben másodlagosan felhalmozott törmelékei, ill. az üledékképződéssel egyidejű oligocén tufaszórás termékei.

A térképezési munkák során SIPOSS Z. által gyűjtött mintákat CSÁNK E.-NÉ dolgozta fel.

A TERÜLET FÖLDTANI FELEPÍTÉSE

A Dorogi-medence részmedencéiben a középső- és felső-oligocén kifejlődése különböző. A vizsgált terület a medence DK-i részének félkör alakú, öbolszerű részmedencéje (1. ábra), ÉNy-i és Ny-i irányban összeköttetésben volt a medence központi részével. A dorogi Kis Kőszikla és a leányvári Kőhegy dachsteini mészkőve sasbércszerűen emelkedik ki a DK-i öbölből. DK-i irányban lépcsős törésvonalak mentén a triász mészkő egyre mélyebbre került és felette vastagabb a harmadkori üledéksor. Az öböl K-i és DK-i peremét meredek dachsteini mészkő-bércek határolják (2. ábra).

A középső-oligocén (rupéli) tenger ÉK-i, K-i és DK-i irányból történt előnyomulása következtében a dorogi magasabb térszínen a sekélytengeri foraminiferás agyagmárga elterjedése kisebb. A sekélytengeri és partszegélyi kifejlődés határvonala elmosódott. A partszegélyi kifejlődés típusai egymással váltakozva: homok, laza és keményebb kötésű homokkő, agyagos homok, homokos cyrenás agyag. Vastagsága néhány métertől 300 m-ig változik. Ebben az összletben sekélytengeri foraminifera-



1. ábra. A Dorogi-medence DK-i részének földtani vázlata.

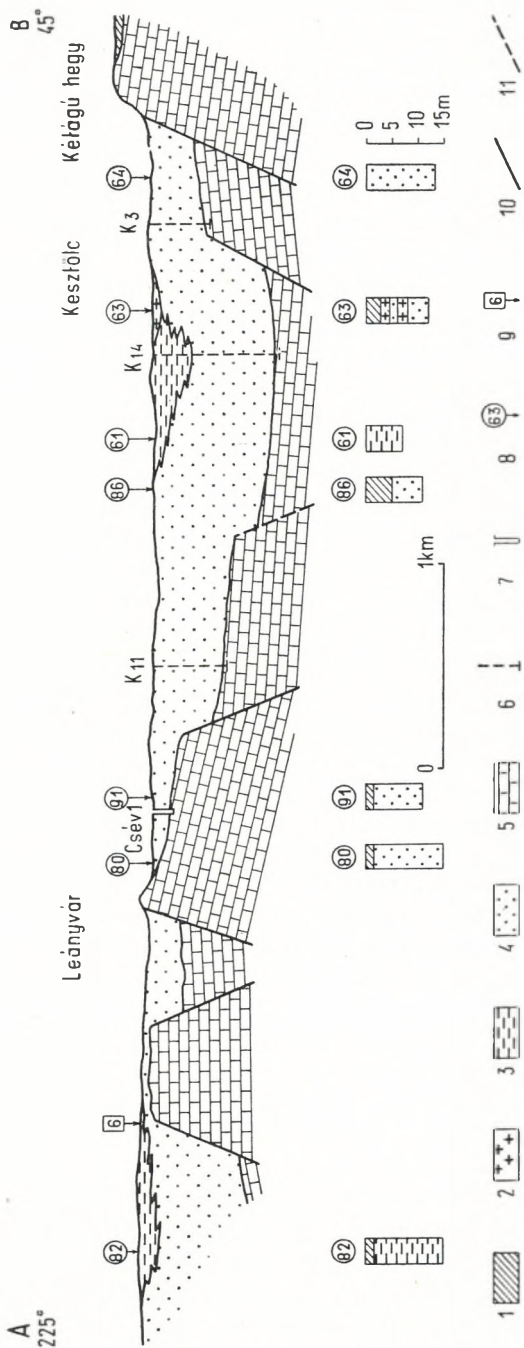
Jelmagyarázat: 1. távlati kutatófúrás; 2. magmás ásvány; 3. metamorf ásvány; 4. epigén ásvány; 5. oligocén andezittufa; 6. oligocén sekélytengeri agyagmárga; 7. oligocén partszegélyi homokösszlet; 8. triász dachsteini mészkő; 9. főbb törésvonalak; 10. észlelési pont; 11. térképező fúrás.

Fig. 1. Esquisse géologique de la partie du SE du bassin Dorog.

Légende: 1. forage de recherche perspective; 2. minéral magmatique; 3. minéral métamorphique; 4. minéral épigénique; 5. tuf andésitique oligocène; 6. marne argileuse littorale oligocène; 7. complexe de sable littoral oligocène; 8. calcaire de Dachstein triasique; 9. lignes principales de fracture; 10. point d'observation; 11. forage de levé.

Рис. 1. Геологическая схема ЮВ-ной части Дорогского бассейна.

Легенда: 1. перспективно-разведочная буровая скважина; 2. магматические минералы; 3. метаморфические минералы; 4. эпигенические минералы; 5. олигоценный андезитовый туф; 6. олигоценный неритический глинистый мергель; 7. комплекс олигоценных прибрежных песков; 8. триасовый дачштейнский известняк; 9. главные линии разломов; 10. точка наблюдения; 11. съемочная буровая скважина.



2. ábra. Földtani szelvény Leányvár és Kesztlőc között

Leányvár: 1. pleisztocén lösz, homok; 2. oligocén andezitufa; 3. oligocén foraminiferás gyagymarga; 4. oligocén partszegélyi homok; 5. triász dachsteini mészkő; 6. mélyűrés a szelvényre vetítve; 7. mélyűrés a szelvény vonalában; 8. térképező úras; 9. észlelési pont; 10. törésvonal; 11. feltételezett törésvonal.

Fig. 2. Coupe géologique entre Leányvár et Kesztlőc

Légnvár: 1. loess et sable pléistocènes; 2. tuf andésitique oligocène; 3. marne argileuse oligocène à Foraminifères; 4. sable littoral oligocène; 5. calcaire de Dachstein triasique; 6. projection du forage profond sur la coupe; 7. forage profond dans la ligne de la coupe; 8. forage de levé; 9. point d'observation; 10. ligne de fracture; 11. ligne de fracture supposée.

Рис. 2. Геологический разрез между сс. Леаньвар и Кестльц

Леаньва: 1. плейстоценовые лессы и пески; 2. андезитовый туф олигоцена; 3. фораминиферовый глинистый мергель олигоцена; 4. прибрежные пески олигоцена; 5. триасовый дахштейнский известняк; 6. свалка глубокого бурения в проекции на разрезе; 7. скважина глубокого бурения в линии разреза; 8. съемочная буровая скважина; 9. точка наблюдения; 10. линия разлома; 11. предположенная линия разломов.

ferás agyagmárga kiékelődő nyúlványai is megjelennek. A sekélytengeri fácies rétegsora vékonyabb a parti fáciesénél.

A különféle fáciesű képződmények ásványos összetétele hasonló, inkább csak szemcseösszetételbeli különbségek vannak közöttük (1., 2. táblázat). A sekélytengeri üledékekben az epigén ásványok jobban dúsulnak. A partszegélyi homokösszlet felső részén az andezittörmelék lencsékben szaporodik fel. Ezek anyagát a partszegélyi rétegsortól kiválasztva tárgyaljuk (15—16. minta). Az andezittörmelékes lencsékben a magmás ásványok uralkodók.

Az oligocén utáni lepusztítás a később keletkezett és magasabb helyzetű sekélytengeri agyagmárgát lehorodta, s így az több helyen csak foszlányokban maradt meg.

A területen a Dunazug-hegységi andezitvulkánosság termékei közvetlenül is megtalálhatók. Amfibolandezittufa és andezitagglomerátum települ a középső—felső-oligocén homokösszlet felett néhány méter vastagságban. Mivel a homokképződmény anyagában is fellelhetők amfibolandezit-kavicsok és andezitből származó ásványok, kézenfekvő annak feltételezése, hogy az oligocén összlet amfibolandezit anyaga a szomszédos Dunazug-hegységből származik. Eddig nem volt eldönthető, hogy az oligocénben található andezitanyag az eocén vagy az oligocén vulkánosság lepusztulási terméke-e.

A miocénnél idősebb andezites vulkáni tevékenység nyomai többfelé kimutathatók. A felső-eocénben SZÉKYNÉ FUX V. — BARABÁS (1953) szerint feltételezhető a Budai-hegységtől É-ra egy biotitos andezitet szolgáltató ősi vulkán működése. LENGYEL (1955) szerint a kesztölci andezit megelőzi a harmadidőszaki kitörési sorozat befejező szakaszában megjelenő, fiatalabb miocén piroxénandeziteket. Lehetségesnek tartja, hogy: „... itt hosszabb lakkolitos felnyomulás van s a magma csak egyes kulminációs pontokon érte el a felszínt”.

A kesztölci andezit és a környező területek andezittípusai között összetételbeli hasonlóság van. A kesztölci andezitnek két típusa van: az alsó, vörös hiperszténamfibolandezit és a felső, szürke hiperszténamfibolandezit.

A középső—felső-oligocén összletben andezittufa-nyomok vannak a terület Ny-i részén, a Dorog 133. fúrásban 42,0—51,6 m között. A területtől 8 km-re ÉNy-ra amfibolandezittufa települ az Esztergom 20. fúrás 565,0—598,0 m-re között az oligocén agyagos homokösszlet alján.

A terület középső—felső-oligocén üledékeinek főbb típusait vizsgálva, két különböző kifejlődésű üledékösszlet jelenlétét állapíthattuk meg: *a*) sekélytengeri és *b*) partszegélyi rétegeket. Elkülönítve tárgyaljuk az andezitmálladékot (*c*), mely lencsékben, a partszegélyi összlethez kapcsolódva jelentkezett. A terület térképező fúrásainak anyagából származó mintákat részletes laboratóriumi vizsgálatnak vetettük alá. A vizsgálati anyag származási helyét a következőkben adjuk:

a) *Sekélytengeri üledék:*

1. 61. fúrás	6,00 – 7,00 m	Kesztölc
2. 80. fúrás	12,00 – 15,00 m	Leányvár
3. 249/6. észlelési pont		Leányvár
4. 82. fúrás	12,00 – 15,00 m	Leányvár

b) *Partszegélyi üledék:*

5. 64. fúrás	11,00 – 12,00 m	Kesztölc
6. 70. fúrás	12,00 – 13,00 m	Piliscsév
7. 72. fúrás	12,00 – 13,00 m	Piliscsév
8. 77. fúrás	7,00 – 8,00 m	Leányvár
9. 79. fúrás	0,50 – 11,00 m	Leányvár
10. 86. fúrás	6,00 – 10,00 m	Kesztölc
11. 89. fúrás	3,00 – 4,00 m	Dorog
12. 91. fúrás	6,00 – 7,00 m	Kesztölc
13. 93. fúrás	4,00 – 7,00 m	Piliscsév
14. 250/164. észlelési pont		Leányvár – Kopaszhegy

c) *Andezittörmelék és málladék:*

15. 57. fúrás	4,00 – 5,40 m	Kesztölc
16. 63. fúrás	6,00 – 6,50 m	Kesztölc

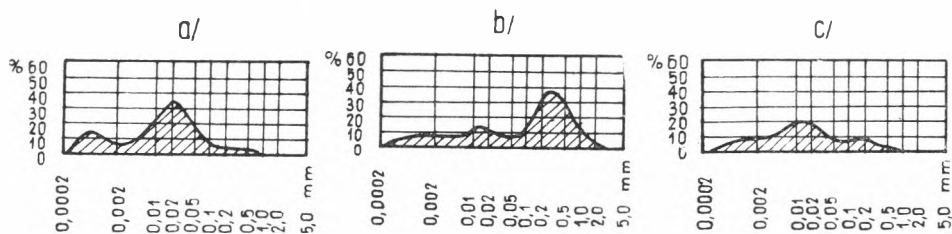
A továbbiakban (1. és 2. táblázat) a mintákat az itt feltüntetett sorszámokkal jelöljük.

KÖZETTANI ÖSSZETEVŐK

A mintákat az alábbiak szerint vizsgáltuk: megmértük minden minta CaCO_3 -tartalmát; s ha ez 10% alatt maradt, az anyag fellazítása után szem nagyság-vizsgálatot végeztünk. Ha a karbonáttartalom meghaladta a 10%-ot, a minta karbonátos feltárása következett s az oldási maradékból készült a szemcsenagyság-vizsgálat Köhn-, ill. szitaelemzéssel. Az 1. táblázat a vizsgálat eredményét tartalmazza. A kőzet elnevezését a karbonáttartalom s a szemcsenagyság egybevetése alapján adjuk meg. E táblázatból világosan kitűnik, hogy a partszegélyi és sekélytengeri üledékek között csak árnyalati közettani különbségek vannak. A sekélytengeri üledékek között több a márgás aleurit, a partszegélyi minták között kevesebb. Utóbbiak közt uralkodó a finomszemű aleuritos homokkő és a finomszemű homokkő. Végül van egy kevert minta is (5.), amelynek lelőhelye távolabb esik az egykori partszegélytől. Ez középszemű homokkő apró kavicsal. Az üledékképződés az utóbbi kivételével azonos jellegű volt, a kőzetek lassú szállítás és csendes partmenti vízmozgás közben keletkeztek. A kivételt alkotó minta anyagát feltehetően erősebb sodrú vízáramlás szállította és rakta le.

Az andezittörmelékes üledék hasonló jellegeket mutat. A 16. minta kőzetlisztes finomszemű homok, a 15. minta andezitanyaga viszont erő-

Kifej- lődés	A min- ta sor- száma	Kar- bonát %	Agyag %	Kőzet- liszt %	Ho- mok %	Ka- vics %	0,1 n sósav- ban old- ható vas- hid- roxid %	Kőzetnév
Sekély- tengeri üledék	1.	26,4	20,9	48,0	2,5	—	2,2	Márgás aleurit
	2.	25,8	13,6	27,1	31,3	—	2,2	Meszes, kőzetlisztes finom- szemű homokkő
	3.	23,5	26,0	47,4	2,0	—	1,1	Márgás aleurit
	4.	17,7	19,7	57,8	3,7	—	1,1	Márgás aleurit
Partszegélyi üledék	5.	12,0	7,8	11,0	54,7	13,0	1,5	Középszemű homokkő apró kavicsal
	6.	12,1	16,0	32,8	38,3	—	0,8	Kőzetlisztes homokkő
	7.	9,1	11,5	26,6	52,6	—	0,2	Kötött, kőzetlisztes finom- szemű homok
	8.	19,5	10,1	32,7	36,3	—	1,4	Kőzetlisztes finomszemű homokkő
	9.	24,4	12,7	51,7	9,8	—	1,0	Meszes aleurit
	10.	12,8	7,2	25,5	53,8	—	0,7	Kőzetlisztes finomszemű ho- mokkő
	11.	19,0	21,6	38,4	18,8	—	2,2	Márgás aleurit
	12.	19,4	17,3	26,8	34,7	—	1,8	Márgás kőzetlisztes homokkő
	13.	17,4	4,6	23,0	54,7	—	0,3	Kőzetlisztes finomszemű ho- mokkő
	14.	10,0	1,2	5,3	83,3	—	0,2	Finomszemű homokkő
Andezit- törmelék üledék	15.	5,0	23,5	52,9	15,8	—	2,8	Agyagos aleurit
	16.	1,7	5,4	24,7	67,5	—	0,7	Kötött kőzetlisztes finom- szemű homok



3. ábra. Szemcseösszetételi görbék: a) sekélytengeri üledék (1. minta); b) partszegélyi üledék (7. minta); c) andezittörmelék üledék (15. minta)

Fig. 3. Courbes granulométriques: a) dépôt néritique (échantillon 1.); b) dépôt littoral (échantillon 7.); c) dépôt à détritits d'andésite (échantillon 15.)

Рис. 3. Кривые гранулометрического состава: а) мелководно-морской осадок (образец № 1); б) прибрежный осадок (образец № 7); в) осадок с обломками андезита (образец № 15)

sen bontott, agyagásványosodott. Ennek megfelelően, szemnagysága szerint agyagos aleuritnak mondható, mely néhány százalék homokot is tartalmaz.

A fentieket a 3. ábra szemcseösszetételi görbéi szemléltetik.

ÁSVÁNYOS ÖSSZETÉTEL

Az ásványos összetétel megállapítására a fellazított minták 0,1—0,2 mm közti frakcióját használtuk fel. Lehetőleg 10 g anyagot választottunk szét bromoformmal nehéz és könnyű részlegre. Az ásványos összetétel megállapítására 200 szemcsét határoztunk meg mintánként. Mivel a minták fellazítása legtöbb esetben hig sósavas feltárás nélkül nem volt lehetséges, az ásványok közül hiányzik a kalcit és dolomit.

A könnyű ásványok: kvarc, kvarcit, mikroklin, oligoklász, andezin, labradorit és muszkovit. Leggyakoribb a kvarc és a kvarcit; 5—22%-kal jelentkezik. A kvarc szemek között vannak víztiszták, valamint pontsorzárványosak, vagyis magmás eredetűek és vannak unduláló kioltásúak, apró kloritpikkelyekkel és opak zárványokkal, azaz metamorf eredetűek. A szemcsék töredeztettek, de nem legömbölyödöttek.

A földpátok mindenütt megtalálhatók, de csak kis mennyiségben. A káliföldpát majdnem teljesen hiányzik, mindössze három partszegélyi mintában szerepel egy-egy mikroklinszemcse. A plagioklászokat leginkább oligoklász képviseli. Eléggé mállottak, körvonalaik nem elég határozottak, ikerlemezeség is kevés esetben látható. Az andezittörmelékeny üledék mintáiban lecsökken a kvarc és kvarcit mennyisége s feldúsulnak a földpátok. Oligoklász mellett labradorit és andezin is van. A labradorit minden esetben zónás, az andezinszemcsék között csak gyéren van zónás felépítésű. Muszkovit 3—30 százaléknyi mennyiségben minden mintában megtalálható. Van közte üde, víztiszta, de van zárványos, valamint foszladozó és fellevelezett is.

A nehéz ásvány-társaság igen változatos. A magmás és metamorf eredetű ásványok egyensúlya inkább a magmás eredetűek javára billen. Az epigén ásványok közül csak a barit és a limonit jelentkezik, általában alárendelt szemcseszázalékkal. A limonit két sekélytengeri fáciesű mintában feldúsul és ezekben minden más nehézásványt háttérbe szorít.

A 2. táblázaton tüntettük fel a nehézásványok súlyarányát és eloszlását a különböző kifejlődésű üledékekben. A minták nehézásványait az alábbiakban részletesen jellemezzük.

Magnetit. Egy minta kivételével mindenütt megtalálható, néhol 17—18 szemcseszázalékra is feldúsul. Sok az alakatlan, gömbszerű, kékesfekete, fémfényű szemcse, de vannak ép kristályalakok is, jól fejlett oktaéderlapokkal és -élekkel. Gyakran csak az izometrikus forma

2. táblázat

Kifejlődés		Sekély-tengeri				Partszegélyi										Andezit-törlemel-kes	
Minta száma		5,7	1,3	9,7	9,3	7,9	1,0	6,6	2,4	2,4	4,0	2,3	0,9	15,4	5,9	2,6	13,1
Nehézasványok mennyisége (súly %)		5,7	1,3	9,7	9,3	7,9	1,0	6,6	2,4	2,4	4,0	2,3	0,9	15,4	5,9	2,6	13,1
Magmás	Ilmenit*	—	2	—	—	—	—	—	—	—	7	—	—	3	—	—	—
	Magnetit	—	18	—	2	2	6	12	7	3	17	15	7	6	7	6	4
	Biotit	6	13	7	4	—	6	—	4	3	—	2	11	7	2	33	—
	Amfibol	19	2	3	—	9	2	—	4	7	16	5	3	—	4	15	—
	Bazaltos amfibol	12	—	—	4	—	2	—	2	1	—	2	—	—	—	—	86
	Augit	—	3	—	—	—	—	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—
	Hipersztén	2	—	2	—	1	—	5	1	—	—	—	—	2	2	15	10
	Apatit	—	10	—	—	—	—	—	—	8	—	—	6	4	3	5	—
	Cirkon	—	4	—	—	—	—	3	1	—	—	1	—	2	—	—	—
	Brookit	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Rutil	—	—	—	—	—	3	1	3	1	3	1	3	—	—	1	—
	Titanit	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	2	4	—	1	3	—
	Gránát	30	14	10	5	56	56	62	20	12	16	40	23	37	53	8	—
Turmalin (pegm.)	—	1	1	—	5	—	1	9	—	—	2	3	—	—	—	—	
Metamorf	Aktinolit	4	2	—	—	3	1	—	9	7	7	6	2	11	1	1	—
	Tremolit	—	1	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	1	—
	Andaluzit	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—
	Disztén	4	4	1	—	3	6	3	4	10	2	3	1	9	1	3	—
	Epidot	6	7	6	1	9	4	—	18	12	10	8	5	10	7	3	—
	Zoizit	5	2	3	—	—	—	—	5	12	—	2	7	3	7	3	—
	Klinozoizit	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—	—	—	—
	Klorit	—	4	4	8	—	2	—	8	8	9	4	3	4	9	1	—
	Kloritoid	—	—	—	—	—	—	—	2	2	4	2	—	—	—	—	—
	Staurolit	—	—	2	—	1	—	—	1	1	2	1	—	—	—	—	—
Turmalin	3	4	1	—	3	4	2	4	1	—	4	12	2	3	2	—	
Epigén	Barit	9	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Limonit	—	9	60	80	4	10	9	—	5	—	—	—	—	—	—	—

* Az ásványfajtákra vonatkozó számítások darab %-ban értendők.

utal magnetitra, mert felülete limonittal kéregzett, máskor a limonitos szemcséből kisötétlik a magnetit.

Biotit. Majdnem minden mintában megtalálható, 3–33 szemceszázalék mennyiségben. Általában üde, hatszöges lemezek, gyakran lépcsőzetes széllel; sötétbarnák, ritkábban húspirosak, vörösesbarnák. Aránylag kevés a foszladozó, kifakult szemcse.

Amfibol. Mennyisége 2–19 szemceszázalék. Üde, kissé megnyúlt prizmak, jó hasadási lapokkal; barnászöldek, eleven pleokroizmussal. Kioltási szögük 25° körüli.

Bazaltos amfibol. Gyakran szerepel kisebb mennyiségben, a 16. minta anyagában uralkodik (86 szemceszázalék). Színe sötétvöröses, barna; pleokroizmusa rendkívül erős, majdnem feketéig változó. Legtöbbször alakatlan szemcsetöredékeként jelentkeznek.

Hipersztén. A minták nagyobb felében megtalálható. Vörhenyes, barnás, jó megtartású prizmák, sokszor kerek, opak zárványokkal; terminális lapokkal vagy azok nélkül, zöldesbe átmenő pleokroizmussal. Előfordul csipkézett szélű, korrodált szemcse is.

Apatit. Alárendelt mennyiségű, főleg töredezett, kerekdedbe hajló szemcsék. Kristályalakban ritkább, ilyenkor zömök prizma, legömbölyödött végekkel.

Cirkon. Kis mennyiségben jelentkeznek. Zömök, szép, víztiszta prizmák, bipiramis végződésű. Sötét, zavaros, legömbölyödött szemcsék is vannak; vékony, hosszú kristályok ellenben csak elvétve akadnak.

Rutil. Valamivel elterjedtebb, mint a cirkon. Kicsiny, világossárga szép prizmák, enyhe pleokroizmussal. A 15. minta anyagában szép térdalakú ikrek csoportja látható (4. ábra). Néhol az ikerlemezség is kihangsúlyozott.

Gránát. Minden mintában nagy számmal képviselt. Többnyire rózsaszín, sötétvörös; ritkábban színtelen, üde, szép kristályok vagy alakatlan szemcsék. A sötétebb színűek között előfordul majdnem gömbalakú is.

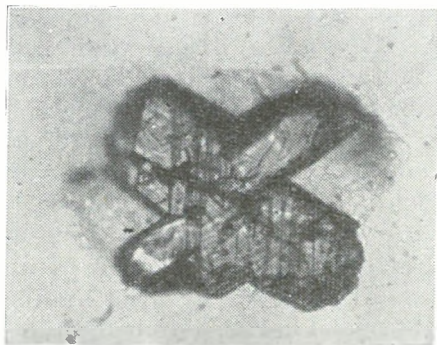
Turmalin (pegmatitos). Legtöbb mintában megjelenik belőle egy-egy szemcse. Sötétzöld, egészen ritkán kék színű, pleokroizmusa egészen csekély.

Aktinolit. Jól fejlett, kékeszöld, a *c*-tengely irányában megnyúlt szemcsék, gyenge pleokroizmussal. Majdnem minden mintában előfordul.

Tremolit. Csak gyéren jelentkezik; üde víztiszta rostos szemcsék 12° körüli kioltással.

Disztén. Bár nem nagy számban, de mindenütt előfordul. Színtelen, víztiszta hosszúkás prizmák, éles derékszögű hasadási irányokkal, 30°-os kioltással.

Epidot. Az epidot-sorból több epidot, mint zoizit jelentkezik. Az epidot szemcsetöredékei többnyire sárgászöldek, de vannak semleges



4. ábra. Rutil ikerkristály (15. minta).
|| N 160 × (Foto: RAVASZNÉ BARANYAI L.)

Fig. 4. Mâcle de rutile (échantillon 15.).
|| N 160 × (Photo: Mme L. RAVASZ—BARANYAI)

Рис. 4. Двойник рутила (образец № 15).
|| Nic. 160 × (фото: Л. РАВАС—БАРАНЬЯИ)

színűek is. A zoizitszemek zömök prizmák, legömbölyödött sarkokkal, indigókék interferenciaszínnel. Klinozoizit csak két mintában fordult elő.

Turmalin (metamorf). Idiomorf, zömök prizmák, illetve éles oszlopok, egyik végükön tompa piramislapokkal. Vannak olyan prizmák is, melyek egyik végükön ferdén letörtek. Színük változatos: víztiszták, világoszöld pleokroizmussal; lilák, narancssárgából sötétzöldbe átcsapó színnel, és zöldesbarnák, melyek majdnem feketébe mennek át. A víztiszta szemcsék zárvány nélküliek, egyébként a zárványok eléggé gyakoriak. Legtöbb a fekete, opak, alaktalan zárvány, de kis cirkontűk és turmalinkristálykák is akadnak köztük.

Titanit. Színtelen, világossárga, néha aransárga, kristályalak nélküli, legömbölyödött ovális szemcsék, ami kristályos palából való származásra utal (WILLIAMS et al., 1955).

Találunk még a mintákban *kloritot*, *kloritoidot*, *andaluzitot* és *staurolitot*, de rendkívül kis mennyiségben; a *barit* csupán két mintában jelentkezik, kis százalékban.

A magmás eredetű nehézásványok közeli területről származnak. Uralkodnak az andezitből és andezittufából származó nehézásványok, a biotit, amfibol, bazaltos amfibol, hipersztén, magnetit és a nagy szemcseszázalékkal képviselt gránát. LENGYEL (1955) a Dunazug-hegységi vulkanitok közt amfibolandezitet és amfibolhiperszténandezitet említ. A Piliscsév 251/30 észlelési pontnál gyűjtött andezittufa színes elegyrészei: biotit és amfibol. Az általunk vizsgált andezittörmelékes üledékben is gyakori a biotit s egyenlő arányban szerepel az amfibol és a hipersztén is. Kesztölc közelében gyűjtött 16. mintánkban 86 szemcseszázalékra dúsult fel a bazaltos amfibol, mellette 10 szemcseszázalék hipersztén s 4 szemcseszázalék magnetit van.

Ezek a kétségtől andezit-eredetű ásványok mind a partszegélyi fáciesű, mind a sekélytengeri fáciesű képződmények mintáiban megtalálhatók, bár szemcseszázalékuk változó.

A kristályos palából származó metamorf ásványok nem egyes ásványfajták feldúsulásával jelentkeznek, hanem változatos ásványegyüttessel, mely majdnem minden mintában azonos mennyiséggel szerepel. Aktinolit, disztén, epidot, zoizit, klorit és idiomorf turmalin együtt jelentkeznek, mennyiségük hasonló. Kloritoid és staurolit már ritkábban és kisebb számban mutatható ki. E metamorf ásványtársaság É-i lefordási területre utal. Csehszlovákiában, a Bušince 1. fúrásban (az Ipoly alsó folyása mellett) hasonló korú üledékekben együtt jelentkezik a disztén, staurolit, kloritoid és szillimanit (KRYŠTEK, 1958). Az utóbbi kivételével a mi mintáinkban valamennyi említett ásványfaj megtalálható.

Összefoglalva az ásványtani megfigyeléseket, megállapíthatjuk, hogy mind a könnyűásványok, mind a nehézásványok között találunk magmás és metamorf eredetű szemcséket. A magmás eredetű ásványok

fajtában és jellegeikben a kesztölczi és környékbéli andezit és andezit-tufa ásványaival egyeznek meg, s az andezites kőzetek lepusztulása során kerültek az általunk vizsgált üledékekbe. Feltevésünket az is alátámasztja, hogy az említett ásványokat ebben a körzethen minden mintában megtaláltuk. A metamorf eredetű ásványok kristályos palából származnak, s bár kissé mállottak és töredeztettek, nem utalnak messziről való szállításra. Valószínűleg jó nyomon járunk, ha KASZANITZKY (1956) felfogásával egyezően, a Vepor D-i előterében eltemetett kristályos alaphegységéből származtatjuk őket. Ezt a feltevésünket a Bušince 1. alapfúrás fent említett ásványtársasága is megerősíti (KRYŠTEK, 1958).

IRODALOM

- BEVERIDGE, A. I. 1960: Heavy minerals in Cower tertiary formations in the Santa Cruz Mountains, California. — *Journ. of Sedimentary Petrology* 30 : 513—537.
- KASZANITZKY F. 1956: Az alsó-oligocén (hárshegyi) homokkő ásványközettani vizsgálata. — *Földt. Közl.* 86 : 244—254.
- KRYŠTEK, I.: 1958: Petrografické a sedimentologické zhodnocení opěrné vrtky Bušince 1. — *Práce Ústavu pro Naftovy Vyzkum* 10 : 35—51.
- LENGYEL E. 1955: Kesztlöc környéki andezitek. — *Földt. Közl.* 85 : 336—343.
- SZALAI T. 1959: Bitumen-előfordulások a Szentendre—Visegrádi hegységben. — *Bány. Lapok.* 92 : 694—697.
- SZÉKYNÉ FUX V.—BARABÁS A. 1953: A dunántúli felső-eocén vulkánosság. — *Földt. Közl.* 83 : 217—229.
- WILLIAMS, H.—TURNER, F. I.—GILBERT, CH. M. 1955: *Petrography: An Introduction to the Study of Rocks in Thin Sections.* — San Francisco. W. H. Freeman and Comp. 167.

LES VESTIGES DES PRODUITS DU VOLCANISME ANDÉSITIQUE DANS LE COMPLEXE LITTORAL, OLIGOCÈNE MOYEN-SUPÉRIEUR, AU SE DU BASSIN DE DOROG

par

MME E. CSÁNK et Z. SIPOSS

Au cours de l'étude des roches du complexe, oligocène moyen—supérieur, du bassin lignitifère de Dorog, il fut constaté qu'elles représentaient des marnes argileuses néritiques à Foraminifères, où la teneur en minéraux était uniforme et c'était seulement la granulométrie qui montrait une variation, tandis que leur faciès, le complexe de sables littoral, comprend le détrit, respectivement les minéraux des produits du volcanisme andésitique. Les tufs andésitiques, le détrit d'andésite et les minéraux qu'ils renferment proviennent du volcanisme qui avait

lieu dans la Montagne de Szentendre—Visegrád pendant l'Éocène et, peut-être, au début de l'Oligocène. C'est ainsi que les minéraux, présents dans le complexe de sables, ont pris leur origine non seulement dans les matériaux volcaniques de la Montagne Dunazug, moins éloignée, mais aussi dans le fondament cristallin du Vepor.

СЛЕДЫ ПРОДУКТОВ АНДЕЗИТОВОГО ВУЛКАНИЗМА
В СРЕДНЕ-ВЕРХНЕОЛИГОЦЕНОВОЙ ЛИТОРАЛЬНОЙ
ПЕСЧАНИСТОЙ СВИТЕ НА ЮВ-НОЙ ОКРАИНЕ
ДОРОГСКОГО БАССЕЙНА

Э. ЧАНК — З. ШИПОШШ

При изучении пород средне-верхнеолигоценовой свиты в юговосточной части Дорогского бурогольного бассейна выяснилось, что эти материалы представляют собой неритические фораминиферовые глинистые мергели, являющиеся, в отношении минерального состава, аналогичными и различающиеся только в гранулометрическом составе. Эта фация, а именно литоральная песчанистая свита, содержит обломки пород и минералы андезитового вулканизма. Выявляемые в олигоценовой свите андезитовые туфы, обломки андезитов и их минеральные примеси происходят из вулканизма, имевшего место в горах Сентендре-Вишеград в более древних горизонтах эоцена и, возможно, в начале олигоцена. Таким образом минеральные примеси песчанистой свиты поступали не только из вулканического материала расположенного ближе массива Дуназуг, но и из кристаллического фундамента Вепора.

KÖSZÉNKÖZETTANI VIZSGÁLATOK A NAGYEGYHÁZAI EOCÉN BARNAKÖSZÉN-MEDENCÉBŐL

(II. sz. melléklettel)

Írta: PAÁL ÁRPÁDNE

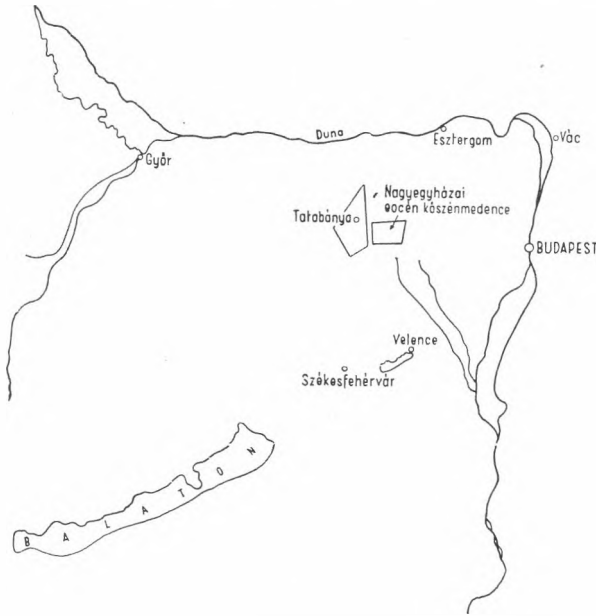
A nagyegyházi medencében már ismételten mélyítettek kőszénkutató fúrásokat. A barnakőszén finomabb szerkezetét és a telepeket alkotó flóra összetételét kutató kőszénközettani vizsgálatokra azonban csak az 1959. és 1960. évi mélyfúrásokkal kapcsolatban került sor.

A fúrások mintavétele 50 cm-es mélységközönként történt. Az így vett átlagminta az e szakaszokban leülepedett szerves maradványokat nem az eredeti sorrendben, hanem összekeveredve tartalmazza. Ezért a kifejlődés egymásutánját egy mélységközön belül megállapítani nem lehet. A genesis pontos követését kizárólag a cm-ről cm-re történő teljes sorozatvizsgálat tenné lehetővé. E határokon belül azonban törekedtünk a mintákban megőrzött növényi szerkezetek és jelenségek minél teljesebb felderítésére. E célból a kapott minta átlagolt anyagából készült porcsiszolat mellett a lehetőséghez képest készítettünk vékony- és felületi csiszolatokat is.

Hangsúlyozni kívánjuk a porcsiszolat nélkülözhetetlenségét. Ez a módszer akkor is felvilágosítást ad a szénanyagról, ha a minta erősen agyagos, oxidálódott vagy tektonikai hatásra töredezett (milonitosodott) és belőle vékony- vagy felületi csiszolat nem készíthető. Előnye még, hogy nagyobb szöveti egységek különböző metszési síkjait találjuk meg benne, és ezáltal közelebb visz azok felismeréséhez. Ezeket így a különféle esetleges metszési síkú vékony- és felületi csiszolatokkal azonosíthatjuk és szerkezeti összefüggésében is tanulmányozhatjuk. *Ezért csak a három módszer együttes alkalmazása adhat a szénanyag összetételéről helyes képet.*

Az eocén barnakőszén hajdani növényi szerkezeteinek tanulmányozása közben még így is rendkívül sok nehézséggel találkozunk. A xilomatomiái atlaszok (GREGUSS, 1945, 1955; HUBER 1951) az ismertetet recens faszöveteket csak a fő metszési síkokban mutatják be. Kéregszövetekről a HOLDHEIDE-féle (1951) képsorozat csak keresztmetszet-

ben tájékoztat. Ezért tanulmányokat végeztünk ma élő fák kéreg-, fa- és gyökérszövetein. Különböző metszési síkjukat, rendellenességeiket, elágazásukat meggyalulva, ezeket a kőszén felületi csiszolati vizsgálatánál használt, megfelelő nagyítású olajimmerziós lencsével, ráeső fényben figyeltük meg. Kovásodott fatörzsekből készült hasonló vékonycsiszolatokat áteső fényben tanulmányoztunk. Ez irányú tapasztalatainkat hasznosítottuk a barnakőszénvizsgálatoknál is. A karszt-



1. ábra. A nagyházaei eocén kőszénmedence fekvése.

Abb. 1. Geographische Lage des Nagyházaer eozänen Kohlenbeckens.

Рис. 1. Географическое положение эоценового угольного бассейна Надъедьхаза.

figyeléseinket alátámasztani és röviden beszámolni a vizsgálatok főbb eredményeiről. A részleteket tanulmányozni óhajtók számára a M. Áll. Földtani Intézet Adattárában elhelyezett teljes jelentés is rendelkezésre áll, még számos — itt nem közölt — fényképpel, szelvényrajzzal és táblázattal együtt.

A nagyházaei medence a tatabányai medence DK-i folytatásában önálló kis medencének tekinthető (1. ábra). Itt a jelentős alsó-eocén barnakőszén két telepben: az alsó vagy főtelepben és a felső vagy fedőtelepben fejlődött ki. A medence peremein a telepek gyakori kivékonyodása a két medence bizonyos különállóságára mutat. Ennek ellenére sok

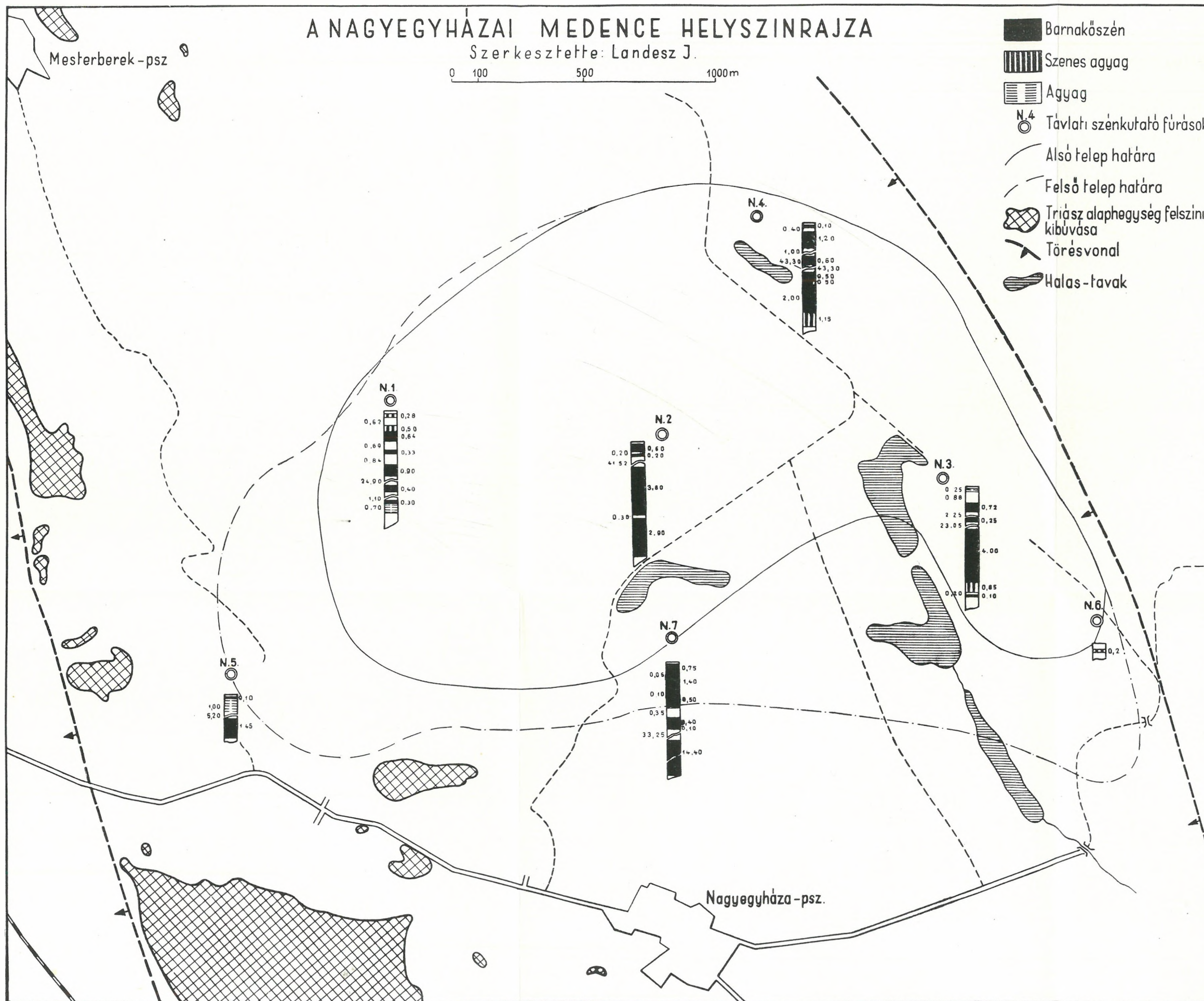
kőszén-jellegnek megfelelően anyagunkban többékevésbé erős a gélesedés; a nyomás és a szénülés okozta változások pedig a szerkezeteket nagyon sok esetben felismerhetetlenné teszik. Az itt gyakori lombos faszövetek megtartása egyébként is közismerten sokkal rosszabb, mint a harasztoké vagy tüleve-lűké. Így eshetik meg az, hogy egyes esetekben a kéreg és faszövet, de még inkább a gyökértönk- és faszövet közötti különbség elmosódik. Annál is inkább lehetséges ez, mert a lepusztult erdőtelevényen települő új fatörzs gyökere nélkülözi az agyagos talajt.

Mindezek előrebocsátása után a csiszolatokról készült fényképek segítségével igyekszünk meg-

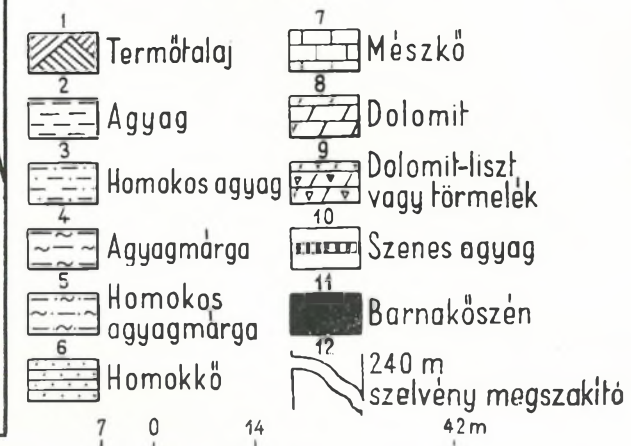
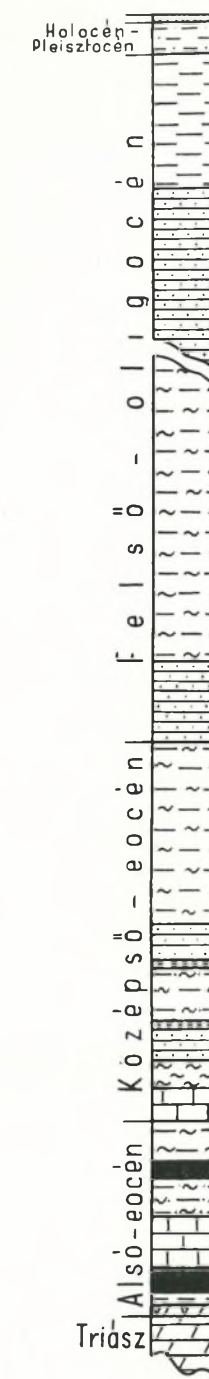
A NAGYEGYHÁZAI MEDENCE HELYSZINRAJZA

Szerkesztette: Landes J.

0 100 500 1000m



A MEDENCE TÍPUS-SZELVÉNYE A 3 SZ. FŰRÁS ALAPJÁN



jel utal arra is, hogy a nagygyeházi és tatabányai medence eocén kőszénkincse egy összefüggő üledékképző szakasz eredménye (II. sz. melléklet).

Összehasonlításként SZÁDECZKY-KARDOSS (1952) tatabányai köszénközettani vizsgálatainak ismertetett eredményei és néhány tatabányai mintán végzett tanulmányunk szolgál. A hasonlóság a köszén anyaga és a meddő közbetelepülések anyaga tekintetében egyaránt fennáll. Vegyük először szemügyre a nagygyeházi medence barnakőszénnek *szervellen komponenseit*.

Legfeltűnőbb, mert szabad szemmel is látható a tatabányai medencéből ismert *huszárzsinór* megjelenése a főtelep legalsó, agyagos szintjeiben (CSAJÁGHY—ZAMARÓCZY, 1959; VADÁSZ, 1941). A fehér színű ásványos lencsék NEMESNÉ VARGA S. kémiai és CZAKÓNÉ SZÉKELY Á. DTA-vizsgálata alapján egybehangzóan *hidrargillit*nek bizonyultak. Az ugyanitt megjelenő, szürkés színű meddő betelepülés már hideg sósavban felpezsgett, tehát valamilyen, közelebről meg nem határozott *karbonátásvány* alkotja. A huszárzsinórra jellemző harmadik ásvány, a *pirit* makroszkóposan az átlagmintákban nem volt jelentős, de mikroszkóposan dúsulását tapasztaltuk. Az egyébként globulites, sugarasrostos halmazos, vagy kristályos megjelenésű pirit itt főképpen faszervezetek bekérgezőjeként jelentkezik (VIII. tábla 1., 2., 3., 4. kép).

A hidrargillit azonban nemcsak a fent említett — szabad szemmel is látható — módon szerepel az itteni barnakőszénben, hanem mikroszkópos finomságú eloszlásban is. Ezt már nem a kémiai és DTA-vizsgálat, hanem kizárólag száraz és olajimmerziós porcsiszolati megfigyelés alapján mondhatjuk. Az agyagos szintek egy részében ugyanis a vitrites sávok között nem a megszokott, agyagra jellemző pelites meddőt találjuk, hanem a huszárzsinóros mintákba beágyazott hidrargillit megjelenéséhez hasonló, de finom eloszlású szervesanyagot. Olajimmerzióval ez a szennyezés nagyon feltűnő, mert vörösesbarna, rendkívül finomszemű és amellett kissé a fémes jelleghez hasonló csillogású.

A fedő- és főtelepek között mindenütt vastag édesvízi mészkörétegeket találunk. Ugyanilyen édesvízi közbetelepülések tagolják a fedőtelepeket és részben a főtelepet is. Ennek következtében természetes, hogy édesvízi mészkő és kristályos kalcit gyakran szerepel a barnakőszén anyagában is. A szerkezeti mozgások által igénybevett mintákban (sőt azok alatt is) találunk karbonátos, ill. kovagéles oldatvándorlásból származó bekérgezéseket és kitöltéseket.

Az *agyagos szének szerves összetevőinek vizsgálata* abban a feltevésünkben erősített meg, hogy a vitrites sávok és lencsék nagy részükben sem az utólag összegyűlt humuszgélanyag megjelenési formái, sem pedig nagyobb szöveti egységekből származó szétesett növényi szövet-töredékek összemossott, meddővel együtt leülepedett felhalmozódásai, hanem a *magasabbrendű növényi szervezet helyben többé vagy kevésbé*

lebontott és meddő anyaggal átítatott, részben helyettesített *maradék* (TAYLOR, 1960). Az ilyen típusú agyagos kőszén, égőpala, szenes meddő elsősorban a *kőszénképződés kezdeli szakaszában* keletkezett, amikor fosszilizálódás feltételei még nem voltak tökéletesek, s így érthetővé válik ezeknek a gyökértönk- és fatörzs-maradványoknak nagymérvű pusztulása.

Egy hosszabb kőszénképződési időszaknak nemcsak a kezdő szakaszában jelenhetnek meg hasonló keletkezésű agyagos kőszénképződési zödmények, hanem a meddő üledékek közötti szenes sávokban is. Ilyenkor a tökéletlen fosszilizálódást tökéletesebb nem követte, sőt, körülmények megváltozása folytán a kőszénképződés — egy időre vagy véglegesen — meg is szűnt.

Az eocén kőszénmedencékben az agyagos barnakőszén keletkezése nem korlátozódik a fekü feletti rétegekre, hanem visszatérő jelenség. Okául a klimatikus és egyéb tényezők ingadozásai szolgálhattak. Megfigyeléseink szerint a faszövet lebontása elsősorban a belső szövetek a külvilággal összekötő bélsugáron keresztül indul meg. A táplálójában gazdag parenchymatikus elemek feltehetően a fatörzs hosszirányában is könnyen áldozatul esnek a lebontásnak. A megmaradó szövetrészek az agyagos vagy egyéb szerves betelepüléssel váltakozó, durvasávú égőpalát, erősebb lebontás esetén kőszenes meddőt alkotnak. Ebben az esetben az eredeti szöveti szerkezetet már nagyon nehezen, vagy egyáltalában nem lehet rekonstruálni (VII. tábla 8. kép).

A bomlásnak legjobban ellenáll a fatörzs vastag falú rostanyag. A VII. tábla 7. képén — és más helyeken még kifejezettebben — agyaggal váltakozó, vitrites sávokként megmaradó rostokban finom, kissé sötétebb elszíneződésként a szűk sejtüreg nyomai is észrevehetőek. Különösen a 2. fúrás anyagában sikerült a lepusztító hatást nyom követni. A VII. tábla 1., 2., 3. kép ugyanazt a fafajtát ép, pusztuló, már lebontott állapotában mutatja be. (Az utóbbi kettő erősen pitted is.) Hasonló szövetet mutat be a VII. tábla 5. és 6. képe is, kétféle pusztulási állapotban.

A faszöveteket pusztító gombásodásnak is sok tanújelét láthatjuk az eocén medencék szénanyagában. Vizsgálataink folyamán megfigyeltünk sejtek belsejében előrenyomuló finom gombafonalakat és nemcsak az esetekben magában a sejtfalban haladó, és azt tönkretévő hyphákat. Egyes szövetrészeket zsúfolásig ellepnek a gomba- és teleutospórák (I. tábla 8. kép). Gyakran találkozunk hyphaszövetekkel és sclerotiummal is (III. tábla 7. kép). Feltevésünk szerint az elpusztult szövetrészek helykorhadás, rothadás, baktériumos vagy gombás pusztulás nyomán egyaránt helyettesítheti a lág vizéből származó szerves kiválás.

Ezzel kapcsolatban ki kell térnünk a tatabányai medencéből ismert és SZÁDECZKY-KARDOSS által *agyagos, algás mélylápi barnakőszén* névezett széntípusra. Az a feltevésünk ugyanis, hogy az itt szere-

bituminitestek — legalábbis részben — az előbb ismertetett módon, faszövet lebontása következtében kerültek az agyagos kőszénbe és azonosak egy bizonyos gyantás fa szövetjének *resinitjeivel*. Annál is inkább hihetjük ezt, mert SZÁDECZKY-KARDOSS Szénközzettanában (1952) az alginit tárgyalásakor, annak pontos jellemzése után a következőket írja: „... sok ilyen alginit van a tatabányai és oroslányi agyagos fekében. — Egészen hasonló elegyrészt találtunk a dorogi oligocén barnakőszénben, a xilovitritben is. Ez aligha minősíthető alginitnek, mert xilovitritben aligha képzelhető el valódi algamaradvány. Meghatározása tehát óvatosságot igényel.” Az oligocén barnakőszénben a faszövet szerkezete általában sokkal biztosabban felismerhető még, mint az eocén barnakőszénben. Különösen áll ez a már lebontott állapotú famaradványokra. Szerintünk a SZÁDECZKY-KARDOSS által leírt bituminitesteknek azonossága nagyon valószínű és az elmondottak alapján egyértelműen faszöveti eredetűeknek tartjuk azokat, annak ellenére, hogy ennek az agyagos, bituminitben elég gazdag barnakőszénnek a megjelenése már nem faszövetszerű. A nagygyeházi medencében különösen a 7. fúrás által legnagyobb vastagságban harántolt főtelepben talákoztunk ezekkel az *algaszerű bituminitestekkel* az eredeti faszövetet még megőrző tiszta kőszénben és az agyagos kőszénben is (VI. tábla 3., 6. kép). *Ezek a barnakőszének tulajdonképpen a láperdőszéli liptobiolitokhoz hasonlóak, csakhogy bennük nem oxidáló, hanem redukáló folyamatok végeredményét szemlélhetjük* abban az értelemben, hogy itt a már minden összefüggést nélkülöző vitrites sávok és sejtcsoportok mellett a pusztulásnak ellentállóbb *resinit dúsulni látszik* (VI. tábla 7., 8. kép). Minthogy azonban az erősen lebontott hajdani szövetrészek egységét nem mindig lehet bizonyítani és mert vannak nagyon kétséges, sőt biztosan nem faszöveti eredetű agyagos szénrészletek is, *az alqakérdést véglegesen lezárni még nem lehet.*

Az agyagos kőszénnel kapcsolatban még meg kell említenünk, hogy — a szokástól eltérően — azt a porcsiszolatban teljes egészében vizsgáltuk, azaz nem választottuk le előbb az 1,7-nél nagyobb fajsúlyú részeket. Ezért vált lehetségessé szerkezetének behatóbb tanulmányozása. Erre erősebben agyagos kőszén esetében más mód nincs, mert abból különben az agyag a csiszolás folyamán könnyen kimosódik, míg a porcsiszolat kis szemcséit a befőző montánviasz jobban megköti. Égőpalát és szenes meddőt nagyobb felületet nyújtó vékony- vagy felületi csiszolathoz csak kovás, karbonátos vagy hasonló szervesetlen közbetelepülésben vizsgálhatunk.

A *fosszilizálódás szempontjából legkedvezőbb körülmények között lerakódott és megőrzött, szervesetlen beágyazástól mentes szöveti szerkezeteken* azt találjuk, hogy azok — egyes fedőtelepi barnakőszén-képződményektől eltekintve — *elsősorban erdőslápi eredetűek*. Mindenütt a *faszövet van túlsúlyban* a kéreg-, levél- és biztosan fel nem ismerhető termés- vagy egyéb erdőalji töredékekkel szemben. A spóra-pollenanalitikai vizsgálati

anyag kiértékelése még nem történt meg és így az itt élő egykori növé fajok pontosabb ismeretét nélkülözzük. Annyit azonban a köszénkö; tani vizsgálatok is elárulnak, hogy a *köszénanyag zömét lombos fajar ványok adják* (GREGUSS, 1945; HUBER, 1951). Mellettük voltak harasz és tülevelűek is (GREGUSS, 1955). Pálmára utaló jelleget a szövetek felismerni nem lehetett, de a diagnosztikai bélyegek elmosódotts miatt jelenlétüket nem lehet kizárni (HARASZTHY, 1958).

F é n y k é p f e l v é t e l e i n k e n igyekszünk néhány, leggy rabban előforduló faszöveti szerkezetet, ill. azok szénült és elváltoz alakjait bemutatni:

Az ajkai kréta barnaköszénben is előfordult a III. tábla 2. kép szinte telj homogénné vált xilovitritje, amelyben a finom, fehér pontszerű belső refl által jellemzett szerkezetek feltehetően a faszövetben szállítódott, ismeretlen ös tételű sejttartalom maradványai. A kréta köszenekben nem egyszer megfigye ezeket jellemző radiális metszési síkokban is (haraszteredetű?).

A III. tábla 4. képén és a II. tábla 7. képén látható egy xantoresinitben dag tülevelű fának a maradványa. Nagyon jellemzők a felületi csiszolat rendkívül sötét, majdnem fekete, vékonycsiszolatban csaknem fehér sejtkitölt A 3. fúrásban nagyobb tömegben találtuk ezeket, de másutt is előfordul Ehhez némileg hasonló, de aligha lehet ennek a fiatalabb ágmaradvány III. tábla 6. képén ábrázolt, szintén xantoresinites szövet.

Különböző közel-keresztmetszeti, tracheidális tülevelű faszöveteket m be az V. tábla 6. és 8. képe. Bennük a tavaszi pászták homogenizálódtak, a vas falú öszi pászták sejtfalai azonban, ha elnyomva és összpreéselve is, de r maradtak.

Egyes faszövetek megjelenése a spórák klaritra emlékeztet (III. tábla 5. k A resinitek és bizonyos falmaradványok ilyenkor spóraszerűen hatnak. Több rétegből álló bélsugár radiális metszete adhat ilyen jellegű képet, de megjele ferde metszési síkban is.

A 2. fúrás környékén találtuk nagyobb tömegben a III. tábla egymá tartozó 1. és 3. képén ábrázolt faszövetet. A III. tábla 3. képén a jellemző il kedésű hosszparenchyma, a III. tábla 1. képén a széles és magas tangenciális sugár lencse alakú tömbje ismerhető fel, a köztük levő szövetrésztlet azonban er deformálódott, benne a sötét sáv egy félig frontális helyzetű sejtfalmaradv részlete.

A *bélsugárral* kapcsolatos megfigyeléseinkre kissé hosszasan kell térnünk, mert ezek a faszövetek fontos, de könnyen félreismer szerkezetei. Különösen tangenciális metszési síkjuk jellemző még a ba köszénben is.

Az *egysoros bélsugarak* többnyire gyöngysorszerűen felfűzött vitrites le sorok (IV. tábla 6. kép). A széles, *többsejtsoros bélsugarak* alakja a bélsugár m ságától is függ. Zömök vagy magas ovaloid képződmények ezek, melyekn porcsiszolat többnyire csak egy szakaszát tartalmazza. Egyes esetekben a béls teljesen homogenizálódott, vitrites egységet alkot (IV. tábla 1., 3. kép). esetekben a bélsugársejtek többé-kevésbé megőrződtek, sőt szerves sejttartal is megmaradt. Gyakran előfordul, hogy a bélsugár megjelenése kissé semi nitszerű, mert oxidáltabb, mint a faszövet többi része (II. tábla 2., IV. táb kép). Ezt a jelenséget a külvilággal való kapcsolata és szellőzőtsége teszi érthe

Találtunk bélsugármaradványokban szervesetlen (kovagél- és karbo anyagú sejtkitöltéseket, sőt eredetileg is benne keletkezhetett kristályos ki sokat is (IV. tábla 2., V. tábla 1. és 2. kép).

A bélsugár felismerése és azonosítása a nagygyházai barnaköszénben először lombos „keményfák” sok rostanyagot tartalmazó és ezért könnyebben felismerhető faszövetében sikerült (IV. tábla 2. kép).

Ezekből kiindulva jutottunk el *egyedülállóan megjelent fogazott sávok faszöveti eredetének felismeréséig*. Ha szemügyre vesszük a különböző megtartású, de azonos fafajtáról készült képeket — IV. tábla 2., V. tábla 1. és IV. tábla 3. kép — láthatjuk, hogy mindegyiken szerepel bélsugár is. Ezek helyes értelmezése itt nem lehet kétséges. Mégis — az egyik jobban, a másikon kevésbé kivehetően — fogazott kutikulaszerű perem tűnik fel, holott biztosan nem levélmaradványok. Mibenlétüket azonban még nem sikerült tisztázni. Egyik esetben szélső bélsugársejtek összeolvadó külső sejtfalmaradványainak tűnnek, máskor a fogazottság inkább a szomszédos sejtekkel összekötő félvermek maradványának tűnik. Mindenesetre faszöveti sejtfalmaradványok. Miután itt ezeknek a faszöveti eredetéről megbizonyosodtunk, más alkalommal kevésbé jellemző síkban, torzultan vagy csak részleges fosszilizálódásban is könnyebb volt a felismerésük.

Faszöveti eredetű ezek szerint a IV. tábla 8. kép „kutikulás levélfelhalmozódása” is. A IV. tábla 4. képen látható részben ilyen bélsugaras, részben ismeretlennek tűnő szerkezet, melynek mását egy recens bükkfa ún. „csomó”-jában sikerült megtalálni.

A lombos faszövetek szállítószövegeinek *tracheáival* gyakran találkozunk, de majdnem mindig csak részleteket látunk belőlük. Színük a többi sejtfaltól általában különböző: vékonycsiszolatban sötétebb sárgák, felületi csiszolatban világosabb barnásszürkék, mint a környező egyéb sejtfalmaradványok.

Rostok között megbúvó magányos tracheák részleteit láthatjuk a IV. tábla 5. képen. A IV. tábla 7. kép félferde hosszmetzési síkjában a keskeny, de több sorban elhelyezkedő trachea-tagok sorozatát fedezhetjük fel. A II. tábla 8. képen egy trachea létrás áttörését figyelhetjük meg vékonycsiszolatban. Vermes gödörkéinek nyomait az eocén barnaköszénben csak ritkán láttuk. Gyakori a tágabb üregű tracheák hosszmetzésében a frontális sejtfalrészletek foltokban történő megjelenése. Ennek magyarázata az, hogy a csiszolás síkja hol a trachea üregében, hol a falában halad.

Félrevezetők lehetnek ezenkívül más sejtfalmaradványok is, amikor — az eredeti sejtfalvastagságra egyáltalán nem jellemző módon — a hosszmetzésben elkeskenyedni, majd kiszélesedni látszanak. A kiszélesedéskor itt is frontális sejtfalrészletek esnek a csiszolás síkjába (V. tábla 3. kép).

Végül bemutatunk még egy lombos faszövet-fajtát, amelyben ugyan sejtfalak nem, vagy alig maradtak fenn, ellenben hajdani szállítószövegeinek resinit-szerű tartalmát bőségesen megtaláljuk (VI. tábla 1., 2. kép). Ugyancsak resinit-szerű sejttartalom van az algákkal kapcsolatban említett faszövetekben is (VI. tábla 3., 4. kép).

A faszövetek eredeti szerkezetének eltorzulásait jól szemléltetik a kis nagyítású átnézeti képek, melyek vékonycsiszolatokról készültek (II. tábla 3—6. kép). Ezek megfelelnek az amerikai szerzők „atrital lignite”-jének (PARKS, 1951).

Az itt vázolt felismerési nehézségek nagyrészt a fatörzs külső szőteire, a *háncs- és kéregrészekre* is vonatkoznak. A héjkéregben fellépő többnyire jól megmaradó *paraszövetnek* azonban legfeljebb a leülepec helye lehet bizonytalan. Kéregrészletek ugyanis az eredeti faszövetek együttmaradva az erdős lágban vagy különválva a lágalszintb elszállítva pedig törmelékes felhalmozódásokban is megjelenhetnek. A halmozódás helyének megítélésében mennyiségük és környezetük tetbevétele döntő. Nagyegyházán a főttelepben inkább az erdőlág lágalsja, a fedőttelepben pedig feltehetően a szállított törmelékes feltmozódás tartalmaz paraszövetet.

Ugyanez áll nagyjából a *levélmardványokra* is. Mivel azonban bizlevélszármazékokkal aránylag ritkán találkoztunk, fel kell tennünk, ha a levelek nagy része a lági környezetben elpusztult. Homogenizálód vitrites környezetben ugyan néhányszor találkoztunk rendszertele elhelyezkedő, valószínűleg levélér-szállítónyalábokkal is, kutikulás levé származékokat pedig főleg a fedőttelepben találtunk.

Amíg tehát a főttelepben túlnyomóan helyben nőtt, de részben lebon fatörzsmardványokkal találkoztunk (a 7. fúrással harántolt, kivastag főttelepben esetleg szállított faanyag is szerepelhetett), *addig a fedőttele egy részében a törmelékeesebb, fellehetőleg összemosott kőszéntípus az uralko*

Ezek az utóbbiak hasonlóak a SZÁDECZKY-KARDOSS (1952) által legyttja (jüttja)-üledékekhez, melyeket a tatabányai medence kísérő teleből és az oroszlányi medence I. és II. kistelepéből említ. Azonosság azért is valószínű, mert ez a kifejlődés a nagyegyházai medencében i fedőttelepet jellemzi. E vegyes felépítésű barnakőszén vékonycsiszolatban a bituminitartalom igen változó (I. tábla 5. kép), helyenkén 30%-ot is eléri, ha parásabb részből készült. Összetételében ágtöredék kéregrészletek, parafoszlanások, parakoszorúk, kutikulás levélképmények, spórák, sporangiumok, helyenként sok gombaszármazék, tökevesebb pirit és agyagos szennyezés ismerhető fel. Van bennük ez kívül kétféle, algaszerű, gyakran huminitzárványos bituminittest. A paraszövet gyakran jelentkezik széles, tömött „paravánkos”-ké. Ebben humin anyagú sejtkitöltést alig vagy egyáltalában nem lé (I. tábla, 2. kép). Az előregedett héjkéregszármazékok paraszövetei n lett a humin alapanyagának látszó, de valószínűleg háncseredetű destru szövetben gyakran kerek, világos, algaszerű bituminites elegyrészek l dülnek elő. Ezek FRENÝÓ V. szóban közölt észrevétele szerint háncspar chyma-üregek tartalmaként is értelmezhetők (HOLDHEIDE, 1951) an is inkább, mert az idős fakéreg paraszövetének képződése már a hár részben történik. Sem ez az algaszerű test, sem a másik, itt megjele kissé sötétebb bituminittest nem azonos viszont az „agyagos, al mélylági” szénben említett (SZÁDECZKY-KARDOSS, 1952) bitumin képződménnyel. Ott faszöveti eredete nem kétséges; itt — legalábbis egyiknek — háncs-származását tartjuk valószínűnek.

Gyakran találunk a felső telep köszében feltehetően ágtöredékekből származó, fiatal faszövetet is (III. tábla, 6. kép). Másutt sok gombaspóra, teleutospóra, sclerotium halmozódott fel bennük (III. tábla, 7., 8. kép). Igen jellemzően jelenik meg az itt leírt köszénképződmény a 2., 3. és 4. fúrás fedőtelepének szelvényében. Az 5. fúrásban is ez a fedőtelep jelentkezik gyenge kifejlődésben, alatta a főtelep hiányzik. Érdekes módon nem találtuk meg ezt a köszéntípust az egyébként legvastagabb fedőtelep-szelvényt szolgáltató 7. fúrásban.

Végigtekintve a nagygyeházai medence különböző szénképződményeit, feltűnő a cellulóze-tartalmú sejtfaalak kipreparálódása által keletkező *fuzit teljes hiánya*. Semifuzinitszerű a már említett széles bél-sugarak egy része, ha sejtüregei szellőződhetnek és fuzitszerűek egyes esetekben a gombahypha-szövedékek is. *Valódi fuzitot azonban nem találtunk*. SZÁDECZKY-KARDOSS (1952) ezt — a tatabányai medencében is feltűnő jelenséget — a lúgos lápvízben történő gyorsabb biológiai mállással magyarázza. Ugyancsak *hiányzik* itt a másik jellemző oxinites elegyrész, *a típusos mikrinit is*. Nem találtunk a medencében kiszáradás által keletkezett *elsődleges lipobiolitnak* felfogható képződményeket sem. Az itt oly gyakran előforduló *oxinitesedett köszénanyag* a porcsiszolatok tanúsága szerint elsősorban ott jelenik meg, ahol mikrotektonika vagy teljes milonitosodás mechanikai hatásával is találkozunk. Képződése ezek szerint túlnyomóan utólagos *elmozdulásokkal lehet kapcsolatos*, bár keletkezése többféleképpen ment végbe.

Valószínűleg már a felhalmozódás közben is voltak kisebb-nagyobb mozgások, melyek a tözegesedő növényi anyagot újra a felszínre vagy a felszín közelébe emelték. Ez ott oxidálódva „szénbágó”-vá alakult („Kohlenmuhl”). A huminsav-anhidrid részben feloldódott (SZÁDECZKY-KARDOSS, 1952), majd a keletkezett repedésekbe lehúzódva, ott újra kivált és a IX. tábla 7. kép vékonycsiszolatán látható fekete repedéskitöltésként maradt meg a köszéntelepben. (A IX. tábla 6. kép porcsiszolati felvételének élénk fehér szemcséi hasonló eredetűek lehetnek.) Ugyanez lehet azonban a *klimatikus ingadozások* eredménye áteresztő fedő alatt körző O₂-tartalmú víz hatására is (POTONIÉ, 1930). Ilyenkor — ha ritkábban is — a porcsiszolatban a tektonikai igénybevétel nyomai hiányoznak.

Oxidációs folyamatok bekövetkezhetnek azonban *később*, a már többé-kevésbé szénült felhalmozódásban is, ha a diszlokáció azt egységében megbontotta és utat nyitott a levegő hatásának. Erre azért gondolunk, mert az oxidált köszénanyagot tartalmazó mintákban előforduló milonitok általában köszénre jellemző éles határvonalakkal jellemeztek (VIII. tábla 5—8. kép). Az sem lehetetlen, hogy egyes esetekben a pirites szén öngyulladás is bekövetkezhetett. Néhány kokszszerű szemcse megjelenése ugyanis nagy hőmérsékletű elváltozások feltételezését is megengedi (IX. tábla, 8. kép).

Az oxidáló hatásra történt elváltozásokat a IX. tábla 1–8. képei szemlétetik. A már említettek kivül a IX. tábla 3. képe oxidációs szegélyt, a IX. tábla 5. képe világos, egyenletesen oxidált felületet mutat be. A IX. tábla 4. képen egymás melletti két porcsiszolati szemcse közül az egyik oxidált, a másik nem. A IX. tábla 1–2. képei az oxidációs övben helyenként keletkező foltos oxidációt mutatják be. Itt a kirajzolódó szöveti szerkezetet a kiinduló faanyagnak az oxidációval szemben különbözőképpen viselkedő sejtcsoportjai hozták létre.

Létrejöhethet azonban foltos oxidáció mechanikai felaprózódás útján is. Ilyenkor a huminanyagú, szürke, gél eredetű vitritben elszórtan elhatárolódó fehér oxinittüredékek találhatók. A szerkezet hasonló a VIII. tábla 4. képéhez, csak hogy ez utóbbiban oxinit helyett kalkittüredékekkel találkozunk. Mindkettő másodlagosan keletkezett, szerkezeti vonalakkal kötött képződmény.

IRODALOM

- ABRAMSKI, C. — MACKOWSKY, M. T. — MONTEL, W. — STACH, E. 1951: Atlas für angewandte Steinkohlenpetrographie. — Verlag Glückauf, Essen. Herausgegeben von der Deutschen Kohlenbergbau-Leitung in Verbindung mit dem Inst. für Bodenforschung.
- BARGHOORN, E. S. — SPACKMANN, W. 1950: Geological and botanical study of the Brandon lignite and its significance in coal petrology. — *Econ. Geol.* 45. 4 : 344–357.
- BARGHOORN, E. S. 1952: Degradation of plant tissues in organic sediments. *Journal of Sed. Petr.* 22. 1 : 34–41.
- CSAJÁGHY G. — ZAMARÓCZY D. 1959: Pirites ásványkiválás a tatabányai medencéből. — *Földt. Közl.* 89 : 270–279.
- ETTRE L. — ROMWALTER A. — SZÁDECZKY-KARDOSS E. — TAKÁCS P. 1952: A kőszén képződése, kémiája és bányászata. — Nehézipari Kiadó, Veszprém.
- FRANCIS, W. 1954: Coal. — Arnold Inc., London.
- GOTHAN, W. 1930: Fragen der Braunkohlenentstehung von botanischen Standpunkten aus. — *Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges.* 82 : 444–451.
- GOTHAN, W. 1930: Über Faserkohlen in der Braunkohle. — *Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges.* 82 : 383.
- GREGUSS P. 1945: A közép-európai lomblevelű fák és cserjék meghatározó szövettani alapon. — *Orsz. Term. Tud. Múz. kiadv.*, Budapest.
- GREGUSS, P. 1955: Xylotomische Bestimmung der heute lebenden Gymnospermen. — Akad. Kiadó, Budapest.
- HARASZTHY, Á. 1957: Die mikroskopischen Untersuchungen der Xylite von Hildesheim. — *Ann. Univ. Sci. Budapest. Sect. Biol.* 1 : 71–87.
- HARASZTHY, Á. 1958: Recherches anatomiques sur les xylites d'âge tortonien Herend-Szentgál. — *Acta Botanica Acad. Sci. Budapest.* 233–256.
- HOFFMANN, E. 1934: Paläohistologie der Pflanzen. — Verl. Springer, Wien.
- HOLDHEIDE, W. 1951: Anatomie mitteleuropäischer Gehölzrinden. — *Handb. d. Mikr. in d. Techn.* 5. T. 1. Verl. Umschau, Frankfurt a/M.
- HUBER, B. 1951: Mikroskopische Untersuchung von Hölzern. — *Handb. d. Mikr. in d. Techn.* 5. T. 1. Verl. Umschau, Frankfurt a/M.

- JABLOKOV, V. Sz. — ZSEMCSUZSNYIKOV, J. A. 1955: Atlasz mikrosztruktur uglej Doneckogo baszszejna. — A. N. SzSzSzR., Moszkva.
- JURASKY, K. A. 1938: Wandlungen des Holzes auf dem Weg zur Kohle. — Kohlenpetr. Geol. Rundschau 29 : 441—466.
- MARSHALL, C. E. 1955: Coal Petrology. — Econ. Geol. 50.
- MÜLLER—STOLL, W. 1951: Mikroskopie der zersetzten und fossilisierten Holzes. — Handb. d. Mikr. in d. Techn. 5. T. 2. Verl. Umschau, Frankfurt a/M.
- PARKS, B. C. 1951: Petrography of American lignites. — Econ. Geol. 46 : 23—50.
- POTONIÉ, R. 1929: Spuren von Wald und Moorbränden in Vergangenheit und Gegenwart. — Jahrb. d. Preuss. Geol. Landesamt, 49. 2 : 1184—1203.
- POTONIÉ, R. 1930: Kohlenvarietäten der Oxidationszone der Braunkohlenflöze. — Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 82 : 451—453.
- SÁRKÁNY S. 1943: A várpalotai lignit növényiszövettani vizsgálata. — Földt. Közl. 73 : 449—458.
- SÁRKÁNY S. — SZALAI I. 1957: Növénytani Praktikum I. rész. — Tankönyvkiadó, Budapest.
- SCHOPF, J. M. 1948: Variable coalification: the process involved in coal formation. — Econ. Geol. 43 : 207—225.
- STACH, E. 1935: Lehrbuch der Kohlenpetrographie. — Verl. Borntraeger, Berlin.
- STACH, E. 1949: Lehrbuch der Kohlenmikroskopie. — Verl. Glückauf, Kettwig.
- STACH, E. 1952: Braunkohlenmikroskopie. — Handb. der Mikr. in der Techn. 2. T. 1. Verl. Umschau, Frankfurt a/M.
- SZÁDECZKY-KARDOSS, E. 1944—47: Kohlenpetrographische Untersuchungen an ungarländischen miozänen Braunkohlen, insbesondere des Borsoder Beckens. — Mitt. der Berg- und Hüttenmänn. Abteilung. Techn. Univ. Sopron. 16 : 176—193.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1952: Szénközzetan. — Akad. Kiadó, Budapest.
- SZÓTS E. 1956: Magyarország eocén képződményei. — Geol. Hung. Ser. Geol. 9. Budapest.
- TAYLOR, G. H. — WARNE, S. ST. J. 1960: Some Australian coal petrological studies and their geological implications. — Proc. Internat. Comm. for Coal Petrology, 3 : 75—83.
- TEICHMÜLLER, M. 1952: Die Anwendung des polierten Dünnschliffes bei der Mikroskopie von Kohlen und versteinerten Torfen. — Handb. der Mikr. in der Techn. 2. T. 1. Verl. Umschau, Frankfurt a/M.
- TRAVERSE, A. 1954: A method for the petrographic analysis of commercially delivered lignite. — Econ. Geol. 49 : 92—100.
- VADÁSZ E. 1941: Ásványkiyálások a tatabányai eocén közzénképződésben. — Math. és Term. Tud. Ért. 60 : 495—516.
- VADÁSZ E. 1952: Közzénföldtan. — Akad. Kiadó, Budapest.
- VITÁLIS I. 1940: Néhány félreismert fosszilis szénelőfordulásról. — Bány. Koh. Lapok, 10: 161—172.
- ZÓLYOMI B. 1943: A fosszilis tőzegtelepek vizsgálata és a modern lápkutatás. — Földt. Közl. 73 : 484—488.

KOHLLENPETROGRAPHISCHE UNTERSUCHUNGEN IM NAGYEGYHÁZAER BRAUNKOHLLENBECKEN

von

M. PAÁL—SOLT

Das Nagyegyházaer Eozänbecken erstreckt sich im südlichen Teil des Gerecse-Gebirges, östlich von dem schon früher erschlossenen und in Abbau genommenen Braunkohlenbecken von Tatabánya. Die Grundgebirgsfassung, welche das Becken umgibt, besteht aus mesozoischen Schichten. Im Gebiet des Beckens hatte sich im Eozän eine isolierte Lagune ausgebildet, in welcher die Pflanzenakkumulation zur Kohlenbildung geführt hat (Szórs E., 1956). Durch mächtige Süßwasserkalk- und Tonschichten ist der Kohlenkomplex in einen unteren, mächtigeren und einen oberen, dünneren Flözteil gegliedert. Die Flöze bestehen überwiegend aus Humuskohlen, die sich im Glanzkohlenstadium befinden.

Das Material der in 1960 ausgeführten Schurfb Bohrungen wurde kohlenpetrographischen Untersuchungen unterworfen. Die Probeentnahme erfolgte in Abständen von 50 cm. Die aus dem Durchschnittsmaterial angefertigten Kohlenstaubanschliffe wurden auf Integrationstisch nach Ölimmersion ausgemessen. Es wurden dabei Untersuchungen an Dünnschliffen und auch an Anschliffen angestellt.

Die Verdünnung der Kohlenflöze an den Rändern des Beckens weist auf die Selbständigkeit des Nagyegyházaer Beckens hin. Trotzdem zeigen viele Merkmale darauf hin, dass die eozänen Kohlenschätze des Nagyegyházaer und Tatabányaer Beckens aus ein und demselben Sedimentationszyklus herrühren und einst miteinander in Verbindung standen.

Zum Vergleich dienten die kohlenpetrographischen Untersuchungen von E. SZÁDECZKY-KARDOSS, welche an der Tatabányaer Kohle durchgeführt wurden (SZÁDECZKY-KARDOSS, 1952) — und auch unsere komparative Untersuchungen von Tatabánya. Die Ähnlichkeit des Kohlenmaterials und der Bergteile beider Becken besteht in gleicher Weise.

Unter den anorganischen Komponenten fällt einem die auch im unbewaffnetem Auge sichtbare, „Husarenschnur“ genannte mineralische Ausscheidung auf, welche nach den Tatabányaer Vorkommen nun auch in den Nagyegyházaer Bohrungen festgestellt wurde. Ihre Hauptkomponenten sind Hydrargillit, karbonatische Minerale und Pyrit (CSAJÁGHY-ZAMARÓCZY, 1959 und VADÁSZ, 1941). Das in den tonigen Horizonten öfters vorkommende, sehr fein verteilte, besonders reflektierende, organische Material erweist sich auch als Hydrargillit (Taf. VI. Abb. 3). Stellenweise sind die Flöze durch Süßwasserkalkschichten gegliedert. Demgemäß kann man auch in der Braunkohle oft Süßwasserkalk und

Kalzit finden. Es kommen häufig aus karbonatischen und kieseligen Lösungsmigrationen stammende Inkrustationen des Kieselgels und Ausfüllungen vor. Pyritische Inkrustationen sind auch nicht selten. Der ziemlich hohe Pyritgehalt ist übrigens primären, wohl aber auch sekundären Ursprungs.

Die organischen Komponente der tonigen Horizonte sind hauptsächlich Vitritstreifen und -linsen mit \pm bituminösen und anderen Beimengungen. Das sind unserer Meinung nach zumeist Reste der an Ort und Stelle zersetzten höheren pflanzlichen Organismen, hauptsächlich der Angiospermenbäume (TAYLOR u. WARNE, 1960). Es lagern sich an der Stelle des vernichteten, überwiegend wahrscheinlich verfaulten Gewebeteile verschiedene — die dem Torf eben charakteristische — anorganische Komponente ein. Wegen der gemeinten Verwesungsvorgänge könnten diese tonigen Schichten in gewissem Sinne als Sapropelite aufgefasst werden (Nomenklatur von H. u. R. POTONIÉ).

Diese Auffassung könnte eine Erklärung für die Tatsache bieten, dass sich tonige und andere Brandschiefer hauptsächlich in der Anfangsphase der pflanzlichen Ansammlung der Torfe befinden. Diese Horizonte zeigen nämlich einen Übergang zwischen der vollkommenen pflanzlichen Denudation und der optimalen Akkumulation. Brandschiefer oder kohlenführende Nebengesteine solches Herkommens können natürlich auch an anderen Stellen des Flözes vorkommen, sie dienen als Zeugnisse einer in Abhängigkeit von Senkungsgeschwindigkeit, Wasserniveau oder Klimaschwankungen usw. eingetretenen unvollkommenen Erhaltung. Die Abbildungen 1., 2. und 3. der Tafel VII. veranschaulichen ein gewisses Holzgewebe in wohl erhaltenem (doch \pm homogenisierten), in zunichte werdenden und in schon zersetztem Zustand. Dasselbe zeigen in zwei Phasen die Abbildungen 5. und 6. der Tafel VII.

In dem Tatabányaer Becken wurde auch ein algenführender, tiefmooriger Kohlentypus beschrieben (SZÁDECZKY-KARDOSS, 1932). Wir haben einen ähnlichen auch im Nagygyházaer Becken gefunden. Doch wir halten ihre Bituminitkörper nicht für Algen, sondern zum grössten Teil für Resinit. Sie stammen wahrscheinlich — auch in der vorher beschriebenen Weise — aus einem resinitreichen Holzgewebe. Diese tonigen Braunkohlen scheinen gewissermassen den primären Liptobolithen ähnlich zu sein, insofern sich hier das beständigere Resinit dem leicht zerstörbaren Huminit anreichert. Doch spielen hier nicht die Oxydations-, sondern die Reduktionsvorgänge die Hauptrolle.

Natürlich kann man die einstige Einheit der stark abgebauten Gewebeteile nicht immer nachweisen und es gibt auch tonige Kohlenbildungen mit bestimmt heterogenem pflanzlichem Ausgangsmaterial.

Die reinen Kohlen, deren pflanzliches Ausgangsmaterial sich bei optimalen Erhaltungsbedingungen anhäuften, bestehen im Nagygyházaer Becken überwiegend auch aus vorzeitlichen, inkohlten Gehölzern. Die

dem Karstkohlencharakter (SZÁDECZKY-KARDOSS E., 1952) entsprechend \pm intensivere Gebildung und die durch Druck und Inkohlung verursachten Änderungen machen aber in vielen Fällen die Strukturen unerkennbar. An einigen Stellen dominiert das „Anthraxylon“, die gut konservierte Holzstruktur, an anderen Stellen übertrifft jedoch das aus diesem herrührende „Attrital Lignite“ (PARKS, 1951). Die Verschiedenheit des auf Grund der Anisotropie konstatierten Zellstoffgehaltes zeigt den Ausmass der von der betreffenden Pflanze erlittene Degradation (BARGHOORN, 1952). Doch ist die Erhaltung nach unseren Beobachtungen auch durch die Struktur des ursprünglichen Holzgewebes stark bedingt.

In diesen Humoliten haben sich die Holzgewebe teilweise homogenisiert und sind vitritischen Charakters geworden. In den Humoliten klaritischen Charakters haben wir resinitische Zellausfüllungen, Zellwandreste und andere Degradationsprodukte erkannt. Duritische Charakter verleihen der Nagygyházaer Kohle meistens nur die stellenweise in grösserem Masse auftretenden Pilzprodukte. Im Laufe unserer Untersuchungen haben wir ins Innere der Zellen vordringende feine Pilzfäden und selbst in den Zellwänden verheerende Hyphen beobachtet. Einige Teile des Gewebes sind durch einfache Pilzsporen und Teleutosporen vollkommen überfüllt (Taf. III. Abb. 8.). Askosporen und Sklerotien sind auch frequent. Andere, für Duriten kennzeichnende, inerte Gemengteile, wie z. B. Mikrinite und Fusinite, kommen in diesem Kohlenmaterial nicht vor. Einige Markstrahlteile sind jedoch gewisse massen fusitartig, heller und strukturbewahrender. Den Oxydationsvorgang kann man an den Markstrahlen durch die Verbindung mit der Aussenwelt und durch intensivere Lüftung erklären (Taf. II. Abb. 2.).

Die Markstrahlen sind übrigens auch ohne Oxydationsspuren bedeutungsvoll. Besonders ihre tangentielle Schnittflächen bieten ein kennzeichnendes Bild. Wir konnten ihr verschiedenartiges Erscheinen beobachten. Es waren einzellenbreite, perlartige vitritische Linsenreihen und auch breite, gedrungene oder hohe, \pm homogenisierte, ovale Bildungen. Doch können darin oft noch Zellwandreste und auch Zellausfüllungen beobachtet werden (Taf. IV. Abb. 2.). Der breite und hohe Markstrahl kann aber in seinem Erscheinen bisweilen auch irreführend sein, denn er ähnelt den kutikularen Blattresten. Man kann nämlich öfters an seinen Rändern eine kutikulenartige, gezähnelte Fassung bituminitischen Charakters beobachten. Ihre Farbe ist in Reflexionlicht etwas dunkler und bräunlich. Bis jetzt konnten wir das Wesen dieser Fassung nicht klarlegen. In einigen Fällen scheinen sie besser erhaltene äussere Wandreste von extremen Markstrahlzellen zu sein; andersmal kann die Bezählung für Reste der halbbehöfteten Tüpfel — welche die Verbindung zwischen den benachbarten Zellen aufhalten — aufgefasst werden. Auf Grund Vergleichsuntersuchungen halten wir

für unstreitbar, dass sie von Zellwandresten des Holzgewebes herrühren (Taf. IV. Abb. 2, 3, 4, 5; Taf. I. Abb. 1.). Im Holzgewebe können auch andere Zellwandreste irreführend sein, besonders wenn frontale Zellwandteile in der Fläche des Schliffes liegen. In diesen Fällen breitet sich die ursprüngliche Zellwandstärke aus und bildet eine keineswegs charakteristische Struktur. Auf den zusammengehörigen Abbildungen 1. und 3. der Tafel III. kann die verschiedene Erhaltung der einzelnen Zellgruppen im Holzgewebe beobachtet werden; neben den charakteristischen, gezähnelten Parenchymzellen und dem Ovaloid des Markstrahles bilden die anderen Wandteile und die Zellausfüllungen eine kaum erkennbare, ungeordnete Masse.

Im Hauptflöz von Nagygyeháza kamen überwiegend die obenerwähnten, sich \pm rasch angehäuften Holzstammabkömmlinge verschiedenen Erhaltens vor.

Demgegenüber sind in einem Teil des Deckflözes vor allem Bruchstücke von kleineren oder grösseren Pflanzenorganismen anzutreffen. Dieser Kohlentyp ähnelt den Gyttja-Ablagerungen und ihrer Übergängen, welche im Tatabányaer Becken von SZÁDECZKY-KARDOSS beschrieben wurden. In der Struktur dieser gemischten Braunkohle beteiligen sich Ast- und Zweigbruchstücke, Rindteile, Korkketten, Korkkränzen, kutikulare Blattbildungen, Exiniten, Sporangien, Pilzderivata usw. (Taf. I. Abb. 1—8.). Es kommen in ihr noch zweierlei — ein hellerer und ein dunklerer — algenartiger Bituminitkörper mit Huminitinklusionen vor. Der hellere Bituminitkörper kann aber eventuell auch als Inhalt der Bastparenchymzellen des desorganisierten Bastteiles gedeutet werden (HOLDHEIDE, 1951). Das Korkgewebe kommt nicht selten als von veralterter Baumrinde herrührendes liches „Korkkissen“ vor (SZÁDECZKY-KARDOSS, 1953). In diesem kann humose Zellausfüllung nur sehr untergeordnet oder überhaupt nicht beobachtet werden. Für diese Kohle sind noch mehr oder weniger tonige Verunreinigungen und zerstreute Pyritglobuliten bezeichnend.

Das Material der Kohle weist oft unter mechanischer Einwirkung eingetretene Änderungen auf. So z. B. haben wir die Einpressung des mobilen Bituminiten in die Ritzen der Kohle beobachtet (von SZÁDECZKY-KARDOSS gepresster Bituminit genannt) und auch Mikrotektonismus, d. h. Verschiebung einiger Gewebeteile beobachtet (Taf. VIII. Abb. 5.). Viel bedeutender ist aber die unter tektonischer Wirkung eingetretene stärkere Aufreibung, Milonitisierung der Braunkohle. Solche Trümmerkohlen findet man hauptsächlich in dem mittleren Teil des Beckens.

Die Braunkohle des Nagygyeházaer Beckens hat oftmals auch nachträgliche chemische Änderungen erlitten. Primäre Liptobiolithen und durch Liptobiolithisierung zustande gekommene Bituminitanreicherungen sind aber nicht zu finden. Die aus den Bohrungen stammenden oxy-

dierten Kohlenvarietäten können als sekundäre und tertiäre Liptobic lithen angesehen werden. Es sind vor allem Oxyhumoliten, oder in engster Sinne genommen Oxyhumodilbildungen (SZÁDECZKY-KARDOSS, 1952 Laut Ausmessungen folgte der mechanischen Aufreibung oftmals ein chemische Änderung nach.

Deswegen haben wir die Oxydation des Torfmaterials an der Oberfläche oder unter einer durchlässigen Decke in erster Linie dort vermutet, wo Spuren des Tektonismus in der Kohle fehlte. Oft kommt man ihr aufgelöstes und in den tieferen Spalten wiederausgeschiedene Material treffen (Taf. IX. Abb. 7.).

Wo aber die Oxyhumolitbildung mit der Milonitisierung parallel erscheint, dort wagten wir auf eine spätere, schon in dem fertigen Kohlenflöz eingetroffene Änderung zu denken.

Kaum erklärbar sind aber die in einigen Fällen erscheinenden kokartigen Körner. Weisen sie eventuell auf die örtliche Selbstentzündung der pyritischen Kohle hin?

In den Oxydationszonen bildeten sich in Abhängigkeit von der Intensivität der oxydativen Einwirkung verschiedene Kohlenvarietäten aus. Die auf Oxydation zurückzuführenden Unterschiede sind besonders in den Anschliffen augenfällig, wo ihre Intensivität durch verschieden Nuancen der weissen Farbe sehr gut markiert ist (Taf. IX. Abb. 1—6.). Das fleckige Holzgewebe (Taf. IX. Abb. 1—2.) stammt ebenfalls aus der Oxydationszone, vermutlich aber nicht aus ihrem direkt berührte Teile. Das fleckige Erscheinen ist wahrscheinlich auf die verschiedenartig Reaktionsfähigkeit der einzelnen Zellgruppen innerhalb des Gewebe zurückzuführen.

Wir haben auch eine andere fleckige Oberfläche beobachtet, welche als Folge mechanischer Aufreibung zustande gekommen ist. In solchen Fällen kann man in dem humosen, grauen, gelartigen Vitrit zerstreut scharfkantige, weisse, oxynitische Bruchstücke wahrnehmen. Abb. 2 der Tafel VIII. zeigt einen ähnlichen Habitus, doch in diesem Fall sind in dem humosen Vitrit, geligen Ursprungs, anstatt Oxynitbruchstück Kalzitfragmente zu beobachten. Selbstverständlich sind beide sekundäre, unter tektonischer Einwirkung entstandene Bildungen.

Beilage II. Übersichtskarte des Nagygyházaer Becken und Typusprofil des Beckens auf Grund der Bohrung 3. — Entworfen von I. LANDESZ

Legende zur Übersichtskarte: 1. Braunkohle, 2. kohlehaltiger Ton, 3. Ton, 4. Perspektivbohrungen für Kohle, 5. Verbreitung des unteren Flözes, 6. Verbreitung des oberen Flözes, 7. triassisches Grundgebirge, 8. Bruchlinie, 9. Fischteiche.

Legende zum Typusprofil: 1. Boden, 2. Ton, 3. sandiger Ton, 4. Tonmergel, 5. sandiger Tonmergel, 6. Sandstein, 7. Kalkstein, 8. Dolomit, 9. Dolomitmehl oder -trümmer, 10. kohlehaltiger Ton, 11. Braunkohle, 12. Unterbrechung des Profils

УГЛЕПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В БАССЕЙНЕ
НАДЬЕДЬХАЗА

М. ПААЛ — ШОЛТ

Бассейн Надьедьхазы простирается на Задунайском крае к востоку от бассейна Татабаны. В нем встречаются бурогольные пласты нижнеэоценового — лондонского — возраста. Они расчленяются мощными слоями пресноводных известняков и глин на главный и покрывающий пласты. Угольный материал проведенных разведочных бурений был подвержен углепетрографическому изучению.

При сопоставлении результатов наших исследований с результатами исследований Э. САДЕЦКИ-КАРДОШШ, проведенных в бассейне Татабаны, мы установили большую их сходность. Они представляют очевидно образования одного седиментационного этапа так как сходность в равной мере устанавливается так в отношении угольного материала, как в отношении пустых пропластков. Минеральные выделения, видимые и невооруженным глазом „гусарских шнуров”, появляющихся и в бассейне Татабаны, представлены главным образом гидрагиллитом, карбонатными минералами и пиритом. Гидрагиллит появляется в глинистых горизонтах и в виде микроскопически опознаваемых тонкораспределенных пропластков.

Органический материал большинства глинистых углей является разложившимся на месте остатком высших растительных организмов, в разложении которых главную роль играло очевидно гниение. В таком понимании они являются *сапролитами* по Х. и Р. ПОТОНИЕ. Они маркируют переход между полным разложением и оптимальной фоссиллизацией. Битуминитные тела „глинистого, водорослевого, низинно-болотного” типов угля, в большинстве своем могут быть также резинитами, накопившимися в остаточной породе в результате разложения древесины.

Растительные остатки, отлагавшиеся при оптимальных условиях — в углефицированном состоянии *гумолиты* — в главном пласте происходят также в большинстве своем от стволов деревьев. Они находятся в отдельных местах в стадии „антраксилона” в других же в стадии „атригитал-лигнита” (ПАРКС, Б. Ц. 1951). Сохранность зависит кроме внешних условий также и от внутреннего строения исходной древесной ткани. Уплотнение изменяется по различным плоскостям сечения. Поверхности кларенового характера встречаются чаще, чем гомогенизированные поверхности витренового характера. В них имеются резинитовые клеточные заполнения, остатки клеточных стенок, а также другие продукты деградации. Угольный материал приобретает дюрено-клареновый характер прежде всего в результате частого образования грибов. Появление микринита и фюзинита не характерно для этого угля. Некоторую оксинитизацию обнаруживают сердцевинные лучи предположительно из-за повышенной аэрации. Тангенциальные плоскости сечения сердцевинных лучей характерную картину

дают и в буром угле. Часто наблюдаются перловидные сердцевинные лучи шириной в несколько клеток. Эти овалоидные образования с вогнутым обилием напоминают и на остатки листьев, так как часто наблюдается кутикулообразная пограничная линия на их краях зазубрения. Сущность этого образования еще не удалось объяснить.

Вместе с тем в покрывающем пласте очень часто встречается „гыття” (gyttja) и переходные разновидности бурого угля, описанные Э. САДЕЦКИ-КАРДОШШ-ем из бассейна Татабаня. Здесь можно наблюдать прежде всего детриты более или менее крупных растительных организмов. В его строении участвуют обломки сучьев, много корок и пробковых лоскутков, пробковых венчиков, кутикулярные листовые образования, экзиниты, дериваты грибов и т.д. Битуминитные тела напоминающие на водоросли, можно принимать частично за содержимое полостей лубяной паренхимы.

В угле часто наблюдаются изменения, происшедшие под влиянием механического действия. Наряду с микротектоникой и сплошной милонитизацией мы наблюдали также и образование пресованного битуминита описанного САДЕЦКИ-КАРДОШШ-ем. В этом буром угле часто наблюдаются и последующие химические изменения. Нигде не обнаружены, однако, первичные липтобиолиты и обогащения битуминитом, возникшие в результате липтобиолитизации. Окисленные разновидности угля, полученные из глубоких скважин, можно принимать за вторичную липтобиолитизацию, постигшую торфяной материал и за липтобиолиты третичные, возникшие из готового угля (САДЕЦКИ-КАРДОШШ, Э. 1952). Поэтому окисленность появляется, как правило, параллельно с милонитизацией. Появление некоторых коксовых зерен обуславливается, по-видимому, мовозгоранием, в отдельных местах, пиритового угля.

Приложение II. План бассейна Надъедьхаза и типовой разрез бассейна на основании скважины № 3. — Составил И. ЛАНДЕС.

Легенда к плану: 1. бурый уголь, 2. углистая глина, 3. глина, 4. перспективные буры на уголь, 5. граница нижнего пласта, 6. граница верхнего пласта, 7. триасовый фумент, 8. линия разлома, 9. рыбные пруды.

Легенда к типовому разрезу: 1. плодородная почва, 2. глина, 3. песчаная глина, 4. глинистый мергель, 5. песчаный глинистый мергель, 6. песчанник, 7. известняк, 8. доломит, 9. доломитовая мука или обломки, 10. углистая глина, 11. бурый уголь, перерыв разреза.

Táblák — Tafeln — Таблицы

I. Tábla — Tafel I. — Таблица I.

A FEDŐTELEP TÖRMELÉKES JÜTTJA- ÉS ÁTMENETI ÜLEDÉI

Áteső fényben készült felvételek:

1. 4. fúrás 0. minta (fedőtelep): vegyes felépítésű, törmelékes anyagú barnaköszén keskeny paraszkal, melyekben a humózus sejtkitöltés uralkodik.
2. 4. fúrás 0. minta (fedőtelep): bituminitben gazdag, tömött paraszövetrészek.
3. 4. fúrás 0. minta (fedőtelep): szintén bituminitben gazdag, de vegyesebb felépítésű barnakő exinit, resinit, kutikula és algaszzerű képződményekkel.
4. 4. fúrás 0. minta (fedőtelep): exiniték, resiniték és algaszzerű képződmények a humózus alapán.

Ráeső fényben olajimmerzióval készült felvételek:

5. 4. fúrás 0. minta (fedőtelep): az előbbi széntípus ráeső fényben.
6. 2. fúrás 1. minta (fedőtelep): bituminitekben és gombaszármazékokban gazdag részlet.
7. 2. fúrás 1. minta (fedőtelep): jellemző paraszövet.
8. 4. fúrás 0. minta (fedőtelep): parakoszorú részlete.

Lineáris nagyítás: az 1, 2, 3. képnél $65\times$, a 4. képnél $140\times$, az 5–8. olajimmerziós felvételeknél $360\times$.

* * *

GYTTJA-ABLAGERUNGEN DES DECKFLÖZES UND IHRE ÜBERGÄN

Durchlicht-Aufnahmen:

1. Bohrung 4. Probe 0 (Deckflöz): Trümmerbraunkohle gemischter Textur mit schmalen Korksti in welchen eine humose Zellausfüllung dominiert.
2. Bohrung 4. Probe 0 (Deckflöz): bituminitreiche, massige Korkgewebeteile.
3. Bohrung 4. Probe 0 (Deckflöz): an Bituminit ebenfalls reiche Braunkohle gemischterer Textur Exiniten, Resiniten, kutikularen und algenartigen Bildungen.
4. Bohrung 4. Probe 0 (Deckflöz): Exiniten, Resiniten und algenartige Bildungen in der hun Grundmasse.

Auflicht-Aufnahmen in Ölimmersion:

5. Bohrung 4. Probe 0 (Deckflöz): obiger Kohlentyp im auffallenden Licht.
6. Bohrung 2. Probe 1 (Deckflöz): ein an Bitumeniten und Pilzderivata reiches Detail.
7. Bohrung 2. Probe 1 (Deckflöz): charakteristisches Korkgewebe.
8. Bohrung 4. Probe 0 (Deckflöz): Detail eines Korkkranzes.

Lineare Vergrößerung: bei den Abbildungen 1, 2. und 3. $65\times$, bei der 4. $140\times$, bei den Abb. 5–8. (in Ölimmersion) $360\times$

* * *

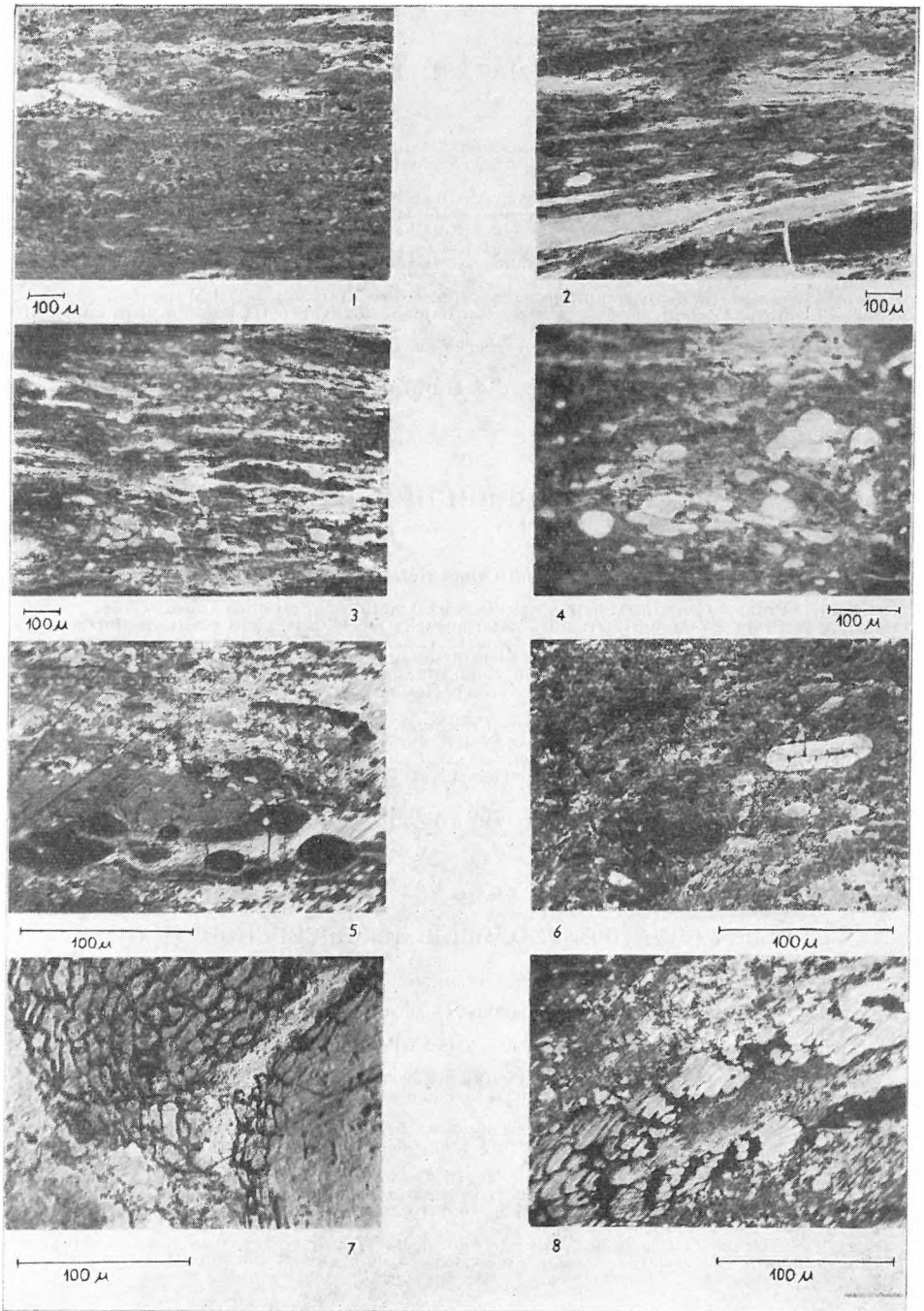
ОБЛОМОЧНАЯ ГЫТТЯ И ПЕРЕХОДНЫЕ РАЗНОВИДНОСТИ ПОКРЫВ
ЮЩЕГО ФЛЕЦА*Съемки, выполненные при проходящем свете :*

1. Бурение 4. Образец 0 (покрывающий флец): бурый уголь с обломочным материалом смешанной структуры с узкими пробковыми полосками, в которых господствует гумолитовое заполоклеток.
2. Бурение 4. Образец 0 (покрывающий флец): богатые битуминитом плотные отрывки пробкткани.
3. Бурение 4. Образец 0 (покрывающий флец): также богатый битуминитом бурый уголь но смешанной структуры: аксинит, резинит, кутикуло- и водорослеобразные образования.
4. Бурение 4. Образец 0 (покрывающий флец): аксиниты, резиниты и водорослеобразные образыв гумолитовой основной массе.

Съемки, выполненные при отраженном свете в масляной иммерсии:

5. Бурение 4. Образец 0 (покрывающий флец): предыдущий тип угля в падающем свете.
6. Бурение 2. Образец 1 (покрывающий флец): часть, богатая битуминитами и дериватами гриф.
7. Бурение 2. Образец 1 (покрывающий флец): характерная пробковая ткань.
8. Бурение 4. Образец 0 (покрывающий флец): деталь пробкового венчика.

Линейное увеличение: У съемок № 1, 2. и 3. $65\times$, у съемки 4. $140\times$; у ст выполненных в масляной имерсии 5–8. $360\times$.



II. Tábla — Tafel II. — Таблица II.

FASZÖVETI SZÁRMAZÁSÚ BARNAKŐSZENEK

Áteső fényben készült felvételek:

1. 7. fúrás 3. minta (fedőtelep): faszöveti hosszmetset piritglobulitek halmazaival.
2. 7. fúrás 3. minta (fedőtelep): ugyanannak a faszövetnek másik részletes, kissé oxidált bélsugár csekkel.
3. 7. fúrás 25. minta (főtelep): erősen torzult keresztmetzeti kép egy hajdani faszövethől, ahol a s kitöltések nyomán még a metszési sík felismerhető.
4. 1. fúrás 2/b. minta (fedőtelep): nehezebben identifikálható, erősen préselt ferde metszési sík, bitu nitben gazdag sejtfalmaradványokkal és sejtkitöltésekkel.
5. 7. fúrás 12. minta (főtelep): erősen tömörödött, szerkezetet alig mutató xilovitrit, hintett finom pi globulitokkal.
6. 7. fúrás 28. minta (főtelep): resinithen gazdagabb, erősen destruált „attrital lignite”.
7. 3. fúrás 2. minta (főtelep): dúsán xantoresinites hajdani faszövet, a III. tábla 4. képen ábrázol azonos.
8. 7. fúrás 9. minta (főtelep): létrás áttörésű trachea-maradvány a xilovitritben.

Lineáris nagytás: a 8. képnél 400×, a többinél 65×.

* * *

VOM HOLZGEWEBE HERRÜHRENDE BRAUNKOHLLEN

Durchlicht-Aufnahmen:

1. Bohrung 7. Probe 3 (Deckflöz): Längsschnitt eines Holzgewebes mit Anhäufungen von Pyritglobuliten.
2. Bohrung 7. Probe 3 (Deckflöz): halboxydierte Markstrahlinsen desselben Holzgewebes.
3. Bohrung 7. Probe 25 (Hauptflöz): stark deformierter Querschnitt eines einstigen Holzgewebe welchem den Zeellausfüllungen nach die Schnittebene noch erkennbar ist.
4. Bohrung 1. Probe 2/b (Deckflöz): schwer identifizierbare, stark gepresste, schräge Schnittebene an Bituminithen reichen Zellwandresten und Zeellausfüllungen.
5. Bohrung 7. Probe 12 (Hauptflöz): stark verdichtetes, eine Struktur kaum aufweisendes Xylov mit feinen, zerstreuten Pyritglobuliten.
6. Bohrung 7. Probe 28 (Hauptflöz): an Resinithen reicherer, stark destruirter „Attrital-Lignite”.
7. Bohrung 3. Probe 2 (Hauptflöz): an Xantoresinithen sehr reiches einstiges Holzgewebe; identisch dem in Abb. 4. der Tafel III. angeführten.
8. Bohrung 7. Probe 9 (Hauptflöz): Tracheidenrest mit Treppengefäß im Xylovitrit.

Lineare Vergrößerung: bei Abb. 8. 400×; bei den anderen 65×.

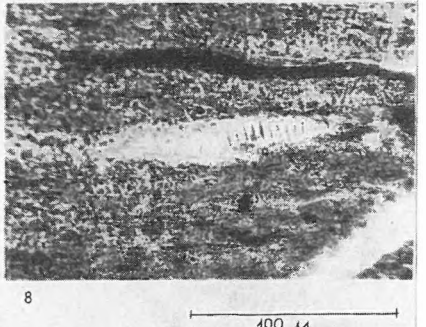
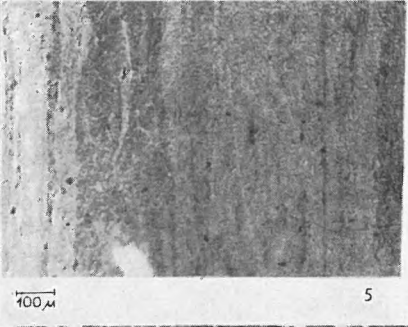
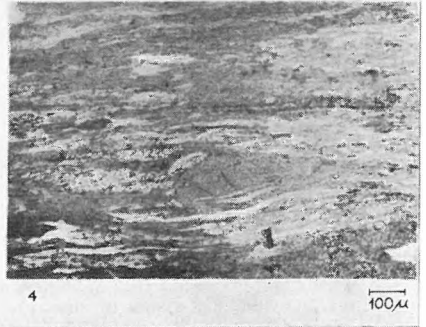
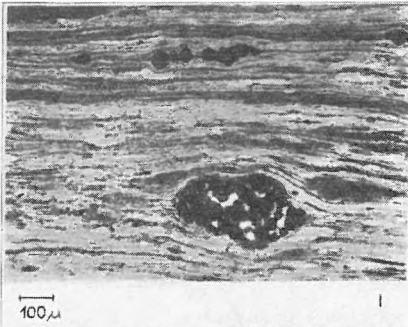
* * *

БУРЫЕ УГЛИ, ПРОИСХОДЯЩИЕ ИЗ ДРЕВЕСНОЙ ТКАНИ

Съемки, выполненные при проходящем свете:

1. Бурение 7. Образец 3 (покрывающий флеч): продольное сечение из древесной ткани с накопленн глобулитов пирита.
2. Бурение 7. Образец 3 (покрывающий флеч): другая часть той же древесной ткани с слегка окисными линзами сердцевинных лучей.
3. Бурение 7. Образец 25 (главный флеч): сильно искаженная картина поперечного сечения пре; древесной ткани, в которой можно еще на основании клеточных заполнений опознавать плоск сечения.
4. Бурение 1. Образец 2/b (покрывающий флеч): более трудно идентифицируемая, интенсивно пр ванная косая плоскость сечения с остатками клеточных стенок, богатыми битуминитом и кл дными заполнениями.
5. Бурение 7. Образец 12 (главный флеч): сильно уплотненный, едва обнаруживающий струв ксиловитрит с тонкими разбросанными глобулитами пирита.
6. Бурение 7. Образец 28 (главный флеч): более богатый резинитом, сильно деградированный „а тал лигит”.
7. Бурение 3. Образец 2 (главный флеч): древняя древесная ткань довольно обильно содерж ксанторезинита; идентична с тканью, изображенной на съемке 4 таблицы III.
8. Бурение 7. Образец 9 (главный флеч): остаток трахеиды в ксиловитрени.

Линейное увеличение: у съемки 8. 400×, у остальных 65×.



III. Tábla — Tafel III. — Таблица III.

FASZÖVETI SZÁRMAZÁSÚ BARNAKŐSZENEK

Réső fényben olajimmerzióval készült felvételek:

1. és 3. 2. fúrás 3. minta (főtelep): az 1. képen a tangenciális bélsugár lencse alakú képződmény folytatólagos 3. képen a jellemző illeszkedésű faparenchymasejtek figyelhetők meg; a közöttük I szövetrészeket jobban torzultak.
2. 2. fúrás 11. minta (főtelep): xilovitrit, melyben a fehérnek látszó belső reflexek utalnak a hajc szerkezetre.
4. 2. fúrás 14. minta (főtelep): xantoresinitben gazdag faszövet maradványa.
5. 2. fúrás 6. minta (főtelep): a spórás klaritra emlékeztető, faszöveti eredetű barnakőszénrészlet.
6. 4. fúrás 0. minta (fedőtelep): finoman szerkezetes, xantoresinites xilovitrit.
7. 2. fúrás 6. minta (főtelep): szinte homogén xilovitrit gombaspórával és sclerotiummal.
8. 4. fúrás 0. minta (fedőtelep): gombaspórák tömege és teleutospóra fa- vagy kéreg-eredetű szénl

Lineáris nagyítás: 360×.

* * *

VOM HOLZGEWEBE HERRÜHRENDE BRAUNKOHLN

Auflicht-Aufnahme in Ölimmersion:

1. und 3. Bohrung 2. Probe 3 (Hauptflöz): in Abb. 1. linsenförmige Bildung des tangentiellen Mä strahles, in Abb. 3. die sich in charakteristischer Weise anpassenden Holzparenchymzellen; zwischen ihnen befindlichen Gewebeteile sind schon deformiert.
2. Bohrung 2. Probe 11 (Hauptflöz): Xylovitrit in welchen die weiss erscheinenden inneren Refl auf die einstige Struktur hinweisen.
4. Bohrung 2. Probe 14 (Hauptflöz): an Xantoresinit reicher Rest eines Holzgewebes.
5. Bohrung 2. Probe 6 (Hauptflöz): an sporenführendes Klarit erinnerndes vom Holzgewebe herrüh des Braunkohlendetail.
6. Bohrung 4. Probe 0 (Deckflöz): xantoresinitisches Xylovitrit mit feiner Struktur.
7. Bohrung 2. Probe 6 (Hauptflöz): fast homogenes Xylovitrit mit Pilzsporen und Sklerotien.
8. Bohrung 4. Probe 0 (Deckflöz): Masse von Pilzsporen und Teleutospore in einer vom Holz o von Rinde herrührenden Kohle.

Lineare Vergrößerung: 360×.

* * *

БУРЫЕ УГЛИ, ПРОИСХОДЯЩИЕ ИЗ ДРЕВЕСНОЙ ТКАНИ

Съемки, выполненные при отраженном свете в масляной иммерсии:

1. и 3. Бурение 2. Образец 3 (главный флеч): на съемке 1 линзобразное образование тангенциальн сердцевинного луча; на съемке 3 наблюдаются клетки древесной паренхимы с характерн прилеганием; находящиеся между ними тканевые части, более искаженные.
2. Бурение 2. Образец 11 (главный флеч): ксиловитрен, в котором набухающие белыми внутренн рефлексы указывают на прежнюю структуру.
4. Бурение 2. Образец 14 (главный флеч): остаток древесной ткани, богатой ксанторезинитами.
5. Бурение 2. Образец 6 (главный флеч): часть бурого угля, происходящего из древесной тка напоминающая на споровый кларен.
6. Бурение 4. Образец 0 (покрывающий флеч): тонкоструктурный ксанторезинитовый ксиловитр
7. Бурение 2. Образец 6 (главный флеч): почти гомогенизированный ксиловитрен со спорами гри и склеротиями.
8. Бурение 4. Образец 0 (покрывающий флеч): масса спор грибов и телеутоспора в угле, происх щем из древесины или коры.

Линейное увеличение: 360×.



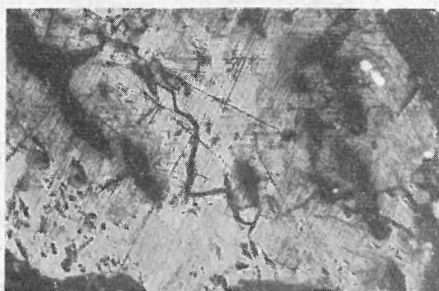
1



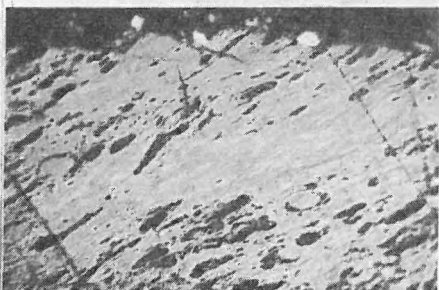
2



3



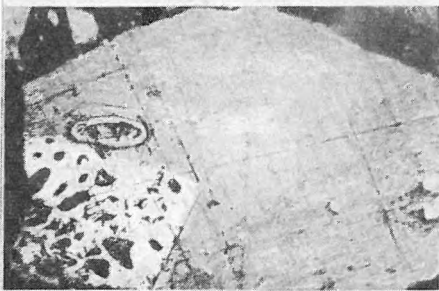
4



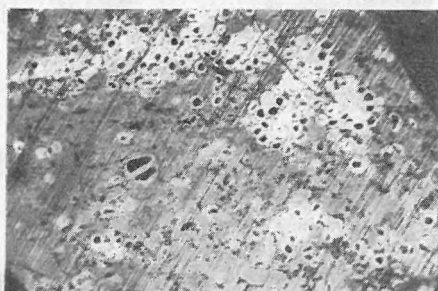
5



6



7



8

100 μ

IV. Tábla — Tafel IV. — Таблица IV.

FASZÖVETI SZÁRMAZÁSÚ BARNAKŐSZENEK

Réső fényben olajimmerzióval készült felvételek:

1. 7. fúrás 3. minta (fedőtelep): bélsugár eredetű, zömökebb vitritlencsék egy faszöveti hosszmet maradványban.
2. 7. fúrás 1. minta (fedőtelep): hosszban elnyúlt, lencse alakú bélsugár sejtszerkezettel és sejtartalmal (tangenciális metszési sík).
3. 1. fúrás 2/b. minta (fedőtelep): kutikulaszerű perem egy többé-kevésbé homogenizálódott bélsú lencsén.
4. 1. fúrás 2/b. minta (fedőtelep): levélfelhalmozódásnak látszó faszöveti eredetű részlet.
5. 1. fúrás 2/b. minta (fedőtelep): faszöveti hosszmetset, részben homogenizálódott és kissé oxidálc világosabb bélsugárrészlettel.
6. 7. fúrás 12. minta (főtelep): faszöveti hosszmetsetet bélsugárrészletekkel és sejtfalmaradványol
7. 2. fúrás 7. minta (főtelep): faszöveti ferde hosszmetsetet trachea és egyéb sejtfalmaradványol
8. 7. fúrás 27. minta (főtelep): kutikulás levélszármezakoknak tűnő faszöveti eredetű részlet.

Lineáris nagyítás: 360×.

* * *

VOM HOLZGEWEBE HERRÜHRENDE BRAUNKOHLN

Auflicht-Aufnahmen in Ölimmersion:

1. Bohrung 7. Probe 3 (Deckflöz): vom Markstrahl herrührende Vitritlinsen in einem Holzgew Längsschnittrest.
2. Bohrung 7. Probe 1 (Deckflöz): langgestreckter linsenförmiger Markstrahl mit Zellenstruktur Zelleninhalt (tangentielle Schnittebene).
3. Bohrung 1. Probe 2/b (Deckflöz): kutikulenartiger Rand auf einer ± homogenisierten Markstü linse.
4. Bohrung 1. Probe 2/b (Deckflöz): Längsschnitt aus einem Holzgewebe mit teilweise homogenisier und ein wenig auch oxydiertem Markstrahldetail.
5. Bohrung 1. Probe 2/b (Deckflöz): für Blattanhäufung scheinender, vom Holzgewebe herrühre Teil.
6. Bohrung 7. Probe 12 (Hauptflöz): Längsschnitt aus einem Holzgewebe mit Markstrahlteilen Zellwandresten.
7. Bohrung 2. Probe 7 (Hauptflöz): schräger Längsschnitt aus einem Holzgewebe mit Tracheen sonstigen Zellwandresten.
8. Bohrung 7. Probe 27 (Hauptflöz): für kutikulare Blattabkömmlinge scheinender, vom Holzgew herrührender Teil.

Lineare Vergrößerung: 360×.

* * *

БУРЫЕ УГЛИ, ПРОИСХОДЯЩИЕ ИЗ ДРЕВЕСНОЙ ТКАНИ

Съемки, выполненные при отраженном свете в масляной иммерсии:

1. Бурение 7. Образец 3 (покрывающий флеч): коренастые линзы витрена, происходящие из сер. винных лучей в остатке продольного сечения древесной ткани.
2. Бурение 7. Образец 1 (покрывающий флеч): сильно удлиненный линзовидный сердцевинный с клеточной структурой и клеточным содержанием (тангенциальная плоскость сечения).
3. Бурение 1. Образец 2/б (покрывающий флеч): часть, происходящая из древесной ткани, кажуща листовым накоплением.
4. Бурение 1. Образец 2/б (покрывающий флеч): кутикулообразный край на более или менее гом низированной линзе сердцевинного луча.
5. Бурение 1. Образец 2/б (покрывающий флеч): продольное сечение древесной ткани с частично генизированной и слегка окисленной, более светлой частью сердцевинного луча.
6. Бурение 7. Образец 12 (главный флеч): продольное сечение древесной ткани с деталями сердцеи ных лучей и остатками клеточных стенок.
7. Бурение 2. Образец 7 (главный флеч): косое продольное сечение древесной ткани с трахеям другим остатками клеточных стенок.
8. Бурение 7. Образец 27 (главный флеч): часть, происходящая из древесной ткани, кажуща кутикулярными производными листьев.

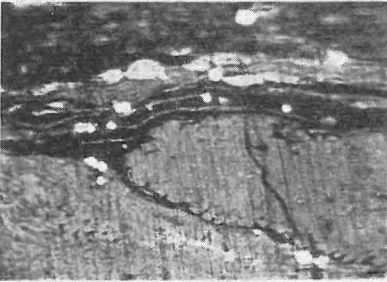
Линейное увеличение: 360×.



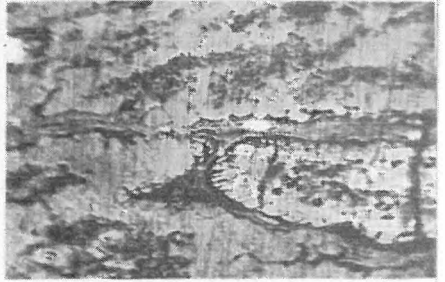
1



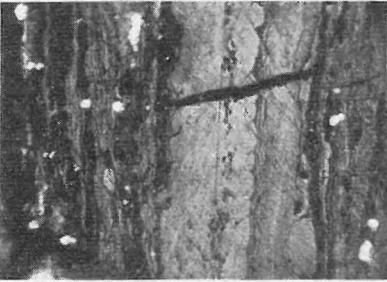
2



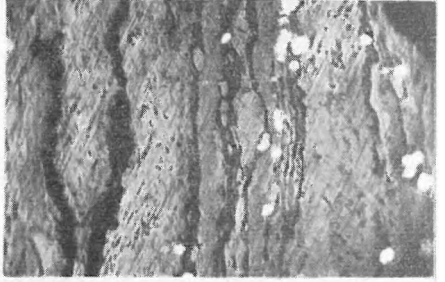
3



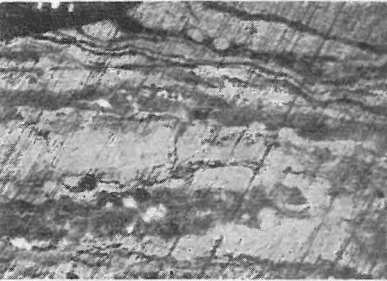
4



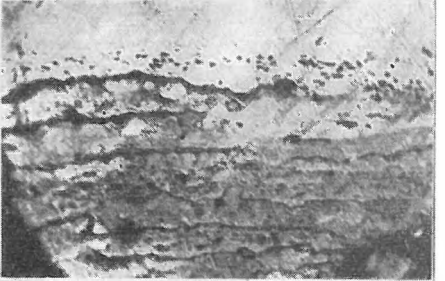
5



6



7



8

100 μ

V. Tábla — Tafel V. — Таблица V.

FASZÖVETI SZÁRMAZÁSÚ BARNAKŐSZENEK

Réső fényben olajimmerzióval készült felvételek:

1. 1. fúrás 2/b. minta (fedőtelep): faszöveti tangenciális hosszmetset kutikulaszerű szegéllyel hatá bélsugárral, piritglobulitekkel.
2. 7. fúrás 1. minta (fedőtelep): hasonló bélsugárészlet egy más fafajtából és más megtartásban.
3. 2. fúrás 7. minta (főtelep): faszöveti hosszmetset különböző sejtfallmaradványokkal.
4. 7. fúrás 26. minta (főtelep): erősebben torzult, de bizonyára mégis faszöveti eredetű részlet, mely kutikulaszerű sejtfallmaradványokat, egységsoros bélsugármaradványt és gombasclerotiumot le megfigyelni.
5. 2. fúrás 4. minta (főtelep): összenyomott ferde keresztmetset különböző sejtfallmaradvány-rés tekkel és resinitekkel (valószínűleg lombos fa szövetéből.)
6. 7. fúrás 6. minta (fedőtelep): deformált keresztmetset tracheidákkal, homogenizálódott tav: pásztával (tülevélű fa szöveti maradványából).
7. 2. fúrás 7. minta (főtelep): gyakran előforduló fa- vagy kéreg-eredetű szerkezet.
8. 2. fúrás 15. minta (főtelep): kissé összenyomott tracheidák a keresztmetseti képen.

Lineáris nagyítás: 360×.

* * *

BRAUNKOHLN HOLZGEWEBEN-URSPRUNGS

Auflicht-Aufnahmen in Ölimmersion:

1. Bohrung 1. Probe 2/b (Deckflöz): tangentieller Längsschnitt aus einem Holzgewebe mit kutiki artigem Saum versehenem Markstrahl und Pyritglobuliten.
2. Bohrung 7. Probe 1 (Deckflöz): ähnlicher Markstrahlteil aus einer anderen Holzart und ande Erhaltungsgrades.
3. Bohrung 2. Probe 7 (Hauptflöz): Längsschnitt aus einem Holzgewebe mit verschiedenen Zellwa resten.
4. Bohrung 7. Probe 26 (Hauptflöz): stärker deformierter aber aller Wahrscheinlichkeit nach Holzgewebe stammender Teil, in welchem kutikulaartige Zellwandreste, Markstrahlrest aus e Reihe von Zellen, und Pilzsklerotien zu beobachten sind.
5. Bohrung 2. Probe 4 (Hauptflöz): zusammengepresster, schräger Querschnitt mit verschiede Zellwandrest-Details und mit Resiniten (wahrscheinlich aus Laubholzgewebe).
6. Bohrung 7. Probe 6 (Deckflöz): deformierter Querschnitt mit Tracheiden, homogenisiertem Fr holz (Rest aus Nadelholzgewebe).
7. Bohrung 2. Probe 7 (Hauptflöz): oft vorkommende, aus Holz oder aus Rinde stammende Struk
8. Bohrung 2. Probe 15 (Hauptflöz): leicht zusammengepresste Tracheiden im Querschnittsbild.

Lineare Vergrößerung: 360×.

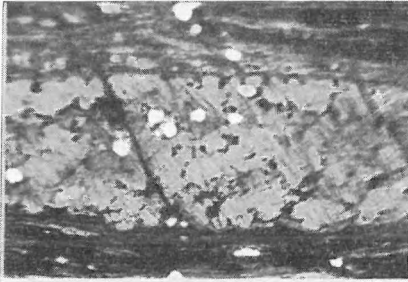
* * *

БУРЫЕ УГЛИ, ПРОИСХОДЯЩИЕ ИЗ ДРЕВЕСНОЙ ТКАНИ

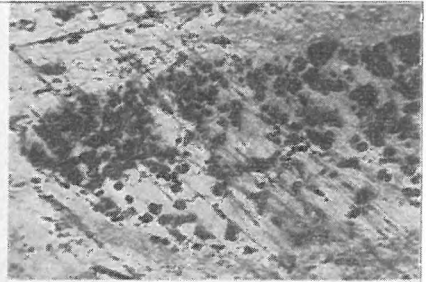
Съемки, выполненные при отраженном свете в масляной иммерсии:

1. Бурение 1. Образец 2/б (покрывающий флеч): тангенциальное продольное сечение древесной тк с сердцевинным лучем, ограниченным кутикулообразным краем, с глобулитами пирита.
2. Бурение 7. Образец 1 (покрывающий флеч): аналогичная часть сердцевинного луча из друи вида и в другой сохранности.
3. Бурение 2. Образец 7 (главный флеч): продольное сечение древесной ткани с различными остатк клеточных стенок.
4. Бурение 7. Образец 26 (главный флеч): более деформированная, но вероятно происходящая древесной ткани часть, в которой можно наблюдать кутикулообразные остатки клеточных нок, остаток сердцевинного луча толщиной в один ряд клеток и склероции грибов.
5. Бурение 2. Образец 4 (главный флеч): прессованное косое поперечное сечение с различными татками клеточных стенок и резинитами (вероятно из древесины лиственных пород).
6. Бурение 7. Образец 6 (покрывающий флеч): деформированное поперечное сечение с трахеид гомогенизированной весенней древесиной (из остатка древесины хвойных пород).
7. Бурение 2. Образец 7 (главный флеч): часто встречающаяся структура древесного или корки происхождения.
8. Бурение 2. Образец 15 (главный флеч): несколько сплюсненные трахеиды на поперечном сече

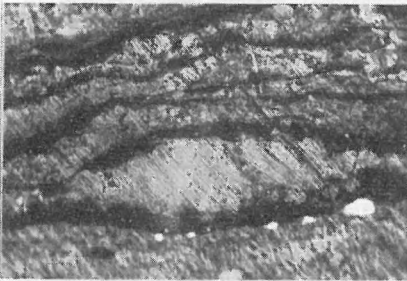
Линейное увеличение: 360×.



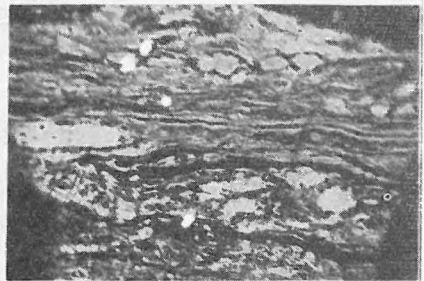
1



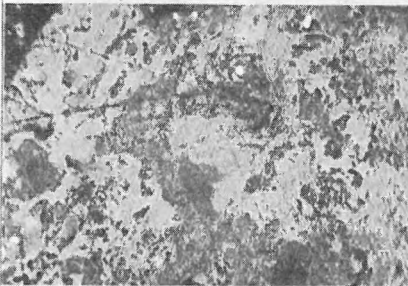
2



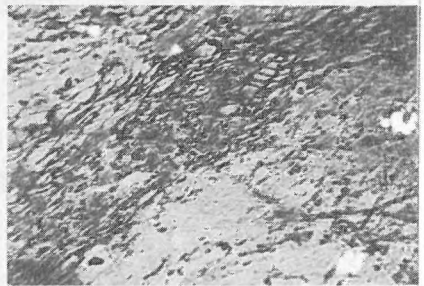
3



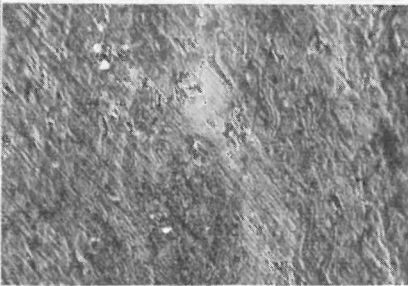
4



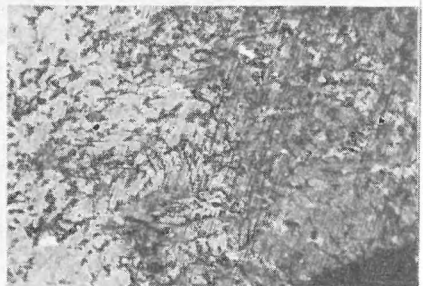
5



6



7



8

100 μ

VI. Tábla — Tafel VI. — Таблица VI.

RESINITEK ÉS ALGASZERŰ BITUMINITTESTEK

Ráeső fényben olajimmerzióval készült felvételek:

1. 2. fúrás 10. minta (fótelep): resinitek a faszöveti eredetű barnakőszénben — keresztmetszeti
2. 2. fúrás 9. minta (fótelep): ugyanannak a fajfajának hosszmetsetben való megjelenése.
3. 7. fúrás 28. minta (fótelep): jellemző kép az „agyagos fekü”-részből; az elpusztult szövetek h nagyrészt hidrargillit pótolja, a bituminitben gazdag részletek épen maradtak.
4. 7. fúrás 24. minta (fótelep): ferde hosszmetseti kép egy hajdani gyantában gazdag faszövetből.
5. 7. fúrás 28. minta (fótelep): részlet az „agyagos, algás” fekuszenből; az erősen destruált, szenny- szövet bituminittestei a faszövet resinittjeivel megegyező tulajdonságúak.
6. 7. fúrás 28. minta (fótelep): hasonló részlet ugyanonnan.
7. 7. fúrás 28. minta (fótelep): algaszerű bituminittestek ugyancsak a fekuszenből.
8. 7. fúrás 28. minta (fótelep): a képen látható erősen agyagos szén szervesetlen anyaga a reflexió ala hidrargillit, benne kevés humozus szövetfoszlány és több algaszerű bituminittest látható.

Lineáris nagyítás: 360×.

* * *

RESINITEN UND ALGENARTIGE BITUMINITKÖRPER

Auflicht-Aufnahmen in Ölimmersion:

1. Bohrung 2. Probe 10 (Hauptflöz): Resiniten in der Braunkohle Holzgeweben-Ursprungs — Q schnittbild.
2. Bohrung 2. Probe 9 (Hauptflöz): dieselbe Holzart in Längsschnitt.
3. Bohrung 7. Probe 28 (Hauptflöz): charakteristisches Bild des „tonigen Liegenden”; die Stellen zugrundegegangenen Gewebe werden durch Hydrargillit ersetzt, die an Bituminitt reichen sind wohl erhalten geblieben.
4. Bohrung 7. Probe 24 (Hauptflöz): schräges Längsschnittbild aus einem einstigen, an Harz reich Gewebe.
5. Bohrung 7. Probe 28 (Hauptflöz): Detail aus der „tonigen, algenführenden” Liegendkohle; Bituminittkörper des stark destruierten, verunreinigten Gewebes weisen mit den der Resiniten Holzgewebes übereinstimmende Eigenschaften auf.
6. Bohrung 7. Probe 28 (Hauptflöz): ähnliches Detail ebendaher.
7. Bohrung 7. Probe 28 (Hauptflöz): algenartige Bituminittkörper aus der Liegendkohle.
8. Bohrung 7. Probe 28 (Hauptflöz): das anorganische Material der im Bilde sichtbaren stark „ton Kohle” scheint auf Grund der Reflexion Hydrargillit zu sein; es sind darin wenige humose Geweften und mehr algenartige Bituminittkörper enthalten.

Lineare Vergrößerung: 360×.

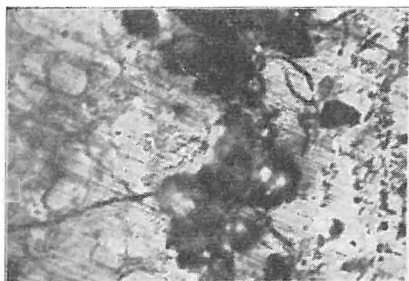
* * *

РЕЗИНИТЫ И ВОДОРΟΣЛЕОБРАЗНЫЕ БИТУМИНИТНЫЕ ТЕЛА

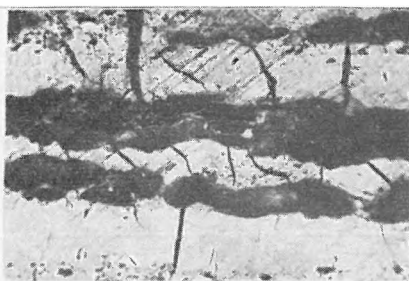
Съемки, выполненные при отраженном свете в масляной иммерсии:

1. Бурение 2. Образец 10 (главный флеч): резиниты в буром угле, происходящем из древесной тк — Поперечный срез.
2. Бурение 2. Образец 9 (главный флеч): вид в продольном сечении той же древесной породы.
3. Бурение 7. Образец 28 (главный флеч): характерная картина из части „глинистой” полош место разрушенных тканей замещается в общем гидраргиллитом, части, богатые битумин, остались целыми.
4. Бурение 7. Образец 24 (главный флеч): косое продольное сечение из древней древесной тк богатой смолами.
5. Бурение 7. Образец 28 (главный флеч): деталь из „глинистого, водорослевого подстилающего уг битуминитные тела сильно разложившей, засоренной ткани обнаруживают свойства, иде ные с свойствами резинитов древесной ткани.
6. Бурение 7. Образец 28 (главный флеч): аналогичная деталь.
7. Бурение 7. Образец 28 (главный флеч): водорослеобразные битуминитные тела также из подст ющего угля.
8. Бурение 7. Образец 28 (главный флеч): неорганическое вещество сильно глинистого угля, е мого на картине, кажется на основании оптической рефлексии гидраргиллитом; в ней ви несколько гуминитовых лоскутьев ткани и ряд водорослеобразных битуминитных тел.

Линейное увеличение: 360×.



1



2



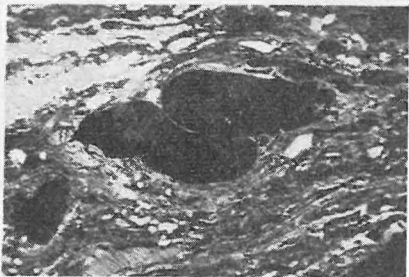
3



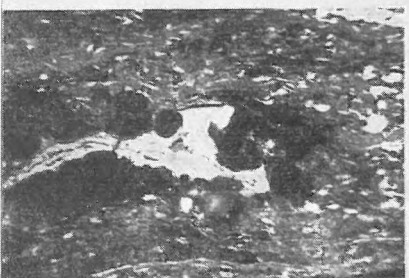
4



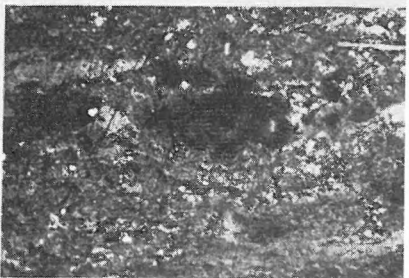
5



6



7



8

100 μ

VII. Tábla — Tafel VII. — Таблица VII.

FAPUSZTULÁS, SZERVETLEN KITÖLTÉSEK — ÉGŐPALÁK, SZEN
MEDDŐK

Réső fényben olajimmerzióval készült felvételek:

1. 2. fúrás 14. minta (főtelep): hajdani faszövetrészlet optimális fosszilizálódása, ill. szénülése.
2. 2. fúrás 13. minta (főtelep): ugyanaz a faszövet félig lebomlott és erősen pirites stádiumban.
3. 2. fúrás 13. minta (főtelep): ugyanannak a faszövetnek elpusztult részleteit szervetlen beteleg pótolja (szintén erősen pirites).
4. 7. fúrás 2. minta (fedőtelep): karbonátos meddővel kitöltött hajdani faszövet.
5. 2. fúrás 13. minta (főtelep): faszöveti eredetű barnaköszén.
6. 2. fúrás 13. minta (főtelep): ugyanannak elpusztult részeit szervetlen betelegpülés pótolja — a lesedés is erős.
7. 7. fúrás 7. minta (fedőtelep): a hajdani faszövet farostjai közé agyagos szervetlen anyag telep itt is erős a piritekpződés.
8. 2. fúrás 16. minta (főtelep): agyagos szén, melynek eredeti kiinduló anyagára már nem lehet vis következtetni.

Lineáris nagyítás: 360×.

* * *

VERNICHTUNG DES HOLZES, ANORGANISCHE AUSFÜLLUNGEN
BRANDSCHIEFER, KOHLENHALTIGE BERGE

Auflicht-Aufnahmen in Ölimmersion:

1. Bohrung 2. Probe 14 (Hauptflöz): optimale Fossilisation bzw. Inkohlung eines einstigen Holzwebes.
2. Bohrung 2. Probe 13 (Hauptflöz): dasselbe Holzgewebe in halb vernichtetem und stark pyritisch Stadium.
3. Bohrung 2. Probe 13 (Hauptflöz): die vernichteten Teilen desselben Holzgewebes werden die anorganische Einlagerung ersetzt; ebenfalls stark pyritisiert.
4. Bohrung 7. Probe 2 (Deckflöz): mit karbonatischer Berge ausgefülltes einstiges Holzgewebe.
5. Bohrung 2. Probe 13 (Hauptflöz): Braunkohle Holzgeweben-Ursprungs.
5. Bohrung 2. Probe 13 (Hauptflöz): die vernichteten Teile desselben werden ebenfalls durch anorganische Einlagerung ersetzt; die Pyritisierung ist auch stark.
7. Bohrung 7. Probe 7 (Deckflöz): zwischen den Holzfasern des einstigen Holzgewebes hat sich ton anorganisches Material eingelagert; die Pyritbildung ist auch hier stark.
8. Bohrung 2. Probe 16 (Hauptflöz): in dieser tonigen Kohle können keine Rückschlüsse mehr auf ursprüngliche Ausgangsmaterial gezogen werden.

Lineare Vergrößerung: 360×.

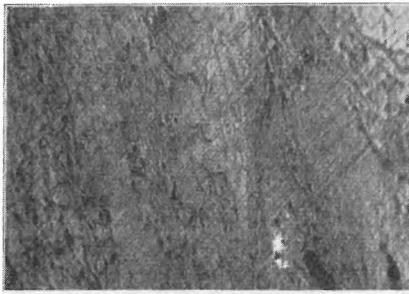
* * *

РАЗРУШЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ, НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ЗАПОЛНЕНИЯ —
ГОРЮЧИЕ СЛАНЦЫ, УГЛИСТЫЕ ПУСТЫЕ ПОРОДЫ

Съемки, выполненные при отраженном свете в масляной иммерсии:

1. Бурение 2. Образец 14 (главный флец): оптимальная фоссилизация или углефикация преж древесной детали ткани.
2. Бурение 2. Образец 13 (главный флец): та же древесная ткань в разрушенном на половину сильно пиритизированном состоянии.
3. Бурение 2. Образец 13 (главный флец): разрушенные части той же ткани замещены неорганическими заполнениями; также сильно пиритизирован.
4. Бурение 7. Образец 2 (покрывающий флец): прежняя древесная ткань, наполненная карбонатной породой.
5. Бурение 2. Образец 13 (главный флец): бурый уголь, происходящий из древесной ткани.
6. Бурение 2. Образец 13 (главный флец): разрушенные части той же ткани замещены неорганическим наполнением; пиритизация также сильная.
7. Бурение 7. Образец 7 (покрывающий флец): глинистый неорганический материал среди древесных волокон прежней древесной ткани; образование пирита также интенсивное.
8. Бурение 2. Образец 16 (главный флец): в этом глинистом угле нельзя уже заключать об оригинальном исходном материале.

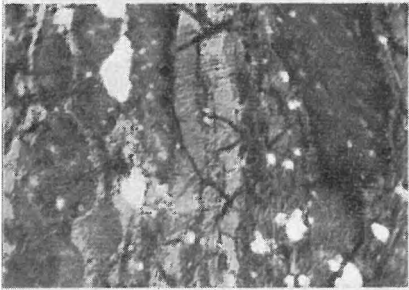
Линейное увеличение: 360×.



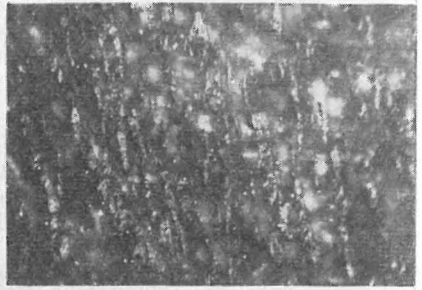
1



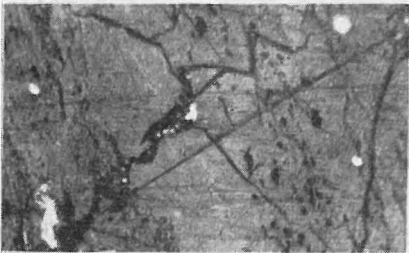
2



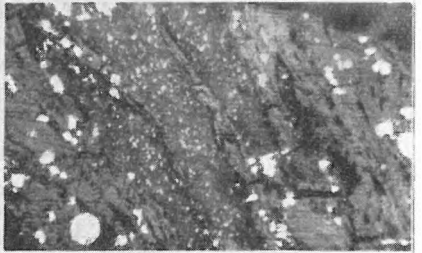
3



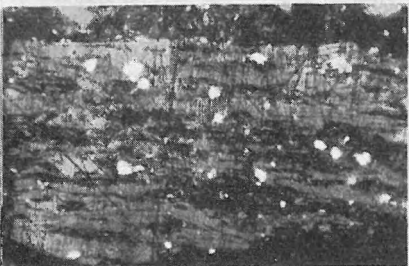
4



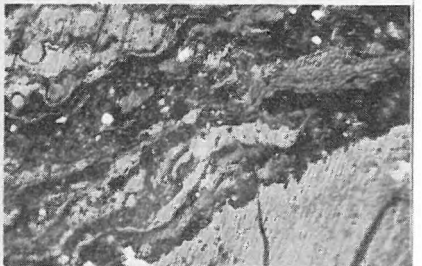
5



6



7



8

100 μ

VIII. Tábla — Tafel VIII. — Таблица VIII.

A PIRIT MEGJELENÉSI FORMÁI ÉS A MECHANIKAI HATÁSRA TÖRTÉN
ELVÁLTOZÁSOK*Réaső fényben olajimmerzióval készült felvételek:*

1. 2. fúrás 14. minta (főtelep): kristályos és túszerű megjelenésű pirit az agyagban.
2. 2. fúrás 14. minta (főtelep): piritesedett és részben agyaglencsés hajdani faszövet.
3. 2. fúrás 2. minta (fedőtelep): finom ponthalmazos piritszemek.
4. 2. fúrás 2. minta (fedőtelep): kalcittöredékek és piritglobulitek a géleredetű vitritben.
5. 2. fúrás 15. minta (főtelep): a kép felső harmadában mikrotektonika figyelhető meg.
6. 2. fúrás 2. minta (fedőtelep): faszöveti eredetű, tektonikai hatásra összetört, milonitosodott sz részlet.
7. 2. fúrás 8. minta (főtelep): erősebb milonilosodás, melyben az összetört kisebb-nagyobb szénrészt kék heterogén halmazát látjuk.
8. 2. fúrás 12. minta (főtelep): hasonló, de részben agyagos milonitos barnaköszén.

Lineáris nagyítás: 360×.

* * *

ERSCHEINUNGSFORMEN DES PYRITS UND UNTER MECHANISCHE
EINWIRKUNG EINGETRETENE VERÄNDERUNGEN*Auflicht-Aufnahmen in Ölimmersion:*

1. Bohrung 2. Probe 14 (Hauptflöz): kristalliner und nadelförmige Pyrit in Ton.
2. Bohrung 2. Probe 14 (Hauptflöz): pyritisiertes und teilweise mit Tonlinsen versehenes einst Holzgewebe.
3. Bohrung 2. Probe 2 (Deckflöz): feine, punktförmige Pyritausscheidungen.
4. Bohrung 2. Probe 2 (Deckflöz): Kalzitbruchstücke und Globuliten in dem Vitrit geligen Ursprung.
5. Bohrung 2. Probe 15 (Hauptflöz): im oberen Drittel der Aufnahme ist eine Mikrotektonik zu be achten.
6. Bohrung 2. Probe 2 (Deckflöz): unter tektonischer Wirkung zerbrochenes, milonitisieretes Detail : einer Kohle Holzgeweben-Ursprungs.
7. Bohrung 2. Probe 8 (Hauptflöz): stärkere Milonitisierung; es sind heterogene Anhäufungen v zerbrochenen kleineren oder grösseren Kohlentelichen zu sehen.
8. Bohrung 2. Probe 12 (Deckflöz): ähnliche, aber teilweise tonhaltige, milonitische Braunkohle.

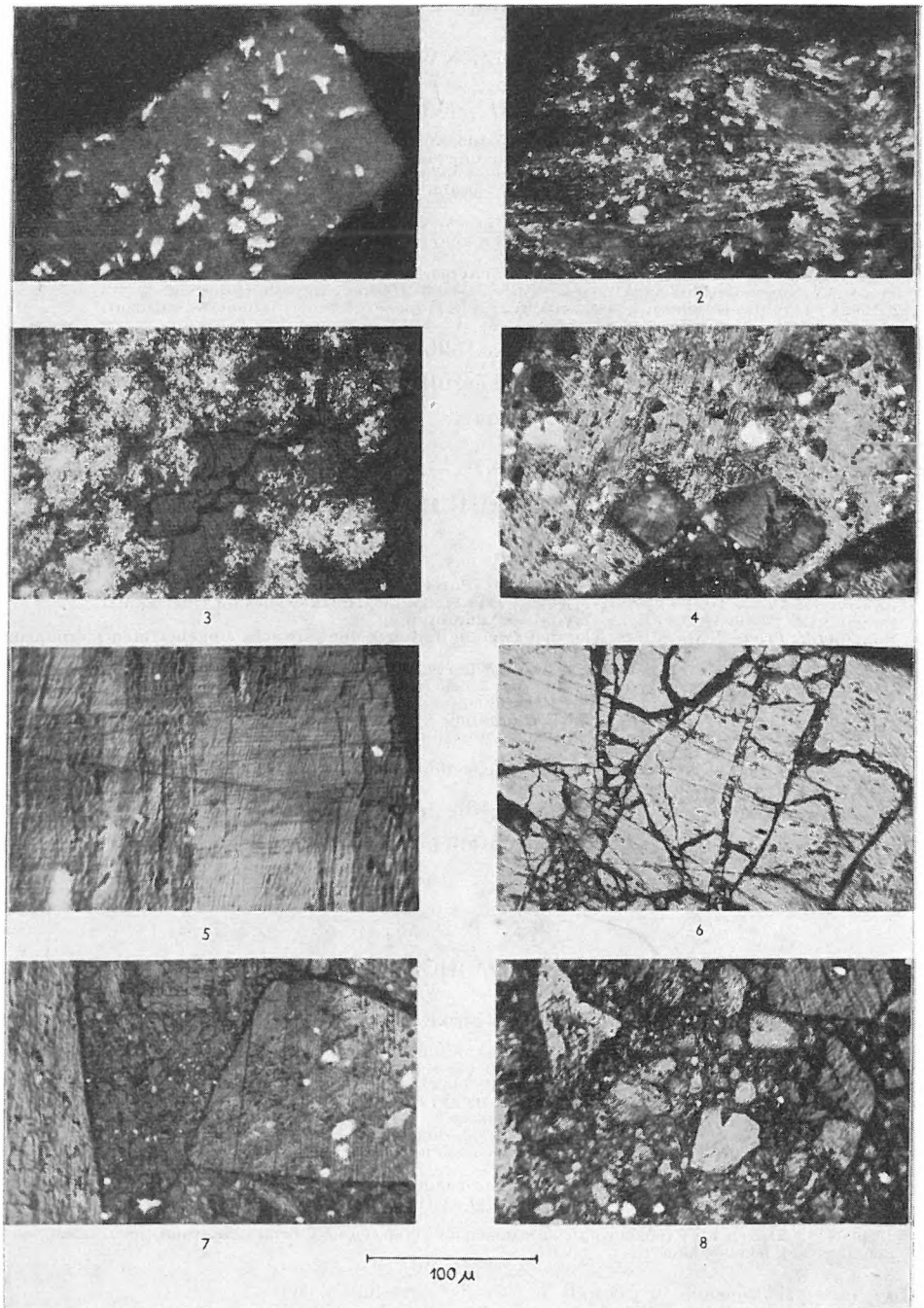
Lineare Vergrößerung: 360×.

* * *

ФОРМЫ ПОЯВЛЕНИЯ ПИРИТА И ИЗМЕНЕНИЯ, ПРОИСШЕДШИЕ ПОД
МЕХАНИЧЕСКИМ ДЕЙСТВИЕМ*Съемки, выполненные при отраженном свете в масляной иммерсии:*

1. Бурение 2. Образец 14 (главный флеч): пирит кристаллического и игольчатого габитуса в гли
2. Бурение 2. Образец 14 (главный флеч): пиритизированная прежняя древесная ткань части с линзами глины.
3. Бурение 2. Образец 2 (главный флеч): пирит тонкого, точечного габитуса.
4. Бурение 2. Образец 2 (главный флеч): обломки кальцита и глобулиты пирита в витрене гелев происхождения.
5. Бурение 2. Образец 15 (главный флеч): в верхней трети съемки наблюдается микротектони
6. Бурение 2. Образец 2 (покрывающий флеч): раздробленная под тектоническим действием, ми нитизированная деталь угля, происходящего из древесной ткани.
7. Бурение 2. Образец 8 (главный флеч): более интенсивная милонитизация, в которой видно гете ренное скопление более или менее раздробленных частичек угля.
8. Бурение 2. Образец 12 (главный флеч): аналогичный но частично глинистый, милонитизированн бурый уголь.

Линейное увеличение: 360×.



IX. Tábla — Tafel IX. — Таблица IX.

OXIDÁLT SZÉNVARIETÁSOK

Réses fényben olajimmerzióval készült felvételek:

1. 2. fúrás 10. minta (főtelep): faszövet foltos oxidációja hosszszelvényben.
2. 2. fúrás 10. minta (főtelep): faszövet foltos oxidációja keresztmetszetben.
3. 2. fúrás 1. minta (fedőtelep): oxidációs szegélyképződés.
4. 2. fúrás 2. minta (fedőtelep): a sötét montánviaszba ágyazott két szemcse közül a világos az ox a szürke nem oxidált.
5. 2. fúrás 10. minta (főtelep): kissé oxidált szénszemcse.
6. 2. fúrás 3. minta (főtelep): a szemcsék közül a két élénk fehér a 7. mintán ábrázolt oxidált gél kiválás.
7. 7. fúrás 5. minta (főtelep): a 6. képen réses fényben látható fehér, oxidált szénvarietás keletke itt a vékonycsiszolati kis nagyítású képen repedéskitöltésként figyelhetjük meg.
8. 2. fúrás 11. minta (főtelep): kokszszerű, erős reflexiójú sárgásfehér, lyukacsos változat.

Lineáris nagyítás: a 7. kép 24×-es, a többi 360×-os.

Megjegyzés: a 7. kép áteső fényben készült felvétel.

* * *

OXIDIERTE KOHLENVARIETÄTEN

Auflicht-Aufnahmen in Ölimmersion:

1. Bohrung 2. Probe 10 (Hauptflöz): fleckige Oxydation des Holzgewebes in Längsschnitt.
2. Bohrung 2. Probe 10 (Hauptflöz): fleckige Oxydation des Holzgewebes im Querschnitt.
3. Bohrung 2. Probe 1 (Deckflöz): oxydative Saumbildung.
4. Bohrung 2. Probe 2 (Deckflöz): von den dunklen Montanwachs eingebetteten Körnchen das hellere oxydiert, das graue aber nicht.
5. Bohrung 2. Probe 10 (Hauptflöz): leicht oxydiertes Kohlenkörnchen.
6. Bohrung 2. Probe 3 (Hauptflöz): von den Körnchen vertreten die zwei grellweisse Körnche Neuausscheidung des in Aufnahme 7 angeführten oxydierten Gels.
7. Bohrung 7. Probe 5 (Hauptflöz): die in Aufnahme 6. im auffallenden Licht sichtbaren weisse, dierte Kohlenvarietät ist hier, auf dieser Dünnschliff-Abbildung (kleine Vergrößerung) als Sp ausfüllung zu beobachten.
8. Bohrung 2. Probe 11 (Hauptflöz): kokstartige, gelblichweisse, poröse Varietät mit starker Refl

Lineare Vergrößerung: Abb. 7. 24×; die anderen 360×.

Bemerkung: Abb. 7. wurde im durchfallenden Licht hergestellt.

* * *

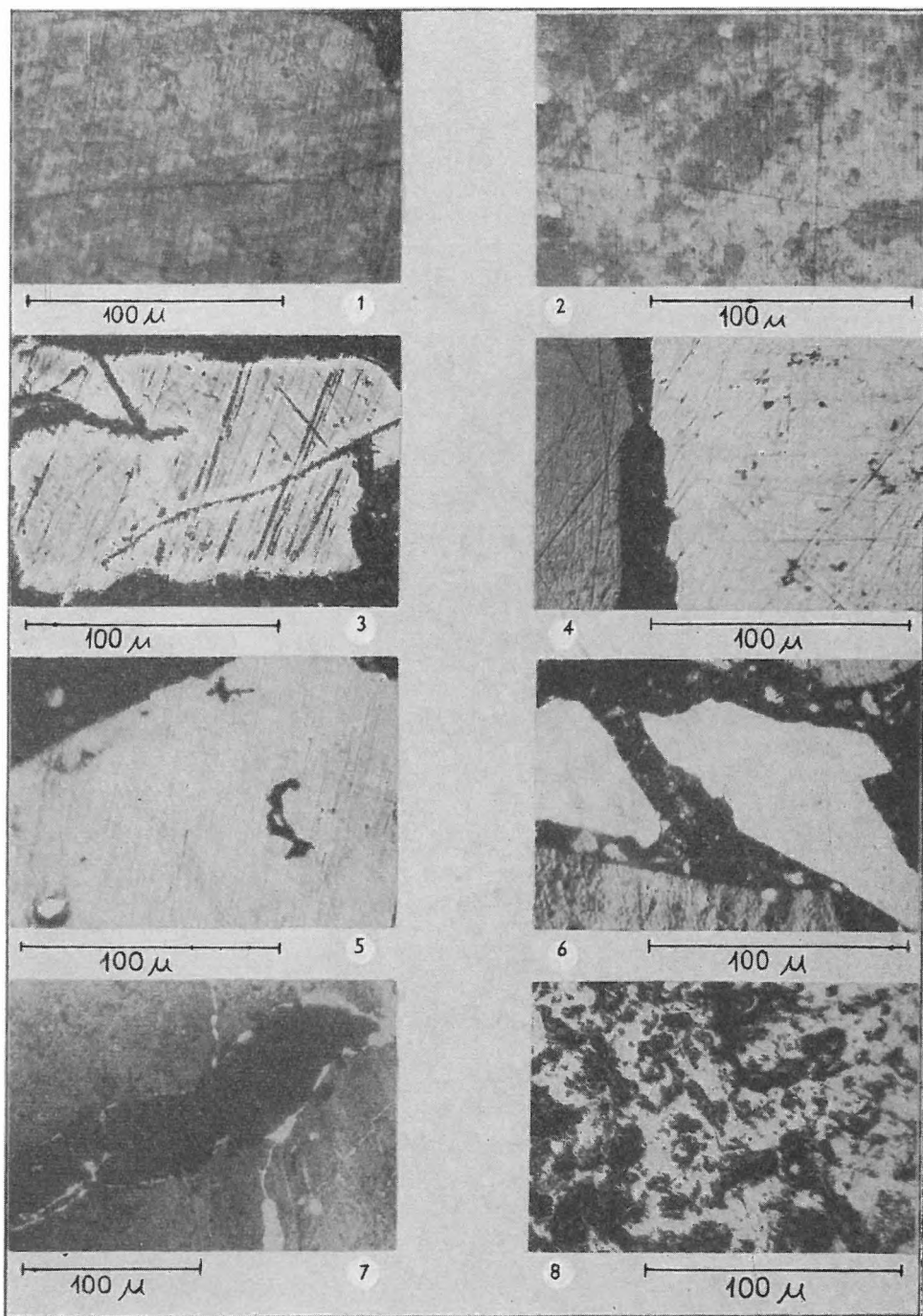
ОКИСЛЕННЫЕ РАЗНОВИДНОСТИ УГЛЯ

Съемки, выполненные при отраженном свете в масляной иммерсии:

1. Бурение 2. Образец 10 (главный флеч): пятнистое окисление древесной ткани в продольном сеч
2. Бурение 2. Образец 10 (главный флеч): пятнистое окисление древесной ткани в поперечном сеч
3. Бурение 2. Образец 1 (покрывающий флеч): окислительное образование каемки.
4. Бурение 2. Образец 2 (покрывающий флеч): из двух зерен, фиксированных в монтан-воксе, св является окисленным, серое же неокисленным.
5. Бурение 2. Образец 10 (главный флеч): слегка окисленное зерно угля.
6. Бурение 2. Образец 3 (главный флеч): из зерен два ярко белых представляют собой новое выде окисленного геля, видного на образце № 7.
7. Бурение 7. Образец 5 (главный флеч): образование белой окисленной разновидности угля, раженного на рис. 6 (при отраженном свете) здесь, на съемке длинного шлифа малого уви ния, наблюдается как заполнение трещины.
8. Бурение 2. Образец 11 (главный флеч): консообразная, сильно отражательная, желтовато (поздраватая разновидность.

Линейное увеличение: у съемки 7. 24×, у остальных 360×.

Примечание: съемка 7 выполнялась при проходящем свете.



KICSAVARODOTT HÁZÚ AMMONITES-FÉLÉK (SPIROCERATIDAE) A MECSEKI JÚRA IDŐSZAKI RÉTEGEKBŐL

Írta: NAGY ISTVÁN ZOLTÁN

A júra időszaki kicsavarodott házú *Ammonites*-maradványok nem gyakori leletek. Az alábbiakban a *Spiroceras orbigny* fajt ismertetem, amelyet 1955-ben gyűjtöttem az Óbánya—Kisújbánya között húzódó középső-júra időszaki rétegösszletből. Mint ehhez a családhoz tartozó ősmaradvány, nem első hazánk területéről. A M. Áll. Földtani Intézet gyűjteményében őrzött, Böckh J. által 1881-ben magyar nyelven ismertetett példányokat is megvizsgáltam, nevezetesen az *Apsorroceras baculatum* (QUENSTEDT) faj három töredékét. Egy másik adatról Noszky J. értesít, aki az 1939—40. évről szóló jelentésében (Noszky, 1943: 256) faunafelsorolásban közli az *Apsorroceras baculatum* (QU.) és *Spiroceras bifurcatum* (QU.) fajok jelenlétét a bakonyi Somhegyről. A leletekről csak annyit mond, hogy ezek alapján állapítható meg a bajóci emelet jelenléte.

A két mecseki példány rövid ismertetését az alábbiakban adom:

SUPERFAM.: *Spirocerataceae* HYATT 1900.

FAM.: *Spiroceratidae* HYATT 1900 (= *Parapatoceratidae* BUCKMAN 1926)

GENUS: *Apsorroceras* HYATT 1900.

Apsorroceras baculatum (QUENSTEDT)

(I. tábla, 1—2. ábra)

1858. *Hamites baculatus* QUENSTEDT, Ammoniten der Schwäb. Jura, p. 403, Taf. 72, csak a 4. fig.

1881. *Hamites baculatum* QUENST., Böckh J.: 65. II. t. 6. ábra, III. t. 1. ábra.

1929. *Apsorroceras baculatum* (QUENST.), POTONIÉ, R.: 227, T. 17. Fig. 1,2.

A maradványokat elsőnek Böckh J. közölte (1881: 65—67, II. t. 6. ábra, III. t. 1—2. ábra). A genusnév ebben a dolgozatban is a kréta időszaki alakkör nevével szerepel (*Ancylocerataceae* superfamilia). A nevezéktanhoz viszonyuló akkori szellemből következik ez, hiszen maga QUENSTEDT, a *Spiroceras* genus megalkotója sem használta a nevet

következetesen. A faj meghatározása egyébként helyes, csupán a madik tábla második rajzán ábrázolt példány látszik határozottan *Spiroceras orbigny*-nek. Sajnos ez a darab gyűjteményeinkből hiányzik. A sik kettő a M. Áll. Földtani Intézet gyűjteményében megvan.

A leleteket maga БÖCKH J. gyűjtötte. Csak magyar nyelven megje dolgozatában a következő lelőhely szerepel: „Pusztafalutól éjszakai gatra, a *Cosmoceras subfurcatum* rétegeiben” (БÖCKH, 1881: 67). Itt, *Kosmoceras subfurcatum* és a *K. garantianum* zónákban, szerinte gya maradvány. Érdekesnek tartom megemlíteni, hogy a faj szinonimik az *Ancyloceras sauzeanum*-mal kapcsolatosan vizsgálva ugyanazt : pította meg (1881), amit később POTONIÉ (1929).

GENUS: *Spiroceras* QUENSTEDT 1858.

(*Patoceras* MEEK 1876; *Rhabdodites* BUCKMAN 1923; *Plagiamites* B MAN 1925.)

Spiroceras orbigny (BAUGIER et SAUZÉ)

(I. tábla, 3–4. ábra)

1843. *Toxoceras orbigny* BAUGIER et SAUZÉ: Notice sur quelques coquilles c famille d' Ammonoïides, 6, pl. 1, Fig. 1–4.

1881. *Ancyloceras baculatum* QUENST., БÖCKH J.: 65, III. t. 2. rajz.

1929. *Spiroceras orbigny* (BAUGIER et SAUZÉ), POTONIÉ, R.: 247, Taf. 18 29–32.

Vizsgálati anyag: kőbél; két kanyarulattöredék. Erősen deformált, rétegnyc okozta elváltozásokat szenvedett. A méretarányok, keresztmetszet stb. ezért vehetők figyelembe.

A példányok méretei:

hosszúság: 35 és 32 mm.

dorzóventrális átmérő: 14 és 13 mm.

Lelőhely: Óbánya (Baranya m.) és Kisújbánya közötti patakmeder; bajóci kemény, sárgásszürke mészmárgából. A rétegösszlet itt különböző vastags szürke, lemezes-leveles szerkezetű (0,2–0,7 cm) agyagpala és mészmárga takozásából áll. A lelet egy 32 cm vastag mészmárga padból került elő.

Megjegyzés: A töredék a kezdőkanyar és becsavarodás mértékére c hozzávetőleges adatokat szolgáltat. A bordázat a dorzális rész felé g gyl, sőt fel is oldódik. Ventrális barázdája megvan, a ventrális per csomósor ép, erőteljes. Az ettől a dorzális irányban mintegy 3 m sorakozó oldalsó csomósor is erőteljes. Ebben eltér a *S. orbigny* fa ahol az oldalsó csomók elég gyengék. Varratvonalak nem láthatók.

A mecseki lelet bajóci mészmárgából került elő. A faj vertil elterjedése nem látszik teljesen tisztázottnak. POTONIÉ, R. Mou (Dépt. Deux Sèvres) parkinsoni szintjéből említi, ROMAN, F. ped bajóci emelet *garantianum* zónájához kapcsolja. Legújabb felfog szerint (MOORE, 1957) a család kimutatható a felső-bajócitól a fe oxfordiig.

IRODALOM

- BENTZ, A. 1929: Ein Fundpunkt von *Spiroceras* nov. sp. im Oberen Dogger des Wesergebirges. — Centralblatt f. Min. Geol. Pal., Abt. B : 27—31.
- BÖCKH J. 1880—81: Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke júra korszakbeli lerakódásainak ismeretéhez. II. — Értekezések a Term.-tud. Köréből, 11. 9 : 1—106, 1—10. t.
- MOORE, R. C. (edit.), 1957: Mollusca, Cephalopoda, Ammonoidea. — Treatise on Invertebrate Paleontology, Part 5 : 1—490. Fig. 558.
- MÜLLER, A. H. 1955: Über den Abbau der Gehäusegestalt bei jurassische und kretazische Ammoniten. — Berichte der Geol. Ges., 1.
- NOSZKY, J. JUN. 1943: Bericht über geologische Untersuchungen im Innengebiet des Nördlichen Bakonygebirges. — Jahresberichte Ung. Geol. Anst. 1939—1940. 1 : 253—261.
- ПОТОНІЕ, R. 1929: Die ammonitischen Nebenformen des Dogger (*Apsorroceras*, *Spiroceras*, *Parapatoceras*). — Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst. 50 : 216—261, Taf. 17, 18, 19.
- QUENSTEDT, F. A. 1883—88: Die Ammoniten des schwäbischen Jura. — Stuttgart, 1140., 126 Taf.
- ROMAN, F. 1927: Étude sur la faune du Bajocien supérieur du Mont d'Or Lyonnais (Ciret). — Trav. Lab. géol. Lyon, 11 (Mém. 9) : 1—56, pl. 1—7.

AMMONITES DÉROULÉS (SPIROCERATIDAE) DANS LES COUCHES JURASSIQUES DE LA MONTAGNE MECSEK

par

I. Z. NAGY

Des couches jurassiques de la Montagne Mecsek l'auteur décrit deux espèces d'Ammonites à coquille déroulée; notamment *Apsorroceras baculatum* (QUENSTEDT) et *Spiroceras orbigny* (BAUGIER et SAUZÉ). La première est seulement une révision; elle a été récoltée par BÖCKH (1881), qui la décrit le premier, des couches jurassiques à *Kosmoceras subfurcatum* de la Montagne Mecsek. La deuxième provient du Bajocien de la Montagne Mecsek et fut récoltée par l'auteur.

АММОНИТЫ С РАЗВЕРНУТОЙ РАКОВИНОЙ (SPIROCERATIDAE) ИЗ ЮРСКИХ СЛОЕВ ГОР МЕЧЕК

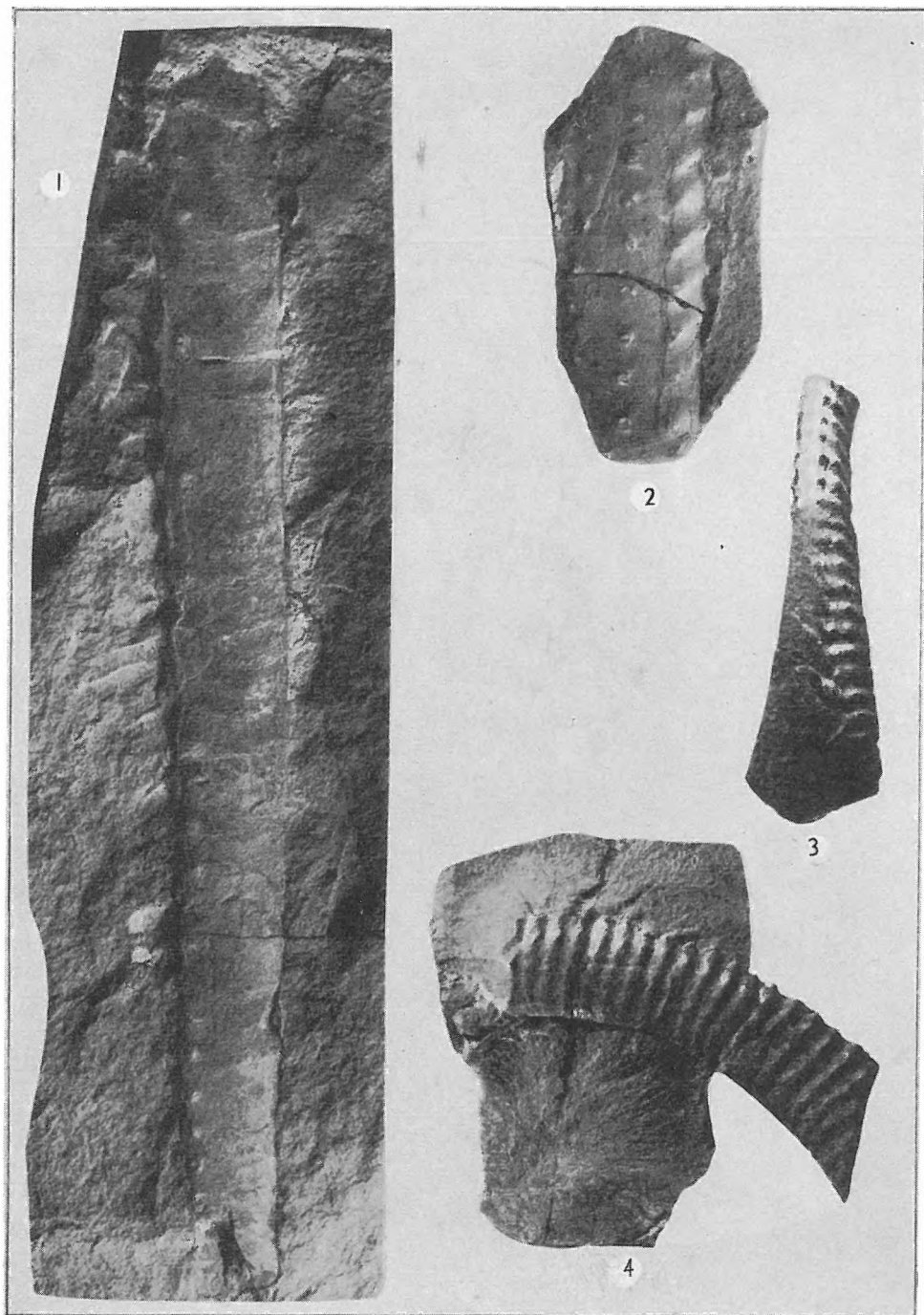
И. З. НАДЬ

Автор излагает два вида аммонитов с развернутой раковиной из юрских образований гор Мечек, а именно виды *Apsorroceras baculatum* (QUENSTEDT) и *Spiroceras orbigny* (BAUGIER et SAUZÉ). Первый вид — это только переоценка; впервые описавший его БЕК (1881) собрал этот вид из юрских слоев с *Kosmoceras subfurcatum* гор Мечек. Второй вид собран автором статьи из байосского яруса юрской системы гор Мечек.

I. Tábla — Planché I. — Таблица I.

1,2. *Apsorroceras baculatum* (QUENSTEDT) (1 : 1)

3,4. *Spiroceras orbigny* (BAUGIER et SAUZÉ) (1 : 1)



KRÉTA IDŐSZAKI NAUTILOIDEÁK MAGYARORSZÁGRÓL

Írta: NAGY ISTVÁN ZOLTÁN

Hazai kréta időszak *Nautilus*-félékhez tartozó ősmaradványanyag-ról csak elszórt irodalmi utalásokat találunk.

HOFMANN (1884) jelentésében elsőként említ egy példányt a középső-neokomból: „. . . *Nautilus* cfr. *bifurcatus* OEST. egy nagy, meglehetősen jó példány. Alsó Bikol alatt, egy kis kőbányában, a süttöi út mellett . . .”. Ezt a példányt megvizsgáltam; véleményem szerint az *Eucymatoceras plicatus* faj alakkörébe tartozik (l. ott).

SOMOGYI (1914) is csak annyit említ a *Nautilusokról*: „. . . csupán Tatáról ismeretesek. Ezek: *Nautilus* cfr. *triangularis* MONTFORT, *Nautilus neocomiensis* D'ORBIGNY.” A felsoroláson kívül semmi részletesebb megjegyzést nem fűz hozzájuk.

IFJ. NOSZKY (1934) faunalistáiban a következőket sorolja fel: *Nautilus pseudo-elegans* D'ORBIGNY, *Nautilus* cfr. *elegans*. Az előbbit a zirci márványbányából, az utóbbit a turriliteszes márgából („Gajaáttörés és mellékága”). *Nautilus* div. sp.-t a „Csósz-Inotapusztai út, Perei úti feltárás”-ából.

FÜLÖP (1958) munkájában a következő alakokat találjuk: *Eutrophoceras euthymi* (PICTET) (Tardos, berriasi kori); *Nautilus* sp. (Bertzsek-hegy, alsó-hauterivi márgából); *Nautilus* sp. (Bertzsek-hegy, felső-hauterivi márgából); *Nautilus* sp. (Nyagdavölgy, hauterivi kori); *Nautilus laevigatus* D'ORBIGNY (Paprétárok, hauterivi).

Ebben az ismertetésben felsorolt példányok a kréta időszak lelőhelyeinken történt alkalmi és rendszeres gyűjtésekből származnak. A Földtani Intézet gyűjteményén kívül megvizsgáltam az Eötvös L. Tudományegyetem Őslénytani és Földtani Intézeteinek és a Magyar Nemzeti Múzeum Őslénytárának gyűjteményeit is. Az anyag eredetét a részletes ismertetésben említettem meg.

Jóllehet kronológiai értékelésekhez nem olyan jelentős csoport, ismerettségükkel hazai kréta időszak képződményeink faunisztikai ismeretéhez kívánok adatokat szolgáltatni.

SPATH (1927), KUMMEL (1956), WIEDMANN (1960) összefoglalóan értelmező, nagy munkái után ma már könyebben eligazodhatunk a triász időszak utáni *Nautilus*-félék taxonómiai—származástani viszonyaiban és sztratigráfiai értékelésében.

A triász utáni *Nautiloideák* egyik fejlődéstörténeti iránya, amely mezozoikum elejétől a jelenkorig végighúzódik, a *Cenoceras* HYATT → *Eutrephoceras* HYATT → *Nautilus* LINNÉ genusnevekkel jellemző sor. Nagyon konzervatív, formaszegény vonal ez, még varratvonal megváltozása tekintetében is. A vizsgált anyag nagy része ide tartozik. A dolgozatomban szereplő alakok gyakori nyílt neve az elég gyenge megtartási állapot mellett főleg erre vezethető vissza. A taxonómiai munkák némi megkönnyítését segíti elő a nagyobb variációkészséggel rendelkező *Cimomia* CONRAD → *Pseudocenoceras* SPATH → *Angulithes* MONTFORT → *Hercoglossa* CONRAD → *Aturoidea* VREDENBURG → *Aturia* BRONN evolúciós sor.

Az alábbiakban közölt valamennyi példány (egy *Cymatoceras bifurcatum* példány kivételével, amely az Eötvös L. Tudományegyetem Földtani Intézetében van) a Földtani Intézet gyűjteményében található.

Meghatározásaim szerint a maradványok a következőknek bizonyultak:

- Eutrephoceras euthymi* (PICTET)
- Eutrephoceras boissieri* (PICTET)
- Eutrephoceras* cfr. *boissieri* (PICTET)
- Eutrephoceras* cfr. *simile* (SPATH)
- Eutrephoceras* cfr. *splendens* (BLANFORD)
- Eutrephoceras* sp. aff. *bouchardianum* (D'ORBIGNY)
- Eutrephoceras* sp.
- Eutrephoceras* sp.
- Cymatoceras* cfr. *pseudoelegans* (D'ORBIGNY)
- Cymatoceras bifurcatum* (OOSTER)
- Cymatoceras* sp.
- ? *Cymatoceras* sp.
- Eucymatoceras* cfr. *plicatum* (FITTON)
- ? *Heminautilus* sp.
- Angulithes* sp. aff. *triangularis* (MONTFORT)
- Angulithes* sp.
- Angulithes* (*Cimomia*) sp.

FAM.: *Nautilidae* D'ORBIGNY 1840.

SUBFAM.: *Nautilinae* D'ORBIGNY 1940.

GENUS: *Eutrephoceras* HYATT 1894.

***Eutrephoceras euthymi* (Pictet)**

(I. tábla, 1. ábra)

1866. *Nautilus euthymi* PICTET: *Mélanges Paléontologiques*, 1 : 59—60, pl. 9, fig. 1.

Vizsgálati anyag: egyetlen példány, kőből.

Lelőhely: Tardos (Komárom m.), Szélhegy, kis kőfejtő. Gyűjtötte: FÜLÖP J. 1953.

Kor: berriasi.

Megjegyzés: A maradvány sárgás-szürkés mészkőből való, meglehetősen koptatott példány. A ház mérsékeltén gömbölyű, lekerekített. A faj jellegzetesen széles, öblös házának alakja a példányon jól felismerhető. Köldökpereme nem vizsgálható. A varratvonalak több helyen láthatók. Az UL íve erőteljesebb, jóval hátrább hajló, mint az *E. boissieri* (Pictet) fajé, de nem éri el a *Pseudonautilus malbosi* (Pictet) és a *Pseudaganides dumasi* (Pictet) ugyanezen lobusáét. Az ES erőteljesen kiugrik, majd egy gyengébb EL-be hajlik át. Pictet fajával minden nehézség nélkül azonosítható. — Ezt a fajt eddig csak Svájc és Franciaország alsó-krétájából ismerték.

***Eutrephoceras boissieri* (Pictet)**

(III. tábla, 1. ábra)

1866. *Nautilus boissieri* PICTET: *Mélanges Paléontologiques*, 1 : 58, pl. 8, fig. 4.

Vizsgálati anyag: két kőből.

Lelőhely: Sümeg (Veszprém m.), Haraszi kőfejtő. Gyűjtötte: Kocsis L., 1954.

Kor: szenon.

Megjegyzés: Kissé deformált kőbelek az ún. „inoceramuszos márgá”-ból. A példányok mind habitusképük, mind a varratvonalak alapján könnyen azonosíthatók.

Egyik példány valamivel felfújtabb, gömbölydedebb. Ilyen különbséget — recens analógiák alapján — szexuáldimorfizmusnak lehet fel fogni.

***Eutrephoceras* cfr. *boissieri* (Pictet)**

Vizsgálati anyag: egy darab erősen deformált kőből.

Lelőhely: Lábatlan (Komárom m.), Berzsekhegy. Gyűjtötte: VIGH Gy., 1937.

Kor: hauterivi.

Megjegyzés: A példány erős tektonikai eredetű deformációt szenvedett. Kamravarratai és némileg rekonstruálható habitusképe a fenti faj alakkörébe utalják. A torzulás ellenére megállapítható, hogy a példány kissé szélesebb volt, mint Pictet típusa. Körvonala nagyon hasonlít az *Eutrephoceras* genus szélesebb formáira, így pl. az *E. subinflatus* (D'ORBIGNY) vagy *E. dekayi* (MORTON) fajok alakjaira.

Eutrephoceras cfr. simile SPATH

(IV. tábla, 3. ábra)

1953. *Eutrephoceras simile* SPATH: Graham Land, 40, pl. 12. fig. 4., pl. 13. f. 1—5.*Vizsgálati anyag:* egy darab kőbél, fehéres-sárgás mészkőben.*Lelőhely:* Hárskút, Közöskúti árok. HK-12/10. réteg. Gyűjtötte: HORVÁTH A.*Kor:* alsó-valangini.

Megjegyzés: 75 mm átmérőjű, gömbölyded, involut kanyarulatú példány, erősen beszűkült köldökkel. A kanyarulat keresztmetszete magassabb, mint széles. Szifójának helyzete nem figyelhető meg. A héj maradványának nyomai láthatók, de rajta skulpturáltság nem észlelhető. A fajra jellegzetes, határozottan kiemelkedő UL jól látható.

A felső-campaniból ismert ez a faj, éspedig Graham Land, Seymour és Snow-Hill szigetekről.

Eutrephoceras cfr. splendens (BLANFORD)

(V. tábla, 3. ábra)

1861. *Nautilus splendens* BLANFORD, Cret. S. India : 21, pl. 9., fig. 5; pl. 10., fig.*Vizsgálati anyag:* egy darab kőbél töredékei, részben héjas példány.*Lelőhely:* Zirc, Pintérhegy, márványbánya. Gyűjtötte: IFF. NOSZKY J. 1933.*Kor:* felső-hauterivi.

Megjegyzés: Magasabb, mint széles kanyarulatú. Az oldalak majdnepárhuzamosak, köldöke nem túlzottan szűk. A ventrális perem eléggé lelapult, az oldalak felé legömbölyödő gyenge szöveget alkot. Szifója dorzális centrális elhelyezkedésű. Varratvonalának jellemzése: az US erősen kiugrik a LL viszonylag széles, lapos, az ES erősen kiemelkedik.

A bélyegek a fenti fajra utalnak, de közelebbi összehasonlítások tenni nem lehet.

Ismeretes volt eddig a felső-krétából: Spanyolország: a coniaci aljáról Cadunga-ból (Burgos); Dél-India: Utatur—Ariyalur-i képzőmennyekből (cenomán, felső-szenon).

Eutrephoceras sp. aff. bouchardianum (D'ORBIGNY)*Vizsgálati anyag:* egy darab kőbél, fehéres-sárgás mészkőben.*Lelőhely:* Hárskút, Közöskúti árok, HK-12/60. réteg.*Kor:* alsó-valangini.

Megjegyzés: Erősen koptatott, féloldalas példány. Felfújt, gömböly alak. Kanyarulat-szélessége nagyobb, mint a magassága. Szifójának helyzete nem vizsgálható. Varratvonala elég lapos, csupán a LL emelkedik ki. Köldöke erősen beszűkült, tölcéses. Átmérője kb. 60 mm.

Hiányos bélyegei ellenére a fenti faj alakkörébe sorolható.

A faj ismeretes eddig: gaultból: Franciaország, Svájc, Spanyolország (Mirambel—Teruel); a turon-coniaci emeletek határáról: Ollogoyen (Navarra); felső-coniaci: Cubillos del Rojo (Burgos) lelőhelyekről. Szenonból: India, Madagaszkár.

Eutrephoceras sp.

(V. tábla, 2. ábra)

Vizsgálati anyag: egy darab kőbél.

Lelőhely: Hárskút, Közösküti árok. Gyűjtötte: FÜLÖP J.

Kor: apti.

Megjegyzés: Igen erősen oldódott és koptatott példány maradványa. Átmérője mintegy 70—75 mm. Involut héjú, erősen beszűkülő köldökkel. A varratvonalak nagyon gyengén látszanak, a LS igen halvány nyoma még felismerhető. A gyenge megtartási állapot miatt róla többet mondani nem lehet.

Eutrephoceras sp.

Vizsgálati anyag: kőbél, több levált gázkamra töredéke.

Lelőhely: Pénzeskút, glaukonitos márga. Gyűjtötte: SZÖRÉNYI E.

Kor: vraconi.

Megjegyzés: Erősen gömbölyű formájú, átkristályosodott héjú, szűk köldökű kőbelek. A ház alacsony kanyarulat-magassága némileg emlékeztet a DURHAM által Colombiából leírt (apti) *E. laverdei* fajéhoz, de komolyabb összehasonlítást tenni nem lehet. A pénzeskúti példány kanyarulata nem olyan széles, kissé legömbölyödötthebb formájú.

SUBFAM.: *Cymatoceratinae* HYATT 1883.

GENUS: *Cymatoceras* HYATT 1883.

Cymatoceras cfr. **pseudoelegans** (D'ORBIGNY)

(V. tábla, 1. ábra)

1840. *Nautilus pseudo-elegans*, D'ORBIGNY: Paléont. Franç. Terr. Crét.: 70, pl. 8.

Vizsgálati anyag: egy darab kőbél, féloldalas példány.

Lelőhely: Zirc, Pintérhegy, márványbánya. Gyűjtötte: IFJ. NOSZKY J. 1933.

Kor: felső-hauterivi.

Megjegyzés: A példány sárgás-fehéres mészkőben van, a héjmaradványok nyomai is láthatók. Kanyarulata szélesebb, mint magas, szifójának helyzete nem figyelhető meg. A héj maradványai sajátos módon összetörtek, és ezek a gázkamrákat kitöltő üledékbe ágyazódtak be. A genus jellegzetes bordázott skulptúráját a maradványon felismerni

nem lehet. A ház egészen felfúvódott, gömbölyded, involut jellegű, s; köldökkel. A varratvonal egészen gyenge, csaknem egyenes vonalat alk az US gyenge hajlásával.

D'ORBIGNY fajával (ami a fenti genus típusa is) a példány elég megegyezik, a nyílt nevet megtartási állapota és a fent említett skulp rálság hiánya miatt használom.

Cymatoceras bifurcatum (OOSTER)

(II. tábla, 1–2. ábra)

1858. *Nautilus bifurcatus* OOSTER: Cat. Céph. Suisse, 11, pl. 9, fig. 6, pl. 10, 1–2.

1883. *Nautilus bifurcatus* OOSTER in UHLIG: Wernsdorfschichten, 178, Taf. Fig. 1.

Vizsgálati anyag: öt darab kőből, kanyarulattöredékek.

Lelőhely: Berzsekhegy, egy darab, kemény, szürke mészmárgából (átmér 230 mm, utolsó kanyarulatának szélessége 70 mm). Tata, Kálváriadomb, hár darab, egy félkanyarulat köbele (átmérője 145 mm), és két kanyarulatöred Gánt, egy példány köbele.

Kor: a berzsekhegyi valangini, a többi apti.

Megjegyzés: Jellegzetes, jól látható skulptúrájuk alapján könny felismerhető alakok. Egyik legtipikusabb kréta időszi alak.

A felsorolt hazai példányok jól megegyeznek OOSTER fajával. A k dökperemből kiinduló bordák közel a ventrális peremhez bifurkált: Az egyik tatai példányon ezek a bordák a ventrális peremen hátraf irányuló gyenge szögben megtörnek. A szóban forgó faj a *C. neocomien* (D'ORBIGNY) fajtól jól megkülönböztethető abban, hogy ez utóbb hiányzik a bifurkáció. Az a kis eltérés pedig, amely a sziléziai alakok a szélesebb köldök formájában jelentkezik (UHLIG, 1883), a tatai p dányokon is megtalálható. Sőt, ezeknél még meredekebb, élesebb a köldök perem. A fent említett bifurkált bordájú példány azonos SOMOGYI *Nautilus neocomiensis* ORBIGNY néven közölt példányával. A lábatlani faj t cséres köldökű, rajta egyéb bélyeget megfigyelni nem lehet. Az Eötvös Tudományegyetem Földtani Intézetében levő gánti példányon is 30 mm mély köldököt mértem. A SOMOGYI által említett alakot KOCH N. gyűtötte (1909).

Cymatoceras sp.

Vizsgálati anyag: egy példány kőből töredékei.

Lelőhely: Zirc, Pintérhegy, márványbánya. Gyűjtötte: IFJ. NOSZKY 1933.

Kor: felső-hauterivi.

Megjegyzés: A példány fehéres-sárgás színű mészkőben van, igen erő oldalról ért tektonikai eredetű elváltozást szenvedett. Ez sajnos nagy megnehezíti a faji meghatározást. Hozzávetőleges átmérője 120 mm.

Kanyarulatai szélesebbek, mint magasak. E tekintetben az idősebb kanyarulat keresztmetszet-viszonyai a *C. elegans* (D'ORBIGNY) fajéra, a fiatalabb kanyarulatoké pedig inkább a *C. albensis* (D'ORBIGNY)-re emlékeztetnek. A fiatalabb kanyarulatok ellapultságukkal inkább a *Deltoctymatoceras rugatus* (FRITSCH) fajhoz közelednek, azonban ennek ventrális helyzetű, szögbefutó taréját nem viselik. A zirci példány lapos, gömbölyű ventrális peremű. Szifója centrodorzális helyzetű. Varratvonala eltorzult, valószínű a kiugró UL, és a széles, lapos LL. Az idősebb kanyarulatokon a ventrális peremre kiérő kamravarrat hátrafelé húzódik, egészen hegyes csúcsba fut össze, ott erőteljesen kidomborodik úgy, hogy a kamra válaszfalán, közvetlenül a szifó alatt egy csörszerűen kihegyesedő képletet alkot.

? *Cymatoceras* sp.

Vizsgálati anyag: egy kőbél maradványa.

Lelőhely: Sümeg, Bosnyák u. Féregnyomos márgából. Gyűjtője nem állapítható meg.

Kor: szenon.

Megjegyzés: A példány igen erős, dorzoventrális irányú, tektonikai eredetű deformációt szenvedett, ami lehetetlenné teszi az alak, habituskép, de még a varratvonalak tisztázását is. Átmérője kb. 60—70 mm lehetett. A fenti genusra emlékeztet az a finom, bordaszerű skulptúra, ami ezek ellenére megfigyelhető rajta. Sajnos, a deformáció mértéke igen nagy, ennek a bordázottságnak az elsődlegességét is vitatni lehetne. Elképzelhető ugyanis, hogy ez nyomásra létrejött gyűrődés.

GENUS: *Eucymatoceras* SPATH 1927.

Eucymatoceras cfr. *plicatum* (FITTON)

(I. tábla, 3. ábra)

1835. *Nautilus plicatum* FITTON: Trans. Geol. Soc. London, (2), 4, 129. textf.

Vizsgálati anyag: egy 210 mm átmérőjű, 80—90 mm szélességű kanyarulat töredéke, kőbél és egy kőbél lenyomatának töredéke.

Lelőhely: Az első: „Bikol-pusztá, kis kőfejtő, Malomvölgy jobboldalán, Süttö-Bikoli úton, mindjárt a Pusztá-Bikoli «Schaffnerhof» alól” (HOFMANN szövege és gyűjtése, 1883). A másik a Berzsekhegyről, márgából. Gyűjtötte: NAGY I. Z. 1956.

Kor: hauterivi.

Megjegyzés: HOFMANN 1883. évi jelentésében (p. 188) említette ezt a példányt. Véleményem szerint a fenti faj alakkörébe tartozik. A bordázat ezeken a példányokon is bifurkált, azonban a nagyon jellegzetes, hegyesszögben összefutó vonalából képződött skulptúra mindkét maradványon félreérthetetlenül felismerhető. FITTON fajával könnyű azono-

sítani őket. FITTON eredeti ábrája egy szövegközi metszet, az ered példányt KUMMEL (1956) fotoreprodukcióban is közölte. A nyílt névje lést a megtartási állapot miatt használok. A faj alakköre mindenestel biztosnak tekinthető.

GENUS: *Heminautilus* SPATH 1927.

? *Heminautilus* sp.

Vizsgálati anyag: egy darab kanyarulatrészlet töredéke.

Lelőhely: Hárskút, Közöskúti árok, HK-12/10. réteg. HORVÁTH A. gyűjtése.

Kor: alsó-valangini.

Megjegyzés: A töredéken a fenti genusra utaló bélyegek az alábbiakban figyelhetők meg. Erősen összenyomott, involut héj, szűk, tölcsei köldökkel. A kanyarulat jóval magasabb, mint a szélessége. A ventráli perem és oldalak egymással szögben törnek meg, a ventráli rész erős korrodált, konkáv jellege nem állapítható meg. Involut szűk köldöke választja a hozzá nagyon hasonló *Epicymatoceras* genusától. Oldala erős lapított, laposabb mint a *H. sarbii* (MORRIS) fajé. Skulptúra és varratvonal nem figyelhető meg rajta.

A genusnak hat fajtát ismerjük eddig, világszerte elterjedtek [Angl Franciaország, Egyiptom, Palesztina, Colombia, Arkansas, Japán alkrétájából (neokom, apti, albai)].

SUBFAM.: *Hercoglossinae* SPATH 1927.

GENUS: *Angulithes* MONTFORT 1808.

Angulithes sp. aff. *triangularis* MONTFORT

Vizsgálati anyag: egy negyedkanyarulat töredéke.

Lelőhely: Lábatlan, berzsekhegyi márgafejtő. Gyűjtötte: FÜLÖP J. 1956.

Kor: barrémi.

Megjegyzés: Lapos, összenyomott házú, erősen deformált példár. Kanyarulat-magassága 75 mm. Ventrális peremén felismerhető a szögben összefutó él. Köldöke szűk, tölcészerű. Varratvonal és habituské MONTFORT fenti fájának alakkörébe utalja.

Angulithes sp.

Vizsgálati anyag: két darab deformált kőből.

Lelőhely: Tata, Kálváriadomb. Gyűjtötte: FÜLÖP J. 1953.

Kor: apti.

Megjegyzés: Mindkét példány erősen deformálódott, torzult. A ventráli perem oxycyon jellege nagyon határozott. A maradványok a gen

összenyomott, lapos házú formáihoz tartoznak. Különösen az *A. deluci* és *A. triangularis* fajok alakköréhez (MILLER, 1951) állnak közel. A varratvonal-habituskép inkább az *A. deluci* faj felé mutat (=UL erőteljes, hirtelen kiugró ívben fordul előre).

SUBGENUS: *Cimomia* CONRAD 1866 (= WIEDMANN értelmezése szerint, 1960: 148–149).

Angulithes (*Cimomia*) sp.

Vizsgálati anyag: két példányhoz tartozó kőbél-töredék.

Lelőhely: Pénzeskút, Kőrösgyőr-pusztá, Tiloserdő, glaukonitos márgából. Gyűjtötte: BENKŐNÉ CZABALAY L., 1955.

Kor: vracóni.

Megjegyzés: 30 mm kanyarulat-magasságú töredékek, egy-egy gázkamra kitöltött kőbele. A kanyarulat-keresztmetszet némileg rekonstruálható. A párhuzamosan futó laterális részek erősen emlékeztetnek a *Hercoglossa forbesianus* BLANFORD 1861 faj habitusképére, sajnos a töredékről többet mondani nem lehet.

A fenti alakkört csak nagyon korai eocénből ismertük eddig.

A másik töredék 14 mm magas és 30 mm széles kanyarulatrészlet (egyetlen gázkamra kitöltése). Szifója dorzocentrális helyzetű. Erről a töredékről sem lehet többet mondani. MILLER, A. K. *Cimomia landanensis*-ére erősen emlékeztet, de a fenti szifóállás miatt tőle eltér.

IRODALOM

- FLOWER, R. H.—KUMMEL, B. 1950: Classification of the Nautiloidea. — Jour. Paleont. 24. 5 : 604–616.
- FÜLÖP, J. 1958: Die kretazischen Bildungen des Gerecse-Gebirges. — Geol. Hung., Ser. Geol. 11 : 1–124, T. 1–14.
- HAAS, O. H.—MILLER, A. K. 1952: Eocene Nautiloids of British Somaliland. — Am. Mus. Nat. Hist. Bull. 99 : 317–354, pls. 21–31.
- HOFMANN K. 1884: Jelentés az 1883. év nyarán a Duna jobb partján Ó-Szőny és Piszke között foganatosított részletes fölvételekről. — Földt. Közl. 14 : 4–8.
- KUMMEL, B. 1953: Lower Cretaceous Nautiloids from Texas. — Breviora, 19 : 1–7, pl. 1.
- KUMMEL, B. 1956: Post-Triassic Nautiloid genera. — Mus. Comp. Zool. Harvard Bull. 114, 7 : 322–494, pls. 1–28.
- MILLER, A. K. 1951: Tertiary Nautiloids of west-coastal Africa. — Ann. Mus. Congo Belge. 8. Sci. géol. 8 : 1–88, pls. 1–31.
- NOSZKY J. IFJ. 1934: Adatok az Északi Bakony krétaképződményeinek ismeretéhez. — Földt. Közl. 64 : 99–137.
- OOSTER, W. A. 1858: Catalogue des Céphalopodes Fossiles des Alpes Suisses, part. — Céphal. Tentaculifères, Nautiloïdes. 1–20, pls. 8–12.

- D'ORBIGNY, A. 1840: Paléontologie Française, Terrains Crétacés. — 1 : 1—6 pls. 1—148.
- PICTET, F. J. 1863—68: Mélanges Paléontologiques 1—2 : 1—309, pls. 43.
- PICTET, F. J. — LORIOU, P. 1858: Description des fossiles contenus dans le terrain Neocomien des Voirons. — Mat. pour la Paléont. Suisse, 2. sér.: 1—4 pls. 1—11.
- SOMOGYI K. 1914: A gerecsei neokom. — Földt. Int. Évk. 22 : 275—346.
- SPATH, L. F. 1927: On the classification of the Tertiary nautili. — Ann. Mag. Nat. Hist. 9. 20 : 424—428.
- UHLIG, V. 1883: Die Cephalopodenfauna der Wernsdorfer Schichten. — Denkschr. Akad. Wiss. 46, 2 : 127—290, Taf. 1—32.
- WIEDMANN, J. 1960: Zur Systematik jungmesozoischer Nautiloiden unter besonderer Berücksichtigung der iberischen Nautilinae d'Orbigny. — Palaeontographica, 115 : 144—206, Fig. 26, Taf. 17—27.

NAUTILOIDÉS CRÉTACÉS DE LA HONGRIE

par

I. Z. NAGY

L'auteur s'occupe des Nautiloidés crétacés se trouvant dans les collections des différentes instituts de la Hongrie. Il a déterminé le matériel des collections anciennes et nouvelles les éléments fauniques énumérés sur les pages 203 et 204.

НАУТИЛОИДЫ МЕЛОВОЙ СИСТЕМЫ ИЗ ВЕНГРИИ

И. З. НАДЬ

В своей статье автор занимается формами наutilus, находимыми в коллекциях в Венгрии. Из материалов прежних и новейших сборов автору удалось определять элементы фауны, перечисленные на страницах 203 и 204.

I. Tábla — Planché I. — Таблица I.

1. *Eutrephoceras euthymi* (PICTET)
2. *Angulithes* sp.
3. *Eucymatoceras* cfr. *plicatum* (FITTON)

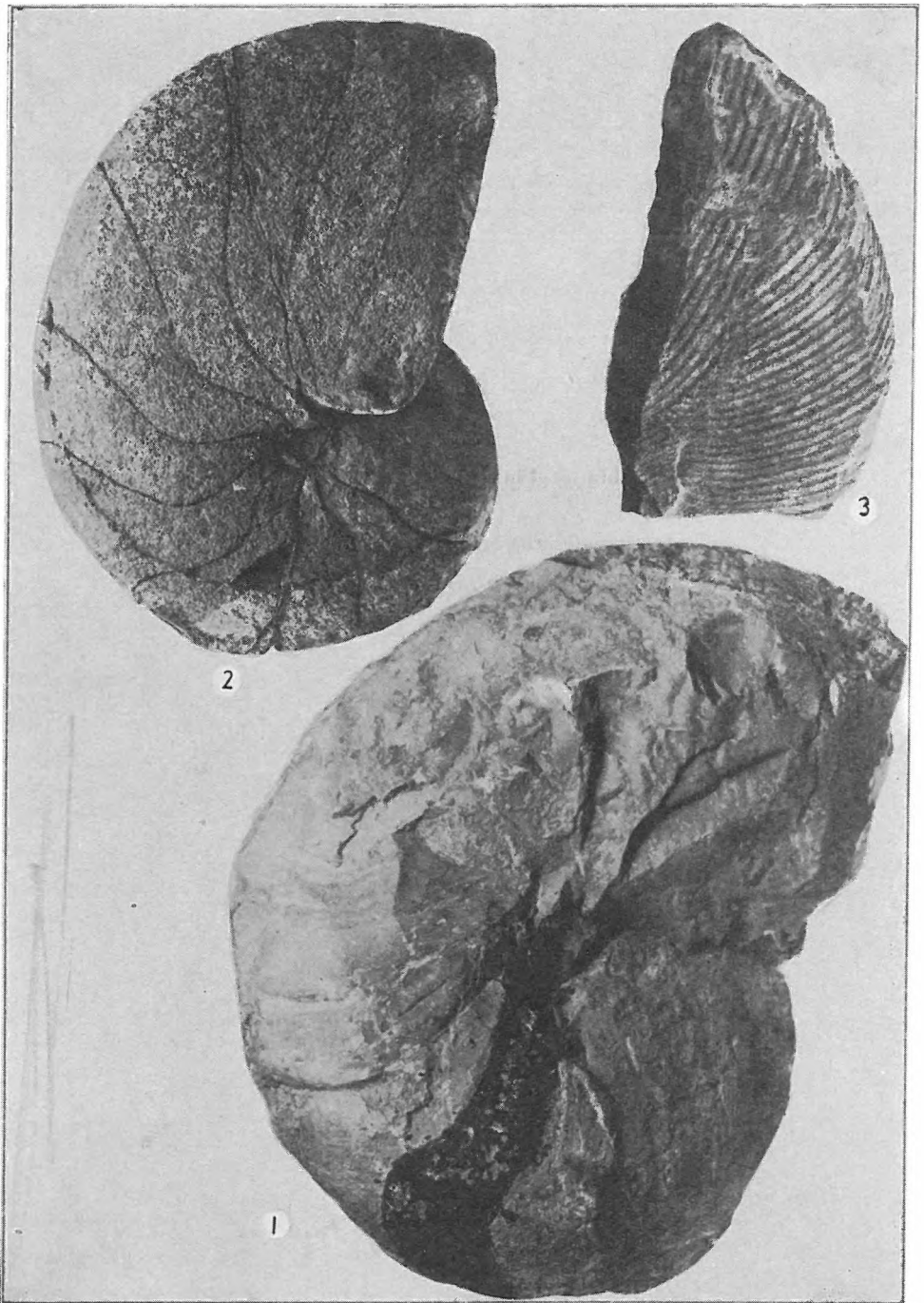


Foto: Dömök-Pellérdyné

II. Tábla — Planché II. — Таблица II.

1. *Cymatoceras bifurcatum* (OOSTER)

2. *Cymatoceras bifurcatum* (OOSTER) $\frac{1}{2} \times$

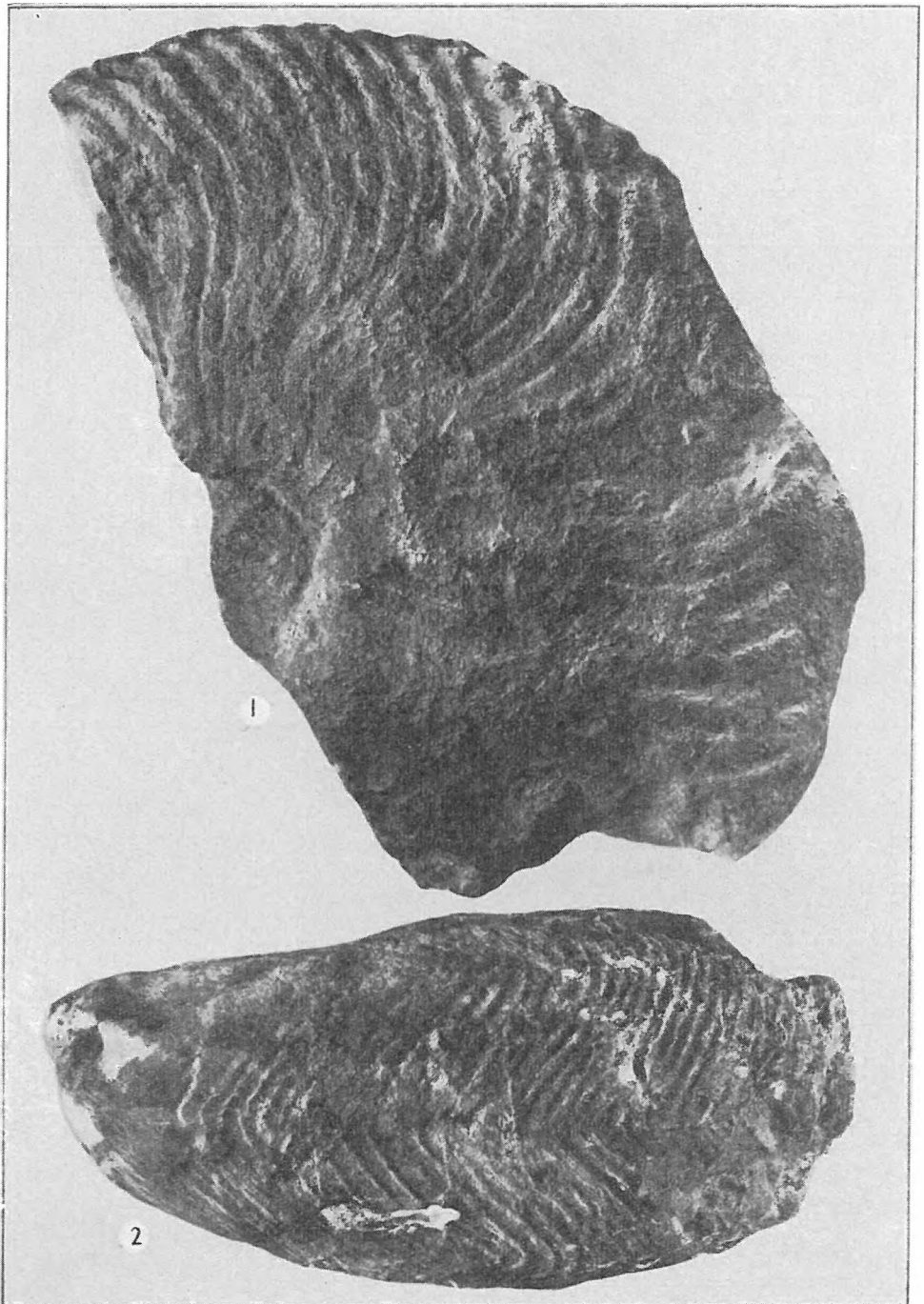


Foto: Dömök-Pellérdyné

III. Tábla — Planché III. — Таблица III.

1. *Eutrephoceras boissieri* (PISSET)

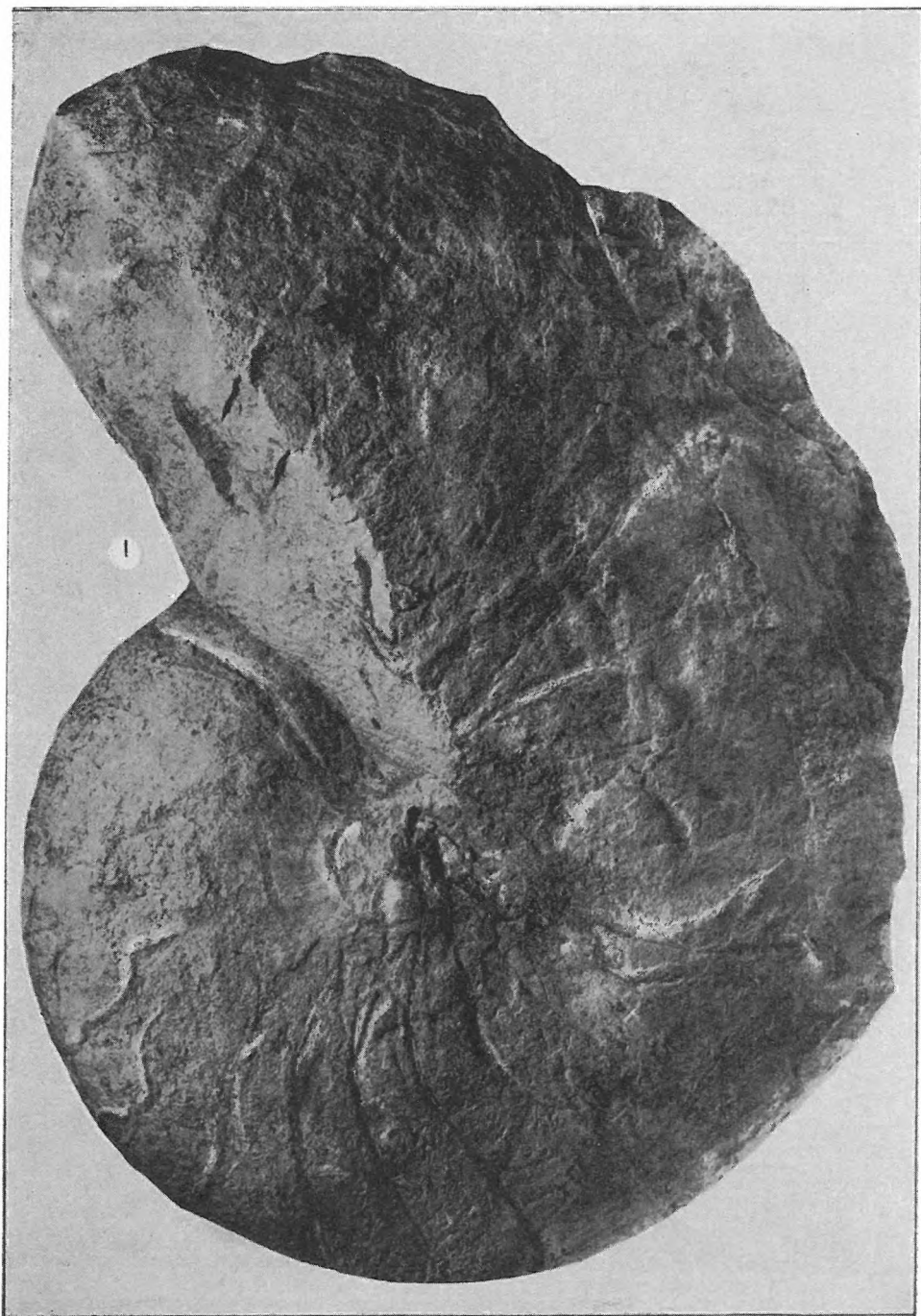


Foto: Dömök-Pellérdyné

IV. Tábla — Plaque IV. — Таблица IV.

1. *Cymatoceras* sp.
2. ? *Heminautilus* sp.
3. *Eutrephoceras* cfr. *simile* SPATH
4. *Cymatoceras* sp

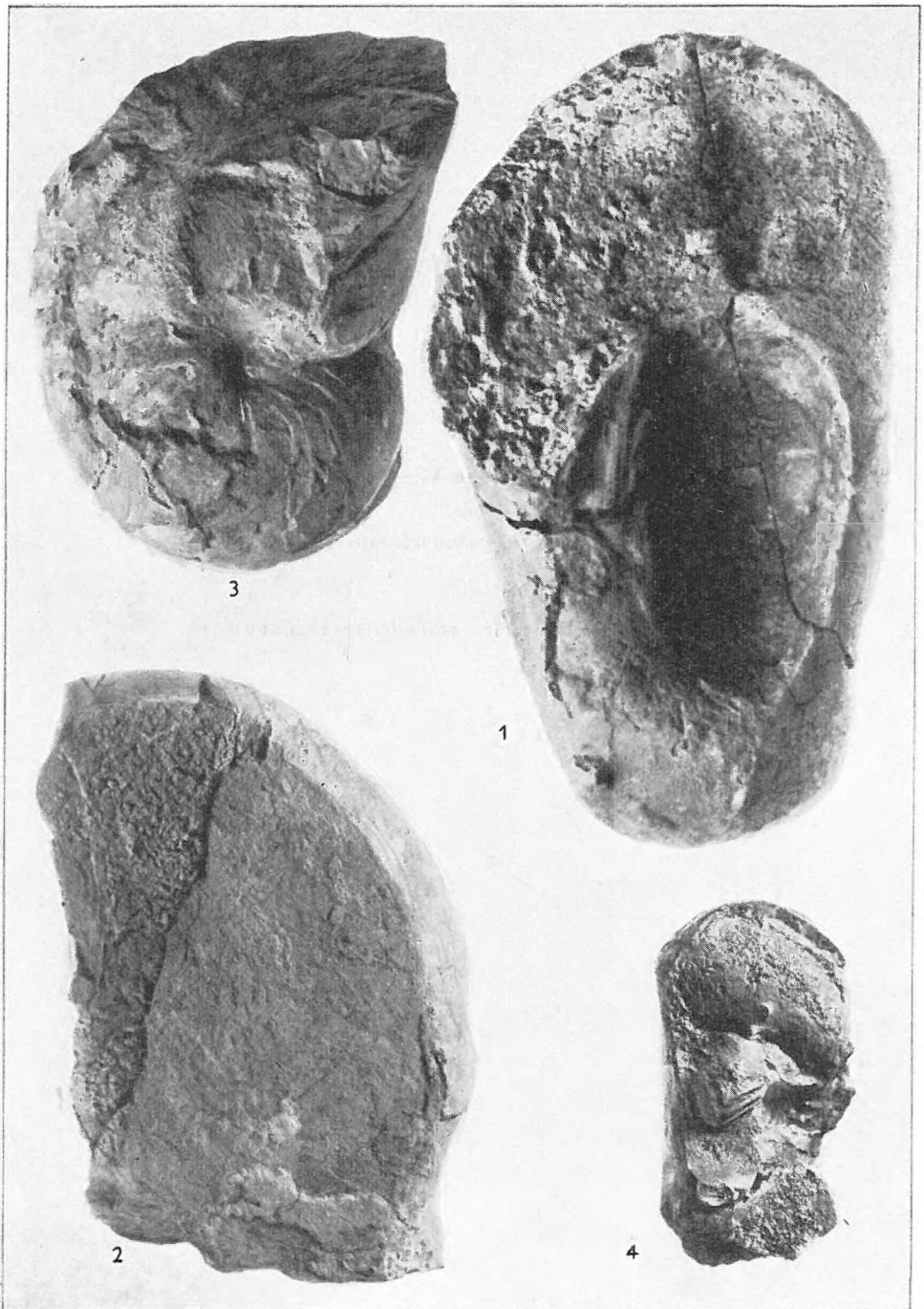


Foto: Dömök-Pellérdyné

V. Tábla — Planche V. — Таблица V.

1. *Cymaloceras* cf. *pseudoelegans* (D'ORBIGNY)
2. *Eutrephoceras* sp.
3. *Eutrephoceras* cf. *splendens* (BLANFORD)

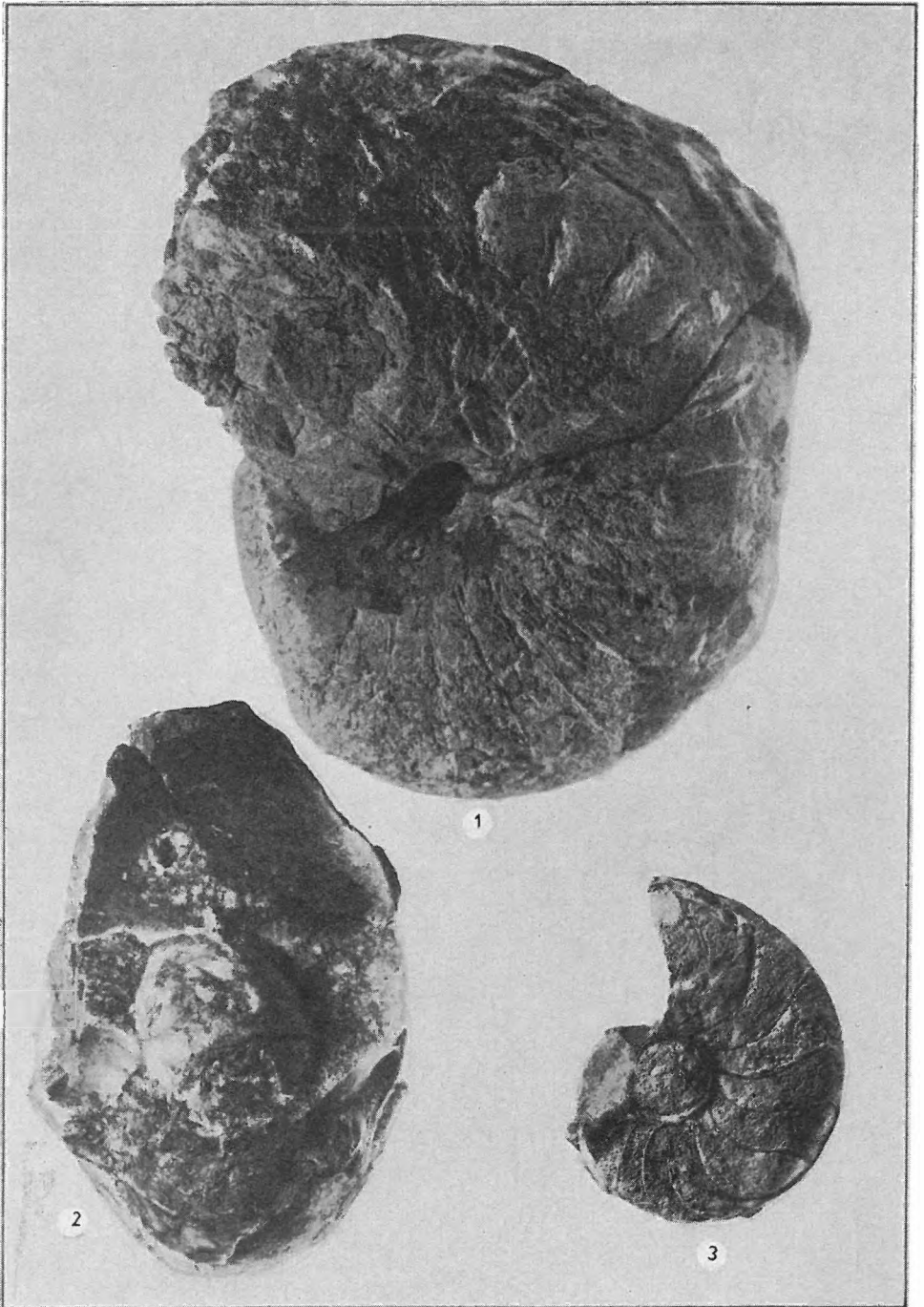


Foto: Dömök-Pellérdyné

AZ EGRI TÉGLAGYÁRI SZELVÉNY ŐSNÖVÉNYTANI VIZSGÁLATA

Írta: NAGY LÁSZLÓNÉ — PÁLFALVY ISTVÁN

A dolgozat az egri I. sz. Cserép- és Téglagyár, volt „Wind”-féle agyagbánya sokat vitatott, gazdag faunájú üledékeinek makro- és mikroflorisztikai vizsgálatában eddig elért eredményeket rögzíti. A részletes ősnövénytani, finomrétegtani vizsgálatok még folyamatban vannak, ezért ezen a helyen csak a legfontosabb megállapításokra szorítkozunk.

Először BÖCKH J. (1867:233) tesz említést dolgozatában az egri téglagyár növénylenyomatos rétegeiről. ŠTÚR meghatározása alapján a *Cinnamomum scheuchzeri* HEER, *C. polymorphum* A. BR. és *Carpinus grandis* UNG. fajokat említi. Ezek jelen ismereteink alapján valószínűleg a növénytartalmú lagunás képződményekből származnak.

PÁLFALVY (1948) disszertációjában és ezt követő cikkében (1951) foglalkozott a lelőhely felső, csökkentsósvízi rétegeinek ősfloorájával. Dolgozatában 19 növényfajt írt le, és 6 olyan növénymaradványt, amelynek csak nemzetsége volt megállapítható. ANDREÁNSZKY (1949, 1954, 1955, 1956) főleg új fajokat közölt innen. Munkáiban röviden a flóra jelle- gével is foglalkozott, a monografikus feldolgozáson jelenleg dolgozik.

A rétegsor földtani felépítésére vonatkozó irodalmi adatok felsoro- lásától eltekintünk, mivel BENKÖNÉ CZABALAY L. (1958:344) az ide- vonatkozó megállapításokat röviden ismertette. Dolgozatában az egyes képződmények rétegcsoportokon belüli felsorolása azonban téves. Szerző szóbeli közlése szerint valószínű, hogy azok a technikai szerkesztés során cserélődtek fel. Ezért az ID. NOSZKY J. által, LEGÁNYI adatai alapján rögzített szelvény pontos rétegsorát itt megismételjük:

I. Riolituffa, fekvőjében kavicsösszlet

II. Csökkentsósvízi rétegek

- 8,00 m világossárga agyag
- 0,20 m mytiluszos-ostreás homokkő, kavicsos agyag, „m” szint
- 0,50 m meddő barnásszürke agyag
- 0,20 m cerithiumos agyag, „c” szint
- 2,50 m agyag és homok

- 0,50 m szürkés és élénksárga, helyenként limonitos agyag növénymaradványokkal (felső flóra), kovásodott és szenesedett famaradványokkal.
- 1,00 m rétegzett homok és agyag
- 1,00 m szürke cyrenás-uniós agyag, növénymaradványokkal, „u” réteg
- 1,00 m agyag, sárga homoklencsékkel

III. Homokösszlet

- 10,00 m keresztrétegzett homok, elszórt homokkő-konkréciókkal
- 10,00 m durvaszemű homok, kavicsbetelepülésekkel
- 5,00 m finomszemű homok

IV. Tengeri homok és agyag

- 5,00 m homokos molluszkás agyag, „d” szint
- 0,20 m márgalencsés közbetelepülés
- 0,50 m molluszkahéjtöredékes agyag, „a” szint
- 1,50 m molluszkás sárgásbarna homok, bemosott *Pinus* és *Juglans* termésekkel, „k” réteg
- 1,50 m gyér molluszkás, homokos agyag

V. Növénytartalmú lagunás rétegek

- 3,70 m homokos agyag, homokközbetelepülésekkel, igen kevés molluskával
- 0,10 m márgalencsés közbetelepülés
- 3,20 m homokszínös agyag növénymaradványokkal (középső flóra)

VI. Tengeri homok- és agyagösszlet

- 1,60 m gyéren kövületes agyag
- 0,10 m homok, *Meretrix incrassata* Sow.-jal
- 0,50 m molluszkás agyag márgalencsékkel
- 0,50 m gyéren kövületes agyag
- 0,50 m kövületes homok, „x” réteg
- 3,00 m homok és agyag, kevés kövülettel
- 20,00 m kékesszürke, gyér faunás agyag

VII. Molluszkás agyagösszlet

- 5,00 m faunás agyag márgalencsékkel
- 0,10 m homokos agyag, sok *Meretrix incrassata* Sow.-jal, „x₁” réteg
- 3,00 m növénymaradványos, gyér faunás agyag (alsó flóra)
- 0,30 m homokos, molluszkás agyag, „x₂” réteg
- 6,00 m kékesszürke homokos agyag
- 0,50 m molluszkás, korallós homok, „x₃” réteg
- 10,00 m sárgásszürke agyag

VIII. Glaukonitos homokkő

A csaknem 120 m vastagságban feltárt rétegsor délkeleti irányból átlag 18°-kal dől, egyező településű, folytonos üledékösszlet. Fekv. oligocén glaukonitos homokkő, fedője burdigálai-helvéti határt jelez. Fekv. riolittufa. A feltárás alján molluszkás, sárga, kékesszürke tengeri agyag van, homokos közbetelepülésekkel. Ebben a rétegcsoportban kevés levélmaradvány. Ez a LEGÁNYI által „alsó flórának” nevezett rész. A fölötti finomszemű, szürkés-sárgás homokos agyag, agyagos homok homokkő főleg összemosott, rossz megtartású, kevés ép növénymar-

ványt tartalmaz („középső flóra”). TELEGDI ROTH K. az ezek fölött lévő molluszkás homok—homokkőrétegeket „k”-val jelölte. A rétegösszlet felső része uralkodóan homokos. Alul növénymaradványos, laza homokkő, finomszemű, majd kavicsközbetelepüléses durvább szemű homok következik. Erre csökkentsős—édesvízi, növénylenyomatos agygrétegek települnek, homokos közbetelepülésekkel. Az úgynevezett „u” rétegcsoport és a fölötte levő sárga, agyagos, finomszemű homok növénymaradványokban a leggazdagabb („felső flóra”). Ezek fölött durvább anyagszállítást jelző aprókavicsos homok, homokkő, tengeri molluszkás agyag, majd homokos agyag következik. A rétegsort kavics és riolittufa* zárja le.

A mintavétel a mind makro-, mind mikroflorisztikai vizsgálatokra alkalmas, azonos szintekből történt. A felső, gazdag flórájú rétegcsoport begyűjtését a mytiluszos homokkőig anyagváltozásonként és azon belül is a finomrétegtani szempontok figyelembevételével végeztük. A begyűjtött 32 db mintából 8 minta volt százalékosan értékelhető. Ezekon kívül adataink kiegészítéséhez felhasználtuk még néhány régebbi minta vizsgálati anyagát is.

Makrofossziliákat legnagyobb mennyiségben (mintegy 2500 példányt) a felső, csökkentsősvízi rétegcsoportból gyűjtöttünk. Az alsó és a középső flóra rétegei makrofossziliákban sokkal szegényebbek, spóra-pollentartalomban viszont gazdagok. Itt a hozzáférhetőség nehézségei miatt a felsőhöz hasonló pontosságú mintavételt nem végezhattünk.

A meghatározott növénymaradványok a spóra-pollen formákkal együtt a következők**:

Mycophyta

div. indet.

Sphagnaceae

Stereisporites stereoides (R. POT. et VENITZ) TH.—PF.

Hypnaceae

Hypnum sp.

Lycopodiaceae:

Microreticulatisporites cf. *gracilimuris* KRUTZSCH

Selaginellaceae

Selaginella sp.

* PÁLFALVY (1951: 58) ebből a tufából *Salvinia*, *Cinnamomum*, *Alnus* leveleket említett. Ezek a tihaméri felső-helvéti középső riolittufa összletből származtak.

** Az áttekintés megkönnyítésére a spóra-pollenformák neveit apróbb betűkkel adjuk.

*Equisetaceae**Equisetum braunii* UNG.*Equisetum* sp. (cf. *E. maximum* L.)*Osmundaceae**Osmunda lignitum* GIEB.*Osmunda heeri* GAUDIN*Osmunda* sp.*Schizaeaceae**Lygodium gaudini* HEER*Leiotriletes maximus* (PF.) KRUTZSCH*Leiotriletes regularis* (PF.) KRUTZSCH*Leiotriletes adriennis* (R. POT. et GELL.) subsp. *pseudomaximus* (TH.—P
KRUTZS*Cicatricosisporites costamagnus* n. sp.*Cicatricosisporites rostratus* n. sp.*Polypodiaceoisporites gracilissimus* n. sp.*Polypodiaceoisporites undulatus* n. sp.*Polypodiaceoisporites* aff. *verruspeciosus* KRUTZSCH*Gleicheniaceae**Gleichenia* sp.*Gleicheniidites undulatus* n. sp.*Gleicheniidites microstellatus* n. sp.*Concavisporites discites* (PF.) TH.—PF.*Matoniaceae**Matonisporites phlebopteroides* COUPER*Hymenophyllaceae**Trichomanes radicans* SW.?*Cyathaceae**Trilites hungaricus* n. sp.*Trilites solidus* (R. POT.) KRUTZSCH ssp. *multivallatus* (PF.) TH.—PF.*Polypodiaceae**Woodwardia roessneriana* (UNG.) HEER*Woodwardites* sp.*Aspidium* sp.*Lastrea oeningensis* A. BR.*Blechnum braunii* ETT.*Asplenium* cf. *egedense* ANDREÁNSZKY*Pteris* sp.*Reticuloidosporites* cf. *dentatus* PF.*Reticuloidosporites favius* (R. POT.) KRUTZSCH

Laevigatosporites haardti (R. POT. et VEN.) TH. — PF.
Laevigatosporites major (COOKSON) KRUTZSCH
Verrucatosporites alienus (R. POT.) KRUTZSCH
Verrucatosporites cf. alienus (R. POT.) KRUTZSCH
Verrucatosporites saalensis KRUTZSCH
Verrucatosporites multiverrucosus n. sp.
Toroisporis torus KRUTZSCH
Toroisporis (T.) minortorus KRUTZSCH
Toroisporis indet.
Favosisporites trifavus KRUTZSCH
Verrucosisporites concavus n. sp.

Bizonytalan rendszertani helyzetű spórák:

cf. *Spongiosporis* sp.
Monoleiotriletes gracilis KRUTZSCH

Podocarpaceae

Podocarpus sp.
Dacrydium sp.
Podocarpus sp.

Abietaceae

Cedrus sp.
Picea sp.
Abies sp.
Keteleeria sp.
Zonalapollenites igniculus (R. POT.) TH. — PF. (*Tsuga* sp.)
Pinus cf. *tuzsoni* NOVÁK
Pinus palaeostrobis ETT.
Pinus taedaeformis (UNG.) HEER
Pinus sp. (semen)
Pinus sp. (conus)
Pinus sp. (conus)
Pityosporites microalatus (R. POT.) f. *minor* (R. POT.) TH. — PF.
Pityosporites microalatus (R. POT.) f. *major* (R. POT.) TH. — PF.
Pityosporites labdacus (R. POT.) TH. — PF.

Taxodiaceae

Taxodium dubium (STERNB.) HEER
Sequoia coultisiae HEER
Glyptostrobis europaeus (BRNGT.) HEER
Lézacskónélküli s. str. *Coniferae* KLAUS
Sciadopitys sp.

Cupressaceae

Calocedrus (Libocedrus) salicornioides (UNG.) n. comb.
Tetraclinis brongniarti ENDL.

*Magnoliaceae**Magnolia diana* UNG.*Magnolia* sp.*Magnolia* sp.*Talauma egerensis* ANDREÁNSZKY*Lauraceae**Laurus primigenia* UNG.*Laurus* sp.? *Persea speciosa* HEER*Actinodaphne germari* HEER*Daphnogene septimontana* WLD.*Cinnamomum buchii* HEER*Cinnamomum spectabile* HEER*Cinnamomum sezannense* SAP.*Cinnamomophyllum lanceolatum* (UNG.) HANTKE*Cinnamomophyllum scheuchzeri* (HEER) KR. et WLD.*Cinnamomophyllum polymorphum* (A. BR.) KR. et WLD.*Litsea magnifica* SAP.*Litsea* sp.*Litsea* sp.*Phoebe* sp.*Sassafras* sp.*Lauraceae* sp.*Nymphaeaceae**Nelumbium* sp.*Hamamelidaceae**Liquidambar* sp.*Leguminosae**Cercis parvifolia* LESQ.*Cercis* sp.*Cassia phaseolites* UNG.*Cassia* sp.*Podogonium oehningense* (KOENIG) KIRCHH.*Dalbergia mecsekensis* (ANDREÁNSZKY) PÁLFALVY*Dalbergia* sp.*Robinia elliptica* SAP.*Robinia* sp.

- Leguminocarpon* sp. I. (*L. regeli* HEER)
Leguminocarpon sp. II. (*L. legányii* PÁLFALVY)
Leguminocarpon sp. III. (*L. egerense* PÁLFALVY)
Leguminocarpon sp. IV. (*L. rectissimum* PÁLFALVY)

Myrtaceae

- cf. *Eugenia haeringiana* UNG.
 Myrtaceae

Combretaceae

- Terminalia radoboensis* UNG.

Meliaceae

- Cedrela macrophylla* ANDREÁNSZKY
Cedrela sp. (semen)

Malpighiaceae

- Banisteriaecarpum papilio* ANDREÁNSZKY

Anacardiaceae

- Rhus* sp.
Tricolporopollenites pseudocingulum (R. POT.) TH.—PF.

Aceraceae

- Acer crenatifolium* ETT.
Acer? *decipiens* A. BR.
Acer hungaricum ANDREÁNSZKY
Acer interrilobum WEB.
Acer trilobatum (STBG.) A. BR.
Acer sp.

Sapindaceae

- Sapindus radobojanus* UNG.
 ? *Dodonea* sp.
Cupania sp.

Aquifoliaceae

- Ilex* sp. I.
Ilex sp. II.
Ilex sp.

Cyrillaceae

- Cyrilla* sp.
Tricolporopollenites megaexactus (R. POT.) ssp. *brühlensis* (TH.) TH.—PF.

*Rhamnaceae**Rhamnus gaudini* HEER*Rhamnus warthae* HEER*Rhamnus* sp.*Zizyphus zizyphoides* (UNG.) HEER*Bercheimia multinervis* A. BR.*Vitaceae**Tetrastigmophyllum hungaricum* ANDREÁNSZKY*Vitis* sp.*Cunoniaceae**Callicoma* sp.*Cornaceae**Cornus studeri* HEER*Caprifoliaceae**Viburnum* sp.*Elaeocarpaceae**Elaeocarpus* sp.*Tiliaceae**Tilia* sp.*Sterculiaceae**Sterculia labrusca* UNG.*Sterculiaceae* sp.*Apocynaceae**Apocynophyllum* sp.cf. *Morinda proseroinae* UNG.*Ericaceae**Leucothoe protogaea* (UNG.) SAP.*Ericaceae* sp.*Proteaceae**Proteacidites subscabratus* COUPER f. *minor* n. f.

*Myrsinaceae**Maesa protogea* ETT.*Sapotaceae**Sapotacites* sp.*Tetracolporopollenites manifestus* ssp. *contractus* (PF.) TH.—PF.*Ebenaceae**Maba* sp.*Diospyros* sp.*Diospyros* sp.*Diospyros* sp.*Diospyros* sp.*Styracaceae**Styrax* sp.*Symplocaceae**Symplocos* sp.*Symplocos* sp.*Symplocos lignitarum* QUENSTEDT*Symplocaceae* sp.*Moraceae**Ficus crenulata* SAP.*Ficus* sp.*Ficus* sp.*Artocarpus* sp.*Ulmaceae**Ulmus longifolia* UNG.*Ulmus braunii* HEER*Ulmus* sp.*Zelkova ungeri* KOV.*Polyporopollenites polyangulus* (PF.) TH.—PF.*Polyporopollenites undulosus* (WOLFF) TH.—PF.*Betulaceae**Carpinus grandis* UNG.*Polyporopollenites carpinoides* (PF.) TH.—PF.*Ostrya* sp.*Betula* sp.*Alnus kefersteini* UNG.*Alnus* sp.*Alnus* sp.

*Fagaceae**Fagus? deucalionis* UNG.*Tricolporopollenites cingulum* (R. POT.) ssp. *oviformis* (R. POT.) TH.—P*Castanopsis decheni* (WEB.) KR. et WLD.*Castanopsis* cf. *furcinervis* (ROSSM.) KR. et WLD.*Castanopsis* sp.*Pasania* sp.*Quercus drymeja* UNG.*Quercus elena* UNG.*Quercus gigantum* ETT.*Quercus neriifolia* A. BR.*Quercus nervosa* SAP.*Quercus platania* HEER*Quercus* cf. *goepperti* WEB.*Quercus* cf. *subfalcata* FRIEDRICH*Quercus* sp.*Quercus* sp.*Tricolporopollenites microhenrici* (R.POT.) n.c. ssp. *intragranulatus* (PF TH.—P)*Tricolporopollenites liblarensis* n.c. ssp. *liblarensis* (TH.) TH.—PF.*Tricolporopollenites liblarensis* n.c. ssp. *fallax* (R. POT.) TH.—PF.*Tricolporopollenites asper* (PF.—TH.) n. c.*Juglandaceae**Juglans ungeri* HEER*Juglans* sp. (NUX)*Carya falcata* ANDREÁNSZKY*Carya serraefolia* (GOEPP.) KR.*Subtriporopollenites simplex* (R. POT.—VEN.) ssp. *simplex* (R. POT.—VEN TH.—PI)*Pterocarya* sp.*Engelhardtia macroptera* (BRNGT.) ETT.*Triatriopollenites coryphaeus* ssp. *punctatus* (R. POT.) TH.—PF.*Triatriopollenites coryphaeus* ssp. *microcoryphaeus* (R. POT.) TH.—PF.*Myricaceae**Myrica angustissima* WAT.*Myrica acutiloba* (STERNB.) SCHIMP.*Myrica hakeaefolia* (UNG.) SAP.*Myrica lignitum* (UNG.) SAP.*Myrica longifolia* UNG.*Myrica onocleaefolia* ANDREÁNSZKY*Myrica vindobonensis* (ETT.) HEER*Myrica* (*Comptonia*) *dryandraefolia* (BRNGN.)

Myrica (Comptonia) dryandroides (UNG.)
Myrica (Comptonia) grandifolia (UNG.) ANDREÁNSZKY
Myrica acutiloba var. *dentata* ANDREÁNSZKY
Myrica elegans (ETT.)
Comptonia sp.

Triatriopollenites excelsus (R. POT.) PF. ssp. *turgidus* (PF.) TH. — PF.
Triatriopollenites plicatus (R. POT.) TH. — PF.
Triatriopollenites rurensis (PF. — TH.) TH. — PF.
Myricaceae sp.

Salicaceae

Salix kicktoni WLD.
Salix sp.
Salix sp.

Smilacaceae

Smilax grandifolia UNG.
Smilax sp.
Spirematospermum wetzleri (HEER) CHANDLER

Palmae

Sabal haeringiana UNG.
Sabal major UNG.
Calamus noszkyi JABLONSKY
Tuzsonia hungarica ANDREÁNSZKY
? *Phoenicites legányii* ANDREÁNSZKY
? *Manicaria formosa* HEER
Palmacites demonorops (UNG.) HEER
Monocolpopollenites tranquillus (R. POT.) TH. — PF.
Monocolpopollenites areolatus (R. POT.) ssp. *retareolatus* (PF.) TH. — PF.
Monocolpopollenites areolatus (R. POT.) ssp. *areolatus* R. POT.
Dicolpopollis calamoides n. sp.

Typhaceae

Typha latissima A. BR.

Gramineae et Cyperaceae indet.

Ovoidites ligneolus R. POT.
Nudopollis thiergarti ssp. *minutus* (PF.) TH. — PF.
Trudopollis aff. *nonperfectus* PF.
Trudopollis cf. *fossulotrudens* (PF.) TH. — PF.

Néhány jellegzetes spóra-pollenformát az I—III. táblán és néhány makrofossziliát a IV—X. táblán mutatunk be.

A meghatározott növénymaradványok alapján az egyes réteg portok flóraegyüttesében határozott különbségek mutatkoztak. A alsó molluszkás agyagösszletben („alsó flóra”) a Porphyták közül a *Verrucatosporites saalensis* KRUTZSCH, a *Trisolidus* ssp. *multivallatus* (PF.) TH.—PF. és a *Concavisporites dis* (PF.) TH.—PF. eddig csak a paleogénből ismeretes. Az *Asplenium egedense* ANDREÁNSZKY az idősebb oligocén üledékeiből került elő.

A fenyőfélék közül a *Podocarpus*, *Cedrus* és *Pinus* nemzetség I viselői az említésre méltók. A *Pinus tuzsoni* NOVÁK faj eddig csak idősebb oligocén képződményekből ismeretes.

A zárwatermőket a *Fagaceae* család magas százalék-értéke jelle. E képződmények miocénnél idősebb formái lényegesen különböz a felső, csökkentsósvízi rétegcsoporthban előfordulóktól. Közülük *Castanopsis* cf. *furcinervis* (ROSSM.) KR.—WLD., *Quercus* cf. *subfal* FRIEDRICH fajokat említjük. A babérfélék közül a rotti felső-oligo rétegekből leírt *Daphnogene septimontana* WLD. faj nagyobb százalék értéke a szembetünő. Ezekon kívül a *Nelumbium*, *Symplocos*, *Fi Cupania*, *Callicoma*, *Zizyphus*, *Sapotacites* nemzetség levelei, tovább jelentős mennyiségben *Cyrrillaceae*, *Sapotaceae*, *Palmae* pollenek ke tek elő. Ugyancsak az e rétegekben talált *Trudopollis* aff. *nonperfe* PF. néhány példánya minden bizonnyal felső-krétából mosódott át.

Az alsó molluszkás agyagösszlet gazdag spóra-pollenanyaga kö dált, a növényi makrofossziliák szórványosak. Mindezekből és a páfrá félék csekély százalékából, továbbá a kisméretű *Angiospermae* pó tömeges előfordulásából a parttól távolabbi beágyazódásra követl tethetünk.

A molluszkás agyagösszlet maradványegyüttese bizonyos hason ságot mutat az idősebb oligocén budaújlaki és csillaghegyi agyag, agy márga, továbbá a kiségedi márga-pala flóráihoz. Pollenanyaga sok mai megegyezést mutat a Dorogi-medence déli részén levő boról részmedence oligocén spóra-pollen anyagával.

A növénytartalmú lagunás rétegek („középső flór spóra-pollen anyaga fajban gazdag, az előzőnél jobb megtartású. Az agyagösszlettel szemben itt a spórák valamivel nagyobb százalékarányl található. Ez a tény, valamint az üledék homokossá válása partközeli képződést jelez. A páfrányok közül a *Lygodium gaudini* HEER és a *W wardia roessneriana* (UNG.) HEER faj egy-egy példánya került elő.

A „középső flóra”-ra a fenyőpollenek (53,6%) és a töredékes, öss mosott tülevelek jellemzők. A *Podocarpus*, *Dacrydium*, *Eupicea* tipu meleg éghajlatú, partközeli magasabb térszínre utalnak. Ezek a pollen jó megtartásúak, nem átmosottak.

A zárwatermők között a partközeli mocsárnövényeken kívül a pá közeli erdők fajait is megtaláljuk. Ezek közül a *Cinnamomum*, *Fic Ulmus*, *Zelkova*, *Engelhardtia*, *Alnus*, *Carpinus*, *Myrica* maradván

kat, továbbá az alsó molluszkás agyagösszletben még kisebb, itt már nagyobb levelekkel képviselt *Quercus gigantum* ERT. és a *Sabal haerigiana* UNG. fajt említjük.

Ezekben a rétegekben már számos olyan alak megtalálható, amely a felső csökkentsósvízi rétegcsoportban sokkal nagyobb százalékos értékkel szerepel. Az „alsó flóra” néhány alakja viszont itt hiányzik, illetve gyéren található. A *Tricolporopollenites megaexactus* (R. POT.) ssp. *brühlensis* (TH.) TH.—PF. az alsó agyagösszletben jelentős volt. Itt és a felső rétegcsoport mintáiban hiányzik, vagy csak szórványos. A *Triatriopollenites plicatus* (R. POT.) TH.—PF. itt még megvan, a felső rétegcsoportban viszont már hiányzik.

A TELEGDI ROTH K. által „k”-val jelölt kövületes tengeri homok—homokkőrétegből néhány fenyőtoboz és jó megtartású diótermés került elő. E rétegek makrofaunája az oligocén-miocén fajok jellegzetes keveredését mutatja. Ezt a megállapítást a homokösszlet feküjének ősnövénytani vizsgálata is alámásztja.

A felette települő, 25 méteres homokösszletben a teljesen szétmállott apró növénytörmelékcs zsinórok ismétlődése erős vízmozgásra, hullámvérésre utal. Ez a finom- és durvahomokos, kavicsos képződmény a felső-oligocén végén megindult regressziót jelzi.

A homokösszletre települt csökkentsósvízi üledékek alsó iszapos, agyagos homokrétegeiben még előfordul a *Daphnogone septimontana* WLD. faj egy-egy példánya. Az innen vett mintákban egy-egy korrodált *Picea*, vagy fajra meg nem határozható *Angiospermae* pollen is található.

A felső csökkentsósvízi összlet uniós-cyrenás, limonitos, sárgásszürke, szürke agyagrétegeinek („u” réteg) maradványegyüttesét a *Taxodiaceae*—*Lauraceae*—*Leguminosae* és a *Myrtaceae*—*Symplocaceae*—*Myricaceae* családok képviselői uralják. Figyelemre méltó a pálmamaradványok és -pollenek, továbbá a *Myrica (Comptonia) dryandraefolia* (BRNGN.), *Myrica (Comptonia) dryandroides* (UNG.), *Myrica longifolia* UNG. levelek nagy száma is. E tekintetben az együttes leginkább a háringi, sotozkai és sagori flórákhoz hasonlít. Az e rétegekből előkerült *Proteacidites subscabratus* COUPER fajhoz közelálló forma — megtartási állapota alapján — közelben tenyésző növénytől származhat.

A fenyőfélékből a régies jellegű *Podocarpus*, *Dacrydium* és *Cedrus* mellett a mecseki középső-miocénben is előforduló finom szerkezetű *Picea*, valamint *Pinus* pollenek jelentősek. A *Taxodiaceae* család képviselői közül a *Glyptostrobus europaeus* (BRNGT.) HEER és a *Sequoia couttsiae* HEER faj a leggyakoribb. A zárwatermőkből az alsó agyagösszletre és a lagunás rétegekre jellemző kisméretű *Tricolporat* formák itt háttérbe szorulnak és inkább a fiatalabb, nagyobb méretű típusok jutnak túlsúlyra.

A sárga, agyagos, helyenként limonitos finomszemű homokban kevés a spóra és pollen. Makrofossziliákban viszont talán ez a réteg a leg-

gazdagabb. Páfrányok közül az *Osmunda lignitum* GIEB., *Blechn braunii* ETT., *Lastrea oeningensis* A. BR., a fenyőfélékből pedig a *Glyptostrobis europaeus* (BRNGN.) HEER a leggyakoribb. Zárwatermők kö a *Magnolia*, *Talauma*, *Cinnamomophyllum*, *Litsea*, *Terminalia*, *Cedrus*, *Acer*, *Rhamnus*, *Viburnum*, *Symplocos*, *Engelhardtia*, a pálmák kö pedig a *Calamus* az említésre méltó.

A szürke agyag feletti zöldes-sárgásszürke, iszapos homokban fajanban gazdag mikroflóra van, amely a makroflórával összevetve szubtrópusi vegyes (kevert) lomberdőt jelez. Ezekben a rétegekben a *Cedrus* és *Acer* fajok uralkodnak. A *Rhamnus*, *Viburnum*, *Symplocos*, *Ulmus*, *Juglans* levelek száma is jelentős, míg a *Zelkova*, *Carpinus*, *Ostrya*, *Alnus*, *Fagus*, *Quercus*, *Salix* nemzetségek képviselői ritkábbak. Aljnövényzetre a *Sphagnum*, *Lycopodium*, *Lygodium*, *Gleichenia*, kevert *Osmunda lignitum* GIEB., *Trichomanes radicans* Sw.? és a *Lastrea* maradványok utalnak. Az agyagosabb közbetelepülésekben főleg *Glyptostrobis europaeus* (BRNGT.) HEER, *Cinnamomophyllum scheuchzeri* (HEER) KR.—WLD. és *Alnus* maradványok találhatóak.

Az iszapos homokrétegekre települő zöldesszürke agyagban növényi makrofosszília nincs. A spórák között a *Gleichenia undulata* n. sp.-hasonló forma a hazai alsó-krétában is előfordul. A fenyőpollenek távolabbi területek hegyvidéki erdővegetációjából származnak. A zárwatermőket csak néhány *Fagaceae*—*Myricaceae* pollen képviseli. Az aljnövényzetet bemosott *Nudopollis thiergarti* ssp. *minutus* (PF.) TH.—PF. is paleocén—alsó-eocén alak.

A cerithiumos agyag alatti barnásszürke agyagréteg flórája is gazdag. A pollenspektrumban a fenyők uralkodnak (63,6%). A nagyszámú *Glyptostrobis europaeus* (BRNGT.) HEER a *Myrica* fajokkal látnak együtt az erdőt alkotó *Alnus* is. A parttól távolodva a lágyszárúak kö babérlevelű és lombhullató vegyes erdők csatlakoztak. Ezenben a *Lauraceae*, *Magnoliaceae*, *Fagaceae*, *Juglandaceae* és a *Palmaceae* családok képviselőit találjuk. Az aljnövényzetre a *Gleicheniaceae*, *Osmundaceae*, *Polypodiaceae* és a *Selaginella* spórái, továbbá a *Lastrea* páfrányfajok töredékei utalnak. A fenyők nagyobb részét kitevő *Sciadopitys*, *Picea*, *Abies*, *Cedrus*, *Tsuga* és *Pinus* nemzetségek egyes képviselői viszont hegyvidékre vándoroltak. A maradványegyüttes leginkább a gazdag flórához hasonló, agyagos finom homokban és az alatta levő szürke agyagrétegekben található flóratársasághoz hasonló összetételű.

Itt említjük meg, hogy a rétegösszlet alsó molluszkás agyagrétegben és felső csökkentsósvízi képződményeiben talált *Matoniosporites*, *Polypodiaceoisporites*, továbbá a *Nudopollis* és *Trudopollis* formák bemosottak. Előfordulásuk a környező területnek a kréta—paleogén határon történt lepusztulására utal.

A flóra nagyrésze trópusi-szubtrópusi eredetű. Alulról fölfelé haladva a trópusi rokonságú fajok százalékos aránya észrevehetően csökke

Helyükbe főleg melegmésékelt, szubtrópusi elemek lépnek. Legszembetűnőbb ez a felső csökkentsósvízi képződmények iszapos homokrétegeiben. A növénytartalmú lagunás és a szürke uniós-cyrenás agyagrétegekben a mérsékelt égövi elemek még ritkák. Az üledék homokosodásával viszont ezek száma növekszik, helyenként uralkodó. A homokos képződmények fedőjében levő agyagrétegből meghatározott maradványegyüttesben a szubtrópusi jelleg ismét erősebben jelentkezik.

A flórában főleg olyan növények találhatók, amelyekhez hasonlók ma Kelet-Ázsia trópusi-szubtrópusi területein, illetve a Csendes-óceáni szigetvilágban, kisebb mennyiségben pedig olyanok, melyek Észak-Amerika szubtrópusi, meleg mérsékelt tájain tenyésznek.

Eddigi makro- és mikroflorisztikai vizsgálatainkból megállapítható, hogy a molluszkás agyagösszlet flórája („alsó flóra”) kétséget kizáróan *oligocén* jellegű és a *katti emelet* felső részét képviselheti. A lagunás képződményeknek („középső flóra”), de különösen a homokösszlet fekéjének maradványegyüttese átmeneti jellegű. Tekinve, hogy a III. jelzésű homokösszlet alsó rétegének flórája is erősen átmeneti jellegű, felmerül annak gyanúja, hogy LEGÁNYI ún. „középső flóra”-ja ezzel azonos. A felső csökkentsósvízi összlet flórája („felső flóra”) pedig a legalsó miocénnél fiatalabb nem lehet. PLANDEROVÁ, E. ezt a véleményünket a dél-szlovákiai ún. katti—akvitáni flórák összehasonlító spóra-pollenvizsgálataival is megerősítette.

IRODALOM

- ANDREÁNSZKY, G. 1949a: Reste einer neuen tertiären Palme aus Ungarn. — Act. Biol. Hung. 5. 2: 31—36, 3 t., Budapest.
- ANDREÁNSZKY G. 1949b: Néhány páfrány a Kárpátmedence harmadkorából. — Index Hort. Bot. Univ. Budapest, 7: 1—6, 2 t.
- ANDREÁNSZKY G. 1954: Ősnövénytán. — Akad. Kiadó, Budapest.
- ANDREÁNSZKY G. 1955a: A hazai fiatalabb harmadidőszaki flórák tagolódása és ökológiája. — Földt. Int. Évk. 44. 1: 130, Budapest.
- ANDREÁNSZKY, G. 1955b: Neue und interessante tertiäre Pflanzenreste aus Ungarn. II. — Ann. hist. nat. Mus. Nat. Hung. 7: 221—229, 5 t. Budapest.
- BENKŐNÉ CZABALAY L. 1958: Az egri téglagyári rétegösszlet faunaképe. — Földt. Közl. 88. 3: 344—349. Budapest.
- BÖCKH, J. 1867: Die geologischen Verhältnisse des Bükk-Gebirges und der angrenzenden Vorberge. — Jahrb. geol. R. A. 17. 2: 225—242. Wien.
- COUPER, R. A. 1953: Upper Mesozoic and Cainozoic Spores and Pollen Grains. — New Zealand Geol. Surv. Pal. Bull. 22. Wellington.
- COUPER, R. A. 1960: New Zealand Mesozoic and Cainozoic Plant Microfossils. — New Zealand Geol. Surv. Pal. Bull. 32. Wellington.
- KEDVES, M. 1960: Études palynologiques dans le bassin de Dorog. I—II. — Mus. Nat. d'Hist. Nat. 2. 1: 89—118, t. 9. Paris.

- KRIVÁNNÉ HUTTER E. 1960: A borókási-medence oligocén barnaköszén kife­ désének palynológiai vizsgálata. — Kézirat. M. Áll. Földt. Int. Adat Budapest.
- KRUTZSCH, W. 1959: Mikropaläontologische (sporenpaläontologische) Un­ suchungen in der Braunkohle des Geiseltales. — Beih. Zeitschr. Geol. Jhg. 8. Beih. No 21—22 : 1—425, Berlin.
- NOSZKY J. ID. 1951: Az egri és egervidéki magas oligocén rétegek újabb őse­ maradványai. — Kézirat. Budapest.
- NOVÁK E. 1950: A kiségedi oligocén-flóra fenyőféléi. — Bpesti Tud. Egyet. B Int. Évkönyve 1. 1 : 41—61. t. 2., Budapest.
- PÁLFALVY I. 1948: Növénymaradványok Eger harmadkorából. — Dissert. M. p. 1—53. t. 2., Budapest.
- PÁLFALVY I. 1951: Növénymaradványok Eger harmadidőszakából. — Föld­ Közl. 81 : 57—80. t. 2., Budapest.
- POTONIÉ, R. 1956—58—60: Synopsis der Gattungen der Sporae disper I—II—III. — Beih. Geol. Jb. 23, 31, 39. Hannover.
- RÁSKY, K. 1943: Die oligozäne Flora des Kisceller Tons in der Umgebung . Budapest. — Földt. Közl. 73 : 503—536, t. 11., Budapest.
- SIMONCSICS, P. 1959a: Palynologische Untersuchungen an der miozänen Bra­ kohlen des Salgótarjánier Kohlenreviers. — Acta Univ. Szegediensis Biol. 3—4 : 181—199. Szeged.
- SIMONCSICS P. 1959b: A Salgótarján vidéki miocén barnaköszén palynológ­ vizsgálata. — Földt. Közl. 89. 1 : 71—84. Budapest.
- THOMSON, P. W. — PFLUG, H. 1953: Pollen und Sporen des Mitteleuropäischen T tiärs. — Palaeontographica 94. B. : 1—138 Stuttgart.

RÉVISION PALÉOBOTANIQUE DE LA COUPE DE LA BRIQUETERIE D'EGER

par

Mme E. NAGY — I. PÁLFALVY

L'étude expose les résultats acquis jusqu'ici au cours de la révisi­ macro- et microfloristique des sédiments riches en faune de l'ancien briqueterie „Wind”, située au bord SE de la ville Eger.

La série ouverte dans une épaisseur de presque 120 m au penda, en direction SE de 18°, représente un complexe continu de sédimen­ Son mur consiste en grès oligocène à glauconie, le toit en tuf rhyolithiq considéré comme bourdigalien inférieur. À la base de l'ouverture gît u argile marine jaune, grise-bleuâtre à Mollusques et à intercalations se­ leuses. Dans ce groupe marqué par K. TELEGDÍ ROTH (1912, p. 111) „x” il y a peu de restes de plantes. C'est la partie nommée par LEGÁN „flore inférieure”. Les argiles sableuses grisâtres-jaunâtres à grains fin les sables argileux et les grès gisant au-dessus de ces couches-là renf­ ment des débris végétaux en général mal conservés et y transport

pour la plupart, par l'eau de différents endroits; des restes de plantes bien conservées s'y rencontrent assez rarement („flore moyenne”). TELEGDI ROTH marque les couches de sables à Mollusques et les grès gisant au-dessus de ces dernières par „k”. D'après NOSZKY SEN. la partie supérieure du complexe montre une discordance légère et se compose, pour la plupart, de sable. À la base il y a des sables à grains fins surmontées par des sables plus grossiers à intercalations de graviers. À ces derniers se superposent des couches argileuses d'eau saumâtre et d'eau douce, à empreintes de plantes, renfermant des intercalations, de sable („flore supérieure”). C'est le groupe dit „u” et ce sont les sables argileux à grains menus, y suivants, qui sont les plus riches en restes végétaux. Au-dessus de ces derniers suivent des sables plus grossiers à cailloux menus marquant l'apport continental, des grès et des argiles. La série est couronnée, au côté SE de l'argilière, par graviers et tuf rhyolithique.

La série complète de la coupe est la suivante :

I. Tuf rhyolithique, avec des graviers dans son mur

II. Couches d'eau saumâtre

- 8,00 m argile jaune clair
- 0,20 m grès à *Mytilus* et Ostréens, argile à graviers, horizon „m”
- 0,50 m argile stérile, grise-brunâtre
- 0,20 m argile à *Cerithium*, horizon „c”
- 2,50 m argile et sable
- 0,50 m argile grisâtre et jaune vif, par endroits limoniteuse à restes de plantes („flore supérieure”) à restes de bois silicifiés et carbonisés.
- 1,00 m sable et argile stratifiés
- 1,00 m argile grise à *Unio* et *Cyrena*, à plantes, horizon „u”
- 1,00 m argile à lentilles de sable jaunes

III. Complexe sableux

- 10,00 m sable à stratification entrecroisée à concrétions dispersées de grès
- 10,00 m sable grossier avec intercalations de graviers
- 5,00 m sable à grains fins

IV. Sables et argiles marins

- 5,00 m argile sableuse à Mollusques, horizon „d”
- 0,20 m intercalation à lentilles de marne
- 0,50 m argile à débris de coquilles des Mollusques, horizon „a”
- 1,50 m sable brun-jaunâtre à Mollusques, avec des fruits de *Juglans* et *Pinus* y apportées par l'eau, horizon „k”
- 1,50 m argile sableuse à Mollusques rares

V. Couches lagunaires, renfermant des plantes

- 3,70 m argile sableuse avec intercalations de sable
- 0,10 m intercalation à lentilles de marne
- 3,20 m argile brune-jaunâtre avec des cordelettes de sable à restes de plantes („flore moyenne”)

VI. Sable marin et argile

- 1,60 m argile à fossiles rares
- 0,10 m sable avec *Meretrix incrassata* Sow.
- 0,50 m argile à Mollusques avec intercalations de marne
- 0,50 m argile à fossiles rares
- 0,50 m sable fossilifère, horizon „x”
- 3,00 m sable et argile avec peu de fossiles
- 20,00 m argile grise-bleuâtre à faune rare

VII. Complexe argileux à Mollusques

- 5,00 m argile fossilifère avec lentilles de marne
- 0,10 m argile sableuse à *Meretrix incrassata* Sow. nombreuse, couche ,
- 3,00 m argile à restes de plantes, à faune rare („flore inférieure
- 0,30 m argile sableuse à Mollusques, couche „x₂”
- 6,00 m argile sableuse grise-bleuâtre
- 0,50 m sable à Mollusques et à Coralliaires, couche „x₃”
- 10,00 m argile grise-jaunâtre

VIII. Grès glauconieux

L'échantillonnage fut exécutée, d'une manière apte pour les analyses macro- et microfloristiques, d'horizons identiques.

De l'analyse paléobotanique ressort que la flore du complexe argileux à Mollusques est incontestablement de caractère oligocène que l'on peut la rattacher au Chattien. L'ensemble des restes de plantes du complexe moyen lagunaire est d'un caractère intermédiaire. La flore du complexe supérieure d'eau saumâtre appartient à la base du Miocène.

Les formes des couches inférieures d'argiles à Mollusques du complexe ainsi que les formes *Matoniosporites*, *Polypodiaceosporites*, *Nudopollis*, *Trudopollis* remaniées des formations supérieures d'eau saumâtre indiquent, qu'une dénudation se produisit à la limite du Crétacé et du Paléogène sur le territoire environnant.

La plupart des restes de plantes montre des affinités tropicales subtropicales. De bas en haut la proportion des espèces à affinités tropicales décroît sensiblement et elles sont substituées par des éléments subtropicaux, pour la plupart. Ce phénomène est le plus saillant dans les couches de sable vaseux des formations supérieures d'eaux saumâtres. Dans les couches lagunaires renfermant des plantes et dans les couches argileuses à *Unio* et à *Cyrena* de la „flore supérieure” les éléments de climat tempéré sont encore rares. Leur nombre accroît parallèlement à l'accroissement de la teneur en sable des sédiments et c'est dans les couches de sable vaseux de la „flore supérieure” qu'ils deviennent dominants. Le caractère subtropical, par contre, plus prépondérant apparaît de nouveau dans l'ensemble de la couche d'argile gisant dans les formations sableuses.

ИЗУЧЕНИЕ РАЗРЕЗА У КИРПИЧНОГО ЗАВОДА ГОРОДА ЭГЕР ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Э. НАДЬ — И. ПАЛФАЛЬВИ

В статье подытоживаются полученные до сих пор результаты макро- и микрофлористических исследований отложений, богатых фауной, обнаженных на юговосточном краю города Эгер (Северная Венгрия) у бывшего кирпичного завода „Винд”.

Толща, обнаженная в мощности, достигающей почти 120 м, падением юв 18° представляет собой непрерывный комплекс отложений. Подошва ее сложена глауконитовым песчаником, отнесенным к олигоцену, кровля же представлена риолитовым туфом, принятым, как правило, за нижне-бурдигальский. В нижней части обнажения имеется желтая, синевато-серая глина с моллюсками, содержащая песчанистые прослойки. В этой группе слоев, обозначенной К. ТЕЛЕГДИ РОТ-ом (1912, р. 111) буквой „x”, имеется немного растительных остатков. Это и является часть, названная ЛЕГАНЬИ нижней флорой. Лежащие над этими слоями тонкозернистая, серовато-желтая песчанистая глина, глинистый песок и песчаник содержат переотложенные растительные остатки в общем плохой сохранности. В материале только изредка обнаруживаются целые остатки („средняя флора”). ТЕЛЕГДИ РОТ отмечал следующие над ними песчанистые, песчаниковые слои с моллюсками буквой „k”; по мнению НОСКИ старшего верхняя часть данной свиты обнаруживает легкую дискорданцию и сложена в преобладающей части песками. Внизу залегают рыхлые, тонкозернистые пески, над которыми следуют пески более грубого гранулометрического состава, содержащие прослойки галек. Над ними залегают глинистые слои, солоноватоводные и пресноводные, с отпечатками растений, содержащие песчанистые прослойки („верхняя флора”). Эта — т.н. группа слоев „u” и залегающие над ней тонкозернистые пески наиболее богаты растительными остатками. Над ними следуют пески с мелкими гальками, песчаники и глины, маркирующие транспорт более грубообломочного терригенного материала. Толща заключается в юговосточной части карьера гальками и риолитовым туфом.

Литологический разрез обнажения представляется в нижеследующем:

I. Риолитовые туфы с гальками в подошве

II. Слои солоноватоводные

8,00 м светложелтые глины

0,20 м песчаники с *Mytilus* и устрицами, гравелистая глина, горизонт „m”

0,50 м немые буроватосерые глины

0,20 м глины с *Cerithium*, горизонт „c”

2,50 м глины и пески

0,50 м сероватые и яркожелтые, местами лимонитистые глины с остатками растений (в е р х н я я ф л о р а), с окремнелыми и обугленными остатками деревьев

1,00 м слоистые пески и глины

1,00 м серые глины с *Cyrena* и *Unio*, с растениями, слой „u”

1,00 м глины с желтыми песчанистыми линзами

III. Песчанистая свита

- 10,00 м косослоистые пески, с спорадическими конкрециями песчаника
- 10,00 м грубозернистые пески с включениями галек
- 5,00 м тонкозернистые пески

IV. Морские пески и глины

- 5,00 м песчанистые глины с моллюсками, горизонт „d”
- 0,20 м прослой мергелистых линз
- 0,50 м глины с фрагментами раковин моллюсков, горизонт „a”
- 1,50 м желтовато-бурые пески с моллюсками, с вымытыми плодами *Pinus Juglans*, слои „k”
- 1,50 м песчанистые глины с спорадическими моллюсками

V. Лагунные слои, содержащие растения

- 3,70 м песчанистые глины с прослойками песков
- 0,10 м прослой мергелистых линз
- 3,20 м желтобурые глины с прослоями песка и остатками растений (с р е д н ф л о р а)

VI. Морские пески и глины

- 1,60 м глины с редкими окаменелостями
- 0,10 м пески с *Meretrix incrassata* Sow.
- 0,50 м глины с моллюсками и линзами мергеля
- 0,50 м глины с редкими окаменелостями
- 0,50 м пески с окаменелостями, горизонт „x”
- 3,00 м пески и глины с немногими окаменелостями
- 20,00 м синеватосерые глины с бедной фауной

VII. Глинистая свита с моллюсками

- 5,00 м глины с фауной и линзами мергеля
- 0,10 м песчанистые глины, с многими *Meretrix incrassata* Sow., слой „x₁”
- 3,00 м глины с остатками растений и бедной фауной (н и ж н я я ф л о р а)
- 0,30 м песчанистые глины с моллюсками, слой „x₂”
- 6,00 м синеватосерые песчанистые глины
- 0,50 м пески с моллюсками и кораллами, слой „x₃”
- 10,00 м желтоватосерые глины

VIII. Глауконитовые песчаники

Взятие проб было проведено из тождественных горизонтов способствующих выполнению как макро- так и микрофлористических анализов.

Из палеоботанических исследований авторов можно установить, что флора моллюсковой глинистой свиты носит несомненно олигоценовый характер и можно отнести ее к хаттскому ярусу. Сообщество растительных остатков средней, лагунной свиты носит переходный характер. Флора верхней, солоноватоводной свиты принадлежит к низам миоцена.

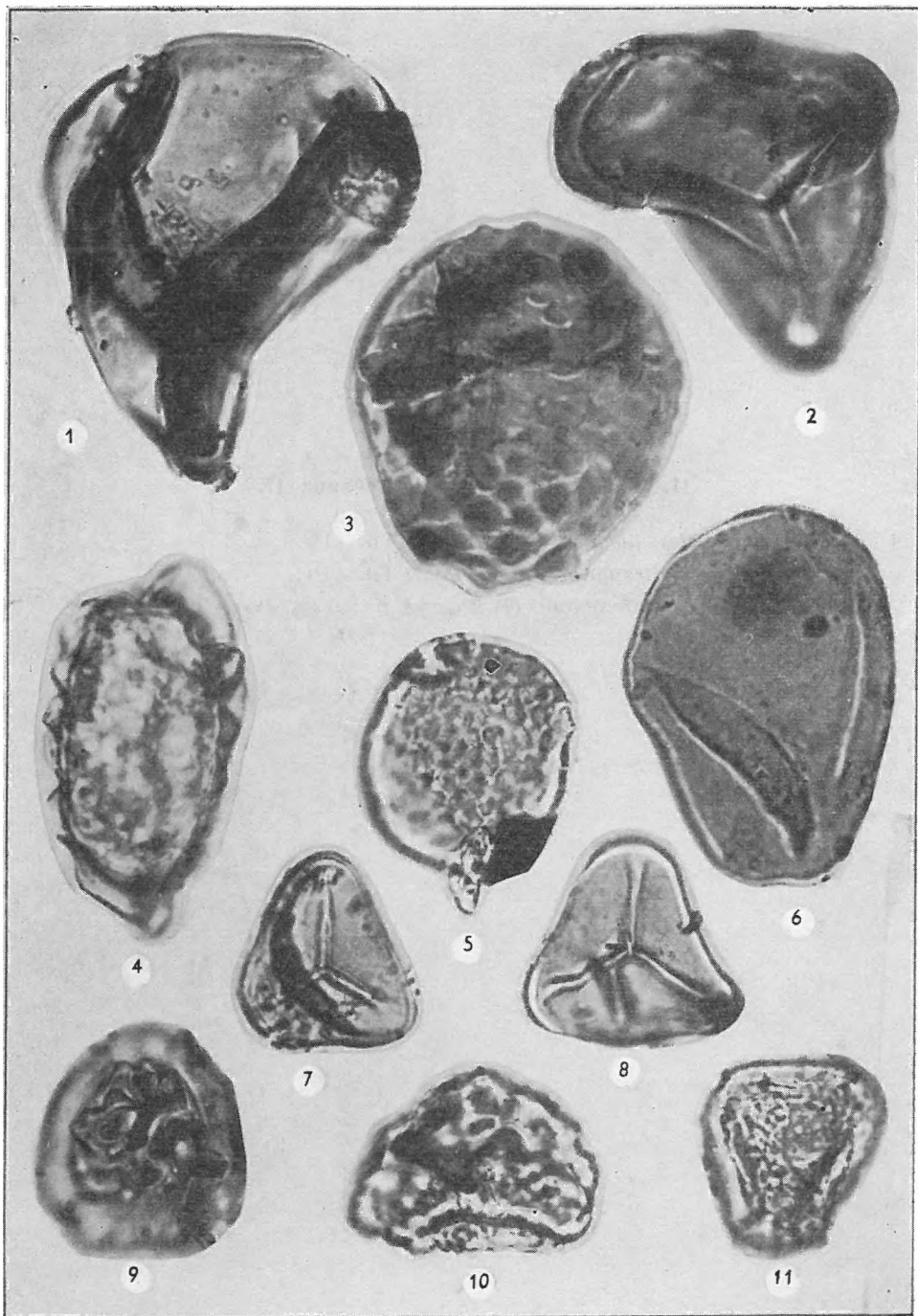
Переотложенные формы *Matoniosporites*, *Polypodiaceoisporites*, а также *Nudopollis* и *Trudopollis* нижних глинистых слоев свиты с моллюсками также верхних солоноватоводных образований, указывают на то, что границе мела и палеогена окружающая область подвергалась денудации.

Преобладающая часть комплекса растительных остатков обнаруживает тесные связи с тропическими — субтропическими растениями. И

снизу вверх процентное содержание тропических видов резко снижается. Вместо их появляются главным образом субтропические элементы. Наиболее наглядно это обнаруживается в алевритистых песчаных слоях верхних солоноватоводных образований. В лагунных слоях с растительными остатками и в глинистых слоях с *Cyrena—Unio* (верхняя флора) элементы умеренной зоны являются еще редкими. Число их умножается, однако, по мере получения перевеса песка в отложениях, а в алевритистых песчаных слоях „верхней флоры” они становятся доминантными. В глинистом слое, находящемся в кровле песчаных образований, тропический характер сообщества растительных остатков снова появляется более интенсивно.

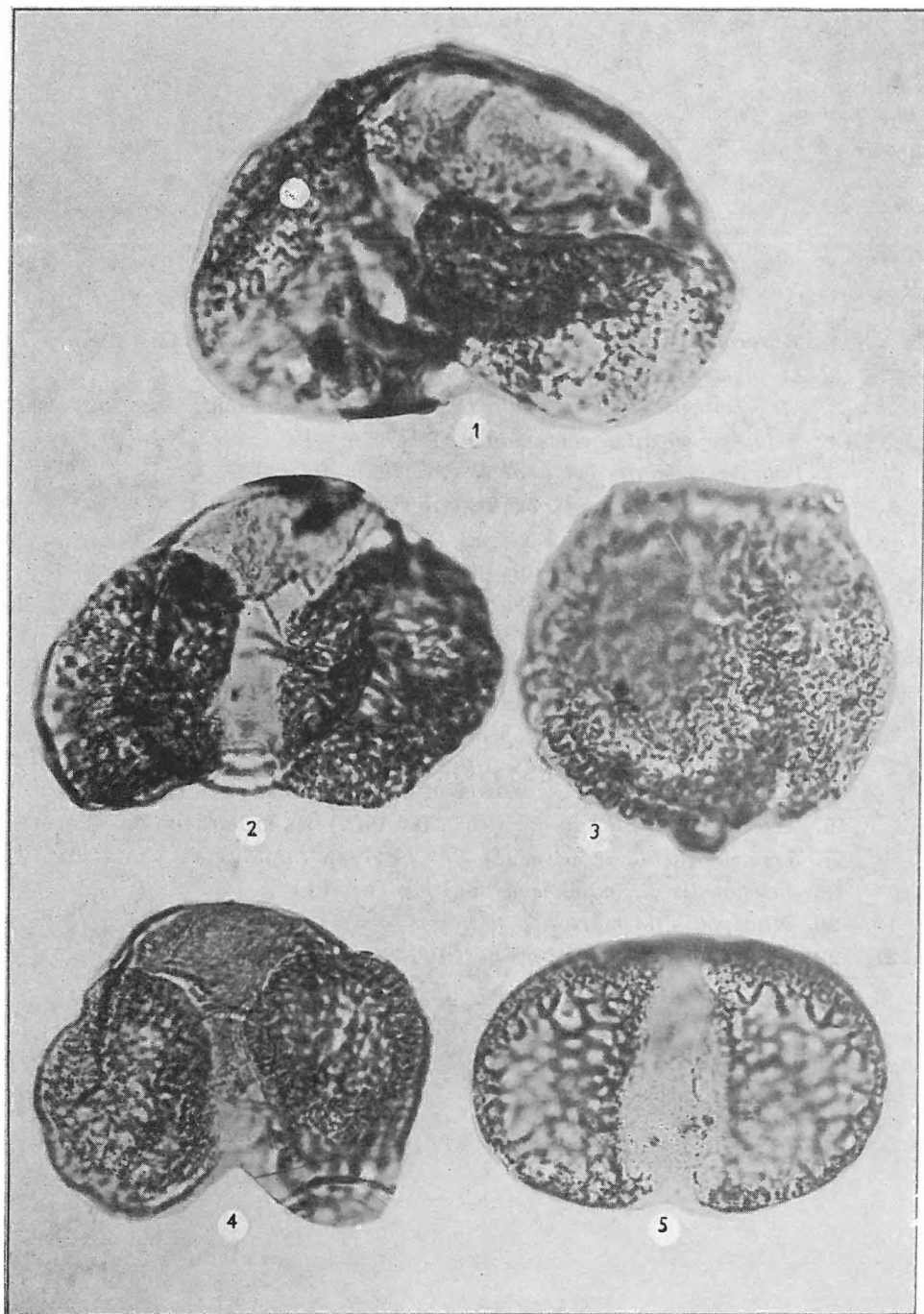
I. Tábla — Planché I. — Таблица I.

1. *Leiotriletes adriennis* (R. POT. — GELL.) subsp. *pseudomaximus* (T. PF.) KRUTZSCH
2. *Matonisorites phlebopteroides* COUPER
3. *Verrucatosporites* cf. *alienus* (R. POT.) KRUTZSCH
4. Spóra perisporiummal
5. *Reticulosporis crassus* n. sp.
6. *Laevigatosporites major* (COOKSON) KRUTZSCH
7. *Leiotriletes regularis* (PF.) KRUTZSCH
8. *Leiotriletes regularis* (PF.) KRUTZSCH
9. *Polypodiaceoisporites undulatus* n. sp.
10. *Microreticulatisporites* cf. *gracilimuris* KRUTZSCH
11. *Polypodiaceoisporites* aff. *verruspeciosus* KRUTZSCH



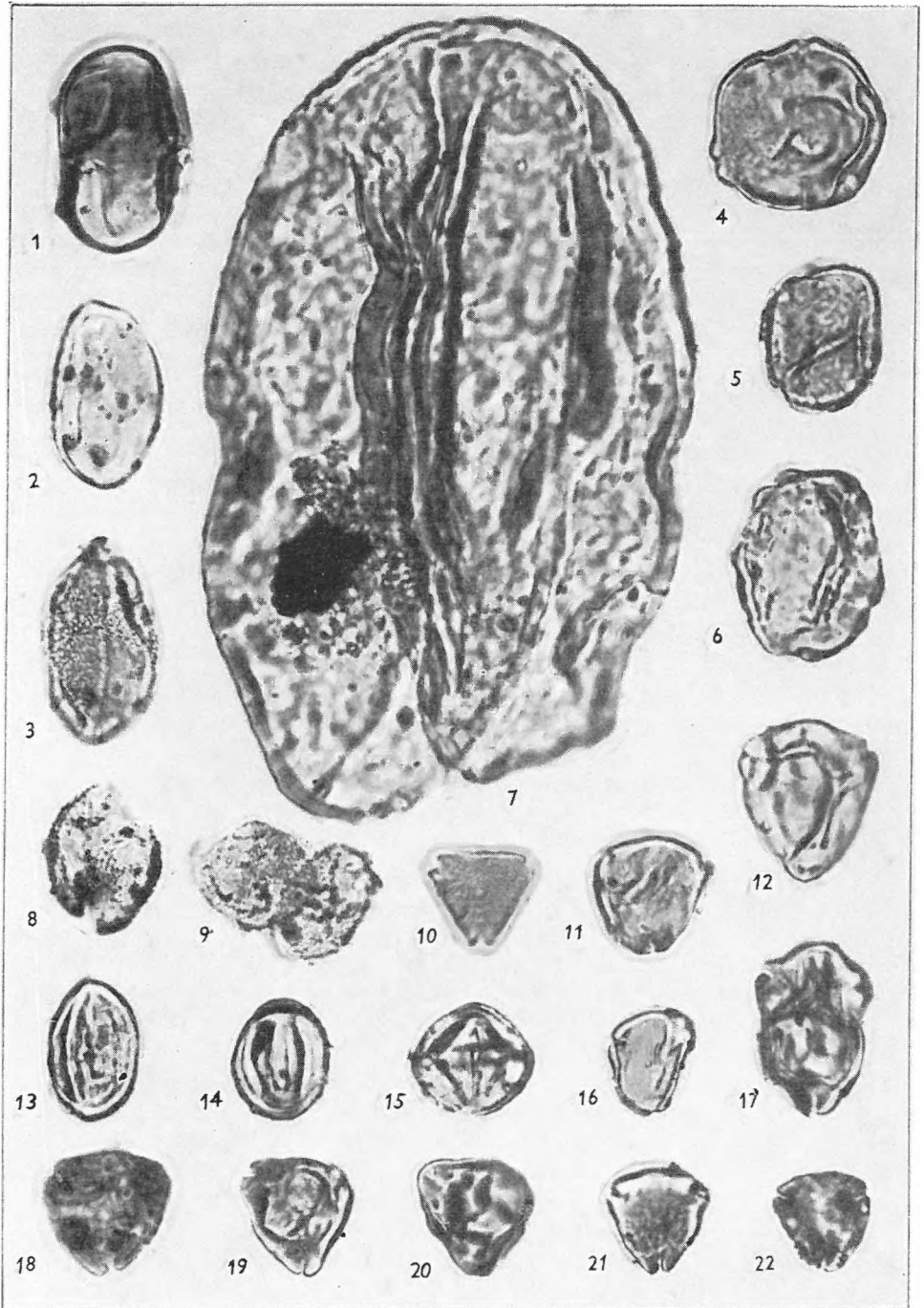
II. Tábla — Planché II. — Таблица II.

- 1, 2, 4. *Pityosporites labdacus* (R. Pot.) Th. — Pf.
3. *Zonalapollenites igniculus* (R. Pot.) Th. — Pf.
5. *Pityosporites microalatus* (R. Pot.) f. *minor* (R. Pot.) Th. — Pf.



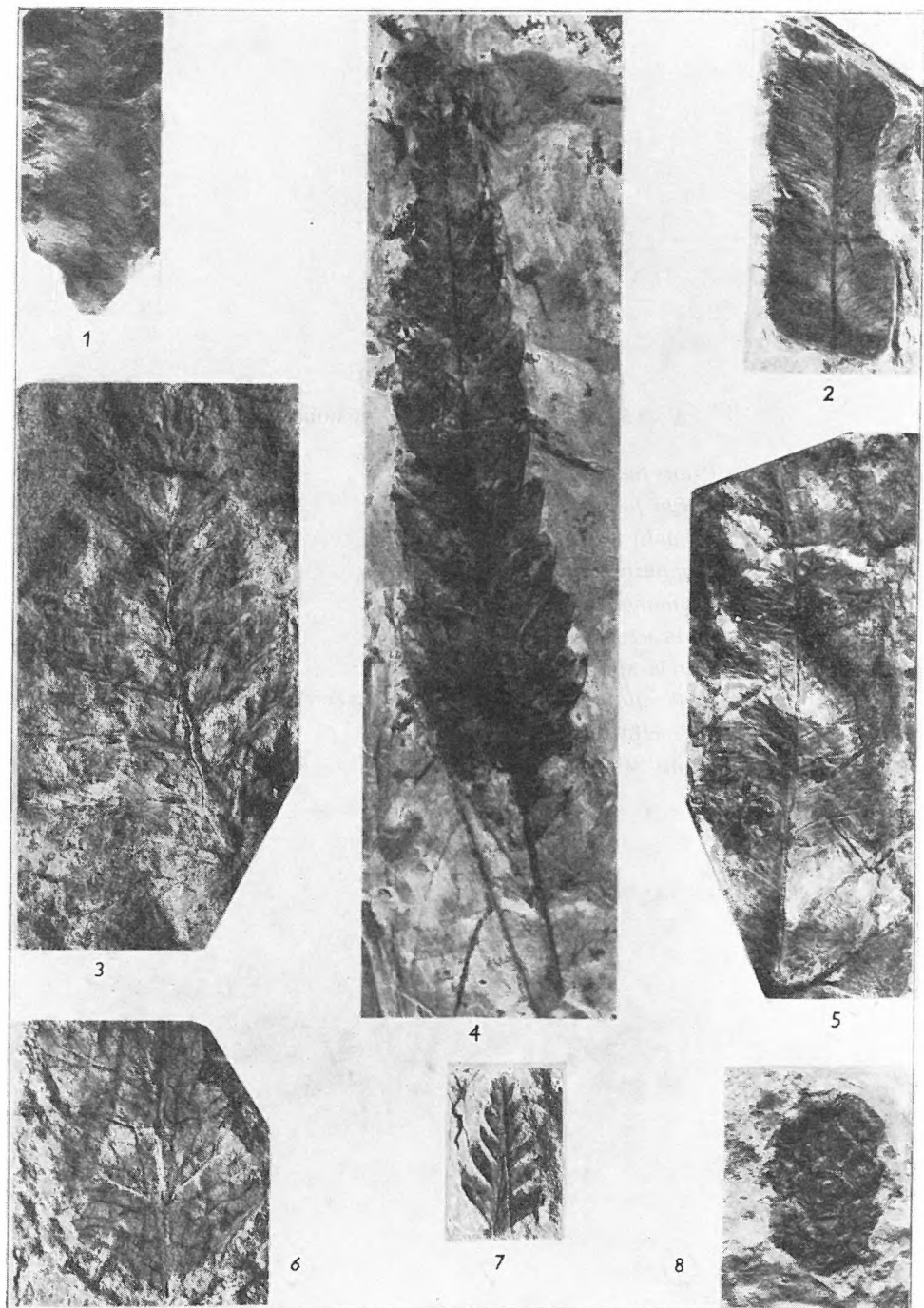
III. Tábla — Planché III. — Таблица III.

1. *Tetracolporopollenites manifestus* ssp. *contractus* (PF.) TH. — PF.
2. *Laevigatosporites haardti* (R. POT. et VEN.) TH. — PF.
3. *Monocolpopollenites areolatus* (R. POT.) ssp. *retareolatus* (PF.) TH. — PF.
4. *Polyporopollenites carpinoides* (PF.) TH. — PF.
5. *Polyporopollenites polyangulus* (PF.) TH. — PF.
6. *Polyporopollenites undulosus* (WOLFF) TH. — PF.
7. *Ovoidites ligneolus* R. POT.
8. *Dicolpopollis calamoides* n. sp.
9. *Monocolpopollenites areolatus* (R. POT.) ssp. *areolatus* R. POT.
10. *Proteacidites subscabratus* COUPER f. *minor* n. f.
- 11,16. *Triatriopollenites coryphaeus* ssp. *microcoryphaeus* (R. POT.) TH. — PF.
12. *Triatriopollenites rurensis* (PF. — TH.) TH. — PF.
13. *Tricolporopollenites microhenrici* (R. POT.) n. c. ssp. *intragranulatus* (PF.) TH. — PF.
14. *Tricolporopollenites liblarensis* n. c. ssp. *liblarensis* (TH.) TH. — PF.
15. *Tricolporopollenites megaexactus* (R. POT.) ssp. *brühlensis* (TH.) TH. — PF.
17. *Triatriopollenites excelsus* (R. POT.) PF. ssp. *turgidus* (PF.) TH. — PF.
18. *Trudopollis* cf. *fossulotrudens* (PF.) TH. — PF.
19. — 20. *Nudopollis thiergarti* ssp. *minutus* (PF.) TH. — PF.
21. — 22. *Trudopollis* aff. *nonperfectus* PF.



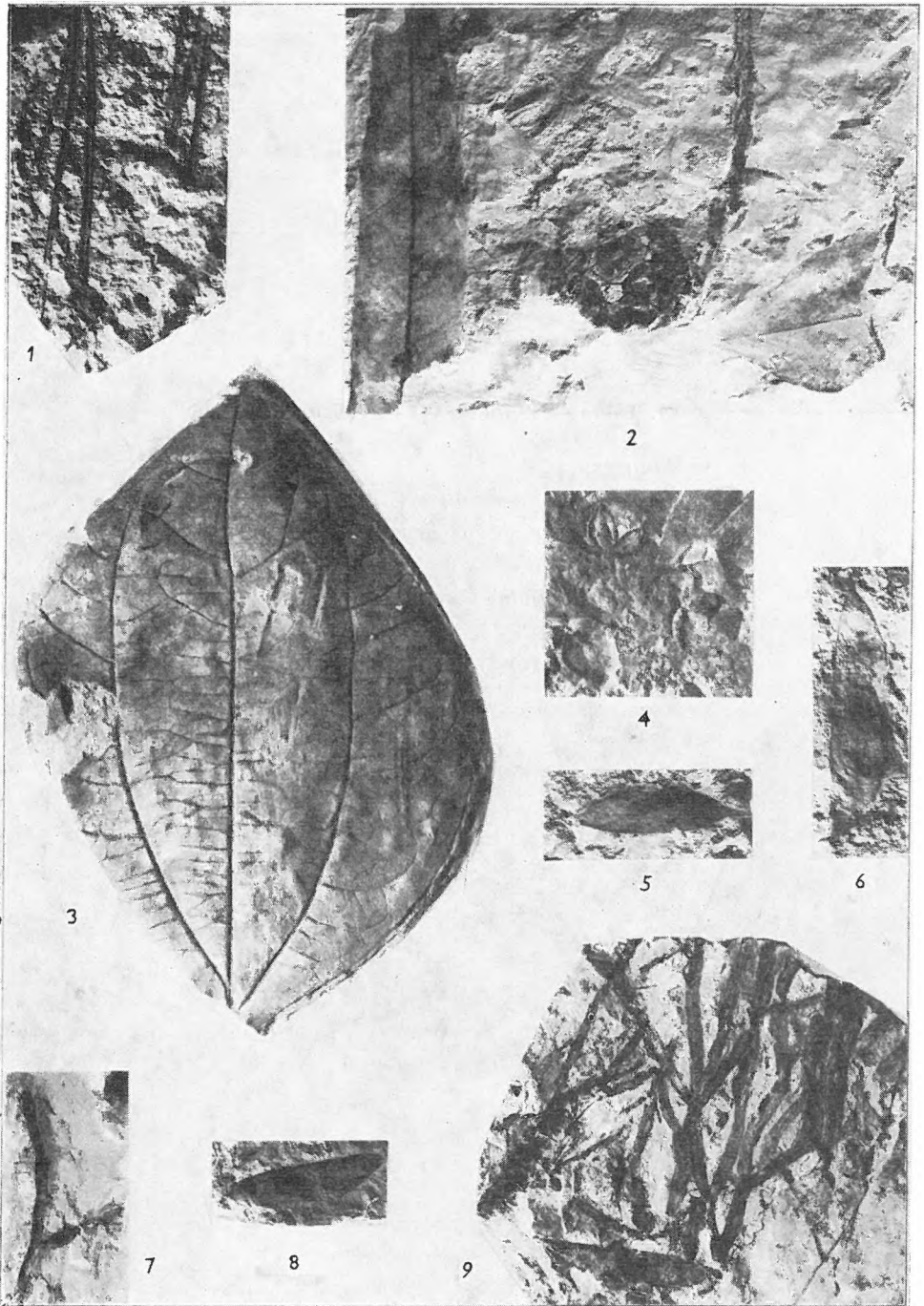
IV. Tábla — Planché IV. — Таблица IV.

1. *Blechnum braunii* ETT.
2. *Osmunda heeri* GAUDIN
3. *Trichomanes radicans* SW.?
4. *Osmunda lignitum* ГИЕВ.
5. *Lastrea oeningensis* A. BR.
6. *Woodwardites* sp. 3 ×
7. *Asplenium* sp.
8. *Sequoia couttsiae* HEER



V. Tábla — Planche V. — Таблица V.

1. *Pinus taedaefermis* (UNG.) HEER
2. *Carya falcata* ANDREÁNSZKY
Sequoia coultsiae HEER
Leguminosae (fol.)
3. *Cinnamomum spectabile* HEER
4. *Lauracea* (fruct.)
5. *Cercis* sp.
6. *Dalbergia mecsekensis* (ANDREÁNSZKY) PÁLFALVY
- 7, 9. *Tetraclinis brongniarli* ENDL.
8. *Pinus* sp. (sam.)



VI. Tábla — Planche VI. — Таблица VI.

1. *Alnus* sp.
2. *Engelhardtia macroptera* (BRNGT.) ETT.
3. *Myrica (Comptonia) dryandroides* (UNG.)
4. *Litsea* sp.
5. *Myrica longifolia* UNG.
6. *Symplocos* sp.
- 7, 8. *Juglans* sp. (nux)

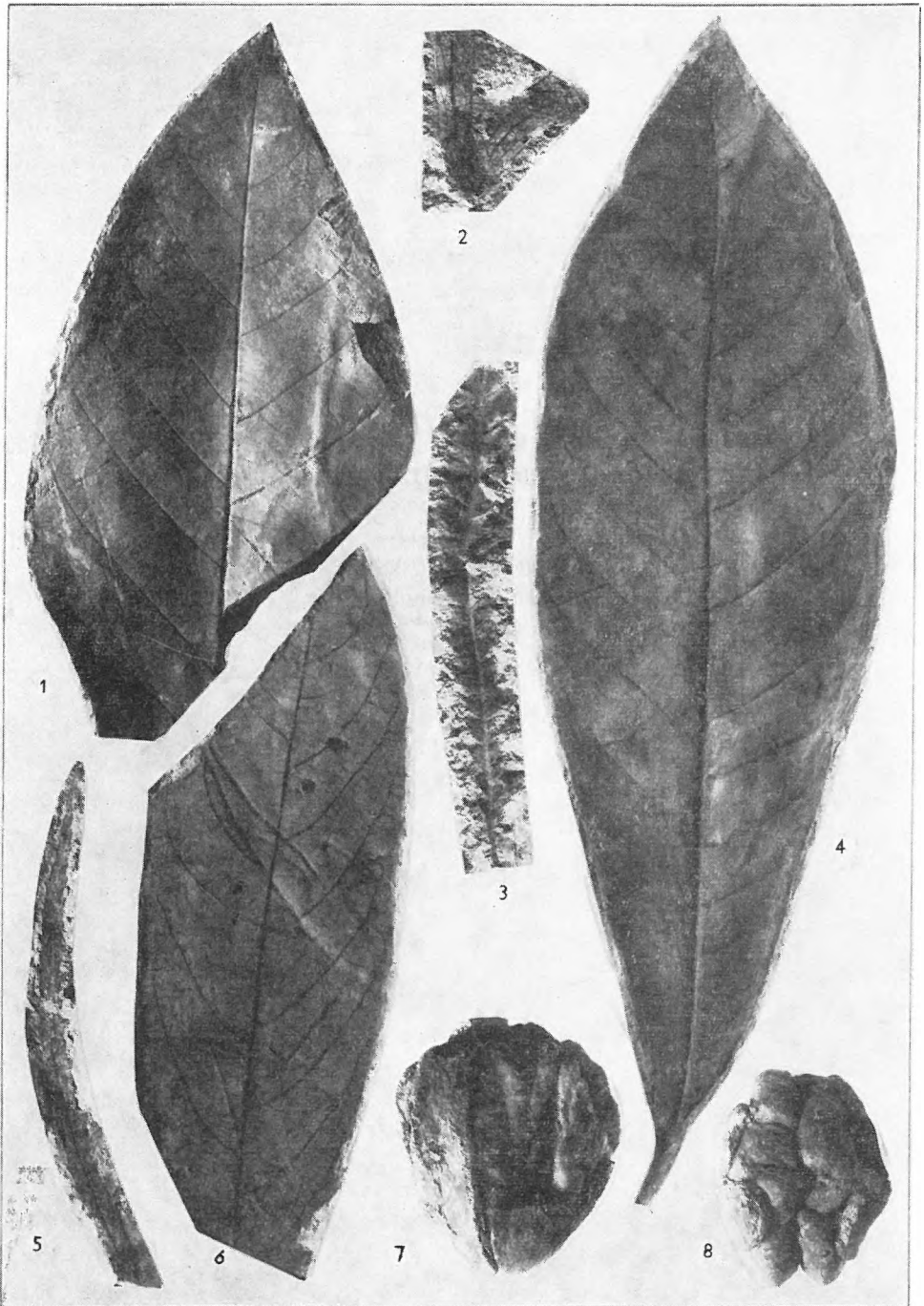
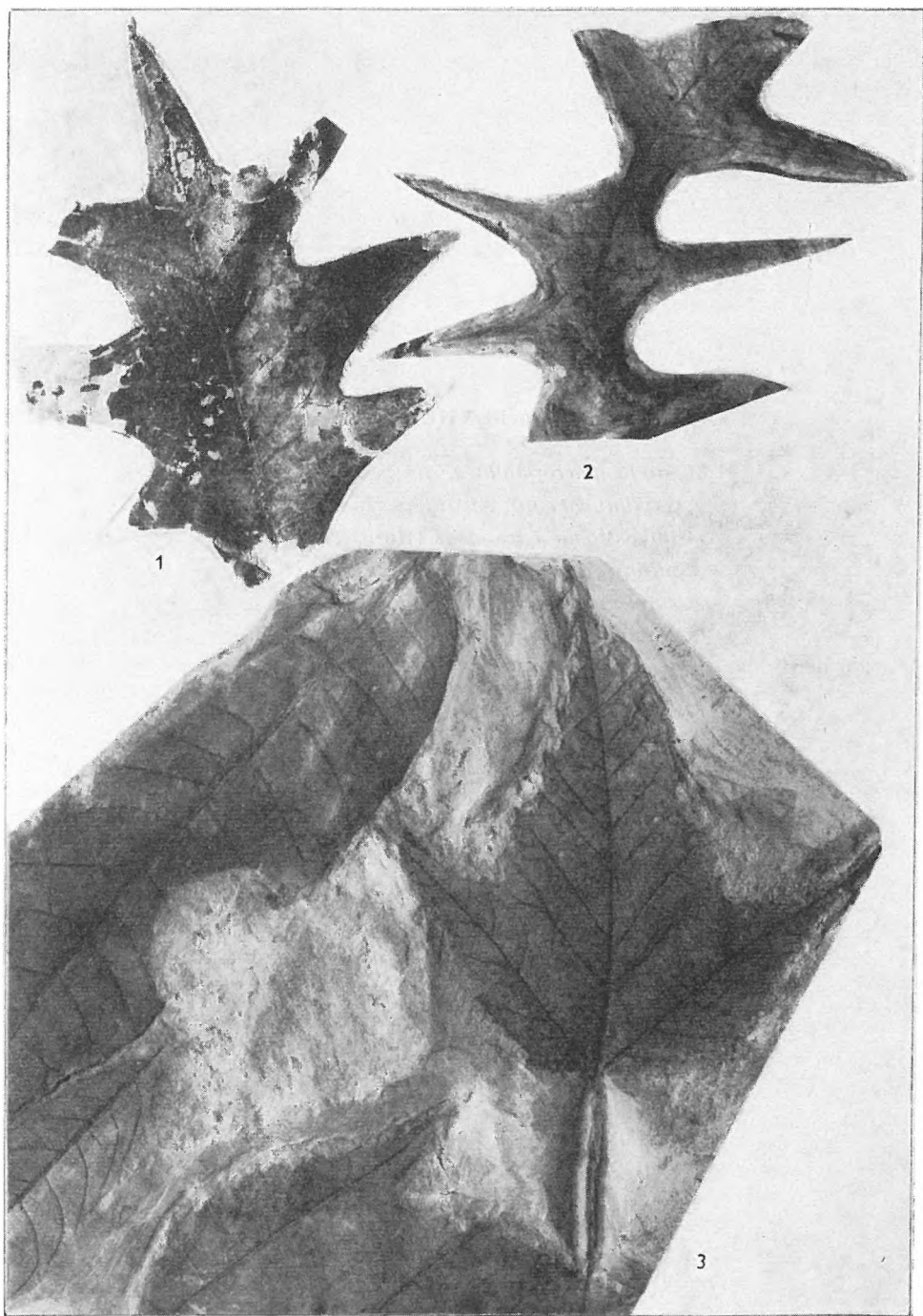


Foto: Dömök-Pellérdyné

VII. Tábla — Planche VII. — Таблица VII.

- 1, 2. *Quercus giganteum* ETT.
3. *Cedrela macrophylla* ANDREÁNSZKY
Acer trilobatum (STBG.) A. BR.
Symplocos sp.



VIII. Tábla — Planché VIII. — Таблица VIII.

1. *Cedrela macrophylla* ANDREÁNSZKY
Acer hungaricum ANDREÁNSZKY
Glyptostrobus europaeus (BRNGT.) HEER
2. *Smilax grandifolia* UNG.
3. *Cedrela macrophylla* ANDREÁNSZKY
Cinnamomum spectabile HEER
Symplocos sp.

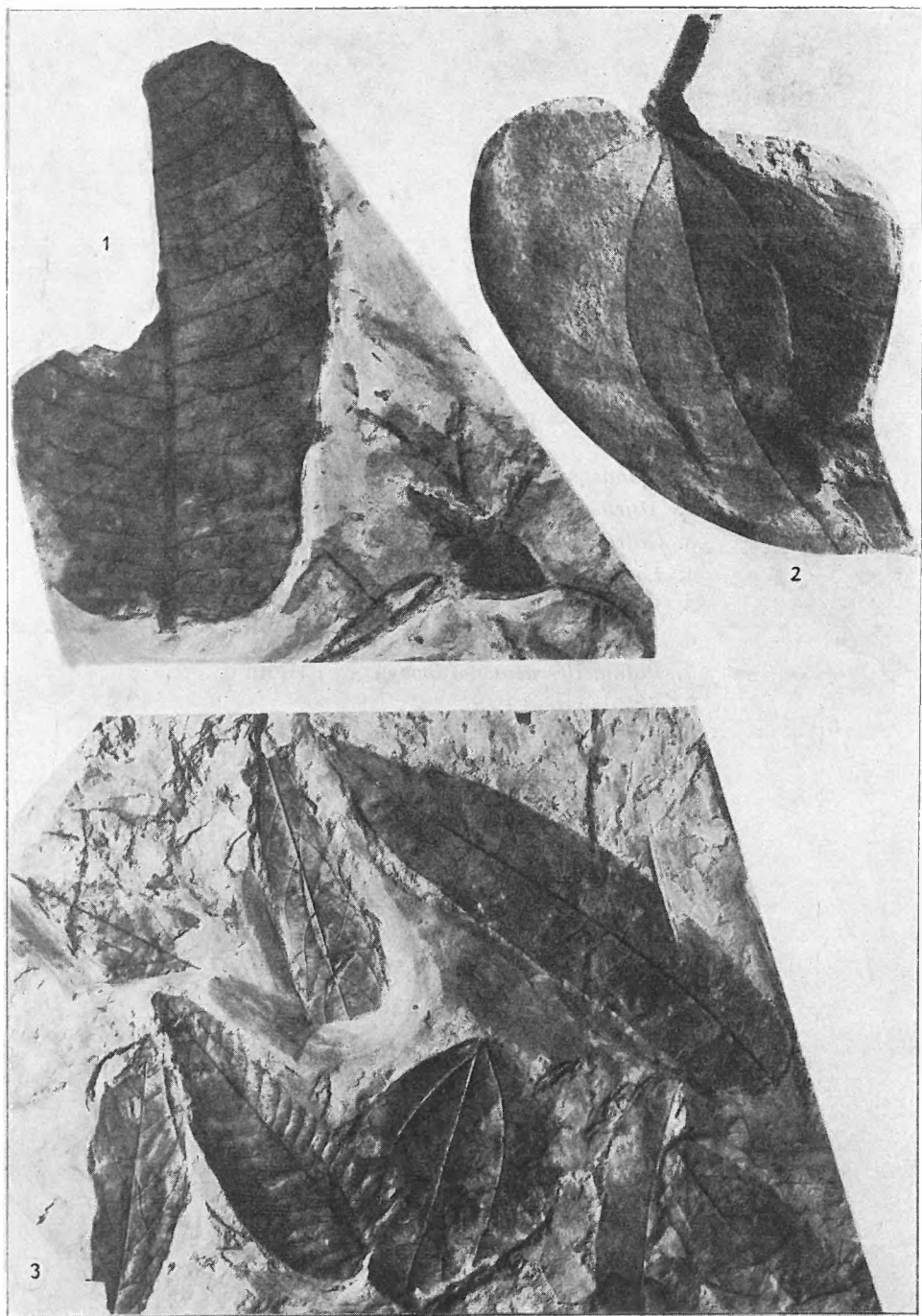


Foto: Dömök-Pellérdyne

IX. Tábla — Planche IX. — Таблица IX.

1. *Ulmus* sp.
2. *Myrica* sp.
3. *Cedrela macrophylla* ANDREÁNSZKY
4. *Leguminocarpon* sp. IV.
5. *Litsea* sp.
6. *Ulmus longifolia* UNG.
7. *Palmacites demonoropos* (UNG.) HEER
8. *Sabal major* UNG.

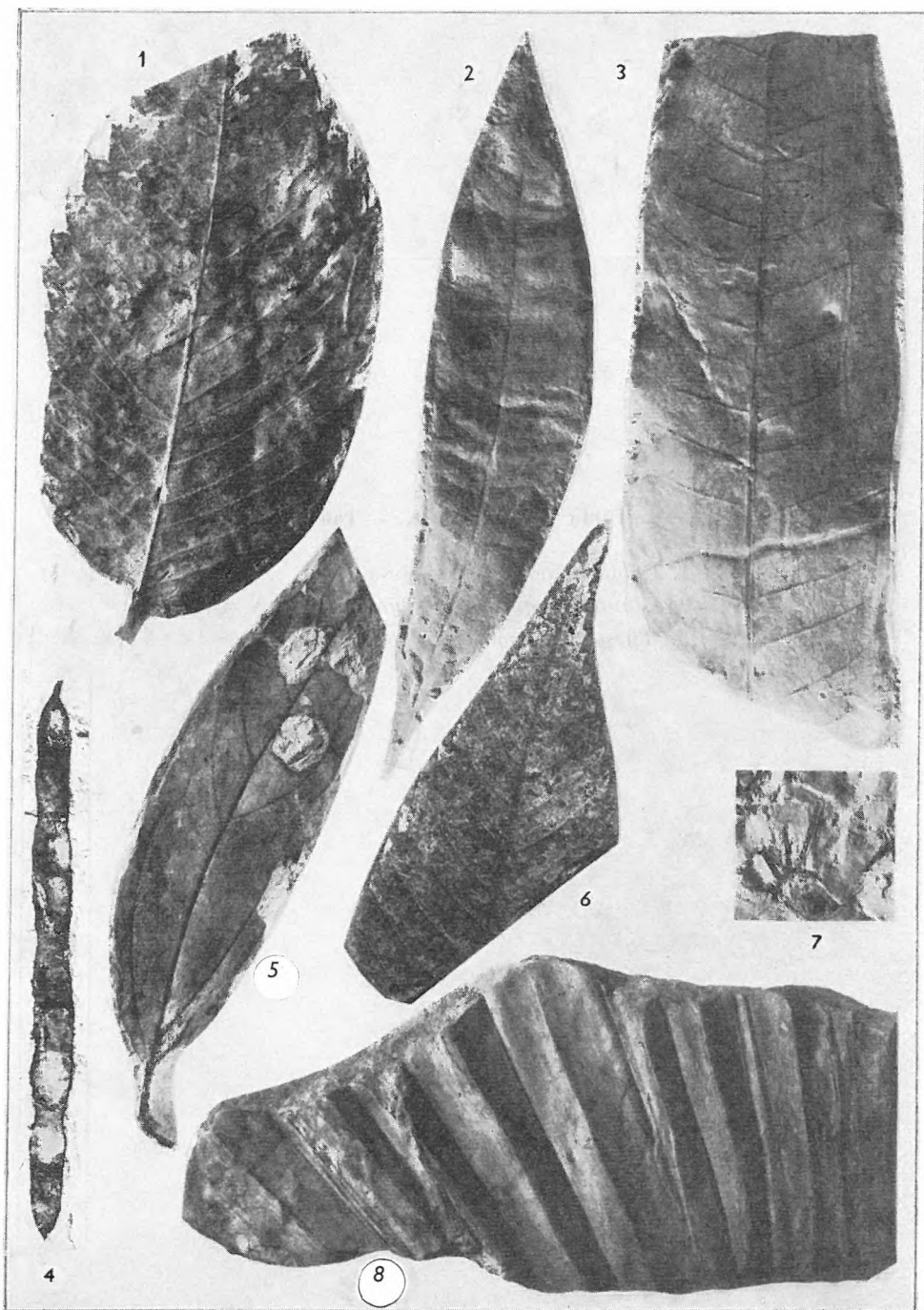
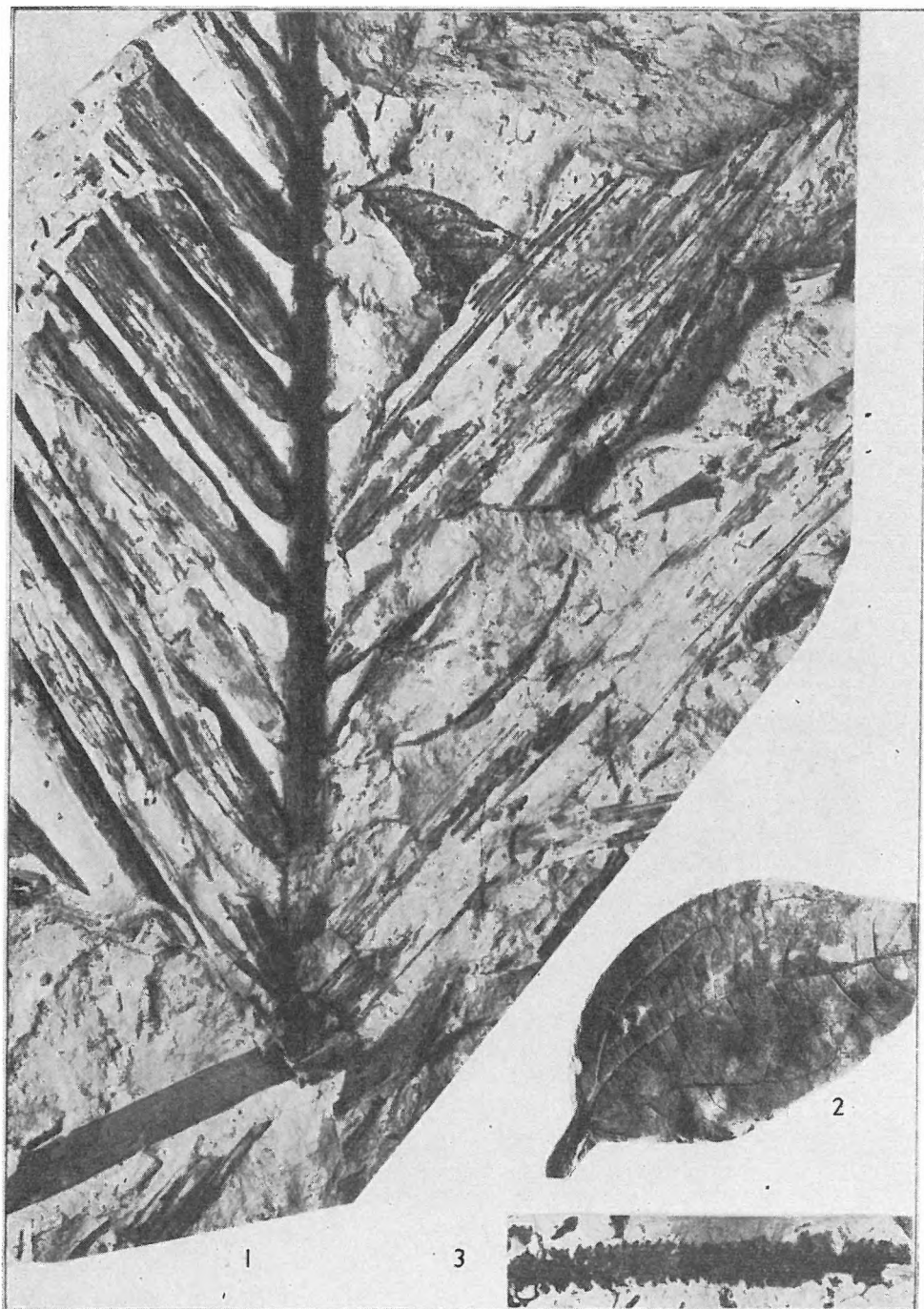


Foto: Dömök-Pellérdyné

X. Tábla — Planche X. — Таблица X.

1. *Calamus noszkyi* JABLONSKY
2. *Cinnamomophyllum polymorphum* (A. BR.)
3. *Tuzsonia hungarica* ANDREÁNSZKY



LÁZI FELSZŐ-PANNÓNIAI KORÚ FAUNÁJÁNAK BIOSZTRATIGRÁFIAI VIZSGÁLATA

Írta: BARTHA FERENC

A hazai felső-pannóniai képződmények részletes biosztratigráfiai vizsgálata a Dunántúl fontosabb lelőhelyein 1953 óta folyik. Ezek a vizsgálatok a megelőző kutatásoktól mind célkitűzésükben, mind módszereikben lényegesen eltértek. A régebbi kutatások elsőrendű célkitűzése a nagyvonalú földtani taglalás és az alapfauna leírása volt. Ennek a feladatnak elődeink becsülettel megfeleltek, az általuk megadott nagyvonalú földtani taglalást a részletes vizsgálatok sem döntötték meg.

Az újabb vizsgálatok célkitűzése nem a nagyobb földtani keretek rögzítése vagy megváltoztatása, hanem azoknak tartalommal való kitöltése és egy finomabb taglalás megalapozása volt. A párhuzamosan végzett bio- és lithofácies-vizsgálatok az alacsonyabb kategóriákon belül, így a pannóniai képződmények esetében a *Congerina balatonica*-s szintben, már mind a faciologiai, mind a földtani kép tekintetében jelentős változásokra vezettek.

Az üledék- és faunaváltozások kis gyűjtési egységekben történő vizsgálatával sikerült elkülöníteni a szárazföldi, édesvízi, aligsós vízi és kissé-sós vízi fácieseket. Ezeknek a fácieseknek a váltakozásában a Dunántúlon sajátos törvényszerűségek figyelhetők meg. A Balaton vonalától É-ra a csökkentsós vízi és édesvízi fácies ötször váltakozott a teljes kiédesedésig. A Balaton vonalától D-re viszont csak egy édesvízi szakaszt találtunk a csökkentsós vízi fajokat tartalmazó üledékek között. A Mecsektől D-re pedig már folyamatos lehetett a kiédesedés, mivel ott édesvízi fajokat a felső-pannóniai fűrási magokban sem találtunk (Hidas, Ellend).

A fáciesváltozásokat oszcilláló kéregmozgások okozták. Ezek az oszcillációk még a Mecsektől É-ra eső területen sem az egész felső-pannon tartama alatt jelentkeztek, hanem csak a *Congerina balatonica*-s szint felső részén. A *Congerina ungula caprae*-s szintben és a *Congerina balatonica*-s szint alsó részén ezzel szemben már az egész Dunántúl területén süllyedéssel lépést tartó feltöltődést bizonyítanak a megfigyelések (BARTHA, 1959).

A szórványos megfigyeléseket és irodalmi adatokat mindezidei *Congeria unguia caprae*-s szintbe tartozó lelőhelyek részletes biosztraráfiai feldolgozásával nem támasztottuk alá. A Veszprém megyei I az első *Congeria unguia caprae*-s szintbe tartozó lelőhely, amelynek I szerű vizsgálatát, az általam már korábban kidolgozott elvek alap, tömegvizsgálati módszerekkel elvégeztük. Lázi a Kisalföld legdélekeleti részén, ill. a Bakony É-i peremterületén helyezkedik el.

Földrajzi helyzetéből következik, hogy a lelőhely az egykori *Congeria unguia caprae*-s tó partközeli részén feküdt. A fauna és az üledékösszetétel helyzete pedig azt mutatja, hogy inkább az *unguia caprae*-s I szak vége tájáról származik a vizsgált összetétel, amikor az attikai süllyedések lassan megnyugodtak és a feltöltődés egyenletessé vált. Valószínű, hogy ezt a részt mára miocénben is tenger fedte, nem úgy, mint az ÉI-ra fekvő öblöt, amelyet csak a pannon transzgresszió öntött el (SZÁDECS-KARDOSS, 1938). Itt is szintenként azonos üledékmennyiségekből gyűjtött fauna tette lehetővé az egyes fajok dominancia-változásainak megfigyelését és összehasonlítását (gyűjtési egységenként egy vödör üledék kinyert fauna).

A nagyrészt homokos üledékeket a vertikális szelvényben c helyenként váltotta fel finomabb szemcséjű iszapos üledék. Az üledék jellemzésére szemcsenagyság- és nehézsúly-összetételi vizsgálatot végeztünk az üledékközvetlen laboratóriumban (FEKETE J. és PAPAJSZIK M.-N). A komplex vizsgálatok követelményeinek megfelelően a Molluszkafauval jól jellemezhető rétegekből pollen-, Diatoma- és Ostracoda-vizsgálatot is adtunk le mintákat, ezeket NAGY L.-NÉ, HAJÓS M. és SZÉLES M. vizsgálta meg (sajnos a minták kivétel nélkül meddők voltak).

Az anyag begyűjtésében VARGA G.-NÉ és LAKATOS P. segített.

Lázi *Congeria unguia caprae*-s lelőhelye már régóta ismert. Az irodalom elsőnek PÁVAI-VAJNA E. itteni gyűjtését említi, aki 1872-ben téglavetőben *Congeria unguia caprae* példányokat talált. Gyűjtésének selmebányái Bányászati és Erdészeti Főiskola gyűjteményébe kerültek, ahol VITÁLIS I. ezeket a példányokat a *Congeria unguia caprae* által HALAVÁTS-ról elnevezett változatának határozta meg, és munkájáról megemlítette (VITÁLIS, 1911).

SÜMEGHY (1939: 73) is foglalkozott a lázi előfordulással. „A Tatai Komáromi öböl délkeleti sarkában az alsó pannóniai rétegsorra, részben azt befedve, a *Congeria unguia caprae* tömeges fellépésével jellemző kavicsos agyag, kavicsos homok, agyag és homokból álló parti fácies üledéksora települt. Mindenütt az öböl magas peremén található s a délkeletibb előfordulása Bakonyszentlászló és Lázi között ismeretes. Az öböl belseje felé néző szegélyvonal Tata, Kocs, Szák, Szend, Ete községek között ívében húzható meg. Egy lépcsőfokkal magasabban emelkedik ki a víz alatta elhelyezkedő, más fáciesű felső pannóniai üledéksorból és az öböl belseje felé elvékonyodva tűnik el a *Congeria balatonica*-s üledék alatt.

Sajnos SÜMEGHY az itt felsorolt lelőhelyeknek (Süttő, Neszmély, Császár, Bakonyszentlászló stb.) összevont faunalistáját közölte, így ebből nem derült ki, hogy Lázin milyen fajokat talált. SÜMEGHY a tata—komáromi öböl pannóniai rétegösszletét azért tartotta igen változatosnak, mivel szerinte a nyugtalan fenékviszonyokkal együtt jártak a gyakori fácies-ingadozások.

STRAUSZ L. Láziról három lelőhelyet említett meg (1942 : 14):

1. Lázi mellett a 178-as magassági pont közelében. Innen *Limnocardium* sp., *L. apertum* MÜNST., *L. penslii* FUCHS, *L. penslii variocostatum* VITÁLIS, *Dreissena auricularis* FUCHS, *Congeria ungula caprae* MÜNST., *Melanopsis impressa* KR., *M. pygmaea* PARTSCH fajokat sorolt fel.

2. A községtől ÉNy-ra a vasútvonal mellett a *Limnocardium apertum* MÜNST., *L. penslii variocostatum* VITÁLIS, *Congeria ungula caprae* MÜNST., *Melanopsis impressa* KR. fajokat találta.

3. Lázi majortól É-ra a *Limnocardium* sp., *L. penslii variocostatum* VIT., *Congeria ungula caprae* MÜNST., *Melanopsis impressa* KR., *M. pygmaea* PARTSCH, *M. bouéi* FER. fajok kerültek elő. STRAUSZ szerint a *Congeria ungula caprae*-s szint egykor jóval nagyobb területet foglalt el, mint ma.

A lázi felső-pannonról mindössze ennyi adatot találtunk az irodalomban.

A mostani részletes gyűjtés helye a falu É-i határában levő, ma homokgödörnek használt régi téglavető volt. A téglavető homokgödre ellipszis alakú. Ennek É—D-i tengelye kb. 70 m, K—Ny-i tengelye kb. 35 m. A homokgödör legmagasabb szintje az É-i oldalon van (I. jelzésű). K-i oldalán találjuk meg a mélyebben fekvő rétegeket (II. jelzésű). D-re és Ny-ra vannak a legmélyebben feltárt rétegek (III., IV. jelzésű). A homokgödör rétegsorát az 1. táblázat tünteti fel. Az egymásba kapcsolódó szakaszok pontos begyűjtésével összesen 10,40 m vertikális szelvényben vizsgálhattuk az üledék- és a faunaváltozások törvényszerűségét. A vizsgált szelvény talppontja a *Congeria ungula caprae*-s szintben van, valószínűleg annak már a felső részéhez közelebb. Felül diszkordánsan települt pleisztocén kavics és homok zárja le a vizsgált rétegsort.

A több, mint tíz méter vastagságú üledék nagy részét jól osztályozott aprószemű homok adja, a szelvény aljától az I/3 jelzésű réteggig. A jelentős vastagságú, azonos szemcseösszetételű rétegösszlet hosszabb ideig tartó azonos ülepedési körülmények között keletkezhetett. Az egyenes feltöltődés az I/3 rétegben már partközelen történt. Ezt az itt előforduló szárazföldi csigafaj — *Helicigona pontica* — bemosott héja is bizonyítja.

Az időben ezt követően képződött üledékek még finomabb szemcséjűek, iszapos, igen finom homoknak (kőzetliszt) minősíthetők. Ez az üledék már nem olyan jól osztályozott, mint az előző aprószemű homok,

s a finomabb frakciók nagyobb százalékban találhatóak meg be. Valószínűleg partközelen, a feltöltődés fő irányából kieső, nyug zárt medencében ülepedhetett le. Ez megfelel a *Congerina ungula capi* szint fejlődését megszabó legfontosabb földtani tényezőnek, a süllye sel lépést tartó feltöltődésnek.

Nehézásvány-tartalomra a IIa/4 és a már partközelen képző I/3 rétegek homokját vizsgáltuk meg. A IIa/4 rétegben a 0,1—0,2 fcióból bemért anyag 1,0042 g, ebből nehézásvány 0,0044 g, vasas sznyezésű kovagél 38 db, klorit 25 db, kifakult biotit 24 db, gránát 6 epidot 4 db, aktinolit 2 db, augit 1 db. Itt a kristályospala mellet klorit—augit együttes kisebb mértékű, eruptív területről származó le dásra enged esetleg következtetni. Az I/3 rétegben a 0,1—0,2 frakció bemért anyag 1,0035 g, ebből nehézásvány-tartalom 0,0343 g; gré 37 db, epidot 16, aktinolit 14, klorit 12, apatit 8, turmalin 5, zoizi cirkon 2, rutil 2, biotit 1 db. A nehézásvány-összetétel itt kristályosp hegységi eredetre utal. A lehordás valószínűleg az ekkorra már szárá vált Ny-i (Sopron, Kőszegi-hegység) vagy É-i területekről (Vepor) tör hetett, a Bakonyból való anyagbehordás nem igazolható.

Láztat az eddigi irodalmi adatok alapján molluszkum-fauna szemp jából kis fajszámú, de nagy példányszámú lelőhelynek gondoltuk. A lépésekben történő gyűjtés ezt a képet megváltoztatta, amennyiber eddig ismert 8 faj helyett 30 fajt találtunk, anélkül, hogy új fajo írtunk volna le. Az újabb vizsgálatok legfontosabb eredményei m sokkal inkább faciológiai jellegűek, mint faunisztikaiak (1. tábláz Annak ellenére, hogy az egész szelvényben végig csökkentsósvízi fe lépnek fel, csupán az I/3 jelzésű rétegben találtunk egyetlen szárazfaj fajt egyetlen példányban, amely a közeli partról mosódhatott be.

A csökkentsósvízi fajokat azonban dominancia-változásaik figyel bevételével két csoportba lehetett osztani:

1. *A már kiédesedettebb vízhez alkalmazkodott fajok.* Ezek példé száma a szelvény aljától felfelé haladva nő, vagy csak a szelvény f részén jelennek meg egyedeik. Ide tartozó fajok: *Micromelania lae Amnicola dokići*, *Gyraulus inornatus*, *Theodoxus* sp., *Unio atavus*.

2. *Nagyobb sótartalmú vízhez alkalmazkodott fajok.* Ezek példé száma a szelvény aljától felfelé haladva fogy, vagy csak a szelvény a fordulnak elő példányaik. Ide tartozó fajok: *Melanopsis petroi Dreissena auricularis*, *Congerina ungula caprae*, *Limnocardium pen Monodacna pannonica*. Bár a *Dreissena auricularis* példányszáma a rétegben a legmagasabb, ennek oka kihalás, nem pedig életkörülm optimum volt, mivel az utána következő rétegből már szinte telje hiányzik ez a faj.

Az első csoportba tartozó fajok mind előfordulnak a *Cong balatonica*-s rétegekben is, ezért a víz a szelvény felső részén nem lehe oligohalin-, ill. miohalinnál magasabb sótartalmú (0,5—5,00⁰/₀₀-ig). A

jok második csoportjában — vagyis a szelvény alján domináns fajok esetében — a víz mesohalin ($5-8^{0/00}$) lehetett. Természetesen itt figyelembe kell venni azt is, hogy Lázi az egykori *Congerina unguis caprae*-s tó parti zónájában feküdt, ahol kiédesedettebb lehetett a víz, mint a medence belsejében. A medence belsejében ($9-16^{0/00}$ -es sótartalom) pliohalin szakasszal is számolhatunk. A *Congerina unguis caprae*-s szint Láziban vizsgált szakaszának faunakép-változása nem ugrásszerű, hanem fokozatos. Ez a fokozatos kiédesedésnek volt az eredménye. Ezt az is bizonyítja, hogy az első csoportban felsorolt, édesebbvízi fajok (*Amnicola dokiíci*, *Gyraulus inornatus*, stb.) példányszámát a szelvény alsó felében összesítve lényegesen kisebb számot kapunk, mint a szelvény felső felében. A második csoportban felsorolt, sósabb vizigényű fajoknál fordított az eset. Ezek (*Congerina unguis caprae*, *Limnocardium penslii*, stb.) vagy csak a szelvény alsó felében találhatók, vagy ott nagyobb a példányszámuk, mint a szelvény később képződött rétegeiben (1. táblázat).

A lázi szelvényben előforduló fajok dominanciaviszonyai a következők: a szelvényben 30 faj összesen 4058 példányát vizsgáltuk meg. A leggyakoribb faj, a *Dreissena auricularis simplex* példányszáma 1312, az összes példányok 32,2%-a. A négy leggyakoribb faj, a *Dreissena auricularis simplex*, *D. auricularis*, *Melanopsis pygmaea*, *Amnicola dokiíci* az összes példány 86,8%-át adja. A *Dreissena auricularis simplex* négy rétegben domináns és két rétegben szubdomináns alak. A *Dreissena auricularis* egy rétegben domináns és egy rétegben szubdomináns. A *Melanopsis pygmaea* egy rétegben domináns, egy rétegben szubdomináns, végül az *Amnicola dokiíci* egy rétegben szubdomináns elem.

A szelvényben csupán 1—3 példányban előforduló, járulékos fajok a következők: *Theodoxus* sp., *Prososthenia radmanesti*, *Goniochilus glandulina*, *Melanopsis kupensis*, *Dreissenomya schröckingeri*, *Congerina unguis caprae*, *Limnocardium conjungens*. Ez a hét faj 15 példányban az összes példányok 0,36%-át adja. Meglepő, hogy a *Congerina unguis caprae* a mi gyűjtésünkben csak járulékos faj volt. A Földtani Intézet gyűjteményében Láziról e fajnak nagy példányszáma ismeretes. Felmerült a kérdés, hogy az egyoldalú, csak vezérvölveletre kiterjedő gyűjtés eredményezte-e a nagy példányszámot vagy pedig a gyűjtés egy e fajban viszonylag gazdagabb rétegből történt. A kérdést tisztázni tudtuk, mivel ugyanebből a régi gyűjtésből megfelelő mennyiségű kiválogatott anyag is rendelkezésünkre állt és így ebben megvizsgálhattuk a *C. unguis caprae* példányszámát. Kiderült, hogy a régi gyűjtésben is csak járulékos faj volt az *unguis caprae* és csak a helytelen, szelektív gyűjtési módszer következtében került a gyűjteményekbe viszonylag nagy példányszámban.

A lázi szelvényben példányszámra leggazdagabb a II/1 jelzésű réteg volt, amely 19 faj 1523 példányát tartalmazta. Ez az összes példányszám 37,5%-a.

Nagyon fontos adat, hogy a Lázin talált 30 faj közül 13 átmegegyez a

Congeria balatonica-s rétegekbe is (ezeket a táblázatban csillaggal jeltük). SÜMEGHY összevont faunalistájában 37 fajból 25 volt olyan, amely a *Congeria balatonica*-s szintben is előfordult. Sajnos, SÜMEGHY faji nem állapítható meg, hogy melyik származik közülük a *Congeria uncaprae*-s és melyik a *Congeria balatonica*-s rétegekből.

Tekintve, hogy Lázin a *Congeria unguia caprae* csak járulékos volt, nyomatékosan indokolt volt a kiértékelést a teljes faunakép elérésére felépíteni. A faunakép fokozatos változása a vizsgált szakasz azt engedi sejtetni, hogy a *Congeria unguia caprae*-s és a *Congeria balatonica* szintek között nem lehet éles határt vonni, a két szint — vezérkövül elterjedésére felépített — éles elhatárolása nincs konkrét adatokkal megfelelően igazolva. E kérdés további tanulmányozására legalkalmas lenne a tihanyi fehérparti szelvény középső része. E szelvény főrésze a *Congeria balatonica*-s szintbe tartozik; részletes biosztratigráfiai vizsgálatának eredményeit a közelmúltban már közreadtuk (BARTHA 1959). A szelvény alsó részén, a Balaton szintjében és felett már *Congeria unguia caprae*-s rétegek bukkanak ki, viszont a középső rész, éppen a két szint átmenete lenne vizsgálható, omladéktól takart, ezért csak részbeni eltávolításával adhatnánk végleges feleletet az átmenet fokozatosságának kérdésében.

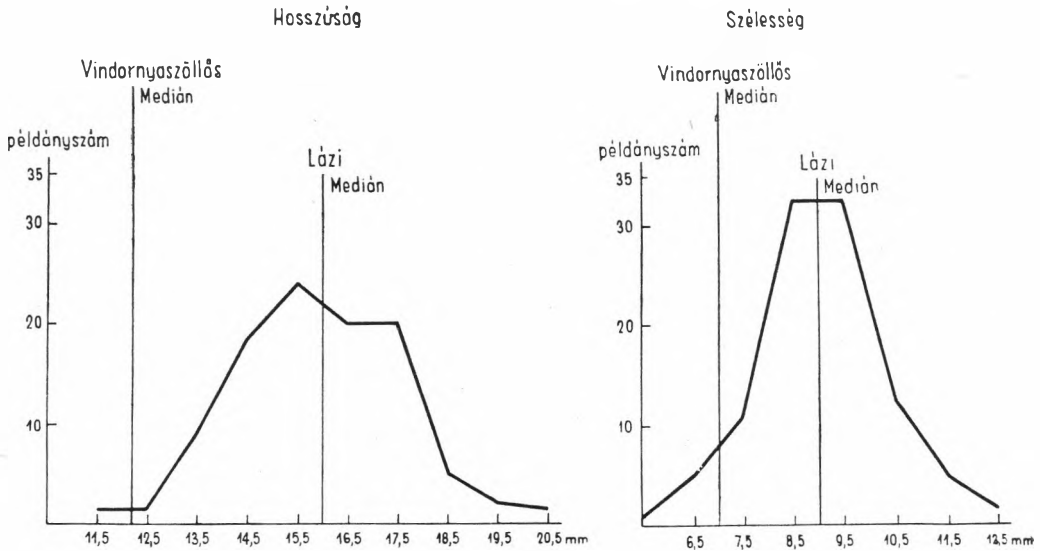
A vertikális szelvény egyik, horizontálisan nagy területen követett szintjéből próbagyűjtéseket végeztünk annak megállapítására, hogy azonos szinten belül hogyan változik meg a faunaösszetétel 50—100 m távolságra. Erre a legalkalmasabb volt az alapszint több pontjának vizsgálata. Az első gyűjtés helyét II/4-gyel jelöltük. Erről a helyről nem kaptunk elegendő példányt statisztikus kiértékeléshez. A III. jelzésű helyen 10 fajt és 318 példányt találtunk. A IV. lelőhely fajszáma 10, példányszám 184 volt. A domináns fajok mindkét helyen megegyeznek, csak míg a II. helyen a *Dreissena auricularis simplex* a domináns alak és a *D. auricularis* szubdomináns, addig a IV. lelőhelyen ennek fordítottja áll fenn. A II. és II/6 rétegek szintén azonos szintben fekszenek. E két hely domináns fajai megegyeznek.

Ezek az adatok a molluszkák elterjedésében és gyakoriságában mikromilió fontosságára hívják fel a figyelmünket. Ez a szempont a recens molluszkafajok elterjedésében is döntő. A kiértékelés realitása szempontjából megnyugtató volt, hogy a mikromilió-változás az egyes fajok abszolút danciját megváltoztatta, de a fajok dominancia-viszonyai nem változtak lényegesen.

A lázi fauna a távoli dernai és tatarosi faunákkal is elég közel rokon — legalábbis a domináns fajokat illetően —, de *Congeria subglobosa* PARTSCH faj Lázin nem fordult elő.

A lázi fauna feldolgozása során egy régi megfigyelés konkretizálása is sor került. Már STRAUSZ is említette, hogy a *Congeria unguia caprae* szintben a *Dreissena auricularis* lényegesen nagyobb termetű, mint

Congeria balatonica-s szintben. Ebből a fajból Láziról nagy példányszámú, jó megtartású anyagot gyűjtöttünk. A *Congeria balatonica*-s lelőhelyek közül Vindornyaszállásról hoztunk mérhető példányokat. A statisztikus kiértékelés igazolta a régi megfigyelést. A két szint példányainak középértékei között — mind hosszúság, mind szélesség tekintetében — lényeges különbség van (1. ábra). A vindornyaszállási példányok leg-



1. ábra. A *Dreissena auricularis* (FUCHS) nagyságkülönbsége a *Congeria unguia caprae*-s és *C. balatonica*-s szintben, lázi és vindornyaszállási példányok alapján

Fig. 1. Différence de la grandeur de la *Dreissena auricularis* (FUCHS) dans l'horizon à *Congeria unguia caprae* et dans l'horizon à *Congeria balatonica* sur la base des échantillons de Lázi et de Vindornyaszállás

Рис. 1. Разница в величине *Dreissena auricularis* (FUCHS) в горизонте с *Congeria unguia caprae* и горизонте с *Congeria balatonica*, на основании экземпляров из Лазии и Виндорнясёллэш

nagyobbika sem éri el a Láziról vizsgált példányok középérték-adatát, sem hosszúságban, sem szélességben. Valószínűleg sótartalom-csökkenés váltotta ki ennél a fajnál a törpenövést.

ÖSSZEFOGLALÁS

Lázi az első hazai *Congeria unguia caprae*-s lelőhely, amelynek részletes biosztratigráfiai feldolgozását elvégeztük. A litho- és biofációs változásokat 10,45 m vertikális szelvényben vizsgáltuk. Az üledék — alulról felfelé haladva — tartósan kiegyensúlyozott környezeti viszonyokat jelez, mivel majdnem a szelvény tetejéig jól osztályozott, aprószemű

homok alkotja. A partközeli fekvést az I/3 jelzésű réteg esetében bemosott szárazföldi csigahéj bizonyítja. A szelvény tetején az üledék minősége eltolódott a finomabb iszapfrakció felé; valószínűleg a töltődés fővonalából kieső, zárt medence keletkezett. Az üledékek neásvány-tartalma azt bizonyítja, hogy a lehordási terület valamely Ny-i (Sopron—Kőszegi-hegység) vagy É-i (Vepor) kristályos hegység területéről származhat.

A mostani feldolgozás 30 fajja és 4058 példánya közül csak egy faj egyetlen példánya volt szárazföldi, az összes többi csökkentsóvízi. A csökkentsóvízi fajok dominanciaváltozása szerint a fokozatos édesedésnek megfelelően a faunakép megváltozása is fokozatos volt, ugrásszerű, mint ahogy azt a *Congeria balatonica*-s rétegek fáciesváltásainál tapasztaltuk. A Lázin talált 30 fajból 12 ment át a *Congeria balatonica*-s szintbe, ezek tudtak alkalmazkodni a fokozódó kiédesedésnek.

A faunakép változása alapján úgy látszik, hogy a *Congeria unguicaprae*-s és *Congeria balatonica*-s szint között éles határt vonni nem lehet. A régi határ a vezérvölgyben épült. Mindenesetre még az is igazolható, hogy a *Congeria unguicaprae* és a *C. balatonica* függőleges elterjedése éles határokkal elválasztható-e. A helyes elhatárolás a süllyedő és oszcilláló kéregmozgások időszakának határa lenne, mint azt a fehérvölgyről szóló tanulmányomban javasoltam.

IRODALOM

- BARTHA F. 1959: Finomrétegtani vizsgálatok a Balaton környéki felső-pannóniai képződményeken. — Földt. Int. Évk. 48. 1 : 1—191. Taf. I—XVII.
- BRUSINA, S. 1897: Gragja za Neogensku Malakološku Faunu Dalmacie, Hrvatske Slavonije uz neke vrste iz Bosne Hercegovine i Srbije.. — Zagreb. 1 : 1—XXI.
- BRUSINA, S. 1902: Iconographia Molluscorum Fossilium in Tellure Tertiaria. — Zagreb. Tab. I—XXX.
- HALAVÁTS GY. 1911: A Balatonmelléki pontusi korú rétegek faunája. — Bal. Tud. Tan. Eredm. I. 1. 4 : 1—75. I—III. t.
- LÖRENTHEY I. 1911: Adatok a Balatonmelléki pannóniai korú rétegek faunájához és sztratigráfiai helyzetéhez. — Bal. Tud. Tan. Eredm. I. 1. 4 : 1—100. I—III. t.
- STRAUSZ L. 1941: Pannóniai fauna Dernáról és Tatarosról. — Beszámoló a Magyar Földt. Int. Vitaüléseinek munkálatairól, pp. 192—199.
- STRAUSZ, L. 1942: Das Pannon des mittleren Westungarns. — Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. Pars Min. Geol. Pal. 35 : 1—102. T. I—VI.
- SÜMEGHY J. 1939: A Győri medence, a Dunántúl és az Alföld pannóniai üledékeinek összefoglaló ismertetése. — Földt. Int. Évk. 32 : 67—157.
- SZÁDECZKY-KARDOSS, E. 1938: Geologie der rumpfungarländischen klei Tiefebene. — Mitteil. d. Berg- u. Hüttenmännischen Abt. Univ. Sopron. 10. 2 : 1—444.
- VITÁLIS I. 1911: A Balaton vidéki kecskekörmök és lelőhelyeik. — Bal. Tud. Tan. Eredm. I. 1. 4. Paleont. függ. 1—35, I—II. t.

A lázi téglavető pannon puhatestű faunájának szintek szerinti megoszlása

Rétegek kora	Felső-pannon													Pleisztocén		Példányszám fajonként	Megjegyzés	
	Congeria ungula caprae-s szint													I/2	I/1			
	Alapszint			IIa/3	IIa/2	IIa/1	II/6	II/5	II/4	II/3	II/2	II/1	I/4					I/3
Rétegek jelzése	IIa/4	III	IV															
Rétegek vastagsága cm-ben	100			50	50	50	50	40	40	35	10	300	20	300				
Üledék minősége	aproszemű jól osztályozott homok									iszapos finom homok				lössz mészkonkréciókkal				
Csökkenésvízi biofáciések	mesohalin						mio-oligohalin											
Csökkentsésvízi fajok																		
<i>Theodoxus</i> sp.*																	1	Felül jelenik meg
<i>Valvata adeorboides</i> FUCHS	(1)	2				27	(7)	16		12	17		2				76	
<i>Valvata simplex</i> FUCHS*		3				7	(1)	9		14	11		6				50	
<i>Hydrobia</i> sp.								7			5		10				22	
<i>Prososthenia radmanesti</i> FUCHS*						1											1	
<i>Micromelania laevis</i> FUCHS*		5				6		4		17	15		1				48	Felfelé nő a példányszám
<i>Goniochilus glandulina</i> STOL.						2		1									3	
<i>Amnicola dokici</i> (BRUS.)*		2				3	(2)	8		102	75		138				328	Felfelé nő a példányszám
<i>Melanopsis pygmaea</i> PARTSCH		29			4	21	(3)	18		12	516		342				942	Felfelé nő a példányszám
<i>Melanopsis (Lyrcaea) petrovici</i> (BR.)	(6)	4	(8)		1	3				1	28		4				41	I/1-ben kihalás?
<i>Melanopsis (Lyrcaea) impressa</i> KR.											8		2				10	
<i>Melanopsis (Lyrcaea) bonellii bonellii</i> MANZONI		6	(10)	3	3						8		2				22	
<i>Melanopsis (Lyrcaea) cylindrica</i> STOL.			(1)															
<i>Gyraulus inornatus</i> BRUS.*		3	(2)			6	(1)	11		14	21		3				58	Példányszám felfelé nő
<i>Melanopsis (Lyrcaea) sp.</i>						1		1									2	
<i>Melanopsis kupensis</i> FUCHS			(1)		1						1						2	
<i>Unio alavus</i> P.											13		24				37	Példányszám felfelé nő
<i>Dreissena auricularis</i> FUCHS	(1)	112	(113)	1	15	53	(9)	62		36	675		1				955	I/1-ben kihalás
<i>Dreissena auricularis simplex</i> F.*	(16)	124	(39)	3	13	235	(109)	463		225	117		132				1312	I/4-ben optimum
<i>Unio</i> sp.	(2)												1				2	
<i>Dreissensiomya schrokingeri</i> (F.)*					1												1	
<i>Congeria ungula caprae</i> MÜNST.	(1)		(2)															
<i>Monodaena pannonica</i> LÖR.		11				35	(13)	22		5							73	Csak az alsó részen van Felfelé fogy a példányszám
<i>Limnocardium penslii</i> FUCHS	(4)	14	(6)		4												18	Csak az alsó részen van
<i>Limnocardium penslii varicoscostatum</i> VITÁLIS		1	(2)								2						3	
<i>Limnocardium ochetophorum</i> BRUS.*	(1)							1									1	
<i>Limnocardium</i> sp.	(1)	2				20	(1)	10		2	6		5				45	
<i>Limnocardium</i> sp.											1						1	
<i>Limnocardium conjugens</i> PARTSCH											3						3	
<i>Pisces</i> indet. (fog)											1		1				2	
Szárazföldi fajok																		
<i>Helicigona pontica</i> (HAL.)*													1				1	
	(33)	318	(184)	7	42	420	(146)	633		440	1523		674		1		4060	

* *Congeria balatonica*-s szintben is előforduló fajok.

(-) jelben a szelvény vonalán kívüleső gyűjtési pontok példányszámaival vannak.

DÉPOUILLEMENT BIOSTRATIGRAPHIQUE DE LA FAUNE
PANNONIENNE SUPÉRIEURE DE LA LOCALITÉ LÁZI

par

F. BARTHA

Lázi est la première localité à *Congeria unguia caprae* en Hongrie dont le dépouillement biostratigraphique détaillé a été achevé. Les changements de litho- et biofaciès ont été étudiés sur une coupe verticale de 10,45 m. De bas en haut les sédiments indiquent des conditions d'ambiance stablement équilibrées, car se sont des sables bien classés à grains fins qui remplissent la coupe presque jusqu'au sommet. La proximité de la côte, à la couche marquée II/3, est prouvée par la présence d'une coquille de Gastéropode continental, y transporté par l'eau. La composition des sédiments s'est ensuite déplacée vers la fraction de boue plus fine; il se forma probablement un bassin clos, hors de la ligne principale de remblaiement. La teneur en minéraux lourds des sédiments indique que c'était l'une des Montagnes cristallines de l'Ouest (Montagne Sopron—Kőszeg, ou bien Montagne Vepor), qui constitua la surface d'érosion.

Une seule espèce sur les 4058 exemplaires des 30 espèces dépouillées tout récemment, s'avéra continentale, toutes les autres étant des formes d'eau saumâtre. Les espèces d'eau saumâtre ont été classées, sur la base des changements de leur dominance, en deux groupes:

1. Espèces qui se sont adaptées à l'eau plus douce et dont la fréquence s'accroît vers le haut, ou bien qui apparaissent seulement dans la partie supérieure de la coupe. Étant donné que ces espèces se présentèrent aussi dans l'horizon à *Congeria balatonica*, la teneur en sel de l'eau ne pouvait pas dépasser 0,5 à 5‰ (phase oligomihalyne). Ce sont les espèces: *Theodoxus* sp., *Micromelania laevis*, *Ammicola dokići*, *Gyraulus inornatus*, *Unio atavus*.

2. Espèces affectant une salinité plus accrue. Elles se rencontrent dans un nombre plus élevé dans la partie inférieure de la coupe. Ce sont des espèces qui endurent difficilement l'adoucissement de l'eau et, par conséquent, leur fréquence décroît vers le haut. Le décroissement de la salinité a amené, en dernière analyse, dans certaines espèces au nanisme. La salinité de l'ambiance d'autrefois se révéla, vraisemblablement, comme mesohalyne (5 à 9‰). Espèces appartenantes à cette catégorie: *Melanopsis petrovići*, *Dreissena auricularis*, *Congeria unguia caprae*, *Monodacna pannonica*, *Limnocardium penslii*.

Le changement de l'image de la faune, conformément à l'adoucissement graduel, se produisit graduellement, à son tour, et non pas par bonds, comme c'était le cas des changements faciaux des couches à *Congeria balatonica*. Sur 30 espèces trouvées à Lázi il y a 12 qui ont passé à l'horizon à *Congeria balatonica* et qui ont pu s'accomoder à l'adoucisse-

ment croissant. Il semble qu'il soit impossible d'établir une limite n entre l'horizon à *Congerina unguia caprae* et l'horizon à *Congerina balato*. sur la base du changement de l'image de la faune. La limite ancienn base sur le principe du „fossile caractéristique”. Il reste à justifier : limite de l'expansion verticale de la *Congerina unguia caprae* et de la (*geria balatonica*, elle-même, marque une limite tranchante? La liu juste serait la limite des mouvements de subsidence et des mouvem oscillatoires de l'écorce terrestre, comme il a été précisé dans une ét antérieure de l'auteur sur le Pannonien supérieur.

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ВЕРХНЕПАННОНСК ФАУНЫ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ЛАЗИ

Ф. ВАРТА

Лазы — это первое местонахождение *Congerina unguia caprae* в Венг) подробная биостратиграфическая разработка которого была полнос выполнена. Изменения лито- и биофаций изучались на вертикаль разрезе мощности 10,45 м. Снизу вверх отложения свидетельствуют о прс выравненных условиях среды, так как здесь образовывались почти дои шины разреза хорошо отсортированные, мелкозернистые пески. О прибр ных условиях свидетельствует у слоя II/3 одна вмытая ракови гастроподовая. Затем гранулометрический состав отложений смещал сторону илистой фракции: образовался, вероятно, закрытый басс не совпадающий с главной линией наполнения. Содержание тяжелых нералов в отложениях доказывает, что областью сноса явились каи нибудь западные кристаллические горы (горы Шопрон—Кёсер Вепор).

Среди 4058 экземпляров разработанных на этот раз 30 видов, тол один экземпляр одного единственного вида оказался континентальн все остальные явились олигогалинными формами. Эти олигогалинные ды, на основании изменения их доминанции, были зачислены в две груп

1. Количество экземпляров видов, приспособившихся к опреснен воде, вверх по разрезу увеличивается или же они появляются тол в верхней части разреза. Ввиду того, что эти виды встречаются слоях с *Congerina balatonica*, соленость воды не могла превыц 0,5—5⁰/₁₀₀ (олигомиогалинная зона). Сюда относятся виды: *Theodoxus Micromelania laevis*, *Amnicola dokići*, *Gyraulus inornatus*, *Unio atavu*

2. Виды, предпочитающие более высокую соленосность, в бoльшем личестве были найдены в нижней части разреза. Они уже только с тру выносят опреснение, поэтому количество их экземпляров сокращае вверх по разрезу. Снижение соленосности приводило у отдельных ви к карликовому росту. Соленость прежней среды было, по всей верс

ности, мезогалинной (5—9‰). Сюда относятся виды: *Melanopsis petrovići*, *Dreissena auricularis*, *Congerina unguis caprae*, *Monodacna pannonica*, *Limnocardium pensilii*.

В соответствии с постепенными опреснением изменялась постепенно и не скачкообразно и картина фауны, как это было установлено нами в случае фациальных изменений слоев с *Congerina balatonica*. Из 30 видов, найденных у Лази, 12 перешло в горизонт с *Congerina balatonica*. Они могли приспособиться к возрастающему опреснению. На основании изменения сообщества фауны оказывается, что резкой границы между горизонтом с *Congerina unguis caprae* и горизонтом с *Congerina balatonica* провести невозможно. Установленная в прошлом граница основывалась на принципе „руководящей ископаемой формы”. Во всяком случае нуждается еще в подтверждении: обозначает ли вертикальное распространение *Congerina unguis caprae* и *Congerina balatonica* резкую границу? Правильной границей была бы граница между опускающимися и осциллирующими движениями земной коры, как это предложено автором в статье о верхнем панноне.

I. Tábla — Planche I. — Таблица I.

- 1, 5, 8. *Melanopsis pygmaea* PARTSCH, Lázi I/3 szint (5 ×)
2, 3, 12. *Amnicola dokići* BRUS., Lázi I/3 szint (10 ×)
4. *Melanopsis kupensis* FUCHS, Lázi II/1 szint (3 ×)
6, 7. *Valvata adeorboides* FUCHS, Lázi I/3 szint (10 ×)
9, 10. *Valvata simplex* FUCHS, Lázi I/3 szint (10 ×)
11, 13. *Monodacna pannonica* LŐR., Lázi IIa/1 szint (5 ×)

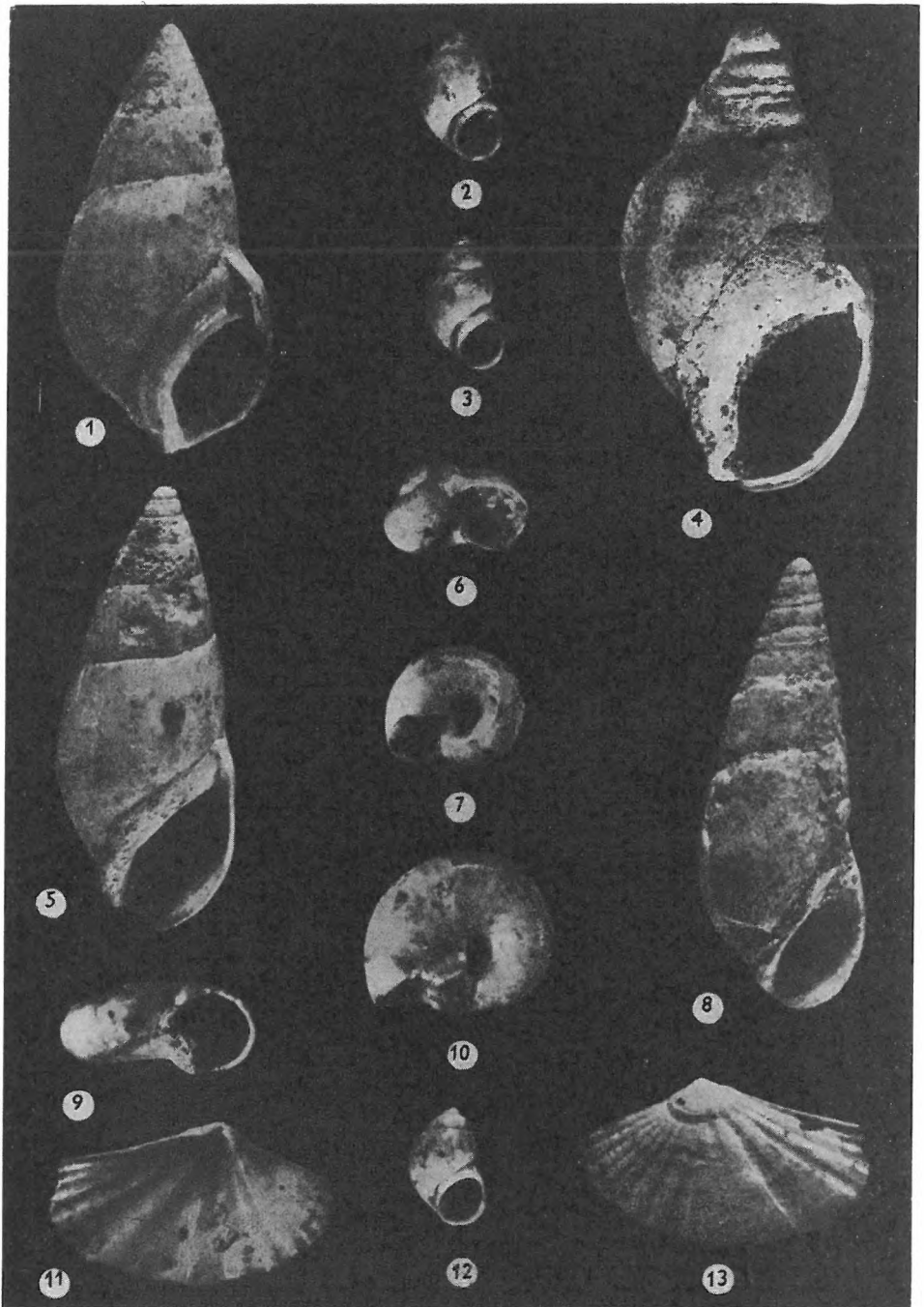


Foto: Dömök-Pellérdyné

II. Tábla — Planche II. — Таблица II.

1. *Limnocardium penslii variocostatum* (VIT.), Lázi III. szint (2 ×)
- 2, 3. *Dreissenomya schröckingeri* FUCHS, Lázi IIa/2 szint (3 ×)
- 4, 5. *Dreissena auricularis simplex* FUCHS, Lázi IV. szint (5 ×)

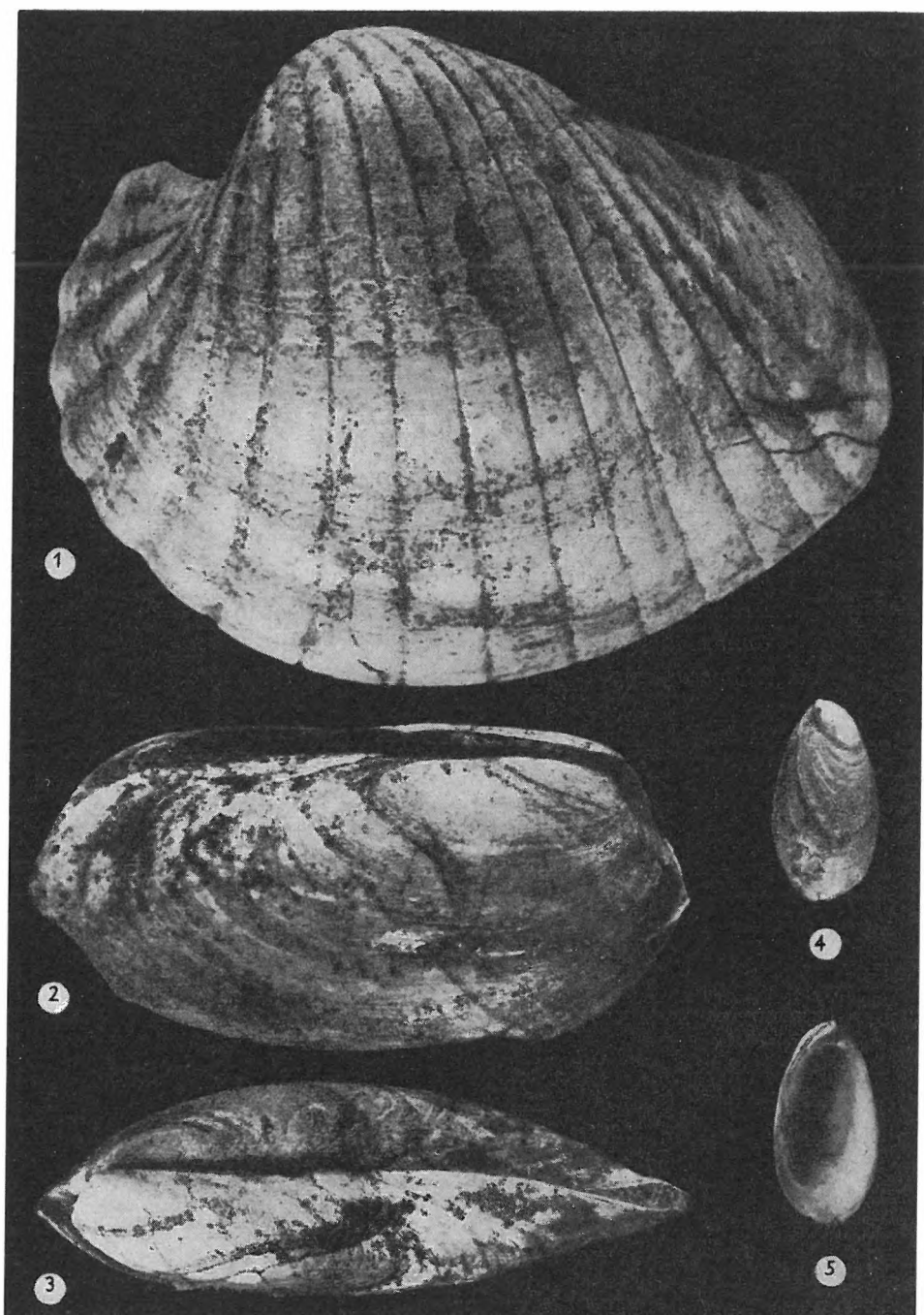


Foto: Dömök-Pellérdyné

III. Tábla — Planche III. — Таблица III.

1. *Melanopsis bonelli bonelli* MANZ., Lázi II/1 szint (3 ×)
2. *Melanopsis impressa* KR., Lázi III. szint (3 ×)
3. *Dreissena auricularis* FUCHS, Lázi IIa/1 szint (3 ×)
4. *Goniochilus glandulina* STOL., Lázi IIa/1 szint (10 ×)
5. *Limnocardium penslii* FUCHS, Lázi III. szint (3 ×)

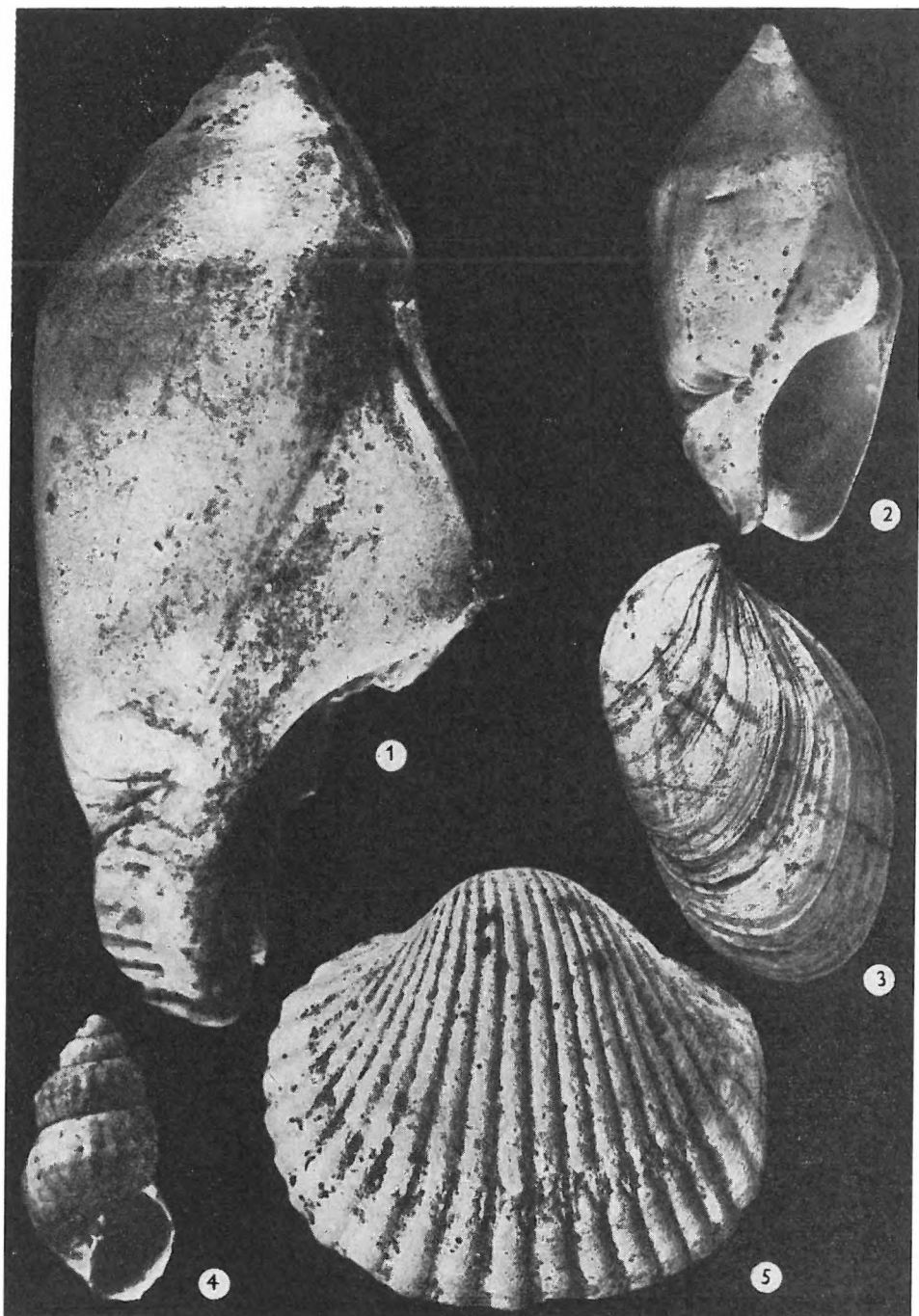


Foto: Dömök-Pellérdyné

IV. Tábla — Planche IV. — Таблица IV.

1. *Limnocardium penslii variocostatum* (VIT.), Lázi III. szint (2 ×)
2. *Limnocardium penslii* FUCHS, Lázi III. szint (3 ×)
3. *Dreissena auricularis* FUCHS, Lázi III. szint (3 ×)

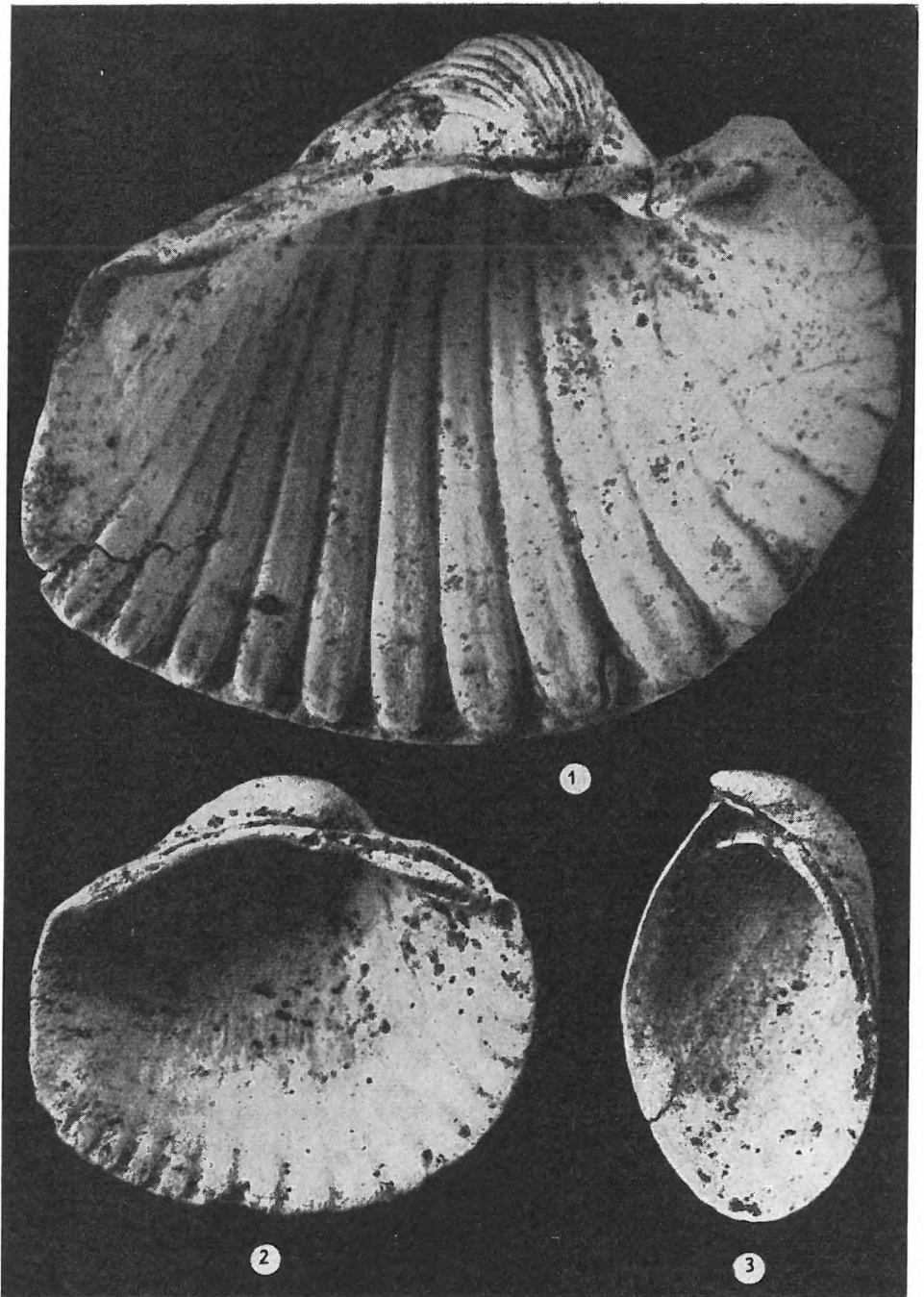


Foto: Dömök-Pellérdyné

AZ 1957—58. ÉVI TÁVTLATI KUTATÓFŰRÁSOK

(III—VI. sz. melléklettel)

I. DUNÁNTÚL

1. KISALFÖLD

Kisbér 1. távlati kutatófúrás

Írta: SCHWÁB MÁRIA

Kisbér környékén a pleisztocén laza üledék vékony és hézagos, aminek következtében a talajvíz fertőzött és elégtelen, a pannon pedig agyagos, kevés vékony homokréteggel. A vízgondokkal küzdő község és állami gazdaság régi vágya a vízhiány megszüntetése. E távlati kutatófúrás feladata volt annak megállapítása, hogy a községben vagy távolabbi környékén lehet-e nagyobb mélységből elegendő és jó vizet nyerni.

A fúrás Kisbér belterületén, az Angol-kertben, 175,34 m tszf. magasságban indult. A fúrást a Kaposvári Mélyfúró Vállalat végezte, Rotary-rendszerű fúrógéppel, végig magfúrás-

1. ábra. Kisbér 1. fúrás helyszínrajza.

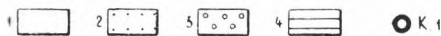
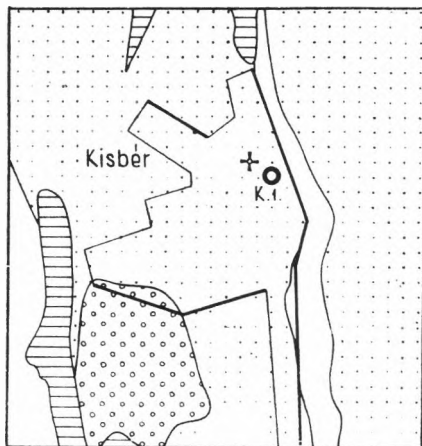
Jelmagyarázat: Holocén: 1. öntéshomok. Pleisztocén: 2. homok; 3. kavics, konglomerátum. Pannon: 4. agyag, ○ K. 1. = fúrás helye.

Fig. 1. Plan du territoire du forage Kisbér 1.

Légende: Holocène: 1. sable d'infusion. Pléistocène: 2. sable; 3. gravier, conglomérat. Pannonien: 4. argile, ○ K. 1. = emplacement du forage.

Рис. 1 План местности буровой скважины Кишбер 1.

Легенда: Голоцен: 1. пойменный песок. Плейстоцен: 2. песок; 3. галька, конгломерат. Пannon: 4. глина, ○ К. 1. = место скважины.



sal. A fúrás ideje: 1957. VII. 26.—1958. V. 10. Talpmélysége 502,50
Feldolgozta SCHWÁB M.

A fúrásanyag DTA-vizsgálatait a M. Áll. Földtani Intézet kér
laboratóriumában KOBLENCZ V., a kémiai elemzéseket SOHA I.-NÉ vége
Az üledékközzettani laboratóriumban a szemcsenagyság-vizsgálato
RIEB K.-NÉ, az ásványtani meghatározásokat ALBERT E., a karbon
határozásokat MÁCSIK S.-NÉ végezte. A fúrás rétegtani és vizsgá
adatait a III. sz. mellékleten foglaltuk össze.

Az összevont rétegsor a következő:

Alsó-pannóniai

0,60–35,50 m *Aleurit, márgás aleurit, homokos aleurit.* Sötétszürke, kemé
egyenletes szemcseeloszlású, erősen finomhomokos összet.
átmenet a homokosabb és agyagosabb üledék között fokoza
éles réteghatárt vonni alig lehet. A felszíntől kb. 9 m-ig erő
mállott. Igen finomszemű pszammitos kőzet, még agyagos
tegeiben is elenyésző az agyagásvány-tartalom. A DTA-v
gálat csak kevés és nem jellegzetes agyagásványt mutatott
de nagy pirit-, kalcit- és szervesanyag-tartalmat. A két
elemzés eredménye: $\text{SiO}_2 = 43,06\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 5,31\%$, $\text{CaO} = 7,01\%$, $\text{MgO} = 7,80\%$, $\text{MnO} = 0,11\%$, izz. vesztl. = 15,6
Pangó, rosszul szellőzött víz üledékei. A kalciumkarbonát a f
rétegekben kevesebb, erősen ingadozó (16–23%), mélyeb
egyenletes (25–27%). A kőzet erősen repedezett, vasas, mar
nos és piritos repedéskitöltéssel. Sok a szenesedett növe
törmelék (szár- és levélmaradvány), a biogén pirit, a limoni
agyagos konkrécio és a limonitos folt. Az alsó-pannóniai f
szintjébe tartozik molluscum-faunája alapján, melyben
Congeriák uralkodnak. Jellemző kövülete a tömeges *Cong*
észjéki HÖRN. Ezenkívül még kevés *Limnocardium abichi* HÖ
néhány *L. lenzi* HÖRN., *L. kosiciforme* BARN. et STR., *Valencienn*
reussi NEUM. alkotja a kagyló-faunát. A csigák szórványo
csupán egy-egy *Planorbis* sp. fordul elő. A molluszkum-mar
ványok az egész összetlen át egyenletes eloszlással jelentkez
A település nyugodt, rétegdőlés nem észlelhető. 21–25 m kö
több, 39–41°-os, egymással párhuzamos fényes csúszási
jelentkezett. 30 m-től lefelé egyre erősebben mutatkozot
pannóniai üledéksor alját jelző erős piritisedés, sok piritko
réciónál.

Felső-oligocén

Az oligocén teresztrikumban a fúrás 467 m-en át haladt és 502,50 m t
mélységben még nem harántolta át.

35,50–67,00 m *Aleuritos homokkő és aleurit.* A homokkő általában zöldesszür
rozsdabarna tarka, erősen agyagos és limonitos. A szemnagy
eléggye egyenletes, a homokanyag erősen koptatott, finc
és aprószemű. 54 m-től lefelé haladva fokozatosan durvul, 58 m-
apró szürke és fehér kvarckavics is akad benne, 59 m-nél ké
csos, durvaszemű homokkő, majd 63 m-nél – ugrássz
változással – agyagréteg következik. A homokkő kötőanyag
limonit és lisztfinom közettörmelék. A réteg karbonáttartal
0–2% közötti. Kiugró értéket (50%) csak a 42,1 m-nél ké
meszes homokkőpad adott. A nagyobb vastagságú homok

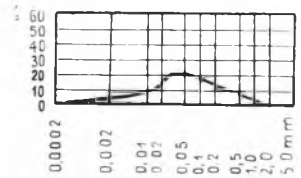
rétegek közötti több vékony (0,20–0,90 m) agyagréteg kifejlődése azonos. Kékesszürke-zöldesbarna-rozsdavörös tarka, tömört, finomszemű üledék. A DTA-vizsgálat kevés montmorillonit típusú agyagásványt mutatott ki, emellett kisebb pirittartalmat. CaCO_3 csak nyomokban jelentkezett, a MgO értéke átlag 3% volt. Az üledék kémiai összetétele csak kis eltéréseket mutat. A 48,1–48,5 m-ből vett mintánál: $\text{SiO}_2 = 53,5\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 9,1\%$, $\text{CaO} = 3,0\%$, $\text{MgO} = 3,9\%$, $\text{MnO} = 0,1\%$, izz. vesz. = 6,6%. 53,1–54,0 m között: $\text{SiO}_2 = 54,5\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 9,6\%$, $\text{CaO} = 2,0\%$, $\text{MgO} = 3,5\%$, $\text{MnO} = 0,1\%$, izz. vesz. = 6,9%. 48,5 m-nél az agyag- és homokkőrétegek éles határ mentén érintkeznek. Az agyagban az érintkezéshez közel (azzal párhuzamosan) fényes, hullámos 61° -os csúszási lap mutatkozott.

67,0–73,3 m

között tökéletlen kifejlődésű kőszéntelepelt harántolt a fúrás. Igen sok szesenedett növényi maradvánnyal, levéllyomattal teli agyag-, majd homokkőrétegek után 70,2 m-nél egy kb 3 cm-es fekete, fényes kőszénzsinór következett. Feküjében erősen növényi törmelékes, gyengén szenes-agyagos rétegek következtek, lefelé mind több homokkal és kevesebb szerves törmelékkel 73,30 m-ig. A DTA-vizsgálat nagy pirittartalmat mutatott ki a kis, nem kiértékelhető agyagásványcsúcs mellett. Kémiai összetételében az SiO_2 -tartalom erős csökkenése és a Fe_2O_3 valamint az izzítási veszteség lényeges növekedése mutatható ki. 70,4–71,0 m között: $\text{SiO}_2 = 29,61\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 31,49\%$, $\text{CaO} = 0,2\%$, $\text{MgO} = 2,1\%$, $\text{MnO} = 0,03\%$, izz. vesz. = 22,72%.

73,30–128,0 m

Aleuritos homok- és homokkőrétegek. Zöldesbarna-kékesszürke-vörös, tarka üledékek. A homokkő erősen aleuritos, kötőanyag limonit és lisztfinom közettörmelék, de gyakori a meszes, karbonátos kötőanyag is. Szemcseösszetétele osztályozatlan; a durvább homok és a finomabb anyag aránya az üledékben szabálytalanul és sűrűn változik, legtöbbször éles határ nélkül, ezért a rétegek nehezen határolhatók el. Az uralkodó szemnagyság a 0,02–0,05 mm közötti (2. ábra). Sok a laza mészkiválás és a mészkonkrécio. Karbonáttartalma az előzőnél nagyobb, de erősen ingadozó, különösen a kemény, meszes homokkőpadoknál: 93,6 m-nél 21,7%, 99,3 m-nél 45%, 112,8 m-nél 47,5%. A rétegek kémiai elemzési eredményei is eltérők: 74,1–77,8 m-nél $\text{SiO}_2 = 58,1\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 9,7\%$, $\text{CaO} = 0,2\%$, $\text{MgO} = 4,0\%$, $\text{MnO} = 0,1\%$, izz. vesz. = 6,7%. 83,6–85,0 m-nél: $\text{SiO}_2 = 50,1\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 8,4\%$, $\text{CaO} = 0,5\%$, $\text{MgO} = 2,8\%$, $\text{MnO} = 0,1\%$, izz. vesz. = 6,4%. Helyenként a homokos üledékben 0,20–0,40 m-es, zsíros, tömört, kékesszürke-sárgásbarna-vörös, fényes lapok mentén sztesó, agyagos homoklisztbetelepülések vannak, ezek teljesen karbonátmentesek. Agyagásványtartalmuk csekély, de az előzőeknél több. A DTA-görben montmorillonit típusú agyagásvány, ezenkívül pirit- és szervesanyag-csúcs jelentkezett. Vegyi elemzése: $\text{SiO}_2 = 27,27\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 8,32\%$, $\text{CaO} = 1,1\%$, $\text{MgO} = 3,0\%$, $\text{MnO} = 0,09\%$, izz. vesz. = 4,79%.



2. ábra. Szemcseösszetéti görbe 73,3–128,0 m közt

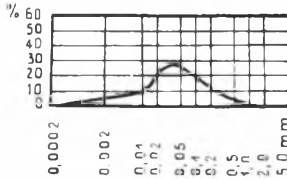
Fig. 2. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 73,3–128,0 m

Рис. 2. Кривая гранулометрического состава в интервале 73,3–128,0 м

128,0–195,0 m

Aleurit, homokos aleurit, kőzettisztas homok váltakozva. Finomabb szemű, agyagosabb, egyneműbb üledék, mint a fedője. Szemcse-

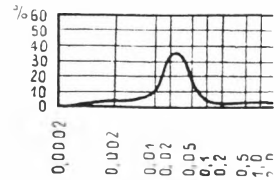
nagysága is egyenletesebb. A finomabb frakciók aránya egyenlő: 0,02 mm-ig 27,2%, 0,06 mm-ig 27,6%, 0,2 mm 36,2%; a durvább nem jelentős (3. ábra). A homok és a finom: pszammitos anyag aránya az üledékekben szabálytalanul, fokozatos átmenettel állandóan változik, ezért a három kifejlődés között pontos határt vonni alig lehet. Az aleu rétegekben kevés montmorillonit típusú agyagásvány v CaCO_3 csak nyomokban jelentkezett. 128–138 m között, és 159 m és 195 m táján is a kőzet erősen töredezett, csúsz lapokkal átjárt, préselt.



3. ábra. Szemcseösszetéti görbe 128,0–195,0 m közt

Fig. 3. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 128,0–195,0 m

Рис. 3. Кривая гранулометрического состава в интервале 128,0–195,0 м



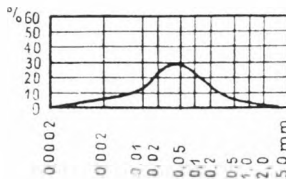
4. ábra. Szemcseösszetéti görbe 195,0–204,4 m közt

Fig. 4. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 195,0–204,4 m

Рис. 4. Кривая гранулометрического состава в интервале 195,0–204,4 м

195,0–204,4 m *Homokos aleurit, közellisztes homok.* Az előzőhöz hasonló, nomabb szemű, egyneműbb üledék, települése nyugodt. Zöld barna-kékesszürke-rozsdavörös tarka, középkötött réteg 8–10% közötti CaCO_3 -tartalommal. A szemcsenagyság 0,2 mm-ig 38,3%; 0,06 mm-ig 37,7% (4. ábra). Kevés montmorillonit típusú agyagásványt tartalmaz.

204,4–258,2 m *Homok és aleuritsávok homok.* Erősen változó kifejlődésű, laz kötött rétegek. A legnagyobb részét közepes szemű üledéket a kvarckavicsos durvahomok-betelepülések (204,4–208,0 218,8–219,5 m, 228,0–229,0 m, 256,5–258,2 m), igen finom szemű világosszürke, erősen csillár



5. ábra. Szemcseösszetéti görbe 204,4–258,2 m közt

Fig. 5. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 204,4–258,2 m

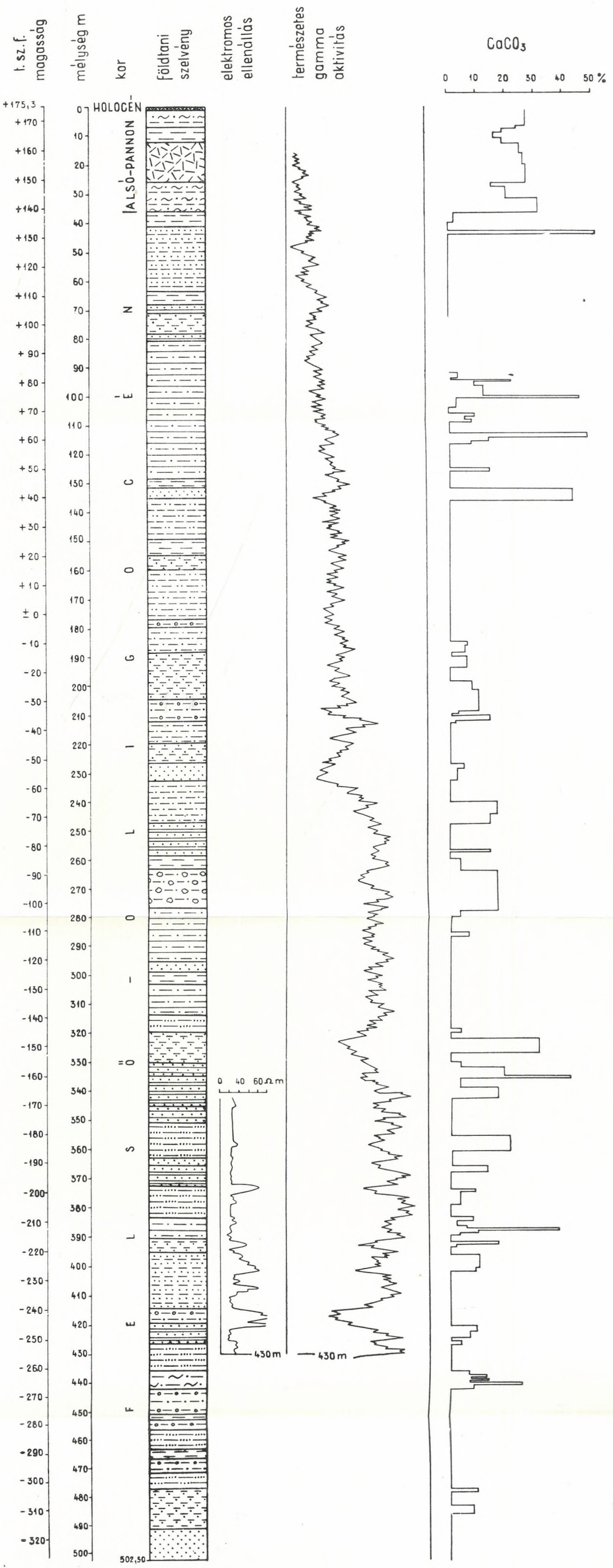
Рис. 5. Кривая гранулометрического состава в интервале 204,4–258,2 м

laz homokrétégek (222,5–226,0 252,5–252,8 m) és finomhomok aleuritsávok (209 m, 211,4 m) os ják meg. Az átlagos szemcseösszetétel is jól mutatja ezt az erős otályozatlanságot: 0,02 mm-ig 9,0, 0,06 mm-ig 28,8%, 0,2 mm-ig 44,3, 0,5 mm-ig 15,1%, 0,5 mm-nél nagyobb 2,8% (5. ábra). A karbonáttartalom általában kicsiny, de erősen ingadozó (CaCO_3 0,5–14% között). aleuritban az előzőkhöz hasonló kevés montmorillonit-típusú agyagásvány fordult elő.

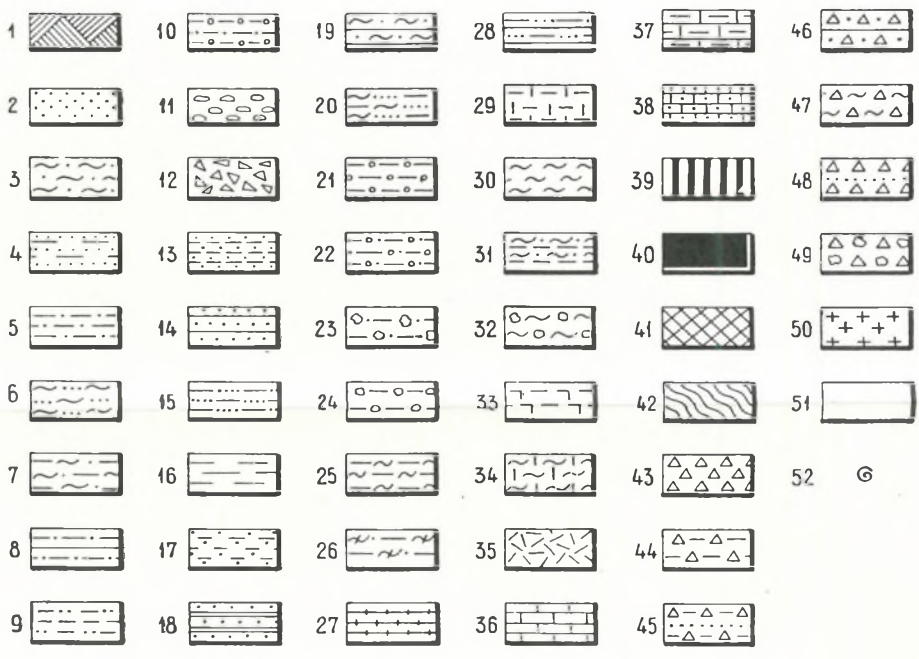
229,3–232,6 m között *gyenge v adó réteget* harántolt a fűrés. OKI elemzése szerint a víz összetele = klorid: 6 mg/l, nitrát: 0, n

KISBÉR 1. TÁVLATI KUTATÓFŰRÁS

SZERKESZTETTE: SCHWÁB MÁRIA 1960



Jelkules a távlati kutatófúrások földtani szelvényeihez (III-VI. melléklet)

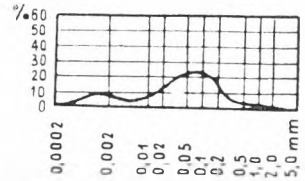


Jelmagyarázat: 1. talaj; 2. homok; 3. homok márgapadokkal; 4. homok agyagos homokrétegekkel; 5. agyagos homok; 6. agyagos homok márgapadokkal; 7. agyagos homok márgapadokkal; 8. agyagos homok márgapadokkal; 9. agyagos homok márgapadokkal; 10. kavicsos agyagos homok; 11. konglomerátum; 12. breccsa; 13. homokkő agyagrétegekkel; 14. homokkő; 15. agyagos homokkő; 16. agyag; 17. homokos agyag; 18. agyag márgapadokkal; 19. kavicsos agyag márgapadokkal; 20. homokos agyag márgapadokkal; 21. kavicsos agyag márgapadokkal; 22. kavicsos, homokos agyag; 23. mészkonkréció, homokos agyag; 24. palás agyag vaszkarbonátos konkréciókkal; 25. palás agyag; 26. homokos, palás agyag; 27. homokos agyag; 28. palás agyag; 29. palás agyag; 30. agyag márga; 31. agyag márga; 32. agyag márga vaszkarbonátos konkréciókkal; 33. mészmárga; 34. homokos mészmárga; 35. agyag márga homokos agyagrétegekkel; 36. mészmárga; 37. márgás mészkő; 38. homokos tufa; 39. szenes agyag; 40. kőszén; 41. szferoszerit; 42. kristályos pala; 43. tufa; 44. tufás agyag; 45. homokkő tufás agyagrétegekkel; 46. tufás homokkő; 47. tufás agyag márga; 48. homokkő és agyagos tufa váltakozása; 49. tufás konglomerátum; 50. diabáz; 51. minta-hiány; 52. Gryphaeás pad.

rit : 0, ammonia : gyenge nyom, lúgosság: } 6,1, keménység: 1,6, vas: 0,22 mg/l. Tehát jó minőségű víz, de kis mennyiségű (30 l/p).

258,2—363,0 m *Agyag, homoklisztes homok és homokkő* váltakozása. Jellegzetes terresztrikum, a finomszemű agyagos üledékre durvább üledék következik. Szemléltetően mutatja ezt a megoszlást a szemcse-eloszlási görbe (6. ábra) is. Uralkodó szemnagyságai: 0,02 mm-ig 35,5% és 0,06—0,2 mm között 42,8%. A *homokkő* sárgásbarna-kékesszürke tarka, általában középszemű, agyagos. Erősebben kötött, mint az előző rétegek. Kötőanyaga a limonit és lisztfinom közettörmelék mellett mind gyakrabban a karbonát is. A 332 m-ből vett márgás homokkő kémiai vizsgálatánál is feltűnik a nagy karbonáttartalom: $\text{SiO}_2 = 36,5\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 3,9\%$, $\text{CaO} = 23,3\%$, $\text{MgO} = 2,5\%$, $\text{MnO} = 0,6\%$, izz. veszt. = 24,5%. Az *agyag* zöldesbarna-kékesszürke-vörös tarka, zsíros, tömött, helyenként (292,0 m és 312,0 m körül) lemezes és 2—4 mm-es finomhomok-sávokkal rétegzett. 320 m-től gyakori a mészkiválás, mészkonkréció és a kisebb, kemény mészkonkréciós pad. Agyagásvány-tartalma a DTA-vizsgálat szerint megegyezik az előzőkkel, de 326 m-től a montmorillonit típusú agyagásvány mellett már megjelenik az illit is. A karbonáttartalom általában 0—4%, 320 m alatt azonban erősen ingadozó (0—16% közötti), a meszes padoké 325 m körül 31,2%, és 334 m körül 42,0%. 295—299 m között sok szerves törmelék, szenesedett levélmaradványt tartalmazó agyagos finomhomok-réteg volt. Ennek fedője 294 m körül erősen limonitos finomhomokkő. A 334,5—336,0 m és 342,0—343,0 m közötti csúszási lapok vetőket jelezhetnek.

363,0—425,5 m *Homokkő, agyagos homok*, néhány *homokos aleurit*betelepüléssel. Durvább, de egyenletesebb szemcsézettségű üledékek. A homokkő zöldesbarna-kékesszürke-vörös tarka, apró- és középszemű. Középkötött, a kötőanyag limonit és igen finom közettörmelék, kevés karbonát. Az agyagos homok tarka, osztályozatlan, tömegében aprószemű. Sok a limonitos és a meszes konkréció, mészkiválásos ér. Az agyagos homok kémiai összetétele 363,0—363,6 m között: $\text{SiO}_2 = 53,4\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 11,0\%$, $\text{CaO} = 0,7\%$, $\text{MgO} = 3,4\%$, $\text{MnO} = 0,2\%$, izz. veszt. = 6,7%; 369,0—373,0 m között: $\text{SiO}_2 = 54,8\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 10,5\%$, $\text{CaO} = 0,7\%$, $\text{MgO} = 3,2\%$, $\text{MnO} = 0,1\%$, izz. veszt. = 6,2%; 392,1—393,0 m között: $\text{SiO}_2 = 51,0\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 11,2\%$, $\text{CaO} = 4,5\%$, $\text{MgO} = 3,3\%$, $\text{MnO} = 0,2\%$, izz. veszt. = 9,4%. A közbetelepült kisebb aleuritrétegek agyagásványtartalma csekély. Illit- és montmorillonit-típusú agyagásványt mutatott ki a DTA-vizsgálat 383 m-ig. 383 m-en túl már csak illites agyagásvány fordult elő. A CaCO_3 -tartalom általában 0—10%, de erősen ingadozó. A kiugró értékek a meszes homokkőpadokat jelzik: 386,5—386,7 m-nél CaCO_3 37,7%; 391,0—391,3 m-nél 26,3%. Erről a szakasról a geofizikai szelvény több homokos réteget mutatott ki: 370,8—374,0 m, 389,8—393,3 m, 394,1—401,6 m, 404,5—408,8 m, 413,4—416,9 m között. A rétepróbák azonban csak 45 l/p vízhozam-eredménnyel jártak. A nyugalmi vízszint: —13,66 m. A jelzett részek ugyanis nem összefüggő homokrétegek,



6. ábra. Szemcseösszetételi görbe 258,2—363,0 m közt

Fig. 6. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 258,2—363,0 m

Рис. 6. Кривая гранулометрического состава в интервале 258,2—363,0 м

hanem finomszemcséjű, aleuritós és agyagos rétegek váltakozó vékony homokcsikkokkal, ezért e homokos rétegek hézagterfő nagyon kicsiny.

425,5–442,0 m *Aleurit, homokos aleurit, néhány agyagos homokkőréteg*
Finomabbszemű, sűrűn váltakozó, vékony rétegek. A honlisz- és homoktartalom aránya szeszélyesen változik, ezért aleurit- és homokos aleuritrétegek elhatárolása alig lehetséges. Az egész szakaszt sűrűn átjárják kis csúszási lapok. Az e összlethez képest nagyobb, de erősen változó karbonáttartalmat jellemzi (CaCO_3 3–25% között). Az aleuritrétegekben kis mennyiségű illit van.

442,0–502,5 m *Homok, közellisztes homok- és homokkő, vékony kavics- és d kavics- rétegekkel.* Osztályozatlan, változó keménységű, csaknem karbonátmentes üledék (CaCO_3 csak nyomokban). 450 m-től fokozatosan durvul és osztályozatlanabbá válik. A kavics- és durvahomok-rétegek települnek a finomabb szemű közellisztes homok- és aleuritós homokkőrétegek közé. (Nagy kavicsos, durvahomokos betelepülések 453,0–456,8 m, 461,0–463,8 m, 491,0–501,0 m között vannak.) A kavicsok anyaga fehér és szürke kvarc, kvarcit. 501,9 m-nél a fúrás durva konglomerátumba ért és ebben állt meg. Ez valószínűleg a teraszterikus összlet bázisát jelzi. Ugyancsak erre mutatható a 456,8–461,8 m közötti közellisztes homokban ismét megjelenő vékony, sok szenes törmelékot tartalmazó homokagyagrétegek.

Az oligocén összlet anyaga az ásványtani vizsgálat szerint nagyrészt metamorf kőzetből származó, alpi jellegű ásványtársaságból kisebb részben magmás eredetűekből. Ásványai üdék, nem mállot (1. táblázat). Rétegdőlés az egész szelvényen át nem volt mérhető. Az oligocénben semmi ősmaradvány nem volt. A Környe, Balinka környéki rétegsorral való kifejlődési azonossága alapján soroltuk a felső-oligocén

A fúrás feltevésünket földtani szempontból igazolta. A valószínűleg vékony alsó-pannoniai üledéksor alatt hamar elértük az oligocén réteget.

1. tábla

A Kishér 1. fúrás felső-oligocén összletének nehézasvány-összetétele

Mélységköz (m-ben)	A 0,1–0,2 mm-es szemnagyságú frakció nehézasványai darabszázalékban																			
	Magnetit	Apatit	Augit	Biotit	Dioptászid	Enszlariatit	Titanit	Rutil	Andaluzit	Disztén	Epidot	Gránát	Klorit	Tremolit	Turmalin	Zoizit	Szillimanit	Staurolit	Limonit kéregzésű	
105,0–106,3	5			39	2	3			5	3		29								10
108,2–112,8		1		1	2	5					1	40	12		7	22				4
113,5–115,0				24	2	1			3	5	2	45	3		2	13				4
141,6–142,3			1	3	3	6	2		3	9	4	10	4	1	20	29				1
162,2–165,4				47					1	1		10	39		1	1				1
209,4–211,4					2	2		2	4	1		66	3		4	15		1		

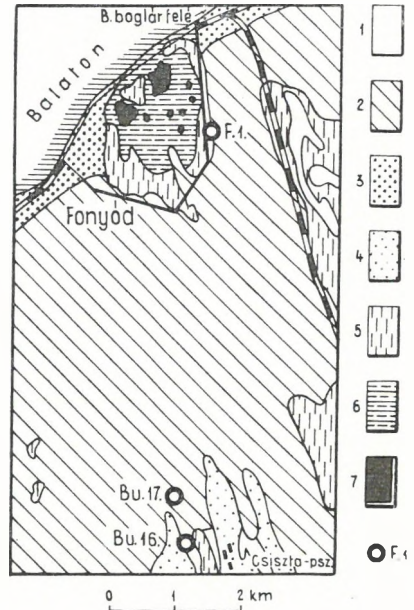
ket. De csak vízben szegény felső-oligocén terrigén rétegeket harántolt a fúrás és ebben állt meg 502,50 m mélységben. Feltevéseünk másik része is igazolódott, mert több durvahomokos, kavicsos réteget fúrtunk át. Vízet azonban csak gyéren adott, mert a homok-kavics összlet igen agyagos. A reményteljesebb durvaszemű, kevésbé agyagos kavicsot, konglomerátumot pedig a fúrás éppen csak elérte 501,9 m-nél, de nem harántolta át.

A fúrás nem hatolt keresztül a felső-oligocén szárazföldi rétegsoron, pedig 467,00 m-t haladt benne. Ezen a környéken példátlan a felső-oligocén összlet ilyen vastagsága.

2. BALATONKÖRNYÉK

Fonyód 1. távlati kutatófúrás

Írta: SHWÁB MÁRIA



7. ábra. Fonyód 1. fúrás helyszínrajza

Jelmagyarázat: Holocén: 1. alluvium; 2. berekfeld és tőzeg; 3. homok- és kavicssturzás. Pleisztocén: 4. homok, futóhomok; 5. lösz. Pannon: 6. homok, agyag; 7. bazalt. ○ F. 1. = fúrás helye

Fig. 7. Plan du territoire du forage Fonyód 1

Légende: Holocène: 1. alluvion; 2. sol marécageux et tourbe; 3. dunes de sable et de gravier. Pléistocène: 4. sable, sable mouvant; 5. loess. Pannonien: 6. sable, argile; 7. basalte. ○ F. 1. = emplacement du forage.

Рис. 7. План местности буровой скважины Фonyód 1

Легенда: Голоцен: 1. аллювий; 2. болотная почва и торф; 3. пересыпи в песках и гальках. Плейстоцен: 4. песок, сыпучий песок; 5. лесс. Паннон: 6. песок, глина; 7. базальт. ○ F. 1. = место скважины

Somogy mélyszerkezetéről keveset tudunk. A kristályos alaphegységet Balatonföldváron 286 m-ben, Balatonbogláron 359 m-ben érték el, viszont Buzsákon a Bu. 16. 563 m-es és a Bu. 17. 533,5 m-es fúrások egyike sem érte el. A pannon—szarmata határt a balatonföldvári fúrás 76 m-ben érte el, a balatonboglári már 346 m-ben, a Bu. 17. 498 m-ben és a Bu. 16. 510 m-ben. A fonyódi távlati kutatófúrás célja a szerkezeti problémák tisztázása és esetleg termásvíz feltárása volt, ezért helyét a községnek a Balatonparttól legtávolabb eső részén, a fekete-bézsényi bekötőút környékén jelöltük ki (7. ábra), mert feltételezhető volt, hogy a fonyódi Balaton-part közelében az alaphegység lesüllyedt része még nincs elegendő mélységben és fedőjében nincs olyan képződmény, amelyből termásvíz remélhető.

A fúrás a Fonyódi-hegy DK-i lábánál a Balatontól kb. 1,5 km-re 105,63 m tszf. magasságban indult. A fúrást a Kaposvári Mélyfúró Vállal-

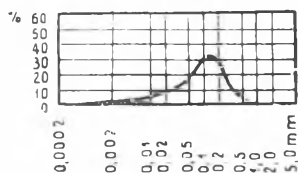
lat végezte, Trauzl-rendszerű fúrógéppel, végig magfúrással. A fúrási ideje 1957. VI. 25.—1958. IX. 29, talpmélysége 437,0 m. A makroszkóp leírást SCHWÁB M. végezte. A makrofaunát SCHWÁB M. (pannon), BOD (szarmata) és KÓKAY J. (torton) határozta meg. A DTA-vizsgálato KOBLENCZ V., a kémiai elemzéseket SOHA I.-NÉ végezte. Az ásványi vizsgálatokat MIHÁLYI P.-NÉ, a kőzettani meghatározást KARDOSS F.-a szemcseösszetételi vizsgálatot FEKETE J., a karbonátmeghatározást MÁCSIK S.-NÉ végezte.

A fúrás összevont rétegsora a következő:

Holocén-pleisztocén

0,0—1,4 m *Rétiagyag*. Szürkésfekete, homokos és kavicsos agyag, jezetes mocsári csigákkal: *Succinea oblonga* DRAP., *S. pfeifferi*, *Bithynia tentaculata* L., *Limnea* sp., *Stagnicola palustris* MÜLL., *Galba truncatula* MÜLL., *Planorbis* sp., *Planorbis* L., *Gyraulus albus* MÜLL., *Goniodiscus ruderalis* S.

1,4—2,0 m *Homok*. Sárga, koptatott, laza. Erősen vasokkeres színező fehér kvarcsezemekből áll, a színes ásvány kevés. Aprósze osztályozatlan. Szemcseeloszlása: 0,06 mm-ig 30,1%, 0,2 mm-ig 53, 0,5 mm-ig 12,9%, 0,5 mm-nél gyobb: 3,2% (8. ábra). Erősen szes, CaCO₃-tartalma 23,5%.



8. ábra. Szemcseösszetételi görbe 1,4—2,0 m között

Fig. 8. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 1,4—2,0 m

Рис. 8. Кривая гранулометрического состава в интервале 1,4—2,0 м

Felső-pannóniai

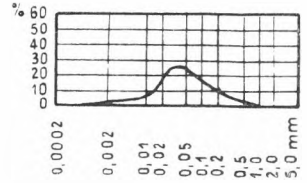
A majdnem 350 m vastag felső-pannóniai összlet teljes egészében partközeli kifejlődésű, a homokos és agyagosabb üledékek szélsően váltakoznak. Az üledékképződésben három nagyobb lépcső mutatkozik: 1. kb. 80 m-pannonvégi időszak sűrűn váltakozó vékony rétegei jelentkeznek, mocsári szinttel, dús szerves anyaggal, erősen osztályozott üledékanyaggal. 2. 80—190

között hosszabb időtartamú, egyenletes üledékképződési szakasz mutatkozik: osztályozottabb üledékekkel. Ezt a szakaszt egy nagyobb kiemelkedés jelző, erős kiédesüléssel, két mocsári réteggel jellemzett szakasz tagolja részre (150 m körül). 3. 190—340 m között a süllyedéssel lépést tartó I feltöltődés anyaga jelentkezik. Az üledékképződés itt egyenletesebb, kevés szerves törmelék, a mocsári szintek hiányoznak. (Utóbbi rétegek faunai

Első szakasz

2,0—29,3 m *Homok*. Szürke, éles, erősen kőzetlisztes, csillámos. Uralkodik apró- és finomszemű, osztályozatlan. Átlagos szemcseeloszlása: 0,0—0,06 mm-ig 58,0%, 0,2 mm-ig 26%, 0,2 mm-nél nagyobb: 13% (9. ábra). Karbonáttartalma nagy. Élénk vízmozgás

parti képződmény. Erre utalnak Molluscum-maradványai is: parti hullámmérettel többszörösen átmozgatott *Limnocardium* és *Dreissensia*-héjtöredékek.

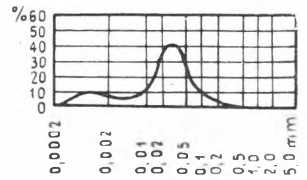


9. ábra. Szemcseösszetéti görbe 2,0–29,3 m közt

Fig. 9. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 2,0–29,3 m

Рис. 9. Кривая гранулометрического состава в интервале 2,0–29,3 м

29,3–40,4 m *Közéltisztes homok, homokos aleurit.* Finomszemcséjű, osztályozatlan üledék. Szemcseeloszlása: 0,02 mm-ig 33%, 0,06 mm-ig 44%, 0,2 mm-ig 16% és 0,5 mm-ig 7%. Ennél durvább frakció alig fordult elő (10. ábra). Az aleuritrétegek szintén csak egészen finom pszammitos anyagot tartalmaznak, agyagásványt nem. A DTA-görbén csak kalcit és pirit jelentkezt. Karbonáttartalma nagy. A pannonvégi időszak kisebb, de sűrű vízszíntingadozásainak megfelelő vékony rétegek. Az üledékképződés körülményeinek gyors változását mutatja az erős osztályozatlanság is. A csökkentésvízi szakasz kezdetét 39,9 m körül vékony, gyengén mocsári szint jelzi. Ebben sok a szerves törmelék, szenesedett növényi maradvány; gyakoriak a milliméteres lignitcsíkok és sok a biogén pirit. A felette levő rétegek anyaga és faunája élénkebb vízmozgást, kis ingressziót jelez. Faunájában csupán csökkentésvízi fajok fordulnak elő, kevés faj-, de nagy egyedszámmal. A felsőpannoniai jellemző kövülete, a *Limnocardium vutskitsi* Brus. legmélyebb előfordulása a fúrásban 40,1–40,4 m volt. Ez alatt még töredékei sem kerültek elő.

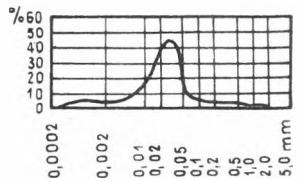


10. ábra. Szemcseösszetéti görbe 29,3–40,4 m közt

Fig. 10. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 29,3–40,4 m

Рис. 10. Кривая гранулометрического состава в интервале 29,3–40,4 м

40,4–60,4 m *Közéltisztes homok, homokos aleurit és agyagmárga.* Fedőjénél finomabb szemű, erősebben agyagos képződmény. Szemcseeloszlása: 0,02 mm-ig 48%, 0,06 mm-ig 39%, 0,2 mm-ig 10%, 0,2 mm-nél nagyobb szemcse 3% (11. ábra). Erősen változó karbonáttartalom jellemzi. Az aleuritos üledékek fő alkotórésze továbbra is az egészen finom kvarc, de egyes, feltűnően karbonátszegény rétegei kisebb mennyiségben montmorillonit-típusú agyagásványt is tartalmaznak. Az aleuritos rétegekben sok a szerves törmelék, limonitos kiválás, biogén pirit. Az agyagmárga kémiai elemzése: $\text{SiO}_2 = 34,1\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 5,8\%$, $\text{CaO} = 19,5\%$, $\text{MgO} = 4,8\%$, izz. veszt. = $22,68\%$. A közéltisztes homoké: $\text{SiO}_2 = 53,38\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 5,46\%$, $\text{CaO} = 4,2\%$, $\text{MgO} = 7,5\%$, izz. veszt. = $10,47\%$. A sűrűn változó



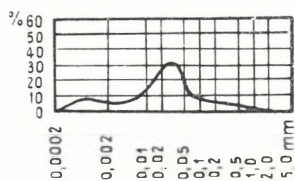
11. ábra. Szemcseösszetéti görbe 40,4–60,4 m közt

Fig. 11. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 40,4–60,4 m

Рис. 11. Кривая гранулометрического состава в интервале 40,4–60,4 м

vékony rétegek a pannonvégi teljes elsőkélyüléskor kelettek, amikor már kis vízszint-ingadozások is gyors váltásokat okozhattak. Egy-egy szakasz időtartama rövid és egy, jól megkülönböztethető mocsári szinttel zárul. E gazda faunás rétegekben a *Molluscum*-fauna összetétele érzékeny mutatója a sótartalomváltozásokat, amelyek az üledék képzésében sokkal kevésbé jelentkeznek.

60,4–77,8 m *Agyagmárga, közellisztes homok*, 63,0–63,3 m között kemény *homokos mészmárga*-pad. Sűrűn változó 20–80 cm-es rétegek. A gyors ingadozások a szemcseeloszlásban is mutatkoznak. A halmozódás körülményei nem voltak egyenletesek, az üledék osztályozatlan; egészen durva törmelék azonban csak elszórtan fordul elő. Átlagos szemcseeloszlása:



12. ábra. Szemcseösszetéti görbe 60,4–77,8 m közt

Fig. 12. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 60,4–77,8 m

Рис. 12. Кривая гранулометрического состава в интервале 60,4–77,8 м

sűrű vízszintingadozásait mutatja, a változások üteme itt gyorsabb, a rétegek vékonyabbak. A kisebb ingadozások mellett nagyobb ciklus is követhető 65,2–70,0 m és 70,0–75,3 m között. Mindkettő erősen aleuritos, alig karbonátos réteggel kezdődik, majd egyre osztályozatlanabbá válik az üledék, tartalmaz a szerves törmelék és a biogén pirit, limonitos és méteres lignites csíkok jelennek meg, végül a mocsári szűrt víz után egy-egy durvahomokos réteggel zárulnak, a mélyre mozgatottabb vizet jelezve. Gazdagon faunás rétegek.

M á s o d i k s z a k a s z

77,8 m alatt a hosszabb ideig tartó szakaszok vastagabb rétegeit fúrták át.

77,8–95,8 m *Homok, vékony aleurit- és agyagmárga-betelepülésekkel*. A homok osztályozatlan, többségében közép- és aprószemű. Főleg fehér áttetsző kvarcsemekből áll, kevés a színes ásvány. Erősen muszkovitos, gyéribben biotitos, élesszemcséjű, laza réteg. Az agyag- és agyagmárga-betelepülésekben sok a szerves törmelék, növényi maradvány, levéllenomat.

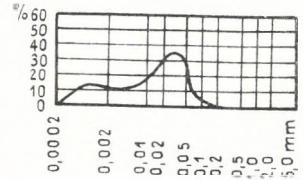
A 90,0–95,8 m közötti, közepszemű laza homokrég szűrőzve 100–1 l/p vizet adott. A víz nyugalmi szintje –1,0 m, üzemi szintje –7,0 m. OKI elemzése szerint: klorid 6 mg/l, vas 1,35 mg/l, nitrit, nitrát és ammónia keménysége 7,6 nkf.

95,8–112,0 m *Homokos aleurit, aleurit, közellisztes homok, agyagmárga-betelepülésekkel*; 99,3 m és 107,6 m-nél finomszemű, kemény, meszes.

mokkópaddal. Finomszemű, erősen homokos, majdnem egynemű üledék. A kőzetliszt- és homoktartalom megoszlása a rétegekben fokozatos átmenetekkel változik. Az aleuritosa, finomszemű üledék kevés pelites anyagot is tartalmaz, bár legnagyobb részben igen finom kvarcból áll. A DTA-vizsgálat nagy kalcit-, pirit- és szervesanyag-tartalmat mutatott ki, montmorillonitot csak kis mennyiségben. Csökkentsósvízi szakasz, legelső rétegei már az előző, élénk vízmozgást mutató (112,0—127,5 m közötti) homokrétégből való átmenet pangó vizű üledékei, sok szerves törmelékkel, limonitos-piritos növényi maradvánnyal. A kémiai elemzések eredménye: 102 m-nél $\text{SiO}_2 = 53,73\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 5,6\%$, $\text{CaO} = 9,87\%$, $\text{MgO} = 4,4\%$, izz. veszt. = $12,93\%$; 108 m-nél $\text{SiO}_2 = 52,49\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 4,5\%$, $\text{CaO} = 11,32\%$, $\text{MgO} = 4,1\%$, izz. veszt. = $13,09\%$.

112,0—127,5 m *Homok*. Aprószemű, jól osztályozott, erősen csillámos, meszes. Uralkodóan fehér és áttetsző kvarczemekből áll, a színes ásvány kevés. Nehézasvány-tartalma 2—4%. Ásványos összetétele a felső-pannoniai képződményekre jellemző, alpi metamorf kőzetekből való eredetre utal (2. táblázat). A 95,8—112,0 m közötti finomszemű, agyagos, pangó vizű üledékek majdnem átmenet nélkül települnek ezekre a durvább rétegekre. Az üledék szemcseátmérőjének ugrásszerű változása fáciesváltozást jelent, az üledékképződés üteme meglassult. A homok osztályozottsága és nagyobb vastagsága (15 m) azt mutatja, hogy az egyenletes üledékképződés hosszabb ideig tartott. Kémiai összetétele: 114,2 m-ből $\text{SiO}_2 = 62,12\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 3,24\%$, $\text{CaO} = 11,04\%$, $\text{MgO} = 4,2\%$, izz. veszt. = $10,55\%$; 125,0 m-ből $\text{SiO}_2 = 63,7\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 2,98\%$, $\text{CaO} = 10,15\%$, $\text{MgO} = 4,4\%$, izz. veszt. = $11,03\%$. Faunamentes.

127,5—146,0 m *Közéllisztes homok, homokos aleurit, márgás aleurit*, 130 m-nél vékony, meszes, finomszemű *homokkópaddal*. Finomszemű, jól osztályozott üledék. Felső részén aleuritosabb, mélyebben finomhomokos kifejlődésű. Átlagos szemcseösszetétele az aleuritosabb szakaszon: 0,02 mm-ig 76%, 0,06 mm-ig 23%, durvább frakció csak nyomokban. A homokos durva kőzetliszté: 0,02 mm-ig 26%, 0,06 mm-ig 63%, 0,2 mm-ig 10%, a további frakciók elhanyagolhatók (13. ábra). A fő alkotórész kvarc és karbonát, agyagásvány csak kevés. A karbonáttartalom erősen ingadozó. A partvonaltól távolabb keletkezett, csökkentsósvízi, lassú süllyedéssel lépést tartó üledékképződés, vékony, lemezes, nyugodt településű (kb. vízszintes) rétegekkel. 140 m körül a mocsári, édesvízi fáciesre (146,0—164,7 m) következő ingressió kezdetén még sok a limonitos-piritos növényi szár- és gyökérmaradvány és a piritos konkrécio. A 145 m-ből vett minta DTA-vizsgálata kevés agyagásványt, de nagy pirit- és szervesanyag-tartalmat mutatott ki. Kémiai elemzése: $\text{SiO}_2 = 47,31\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 5,57\%$, $\text{CaO} = 12,64\%$, $\text{MgO} = 5,30\%$, izz. veszt. = $15,84\%$.



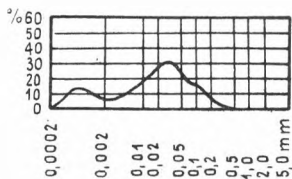
13. ábra. Szemcseösszetéti görbe 127,5—146,0 m közt

Fig. 13. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 127,5—146,0 m

Рис. 13. Кривая гранулометрического состава в интервале 127,5—146,0 м

146,0—164,7 m *Közéllisztes homok, vékony homokos aleurit- és agyagmárga-betelepülésekkel*. Finomszemű, osztályozott üledék. A kőzetlisztes homok átlagos szemcseösszetétele: 0,06 mm-ig 60%,

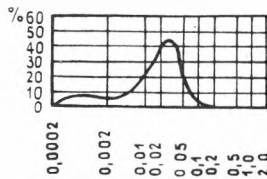
0,2 mm-ig 38%, 0,5 mm-ig 5%, ennél durvább szemcse nincsen. Az aleurit: 0,02 mm-ig 81%, 0,06 mm-ig 11%, durvább frakciók csak nyomokban (14. ábra). Mind a kőzetlisztes homok mind az aleuritrétegek anyaga legnagyobb részben kvartz. A 151 m-ből vett aleuritminták kémiai elemzése: $\text{SiO}_2 = 67,7$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 4,6\%$, $\text{CaO} = 0,9\%$, $\text{MgO} = 4,8\%$, izz. vesz. = 7,7%. A DTA-vizsgálat többnyire nagy kalciumtartalmat, kismérsékletű dolomitosodást mutatott ki, kevés montmorillonit-típusú agyásvány mellett. A karbonáttartalom 153 m alatt ugrásszerűen emelkedik. A fúrás szelvényében ezen a szakaszon mutatkozik a felső-pannóniai közepén meginduló, nagy területre kiterjedő általános kiemelkedés, elmocsarasodás, majd kisebb süllyedés; az újabb transzgresszió megindulása. Gazdagon faunás réteg



14. ábra. Szemcseösszetételi görbe 146,0–164,7 m közt

Fig. 14. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 146,0–164,7 m

Рис. 14. Кривая гранулометрического состава в интервале 146,0—164,7 м



15. ábra. Szemcseösszetételi görbe 164,7–191,0 m közt

Fig. 15. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 164,7–191,0 m

Рис. 15. Кривая гранулометрического состава в интервале 164,7—191,0 м

164,7–191,0 m *Márgás aleurit, homokos aleurit.* Erősen homokos, de finó szemcsés üledék, lefelé fokozatosan növekvő kőzetliszttartalommal. Vékonylemezes, nyugodt településű, vízszintes rétegek. Jól osztályozott, kevés változást mutató, egyenletes kifejedésű. Átlagos szemcseeloszlása: 0,02 mm-ig 50%, 0,06 mm-ig 41%, 0,2 mm-ig 7%, ennél durvább frakció csak nyomokban (15. ábra). Az aleurit, márgás rétegek fő alkotórésze továbbá is kalcit és egészen finom kvarc, de emellett a DTA-vizsgálat már kissé növekvő agyagásványtartalmat is kimutatott. A parttól távolabb eső csendes víz üledéke, felsőbb részén kevés kalcium- és biogén pirittel, mely a fedő, partközeli képződményekbe való átmenetet jelzi.

Harmadik szakasz

191 m alatt az üledékképződésben változás tapasztalható. A 2–191 m között hosszabb-rövidebb ingressziós-regressziós szakaszok váltakozásával jellemző részét megelőzően, az üledékképződés egyenletesebb volt. A lassú süllyedés lépést tartó feltöltődés során vastagabb, egyenlőbb rétegek képződtek. A víz nagyobb munkaképességét durvább-, a kisebbet finomabbszemű, mindenkor jól osztályozott üledékek jelzik.

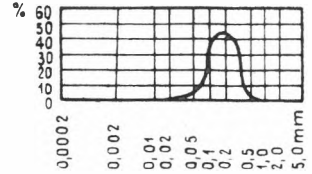
191,0–205,6 m *Homok.* Világosszürke, erősen csillámos, élesszemű, laza, osztályozott, apró- és középszemű. Szemcseeloszlása: 0,06 mm-ig 50%, 0,2 mm-ig 47%, 0,5 mm-ig 48%, durvább frakció nem van (16. ábra). Többségében fehér és áttetsző kvarc- és kalciumszemecskékből áll

színes ásvány kevés. Nehézásvány-tartalma 2,5%. Ásványos összetétele alpi metamorf kőzeteredetre mutat, mint felső-pannóniai képződményeinké általában (2. táblázat).

16. ábra. Szemcseösszetéti görbe 191,0–205,6 m közt

Fig. 16. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 191,0–205,6 m

Рис. 16. Кривая гранулометрического состава в интервале 191,0–205,6 м



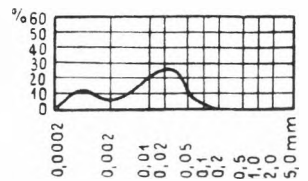
2. táblázat

A Fonyód I. fúrás felső-pannóniai homokrétegeinek nehézásvány-összetétele

Mélysgköz (m-ben)	A 0,1–0,2 mm-es szemmagyságú frakció nehézásványai darabszázalékban															
	Magnetit	Apatit	Biotit	Cirkon	Diopszid	Ensztatit	Rutil	Andaluzit	Disztén	Epidot	Gránát	Klorit	Szillimanit	Tremolit	Turmalin	Összesen
114,2–117,5		1	8		1			2	1		10	77				100
121,3–125,1				1	2	5	1	2	4		7	76	1	1		100
191,0–205,6	7	2	3	6	2	10	2		8	7	29	14	1	9		100

A nagy vastagságú (14,6 m) laza homokréteg szűrözve 120 l/p jó minőségű 19 C°-os ivóvizet adott. A nyugalmi szint – 2,40 m, az üzemi szint – 23,30 m. Az OKI vegyelemzése: vas 1,0 mg/l, lúgosság 12,2 mg/l, klorid 44 mg/l, nitrát 0, nitrit 0, ammónia: nyom; keménység 16,6 nkf.

205,6–232,5 m *Homokliszt és agyagmárga és homokos aleurit*, 221,2 m-nél 20 cm-es aprószemű, erősen meszes homokkő-betelepülés. Világoszürke, egynemű, egészen finomszemű, jól osztályozott üledék. Helyenként kevés szenesedett növényi törmelék. A DTA kevés agyagásványt, egész kevés szervesanyagot mutatott ki, kalcit és dolomit mellett. Szemcseeloszlása: 0,02 mm-ig 64%, 0,06 mm-ig 30%, 0,2 mm-ig 6%, ennél durvább szemcse nem volt (17. ábra). Nyugodt településű, erősen csillámos, vékonylemezes, közel vízszintes rétegek.



17. ábra. Szemcseösszetéti görbe 205,6–232,5 m közt

Fig. 17. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 205,6–232,5 m

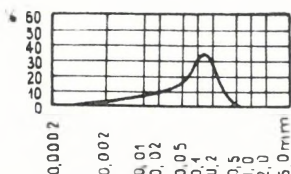
Рис. 17. Кривая гранулометрического состава в интервале 205,6–232,5 м

232,5–255,1 m *Homok, közellisztes homok*, 242,0 m és 251,8 m-nél vékony *agyagmárga*-betelepüléssel, 252,1 m-ben 30 cm-es finomszemű meszes homokkőpaddal. Finomszemű, de homokosabb rétegek. A kőzetliszt- és homoktartalom az üledékben éles határ nélkül, fokozatos átmenettel változik. Világoszürke, erősen csillámos, vékonypados rétegek. A homok finom- és aprószemű. Álg változó, egyforma kifejlődésű, nyugodt településű üledék.

255,1–307,5 m *Aleurit, kőzetlisztes homok- és agyagmárgarétegek*, sűrűn kötelepült *finomszemű meszes homokkőpadokkal*. 292,0 m 80 cm-es márgás mészkőpad. Finomszemű, de osztályozza üledék. A homok- és kőzetliszt-tartalom szeszélyesen és áldóan változik, először fokozatos átmenettel, majd ugrásszerű. A kőzetlisztes homok világosszürke, milliméteres aleurit-horcsikokkal sávzott, vékonylemezes; a réteglapokon dús muscitillám-bevonattal. Az agyagmarga erősen finomhomoklisztes, gyakoriak a homoklencsék is; tömött, kemény kagylós törésű. Partközeli képződmény. Ezt mutatja az hogy kb. 290 m-től mind több a szenesedett növényi törmelék szenesedett levéllenomat. Feltűnnek a felső-pannóniai bázisjellemző agyagos piritkonkréciók is.

307,5–333,0 m *Aleuritos agyagmarga*. 309,9 m-nél 30 cm-es kemény mészmáttal betelepüléssel, 313,0 m-nél 10 cm-es és 318 m-nél kb. 30 cm *finomszemű meszes homokkőpaddal*. Világosszürke, finomszemű egyenmő tömött üledék, kevés szenesedett növényi törmelék. Egyes rézszekes mm-es aleurit–finomhomok-csikokkal sávzott vékonylemezes.

333,0–341,0 m *Homok*. Apró- és középszemű, osztályozatlan, vékony *aleuritos sávokkal*. Erősen csillámos. Szemcseösszetétele: 0,06 mm 33,3%, 0,1 mm-ig 18,4%, 0,2 mm-ig 34,3%, 0,3 mm-ig 1 (18. ábra). E durvább szemű üledék a felső-pannóniai bázis



18. ábra. Szemcseösszetételi görbe 333,0–341,0 m közt

Fig. 18. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 333,0–341,0 m

Рис. 18. Кривая гранулометрического состава в интервале 333,0–341,0 м

tegek már gyengén tektonizáltak; vékony litoklázisok járnak át, vas mangános, pirités repedéskitöltéssel. A 390–396 m közötti szakaszon egymáskeresztbe, meredek (73°-os, ill. 81°-os) csúszási lapok vannak. A réteglap dőlése 3–4°. Az alsó-pannóniai rétegsor általában kevésbé homokos, mint felső-pannóniai. Az üledékképződés egyenletes, az alsó-pannóniaira jellemző márga-faciesű.

341,0–364,2 m *Meszes aleurit*. Szürke, tömött, rétegzetlen, egyenmő üledék. Kemény, kötött. A finomszemű öszlet fő alkotórésze lisztos, nem kvarc és karbonát, agyagásvány nem volt kimutatható. A DTA-vizsgálat a nagy kalciumtartalomtól kívül csak szilícium és szervesanyagot, ill. piritet állapított meg. Sekélyvízi partközeli kifejlődés; pangó, rosszul szellőzött víz üledék. Sok a biogén pirit, a szenesedett növényi maradvány, pirit-szenesedett szár- és gyökérnyom. Sok az átiritésedett Mollusca héjmaradvány, -lennyomat és -kőből is. 342 m-ből halfejtőred

A felső-pannóniai időszak kezdete meginduló lassú süllyedés folyó megélénkült vízmozgás durvább szemű melékes élesszemcséjű üledékei. Az egész felső-pannóniai öszletben a réteglapok települése nyugodt, a réteglap mért dőlés 4–5°, vetőtűkör nincs

Alsó-pannóniai

Az egyenletes üledékképződést rólható alsó-pannóniai képződmény vastagsága a fúrásban kb. 60 m (A DNY-ra levő Bu. 16. fúrás 30 m, a Bu. 17. fúrásban pedig 88 m; az ÉK-re levő balatonboglói fúrásban már 88 m volt az alsó-pannóniai vastagsága.) Tehát a képződmény D-ről E felé erősen megvastagodik. Az alsó-pannóniai

és sok piritesedett-szenesedett levéllenymot került elő. Kövület az egész üledékben elszórtan volt csak, de 343,0, 351,0 és 353,0 m-nél a fúrás vékony lumasellás rétegeket harántolt. Valamennyit a *Congeria czjzeki* HÖRN. tömege jellemzi. Emellett kisebb egyszámmal *Limnocardium abichi* HÖRN., *L. pappi* STR., *L. lenzi* HÖRN. fordult még elő tömeges *Ostracoda*-kőbél mellett.

364,2—396,1 m *Mészmárga*, puhább *agyagmárga*-betelepülésekkel. Sárgásfehér, tömött, rétegzetlen, igen finomszemcsés, egyenletes kifejlődésű üledék. Kemény, rideg, kagylós-szilánkos törésű. 391 m körül erősen repedezett, a vékony litoklázisok falán fekete, vasas-mangános kéreggel. A repedéskitöltés pirit és kalcit. A 390—396 m közötti részen sok egymást keresztező meredek csúsási lap van: 393 m-nél 73°, 395 m-nél 81°. Lassú transzgresszió partközeli üledéke. A kemény mészmárga faunamentes. Az agyagosabb részek elmosarasodó, pangó víz lerakódásai, ezekben sok a limonitos; szenesedett növényi maradvány, szár- és gyökérnyom. Gyakoriak a 2—3 mm-es pirites erek; 382—385 m között több vékony lignitesik volt. 388 m-nél kb. 10 cm-es lumasellás rétegben a molluszkumok teljesen elmállott, feloldott mészvázai mint szennyese fehér sávok váltakoznak az agyagosabb márgarétegekkel (ez mikrorétegzett szakasz, 2—3 mm-es mézscsíkokkal). A sötétszürke, agyagosabb, puhább részekben sok a kövület; a réteglapokon nagy tömegben egymásra préselt, átpiritesedett héjmaradvány, lenyomat és kőbél található. A faunában uralkodnak a *Congeriák* és a *Limnocardiumok*, más fajalig fordult elő. 378 m-ig a *Congeria czjzeki* HÖRN. a leggyakoribb kövület. Ezenkívül sok a *Limnocardium lenzi* HÖRN., *L. abichi* HÖRN., *L. syrmienne* HÖRN. Kisebb egyszámmal található *Limnocardium desertum* STOL., *L. apertum* MÜNST. Csigafaunája nagyon szegényes, néhány *Theodoxus*, *Hydrobia* és *Planorbis* fordult elő. 378 m-től a *Congeria partschi* var. *maorti* BARN. et STR. és a *Limnocardium lenzi* HÖRN. a leggyakoribb, a *Congeria czjzeki* HÖRN. kevés. A fúrás az alsó-pannóniai alemelet mélyebb szintjét érte el. Faunájában az eddig felsoroltakon kívül *Limnocardium pappi* STR., *L. cf. soproniense* VIT., *L. kosciforme* BARN. et STR., *L. cf. edentulum* DESH., *Pisidium* sp. fordult még elő. 382 m-ből haluszony és -úszótüskék kerültek elő és valamennyi rétegből tömeges *Ostracoda*-kőbél, gyakran átpiritesedve.

396,1—406,5 m *Agyagmárga*. Barnássárga, gyengén finomhomokos, karbonátos. Tömött, kemény, kagylós-szilánkos törésű. Erősen repedezett, a hajszálrepedések kitöltése pirit és kalcit. Vékony piriterekkel hálózott. 396,5 m körül sok egymást keresztező kisebb csúsási lap. Az alsó-pannóniai és szarmata határon végbement nagyarányú kiédesülést (sok szenesedett növényi maradvány, biogén pirit, limonitos ér) követő, fokozatosan transzgregáló tengericsökkentésvízi üledék. A kövületűs rétegekben a fauna változásából a transzgresszió előrehaladása látható. 400—405 m között a réteglapokon egymásra préselt kistermetű, vékonyhéjú *Limnocardium*-maradványok tömege mellett igen sok a *Planorbis* és feltűnik néhány *Limnaea* is. A *Planorbisok* erősen préselték, csak laposra nyomva figyelhetők meg, többségükben átpiritesedtek, ezért meghatározásuk bizonytalan. A 396,1—399,0 m közötti kövületes rétegben megjelennek a *Congeriák*, sok a *C. partschi* var. *maorti* BARN. et STR., a *Limnocardiumok* fajszáma is emelkedik: *L. lenzi* HÖRN., *L. abichi* HÖRN., *L. pappi* STR., és sok, fajra meg nem határozható kőbél és lenyomat. *Planorbis* már csak elszórtan található, vagyis mocsári jelleg már nincs.

Szarmata

Az alsó-pannóniai és a szarmata között nincsen diszkordancia, üledékfolytonossággal települ a két képződmény egymásra. A szarmata vastagsága a fúrásban kb. 9,5 m. (D-re a Buzsák 16. fúrásban 30 m, a Bu. 17. fúrásban 20 m. ÉK-re Balatonbogláron már csupán 3 m.) Ellentétben az alsó-pannóniai a szarmata tehát nem D, hanem É felé vékonyodik, képződményei azonban nincsenek elválasztva az alsó-pannóniai fedőtől, sem a fektől.

- 406,5 – 407,3 m *Tufás agyag*. A zöldesszürke és barnássárga sávós, rétegzetlen lemezes agyag jelzi az alsó-pannóniai és a szarmata határát. Több DNY- és D-dunántúli fúrásban is feltűnik ez a képződmény.
- 407,3 – 413,2 m *Mészmarga és tufás agyag* váltakozása. A mészmarga finomszemcsés, kevés igen apró kvarcszilánkkal, sűrűn hálózott mészlemezű piriterekkel. Tömött, egynemű üledék, igen kemény szilánkos törésű, kevés szenesedett és piritesedett növényi törmelékkel. (Helyenként fokozatosan *márgás mészkőbe* megy át, melyben nagykristályos kalciterek és sok hintett pirit vagy repedezett, a repedések falán fekete vasas-mangános kalcit. A repedés kitöltés pirit és karbonát. A kőzetben sok az átkalcitosodott, meghatározhatatlan kövülettöredék. A *tufás agyag* zöld és sárgásbarna-sávós, erősen biotitsillámos, igen finomszemű. Gyengén karbonátos, pelites üledék. DTA-vizsgálat nagy montmorillonit-tartalmát igazolta. Vékonylemezes, a réteglapokon lumasella-szerűen sok apró, préselt, átpiritesedett kalcit; lóhéjlenyomat van. 407,3 – 408,9 m között sok a szenesedett és piritesedett növényi szártöredék és a piritos sávszerű levélenyomat. Faunájában a préselt *Cardium*- és *Irus*-lenyomat mellett sok a *Planorbis* és néhány *Limnaea* is akad. 411,3 – 413,2 m-ből *Irus gregarius* (PARTSCH) (igen sok), *Cardium vindobonense* (PARTSCH) (tömeges), *Cardium* sp., *Planorbis* sp. (gyakori), *Limnaea* sp. és *Maetra vitaliana* LASK. (gyér) került elő.
- 413,2 – 415,7 m *Mészkö*. Kékesszürke, alján sárgásfehér; finomszemű, kemény, rétegzetlen. Erősen repedezett, pirit- és kalciterekkel, helyenként a repedésekben fennőtt kalcitkristályokkal. 414,3 m-nél kb. 70 cm-es konglomerátumszerű rész van, amelyen durvaszemcsés, tömött alpanyagában kaviccszerűen 2 – 3 cm-es sötétszürke, pirittel átitatott finomszemcsés mészkődarabok ülnek. 414,5 m-nél kb. 20 cm-es barnássárga faunamentes kemény mészszipa-betelepülés mutatkozik el a de egyenetlen határ mentén, mintegy korrodált felületre települt. A mészkőben tömeges a kövület (átkalcitosodott hirtelen maradvány, kagyló-kőből és lenyomat): *Cardium vindobonense* (PARTSCH). A lencsékben kőzetalkotó mennyiségben átkalcitosodott *Foraminiferák* találhatóak.

Torton

A torton mészkő üledékfolytonossággal megy át a szarmata mészkőbe. A torton rétegsor összvastagsága nem ismeretes, mert a fúrás 437 m talpmélységben ért véget. (A Bu. 16. fúrásban vastagsága 78 m, míg Balatonbogláron csak 10 m volt.)

- 415,7 – 437,0 m *Mészkö*. Világosszürke, aprókristályos; kevés finoman elosztott pirittel. Rétegzetlen. Helyenként üreges, fennőtt kalcitkristályokkal, másutt szürkésárga, durvaszemcsés laza rétegekkel; az üreges rétegek fokozatosak. Erősen kövületes, helyenként a kövületek uralkodnak, legnagyobb részben azonban átkalcitosodottak, meghatározhatatlanok. (*Arca lactea* L., A. cfr. *clathrata* DEF., *Peecten* sp., *Chlamys elegans* ANDR., *Ch.* sp., *Ostrea* sp., *Diplodor*

rotundata MONT., *Cardium edula* L. var., *C. cfr. praeechinatum* HILB., *Lithodomus avitensis* MAY., *Venus* sp., *Pitaria islandicoides* LAM., *Murex* sp., *Scutella* sp.) A laza szakaszokban kőzetalkotó mennyiségben fordulnak elő a *Foraminiferák*, sok a *Lithothamnium* is.

A 415—418 m-es mélységközből, a töredezett, repedezett mészkőből túlfolyó szénsavas vizet kapunk. Hozama kb. 45 l/p. Felszíni kifolyásánál hőmérséklete 29 C°, a fúrólukban mérve (415 m-nél) 37 C°. Szabad szénsavtartalma 1926 mg/l, a kötött szénsav 817,9 mg/l. Vegyelemzését RAPP T.-NÉ végezte el:

	mg/l	Than féle egyenért. %
Na	306,0	34,60
K	57,0	3,79
Ca	164,3	21,32
Mg	164,1	35,09
Fe	55,0	5,12
Ammonium	—	—
Mn	0,7	0,07
		<hr/> 99,99%
Klorid	48,6	3,55
HCO ₂	2268,6	96,44
SO ₁	—	—
NO ₃	—	—
NO ₂	—	—
H ₂ SiO ₃	46,8	—
		<hr/> 99,99%

Összes oldott anyag: 5037,1 mg/l

Szabad CO ₂	1926,00 mg/l
Kötött CO ₂	817,90 „
Lúgosság:	37,18
Összes keménység:	75,71 nkf.
O ₂ fogyasztás:	7,7 mg/l
Kémhatás fenolftaleinre:	savas

A fúrást műszaki okok miatt folytatni nem lehetett, ezért a víz eredete is tisztázatlan maradt. A vegyvizsgálat szerint mészkőből — nagy nátriumtartalma miatt — nem eredhet. A savanyúvíz a valószínűleg nem nagy mélységben levő kristályos alaphegységéből eredhet, a balatonfelvidéki analógia alapján. Valószínűleg a Fonyódi-hegy egyenes vonalú K-i peremén (a fúrást kitűző ERDÉLYI M. által feltételezett) törésvonal mentén jön fel a víz az alaphegységéből.

A graviméteres mérési adatokból a kevés észlelő állomás miatt csak sejteni lehetett azt, hogy a fiatal harmadkori üledékek a várakozásnak megfelelően a Balatonfelvidék felé elvékonyodnak. Ezt bizonyítják a fúrási eredmények is. Figyelembe véve, hogy a Bu. 16. 108,5 m tszf.-i magasságon indult, a Bu. 17. 107 m-en és a fonyódi fúrás 105,6 m-en, láthatjuk, hogy a pannon-szarmata határfelület északi irányban enyhén emelkedik. A fonyódi fúrás szép szelvényben tárta fel az igen változatos felső-pannoniai üledékképződés menetét. A részletesen feldolgozott gaz-

dag *Molluscum*-fauna alapján a felső-pannóniai összlet az előbbieket említett három nagyobb szakaszra volt felosztható. A parttól távolabbi csökkentsósvízi, partközeli csökkentsósvízi, mocsári környezetű és édesvízi üledékképződés váltakozását a keletkezett üledék kisebb mértékben az igen gazdag *Molluscum*-fauna már finomabban jelezte.

Az alábbiakban összefoglaljuk a felső-pannóniai emelet faunájának és kőzetanyagának vizsgálatából leszűrt eredményeket, amelyek a felső-pannóniai medence emelet partközeli részében az életfejlődés az üledékképződés egységesen értelmezhető folyamatát jellemzik. A IV mellékleten grafikusan is feltüntettük a faunavizsgálat adatait, amelyek sorszámokkal jelölve. A 3. táblázat tartalmazza a faunavizsgálat részletes eredményét; ezen a megfelelő rétegszámokat szintén feltüntettük.

A felső-pannóniai emelet alján élénkebb vízmozgást jelző, faunamentes homok települ (333,0—341,0 m). Az üledék felfelé fokozatosan finomodik (302,5 m-ig), a nyugodtabbá vált környezetet a lassanként mind gyakoribbá váló növényi törmelék is jelzi (307 m felett). A lassú süllyedéssel lépést tartó feltöltődés folyamatát a 302,5 m-től 191 m-ig követhető, faunamentes, kőzetlisztes homok- és homokos aleuritréteg egyhangú összlete rögzíti.

A 191 m-től 80 m-ig tartó szakaszban a változatosabb üledékképződést az ismét megjelenő fauna változásai is nyomon követhetők. Kezdetben egyenletes, vagy csak kevésbé változó, a parttól kissé távolabb, csendes vízben keletkezett üledékek rakódtak le, kevés biogén pirittel és növényi törmelékkel. Itt a fauna csökkentsósvízi, eloszlása egyenletes, nem szűkül, ritkázódik egyes vékony lumasellás rétegekre. A 190 m-nél levő gyér fauna főleg *Limnocardiumokból* áll (1*). 184,5 m-nél a *Limnocardiumok* mellett feltűnnek a nagy *Congeriák* is: *C. balatonica* PARTSCH (2). A felső-pannóniai összlet első faunás rétegei tehát még mindig a parttól távolabbi üledékképződést jelzik. Egy nagyobb (10,9 m-es), faunamentes szakasz után a 173,2 m-nél levő szerves festődésű, sötétszürke agyagos homok (3) jelenik meg újra a fauna kevés faj- és egyedszámmal. 170,4—170,0 m-nél gazdagabb faunát találunk, főleg *Limnocardiumok* és *Valvák* kerültek elő (4). 168,8—169,1 m között a *Valvata*-félék nagyobb száma a regressziós szakasz megindulását mutatja (5). 164,7 m-től az üledékképződésben nagy változás következik. A felső-pannóniai emelet közepén másutt is mutatkozó, nagyobbarányú elsekélyülés a fonyódi fúrás szelvényében e helyen mutatkozott. A fauna összetételének változása partközeli, majd parti fáciesre, rövid ideig tartó édesvízi szakaszra (szárazföldi időszak), végül a transzgresszió megindulására utal. A kiédesülés kezdetét (164,5—164,7 m között) az üledékben tömegesen megjele-

* A zárójelben szereplő dőlt számok a IV. melléklet faunagörbájén és a 3. táblázaton feltüntetett rétegszámokkal egyeznek meg.

A Fonyód 1. fúrás pannóniai réteggészletének ősmaradvány-megoszlása

Faj	Rétegek száma
<i>Theodoxus vetranici</i> BRUS.	11 (sok péld.), 12 (tömeges előford.), 25, 26 (sok péld.), 28 (sok péld.), 29, 30 (sok péld.), 31, 32 (sok péld.), 33, 34, 38, 39 (sok péld.), 40 (sok péld.), 42, 44, 45 (tömeges előford.), 46 (tömeges előford.), 47, 48, 49, 50, 55.
<i>Theodoxus millepunctatus</i> BRUS.	28, 42, 47.
<i>Theodoxus ecarinatus</i> BRUS.	47.
<i>Theodoxus</i> cf. <i>slavonicus</i> BRUS.	32.
<i>Theodoxus crenolatus</i> KLEIN	42, 47.
<i>Theodoxus</i> sp.	42.
<i>Viviparus sadleri</i> PARTSCH	2, 24, 31, 32, 33, 42, 47, 49 (sok péld.), 54, 55.
<i>Viviparus semseyi</i> HALAV.	24, 31, 42, 47, 55.
<i>Viviparus gracilis</i> LÖR.	31.
<i>Viviparus cyrthomaphorus</i> BRUS.	42, 47, 49.
<i>Viviparus</i> sp.	24, 25, 26, 31, 33, 42, 47, 49 (sok péld.), 54.
<i>Valvata obtusaeformis</i> LÖR.	4, 12, 20, 33, 46, 47, 60.
<i>Valvata gradata</i> FUCHS	12, 22 (sok péld.), 26, 33, 44, 47, 49 (sok péld.), 55.
<i>Valvata balatonica</i> ROLLE	26, 33, 42, 44, 47, 49, 54, 55.
<i>Valvata tihanyensis</i> LÖR.	12, 20, 44, 47, 49.
<i>Valvata tenuistriata</i> FUCHS	33, 42, 47, 49, 55, 58.
<i>Valvata connectens</i> BRUS.	12.
<i>Valvata octonaria</i> BRUS.	47.
<i>Valvata fuchsi</i> BRUS.	26, 42, 47.
<i>Valvata piscinalis</i> MÜLL.	12, 22, 42.
<i>Valvata helicoides</i> STOL.	12, 26, 28, 30, 32, 42, 46, 47, 49 (sok péld.), 53, 54, 55.
<i>Valvata homalogyra</i> BRUS.	4.
<i>Valvata simplex</i> FUCHS	4, 12, 16, 26, 42, 46, 47, 58.
<i>Valvata adeorboides</i> FUCHS	22, 42, 47, 49.
<i>Valvata debilis</i> FUCHS	47.
<i>Valvata</i> sp.	2, 4, 10, 14, 15, 19, 20, 22, 24, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 53, 54, 55, 58, 59, 61, 64.
<i>Hydrobia syrmyca</i> NEUM.	9, 10, 42, 44, 55, 65.
<i>Hydrobia</i> sp.	9, 12, 15, 46.
<i>Prososthenia radmanesti</i> FUCHS	4, 7, 12, 47.
<i>Micromelania laevis</i> FUCHS	10 (sok péld.), 11, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34 (sok péld.), 35, 36, 38, 42 (tömeges előford.), 44 (tömeges előford.), 46, 47 (tömeges előford.), 49 (sok péld.), 53 (tömeges előford.), 54 (sok péld.), 55 (tömeges előford.), 56, 58, 59, 64.
<i>Micromelania radmanesti</i> FUCHS	10, 12, 15, 20, 22, 26, 34, 36, 42, 46, 47 (sok péld.), 49, 53, 54, 55, 56.
<i>Micromelania monilifera</i> BRUS.	47.
<i>Micromelania bielzi</i> BRUS.	42, 47.
<i>Micromelania schwabenaus</i> FUCHS	10, 12, 15, 20, 24, 26, 33, 38, 42, 44 (sok péld.), 47, 53, 54, 55.

Faj	Rétegek száma
<i>Micromelania</i> sp.	4, 11, 13, 16, 20, 25, 28, 33, 36, 46, 47, 48, 59.
<i>Pyrgula incisa</i> FUCHS	12, 24, 26, 33, 44, 47, 49, 54, 55, 58, 64, 6
<i>Pyrgula mathildaeformis</i> FUCHS	12 (sok péld.).
<i>Pyrgula boettgeri</i> BRUS.	10, 12.
<i>Bythinia margaritula</i> FUCHS	10 (sok péld.), 15, 20, 22, 26, 28, 33, 34, 42, 44, 47 (sok péld.), 49, 53, 54, 55, 60
<i>Bythinia proxima</i> FUCHS	26, 55.
<i>Bythinia</i> cf. <i>tentaculata</i> L.	11, 42, 49.
<i>Bythinia</i> sp.	11, 22, 38, 49, 53.
<i>Melanopsis caryota</i> BRUS.	42.
<i>Melanopsis cylindrica</i> STOL.	47.
<i>Melanopsis decollata</i> STOL.	5, 10, 11, 12, 14, 24, 26 (sok péld.), 28, 29, 30, 31, 32 (sok péld.), 33, 38, 39, 40 (sok péld.), 42 (sok péld.), 44, 45, 46, 47, 48, 53, 55, 58, 60.
<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS	3, 11, 12, 26, 28, 31, 32, 37, 38, 39, 40, 42, 46, 47, 49, 54, 55, 56 (sok péld.).
<i>Melanopsis entzi</i> FUCHS	47.
<i>Melanopsis gradata</i> FUCHS	12, 44, 55.
<i>Melanopsis fuchsi</i> BRUS.	31, 47.
<i>Melanopsis</i> sp.	13, 31, 48, 49, 51, 53, 55, 56.
<i>Carichium</i> sp.	9.
<i>Limnaea klaici</i> BRUS.	9, 38.
<i>Limnaea lytostonopsis</i> BRUS.	9.
<i>Limnaea</i> cf. <i>kenesense</i> HALAV.	9.
<i>Limnaea minima</i> HALAV.	9 (sok péld.), 32, 38.
<i>Limnaea</i> sp.	9.
<i>Planorbis borellii</i> BRUS.	9, 26, 27, 53.
<i>Planorbis grandis</i> HALAV.	6 (tömeges előford.), 9 (tömeges előford.), 11 (tömeges előford.), 12 (sok péld.), 13 (sok péld.), 28, 32 (tömeges előford.), 34, 35, 36 (sok péld.), 37 (sok péld.), 38 (tömeges előford.), 39 (tömeges előford.), 40, 41, 45 (sok péld.), 46 (sok péld.), 51, 52 (tömeges előford.), 53 (sok péld.), 55 (tömeges előford.), 58.
<i>Planorbis krambergeri</i> HALAV.	5, 9, 11, 28, 32, 37, 38, 46, 51, 52.
<i>Planorbis radmanesti</i> FUCHS	4, 24, 42, 47, 49, 53, 54.
<i>Planorbis varians</i> FUCHS	24, 42, 47, 54, 55.
<i>Planorbis micromphalus</i> FUCHS	4, 9, 20, 21, 22, 42.
<i>Planorbis tenuis</i> FUCHS	54, 55.
<i>Planorbis chaenostomus</i> BRUS.	9, 31.
<i>Planorbis</i> sp.	6, 9, 11, 12, 25, 27, 28, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 45, 46, 47, 49, 51, 52, 55, 58.
<i>Segmentina lóczyi</i> LŐR.	9, 58.
<i>Ancylus hungaricus</i> BRUS.	12.
<i>Helix bakonicus</i> HALAV.	9.
<i>Helix</i> cf. <i>striataformis</i> LŐR.	9.
<i>Anodonta</i> sp.	11.
<i>Unio atavus</i> PARTSCH	12, 19, 36, 47.

3. táblázat folytatása

Faj	Rétegek száma
<i>Unio</i> sp.	12, 17, 32, 33, 44, 47, 53, 55.
<i>Pisidium propinquum</i> NEUM.	46.
<i>Pisidium clessini</i> NEUM.	46.
<i>Pisidium aequale</i> NEUM.	15.
<i>Pisidium</i> sp.	1, 11, 15, 16, 20, 21, 28, 31, 32, 38, 46, 47, 54, 65.
<i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS	4, 10, 11, 12, 15, 16, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 28, 31, 32, 33, 34, 36, 40, 42, 44, 47 (sok péld.), 48, 49, 50, 53, 54 (sok péld.), 55 (tömeges előford.), 57, 58, 59, 60, 63, 64, 65.
<i>Dreissensia serbica</i> BRUS.	8, 10, 11, 12, 24 (tömeges előford.), 25, 26, 29, 32, 33, 34, 36, 42 (sok péld.), 44, 46 (tömeges előford.), 47 (sok péld.), 52, 53, 54, 55 (sok péld.), 58, 59, 64.
<i>Dreissensia dobrei</i> BRUS.	24, 26, 31, 42, 46, 47 (sok péld.), 49, 55, 64.
<i>Dreissensia sabbae</i> BRUS.	10, 12, 24 (sok péld.), 28, 31, 32, 33, 34, 39, 42, 44, 47, 49, 53, 54, 55.
<i>Dreissensia</i> cf. <i>minima</i> LÖR.	47, 60.
<i>Dreissensia</i> sp.	4, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 31, 34, 36, 38, 40, 41, 47, 48, 49, 52, 55, 57, 58, 59, 60, 63, 64, 65.
<i>Congeria balatonica</i> PARTSCH	2, 12, 26, 42, 49.
<i>Congeria triangularis</i> PARTSCH	15 (sok péld.), 19, 22, 25, 42, 64.
<i>Congeria</i> cf. <i>dactylus</i> BRUS.	49.
<i>Congeria</i> sp. (<i>neumayr</i> ANDR.?)	12, 22, 26, 47, 55.
<i>Congeria</i> sp.	1, 4, 12, 15, 19, 22, 25, 34, 42, 49, 59, 60, 64, 65.
<i>Limnocardium vutskitsi</i> BRUS.	59, 60, 63, 64, 65.
<i>Limnocardium decorum</i> FUCHS	1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 12 (sok péld.), 13, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 23 (sok péld.), 24 (tömeges előford.), 25, 26 (sok péld.), 28, 31 (sok péld.), 32, 33, 34 (tömeges előford.), 36, 38, 41, 42 (tömeges előford.), 43, 44 (tömeges előford.), 46, 47 (tömeges előford.), 48, 49 (tömeges előford.), 50, 51, 53 (tömeges előford.), 54 (tömeges előford.), 55 (tömeges előford.), 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65.
<i>Limnocardium soósi</i> BARTHA	10, 11, 12, 23, 24 (tömeges előford.), 26 (sok péld.), 31 (sok péld.), 32, 33, 34 (sok péld.), 38, 42 (tömeges előford.), 44, (sok péld.), 47 (tömeges előford.), 49, (sok péld.), 50, 53 (sok péld.), 54 (sok péld.), 55 (sok péld.), 57, 58, 60, 63.
<i>Limnocardium penslii</i> FUCHS	2, 20, 24, 25, 32, 34, 38, 41, 42, 44, 47, 49, 54, 55.
<i>Limnocardium riegeli</i> HÖRN.	22, 23.
<i>Limnocardium rogenhoferi</i> BRUS.	10, 26, 33, 47, 49, 54.
<i>Limnocardium vicinum</i> FUCHS	10, 53, 56.
<i>Limnocardium complanatum</i> FUCHS	47, 53, 54, 55.

3. táblázat folytat

Faj	Rétegek száma
<i>Limnocardium secans</i> FUCHS	2, 4, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 18, 20 (sok péld.), 21, 22 (sok péld.), 23, 24, 26, 33, 36, 42, 47, 49, 54, 55, 56.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>majeri</i> HÖRN.	19.
<i>Limnocardium simplex</i> FUCHS	16, 19, 20, 22, 47, 49.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>trifkovic</i> BRUS.	22, 47, 53, 54.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>planum</i> DESH.	49.
<i>Limnocardium</i> sp.	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65.
<i>Otolithus</i>	34, 47, 49.

Planorbis grandis HALAV. és más *Planorbis*-fajok mutatják (6). A keleti faj- és egyedszámú csökkentsósvízi molluszkumok kistermetű példányai kihaló faunára vallanak (7, 8). Egy mészkiválásos, lignitsávos, 5,5 m meddő szakasz után a 153 m-nél jelentkező faunában már csupán mocsári édesvízi fajok vannak és néhány nagy nedvességet igénylő szárazföldi alak. Dominálnak a *Planorbis*-félék (tömeges a *P. grandis* HALAV. faj). Megjelenik a felső-pannóniai édesvízi fáciesre jellemző *Planorbis borelli* BRUS., *Planorbis krambergeri* HALAV., *Segmentina lóczyi* LÖR.; sőt a *Limnaea*, *Hydrobia*, s néhány kis *Helix* és *Carichium* is előfordul (A 152,2—153,0 m és 151,0—152,2 m közötti rétegeket a *Planorbis*: tömege jellemzi, különösen nagy számban fordul elő a *P. grandis* HALAV.). Emellett igen sok *Theodoxus vetranici* BRUS. került elő e rétegekből (10, 11). A nagyszámú csökkentsósvízi Molluscum-héj erősen koptató, ami arra mutat, hogy élénk vízmozgás által összemossott váztöredékek van szó. A 149,4 m-nél levő újabb lumasellás rétegek a partvonal tovább visszahúzódását jelzik. Az üledékben még sok a szerves törmelék, növényi maradvány és a pár mm-es lignitsík. Nagy fajszámú faunájából, mely *Congeria balatonica* szintjébe tartozik, a tömeges egyedszámú *Theodoxus vetranici* BRUS. és a *Planorbis grandis* HALAV. faj tűnik ki (12). E faunájú mocsári rétegeket 149,2 m-nél 5 cm-es lignitrétegecske zárja. Fölötte a meginduló ingresszió faunamentes üledékei következnek. 140 m-ig még sok a szenesedett növényi törmelék, pirites szár- és gyök maradvány és egy-egy lignitsík is feltűnik. 144 m-nél jelennek meg az első vékonyhájú *Limnocardium*-ok (13). Ettől kezdve a faunakép változásai jól jelzik az újabb ingressziós hullámot. Kezdetben csak iszapla molluszkumok jelennek meg (14), a csigafauna hiányzik. 139—140 között a nagy egyedszámú, de kis fajszámú faunában *Congeriák*, *Limnocardium*-ok mellett már jelentős mennyiségben csigák is szerepelnek (*Micromelania*) (15, 16). 139 m-től 127 m-ig fokozatosan gazdagodik

fauna; megjelennek a *Valvata*-, a *Dreissensia*-fajok, és az *Unio* a már említett molluszkumok mellett (17—22). 127 m körül az üledékképződés üteme meggyorsult, élénkebb vízmozgásra valló, aprószemcsés faunamentes homokrétegek keletkeztek. 112 m-től éles határral csendesebb vízi, aleuritósabb üledékek következnek, 107,8—111,2 m között sok levélenyomattal és -töredékkal. A 110 m-nél megjelenő faunában csak *Limnocardium*ok találhatóak (23). 96,0—98,2 m között gazdag, a *Congeria balatonica* szintre jellemző faunát harántolt a fúrás (24, 25). Tömeges a *Limnocardium decorum* FUCHS, a *Dreissensia serbica* BRUS., a *Congeria triangularis* PARTSCH, sok a *Melanopsis* és a *Micromelania*. A nagy mennyiségben fellépő *Viviparus*ok azonban már egy újabb regresszió kezdetét jelzik. A 94,5—95,0 m közötti lumasellás szint ennek előrehaladását mutatja: a nagyszámú *Limnocardium* mellett igen sok a *Melanopsis*, a *Theodoxus vetranici* BRUS. és előfordul néhány *Planorbarius*-héjtöredék is (26). A 93,0—93,2 m-nél levő, szenesedett növénymaradványokkal telt mocsári agyagban már csupán *Planorbis*-fajok egymásra préselt héjmaradványai találhatóak: *Planorbis grandis* HALAV., *Planorbarius* cf. *borelli* BRUS., *Planorbis* sp.-ek (27). Ezzel az enyhén mocsári réteggel végződik a regressziós hullám. 77,8—93,0 m között ingressziós szakasz következett, durvaszemű, faunátlan üledékekkel.

77,8 m-től az üledékképződés körülményei megváltoztak. A pannonvégi teljes elsőkélyesedéssel, elmocsarasodással jellemzett időszak sűrű vízszintingadozásai folytán gyakran váltakozó, vékony rétegek keletkeztek, sok mocsári szinttel. A 77,7 m-nél jelentkező gyengén mocsári réteg csökkentsósvízi faunájában feltűnnek a nagy *Planorbis*ok (28). 74,5—77,7 m között a regresszió fokozódása figyelhető meg; a fauna összképe erős kiédesülésre mutat, kevés euryhalin (csökkentsósvízi) fajjal (29—31): *Theodoxus vetranici* BRUS., sok *Viviparus*. 73,4 m-nél már határozottan mocsári jellegű szint következik, sok limonitos kiválással, biogén pirittel, szenesedett növényi maradványokkal. Faunájában uralkodnak a nagy *Planorbis*ok, jellemző a *Planorbis grandis* HALAV., sok a *Theodoxus vetranici* BRUS. és a *Melanopsis*. Kevés fajszámmal a *Limnocardium* is szerepel (32). A 73,0 m-nél levő lumasellás réteg már ismét ingressziót mutat jellegzetes csökkentsósvízi faunával, tömeges *Limnocardium decorum* FUCHS és *Dreissensia*-fajokkal, a mocsári alakok hiányával (33). Nagyobb faunátlan szakasz után 71,4 m-nél a kevés faj-, de nagy egyedszámú csökkentsósvízi fauna újabb változás kezdetét jelzi. Feltűnnek a mocsári, aligsósvízi rétegekre jellemző nagy *Planorbis*ok (34). 67,5 m-ig a regressziót mutatja a mind kevesebb *Limnocardium* és *Dreissensia* faj mellett mind nagyobb számban megjelenő *Planorbis* (35—37). 67,5 m-nél mocsári szint van, sok limonitos konkrécióval, pirittel és vékony lignitcsíkokkal. Faunája: tömeges *Planorbis grandis* HALAV., *Limnaea*-félék és néhány *Pisidium* (38, 39). A 65,5—67,5 m közötti réteget a növekvő számú *Theodoxus vetranici* BRUS. és *Melanopsis decollata* STOL. jellemzi,

a *Planorbis grandis* HALAV. gyakorisága csökken az újabb ingresszió (40–42). A 64,5 m-nél levő lumasellás réteg gazdag csökkentsósvízi faunájából a nagy *Planorbis*ok már hiányoznak. A nagy számban előforduló *Viviparus*ok az ingressziót mutatják. Tömeges *Congeria balator* PARTSCH, *Congeria triangularis* PARTSCH és *Limnocardium*ok jellemzi a réteget (43). 63,3 m-nél jellegzetes csökkentsósvízi faunát találunk kevés faj, de nagy egyedszámmal (44): tömeges *Limnocardium decorum* FUCHS, sok *Dreissensia*, tömeges *Micromelania laevis* FUCHS, kevés *Valvata*. 61,4 m-től az üledék aleuritósabb lesz, egyre több benne a szertörmelék, limonitos konkréciók és vékony lignitsávok mutatkoznak a víz sekélyesedésével. 59,4–60,4 m közötti mocsári szint, 59,9–60,4 között tömeges *Planorbis grandis* HALAV. és sok *Theodoxus* (45) található. 59,4 m-től feltűnnek a *Limnocardium*ok, de még a *Planorbis grandis* HALAV. a jellemző kövület (46). 58 m-nél a lumasellás rétegben is tömegesek a *Limnocardium*ok, *Dreissensia*ok, emellett sok a *Viviparus*, *Valvata* és *Melanopsis*, a nagy *Planorbis*-félék ellenben hiányoznak (47). 55,0–57,0 m között fokozódik az ingressziós jelleg (48); 53,9 m-ben a kőzetlisztes homok gazdag faunája már teljesen csökkentsósvízi alakokból áll, a nagy *Congeria*ok uralkodnak, tömeges a *Limnocardium* (49). Ez az ismét faunamentes szakasz következik 52,0–53,4 m-ig (50). 52,0 m-nél a sekélyesedés fokozódott, a rosszul szellőző víz mocsári jellegű üledékben fokozatosan túlsúlyra jutnak a *Planorbis*-félék: *Planorbis grandis* HALAV., *P. krambergeri* HALAV. (51). Az 50,8–51,3 m közötti mocsári szintet tömeges *Planorbis grandis* HALAV. jellemzi (52). Ezt követően ingadozás olyan gyors és jellegtelen, hogy az eddigi, szabályos faunaváltozás már pontosan nem is követhető, csak sejtethető. A 47,0–51,3 m közötti vékony, sűrűn változó rétegek több lumasellás betelepedést tartalmaznak. Dús csökkentsósvízi faunájában a *Limnocardium decorum* FUCHS, a *Micromelania laevis* FUCHS, *Dreissensia serbica* BRUS. tűnik ki nagy számmal, emellett tömeges a *Planorbis grandis* HALAV. (53–55). Meddő szakasz után, a 45,9–46,0 m-nél újra megjelenő faunában a *Limnocardium*ok jellemzők és sok a *Melanopsis sturi* FUCHS faj (56). A 40,4–45,9 m-ig tartó szakasz gyengén faunás (57); az üledékben szertörmelék és a laza mészkiválás, 42,2 m-nél vékony lignitsáv van. 40,4–41,4 m között ismét mocsári szint van, milliméteres lignitsínórokkal. Faunájára a nagyszámú *Planorbis grandis* HALAV. faunán kívül kevés *Limnocardium* és *Dreissensia* mellett a *Melanopsis* és *Micromelania* fajok a jellemzők (58). 40,4 m-től már csak csökkentsósvízi faunák fordulnak elő, kevés faj-, de nagy egyedszámmal, főleg: *Limnocardium decorum* FUCHS és *Dreissensia auricularis* FUCHS (59). (A *Limnocardium vutskitsi* BRUS. legmagasabb szintű előfordulása 40,4 m-nél volt a fúrásban.) 39,9 m-nél — gyengén mocsári szint után — a *Molluscum*-maradványok megjelenési módjában nagy változás tapasztalható. Majdnem egyenletes nagyságúra koptatott, kavicszerű töredékek formájában

Limnocardiumok és *Dreissensiák* találhatóak az üledékben. Eloszlásuk egyenletes, e parti vízmozgással többszörösen áthalmazott héjtöredékek már nem szorítóznak egyes rétegekre (60—65).

Balatonbozsok (Alsótekeres-pusztá) 1. távlati kutatófúrás

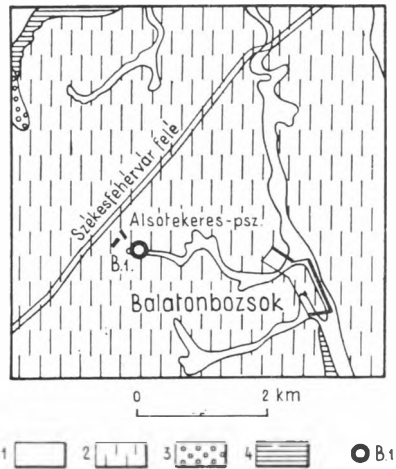
Írta: SCHWÁB MÁRIA

A Balatonbozsok határában, Alsótekeres-pusztán 1955—56-ban mélyült vízkutató fúrás (19. ábra) közvetlenül a felső-pannóniai képződmények alatt, kövületes eocén rétegsort harántolt. A fúrás a felső-eocén összletet harántolta, s a középső-eocénből a felső-eocénbe való átmeneti rétegek alatt érte el az alaphegységet.

Az, hogy az eocén a felszíni kibúvásoktól és fúrásokban ismert előfordulásoktól ilyen nagy távolságban is megtalálható, indokoltá tette egy 700 m mélységűre tervezett távlati kutatófúrás lemélyítését. (Utóbbit végig magfúrással kellett tervezni, mert a vízkutató fúrás mintavétele nem volt megbízható.) A fúrás kitűzése mellett szőlt a Várpalota 133. fúrásában harántolt alsó-eocén kőszentelepes rétegsor is.

A fúrás negyedkori és felső-pannóniai képződmények alatt 151 m-ben érte el a felső-eocént, majd alatta a középső-eocént, az alsó-eocén azonban hiányzott. 299 m-nél diabáztufába és diabázba jutott, utána fillit következett diabáz-beletelepülésekkel.

A fúrás az Alsótekeresi Áll. Gazdaság területén, 135,4 m tszf. magasságban indult. A fúrást a Tokodi Mélyfúró Vállalat végezte, Trauzl rendszerű fúróberendezéssel, végig magfúrással. A fúrás ideje 1957. V. 28 — 1957. XII. 10. Talpmélysége 389,80 m. Feldolgozta SCHWÁB M. A makrofaunát SCHWÁB M. és KECSKEMÉTI T. határozta meg. A DTA-vizsgálatokat KOBLÉNCZ V. végezte. A M. Áll. Földtani Intézet üledékközzetani laboratóriumában az ásványtani meghatározásokat MIHÁLYI P.-NÉ, a közettani meghatá-



19. ábra. Balatonbozsok 1. fúrás helyszínrajza

Jelmagyarázat: Holocén: 1. alluvium. Pleisztocén: 2. lösz; 3. kavics. Pannón: 4. homok, agyag. ○ B. 1. = fúrás helye

Fig. 19. Plan du territoire du forage Balatonbozsok 1.

Légenda: Holocène: 1. alluvium. Pléistocène: 2. loess; 3. gravier. Pannónien: 4. sable, argile. ○ B. 1. = emplacement du forage

Рис. 19. План местности буровой скважины Балатонбожок 1.

Легенда: Голоцен: 1. аллювий. Плейстоцен: 2. лесс; 3. галька. Паннон: 4. песок, глина. ○ B. 1. = место скважины

rozásokat KARDOSS F.-NÉ, a szemcsevizsgálatokat FEKETE J. és R. K.-NÉ, a karbonát-értékek meghatározását GERECs M. és MÁC S.-NÉ végezte.

A fúrás összevont rétegsora a következő:

Holocén—pleisztocén

- 0,0— 7,8 m *Homokos löszös agyag*. Világossárga, vasokkerfoltos, osztályo-
lan homokanyaggal, sok kisebb mészkonkrécióval és 6 m k
apró kvarckavicsokkal.
- 7,8—10,0 m *Homok*. Sárga, aprószemű, koptatott. Erősen vasokkeres sz-
ződésű kvarcsemekből áll, a színes elegyrész kevés. Erő-
meszes. (Azonos a Balatontól D-re, a lösz alatt sok helyen n
található aprószemű, osztályozatlan laza homokkal.)

Felső-pannoniai

A fúrásban harántolt képződmények a pannon beltó egy csendes vízmozg-
óblében keletkeztek. Partközeli képződmények. A felső-pannonra jellem-
ző kisebb vízszíningadozások időnként elmocsarasodást okoztak, de szárazul-
ás a terület nem vált. A fauna és az üledék változásai elmosódtak, nem mu-
kodik azok a határozott — faunával és kőzetvizsgálattal egyformán ki-
tatható — felső-pannon fáciesek, mint Fonyódon. Ennek ellenére, ha hat-
zatlanabbul is, követhető a felső-pannonra jellemző három nagyobb üledékk-
zódási szakasz a fauna- és az üledékképződés kisebb változásai-
val egy- Kb. 65 m-ig jelentkeznek a pannonvégi beltó sűrűn változó rétegei, több i
csári szinttel és lumasellás réteggel. Az üledék osztályozatlan. 65—128
között az üledékképződés egyenletesebb, finomszemű, osztályozottabb, egyha-
képződményekkel. A fauna eloszlása az üledékben egyenletesebb, nem ko-
tozódik lumasellás rétegekre. 98—109 m között egy nagyobb elsőkélyesedé-
elmocsarasodásra következethetünk. 128—151 m között lassú süllyedé-
terjedő transzgresszió veszi kezdetét. Változó fáciesű, osztályozatlan üledék
gyér faunával.

A faunavizsgálat részletes eredményét a 4. táblázaton tüntettük fel. Ezen
egyes rétegeket sorszámokkal jelöltük, melyre a szöveg megfelelő helyein hiv-
kozunk (zárójelben levő dőlt számok). A grafikusán is ábrázolt faunagör-
 az V. sz. melléklet tartalmazza. Az ott feltüntetett számok azonosak az előz-
ben említett rétegszámokkal.

4. tábla

A Balatonbozsok 1. fúrás pannoniai rétegösszetételének ősmaradvány-megoszlása

Faj	Rétegek száma
<i>Theodoxus vetranici</i> BRUS.	13, 26.
<i>Theodoxus</i> sp.	13.
<i>Viviparus sadleri</i> PARTSCH	18 (sok péld.), 24.
<i>Viviparus ambiguus</i> NEUM.	18.
<i>Viviparus</i> sp.	13, 16, 18 (tömeges előford.), 24.
<i>Valvata balatonica</i> ROLLE	24 (sok péld.), 32 (sok péld.).
<i>Valvata gradata</i> FUCHS	14, 18, 21, 22, 24, 29, 32.
<i>Valvata octonaria</i> BRUS.	32.
<i>Valvata simplex</i> FUCHS	24, 29.
<i>Valvata tihanyensis</i> LÖR.	24, 27.
<i>Valvata variabilis</i> FUCHS	26.

4. táblázat folytatása

Faj	Rétegek száma
<i>Valvata tenuistriata</i> FUCHS	12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22.
<i>Valvata neglecta</i> BRUS.	20.
<i>Valvata obtusaeformis</i> LÖR.	24.
<i>Valvata adeorboides</i> FUCHS	8.
<i>Valvata debilis</i> FUCHS	24.
<i>Valvata helicoides</i> STOL.	13.
<i>Valvata piscanalis</i> MÜLL.	10, 18, 29.
<i>Valvata</i> cf. <i>fuchsi</i> BRUS.	18.
<i>Valvata</i> cf. <i>carinata</i> FUCHS	27.
<i>Valvata</i> sp.	3, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 29, 32.
<i>Hydrobia syrmica</i> NEUM.	23.
<i>Hydrobia atropida</i> BRUS.	18.
<i>Hydrobia</i> cf. <i>incerta</i> BRUS.	25.
<i>Hydrobia</i> sp.	18, 24, 27.
<i>Prososthenia radmanesti</i> FUCHS	14, 17.
<i>Micromelania laevis</i> FUCHS	3, 4, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 32.
<i>Micromelania radmanesti</i> FUCHS	8, 9, 13, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24.
<i>Micromelania bielzi</i> BRUS.	27.
<i>Micromelania schwabenaui</i> FUCHS	6, 8, 13, 14, 17, 18.
<i>Micromelania</i> sp.	6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 24, 29 (sok péld.), 30.
<i>Pyrgula incisa</i> FUCHS	14, 15, 16, 17, 18, 21.
<i>Pyrgula angulata</i> FUCHS	18.
<i>Pyrgula tessellata</i> BRUS.	18.
<i>Pyrgula mathildaeformis</i> FUCHS	18.
<i>Pyrgula</i> sp.	18, 21.
<i>Bythinia margaritula</i> FUCHS	9, 10, 17, 18, 21, 24, 25, 26, 29.
<i>Bythinia proxima</i> FUCHS	6, 8, 16, 19, 22.
<i>Bythinia</i> sp.	5, 8, 13, 17, 18, 21, 24.
<i>Melanopsis decollata</i> STOL.	5 (sok péld.), 13.
<i>Melanopsis</i> cf. <i>sturi</i> FUCHS	13, 26.
<i>Melanopsis</i> sp.	5, 13, 27, 29.
<i>Planorbis varians</i> FUCHS	16, 26, 27.
<i>Planorbis micromphalus</i> FUCHS	12, 14, 15, 25, 27.
<i>Planorbis radmanesti</i> FUCHS	14, 16, 17, 18, 21, 24.
<i>Planorbis tenuis</i> FUCHS	15, 18, 24.
<i>Planorbis subtychophorus</i> BRUS.	18.
<i>Planorbis brusinaei</i> LÖR.	14.
<i>Planorbis</i> sp.	6, 12, 18, 24, 26, 30.
<i>Ancylus hungaricus</i> BRUS.	26.
<i>Unio</i> sp.	16, 27, 31.
<i>Pisidium amnicum</i> NEUM.	1 (sok péld.), 3.
<i>Pisidium</i> cf. <i>propinquum</i> NEUM.	15, 18.
<i>Pisidium</i> sp.	1 (sok péld.), 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 15, 18, 32.
<i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS	3, 4, 5, 6, 7, 8 (sok péld.), 9, 10, 11 (sok péld.), 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 (sok péld.), 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 32 (sok péld.).
<i>Dreissensia serbica</i> BRUS.	6, 17, 26, 29, 32.
<i>Dreissensia sabbae</i> BRUS.	6, 8, 15, 18, 19, 20, 22, 24, 26, 27, 29,
<i>Dreissensia dobrei</i> BRUS.	17, 32.

4. táblázat folytatás

Faj	Rétegek száma
<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS	8.
<i>Dreissensia</i> cf. <i>cymbulla</i> BRUS.	15.
<i>Dreissensia</i> cf. <i>minima</i> LÖR.	3, 9, 18, 20.
<i>Dreissensia</i> sp.	1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 (sok péld.), 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 32 (sok péld.).
<i>Congeria balatonica</i> PARTSCH	3, 4, 6, 8, 10, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 24, 25, 31, 32.
<i>Congeria triangularis</i> PARTSCH	18, 31.
<i>Congeria dactylus</i> BRUS.	18, 26.
<i>Congeria</i> cf. <i>serbica</i> BRUS.	24.
<i>Congeria</i> cf. <i>zagrabiensis</i> BRUS.	4.
<i>Congeria</i> sp.	6, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 24, 31 (sok péld.).
<i>Limnocardium decorum</i> FUCHS	3, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 22, 24, 25, 26 (tömeges előford.), 27, 28, 29 (sok péld.), 30, 31 (sok péld.), 32 (sok péld.).
<i>Limnocardium soósi</i> BARTHA	6, 8, 10, 13, 14, 16, 18, 22, 24, 26, 29, 31, 32.
<i>Limnocardium secans</i> FUCHS	10, 23, 24, 27, 29, 30, 31, 32.
<i>Limnocardium rogenhoferi</i> BRUS.	3, 4, 6 (sok péld.), 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 27, 30, 31, 32
<i>Limnocardium penslii</i> FUCHS	7, 8, 9, 14, 15, 18, 27.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>vicinum</i> FUCHS	32.
<i>Limnocardium riegeli</i> HÖRN.	9, 25, 29.
<i>Limnocardium planum</i> DESH.	6, 8, 9, 10, 11, 18, 24, 29.
<i>Limnocardium pelzelni</i> FUCHS	3, 8, 18.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>trifkovic</i> BRUS.	6.
<i>Limnocardium</i> sp.	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 (sok péld.), 11 (sok péld.), 12 (sok péld.), 13, 14, 15, 16, 17 (sok péld.), 18 (sok péld.), 19 (sok péld.), 20 (sok péld.), 21 (sok péld.), 22 (sok péld.), 23 (sok péld.), 24 (tömeges előford.), 25, 26 (tömeges előford.), 27 (sok péld.), 28, 29 (sok péld.), 30 (sok péld.), 31.
<i>Valenciennesia reussi</i> NEUM.	4.

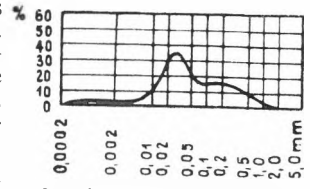
10,0 – 13,8 m *Homokos meszes agyag*. A pannon felső, mállott rétege; erőse limonitos, gyakori mészsízapos sávokkal és kemény mészkor kréciókkal. A DTA-vizsgálat nagy kalcittartalmat, kisebb mennyiségű dolomitot és kevés agyagásványt (illit és montmorillonit) mutatott ki.

13,8 – 30,5 m *Agyagos homok, agyagbetelepülésekkel*. Kevés változást mutató középkötött rétegek. A homok gyengén agyagos, osztályozatlan uralkodóan finom- és aprózemű. Szemcseeloszlása: 0,02 mm-ig 18,0%, 0,06 mm-ig 36,0%, 0,2 mm-ig 32,6%, 0,5 mm-ig 12,6%, 0,5 mm-nél nagyobb 0,8% (20. ábra). Kb. 20 m-ig sok a szervezett törmelék, szenesedett növényi maradvány, limonitos gyökérnyom, milliméteres piritek hálózák be. 17,3 m és 19,3 m-nél sötétszürke, limonitlencsés, kemény mocsári agyagbetelepülések vannak. Az ebből vett minta DTA-elemzése sok kalcit mellett nagyobb agyagásványtartalmat és vashidroxidos ásványt mutatott ki.

tatott ki. 20 m alatt kevesebb a szerves törmelék, nincsenek pirterek, kevésbé agyagos, osztályozatlanabb a kőzet. A DTA-vizsgálat itt az agyagásványtartalom lényeges csökkenését állapította meg. Nyugodt településű, vékony rétegek, a lapokon a csillámpikkelyek erősen dúsulnak. 20,0–23,3 m között négy gazdag faunájú réteget harántolt a fúrás. A jellegzetes *Congeria balatonicá-s* faunában a *Limnocardium decorum* FUCHS a leggyakoribb, igen sok a *Limnocardium*- és *Congeria*-töredék és a törpe, satnya alak. A csigafauna alárendelt, kevés egyedszámú *Valvata* és *Micromelania* fordult elő (29–32). A pannonvégi kiédesülés folytán pusztuló fauna képe. E rétegek fedője 17–20 m között mocsári agyag, amelyben már csak néhány nagy *Planorbis* fordult elő.

30,5–45,0 m *Aleurit, kőzetlisztes homok*. Erősen finomhomokos-kőzetlisztes kifejlődésű, tömött, rétegzetlen. Finomabb szemű, mint fedője, de osztályozatlanabb. Egészen durva törmelék csak elsórtan fordult elő (42–44 m között 1–2 cm-es kvarckavics). Szemcseeloszlása: 0,02 mm-ig 41,5%, 0,05 mm-ig 21,0%, 0,2 mm-ig 28,5%, 0,5 mm-ig 8,5%, ennél durvább 0,5% (21. ábra). Alig karbonátos, CaCO_3 csak nyomokban jelentkezett, de sok az önálló, laza mészkiválás, vékony mészszipos sáv és (35–37 m között) az apró kemény mészkonkréció. Az erősen mészkiválásos rész fedője 31,50 m-nél kb. 20 cm-es barnászürke, limonitlencsés, kemény mocsári agyag, 2–4 mm-es lignit-zsinórok. A vizsgálat szerint ennek agyagásványtartalma lényegesen nagyobb. Elmocsarasodó sekélyvíz üledéke. A változás kezdetét a 44,8 m-nél harántolt lumasellás réteg jelzi. Igen rossz megtartású faunájában főleg *Limnocardiumok* töredékei (27), emellett *Valvata*, *Micromelania* és kis *Planorbis* fordult még elő nagyobb számban. Valamennyi csökkentsővízi faj.

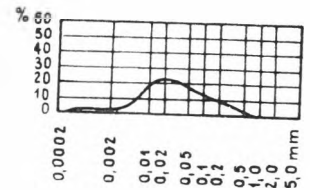
45,0–64,8 m *Meszes aleurit, homokos aleurit* sűrűn változó vékony rétegei. A felhalmozódás körülményei nem voltak egyenletesek, az üledék erősen osztályozatlan. Szemcseösszetétele: 0,02 mm-ig 35,5%, 0,05 mm-ig 23,0%, 0,2 mm-ig 22,5%, 0,5 mm-ig 17,5%, ennél durvább 1,5% (22. ábra). A kőzetliszt- és homoktartalom aránya helyenként fokozatos átmenettel változik, helyenként élesebben elhatárolható 2–3 mm-es aleurit-homoksávokkal rétegzett. Az aleuritos finomszemű üledék csak kevés pelites anyagot tartalmaz, legnagyobb részben kvarcból és karbonátásványokból áll. A DTA-vizsgálat agyagásványt csak kis mennyiségben mutatott ki, nagy kalcittartalom mellett. Karbonáttartalma nagy és eloszlása egyenletes ($\text{CaCO}_3 = 25–28\%$). 46,8–48,2 m között sötét barnászürke, limonitlencsés mocsári agyagtelepülés



20. ábra. Szemcseösszetéti görbe 13,8–30,5 m közt

Fig. 20. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 13,8–30,5 m

Рис. 20. Кривая гранулометрического состава в интервале 13,8–30,5 м

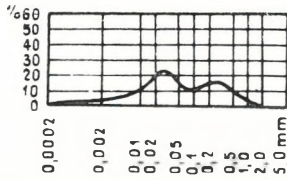


21. ábra. Szemcseösszetéti görbe 30,5–45,0 m közt

Fig. 21. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 30,5–45,0 m

Рис. 21. Кривая гранулометрического состава в интервале 30,5–45,0 м

van, szenesedett, pirités-limonitos kérgezésű növényi származékokkal. Feküjében 48,7 m-ig sok a mészkiválás, mészsívalimonitos sáv, 1–6 cm-es laza és kemény mészkonkréción. E csári rétegekben karbonáttartalom többnyire nem volt kimutatható (CaCO_3 csak nyomokban). A DTA szerint az agyag-



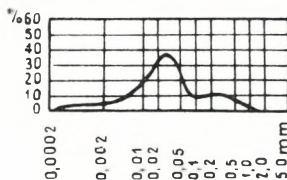
22. ábra. Szemcseösszetéti görbe 45,0–64,8 m közt

Fig. 22. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 45,0–64,8 m

Рис. 22. Кривая granulométrического состава в интервале 45,0–64,8 м

részek választják el. 64 m-nél *Viviparusos* szint jelzi az sekélyesedést. A *Limnocardiumok* fajszáma csökken, a csigafauna gazdag (18). 57,8 m-ig sűrűn követik egymást a lumasellás rétegek (19–25), ettől kezdve nagyobb mértékkel megszűnik, ritkábban fordultak elő. A 46,8–48,2 m-nél levő mocsári szintig követhetők a váltakozó rétegek. Alatta 64,8 m-nél még lumasellás réteget találunk (26), míg felette az a rétegek faunamentesek.

64,8–84,5 m *Közélsztes agyagmárga, homokos meszes aleurit.* A kőzetek lődésben változás alig észlelhető, az üledékképződés körülmé-



23. ábra. Szemcseösszetéti görbe 64,8–84,5 m közt

Fig. 23. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 64,8–84,5 m

Рис. 23. Кривая granulométrического состава в интервале 64,8–84,5 м

nitos lencsék, pirités fehér, laza és kemény mészkiválások. Az innen vett m-ig a DTA-görbéjén a nagy pirit és szervesanyag-tartalom tűnik

vány-tartalom lényegesen nagy (illit, montmorillonit), ezenkívül még dolomitot és vashidroxidos ványt mutatott ki, kalcit viszont jelentkezett a görbén. A kémiai elemzés eredménye: $\text{SiO}_2 = 63,1\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 6,7\%$, $\text{CaO} = 0,8\%$, $\text{MgO} = 3,3\%$, $\text{MnO} = 0,05\%$, izz. vesz. = 64,5 m-nél a kb. vízszintes, pártmos, fényes csúszási lapok az a réteglapmenti csúszását jelzik; 4 m-nél 32°-os fényes, hullámos felületű nagy csúszási lap van.

Sűrű vízszintingadozású, sekély partközeli képződményei. A változó üteme gyors, az üledék közetanyagnak alig követhető, csak a faunaszűkülésében mutatkozott meg, ami 10–20 cm-es lumasellás rétegekre látározódott. A faunas rétegeket kis mértékű, vagy enyhén mocsári jel

vegyűleg jellemző. A kőzetek lődésben változás alig észlelhető, az üledékképződés körülmé- végig azonosak voltak. Erősen finomhomokos, osztályozottabb üledéklagos szemcseeloszlása: 0,02 mm-ig 36,5%, 0,06 mm-ig 35,0%, 0,2 mm-ig 17,5%, 0,5 mm-ig 10,0%, durva szemcsék 1% (23. ábra). Karbonáttartalom nagy, de ingadozó, a CaCO_3 20–30% között változik. Jellemzőes partközeli üledék, ahol a homokosabb és a gyengébb részek fokozatos átmenetével szeszélyesen váltakoznak, ezért porréteghatárt vonni alig lehet. Gyakoriak a 2–5 cm-es finomhomokcsék. A DTA-vizsgálat szerint nemcsak a kalcittartalom mellett kevés agyagványt is tartalmaz. Vékony laponként elváló, lemezes szerkezetű közép-kötött. A rétegek majdnem vízszintesek. Felsőbb szintjében (kb. 64,8 m-ig) sok a szenesedett növényi maradvány, gyakoriak a 2–4 cm-es li-

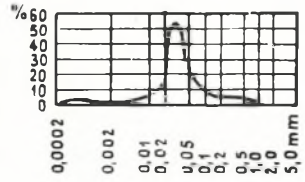
gyökérművek, valamint a zöld mészkiválások. Az innen vett m-ig a DTA-görbéjén a nagy pirit és szervesanyag-tartalom tűnik

Kémiai elemzés szerint $\text{SiO}_2 = 47,31\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 6,10\%$, $\text{CaO} = 9,87\%$, $\text{MgO} = 5,0\%$, $\text{MnO} = 0,17\%$, izz. vesz. = $15,34\%$. 68,5 m körül kisebb párhuzamos csúszási lapok találhatóak.

Ősмарadványban gazdag rétegek. A fauna már nem korlátozódik csak a lumasellás rétegekre, hanem elszórtan végig megtalálható az üledékben. Az összetek fekélye nagyobb meddő szakasz, ez után 84 m körül újra található molluszkum-maradvány. A nagyszámú *Limnocardium decorum* Fuchs mellett sok a *Valvata*, *Viviparus*, *Theodoxus* is, ami a mélyebb rétegek faunájával szemben kisebb kiédesülésre mutat (13). 67,8 m-ig fokozatosan követhető a fauna gazdagodása, különösen a csigafaunáé. A *Valvaták* faj- és egyedszáma nő, több a kis *Planorbis*, a *Micromelania* és a *Bythinia*. A *Limnocardiumok* között sok a juvenilis alak. 67,8 m felett az üledék ismét faunamentes, kőzetkifejlődésében gyengén mocsári jellegű. Ezek a rétegek fokozatosan mennek át a szakasz fedőjében levő, gyakran elmosarasodó sekélyvízi üledékekké.

84,5–96,2 m *Homok, homokos aleurit*. Osztályozatlan, többségében finomszemű, középkötött rétegek. Szemcsemegoszlásuk: 0,02 mm-ig 19,6%, 0,06 mm-ig 50,9%, 0,2 mm-ig 20,8%, 0,5 mm-ig 5,5% és ennél durvabb: 3,2% (24. ábra). Főleg fehér és áttetsző kvarcsezemből álló, a színes ásvány kevés, erősen muszkovitos. A DTA agyagásványt nem mutatott ki. Karbonáttartalma egyenletes, $\text{CaCO}_3 = 16–18\%$. 87,0–89,0 m között sok a szenedett növényi törmelék, pirites-limonitos kongkréció és vékony lignitsáv. Innen a DTA nagyobb agyagásványtartalmat, vashidroxidos ásványt és kevés kalcitot mutatott ki. 91 m-nél kb. 10 cm-es kemény mészmárgapad van. Az érintkezésnél sok a csúszási lap. Nyugodt, kb. vízszintes rétegek, 2–3 mm-es finomhomok- és homokos aleuritsávokkal. Lassan mélyülő, csendes víz ősmaradvány nélküli, egyhangú üledéke.

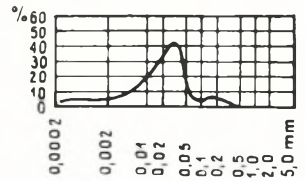
96,2–120,3 m *Meszes aleurit, homokos aleurit*. Igen finomszemű, jól osztályozott, tömött, rétegetlen képződmény. Szemcseösszetétele: 0,02 mm-ig 53,6%, 0,06 mm-ig 38,4%, 0,2 mm-ig 8%, ennél durvabb szemcse nincs (25. ábra). Felsőbb szintjében erősen karbonátos, $\text{CaCO}_3 = 30–32\%$; kb. 103 m alatt a karbonát-tartalom csökken, $\text{CaCO}_3 = 20–22\%$. A DTA kevés agyagásványt, nagy pirit- és szervesanyag-tartalmat mutatott ki a kvarc és a kalcit mellett. 98,6 m és 99,0 m-nél kb. 10 cm-es kemény mészmárgabetelepülés van. Az érintkezésnél sok a kisebb, fényes csúszási lap. 109,8–113,3 m között aprószemű karbonátos homokköpad található. Kevésbé mállott ásványai főleg zárványszegény kvarc, zöld turmalin, cirkon, sok muszkovit, kloritosodott biotit, kevés földpát.



24. ábra. Szemcseösszetéti görbe 84,5–96,2 m közt

Fig. 24. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 84,5–96,2 m

Рис. 24. Кривая гранулометрического состава в интервале 84,5–96,2 м



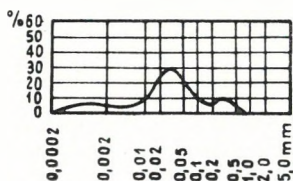
25. ábra. Szemcseösszetéti görbe 96,2–120,3 m közt

Fig. 25. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 96,2–120,3 m

Рис. 25. Кривая гранулометрического состава в интервале 96,2–120,3 м

Partközeli, elmcasarasodó, pangó víz üledéke, sok szel törmelékkel és ősmaradvánnyal. 117–120 m között a *Molcum*-faunában dominálnak a *Limnocardium*ok és néhány *Dreissensia* fordul még elő, csiga egy-két *Micromelanián* k nem volt (6). Az egyhangú agyagos üledékben elszórtan vább is található *Limnocardium*-töredék (7). 110 m körül: porodik a limonitos-pirites gyökérnyom, a szenesedett növény maradvány és emelkedik a biogén pirittartalom. Ezek az elmcasarasodás kezdetét jelzik. Bár az üledékben változás nincsen a 103,5–109,8 m közötti több, erősen faunás vékony réteg található, nagyobb faj- és egyedszámú csökkentsésvízi faunavíz összetételének változását jelezheti, amely a molluszkur pusztulásával járt (8–11). 103,0–103,5 m-nél már az üledékben is kimutatható gyenge mocsári szint jelentkezett. A 98 m-ig követhető sok szenesedett levéllenymot, pirites szárazradvány és milliméteres lignitsáv ezt az elsekélyesedést jelezte. Valószínűleg a felső-pannon közepén végbement nagyobb emelkedés itt e hosszabb ideig tartó elsekélyesedésben, elmcasarasodásban nyilvánult meg, de szárazra a terület nem került. 98 m felett fokozatosan kevesebb a szerves törmelék és 96,5 m körül kevés faj-, de elég nagy egyedszámú faunás réteget tartalmazott a fúrás. Túlnyomóan *Limnocardium*-maradványok juvenilis alakokkal, néhány *Dreissensia* és kis *Planorbis* is benne (12).

120,3–151,0 m *Homokos, meszes aleurit, kavicsos homokos közelliszt.* Változó facésű, osztályozatlan üledék. Egy-egy üledékképződési szakasza ideje hosszabb, a rétegek vastagabbak. A lassan terjedő, megújuló felső-pannon transzgresszió változó rétegei, az agyag



26. ábra. Agyagos homok szemcseösszetételei görbéje 120,3–151,0 m között

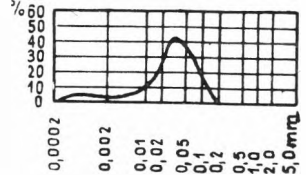
Fig. 26. Courbe granulométrique de l'argile sableuse dans l'intervalle de 120,3–151,0 m

Рис. 26. Кривая гранулометрического состава глинистого песка в интервале 120,3–151,0 м

finomhomokra átmenet nélkül a vább, aprókavicsos homok követzik. A *homokos, meszes aleurit* finomszemű, tömött, középkötött, karbonattartalma magas, de egyetlen $\text{CaCO}_3 = 22\%$. Szemcseösszetétele: 0,02 mm-ig 35%, 0,06 mm-ig 29,6%, 0,2 mm-ig 23,6%, a 0,5 mm-ig terjedő és ennél durvabb frakciók nagy százalékaránya (11,8%) a kongréciók ered (26. ábra). Kevés, nem jellemző agyagásványt is tartalmaz. A növényi törmelék, milliméteres riterek hálózák be, helyenként lignitsávok. — A *homokos közelliszt* változó, osztályozatlan, főleg finomszemű, a betelepült vékony *aprókavics*-réteggel. Erősebben karbonátos, $\text{CaCO}_3 = 25\%$. Szemcseeloszlása (átlag): 0,02 mm-ig 20,0%, 0,06 mm-ig 42,5%, 0,2 mm-ig 37,5%, ennél durvább nem van (27. ábra). — 147,3 m-nél nagy, 88° fényes felületű csúszási lap, 149 m-től a pannon bázisát jelző erős piteződés jelentkezett. (1–2 cm-es tömött pirit-kongréciók jól láthatóak, 1–2 cm-es tömött pirit-kongréciók jól láthatóak, 5–6 cm-es gömbös agyagos pirit-kongréciók.) A 149 m-ből vett minta DTA-elemzése nagy illittartalmat mutatott ki, ami a tufás eocén rétegek közelségét jelzi.

A felső-pannon transzgresszió kezdetén, 147,8–150,0 m között, a gyér faunára a nagyszámú *Pisidium* jellemző. Emellől néhány vékonyhajú *Limnocardium* fordul még elő (1). A sz

vény ezután kb. 131 m-ig eléggé jellegtelen. Az üledékképződésben változás nem tapasztalható, a gyér fauna egyenletes eloszlású, nem korlátozódik lumasellás rétegekre. A transzgresszió előrehaladásával fokozatosan gazdagodik a fauna, de továbbra is elég kevés a faj- és egyedszám és sok a juvenilis alak. 146 m körül a *Limnocardiumok* mellett *Dreissensziák* is előfordultak, a *Pisidiumok* száma csökkent (3), a csigafauna hiányzik. 131,5 m-nél feltűnnek a nagy *Congerriák* és a *Micromelania laevis* Fuchs előfordulásával a csigafauna is. De továbbra is az iszaplakó, vékonyhájú *Limnocardiumok* és a *Valenciennesia reussi* NEUM. faj az uralkodó (4). A 128 m-nél kezdődő laza, éles homok a megélénkült vízmozgás durvább szemű üledéke; a tisztább vízben megjelenik a csigafauna is. Jellemző kövületei a *Melanopsis*-félék, *Limnocardium* csak elszórtan fordul elő (5).



27. ábra. Homok szemcseösszetéti görbéje 120,3—151,0 m közt

Fig. 27. Courbe granulométrique du sable dans l'intervalle de 120,3—151,0 m

Рис. 27. Кривая гранулометрического состава песка в интервале 120,3—151,0 м

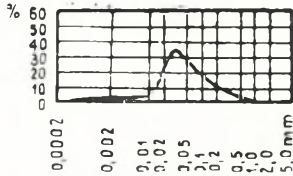
Eocén

A Dunántúli Középhegység peremi részein a lutéci emelet képződményei túlterjednek az alsó-eocénen és közvetlenül az alaphegységre települve jelzik a továbbhaladó transzgressziót. Ez a partközeli, sekélytengeri kifejlődés a Lovasberény—Úrhida—Balatonvilágos vonal mentén követhető és a fúrásban harántolt rétegekkel jól azonosítható. Az eocén itt az alaphegységre konglomerátumos, homokköves fáciessel települ (a lutéci emelet felső része). A felső-eocén (barton) szelvénye csonka. Csupán a lutéci végén jelentkező vulkánosság-nak a barton emelet aljáig terjedő tufás, tufitos homokkőrétegeit találjuk meg. A Közép-Dunántúl más helyein ismert vastag márga-, agyagmárgasorozat itt valószínűleg denudálódott, mert az eocén fedő felső-pannóniai transzgresszióig a terület feltehetően szárazulat volt.

Felső-eocén (a lutéci emelet felső részétől a barton emelet aljáig)

151,0—157,7 m *Nummuliteszes homokkő, márgás mészkő.* A homokkő limonitospelites-karbonátos kötőanyagú, főleg egyenlőtlen nagyságú, finomszemű, szilánkos kvarcsezemekből áll. Sok benne az amfibol és pirit, kevés a plagioklász, tehát az andezitvulkánosság törmelékanyaga keveredik hozzá. Helyenként az úrhidai barton rétegekkel azonos kifejlődésű nummuliteszes-discocyclinás márgás mészkőbe megy át. 156 m-től erősen agyagosodik, szaporodnak a tufitos lencsék. Az ebből a részből vett minta DTA-elemzése nagyobb illittartalmat mutatott ki, ezenkívül még piritet és kalcitot. Erősen repedezett kőzet, karbonátos repedéskitöltésekkel. Sok a 2—5 mm-es nagykristályos kalcitér és a 3—4 cm \varnothing agyagos-pirités-karbonátos konkréción. Meredek litoklázisok (152 m körül 62—67°, 156 m-nél 83°, 157 m-nél és 157,7 m-nél 76°, 82°). Faunáját a tömeges *Nummulites striatus* BRUG. jellemzi. Előfordult néhány átkalcitosodott molluszkum-maradvány is. Az előforduló ősmaradványok KECSKEMÉTI T. meghatározása szerint: *Nummulites striatus* BRUG., *N. lucasanus* DEFR., *N. irregularis* DESH., *N. sp.*, *Discocyclusina augustae* VAN DER WEIJDEN, *D. pratti* (MICHELIN), *D. sp.* Molluscumok: *Chlamys multistriata* DESH. és *Pecten sp.* Echinoideák: a mészkőből SZÖRÉNYI E. *Schizaster ambulacrum* DESH.-t határozott meg.

157,7–191,2 m *Tufa. agyagos tufit. tufás homokkő*. Nagyobb tufás szak vékonyabb-vastagabb tufapadok váltakoznak tufás homollal. Az összlet zömét a Középhegység felső-eocénjében általánosan elterjedt *amfibolandezittufa* alkotja, mely helyenként hasznosított. Zöldes-barnásszürke, tömött, finom- és a szemű. Szemeseeloszlása: 0,02 mm-ig 11,7%, 0,06 mm-ig 37, 0,2 mm-ig 37,6%, 0,5 mm-ig 11,2%, 0,5 mm-nél nagyobb 1 (28. ábra). Helyenként 2–3 mm-es fehér horzszakoszemel erősen pirites részek vannak benne. 175 m-től lefelé szaporodnak a szenesedett növényi törmelék



28. ábra. Szemcseösszetéti görbe 157,7–187,2 m közt

Fig. 28. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 157,7–187,2 m

Рис. 28. Кривая гранулометрического состава в интервале 157,7–187,2 м

0,9–4,4%. 179 m-ig uralkodó nehézásványok az ande tufára jellemző amfibol és biotit. 179 m-től az amfibol csiszóványosan fordult elő, uralkodik a biotit és több metameredetű ásvány is van (5. táblázat).

159 m-nél és 163 m-nél világosszürke, aprószemű „kálytufa”-pad található. Karbonátos kötőanyagú, a csusz eruptív kőzetből eredő kristálytöredékekből áll: feltűnő sok az amfibol, a nagyméretű plagioklász, ezenkívül biotit, apatit, valamint kvarc és kloritosodott eruptív ásványtörmelék alkotja.

A *homokkő* barnásszürke, aprószemű, osztályozatlan. Kő anyaga karbonátos, kisebb mértékben limonitos-pelites anyaga [Helyenként erősebben karbonátos, néhol tömött, kemény homokos márgás *mészköbe* megy át (172,4 m, 178,5 m, 180 m, 186,5 m, 188,2 m). A mészkőrétegek vékonyak és fokozatosan átmenettel meszes homokkőben folytatódnak.] A homokszem zöme kvarc, sok a földpát, az amfibol és a biotit, kevés a klorit, tehát főleg tufaanyagú. Finom pirittel hintett vagy limonittal foltok a kövületek környékén jelentkeztek. 188 m-től sok szenesedett növényi törmelék, a biogén pirit és a 2–5 mm fényes kőszénlencse.

Az egész szakasz erősen repedezett. A repedések mentén sok a finom hintett pirit, a repedéskitöltés kalcit. Vastag kalcitcetek járnak át és helyenként tektonikailag beleygürt tufaagyagfoslányokat (168 m, 188 m körül) tartalmaz. 184,0 m-nél és 186,5 m-nél a mészkőben kalcitos kérgezésű üregeket találtak. Feltűnően erős piritesedés mutatkozott 166,0 m, 169,5 m, 174,5 m és 180,0 m körül. Sok a csúszási lap, fényes prés agyagos felülettel, sok meredek litoklásis látható (159,2 m 68°, 160 m 70°, 165,2 m 68°, 169 m 77°, 174 m-nél 73–7

5. táblázat

A Balatonhozok 1. fúrás felső-eocén összetételének nehézasvány-összetétele

Mélységköz (m-ben)	A 0,1—0,2 mm-es szemmagyságú frakció nehézasványai darabszázalékban																
	Magnetit	Amfibol	Apatit	Biotit	Ersztatit	Rutil	Cirkon	Andaluzit	Disztén	Epidot	Gránát	Klorit	Titanit	Tremolit	Turmalin	Limonit	Összesen
157,7—158,5	1	1	2	91							4						100
158,5—159,2	32	64		3											1		100
159,9—162,2	22	59	2	11				6									100
167,5—168,4	22	30	9	18				14				2			5		100
179,8—180,5	4			91					1		2				2		100
180,5—181,0	38	6		49				1				3			3		100
181,3—181,5	5			75							20						100
182,5—184,0	3			96								1					100
184,7—185,0	×			×													×
186,2—186,5	×	×		×										×			×
186,9—187,2	11		1	73				1			14						100
187,2—188,2	23			57				2			16						100
188,5—189,5	9			72	3		1	5								8	100
189,5—191,2	24			32	3	1	2	1			37						100
196,6—196,7	×			×										×			×
196,8—198,6	10		1	82				1			2	4					100
201,8—202,0	51	2	2	32				1			10				2		100
217,5—218,0	6			92							2						100
226,6—227,0	18	51		25		3	1	2									100
230,2—230,3	16			31			1				52						100
243,0—244,0	15		1	63				3							18		100
244,0—244,2	37	1	3	29			5	22			2				1		100
246,0—246,5	26			66				8									100
248,2—248,9	12			58				12				18					100
248,9—249,0	76			18												6	100
249,0—250,5	31			52				2			14	1					100

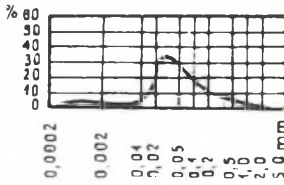
× = százalékos összetétel nincs megadva.

184 m 67°, 186,5 m körül 52°, 188,3 m 36°, 189,0 m 65°, 191,8 m 74°). 181—182 m között különösen sok, egymást keresztező, 56—77°-os fényes csúszási lap, 187—188 m között tektonikailag erősen igénybevett, breccsás rész (vetőöv) van.

Faunájára az apró *Nummulites*ek jellemzők, lencsésen kőzetalkotó mennyiségben, sok a *Discocyclus* is, kevés a *Molluscum*. Foraminiferái: *Nummulites striatus* BRUG. (tömeges), *N. irregularis* DESH., *N. sp.*, *Discocyclus pratti* (MICHELIN), *D. sella* D'ARCH., *D. papyracea* (BOUB.), *D. varians* (KAUFM.), *D. archiaci* (SCHLUMB.), *D. bartolomei* (SCHLUMB.), *D. fortisi* (D'ARCH.), *D. sp.* Molluscumok: *Turritella elongata* SHAW., *T. sp.*, *Lima sp.*, *Mesalia sp.*, *Dentalina sp.*, *Pecten sp.*, ezenkívül korall-szeptumok fordultak elő.

191,2—252,0 m *Márgás mészkő, meszes homokkő, agyagos tufit, tufás homok.* Kevésbé tufás szakasz; a vastagabb mészkő- és homokkörétegek között kevesebb a tufa, tufitpad. A *mészkő* finomszemű, homokos, márgás. Alkotórészei között igen apró szilánkos

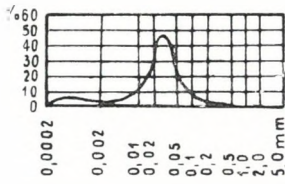
kvarcsezemek, kevés apró földpát-, fakult biotit- és kloritsze szerepel, tehát már kevesebb a tufából eredő törmelékár Erősen növekszik a pirittartalom, vékony piriterék háló be, gyakori a hintett pirit is; 214 m körül sok az agyagos-pi konkrécio. 195 m, 208 m és 225–238 m között sok a szeneses növényi törmelék, és a 2–5 cm-es szenes-agyagos lencse



29. ábra. Szemcseösszetéti görbe 212,0–224,0 m közt

Fig. 29. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 212,0–224,0 m

Рис. 29. Кривая гранулометрического состава в интервале 212,0–224,0 м



30. ábra. Tufás homok szemcseösszetéti görbéje 244,0–249,0 m közt

Fig. 30. Courbe granulométrique du sable tuffeux dans l'intervalle de 244,0–249,0 m

Рис. 30. Кривая гранулометрического состава туфового песка в интервале 244,0–249,0 м

zott tufás homok osztályozatlanabb, 0,05 mm-ig 24%, 0,2 mm-ig 27%, 0,5 mm-ig 36%, ennél durvább 14% (31. ábra). A tuf rétegekben az agyagásvány kevés, de nagy a pirit-, kalcit- dolomittartalom. Csúpan a 226,6–227,0 m közötti réteg mutatott ki a DTA nagy illittartalmat. A tufit nehézsávsá tartalma kisebb, mint feljebb (0,4–2,1%). Uralkodó a biotit és sok a metamorf eredetű ásvány is. Nagyobb mennyiségű fibrol csak 226,6–227,0 m között mutatkozott, ahonnan a I nagy agyagásványtartalmat mutatott ki (5. táblázat).

Az egész szakaszt sűrűn járják át meredek litoklázis 195 m-nél 58°, 198 m-nél 76–78°, 204 m-nél 77°, 211 m-

feltűnően sok a biogén pirit, a miniferák belsejét is pirit tölti 208 m-től feltűnnek a zöld glaukotos lencsék és az apró glaukonits csak az üledékben. Innen kezdve a glaukonitos Nummulites.

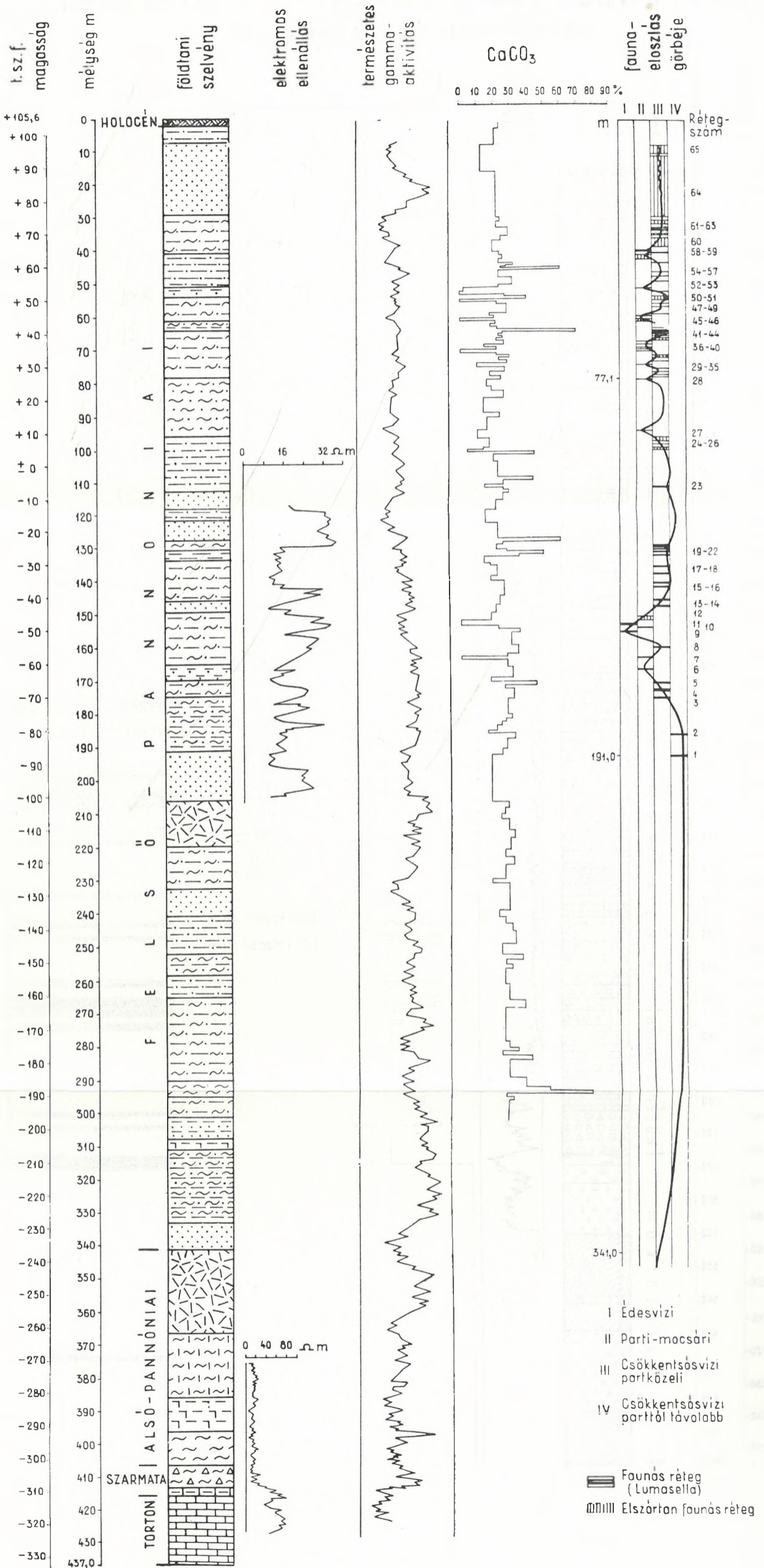
202, 209 és 241 m körül ür jelentkeztek, az üregeket kalcit érit béleli. Az előző szakasznál erőben töredezett; sűrűn járják át mm-es repedések, kalcittal, helként kalcittal és pirittel kitöltve, az egymást keresztező csúszási fényes préselt agyagos felülettel m körül 48° és 55°. 199 m és 2 m körül belegyűrt barna tufás agfoszlányok vannak. 212–224 m zött breccsás jellegű; itt agyagos tőanyagban ülnek a kavicsszerű koptatott kemény darabok, ez 3–5 mm-es kalcit kérgezi. A anyag sötétbarna, tömött, réteglent, finomhomokos. Szemcseösszetel: 0,02 mm-ig 12%, 0,05 mm-ig 35%, 0,2 mm-ig 38%, 0,5 mm-ig 15% (29. ábra). 241–248 m közhasonló szakasz van, de erősele felőrölt breccsás részekkel.

248 m-től laza tufás, durvahkos konglomerátum következik. A gos-tufás kötőanyagú, 0,5–1,0 cm tejfehér kvarckavics- és darakavicsok váltakoznak. 249 m-től fokosan finomodik az üledék, és 252 m-nél a finom tufás homok és a kemény durvább szemű homokkő éles határral érintkezik 64° lejtésű felülettel. A tufás üledék finomszemű, világoszürke, tömött, helyenként (244–249 m között) osztályozatlan homokos sávozott. Szemcsézettisége: 0,02 mm-ig 29%, 0,06 mm-ig 45%, 0,2 mm-ig 14%, ennél durvább 8% (30. ábra). A sávok közötti durvább szemű, világoszürke, tömött, helyenként (244–249 m között) osztályozatlanabb, 0,05 mm-ig 24%, 0,2 mm-ig 27%, 0,5 mm-ig 36%, ennél durvább 14% (31. ábra).

A tuf rétegekben az agyagásvány kevés, de nagy a pirit-, kalcit- dolomittartalom. Csúpan a 226,6–227,0 m közötti réteg mutatott ki a DTA nagy illittartalmat. A tufit nehézsávsá tartalma kisebb, mint feljebb (0,4–2,1%). Uralkodó a biotit és sok a metamorf eredetű ásvány is. Nagyobb mennyiségű fibrol csak 226,6–227,0 m között mutatkozott, ahonnan a I nagy agyagásványtartalmat mutatott ki (5. táblázat).

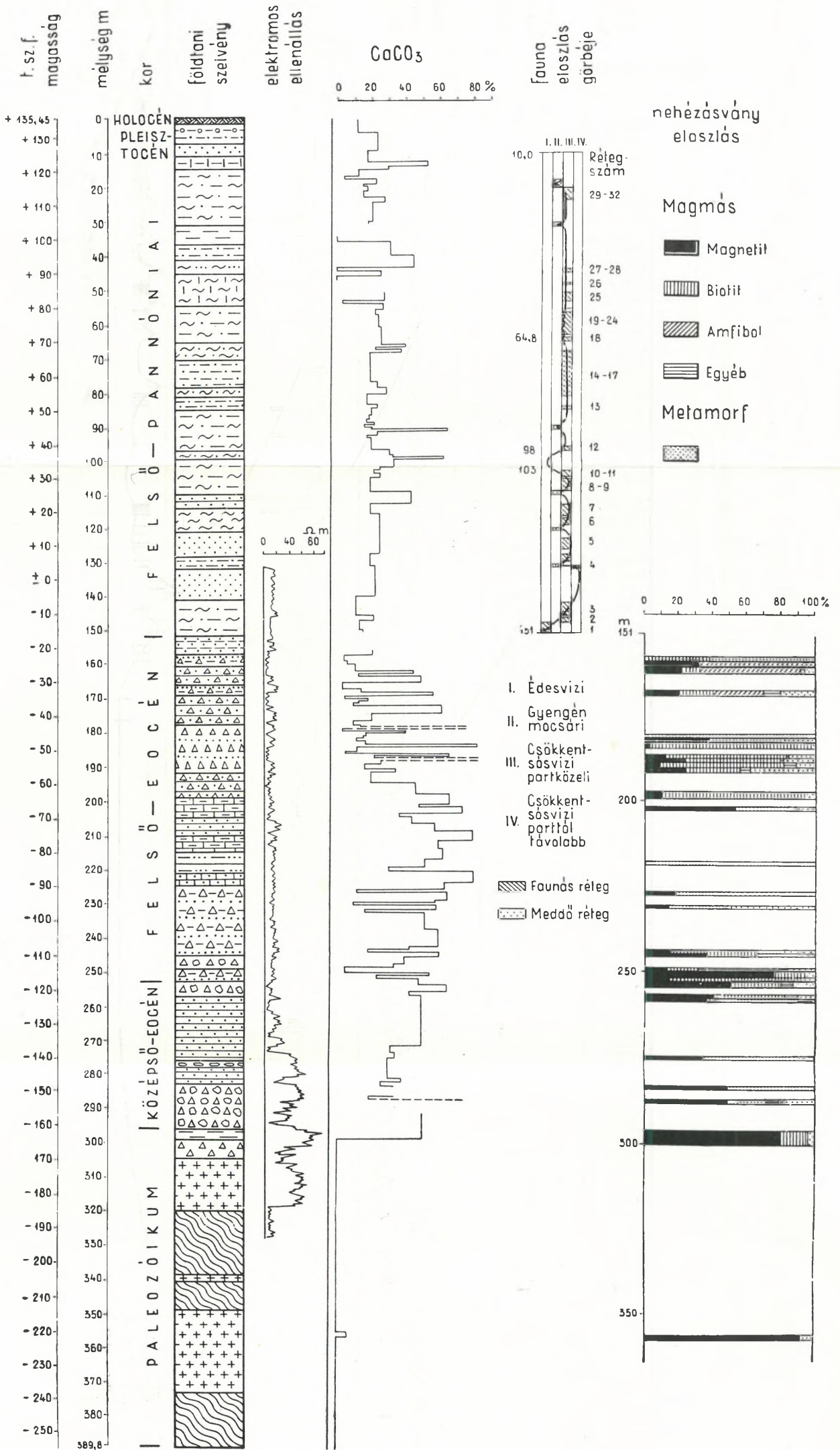
FONYÓD 1. TÁVLATI KUTATÓFŰRÁS

SZERKESZTETTE: SCHWAB MÁRIA 1960



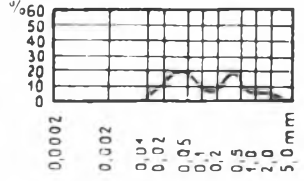
BALATONBOZSOK 1. TÁVLATI KUTATÓFŰRÁS

SZERKESZTETTE: SCHWÁB MÁRIA 1960



83°, 215 m-nél kb. 30 cm távolságban egymással párhuzamos 65°-os, 221 m-nél 72°, 226 m-nél 67°, 230 m-nél 67°, 239 m-nél két egymással párhuzamos 56°-os, 243 m-nél 67°, 245 m-nél 53°, 246 m-nél 48—50°-os lapok.

Faunájában továbbra is a *Nummulites striatus* BRUG. a leggyakoribb, helyenként kőzetalkotó mennyiségű. Ezenkívül *Nummulites irregularis* DESH., *N. sp.* található. 230 m-től a Nummuliteszek száma kisebb, sok a nagy *Discocyclusina*: *D. pratti* (MICHELIN), *D. sella* (D'ARCH.), *D. papyracea* (BOUB.), *D. varians* (KAUFM.), *D. archiaci* (SCHLUMB.), *D. sp.* A nagyforaminiferákon kívül elszórta néhány *Molluscum* is van: *Pecten sp.*, *Chlamys multistriata* DESH., 231 és 196 m körül sok az *Ostrea*, elszórta korallszeptumok és *Echinida*-tüskék is vannak. 214,7—217,5 m és 244,2—244,9 m között rákolló (*Brachyura*) található és 247 m-nél a faunában feltűnnek már a kisforaminiferák is.



31. ábra. Sávozott homok szemcseösszetételi görbéje 244,0—249,0 m között

Fig. 31. Courbe granulométrique du sable rayé dans l'intervalle de 244,0—249,0 m

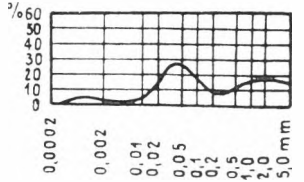
Рис. 31. Кривая гранулометрического состава полосчатого песка в интервале 244,0—249,0 м

Középső-eocén (lutéci)

A középső-eocénre üledékfolytonossággal telepedett a felső-eocén (barton). Az úrhidai középső-eocénhez hasonlóan homokkő-, konglomerátum- és durvahomokrétegek alkotják az üledéksort. A fedő barton rétegektől a szemnagyság és a fauna alapján választható el.

252,0—299,0 m

Homokkő, konglomerátum. A homokkő majdnem teljesen kvarcanyagú, más alig található benne. Durvább szemcséjű, sötét, 0,2—1,0 cm \varnothing -jű szürke kvarckavicsok is találhatóak benne. Erősen pirités, helyenként 1—5 cm-es szenes-agyagos lencsékkel. Kötőanyaga karbonátos, kisebb mértékben pelites. 255 m és 258 m körül fokozatos átmenettel márgás mészkőbe megy át. A mészkőben üregek vannak. 253 m és 264 m-nél beleyűrt barna agyagfoszlányok mutatkoznak. Itt sok a fényes, agyagos felületű csúszási lap is. Erősen repedezett (mint az egész eocén összlet); vastag kalciterek járnak át. Lencsékben kőzetalkotó mennyiségben találunk Nummuliteszeket és 263 m-től tömegesen Lithothamniumokat.



32. ábra. Szemcseösszetételi görbe 252,0—299,0 m között

Fig. 32. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 252,0—299,0 m

Рис. 32. Кривая гранулометрического состава в интервале 252,0—299,0 м

275 m-től osztályozatlan durvahomok és konglomerátum következik, melynek barnásszürke agyagos kötőanyagában 2—5 cm-es kavicsok vannak. Keményebb és lazább, aprókavicsos—durvahomokos szakaszok váltakoznak. 283 m-től sok a fekete, szenes, agyagos lencse, és a szenesedett növénymaradvány. Az agyagosabb részeken nagyjából párhuzamos, 36°-os csúszási lapok vannak. A konglomerátum kavicsanyaga túlnyomórészt kvarc; emellett márgásavos, igen tömött aprókrisztályos mészkő, aprószemű arkózás homokkő és finomszemcsés

tömött pirités karbonátos kőzet kavicsából áll. 256 m és 27-nél vékony, *tufás-agyagos homokbetelepülés* van. Ez osztályos, durvább szemű, középkötött. Szemcsézettsége: 0,02 mm 8,8%, 0,06 mm-ig 14,5%, 0,2 mm-ig 43,8%, 0,5 mm-ig 7, 0,5 mm-nél nagyobb 25,4% (32. ábra). A DTA-vizsgálat k agyagásvány, pirit és dolomit mellett nagy kalcittartalmat mutatott ki. Nehézasványtartalma nagy: 1,5–9,0%. Ásvány főleg magmás eredetűek, de sok a metamorf szemcse is. A nyos összetétele különbözik a felsőbb szintek (barton) tufás tegeitől (6. táblázat). Az egész szakaszt kevésbé meredek ritkábban felbukkanó litoklázisok járók át (257 m-nél 263 m-nél 62–63°, 273 m-nél 36°, 284 m-nél 36°, 290 m-nél 6

6. tábl

A Balatonbozsok 1. fúrás középső-eocén összetételének nehézasvány-összetétel

Mélysgköz (m-ben)	A 0,1–0,2 mm-es szemnagyságú frakció nehézasványai darabszázaléki										
	Magnetit	Apatit	Biotit	Ensztatit	Rutil	Cirkon	Andaluzit	Gránát	Klorit	Turmalin	Zoisit
252,0–252,1	13		78					2	6	1	1
252,1–254,0	50	3	31			3	8	2		1	2
256,0–256,5	40		41			7	4	1	6		1
256,8–257,0	37	2	55	2		2	2				1
274,1–274,5	34	2	52		1		8		3		1
283,5–283,8	48		52								1
287,3–288,0	49	3	22			5	4	17			1

Faunájára továbbra is a helyenként kőzetalkotó mennyiségben előforduló *Nummulites striatus* BRUG. a jellemző, de n jelenik a *N. perforatus* MONTF. is. Ezenkívül *Nummulites irregularis* DESH., *N. lucasanus* DEFR., *N. contortus* DESH., *Discolina sella* (D'ARCH.), *D. papyracea* (BOUB.), *D. pratti* (MICHEL) *D. archiaci* (SCHLUMB.), *D. fortisi* (D'ARCH.), *D. varians* (KAUF) *D. tenuis* H. DOUV., *D. discus* RÜTIMEYER, *Assilina* sp.; a Molcumok közül *Chlamys multistriata* DESH. és *Pecten* sp. jelentke 258 m körül osztreás pad, 273 m-ből sok *Ostrea*-cserép, lussellszerűen sok átkalcitosodott kagylóhéjtöredék, 293 m sok kisforaminifera került elő.

Paleozóikum

299,0–320,0 m

Diabáztufa és *diabáz*. A paleozóos alaphegység 299–300 között erősen agyagosodott igen finomszemű, tömött, kem diabáztufával kezdődött (33. ábra). A DTA nagy agyagásványtartalmat mutatott ki, jelentkezett még a pirit, karbonásvány ellenben nem volt észlelhető. Nehézasványtartalma nagy (6,3%); a magmás eredetűek dominálnak: magnetit biotit 15, andaluzit 2, turmalin 3 szemcse. 300 m-től erősen n lott diabáztufa következett. Mállott földpátokon kívül csak ritosodott és limonittal teljesen átitatott színes elegyrészek lálhatók benne. 302 m-től kevésbé mállott, de még mindig n kloritfészkek és sok limonit észlelhető. 308 m-nél már sötétz

durvaszemcsés, erősen zárványos tömör *diabáz* található. A közettani vizsgálat szerint ennek alapanyaga interisztális, plagioklász-léceket, kloritot, sok magnetitet és kevés kőzetüveget tartalmaz. Beagyazásai: porfíros ikerlemezes, kissé elváltozott plagioklász. 310 m-nél rendkívül elbomlott, kilúgozott agyagos tufa van. 320 m-nél érte el a fúrás a fillitet.

320,0—389,8 m

Fillit, diabáztelekkel átjárva. A fillit erősen kvarcos, vékonylemezes, világosszürke; helyenként *kvarcitpalába* megy át. 338,5—340,5 m és 349—350,5 m között diabáz-betelepülések vannak. 352,0—373,7 m között vastagabb, eléggé mállott, kloritosodott diabáztest következik. 356,4—357,2 m között a diabáz agyagásványosodott, kalcitosodott, erősen gyűrt, igénybevett; 357 m-nél nagy, 64°-os csúszási lappal. Kémiai elemzése (Elemző: BARABÁS L.-NÉ):

SiO ₂	55,06 %	CaO	2,32 %
TiO ₂	1,78 %	Na ₂ O	3,11 %
Al ₂ O ₃	18,54 %	K ₂ O	2,01 %
Fe ₂ O ₃	0,46 %	+ H ₂ O	4,32 %
FeO	6,40 %	- H ₂ O	1,23 %
MnO	0,08 %	CO ₂	2,28 %
MgO	2,08 %	P ₂ O ₅	0,39 %

357 m-től durvaszemcsés, porfíros szerkezetű zöldesszürke diabáz van, sok zárvánnyal. Erősen repedezett, 64°-os dőléssel. 373,7 m-től ismét *fillit* következett. A fúrás 389,8 m-es talpmélységgel ebben ért véget.

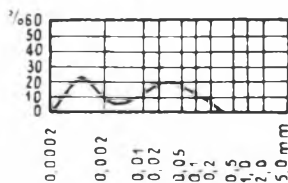
A fúrás a középső- és felső-eocént jóval az eddig ismert elterjedési területen túl tárta fel. Ugyanúgy, mint Úrhidán, csak a középső-eocén transzgresszió érte el a területet Várpalotával ellentétben, ahol az alsó-eocén széntelepes összetétet harántolták, ami okot adott a fúrás lemélyítésére. További kutatás eocén széntelepre itt nem indokolt, a fúrás vizet sem tárt fel. A diabáz a litérihez nagyon hasonló összetételű és külsejű.

3. MECSEKHEGYSÉG

Györe 1. távlati kutatófúrás

Írta: SCHWÁB MÁRIA

Az Északi-Mecsek előterében az észak-mecseki pikkellyel párhuzamos, mélybesüllyedt szerkezet feltételezése indokoltá tette e terület megkutatását. Az 1956-ban végzett szeizmikus felvétel kimutatta, hogy a Mecsek É-i peremével párhuzamosan, Köblény és Bonyhád között a laza neogén takaró alatt — valószínűleg K felé lejtő — szerkezet van. A szer-



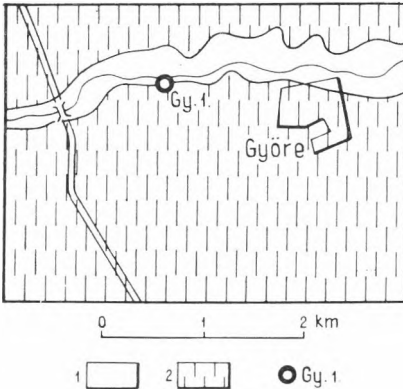
33. ábra. Szemcseösszetéti görbe 299,0—301,9 m közt

Fig. 33. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 299,0—301,9 m

Рис. 33. Кривая гранулометрического состава в интервале 299,0—301,9 м

kezet K-i végében, Györe község határában, két szeizmikus szelvény metszéspontján telepített fúrás igazolta, hogy a vastag felső-pannói üledéksor alatt 409 m-től megvan a mezozoikum.

A Györe 1. távlati kutatófúrás kb. +155 m tszf. magasságra indult (34. ábra). A fúrást a Komlói Mélyfúró Vállalat végezte, típusú fúróberendezéssel, végig magfúrással. A fúrás ideje 1957. V



34. ábra. Györe 1. fúrás helyszín rajza

Jelmagyarázat: Holocén: 1. ártéri üledék
Pleisztocén: 2. lösz. ○ Gy. 1. = fúrá helye.

Fig. 34. Plans du territoire du forage Györe 1.

Légende: Holocène: 1. dépôt d'inondation
Pléistocène: 2. loess. ○ Gy. 1. = emplacement du forage.

Рис. 34. План местности буровой скважины Дьерэ 1.

Легенда: Голоцен: 1. пойменные осадки
Плейстоцен: 2. лесс. ○ Gy. 1. = место скважины.

24.—1958. V. 20. Talpmélysége 801,25 m. Rétegsorát makroszkóposan feldolgozta és a makrofaunát (401,50 m-ig) meghatározta SCHWÁB M. A M. Áll. Földtani Intézet kémiai laboratóriumában a DJ elemzéseket KOBLENCZ V., a gyors elemzéseket SOHA I.-NÉ, a teljes elemzéseket BARABÁS L.-NÉ készítette. A közettani meghatározásokat KARDOSS F.-NÉ, az ásványtani vizsgálatokat RAVASZ Cs. L.-NÉ karbonátmeghatározásokat MÁCSIK S.-NÉ végezte. A fúrás szeivén a VI. sz. mellékleten közöljük.

A fúrás összevont rétegsora a következő:

Holocén—pleisztocén

0,0—55,0 m *Löszös talaj, vörösbarna agyag, limonitkonkréciós kavi agyag.* Osztályozatlan, laza, gyengén karbonátos üledék. CaCO_3 -tartalma 2—12%.

Felső-pannóniai

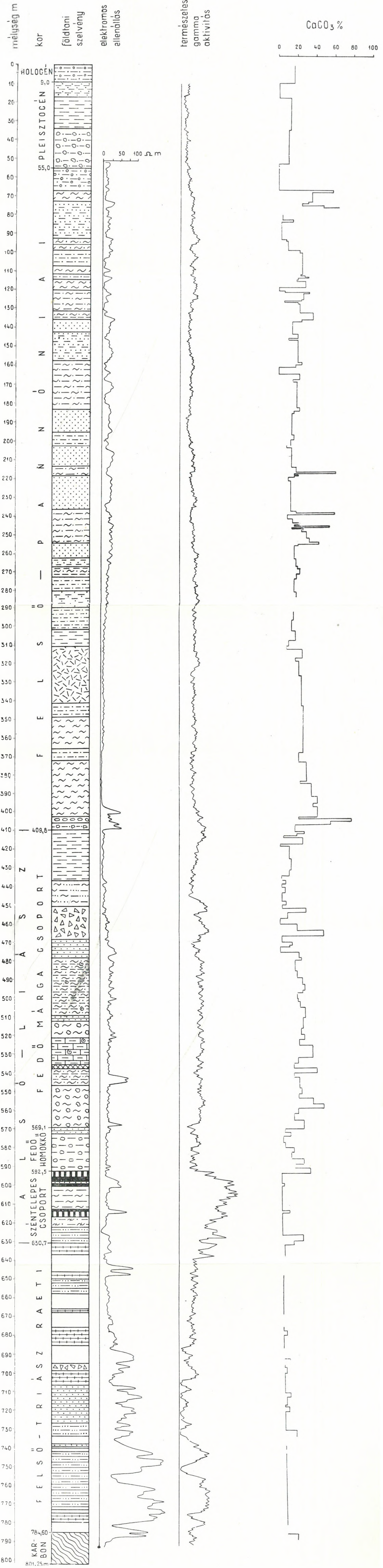
A vastag pleisztocén takaró alatt kb. 55 m-nél kezdődött a felső-pannon. Porhatár megvonása a szennyezett furadékminták miatt nem volt lehetséges (ir. minta csak 67 m-től van). 350 m vastagságban harántolta a fúrás a típusos dunántúli felső-pannóniai összetételű, amely erősen agyagos kifejlődésű volt.

55,0—67,0 m *Agyag és homokos agyag* sűrűn váltakozó vékony rétegei, erősen limonitos, alig karbonátos üledék. A pannóniai legfelső, oxidált része (35. ábra).

67,0—92,0 m *Homokos kőzetszilisz, néhány vékonyabb, puha agyagmárgaréteg.* Erősen homokos összetételű, közbetelepült konkréciós meszes homokpadokkal (67,0—67,1 m, 72,8—72,9 m, 74,5—74,56 m-b). A kőzetszilisz egyenletes szemcseösszetételű, jól osztályozott; a kőzetszilisz szemcsenyagysága a 0,06 mm-ig terjedő frakció, durva csak nyomokban van (36. ábra). Gyengén karbonátos (CaCO_3 -

GYÖRE 1. TÁVLATI KUTATÓFŰRÁS

SZERKESZTETTE SCHWÁB MÁRIA 1960

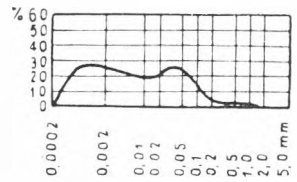


tartalom 4—9%) kiugró értéket csak a meszes homokkőpadok és a közbe-települt agyagmárgarétegek adtak. Ásványos összetétele alpi típusú metamorf kőzetekből való származásra utal (epidot, gránát, disztén, turmalin, enzstatit). Ezek mellett a magmás eredetű nehézasványok százaléka jóval kevesebb (apatit). Sok a klorit és a limonitos szennyeződés, erősen csillámos. Finomtörmelékes összetétel, majdnem teljesen faunamentes rétegekkel.

92,0—183,8 m

Meszes aleurit, homokos—márgás aleurit, szenes agyag (rétegenként változnak). Igen finomszemű, egyenletes, majdnem egynemű üledék. Az uralkodó szemcse nagyság 0,0—0,02 mm (65,6%), a finomhomokos rétegekben a 0,02—0,06 mm-es frakció is jelentős (29,5%). 0,2 mm-ig (4,7%) durvább csupán elhanyagolhatóan kis százalékban jelentkezett (37. ábra). Erősen karbonátos rétegek, karbonát-tartalom 20—38%. A DTA kevés montmorillonit típusú agyagásványt és erős piritcsúcsot mutatott ki. Jellegzetesen pangó, rosszul szellőzött sekély víz üledéke. Erre mutat a gyakori limonitos szennyeződés, a sok biogén pirit és szenesedett növényi törmelék. 114,0—125,0 m és 131,0—132,5 m között két, jól elhatárolható mocsári szint van. Mindkettőben sok a szerves törmelék, erősen limonitosak; a növényi maradványok körül pirités és limonitos kongréciók vannak, sűrűn változó vékony fás barnaköszénsávokkal, szenes agyaggal és sok biogén piritel. Mindkét szintet lumasellaszerűen gazdagfaunás rétegek kísérik. A parttól távolabb eső, lassú vízmozgású, erősen csökkentsóvízi üledék, főleg iszap-lakó fajokkal, kevés köztük a csiga. 113,0—114,4 m között: *Limnocardium vutskitsi* BRUS. (tömeges), *L. decorum* FUCHS, *L. secans* FUCHS, *L. sp. div.*, *Congerina turgida* BRUS., *Dreissensia auricularis* FUCHS, *D. serbica* BRUS., *Micromelania laevis* FUCHS (kevés) található. Az erősen faunás réteg alatt néhány elszórt *Limnocardium*tól eltérően majdnem ősmaradványmentes mocsári üledék következett (114,4—125,0 m).

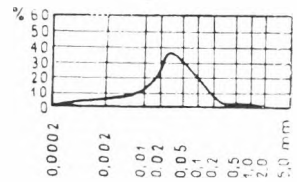
125,0—131,0 m között ismét több gazdagon faunás réteg van. A faunaképből elsőkélyesülésre és partvonal-előretolódásra következtethetünk; az üledék kőzetanyagából ez nem tűnik



35. ábra. Szemcseösszetételi görbe 55,0—67,0 m közt.

Fig. 35. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 55,0—67,0 m.

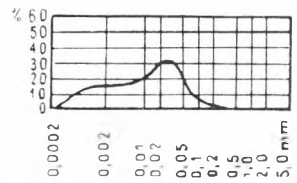
Рис. 35. Кривая гранулометрического состава в интервале 55,0—67,0 м



36. ábra. Szemcseösszetételi görbe 67,0—92,0 m közt.

Fig. 36. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 67,0—92,0 m.

Рис. 36. Кривая гранулометрического состава в интервале 67,0—92,0

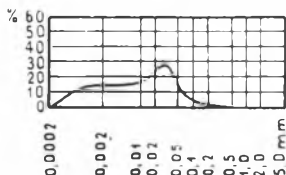


37. ábra. Szemcseösszetételi görbe 92,0—114,0 m közt.

Fig. 37. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 92,0—114,0 m.

Рис. 37. Кривая гранулометрического состава в интервале 92,0—114,0 м

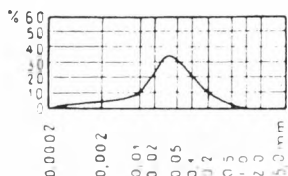
ki. A szemcseösszetételben csak jelentéktelen változás észlelhető (38. ábra): 0,02 mm-ig 62%, 0,06 mm-ig 30%, 0,2 mm-ig 5 ennél durvább szemcse elhanyagolható kis mennyiségben fordul elő. A faunában kevesebb a *Limnocardium*, megjelennek a *Melanopsis*-ok és *Valvata*-k: *Limnocardium vutskitsi* BRUS. (tömeges), *L. decorum* FUCHS, *L. cf. secans* FUCHS, *Pisidium* sp., *Dreissena auricularis* FUCHS, *D. sabbae* BRUS., *D. serbica* BRUS. (igen sok), *Melanopsis entzi* FUCHS, *M. cf. gradata* FUCHS, *Valvata fuchsi* BRUS., *Micromela laevis* FUCHS (sok), *Goniochilus schubertii* FUCHS.



38. ábra. Szemcseösszetételi görbe 114,0–145,5 m közt.

Fig. 38. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 114,0–145,5 m.

Рис. 38. Кривая гранулометрического состава в интервале 114,0–145,5 м



39. ábra. Szemcseösszetételi görbe 145,5–183,8 m közt.

Fig. 39. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 145,5–183,8 m.

Рис. 39. Кривая гранулометрического состава в интервале 145,5–183,8 м

rétegek alatt kövület csak szórványosan fordult elő (néhány *Limnocardium*-töredék).

183,8–262,7 m Homok, közellisztes homok, közbetelepült meszes homokkő- és lúgos homokos mészmárga-padokkal (216,5–216,7 m, 227,0–227,15 m, 238,0–238,1 m, 245,0–245,24 m). Ez a homok szakasz hasonló a 67,0–92,0 m közöttihez, de szemcseösszetéte kevésbé finom, főleg aprószemű homokot tartalmaz. Erősebb homokos kifejlődésű, az agyagmárga-betelepülés kevesebb. Uralkodó szemcsenagyság 0,06–0,2 mm (50–80%), jelentős m. a 0,02–0,06 mm-es frakció (12–40%), de a durvábbak csak 1–2% arányban jelentkeztek. Szemcseeloszlása osztályozatlan (40. ábra). A karbonáttartalom a homokrétegeknél 9–16%, a közellisztes homok karbonáttartalma 16–25%. Erősen kiugró értékek jellemzőek a konkrét rétegekre: 42–59%. A DTA agyagásványt csak nyomon lehetett mutatni, de a görbén jól jelentkezett a nagy kalcium

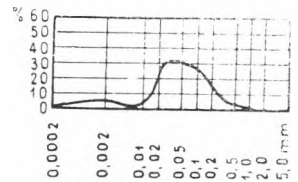
Kisebbségi, lignitsávok és lignit rétegek alatt, 132,0 mélységben ismét molluszkumos rétegek következnek; ebben a tömeges *Viviparus sadleri* PARTSCH volt a legjellemzőbb, mellette a már felsorolt fajokon kívül nagyobb számban fordultak elő a *Valvata*-félék is. Mindez lassú kioldást és elszáradást jelez. A felső-pennsylvániai közepén végbement nagy kiemelkedés tehát itt is észlelhető. Kezdetét az üledék szemcseösszetételének változása is mutatja. A fehérvízi válszemű homokréteggel szemben (39. ábra) a 142,5–145,5 m között három lumasellás réteg (jellegzően *Limnocardium vutskitsi*-s faunájával) még mélyebb vizet jelez. *Unio* s *Limnocardium vutskitsi* BRUS. (tömeges), *L. decorum* FUCHS (sok), *L. cf. div.*, *Dreissena serbica* BRUS. (tömeges), *D. auricularis* FUCHS, *D. sabbae* BRUS., *Viviparus sadleri* PARTSCH, *Viviparus kurdensis* LÖR., *V. s. Melanopsis decollata* STOL., *Micromela laevis* FUCHS (sok), *M. radmanensis* FUCHS, *Goniochilus schwabensis* FUCHS, *Pyrgula incisa* FUCHS, *P. török* LÖR., *Valvata fuchsi* BRUS., *V. unica* LÖR., *Prososthenia radmanensis* FUCHS, *Planorbis radmanensis* FUCHS, *P. varians* FUCHS, *Bythinia proxima* FUCHS található benne. A lumasellás rétegek alatt kövület csak szórványosan fordult elő (néhány *Limnocardium*-töredék).

jelentős dolomit-tartalom és sok volt a pirit is. Kémiai elemzése: $\text{SiO}_2 = 44,54\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 8,79\%$, $\text{CaO} = 17,98\%$, $\text{MgO} = 13,20\%$, izz. vesztl. = $15,53\%$. Nehézszárványos összetétele jellemző a dél-dunántúli és mecseki felső-pannonra; uralkodóan alpi típusú metamorf kőzetekből való (aktinolit, disztén, epidot, gránát, tremolit, zoizit, turmalin). A magmás eredetű szemcsze (biotit, titanit, apatit) kevés. Sok a klorit, gyakori a karbonátos, kalcitos kéreg, de a limonit kevesebb, mint a hasonló felsőbb szintben ($67,0-92,0$ m között).

Kb. 200 m-ig a rétegek faunamentesek. 201,5–237,0 m között 6 faunás réteget harántolt a fúrás. Ezek össz-faunaképe egy újabb elsőkélyesedési és kiédesülési hullámot mutat. Az üledék kőzetanyagában is megmutatkozott a változás, amit a szemcszeösszetéti görbe jól szemléltet (41. ábra). A 201,0–216,5 m közötti 3 faunás réteget a *Valvata* és *Viviparus*ok jellemzik, de emellett megvannak a csökkenésvízi fajok is: *Limnocardium vutskitsi* BRUS. (igen sok), *L. decorum* FUCHS, *L. cf. pensilii* FUCHS, *L. cf. simplex* FUCHS, *L. secans* FUCHS, *Dreissensia auricularis* FUCHS, *D. serbica* BRUS., *Valvata tenuistriata* FUCHS, *V. connectens* BRUS., *V. cf. kupensis* FUCHS, *V. sp.*, *Viviparus sp.* (tömeges töredék, fajra meg nem határozható), *Melanopsis decollata* STOL., *M. sp.*, *Micromelania laevis* FUCHS (sok), *M. radmanesti* FUCHS, *Goniochilus schwabenaui* FUCHS, *Pyrgula incisa* FUCHS, *P. fuchsiana* BRUS., *Planorbis radmanesti* FUCHS, *Otolithusok*.

Két méternyi, majdnem teljesen ősmaradványmentes üledék alatt 218,5 m-től ismét erősen faunás rétegek következnek *Congeriákkal* és nagy *Limnocardiumokkal*, de hiányoznak a *Viviparusok* és lényegesen kevesebb a *Valvata* is. Mélyebb, viszonylag tisztább víz üledékei. Faunája: *Congeria triangularis* PARTSCH, *C. cf. turgida* BRUS., *C. sp.*, *Limnocardium cristagalli* ROTH, *L. pensilii* FUCHS, *L. szabói* LÖR., *L. cf. rogenhoferi* BRUS., *Dreissensia auricularis* FUCHS (tömeges), *D. sp.*, *Valvata tenuistriata* FUCHS, *V. iliçi* BRUS., *V. cf. unicarinata* LÖR., *Zagrabica mačeki* BRUS., *Melanopsis decollata* STOL., *Micromelania laevis* FUCHS, *M. radmanesti* FUCHS, *Goniochilus schwabenaui* FUCHS, *Pyrgula incisa* FUCHS, *Planorbis tenuis* FUCHS.

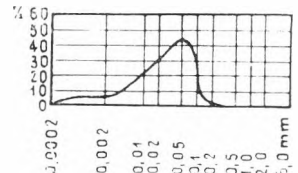
237,0–243,6 m között lignittörmelékes, sok szenesedett növényi maradványt tartalmazó, erősen pirités, mocsári jellegű szint jelentkezett, 237,0–238,0 m között sötétszürke, pirités kemény agyagréteggel. A rosszul szellőzött, humuszsavban gazdag vízben tömegesen pusztultak a molluszkumok és a mocsári szint alatti (243,6–245,0 m) lumasellaszerű rétegből sok héjmaradvány került ki: *Anodonta sp.*, *Unio atavus* PARTSCH, *Limnocar-*



40. ábra. Szemcszeösszetéti görbe 183,8–201,0 m közt.

Fig. 40. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 183,8–201,0 m.

Рис. 40. Кривая гранулометрического состава в интервале 183,8–201,0 м

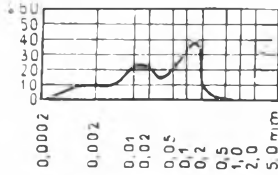


41. ábra. Szemcszeösszetéti görbe 201,0–237,0 m közt.

Fig. 41. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 201,0–237,0 m.

Рис. 41. Кривая гранулометрического состава в интервале 201,0–237,0 м

dium vutskitsi BRUS. (tömeges), *L. dainellii* BRUS., *L. simp* FUCHS, *L. decorum* FUCHS, *L. cf. banaticum* FUCHS, *L. cf. pen* FUCHS, *Dreissensia serbica* BRUS. (tömeges), *D. auricularis* FUC D. *sabbae* BRUS., *Melanopsis decollata* STOL., *M. sturi* FUC *Micromelania laevis* FUCHS (tömeges), *M. radmanesti* FUC M. *lóczyi* LÖR., *Goniochilus schwabenaui* FUCHS, *Zagrabica ma* BRUS., *Valvata tenuistriata* FUCHS, *V. iliči* BRUS., *V. simp* FUCHS, *V. cf. uncarinata* LÖR., *Valvata* sp., *Bythinia margarit* FUCHS, *Planorbis* sp., *Otolithus* halfog, *Chara*-termések.



42. ábra. Szemcseösszetételi görbe 245,0–262,7 m közt.

Fig. 42. Courbe granulométrique dans l'intervalle de 245,0–262,7 m.

Рис. 42. Кривая гранулометрического состава в интервале 245,0–262,7 м

0,05 mm-ig 12,9%, 0,1 mm-ig 22,6%, 0,2 mm-ig 39,2%, 0,3 mm 3,9%, 0,5 mm-ig 0,6%, 0,5 mm felett 0,2% (42. ábra).

262,7–402,6 m

Meszes aleurit, homokos, márgás aleurit. A felső-pannoniai mélye márgásabb kifejlődésű szintje. Majdnem egynemű, igen finomszerű, egyenletes üledék. Magasabb szintjeiben agyagásványt tartalmaz, 370 m után montmorillonit típusú agyagásvány jelentkezett a nagy pirit- és kalcitcsúcs mellett a DTA-görb Erősen karbonátos, a mélység felé növekvő CaCO_3 -tartalom kb. 300 m-ig 13–18%, majd 21–28%.

372,5–384,5 m között erősen limonitos mocsári szint v Limonitos kongkréciók, limonitos és piritosedett famaradvány mellett, sok biogén pirit és növényi törmelék, valamint lign agyagásavok találhatóak benne, 366 m-től a pannon bázisának zelségét jelző erős piritosedés mutatkozik, 2–3 mm-es piriterek és piritkongkréciókkal. — *Molluscum*-faunája jóval szegényebb, n a felsőbb szinteké, csaknem kizárólag *Limnocardium* és *Conger* fajok. A csigafauna hiányzik. A rossz megtartású, szegényes fa alapján a felső-pannon mélyebb (*Congeria ungu* *caprae*-s) szíjébe tartozik. A rossz megtartási állapot miatt fajra csak ke alak határozható meg: *Congeria* cf. *halavátsi* BRUS., *C. zagrab* *sis* BRUS., *C. ungu* *caprae* MÜNST., *Limnocardium mayeri* HÖR *L. simplex* FUCHS, *L. cf. subdesertum* LÖR., *L. cf. complan* FUCHS, *L. penslii* FUCHS, *L. sp.* (vékony héjú kistermetű alak sűrű bordázattal), *Valenciennesia reussi* NEUM. A *Mollusci* maradványok elsősorban fordultak elő az egész összletben, n egyes rétegekbe vagy lencsékbe tömörülve, mint a felsőbb szíjben.

402,6–409,8 m

Konglomerátum (a pannon bázisa) durva *homokkal*, kvarc-feldolgozott liász-anyagú (finomszemcsés sötétszürke mészkalciteres mészmárga, erősen piritese kemény palás agyag) kecsokkal. Meszes kötőanyagú ($\text{CaCO}_3 = 75,3\%$), igen kemény

Rétegdőlés a pannon rétegsorban nem mérhető, kevés volt a csúszási lap is. Csak a 310,0–311,0 m és 349,0–366,0 m közötti részen fordult elő több, átlag 47°-os csúszási lap. A felső-pannóniai rétegekből vett minták ásványtani vizsgálatainak eredményeit táblázatban közöljük (7. táblázat).

7. táblázat

A Györe 1. fúrás felső-pannóniai összletének nehézasvány-összetétele

Mélységköz (m-ben)	A 0,1–0,2 mm-es szemnagyságú frakció nehézasványai darabszázalékban																
	Apatit	Ebiotit	Titanit	Aktinolit	Disztén	Ensztatit	Epidot	Gránát	Klorit	Turmalin	Tremolit	Zoizit	Dolomit	Karbonát	Pirit	Limonitos kérgé- zesű szemcse	Összesen
65,6 – 66,1	4				6	1	8	5	18	4				7		47	100
184,3 – 195,3		5							75					20			100
213,7 – 216,5		5		2	4		4		69		3		2		11		100
218,5 – 220,3		3							94				3				100
220,3 – 233,7									90		2		3		5		100
238,1 – 241,0	4		2	3	7		9	8	27	4	11	8		17			100
241,5 – 243,6		5		3			4	2	75		3		8				100
245,3 – 246,0					3				93				4				100
246,0 – 251,0		14							86								100
254,9 – 260,0		15		4					81								100
280,1 – 290,4		16							54				10		20		100

Az egész pannóniai összlet kevés fáciesváltozást mutatott. Nagyobb szakaszokban és nem nagy kilengéssel váltakozó, homokosabb és agyagosabb rétegei nyugodt, medencebeli üledékképződésre mutatnak, ellentétben a somogyi terület sűrűn váltakozó vékony rétegeivel, amelyek gyorsabb változásokat rögzítenek. Jól azonosítható a többi tolna-északbaranyai mélyfúrás szintjeivel, amelyek ugyanezt a lassú, kevés fáciesingadozást mutató képződményt tárták fel és kb. azonos mélységben harántolták a lumasellás rétegeket is. A felső-pannóniai összlet tektonikus diszkordanciával, zavart településű rétegekkel érintkezik az alsó-liással.

Alsó-liász

Fedőmárga-csoport

409,8–437,7 m *Aleurit*, szürkésfekete – vörös, közbetelepült vékonyabb, zöldes-szürke *homokos aleurittal*. Vékonylemezes, préselt, erősen tektonizált; gyengén karbonátos ($\text{CaCO}_3 = 2-6\%$). Igen finomszemű törmelékes kőzet, agyagásványt nem tartalmaz. Kevés dolomit és pirit jelentkezett a DTA-görbén és feltűnt az alsó-liászra jellemző szideritcsúcs is. Kémiai elemzése szerint: $\text{SiO}_2 = 61,77\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 5,76\%$, $\text{CaO} = 1,54\%$, $\text{MgO} = 7,2\%$, izz. vesz. = $3,44\%$. Ásványos összetétele nem jellegzetes. Erősen elbontott kőzet helyben tovább mállott ásványai alkotják, főleg csillámfajták; törmelékanyag inkább magmás kőzetből származtatható. A pirit helyben keletkezett. Felsőbb részén (412,0–412,8 m) még a pannóniai rétegekkel mutat hasonlóságot. Az ásványokat kovával és limonittal összecementált kéreg borítja, helyenként

vastag szerves bevonattal. Az alsó-líász rétegekből vett min ásványtani vizsgálatának eredményét a 8. táblázatban közölj. Az aleurit sem makro-, sem mikrofaunát nem tartalmaz.

8. tábla

A Györe 1. fúrás alsó-líász fedőmárga összetételének nehézasvány-összetétele

Mélységek (m-ben)	A 0,1—0,2 mm-es szemnagyságú frakció nehézasványai darabszázalékban									
	Apalit	Biotit	Cirkon	Prehnit	Epidot	Gránát	Klorit	Pirit	Limonitos, kovás vagy karbonátos kéregzésű szénecsé	Összesen
412,0—412,8					4		86	10		100
417,5—424,5	1	4	4	8		3	8	3	69	100
436,0—437,7		2					1		97	100
437,2—439,7								6	94	100
452,6—456,0		2						9	89	100
456,0—462,4		5				3		17	75	100
462,4—465,4		4	3					11	82	100
469,0—470,2		11	3					9	77	100
471,6—474,5							3	8	89	100
478,5—479,0		5	5				1	9	80	100

437,7 m-nél a fúrás nagy tektonikai övbe jutott és felmorzsolts breccs kőzeteket harántolt, s ebben haladt kb. 700 m-ig.

437,7—469,0 m *Homokos aleurit*, néhány vékony kovás homokkő-betelepülés: (438 m és 455 m). A homokos aleurit fekete és sűrű, ig finomszemű törmelékes kőzet, agyagásványt nem tartalmaz. A DTA kevés kalcitot és szideritet mutatott ki. A kémiai elemzés eredménye: $\text{SiO}_2 = 51,01\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 7,69\%$, $\text{CaO} = 12,46\%$, $\text{MgO} = 2,5\%$, izz. vesz. = $11,89\%$. Ásványos összetétele eg hangú, sok csillámmal (a biotit erősen mállott). Nehézasvány tartalma kicsiny, leggyakoribb a pirit (helyben keletkezett gyakoriak a fennőtt piritkristálykák, az ásványokban pedig piritzárványok. CaCO_3 -tartalma 2—7% között váltakozik. Ezen igénybevett, breccsás jellegű. Kötőanyagként felőrölt lemezesen préselt saját anyaga szerepel. Erősen repedezett, repedéskitöltés karbonát és pirit. Sok a fényes felületű csuszlap, uralkodóan 45—50°-os (469,0 m-nél 65°-os) dőléssel.

469,0—479,0 m *Homokkő*, apró és közepszemű, világosszürke, palás. 477,5 m-r kemény agyagmárga-betelepülés van. A homokkő karbonát kötőanyagú. CaCO_3 -tartalma 16—22% közötti. Breccsás, a tonikailag felmorzsolts homokkőtörmelékben ülnek a 2—6 cm átmérőjű kemény homokkődarabok. Erősen piritos, kalciterekkel hálózott, gyakoriak a 2—3 cm-es homokos piritkonkréciók. Ásványos összetétele magmás eredetre utal (gránit erősen bontott törmelékanyaga). Ásványai: uralkodó a kvarc (sok a zárványos kevés mállott földpát, muszkovit, néhány cirkon, fakult biotit) mellett sok a klorit. Bőséges karbonátanyaga helyenként limonit szennyezésű. 470,5 m körül néhány 47°-os csuszási lap va fényes, agyagos felülettel.

479,0—569,1 m *Homokos márgás aleurit, márgás mészkő*. Finomszemcsés, tömör mészkőbetelepüléseket találunk 488,5 m, 505,0 m, 524,0 m és 535,0

körül. A homokos márgás aleurit egyenletes kifejlődésű, igen finomszemű törmelékes kőzet. Fő alkotórésze kvarc. A DTA-elemzés agyagásványt nem mutatott ki, csupán karbonát (kalcit és dolomit), pirit, szervesanyag és sziderit jelentkezett a görbén. A különböző mélységből vett minták DTA-elemzése szerint összetételében lényeges változás nincs. A kémiai vizsgálatok eredményei:

Mélység	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Izz. veszt.
531 m-ből	42,59 %	7,54 %	8,07 %	5,40 %	15,84 %
547 m-ből	39,41 %	6,10 %	10,87 %	4,20 %	17,68 %

Karbonáttartalma nagy, de egyenletes: 18—23%; a kiugró értékek a mészkőbetelepüléseket jelzik. Ásványos összetétele egyhangú, jellegtelen: kvarc és muszkovit, limonitos-karbonátos alapanyagban.

Jobban igénybevett részein az erősen megdolgozott, felmorzsolts és lemezesen préselt aleuritban, mint kötőanyagban ülnek a 3—20 cm-es tömött, kemény kőztdarabok. Erősen repedezett; az 1—3 mm-es repedések kitöltése karbonátanyag és pirit. 478,0 m-től barna, igen kemény vasas-karbonátos-kovás, héjas-gömbös konkréciók vannak, ezeket sűrűn hálózzák milliméteres kalcit- és piriterek. A mélység felé mind sűrűbben jelentkeznek és 536,0 m körül *szferosziderites* réteggé állnak össze. A konkréciók, kémiai összetétele majdnem azonos, a mélység felé lassan emelkedő kova- és szervesanyag-tartalommal és csökkenő kalciumkarbonát-értékkel. Elemzési eredmények:

Mélység	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Izz. veszt.
478 m-ből	8,69 %	32,01 %	17,44 %	4,36 %	29,45 %
484 m-ből	9,03 %	32,81 %	19,29 %	6,80 %	29,88 %
505 m-ből	16,39 %	30,38 %	13,99 %	4,50 %	29,17 %
509 m-ből	10,92 %	30,42 %	16,17 %	6,60 %	30,18 %
516 m-ből	17,61 %	30,18 %	11,18 %	5,00 %	27,24 %
524 m-ből	10,92 %	37,95 %	11,18 %	4,60 %	31,92 %
550 m-ből	10,48 %	34,69 %	13,99 %	5,20 %	30,85 %

Többször megisméltlődő szintekben *Gryphaea*-lumasella és kalcitosodott héjmaradványok fordultak elő. A lumasellás rétegek felett a kőzet ütésre és HCl-ra gyengén bitumenes jelleget mutat. A gryphaeás lumasellás padok 482,0 m, 496,0 m, 522,0 m és 535,0 m mélységben vannak.

Az erősen breccsás szakaszban dőlés nem mérhető. Sok a csúszási lap, fényes, préselt agyagos felülettel, de egymást keresztező, változó lejtéssel, csupán 491,0—494,0 m között jelentkezett egy állandóbb irány, melynek szöge 63°.

F e d ő h o m o k k ő - c s o p o r t

569,1—572,7 m *Homokkő*, barnásfekete, finomszemű, gyengén karbonátos, CaCO₃ tartalma 4—9%. Gyengén palás szerkezetű, erősen csillámos; a muszkovit a palássági lapok mentén dúsult. Az ásványfajták száma csekély, főleg kvarc és muszkovit, az ásványok nagy ré-

szét limonitos kéreg borítja. Az alkotórészek között sok az a fényes, fekete közszenzsemcse is. A kőzet erősen pirités és limonitos. Kémiai elemzése: $\text{SiO}_2 = 55,19\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 5,76\%$, $\text{CaO} = 11,37\%$, $\text{MgO} = 1,10\%$, izz. vesztl. = $10,22\%$. A palás lapokon vékony agyagbevonat van, szenesedett növényi maradványokkal. Erősen breccsás.

572,7–592,5 m *Homokos márgás aleurit és aleurit*. Igen finomszemű törmelék kőzet, erősen koptatott szemcsékkal. Ásványtársasága szegén kvarcon és muszkoviton kívül csak egy-két barna turmalin apró cirkon van benne. Agyagásványt nem tartalmaz, a D' görbe csupán nagyobb szervesanyagtartalmat, piritet és sziditet mutatott ki. Kémiai összetétele: $\text{SiO}_2 = 46,88\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 3,96\%$, $\text{CaO} = 16,04\%$, $\text{MgO} = 3,90\%$, izz. vesztl. = $16,2\%$. Breccsás, helyenként tömött, kemény szakaszokkal. Ezek az ép részek is erősen repedezettek, a repedéskitöltés karbonát és pirit. Karbonáttartalma aránylag kis távolságon belül is erősen változó, 4–30% között változik a CaCO_3 értéke. 575,0–581,0 között sok a *vaskarbonátos konkrécio*. Elemzései:

Mélység	SiO_2	Fe_2O_3	CaO	MgO	Izz. vesztl.
575 m-ből	15,38%	39,11%	6,35%	2,4%	28,32
582 m-ből	13,71%	37,20%	7,31%	13,20%	29,06

Elszörtan 2–4 mm-es köszénlencsék és több szenesedett növényi maradvány mutatkozott.

K ö s z é n t e l e p e s ö s s z l e t

Az erősen felőrölt, breccsás jellegű összletben a képződmények határát pontosan nem lehetett megállapítani. Az 592 m-nél megjelenő nagyobb mennyiségű szenesedett növényi maradvány, valamint a karbonát-érték hirtelen csökkenése jelölte a köszéntelepes összlet kezdetét.

592,5–629,0 m *Palás aleurit, homokkőbetelepülésekkel*. Barnásfekete, finom szemű melékes kőzet, agyagásványt nem tartalmaz, főleg kvarc alkotórészes, erősen közszenzsemcsés, kevés muszkovitsillammal. Erősen pirités. 593,0 m-nél 3–5 cm-es szennyesfehér, erősen mállott *trachodolerit*-ér van benne. 607,0 m-nél barnásszürke, *vaskarbonátos konkrécio*s réteg látható, sűrűn átjárva milliméteres kalcit-piriterekkel ($\text{SiO}_2 = 8,20\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 33,81\%$, $\text{CaO} = 15,26\%$, $\text{MgO} = 4,70\%$, izz. vesztl. = $29,22\%$). Az összlet alig kalcit (CaCO_3 csak nyomokban volt észlelhető) inkább dolomitos, csak kis százalékban. Erősen igénybevett, préselt, leveles, csuszásos lappal. Ebben a zsiros, puha, vékonylemezes anyagból a kőzet kemény darabjai.

597,6–598,6 m-ben, 612,6–616,7 m-ben és 625,2–628,5 m-ben finom- és aprószemű, szürke *kovás homokkőbetelepülés* következik. Kovás kötőanyagú, a karbonát fészkekben fordul elő, de nem nagy százalékban (4–7%). Ásványos összetétel egyhangú, erősen mállott kőzet helyben tovább mállott ásványos alkotóják: főleg kvarc, kevés földpát (mállott), szericitesebb néhány fakult biotit és sok muszkovit. Igen erősen pirités, erek és foltokban. Erősen repedezett, a repedéskitöltés kalcit és pirit. Tektonizált, breccsás.

A fúrás egy vastagabb és két vékonyabb *kőszéntelep* is harántolt. Az összetört anyagból csak a telepek jelenléte volt megállapítható, pontosabb elhatárolásukat és vastagságukat (595,5–598,0 m, 599,0–600,0 m és 613,0–613,5 m között) a karottázs-szelvény rögzítette.

629,0–630,7 m *Breccsa* (az alsó-liász bázisa). Az előző, nagy tektonikai övet jelző, végig breccsás jellegű összlettől eltérően nem saját felőrölt anyagában (mint kötőanyagban) ülnek a törmelékdarabok, hanem szürkésfekete agyagban. A törmelék anyaga: zöldessárga finomszemcsés mészkő, nagykristályos kalciterekkel; vörös, ugyancsak kalciteres finomszemű mészkő; kemény homokos palás agyag és zöldesszürke, kovás-szericites homokkő, vagyis a raeti és liász feldolgozott törmelékanyaga.

Felső-triász

Raeti emelet

630,7–636,8 m *Palás aleurit*. Kékesfekete-téglavörös, vékonypalás-lemezes, alig karbonátos. Igen finomszemű törmelékes kőzet, agyagásványt nem tartalmaz, kevés pirit, több sziderit található benne. Erősen igénybevett rész, majdnem merőleges palással.

636,8–646,0 m közötti részből magot venni nem sikerült, *anyaga ismeretlen*.

646,0–706,1 m *Palás aleurit*, szürkésfekete, zöldesszürke *homokkőbetelepülésekkel*. (A magkihozatal igen rossz, sorozatos maghiánnyal megszakított; a 60,1 m-es összletből összesen 8,3 m a magyereség. A fűró-mesteri jelentés többször említi, hogy az öblítővíz megfestődött. Ennek alapján valószínű, hogy ez a szakasz végig szürkésfekete agyaggalából áll.) A pala kőzetliszt-finomságú törmelékes üledék, agyagásványt nem tartalmaz. Fő alkotórésze kvarc, kevés muszkovitcsillám. Zöld, kloritos részek is gyakran mutatkoznak. Kovasavval erősen átjárt. 655,0 m, 667,0 m, 683,0 m és 695,0 m körül vastag (4–5 cm-es) fehér kvarcerek vannak benne.

Alig karbonátos, $\text{CaCO}_3 = 0-3\%$. Erősen gyűrűt; a nagyarányú igénybevételt mutatják a kőzetetsűrűn átjáró vékony kalciterek. Erős a piritesezés is. Helyenként tektonikailag belegyűrűt vörös *agyagpalát* találunk a rétegben. 646,0–649,0 m között zöldesfehér, mállott, puha *karbotrachidolerit*-betelepülés látható. Kémiai összetétele: $\text{SiO}_2 = 60,25\%$, $\text{TiO}_2 = 0,76\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 15,54\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,83\%$, $\text{FeO} = 4,90\%$, $\text{MnO} = 0,10\%$, $\text{MgO} = 2,70\%$, $\text{CaO} = 0,88\%$, $\text{Na}_2\text{O} = 0,03\%$, $\text{K}_2\text{O} = 3,76\%$, $-\text{H}_2\text{O} = 1,27\%$, $+\text{H}_2\text{O} = 3,21\%$, $\text{CO}_2 = 5,59\%$, $\text{P}_2\text{O}_5 = 0,38\%$. — A 652,0 m körüli szürkésbarna, *vaskarbonátos* konkréciók kémiai összetétele: $\text{SiO}_2 = 8,85\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 33,06\%$, $\text{CaO} = 16,96\%$, $\text{MgO} = 3,50\%$, *izz. vesz.* = 29,17%.

650,0 és 665,0 m-nél apró- és középszemű. zöldesszürke *homokkő*-betelepülés van. Részben éles, részben kopotatott kvarc, földpát és kevés apró cirkon alkotja. Erősen mállott kőzet törmelékanyaga, kisebb mérvű utólagos, helyben végbement további mállással, kevés piritrel, sok hematittal.

706,1–738,6 m *Homokkő*, zöldesszürke és rozsdavörös. Közép- és durvaszemű, arkózás jellegű, gyengén csillámos, kloritos. Alig karbonátos, szericites-kovás kötőanyagú. Legnagyobb részben éles, szögletes szemcséjű, főleg hullámos kioltású, zárványdús kvarc építi fel. Ezenkívül (nagyobbára szericitesedett) földpát, kevés muszkovit, fakult biotit, sok klorit, kevés apró cirkon-, pirit- és apatitzemese fordul elő. Erősen limonitos. Ásványos összetétele magmás ere-

detre mutat. Kémiai elemzése: $\text{SiO}_2 = 50,16\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 7,7\%$, $\text{CaO} = 3,22\%$, $\text{MgO} = 4,80\%$, izz. vesz. = $9,30\%$. Mere (60–70°-os), kvarc- és karbonátkitöltésű repedésekkel sűrűn járt. Erősen igénybevett, töredezett, de már nem felőrölt, br. csásodott jellegű. Kb. 700 m-től fokozatosan tömöttebbé válik a kőzet, tehát a fúrás túljutott azon a nagy tektonikai övön, amelyben kb. 300 m-t haladt. Ez a homokkő az első réteg, amelyben dőlést lehetett mérni: 706,0 m-nél 62°, 740,0 m-nél 706,0–707,0 m és 726,0–729,5 m között sok csúszási lap (45–között).

738,6–784,6 m *Aleurit*, palás, rozsdavörös. (Többszöri maghiánnyal megszártott, rossz magkihozatalú szakasz; valószínű azonban, hogy kőzetkifejlődés végig egyöntetű.) Igen finomszemű, egynemű üledék. Kovasavval erősen átjárt, helyenként (757,0–760,0 m között) *kovapala*-jellegű. Agyagásványt nem tartalmaz, csak sziderit, kevés karbonát jelentkezett a DTA-görbén. Erősen limonit és kloritos. Kémiai összetételében a kovasav és a vas az uralkodó.

Mélység	SiO_2	Fe_2O_3	CaO	MgO	Izz. vesz.
766 m-nél	57,97%	10,16%	1,68%	3,60%	7,74%
774 m-nél	50,64%	8,13%	3,50%	5,60%	10,35%
780 m-nél	39,39%	21,17%	1,68%	3,60%	14,73%

Eszerint tehát kovásodott, finomszemcsés, vaskarbonátos aleurit, rossz magkihozatalú szakasz; valószínű azonban, hogy kőzetkifejlődés végig egyöntetű. Igen finomszemű, egynemű üledék. Kovasavval erősen átjárt, helyenként (757,0–760,0 m között) *kovapala*-jellegű. Agyagásványt nem tartalmaz, csak sziderit, kevés karbonát jelentkezett a DTA-görbén. Erősen limonit és kloritos. Kémiai összetételében a kovasav és a vas az uralkodó.

Eszerint tehát kovásodott, finomszemcsés, vaskarbonátos aleurit, rossz magkihozatalú szakasz, sok a meredek (65–70°-os) csúszási lap és a préselt, vékonylemezes részek. Repedésekkel átjárt; kitöltésük kova és karbonát. Zöld kloritos foltok és sávok láthatók benne. 766,0 m-nél 71°-os a rétegdőlés, majd a mélység felé egyre meredekebbé válik, gyűrődés nyomait mutatja, sok akadnak élére állított rétegek, majdnem 90°-os palássági síkok: 779,0–780,0 m között (a csekély magkihozatal miatt pontosan nem rögzíthető mélységből), 10 cm-es, erősen piritos kvarc került ki. Az egész kőzet piritkristályokkal sűrűn hintett, vastag piriterek és -konkréciók is vannak benne.

Karbon (?)

784,6–801,5 m *Szericitpala*. Szürkésfekete, kvarceres, piritos. Igen finomszemű, homogén üledék, a palásság gyengén látszik. Ásványi összetétele: finomszemű kvarc, szericit és karbonát, sok pirit. A kémiai összetételében jelentkező kevés eltérés is jelzi, hogy azonos kifejlődésű, egynemű üledékösszetétel.

Mélység	SiO_2	Fe_2O_3	CaO	MgO	Izz. vesz.
785,0 m-ből	48,11%	6,30%	3,64%	2,40%	7,55%
794,0 m-ből	55,19%	5,27%	9,53%	4,60%	12,87%
795,5 m-ből	53,11%	7,54%	1,96%	5,80%	8,79%
797,5 m-ből	55,99%	8,06%	1,54%	3,60%	10,37%
799,0 m-ből	55,49%	6,21%	0,42%	2,90%	11,77%

Vékony repedésekkel sűrűn átjárt, ezek kitöltése kvarc, pirit és karbonát. Erősen gyűrt. 795,0 m és 796,0 m-nél kis (42° -os) litoklázis látható. 799,0 m-től erősebben kovás, szaporodnak a 2—3 mm-es fehér kvarcerek is, 0,5—3,0 cm-es finomszemű *kovás homokkővel* sávozott. A rétegdőlés meredekebb (67°). 798,5 m-nél 10 cm-es *vaskarbonátos* betelepülés van, átjárva kvarc- és piriterekkel ($\text{SiO}_2 = 7,63\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 51,75\%$, $\text{CaO} = 0,28\%$, $\text{MgO} = 5,80\%$, izz. vesztl. = $30,23\%$).

Sekélyvizi, partközeli fáciesű kőzet, jelentős szerves C-tartalommal. Nagy hasonlóságot mutat a Zemplén megyei Felsőregmec melletti fúrásban harántolt karbon fekete agyagpalával. Összehasonlításként közöljük mind a két fúrás hasonló mintájának teljes kémiai elemzését:

Györe 1. fúrás		Felsőregmec 1. fúrás	
799,25—800,0 m		202,0—202,3 m	
SiO_2	52,74 %		51,21 %
TiO_2	0,97 %		1,13 %
Al_2O_3	20,51 %		24,14 %
Fe_2O_3	0,69 %		0,43 %
FeO	5,21 %		5,02 %
MnO	0,13 %		0,15 %
MgO	3,34 %		1,20 %
CaO	0,67 %		0,41 %
Na_2O	0,43 %		1,00 %
K_2O	5,36 %		5,02 %
— H_2O	0,45 %		0,26 %
+ H_2O	3,87 %		4,76 %
CO_2	5,45 %		5,18 %
P_2O_5	0,29 %		0,25 %
Szerves C	0,34 %		0,09 %

A fúrás ebben a palaképződményben ért véget, 801,25 m talpmélységgel.

A fúrás célját elérte, mert igazolta a geofizikai mérések helyességét, amennyiben a laza pannóniai üledékek alatt 409,0 m-ben elérte az alsóliászt, sőt 569,0 m-nél harántolta a kőszénteleges csoportot is. A mecseki viszonylatban nem túlzottan nagy mélységben harántolt kőszéntelegek igazolták a korábban feltételezett szerkezeti elgondolás helyességét (azt, hogy pannóniai rétegekkel fedve a Mecsek É-i előterében, azzal párhuzamosan újabb pikkely húzódik, produktív liász rétegekkel). A máza—szászvári állomás mellett a mázai villanyerőmű 650,0 m mély fúrt kútja csak vastag pannóniai rétegsort harántolt. Ez is arra mutat, hogy a gravitációs mérésekkel kimutatott szerkezeti pikkelyekben keresendő a szászvár—nagymanyoki liász kőszénmedence É-i produktív szegélye. A szászvárnagymanyoki. É felől D-re felpikkelyezett liász kőszénteleges összlet jelenléte (melyet a fúrás is igazolt) azt mutatja, hogy a Szászvár—Nagymanyok vonaltól É-ra is volt a liászban produktív kőszénképződés.

4. DUNAZUG-HEGYSÉG

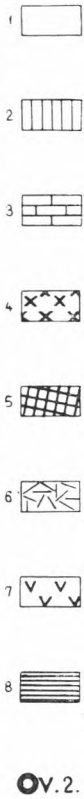
Visegrád 2. távlati kutatófúrás

Írta: SZÉKY FERENC

A dorog—tokodi és kódsi barnaköszén-lelőhelyek között az 1955/56. évben mélyített Pilismarót 3. fúrás az oligocén alatt közvetlenül triász képződményekbe jutott. E terület további megkutatására mélyített le az Apátkúti völgyben a Visegrád 2. fúrást (43. ábra), a szerkezet kérdések tisztázása és az eocén kőszenes rétegek felderítése céljából. A fúrás 632,7 m-ben a középső-oligocén (rupéli) összletben állt le s így az eocén rétegeket még jóval e mélység alatt várhatjuk.

A mikroszkópos vizsgálatokat SZÉKYNÉ FUX V. végezte.

A 302,1 m tszf. magasságban indult Visegrád 2. fúrás összetevő rétegsora a következő:



43. ábra. Visegrád 2. fúrás helyszínrajza

Jelmagyarázat: Holocén: 1. alluvió; Pleisztocén: 2. lösz és nyirok; Tortón: 3. lajtamésző; 4. piroxénandezit; 5. piroxén-amfibolandezit; 6. piroxén-amfibolandezit tufa és agglomerátum; 7. hiposzén biotit-amfibolandezit tufa és agglomerátum. Felső-oligocén: 8. cyrenás pectunculuszos rétegek. ○ V. 2. = fúrás helye.

Fig. 43. Plan des environs du forage Visegrád 2.

Légende: Holocène: 1. alluvion. Pléistocène: 2. loess et limon. Tortonien: 3. calcaire type de Lajta (Leithakalk); 4. andésite pyroxénique; 5. andésite pyroxénique amphibole; 6. tuf et agglomérat d'andésite pyroxénique à amphibole; 7. tuf et agglomérat d'andésite biotite-amphibolique hypersthène. Oligocène supérieur: 8. couches à Cyrena et Pectunculus. ○ V. 2. = emplacement du forage.

Рис. 43. План местности буров скважины Вишеград 2.

Легенда: Голоцен: 1. аллювий. Плейстоцен: 2. лесс и саман. Тортон: 3. известняк типа Лайта; 4. пироксеновый андезит; 5. пироксено-амфиболовый андезит; 6. т. и агglomerат пироксено-амфиболового андезита; 7. туф и агglomerат гиперстен биотито-амфиболового андезита. Верхний олигоцен: 8. слои с Cyrena и Pectunculus. ○ V. 2. = место скважины.

Miocén

- 0,0—15,0 m *Amfibolandezit-agglomerátum és -tufa.* Sötétszürke, helyenként bontott. Porfíros beágyazásai: zónás és albitikerlemezes plagioklász, bazaltos amfibol opacitos szegéllyel, kevés biotit; néha a magnetit is porfíros méreteket ér el.
- 15,0—35,2 m *Amfibolandezit-agglomerátumos tufa.* Szürke, bontott földpátokkal.
- 35,2—38,9 m *Hidroandezit-agglomerátum.* Visszel kezelve agyagszerűen kenődik. Amfibolandezit mellett biotitamfibolandezitet is tartalmaz.
- 38,9—42,0 m *Montmorillonitos, homokos agyag.* Sárgásszürke, limonitfoltos, mészmentes, 80°-os csúszási lappal.
- 42,0—42,2 m *Hidroandezit-agglomerátum,* lila és fehér darabokkal, elbontott földpátokkal, az amfibol mellett biotittal is.
- 42,2—42,9 m *Montmorillonitos, homokos agyag* (ua. mint a 38,9—42,0 m közötti).
- 42,9—43,2 m *Hidroandezit-agglomerátum.*

Oligocén

K a t t i e m e l e t

- 43,2—70,3 m *Agyag, homokos agyagmárga-rétegekkel.* Zöldesszürke, finomhomokos. CaCO_3 2,54—14,41% között. A homokos agyagmárga erősen osztályozott parti üledék, CaCO_3 -tartalma 22,08%. 63,9—67,4 m között molluszkum-héjtöredék mutatkozott, néhol kevés szenesedett növényi maradvány is van.
- 70,3—140,5 m *Agyagos homok és homokos agyag váltakozása.* Szürke, 131—135 m között vékony homokkőrétegek. A CaCO_3 -tartalom 5,02—16,75% között változik. A 89,3—94,2 m közötti rétegek kissé piritesek, szenesedett növényi maradványokkal, molluszkum-héjtöredékekkel. Rétegdőlés 38°.
- 140,5—141,4 m *Amfibolandezit,* elváltozott, zónás és albitikerlemezes plagioklászokkal, zöld, erősen pleokroos amfibollal, kevés biotittal; helyenként montmorillonitosodott mikroholokristályos alapanyaggal, néhány porfíros méretet elérő magnetittel. Szubvulkáni jellegű kőzet.
- 141,4—154,7 m *Homokos agyag.* Finomhomokos, molluszkum-héjtöredékekkel.
- 154,7—275,0 m *Biotitos amfibolandezit.* Szürke, mikroholokristályos alapanyagában porfíros, zónás és albitikerlemezes plagioklászok, erősen opacitosodott zöld amfibolszemcsék és biotit található. Szubvulkáni jellegű kőzet.
- 275,0—324,8 m *Biotitos hidroamfibolandezit.* Zöldesszürke, nagyszámú elváltozott földpáttal, ép biotit- és amfibol-szemekkel. Alapanyaga montmorillonitosodott. 290 m-től az alapanyag elváltozása kisebb fokú. 279 m-nél csúszási lapok.
- 324,8—339,7 m *Hidro-biotit-amfibolandezit.* Szürke, sok beágyazással. A földpátok agyagásványosodtak, a több milliméteres átmérőjű biotitok épek.
- 339,7—373,7 m *Biotitos amfibolandezit,* ép porfíros beágyazásokkal. A kőzet mikroholokristályos porfíros szövetű. Beágyazásai: zónás és albitikerlemezes plagioklász, széleiken opacitosodott amfibol és biotit (átmérő 1,0—0,5 mm).
- 373,7—443,2 m *Biotitos amfibolandezit.* Szürke; földpátjai kissé elváltozottak, a biotit és amfibol ép. Szöveve jellegzetesen porfíros. 406,4 m-től erősebben elváltozott, a földpátok agyagásványosodtak.

443,2—626,5 m *Agyag, homokos agyag, homokos agyagmárga, agyagos homok-homokkő-rétegek váltakozása.* Szürke, zöldesszürke; kagbor tartalmuk erősen ingadozó. Szemcseösszetétele szerint nagyob ra erősen osztályozott, homokos parti üledék. Gyéren szénnyoi kat is tartalmaz. 484,0 m-nél a rétegdőlés 18°. Gyér és rossz m tartású molluszkum-faunájának fajai SCHRÉTER Z. meghaté zása szerint: *Anomya ehippium* L., *Cardium* cfr. *thune* MAYER, *Tellina nysti* DESH., *Tympanotonus margaritaceus* (BR CHI), *Theodoxus pictus* (FÉRUSSAC). A mikrofaunát VITÁLIS C NÉ és LAKY I. határozta meg. Ezek közül a fontosabbak: *Glo spira charoides* W. et J., *Triloculina consobrina* D'ORB., *Quing loculina triangularis* D'ORB., *Q. contorta* D'ORB., *Q. hauer* D'ORB., *Robulus arcuatostratus* HANTK., *Nodosaria cro* HANTK., *Polymorphina münsteri* REUSS, *Nonion commune* D'OI N. *granosa* D'ORB., *N. soldanii* D'ORB. *N. umbilicata* (MONTAC Elphidium *striatopunctata* FICHT. et MOLL., *E. crispum* L., *Vir lina schreiberei* ČJZ., *Bulimina elongata* D'ORB., *B. buchii* D'ORB., *Bolivina punctata* D'ORB., *B. nobilis* HANTK., *Uviger formosa* HANTK., *U. angulosa* WILL., *Reussella spinulosa* (RS *Rotalia beccarii* L., *Globigerina bulloides* D'ORB.

Rupéli emelet

626,5—630,0 m *Agyagmárga.* Szürke, zsíros, tömött, helyenként finomhom betelepülésekkel és 1—3 mm-es kalciterekkel. CaCO₃-tartat 23,03%. Mikrofaunája LAKY I. szerint: *Haplophragmoides latic satum* BORN., *H. rotundidorsatum* HANTK., *Cyclamina cancell* BRADY, *C. placenta* (Rss.), *Textularia carinata* D'ORB., *Clavulir des szabói* (HANTK.), *Triloculina consobrina* D'ORB., *Robulus arc tostratus* (HANTK.), *Marginulina gladius* (PHIL.), *Guttulina pr lema* D'ORB., *Bulimina buchiana* D'ORB., *Bolivina dilatata* RS *B. reticulata* ČJZ., *Cibicides ungerianus* (D'ORB).

A Visegrád 1. távlati kutatófúrás a miocén vulkanitösszlet al: oligocén rétegeket harántolt. A felső-oligocén üledéksorban 140,5 443,2 m között nagy vastagságú andezitbetelepülés mutatkozott. Enr anyaga ásványos összetételében egységes, vagy csak lényegtelen változ mutató, helyenként agyagásványosan elbontott biotitos amfibolande

9. tábla

Visegrád 2. fúrás katti üledékeinek nehézsásvány-összetétele

(Meghatározta: CSÁNK E.-NÉ)

Mélységhöz (m-ben)	A 0,1—0,2 mm szemmagyságú frakció nehézsásványai darabszázalékban																		
	Gránit	Biotit	Muszkovit	Klorit	Epidot	Piroxén	Hipersztén	Apatit	Amfibol	Aktinolit	Tremolit	Turmalin	Disztén	Zoizit	Zöld gél (glaukonit?)	Pirit	Limonit, limonittal kéregzett szemése	Kalcit és dolomit	Közettermékek (dolomit)
60,5—63,9	1	21	63			1	1								5		8		1
90,2—94,2	1	20	40	16			2										21		1
453,8—455,2	31		10	4	4			2	4	3	1	4	3	1	5		24	4	1
484,4—487,9	14		6	6	2				3	1			2				8	58	1

(hidroandezit). Az andezitláva felszín alatti megszilárdulását, szubvulkáni jellegét igazolja alapanyagának nagy kristályossági foka, mikroholokristályos porfiros szövete. Az amfibolandezit kétségtelenül a miocén vulkánosság során nyomult be — hatalmas vastagságban — az oligocén rétegekbe. A 443,2 m-ben jelentkező, csillámos, tömött agyagmárgán gyenge kontakt-hatás is megfigyelhető.

A katti képződmények szemcseösszetételi görbéi erősen osztályozott, parti kifejlődésre utalnak s ezt a sekélytengeri faunára utaló őslénytani vizsgálatok is megerősítik. A rupéli összletből csak egy agyagmárgaréteget harántolt a fúrás.

A nehézasvány-vizsgálat a katti összlet felső részén (az andezit felett) főleg muszkovitot és biotitot, alsó részén (az andezit alatt) pedig gránátot mutatott ki. Itt az uralkodó gránát mellett még muszkovit, klorit, epidot, aktinolit és disztén fordul elő (9. táblázat). A katti összlet nehézasványainak összetétele mezometamorf-jellegű lehordási területre utal.

A könnyűasványok közül a zárványos metamorf kvarcon kívül a 450,0 m alatti rétegekben a kalcit, de főleg a dolomit jellegzetes. 60,0—90,0 m között sok a szenesedett növényi maradvány.

II. ÉSZAK-MAGYARORSZÁG

1. DÉL-NÓGRÁD

Pásztó 1. távlati kutatófúrás

Írta: BARTKÓ LAJOS, BODA JENŐ ÉS SZÉKY FERENC

E fúrás kitűzésére a nógrádi kőszénmedence D-i irányú kiterjedésének felderítése céljából került sor. A fúrás 165,6 m tszf. magasságban az egykori pásztói kavicsbánya helyén indult (44. ábra).

44. ábra. Pásztó 1. fúrás helyszínrajza

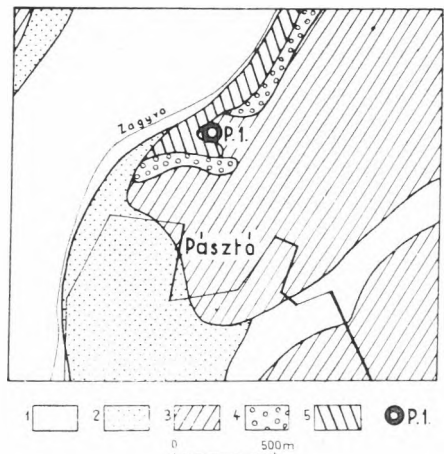
Jelmagyarázat: Holocén: 1. alluvium; 2. futóhomok, terras. Pleisztocén: 3. lösz, nyirok, homok; 4. teraszkvácis. Helvét: 5. homokos agyag (slir). ○ P. 1. = fúrás helye.

Fig. 44. Plan des environs du forage Pásztó 1.

Légende: Holocène: 1. alluvion; 2. sable mouvant, terrasse. Pléistocène: 3. loess, limon, sable; 4. gravier de terrasse. Helvétien: 5. argile sableuse (schlier). ○ P. 1. = emplacement du forage.

Рис. 44. План местности буровой скважины Пасто 1.

Легенда: Голоцен: 1. аллювий; 2. сыпучий песок, терраса. Плейстоцен: 3. лес, саман, песок; 4. террасовая галька. Гельвет: 5. песчанистая глина (шлir). ○ P. 1. = место скважины.



Pleisztocén

0,0 – 8,0 m *Agyag és finomhomokos agyag.* $\text{CaCO}_3 = 8,84 - 9,27\%$.

Pannóniai emelet

8,0 – 86,5 m *Agyagos homok, agyag, homokos agyag* váltakozása. A legkisebb homokja finomszemű, csillámos (CaCO_3 : 3,79–19,48%) m-nél néhány centiméteres lignitcsik, elszórtan szenese növényi maradványok.

86,5 – 92,0 m *Agyagrétegek között több, erősen elbontott tufás és kavic tufás réteg* (a legnagyobb kavicsátmérő 2 cm). CaCO_3 : 4,63 – 9,9

92,0 – 119,6 m *Homokos agyag, közbetelepült agyagos homok- és homokkőrétel. Finom- és aprószemcsés, CaCO_3 0 – 14,5%, a homokké 29,12%.*

119,6 – 119,65 m *Andezitgörgeteg.* Erősen elbomlott, limonitos.

119,65 – 141,7 m *Homokos agyag, agyagmárga tufás agyagréteggel.* A képződmény homokja finom- és aprószemű, csillámos. Sok az apró mészkő réció. Sok szenesedett növényi maradvány. 141,7 m-nél 5 cm lumasella. A 8,0 – 141,7 m közötti rétegek makrofaunája: *U* sp., *Congeria* sp., *Limnocardium* sp. (apró), *Neritina* sp., *Hydr* sp., *Melanopsis impressa* KR., *M.* sp., *Planorbis* sp., *Lim* sp., halpikkely.

Szarmata emelet

141,7 – 287,5 m *Agyagos homok-, homokos agyag- és agyagrétegek* gyakori váltakozása. Közben homok, homokkő, agyagmárga és 1–2 tufitréteg van. A rétegek homoktartalma túlnyomóan finomszemű, csillámos; gyéren homok- és agyaglencsékét tartalmaznak. D vizsgálat szerint az agyag illites. CaCO_3 -tartalom az agyagban 2,88 – 19,55%; az agyagban 0 – 15,75%; a homokos agyagban 3,32 – 19,92%. Rétegdőlés: 13 – 15°. Sok a csuszási leggyakoribbak a 40 – 60° közöttiek. Makrofauna: *Modiola incisa* (D'ORB.), *M. sarmatica* (GAT.), *Limnocardium plicatofolium* SINZ., *L. vindobonense* LASK., *Cardium laticulcum* MÜNSCH., *Tapes* sp., *Ervilia podolica* (EICHW.), *Maetra* sp., *M. vitalis* (D'ORB.), *Abra reflexa* (EICHW.), *Trochus angulatus* EICHW., *poppelacki* PARTSCH, *Neritina picta* FÉR., *N.* sp., *Hydrobia horti* FRIEDB., *H.* sp., *Mohrensternia* sp., *M. inflata* ANDRZ., *Cerithium* sp., *C. pictum* DEFRE., *Terebralia bidentata lignitarium* EICHLER., *Murex* sp., *M. sublavatus* BAST., *Actaeocyna lajonkairieana* BAST., *Bulla* sp., *Planorbis* sp., *Helix* sp.

A szarmata – pannon határt 141,70 m-ben állapítottuk meg. Ez alatt szarmata makrofaunával jellemzett üledék van. A majdnem minden rétegben található vacstűk és süntüske-töredékek bemosottak. A 248,0–269,2 m-ig, valamint a 155 – 236,5 m-ig terjedő rétegsor szárazföldi, ill. partszegélyi-édesvízi képződésű lehet.

A pannóniai emelet ugyancsak édesvízi-szárazföldi üledékekkel kezdődik, a tengeri, szárazföldi és aligsósvízi üledékek sűrűn váltogatják egymást, fenéki dozást jelezve. A pannóniai emelet majdnem minden vizsgált rétegében található olyan ősmaradványok, amelyek nem illenek bele a pannóniai faunába: foran ferák, szivacsstűk, süntüskék. Ezek feltétlenül bemosottak.

A fúrású rétegsort csak az idegen faunaelemek szempontjából vizsgált szarmata üledékekben mediterrán jellegű, a pannóniai üledékekben mediterrán szarmata jellegű maradványok találhatók. Ebből arra következtettünk, hogy a szarmata tenger partját mediterrán (valószínűleg tortónai) üledékek alkotják a pannóniai tó partján mediterrán- és szarmata üledékek voltak. Erre utalhat

az üledék közettanilag aránylag egységes volta mind a szarmata, mind a pannóniai emeletben. Korhatárokat csak fauna alapján jelölhettünk meg, az üledék változást nem mutatott.

Törtónai emelet

- 287,5—304,0 m *Homokkő- és agyagrétegek.* A homokkő finomszemű, csillámos, CaCO₃-tartalma 3,75—12,91%. — Alján pirites, glaukonitos. Szenesedett növényi maradványok.
- 304,0—313,7 m *Andezittufa, agglomerátumos tufás homokkő, elbontott andezitkavicsokkal (max. Ø = 2 cm).* A homokkő finomszemű, csillámos, szenesedett növényi maradványokat tartalmaz.
- 313,7—316,0 m *Andezit, feketésszürke, fluidális alapanyagában üde, ikerlemezes földpátokkal.*
- 316,0—319,0 m *Homokkő, finom és aprószemű, biotitos, tufás, CaCO₃ 9,41%.* Szenesedett növénymaradványok.
- 319,0—332,8 m *Andezit, zöld (kloroandezit), helyenként vörös, limonitosodott (oxidandezit). Hólyagos (gázdús magmára utaló), erősen elbontott, repedezett.*

A középső-miocén rétegsor faunája igen szegény: néhány *Globigerina* sp., *Echinoidea* tüske és szivacsstű került ki belőle.

Műszaki okokból nem fúrtak tovább; mivel azonban a fúrás 319 m-ben andezitbe jutott, a tervezett 500 m mélységen belül nem is volt valószínű a keresett kőszenes csoport harántolása.

A fúrás 316,0—319,0 m közötti mélységből 100 l/p-nyi kb. 25°-os, a terepszint fölé 0,5 m-re felszökő, jóminőségű ivóvizet tárt fel. Ezért a furatot Pásztó község kútkiképzésre átvette. A víz RAPP T.-NÉ elemzése szerint a következő ionokat tartalmazza:

	mg/l	<i>Than-féle</i> egyenért. %		mg/l	<i>Than-féle</i> egyenért. %
Na	469,8	74,81	Cl	738,0	76,22
Ca	83,7	15,29	HCO ₃	385,6	23,13
Mg	31,4	9,46	SO ₄	8,4	0,64
Fe	0,2	0,02	NO ₃	—	—
NH ₄	2,0	0,41	NO ₂	—	—
		100,00	H ₂ SiO ₃	14,3	—
					99,99
		Összes oldott anyag:	1733,4	mg/l	
		Lúgosság:	6,32		
		Összes keménység:	18,95	nkf.	

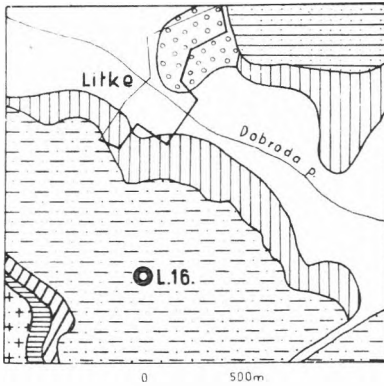
A fúrás talpán megütem andezit a mátrai „fedőandezit”-hez hasonló. Előfordulását kétféleképpen magyarázhatjuk: 1. vagy olyan rejtett telérről van szó, amely a Ny-i Mátrából a Cserhát felé húzódik; 2. vagy pedig töréssel mélybe süllyedt fedőandezit-takarót tárt fel a fúrás. Fontosnak tartjuk a kérdés tisztázását a földtani megismerésen túl a vízkutatás érdekében is.

Ez a fúrás is azt a megállapítást igazolja, hogy Pásztó környékén jelentősebb vízmennyiség csak törtónainak tekinthető tufás homokkőből, esetleg a repedezett andezitből nyerhető, amit azonban csak 300 m-nél mélyebb fúrásokkal érhetünk el.

Litke 16. távlati kutatófúrás

Írta: BARTKÓ LAJOS és SZÉKY FERENC

Az Ipoly völgyében kb. 20 km²-nyi területen megvan a nőgr kőszéntelepek fedője, sőt a peremeken kisméretű magánbányászko is volt. A völgy Ny-i oldalán az utóbbi időben Csehszlovákia épít ki nagyobb méretű bányaipart. Magyar területen azonban a mede belseje felé ezideig még nem mélyítettek fúrást. Ez a fúrás közbeti pülésekkel tagolt, de jó minőségű kőszéntelepét harántolt.



45. ábra. Litke 16. fúrás helyszínre
Jelmagyarázat: Holocén: 1. alluvium. Pleisztó 2. lösz, lejtőtörmelék; 3. terasz kavics. Tortó 4. tufás márga, homok, mészkő; 5. andezit agglomerátum; 6. középső riolittufa. Helv 7. agyagmárga, homok (slír). Alsó-miocén: 8. tenes homokkő (magasabb szénfűdő). ○ L. 16. fúrás helye.

Fig. 45. Plan des environs du for
 Litke 16.

Légende: Holocène: 1. alluvion. Pléistocène: 2. l éboulis; 3. gravier de terrasse. Tortonien: 4. tuffeuse, sable, calcaire; 5. tuf andésitique, ag mérat; 6. tuf rhyolitique moyen. Helvétien marne argileuse, sable (schlier). Miocène inféri 8. grès à *Pecten*, partie plus haute du hol
 ○ L. 16. = emplacement du forage.

○ L. 16. Рис. 45. План местности буровой скважи
 Литке 16.

Legenda: Голоцен: 1. аллювий. Плейстоцен: 2. л осыпь, 3. террасовая галька. Торто: 4. туф и аггломерат; 5. средний риолитовый туф. Г вет: 7. глинистый мергель, песок (шлir). Нижний мiocén: 8. песчаник с остатками *Pecten* (вер кривельные слои угля). ○ L. 16. = место скважины.

A 214 m tszf. magasságban indult Litke 16. fúrás (45. áb összevont rétegsora a következő:

Holocén — pleisztocén

0,0– 9,0 m *Homokos agyag.* Homokja finomszemű, csillámos, karbonát csak nyomokban tartalmaz.

Helvétii emelet

A „felső slír” szintje

9,0– 55,0 m *Homokos agyag.* Homokja finomszemű, változó homok- és agy tartalommal, CaCO₃-tartalma 18,89 – 19,30%. 49 m körül *agy márgába* megy át. Kevés homokkőbetelepüléssel tagolt.

55,0– 57,9 m *Homokos, riolittufás agyag.* Homokja finomszemű. A réteg a felé a tufaanyag mennyisége növekedik. CaCO₃-tartalom: 10,0

57,9– 63,0 m *Homokos agyag, homok, agyagos homok,* sűrűn váltakozva, gy *tufanyomokkal.* CaCO₃-tartalom 12,91 – 18,32%.

63,0– 64,0 m Gyengén *finomhomokos agyag,* kevés homoklencsével. CaCl₂ tartalom 16,66%.

64,0– 139,6 m *Homokos agyag.* Homokja általában finomszemű, csillámos. Kő betelepült homokfészkek és vékony *homokkőbetelepülések* gy koriak. Elszórtan *tufaszórás* nyomai láthatók. Iszapolási ma dékában kvarc, kvarcit, homokkötőrédek, muszkovit, kev szericit van. CaCO₃-tartalom 13,75 – 17,91%. Szepesedett növén maradványok.

- 139,6—189,2 m *Agyagos homokkő, homok és homokkő.* Főleg finom- és aprószemű, csillámos, erősen változó agyagtartalommal, kevés bontott tufával. Iszapolási maradékában kvarc, kvarcit, pirit, biotit és tufaszemcsék jelentkeztek. CaCO_3 -tartalom 2,06—12,25%. Szenesedett növénymaradványok.
- 189,2—192,3 m Homoksávós csillámos *agyag*. Erősebb tufaszórás nyomaival, szenesedett növénymaradványokkal. A „felső slír”-rétegek fontosabb molluszkumai KÉCSKEMÉTI T.-NÉ meghatározása szerint: *Odontotomia plicata* MONT., *Genotia ramosa* BAST., *Nucula nucleus* L., *Leda* cfr. *fragilis* CHEMN., *Arca diluvii* LAM., *Amussium* cfr. *cris-tatum badense* FONT., *Miltha* cfr. *incrassata* (DUB.), *Corbula gibba* OLIVI. A gazdag mikrofaunát LAKY I. határozta meg. A fontosabb alakok: *Spiroplectamina carinata* D'ORB., *S. deperdita* D'ORB., *Quinqueloculina seminula* (L.), *Q. boueana* D'ORB., *Sigmoilina agglutinans* D'ORB., *Triloculina consobrina* D'ORB., *Robulus calcar* (D'ORB.), *R. cultratus* (MONTF.), *R. inornatus* (D'ORB.), *Dentalina adolphina* D'ORB., *D. consobrina* D'ORB., *Globulina rotundata* (BORN.), *Nonion commune* D'ORB., *N. granosa* D'ORB., *N. soldanii* D'ORB., *N. umbilicata* (MONTAGU), *Elphidium crispum* (L.), *Entosolenia orbignyana* (SEQ.), *Virgulina schreibersi* ČZJ., *Bolivina dilatata* Rss., *B. beyrichi* Rss., *B. punctata* D'ORB., *Uvigerina tenuistriata* Rss., *Trifarina bradyi* CUSHM., *Discorbis globularis* (D'ORB.), *Eponides haidingeri* (D'ORB.), *Rotalia beccarii* L., *Siphonina reticulata* ČZJ., *Canceris auriculus* (F.-M.), *Asterigerina planorbis* D'ORB., *Cassidulina crassa* D'ORB., *Pullenia bulloides* D'ORB., *P. quinqueloba* Rss., *Globigerina bulloides* D'ORB., *G. triloba* Rss., *Cibicides lobatulus* (W. et J.), *C. ungerianus* (D'ORB.), szivacstű, *Echinus*-tüske.

A pectenés homokkő szintje

- 192,3—204,2 m *Agyagos homokkő, meszes homokkő.* Felül középszemű, csillámos, lazán kötött; 2—5 mm-es kőszénereket tartalmaz. Lejjebb kemény, erősen meszes (CaCO_3 -tartalma 43,54%). Az összlet alja finomszemű, csillámos, lazán kötött, agyagos kötőanyagú, gyengén meszes. Szenesedett növényi maradványokat és *Pecten*-fajokat tartalmaz. Iszapolási maradékában feltűnően sok a csillám.

Az „alsó slír” szintje

- 204,2—221,4 m *Agyagos homok, középszemű, változó agyagtartalommal; csillámos, de az erősebben agyagos részekben csillám nincs.* CaCO_3 -tartalom 5,11%.
- 221,4—229,0 m *Márga, finomhomokos, csillámos.* CaCO_3 -tartalma 51,73%.
- 229,0—245,7 m *Homokos agyag, középszemű homokkal, alján finomhomokos, csillámos, vékony homokkőbetelepülésekkel,* CaCO_3 -tartalom 1,70—4,27%. Szenesedett növényi maradványok. Iszapolási maradékában szenes homokkődarabkák és kvarciszemcsék.
- 245,7—280,5 m *Homokkő és agyagos homokkő.* CaCO_3 -tartalom 4,27—7,23%, szenesedett növényi maradványokkal. Iszapolási maradékában szenes homokkődarabkák, sok csillám és kvarctöredék ismerhető fel.
- 280,5—287,5 m *Agyagos homok, homokos agyag.* Homokja finomszemű, sok muszkovittal, biotittal. A homokos agyagban fényes felületű csúszási lapok. CaCO_3 -tartalom 2,13—4,68%.
- 287,5—288,6 m *Agyag, finomhomokos, „zsiros”, mésztelen.*

K ő s z é n t e l e p e s c s o p o r t

288,6—339,0 m	288,6—288,9 m	0,3 m	fás szerkezetű <i>barnakőszén</i>
	296,5—296,6 m	0,1 m	fás szerkezetű <i>barnakőszén</i>
	287,8—297,9 m	0,1 m	agyagos fás szerkezetű <i>barnakőszén</i>
	299,7—300,0 m	0,3 m	„ „ „ „
	309,7—309,8 m	0,1 m	„ „ „ „
	325,6—325,65 m	0,05 m	„ „ „ „
	326,9—327,0 m	0,1 m	„ „ „ „
	327,5—327,7 m	0,2 m	„ „ „ „

A közbetelepüléseket *szenes agyag*, *agyag* és *homokos agyagrétegek* adják. A magasabban fekvő kőszénrétegeknél — Emszt M. elezése szerint — az égésmeleg általában 3100—3600 kal/kg, a hamutartalom 8,7—11,0%; a mélyebben fekvő rétegeknél az égésmeleg 2087—3283 kal/kg, a hamutartalom 8,3—9,7% között van (az értékek légszáraz mintákra vonatkoznak). Feltűnő az égéskén nagy értéke (3,5—5,4%). Az agyag- és homokos agyagrétegek finomszemű homokkal kevertek, kevés kivételtől eltekintve mésztelenek. 314 m-től újra *tufaszórás* nyomai mutatkoznak.

Burdigalai emelet (?)

- 339,0—362,0 m *Homokos agyag* és *agyag*; homokja finomszemű, sok muszkovit és biotittal. CaCO_3 -tartalom 0,0—2,11%. Iszapolási maradványok: kvarcit, finomszemű homokkő, csillám; 344 m körül tufaszórás nyomaként effuzív kvarc is.
- 362,0—363,0 m *Agyag*, tarka, mészkonkréciós.
- 363,0—373,0 m *Agyagos homok*, finomszemű, sok muszkovittal, kevesebb biotittal, helyenként apró mészkonkréciókkal. A réteg alján apró kvarc kavics (max. $\varnothing = 6$ mm-ig).

Katti emelet (?)

- 373,0—388,7 m *Glaukonitos márgás homokkő*. Limonitos, kemény. CaCO_3 -tartalom 35,65%. A homokszemek szilánkosak, a mikroklin és plagioklasz üde, kevés muszkovit és zöld klorit mellett gömbszerű homokmazokban nagy mennyiségű zöld glaukonit is található.

Nyugalmi vízszint 27,7 m a terepszint alatt.

A „felső slir” jelentős mennyiségű CaCO_3 -t tartalmaz, az „alacsony slir”-ben a CaCO_3 -tartalom csökken, a kőszéntelep csoport közvetlen fedője már teljesen mésztelen. A felső-oligocén homokkő nagy CaCO_3 -tartalma miatt már márgás jellegű. A rétegsor homokos és agyagos alig osztályozott, kőzetei — a szemnagysági összetétel alapján — nyugodtvízű környezetben keletkezettek.

A 10. táblázatban közölt nehézasványok között — Csánek E.-n meghatározása szerint — a kőszénösszlet fedőjében a muszkovit, gránát és biotit uralkodik. A biotit nagy része (55,0—57,9) riolitufából származik. A biotit többi része, a sok muszkovit és gránát pedig elsősorban metamorf kőzetekre, kristályos alaphegységből való származásra utal. Az epi- és mezometamorf ásványok (klorit, tremolit, epidot, zoizi-

staurolit, gránát stb.) mennyisége és száma a slír-összletben lefelé haladva fokozatosan emelkedik. A kőszénösszlet meddő- és feküretegeinek lehordási területe szintén epi-mezometamorf kőzetanyagú lehetett. Feltűnő a magmás eredetű ásványok (apatit, cirkon, hipersztén) csaknem teljes hiánya; nagyobb mennyiségben csak a turmalin fordul elő (lefelé növekedve). A felső-oligocén homokkő jellegzetes ásványa a zöld glaukonit. A meddő rétegek agyag-ásványtartalma általában kevés, összetétele illites. Csak a 296,8—297,8 m közötti betelepülésben volt nagyobb mennyiségű montmorillonit.

PAÁL Á.-NÉ szénkőzettani vizsgálatai szerint a kőszén erdőslápi eredetű, jó megtartású barnakőszén. Mikroszkópos képében a fa- és kéregeredetű szövetrészek gyakoriak. A 326,9 m-ből vett kőszénminta jellege némileg más, mert a fa- és kéregeredetű szövet típusok mellett kutikulás és exinites részletek is felszaporodnak. Feltűnő a kőszén nagy (2—9%) pirit-tartalma. A szokásos méretű, szórt, gömbös-gömbhalmazos kifejlődés mellett sűrűn hintett, finom pirit szövetrészek is előfordulnak, amelyekben a pirit kimérése alig lehetséges.

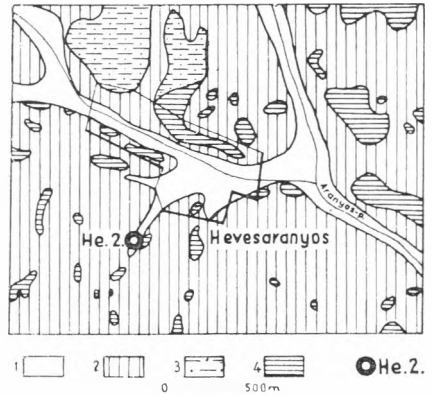
2. EGERCSEHI VIDÉKE

Az itteni fúrások célja annak eldöntése volt, hogy a BÉlapátfalvai Cementgyár közelében lehet-e számitani műrevaló barnakőszéntelepekre. Évgett 1957-ben 4 magfúrást mélyítettek le; ezek molluszkum-faunáját CSEPREGHYNÉ MEZNERICS I., Foraminiferáit VITÁLIS GY.-NÉ határozta meg. A 4 fúrás közül csupán egy harántolta a széntelepes rétegösszletet medenceperemi kifejlődésben.

Hevesaranyos 2. távlati kutatófúrás

Írta: ERDÉLYI MIHÁLY

A + 269,13 m tszf. magasságban indult fúrás (46. ábra) az alábbi rétegsort harántolta:



46. ábra. Hevesaranyos 2. fúrás helyszínrajza

Jelmagyarázat: Holocén: 1. alluvium. Pleisztocén: 2. lösz, agyag, lejtőtörmelék. Helvétien: 3. homokos agyag (slír). Burdigalái: 4. kővetes homokkő, homok, agyag. ○ He. 2. = fúrás helye.

Fig. 46. Plan des environs du forage Hevesaranyos 2.

Légende: Holocène: 1. alluvion. Pléistocène: 2. loess, argile, éboulis. Helvétien: 3. argile sableuse (schlier). Burdigalien: 4. grès, sable, argile fossilifères. ○ He. 2. = emplacement du forage.

Рис. 46. План местности буровой скважины Хевешараньос 2.

Легенда: Голоцен: 1. аллювий. Плейстоцен: 2. лесс, глина, осыпь. Гельвет: 3. песчаная глина (шлir). Бурдигальский ярус: 4. песчаник, песок, глина с окаменелостями. ○ He. 2. = место скважины.

Holocén

0,0–2,0 m *Talaj és patakhordalék.*

Helvét

Szénfedő rétegek

2,0–92,2 m *Meszes, agyagos homok.* Gyengén rétegzett (finomszemű, szűi csillámos, gyakran folyós homok); sok, 0,5 m-nél nem vastaga sötétszürke, homokos-meszes *agyagcsikkal*. Közbetelepült 1 nyolc, néhol kemény és lemezes *mészhomokkőpad* is (legfelj 0,6 m, összesen 2,0 m vastagságban). A homok- és agyagréte CaCO_3 -tartalma (16 mérés alapján) 17,2–25,2%, a homok (5 mérés alapján) 38,7–48,3%.

39,1–43,6 m között néhány vékony biotitos *tufahomok* get kaptunk. A rétegdőlés 92 m-ben 15° , 44 m-ben 65° . 64 és 68 ben 80° hajlású vetőtükör, 9 m-ben függőleges repedés vol homokkőben, 67 m-ben íves, kb. 70° dőlésű repedés.

Az egész összlet sok szenesedett növényi törmeléket tartalmaz, sőt uszádekfát is. Molluscumok: *Turritella* sp., *Nassa*: *Fusus* sp., *Dentalina* sp., *Arca diluvii* LAM., *Chlamys* sp., *Luc* sp., *Cardium* sp., *C. paucicostatum* SOW., *Pitaria* sp., *Venus* sp. cf. *scalaris* BAST., *Spisula subtruncata triangula* REUSS, *Tell* sp., *Panopaea menardi* DESH., *Aloidis* sp., *A. gibba* OLIVI, *A. (revoluta* BAST., *Thracia* sp. Férgek: *Ditrupea cornea* L. Foram ferák: *Robulus inornatus* (D'ORB.), *Dentalina* sp., *Nonion bou num* D'ORB., *N. commune* D'ORB., *Bulimina* sp., *Bolivina*: *Rotalia beccarii* L., *Globigerina triloba* Rss., *G. bulloides* D'O Ezenkívül Radiolariák, szivacstűk, féregnyomok, *Echinus*-tűsk Ostracodák fordultak elő.

92,2–102,3 m *Agyag, sötétszürke, kagylós törésű, kevés finomhomokkal.* A harmadától lefelé mind homokosabb és rétegzettebb, végül *homokos agyagba* megy át, amely szürke, finomszemű *homokkal* válik. CaCO_3 -tartalma 14,8–19,3%. Rétegdőlés: 15° . Moll cumok: *Nassa* sp., *Arca diluvii* LAM., *Tellina* sp., *Aloidis (gibba* OLIVI. Foraminiferák: *Lagena striata* D'ORB., *Nonion commune* D'ORB., *Rotalia beccarii* L., *Pullenia bulloides* D'ORB. *Globigerina triloba* Rss.

102,3–151,2 m *Agyagos homok, finomszemű, szürke, csillámos, helyenként s nes növényi törmelékkal; igen gyakran vékony, sötétebb szűi homokos agyagrétegekkel és két padban lemezes, kemény mes homokkővel.* CaCO_3 -tartalma (15 mérésből) 10,5–18,4%; a homok kő 41%. Rétegdőlés (105 m-ben) 9° , (117-ben) 12° (a homok padokon mérve). 113 m-ben függőleges, 126 m-ben 50° -os reped Molluscumok: *Turritella* sp., *Nassa* sp., *Arca diluvii* LAM., *Pitaria* sp., *Maetra nogradensis* MEZN., *Lutraria* sp., *Tellina* sp., *Al dis (V.) gibba* OLIVI. Foraminiferák: *Nonion commune* D'ORB. *Bulimina* sp., *Rotalia beccarii* L., *Globigerina triloba* Rss., *G. bulloides* D'ORB.

151,2–163,7 m *Homokos agyag, sötétszürke, finomhomokos, karéjos törésű, i mött.* Felső 5 m-ében agyagos homokkal sűrűn váltakozik; a része kagylós törésű és *kőszénnyomos*. CaCO_3 -tartalom 17,4 19,3%. Molluscumok: *Aloidis (V.) gibba* OLIVI, *Pitaria* s *Donax intermedia*. Foraminiferák: *Nonion commune* D'ORB., *granosa* D'ORB., *Bolivina beyrichi* Rss., *Rotalia beccarii* L.

K ő s z é n t e l e p e s ö s s z l e t

- 163,7–170,6 m *Homok, homokkő, kavics.* Felső része aprószemű kavicsos (legfeljebb 1,2 cm átmérőjű) homok, alsóbb része osztályozatlan, sötétszürke homok. Helyenként *tufitos agyagrétegek* észlelhetők. Alsó részén agyagbetelepüléseket és *kőszéntörmeléket* tartalmaz.
- 170,6–171,7 m *Homokos agyag,* sötétszürke, finomhomokos, kagylós törésű, sok *kőszéntörmelékkal.* Alsóbb részét függőleges repedések járják át. CaCO_3 -tartalma 10,4%. Molluscumok: *Nerita* sp., *Hydrobia* sp., *Melania* sp., *Ostrea* sp. (sok).
- 171,7–171,95 m *Barnakőszén,* tompafényű, palás; vékony szenes agyagrétegekkel.
- 171,95–172,4 m *Szenes agyag* vékony szénzsinórokkal és csúszási lapokkal.
- 172,4–172,6 m *Agyagos kőszén* vékony szénzsinórokkal és csúszási lapokkal.
- 172,6–173,1 m *Agyag,* sötét barnásszürke, csúszási lapokkal szeldelt.
- 173,1–173,3 m *Tufás, homokos agyag,* sötétszürke, kvarcdarával és homokkal kevert.
- 173,3–174,4 m *Tufás agyag,* zöldesszürke, morzsalékos, egynemű (CaCO_3 -tartalom csak nyomokban).
- 174,4–174,7 m *Agyag,* barna, zsíros tapintású, alján 1 cm-es szénecsisokkal; csúszási lapokkal.
- 174,7–175,0 m *Agyag,* világosbarna, zsíros tapintású, kevés csúszási lappal és szenesedett növényi törmelékkal.
- 175,0–175,4 m *Agyag,* kőszenes, vékony *kőszénrétegekkel.*
- 175,4–175,5 m *Agyag,* barna és sötétbarnásszürke, vékonyréteges, zsíros tapintású.
- 175,5–176,0 m *Agyag,* sötét barnásszürke, leveles, csúszási lapokkal, szénlencsékkel.
- 176,0–176,2 m *Homokos agyag,* szürke, osztályozatlan homokkal, csúszási lapokkal és vékony *barnakőszén*-csikokkal.
- 176,2–176,4 m *Agyag,* sötét barnásszürke, több vékony *kőszénréteggel.*
- 176,4–177,2 m *Agyag,* sötét barnásszürke, zsíros tapintású, apró fényes csúszási lapokkal.
- 177,2–178,5 m *Agyag,* barnásszürke, zsíros tapintású, szenesedett növényi törmelékekkel, karéjos csúszási lapokkal.
- 178,5–180,5 m *Agyag,* szürkészöld, zsíros tapintású, sok csúszási felülettel, 5 cm-es aprókavics réteggel; többé-kevésbé függőleges helyzetű, szenesedett gyökérmaradványokkal.
- 180,5–180,8 m *Agyag,* barnásszürke, zsíros tapintású, széntörmelékes, szenesedett növényi szárdarabokkal (gyökér?); sok karéjos csúszási felülettel.

Burdigalai emelet

- 180,8–181,4 m *Agyag,* szürkészöld, lilafoltos.
- 181,4–181,6 m *Agyag,* zöld, fényes, zsíros tapintású, sok apró karéjos csúszási felülettel.
- 181,6–184,0 m *Tufás agyag,* zöld és szürkészöld, lilafoltos, durvaszemű kvarchomokkal; anyagának nagyobb része diabáz málladék. 183,6 m-ben függőleges vetőtükör.

- 184,0–185,0 m *Tufás agyag*, kemény, szürkészöld; diabáz- és palatörmelék kevert.
- 185,0–215,2 m *Riolittufa*, világosszürke, laza; mállott diabáz-törmelékkel, osztályozatlan *kvarchomokkal* és *darakavicsal*. 191,0–192,0 m között több párhuzamos 60° hajlású repedéssel, 198,0 m-ben hajlású közetréssel, 200,0 m-ben függőleges repedéssel. 200,0–202,0 m és 204,0–206,0 m között erősen repedezett.
- 215,2–217,0 m *Konglomerátum*, laza, a kavicszemek között szürkészöld tufi agyaggal (részben diabáz-málladék?). Kavicsai közepesen lerekítettek, legfeljebb 3 cm átmérőjűek, különféle színű kvajaktából állanak.
- 217,0–219,0 m *Kavicsos, homokos tufás agyag*, világoszöld, osztályozatlan kvajhomokkal és színes, aprószemű kvarckavicsal (8 mm átmérő).
- 219,0–223,2 m *Tufás agyag*, világoszöld. 221 m-ben függőleges, 222 m-ben hajlású repedésekkel.
- 223,2–224,0 m *Kavicsos, homokos tufás agyag*, világoszöld; legfeljebb 16 mm méretű színes kvarcsemekkel, mogyorónyi fehérszínű, lábentonitos (?) csomókkal.
- 224,0–232,1 m *Tufás agyag*, világoszöld, néha kvarchomoktartalmú; erősen repedezett, 225 m-nél függőleges repedéssel.
- 232,1–238,4 m *Tufás agyag*, világosszürkészöld, egységes anyagú. 233 m-185° hajlású repedéssel. 234,0 és 235,0 m között erősen repedezett.
- 238,4–244,0 m *Tufás agyag*, világoszöld, néhol homokos.
- 244,0–244,7 m *Agyagkő*, barnászöld, kemény; kvarcdarával és apró kvarcavicsal kevert.
- 244,7–245,6 m *Konglomerátum*, laza, zöldszínű; agyagos kötőanyagában kőpesen lekerekített, fekete és húsvörös, legfeljebb 25 mm-es kvajavicsokkal.
- 245,6–252,1 m *Tufás agyag*, zöldesszürke, kemény; sok biotittal és kalcitos repedéskitöltéssel.
- 252,1–268,8 m *Riolittufa*, világosszürke, 4–5 mm-es horzsakődarabokkal, 1–2 mm-es kvarcsemeséssel.
- 268,8–269,2 m *Riolittufa*, szürke, az előbbinél keményebb, 2–3 cm-es horzsakődarabokkal.
- 269,2–269,5 m *Riolittufa*, sötétszürke, horzsakőves.
- 269,5–271,4 m *Riolittufa*, szürke, horzsakőves, kevés biotittal, idegen eredetű kvarc- és agyagpala törmelékkel.
- 271,4–272,8 m *Riolittufa*, szürke, sok biotittal; horzsakő nélkül, 1 mm-es színeszínűvel, meredek dőlésű csúszási lappal.
- 272,8–273,6 m *Riolittufa*, világos szürkészöld, kemény, sok nagy biotitszemű kevés horzsakővel.
- 273,6–274,8 m *Tufás agyag*, barnászöld, kevés biotittal, szenesedett növényi törmelékkel, legfeljebb 20 mm átmérőjű szögletes kvarcsemekkel, csúszási felületekkel.

Kréta (?)

- 274,8–282,7 m Magot nem kaptunk. A furadék vörös színű agyag.
- 282,7–303,5 m *Diabáz*. Különböző mértékben mállott, repedezett, lila, zöld, narancssárga, vöröses sötétlila és vörös színű kőzet.

Vízmegfigyelés: A víz 0,15 m-re a felszín fölé emelkedett.

Bátor 1. távlati kutatófúrás

Írta: ERDÉLYI MIHÁLY

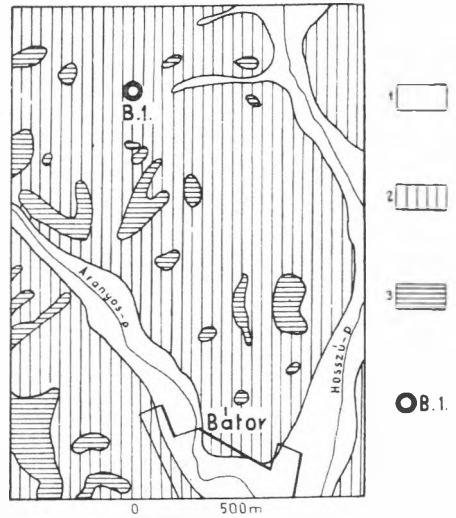
47. ábra. Bátor 1. fúrás helyszínrajza
 Jelmagyarázat: Holocén: 1. alluvium. Pleisztocén: 2. lösz, agyag, lejtőtörmelék. Burdigalái: 3. kővületes homokkő, homok, agyag. ○ B. 1. = fúrás helye.

Fig. 47. Plan des environs du forage Bátor 1.

Légende: Holocène: 1. alluvion. Pléistocène: 2. loess, argile, éboulis. Burdigalien: 3. grès sable, argile fossilifères. ○ B. 1. = emplacement du forage.

Рис. 47. План местности буровой скважины Батор 1.

Легенда: Голоцен: 1. аллювий. Плейстоцен: 2. лесс, глина, осыль. Бурдигальский ярус: 3. песок, глина, песчаник с окаменелостями. ○ B. 1. = место скважины.



A 281,0 m tszf. magasságában indult fúrás (47. ábra) rétegsora:
 Holocén

0,0–0,8 m *Talaj*.

Helvétii emelet

0,8–98,4 m *Homokos agyagmárga*, világos és sötétebb szürke, változó mennyiségű finomszemű homokkal, olykor szenesedett növényi törmelékkel. Néhány vastagabb, finomszemű, szürke, csillámos *agyagos homok-* és *homokrétegen* kívül 10 vékonyabb (0,05–1,1 m-es), finomszemű, világosszürke, csillámos, néha lemezes kemény *mészhomokkőpad* is közbetelepül. A CaCO_3 -tartalom (27 mérés alapján) 20–26%; a homokkőé ellenben (9 mérés alapján) 43–54%.
 – A homoktartalom gyakran vékony rétegecskékben is erősen változik. 30–72 m között a rétegdőlés 9 esetben 5° , 2 esetben pedig 6° volt. *Molluscum*-törmeléken kívül a következő, LAKY I. által meghatározott Foraminiferákat tartalmazza: *Robulus inornatus* (D'ORB.), *Lagena striata* D'ORB., *Nonion commune* D'ORB., *N. boucanum* D'ORB., *N. granosa* D'ORB., *Rotalia beccarii* L., *Globigerina bulloides* D'ORB.

98,4–165,0 m *Homok*, finom és aprószemű, szürke, változó csillámtartalmú, helyenként sok szenesedett növényi törmelékkel. Agyagtartalma kevés és változó. Szemcsenagysága felé általában növekszik. Közbetelepülések: 2 vékony *homokos agyagréteg* és 6 (legfeljebb 1,8 m vastag) kemény, néha lemezes *mészhomokkő pad*, az utóbbi 5,0 m összvastagságban. A homok nagyobb része folyóshomok. A magképes (agyagosabb) homokrétegek CaCO_3 -tartalma 6–16% (6 mérés); a homokkőrétegeké 37,2–51,7% között van (5 mérés). Rétegdőlés 105 m-ben 6° , kb. 160 m-ben 7° . 134 m-ben 80° -os repedés. Ősmeradványok: *Rotalia beccarii* L. (kevés); nagy tengeri sün-lenyomat.

- 165,0–168,0 m *Homok*, osztályozatlan, szürke, éles; legfeljebb 1 cm átmérő sötét kvarckavicsokkal.
- 168,0–170,5 m *Agyag*, szürke (vizgálatra alkalmatlan mennyiségben került a fúrásból).

Burdigalai emelet

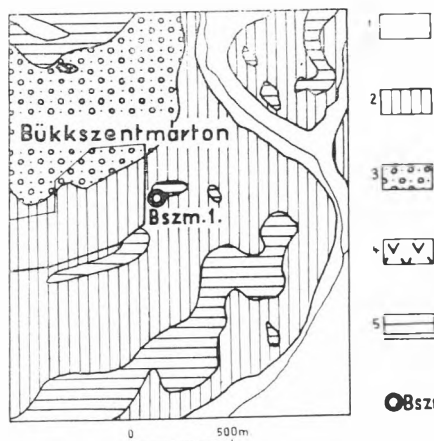
- 170,5–172,9 m *Agyag*, tarka, okkersárga-szürkefoltos, kissé homokos; kevés 1–1,5 cm-es kvarckavicszsemcsével.
- 172,9–175,4 m *Agyag*, tarka, kavicsos.
- 175,4–179,1 m *Konglomerátum*, durvaszemű, kavicsanyaga; KARDOSS F.-NÉ szerint: szarukő, finomszemű kovás kötőanyagú homokkő (sok karral, egy-két apatit- és turmalinszemcsével), kalciteres kőzet és radiolarit.

Kréta (?)

- 179,1–195,1 m *Diabáz*; felső része (egy m vastagságban) laza agyaggá málló lejjebb keményebb, zöld színű, vörösbarna foltokkal, sok csúszlappal. A 186,6–189,7 m közötti mintából EMSZT M. a következő elemzést készítette: $\text{SiO}_2 = 49,55\%$, $\text{TiO}_2 = 1,48\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 13,47\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 7,69\%$, $\text{FeO} = 0,80\%$, $\text{MnO} = 0,42\%$, $\text{MgO} = 6,14\%$, $\text{CaO} = 4,00\%$, $\text{Na}_2\text{O} = 2,26\%$, $\text{K}_2\text{O} = 0,31\%$, $\text{P}_2\text{O}_5 = 0,71\%$, $-\text{H}_2\text{O} = 6,20\%$, $+\text{H}_2\text{O} = 6,26\%$, $\text{CO}_2 = 0,85\%$, $\text{S} = 0\%$, összesen = $100,14\%$. A KOBLENCZ V. készítette DTA-vizsgálat szerint illiten kívül sok montmorillonitot is tartalmaz.

Bükkszentmárton 1. távlati kutatófúrás

Írta: ERDÉLYI MIHÁLY



48. ábra. Bükkszentmárton 1. fúrás helyszínrajza

Jelmagyarázat: Holocén: 1. alluvium. Pleisztocén: 2. lösz, agyag. Szarmata: 3. kavics, homok, konglomerátum; 4. andezittufa és agglomerátum. Helvétia: 5. homokos agyag, slír. ○ Bszm. 1. = fúrás hely

Fig. 48. Plan des environs du forage Bükkszentmárton 1.

Légende: Holocène: 1. alluvium. Pléistocène: loess, argile. Sarmatien: 3. gravier, sable, conglomérat; 4. tuf et agglomérat andésitiques. Helvétie: 5. argile sableuse, schlier. ○ Bszm. 1. = emplacement du forage.

Рис. 48. План местности буровой скважины Бюккссентмартон 1.

Легенда: Голоцен: 1. аллювий. Плейстоцен: лесс, глина. Сармат: 3. галька, песок, конгломерат; 4. андезитовый туф и аггломерат. Гельве: 5. песчанистая глина, шпир. ○ Bszm. 1. = место скважины.

A 340,28 m tszf. magasságon indult fúrás (48. ábra) rétegsora:

Holocén

0,0 – 0,8 m *Talaj*.

Helvétii emelet

- 0,8 – 12,2 m *Homokos agyag, agyagmárga és agyagos homok*; finomszemű, sárga.
- 12,2 – 163,0 m *Homokos agyagmárga*, szürke, olykor aprószemű *homokkal*, 6 rétegben legfeljebb 20 cm rétegvastagságú, változó keménységű, többnyire lemezes, meszes *homokkőpadokkal*; néha vékony, finomszemű *homokrétegekkel*. CaCO_3 -tartalma (26 mérés alapján) 17,6 és 25,8% közötti. Rétegdőlés: 35 m-ben 16°, 108 m-ben 18°. Csúszási felületek: 61 m-ben 80°, 82,5 m-ben 27° dőléssel. Molluscumok: *Nassa* sp., *Nucula* sp., *Thyasira* sp., *T. otnangensis* R. HÖRN., *Pitaria* sp., *P. islandicoides grundensis* KAUTSKY, *Venus multilamella* LAM., *Maetra* cf. *nogradensis* MEZN., *Anatina fuchsi* R. HÖRN., *Lutraria* sp., *L. lutraria* L., *L. (Psammophila) oblonga* CHEM., *Macoma elliptica otnangensis* R. HÖRN., *Tellina* sp., *Aloidis (V.) gibba* OLIVI, *Thracia* sp. Foraminiferák: *Textularia deperdita* D'ORB., *Nonion commune* D'ORB., *N. boueana* D'ORB., *N. granosa* D'ORB., *Bulimina* sp., *Globigerina bulloides* D'ORB., *Reussella spinulosa* (REUSS), *Gyroidina soldanii* D'ORB.
- 163,0 – 190,0 m *Agyagmárga*, szürke, olykor kevés finom homokkal. CaCO_3 -tartalma (5 mérés alapján) 20,4–22,5%. Molluscumok: *Nassa* sp., *Surcula* cf. *reevei* BELL., *Nucula* sp., *Thyasira otnangensis* R. HÖRN., *Anatina fuchsi* R. HÖRN., *Lutraria* sp., *L. lutraria* L., *Macoma elliptica otnangensis* R. HÖRN., *Tellina* sp., *Aloidis* sp., *A. (V.) gibba* OLIVI. Foraminiferák: *Miliolina* sp., *Nonion boueanum* D'ORB., *N. commune* D'ORB., *Rotalia beccarii* L., *Globigerina bulloides* D'ORB.
- 190,0 – 221,0 m *Homokos agyagmárga*, szürke, 18,5–21,8% CaCO_3 -tartalommal (6 elemzés). 198–201 m között a homoktartalom erősen megnövekedik, egy 25 cm-es meszes *homokkőpad* is közbetelepül. Molluscumok: *Nucula* sp., *Leda* sp., *Loripes* sp., *L. dujardini* DESH., *Cardium* sp., *Pitaria* sp., *P. islandicoides grundensis* KAUTSKY, *Ervilia* sp., *Maetra nógrádensis* MEZN., *Aloidis* sp., *A. (V.) gibba* OLIVI. Foraminiferák: *Miliolina* sp., *Nonion commune* D'ORB., *N. boueanum* D'ORB., *Bulimina* sp., *Rotalia beccarii* L., *Globigerina bulloides* D'ORB.
- 221,0 – 233,7 m *Homok*, aprószemű, szürke, csillámos, helyenként kissé agyagos, egyenmű; 20,6% CaCO_3 -tartalommal. Foraminiferák: *Nonion commune* D'ORB., *Rotalia beccarii* L.
- 233,7 – 235,9 m *Kavics*, aprószemű, szürke, homokos.
- 235,9 – 239,2 m *Homok*, aprószemű, szürke, csillámos. Szürke, rétegzett, széntörmelékes *homokos agyaggal* sűrűn váltakozik; 236 m körül 2 cm-es köszénréteggel. Rétegdőlés: 7°.
- 239,2 – 241,4 m *Kavics*, ua. mint 233,7–235,9 m között.
- 241,4 – 255,2 m *Homok*, aprószemű, szürke, csillámos, helyenként összeálló és rétegzett, több vékony *aprókavics*-réteggel. CaCO_3 -tartalma 12,2%. Rétegdőlés 242 m-ben 12°. Foraminifera: *Rotalia beccarii* L.
- 255,2 – 270,8 m *Homokos agyag*, szürke, finomszemű; homokfészkekkel és féregjáratokkal. CaCO_3 -tartalom 12,6–17,6%. Közbetelepülések: három 10–20 cm-es aprószemű, szürke, csillámos, meszes, lemezes *homokkőréteg*. 261,0 m-ben csúszási lap. Molluscumok ninse-

nek. Foraminiferák: *Nonion commune* D'ORB., *N. boueai* D'ORB., *Reussella spinulosa* (REUSS), *Gyroidina soldani* D'O
Rotalia beccarii L.

270,8–270,85 m *Barnaköszén, Teredo norvegica* SPENGL. fajjal.

270,85–300,0 m *Agyagmárga*, szürke, finomhomokos, csillámos; homokfészkek vékony homokcsikkokkal tagolt. Lefelé a mésztartalom növekedésével keményebbé válik. CaCO₃-tartalma 295 m-ig 13,27,6%; 295,0 és 300,0 m között pedig 28,4–35,8%. Középső lepületei: két, egyenként 10 cm-es, kemény, lemezes *homokkő* (finomszemű, szürke, csillámos, meszes). 288,0 és 295,0 m között több csúszási lap. Molluscumok: *Arca* sp., *A. turonensis* D. *Turritella* sp., *Nassa* sp., *Aloidis* sp., *A. (V.) gibba* OLIVI, *L* sp., *L. cf. fragilis* CHEM., *Chlamys* sp. (töredék), *Mastra* Foraminiferák: *Nonion commune* D'ORB., *N. boueanum* D'O; *Rotalia beccarii* L.

300,0–303,5 m *Agyag és köszén*. Szürke, aprókavicsos és kőzettörmelékés agy valamint mészkonkréciós és zöld agyagzárványos, vékony kőzsinórok változásából álló réteg.

Burdigalai emelet

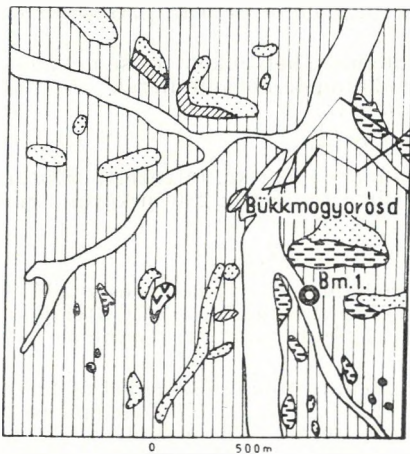
303,5–306,8 m *Riolittufa*, zöldesszürke, nagy biotitlemezekkel és sok horzskövel.

306,8–313,2 m *Tufás agyagkő*, zöldesszürke, közép kemény; kevés biotittal, cszólapokkal.

313,2–319,3 m *Agyag*, rozsdabarna és szürkefoltos, apró kvarc- és szögletes mészkőkavicsokkal, zöld agyag- és homokkődarabokkal.

Bükkmogyorósd 1. távlati kutatófúrás

Írta: ERDÉLYI MIHÁLY



49. ábra. Bükkmogyorósd 1. fú helyszínrajza

Jelmagyarázat: Holocén: 1. alluvium. Pleistocén: 2. barnaföld. Szarmata: 3. kavics, hom konglomerátum; 4. andezittufa és agglomerátum; 5. felső riolittufa. Tortónai: 6. foraniferás-tufás agyag. ○ Bm. 1. = fúrás hely

Fig. 49. Plan des environs du for: Bükkmogyorósd 1.

Légende: Holocène: 1. alluvium. Pléistocène: 2. terre brune. Sarmatien: 3. gravier, sa conglomérat; 4. tuf et agglomérat andésitique; 5. tuf rhyolitique supérieur. Tortonien: 6. gile tuffeuse à Foraminifères. ○ Bm. 1 emplacement du forage.

Рис. 49. План местности буровой ск жины Бюккмодьорóсд 1.

Легенда: Голоцен: 1. аллювий. Плейстоц 2. бурозем. Сармат: 3. галька, песок, кони мерат; 4. андезитовый туф и аггломер 5. верхний риолитовый туф. Тортон: 6. гл фораминиферовая, туфовая. ○ Bm. 1. = м скважины.

A 310,13 m tszf. magasságon indult fúrás (49. ábra) rétegsora:

Holocén

0,0 — 4,7 m *Talaj* és patakhordalék.

Helvétii emelet

4,7 — 93,0 m *Agyagos homok*, finomszemű, szürke, csillámos, sok szenesedett növényi törmelékkel. CaCO_3 -tartalom (20 mérés alapján) 16,5 — 22,0%. 87 m-től lefelé egyre agyagosabbá válik; fekéjébe fokozatosan megy át, így attól élesen nem határolható el. Betelepülései: a) Sötétebb szürke, finomhomokos *agyag* vékony rétegei. b) Sok apró *agyagfészkek*, főleg az összlet alsó részében. c) Finomszemű, világosszürke, csillámos, kemény, lemezes, sokszor széntörmelékes *mészhomokkő*. CaCO_3 -tartalma 40—45% közötti. Rétegdőlés: 33 m-ben 10°, 36 m-ben 11°, 64 m-ben 11°, 67 m-ben 11°, 93 m-ben 11°. Csúszási lapok, vetőtükrök hajlásai: 64 m-ben réteglap mentén 11°, 72 m-ben 50°, 74 m-ben 52°, 77—80 m között 46°, 52°, 55° és 56°, 88—91 m között 52°, 76°, 64°, 85°, 90°, 93 m-ben 30° és 11° (réteglap mentén).

Molluscumok: *Chlamys* cf. *macrotis* Sow., *Ch. malvinae* DUB., *Cardium* sp., *Pitaria* sp., *P. islandicoides grundensis* KAUTSKY, *Maetra* sp., *Lutraria lutraria* L., *Panopaea menardi* DESH., *Aloidis* sp. Férgek: *Ditrupea cornea* L. Foraminiferák: *Quinqueloculina triangularis* D'ORB., *Robulus inornatus* D'ORB., *Dentalina adolphina* D'ORB., *Lagena striata* D'ORB., *Nonion commune* D'ORB., *N. boueanum* D'ORB., *N. granosum* D'ORB., *Bulimina elongata* D'ORB., *Trifarina bradyi* CUSHM., *Virgulina schreibersiana* ČZJ., *Bolivina punctata* D'ORB., *Reussella spinulosa* (Rss.), *Rotalia beccarii* L., *Globigerina bulloides* D'ORB., *G. triloba* Rss.

93,0 — 152,0 m *Homokos agyag, agyagmárga*, sötét- vagy zöldesszürke, helyenként jól rétegzett, gyakran kagylós törésű; alsó részében sok szenesedett növényi törmelékkel. CaCO_3 -tartalma (19 mérés alapján) 14,5 — 25,9%. Betelepülések: a) Finomszemű, szürke, csillámos agyagos homok igen vékony rétegei. b) Finomszemű, szürke, csillámos, lemezes meszes homokkő nyolc, 15 cm-nél nem vastagabb padja. Rétegdőlés: több mérés alapján: 93—122 m között 11°, 124 m-ben 11°, 130 m-ben 12°, 145 m-ben pedig 12°. — 98—99 m-ben sok íves csúszási lap; 108 m-ben 60°-os síklap; 130 m-ben kalcittal kitöltött függőleges repedés; 137 m-ben íves csúszási lap.

Molluscumok: *Nucula nucleus* L., *Chlamys* cf. *macrotis* Sow., *Cardium* sp., *Pitaria* cf. *islandicoides* LAM. (töredék), *P. islandicoides grundensis* KAUTSKY, *Dosinia* sp., *Maetra* sp., *M. cf. nógrádensis* MEZN., *Lutraria* sp., *L. lutraria* L., *Aloidis* (V.) *revoluta* BAST. Foraminiferák: *Sigmoilina agglutinans* D'ORB., *Nonion commune* D'ORB., *N. boueanum* D'ORB., *N. granosum* D'ORB., *Bulimina elongata* D'ORB., *Bolivina* sp., *Rotalia beccarii* L., *Globigerina bulloides* D'ORB., *G. triloba* Rss.

152,0 — 224,7 m *Homok és agyagos homok*, finomszemű, szürke, csillámos, igen gyakran folyóshomok. CaCO_3 -tartalma (18 mérés alapján) 13,2 — 23,7%. Betelepülések: a) Szénszinórok; több vékony rétegben szenesedett növényi törmelékes, osztályozatlan, szürke kvarchomok durvahomokkal, darakavicsal. b) Meszes homokkő, finomszemű, szürke, helyenként lemezes, kemény; öt, egyenként 20—50 cm vastagságú padban.

CaCO_3 -tartalma 43,2%. — Rétegdőlés: 177 m-ben, lemezes homokkőben: 13—16°, 183 m-ben 16°, 187 és 190 m-ben 15°, 205, 210 és 214 m-ben vékony agyagréteg mentén 7°, 220 m-ben 7°. 187 m-ben több 70°—80° dőlésű íves csúszási lap, 205 m-ben több

réteglap menti csúszási sík. 207,5 m-ben 50° hajlású vetőtük 223 m-ben függőleges repedés és réteglap menti csúszás észhető.

Molluscumok: *Nassa* sp., *Arca diluvii* LAM., *Chlamys* s. *Cardium* sp., *Pitaria eryconiides* LAM., *P. cf. islandicoides grandensis* KAUTSKY, *Venus subplicata* GMEL., *Lutraria* sp., *Aloï (V.) revoluta* BAST., *Turritella* sp. Foraminiferák: *Textularia* s. *Marginulina* sp., *Dentalina adolphina* D'ORB., *Lagena striata* D'ORB., *Nonion commune* D'ORB., *N. boueanum* D'ORB., *Elphidium crispum* L., *Bulimina elongata* D'ORB., *B. buchiana* D'ORB., *inflata* SEG., *Bolivina punctata* D'ORB., *Rotalia beccarii* L., *Globigerina triloba* Rss., *G. bulloides* D'ORB.

- 224,7–244,0 m *Agyag*, szürke, finomhomokos. CaCO₃-tartalma 15,3–20,0 237 m-ben 0,5 m vastag finomszemű, szürke meszes *homok réteg*. 225 m-ben 11 csúszási sík 55°, és 75° dőléssel; 228 m-l 50° dőlésű síklap; 228–231 m között 50°, 70° és 80° dőlésű csúszási síkok és sűrű, egymással párhuzamos karéjos csúszási felület. 231–232 m között sok párhuzamos és rájuk merőleges 60–70° dőlésű csúszási lap; 240 m körül több 50–55° dőlésű csúszási sík. Molluscumok: *Chlamys* sp., *Aloïdis (V.) revoluta* BAST., Foraminiferák: *Nonion commune* D'ORB., *N. boueanum* D'ORB., *Bulimina elongata* D'ORB., *Reussella spinulosa* (Rss.), *Rotalia beccarii* L., *Globigerina triloba* Rss.
- 244,0–264,7 m *Homok*, finom- és aprószemű, szürke, csillámos (folyóshomok)
- 264,7–267,0 m *Homok*, osztályozatlan, sok vékony kvarcdaralencsével és betelepült finomhomokos *agyagréteggel*, több (2 cm-nél nem vastag) *kőszénréteggel*. Rétegdőlés 24°. Az agyagrétegek lapjai mentén csúszási síkok.
- 267,0–277,8 m *Homok*, apró- és középszemű, szürke, csillámos, laza, helyenként vékony durvaszemű rétegekkel, kevés agyagos homokbetelepleléssel. Rétegdőlés 23°, a dőlésirányra merőlegesen több 20°-os dőlésű csúszási sík.
- 277,8–282,0 m *Homokkő*, apró és középszemű, szürke, szenes, csillámos, laza. CaCO₃-tartalma 33,1%. Rétegdőlés 24°, 278 m-nél 40° dőlésű vetőtükör. Foraminiferák: *Elphidium crispum* L., *Rotalia beccarii* L.

Burdigalai emelet

- 282,0–288,5 m *Homok*, durva, sötétszürke-fekete szemcsés. Anyaga nagyrétegyagpala és palás homokkő 0,5–1 mm-es törmeléke.
- 288,5–289,2 m *Agyag*, sok apró lapos palakavicsal, 45° dőlésű vetősikkel.
- 289,2–290,1 m *Agyag kavicsal*, barnásszürke, foltos; palaanyagú apró kavicsal, sok meredek csúszási lappal.

Alsó-triász

- 290,1–293,6 m *Mészke*, szürke, oolitos, kalciteres, repedezett.
- Vízmegfigyelés:* A fúrás vize, mely valószínűleg a 244–277,8 m közötti homokból táplálkozott, valamivel a terepszint fölé emelkedett.

3. DUBICSÁNY KÖRNYÉKE

A kutatás célja a helvét barnaköszénteleges összetételű Ny-i elterjedésének tisztázása volt. A dubicsányi két fúrás biztató jelet adott e tekintetben. Ezek tapasztalatai alapján javasolta ALFÖLDI L. a Jákfalva 17. fúrás továbbmélyítését, aminek eredménye az eddig ismeretlen, hatodik borsodi barnaköszénteleg feltárása lett. A dubicsányi fúrásokkal feltárt metános sósvíz egyben komoly szénhidrogén-indikációt jelent.

A dubicsányi fúrások molluszkumait SCHRÉTER Z., foraminiferáit LAKY I. határozta meg.

Dubicsány I. távlati kutatófúrás

Írta: ERDÉLYI MIHÁLY

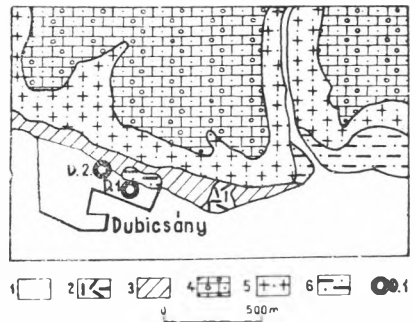
A 144,26 m tszf. magassághoz indult fúrás (50. ábra) rétegsora:

0,0–22,0 m A teljesszelvényű fúrás módszer miatt a minták meghízhatatlanok. Kb. 6 m pleisztocén alatt azonban már valószínűleg közvetlenül *tortonai* rétegek következtek.

Középső-miocén

Tortonai emelet

- 22,0–25,1 m *Homokos agyag*, szürkészöld, finom és apró homokkal, helyenként 1–2 mm-es tufahomok csíkokkal, ezek mentén jól mérhető 6–7°-os rétegdőléssel.
- 25,1–25,2 m *Homokkő*, apró- és középszemű, szürke, laza, tufás.
- 25,2–31,5 m *Homokos agyag*, szürkészöld, finom- és aprószemű homokkal, olykor tufahomok csíkokkal; lefelé világosodik, a homokcsíkok elmaradnak. Száradáskor karéjosan szétesik. Gyakoriak a szennyezett növényi törmelékek. 55° és 70° dőlésű csúszási síkok, 85° hajlású zárt repedések figyelhetők meg.
- 31,5–32,4 m *Agyag*, zöldesbarna, szürkefoltos, éles darabokra széteső, alsó részében más színű agyagszemcsékkel és kevés apró kvarckavicssal.
- 32,4–32,6 m *Homokkő*, osztályozatlan, szürke, kemény; kevés apró kavicssal.
- 32,6–35,0 m *Kavicsos agyag*, zöld, szürke agyagzárványokkal, kevés durvahomokkal és kvarckavicssal.



50. ábra. Dubicsány 1. és 2. fúrás helyszínrajza

Jelmagyarázat: Holocén: 1. alluvium, Pleisztocén: 2. lejtőtörmelék; 3. lösz, agyag. Pliocén: 4. mészkő, kavics, homok. Szarmata: 5. andezittufa, agglomerátum. Helvét: 6. homok, agyag, homokkő, barnaköszén. ○ D. 1. és 2. = fúrások helye.

Fig. 50. Plan des environs des forages Dubicsány 1. et 2.

Légende: Holocène: 2. éboulis; 3. loess, argile. Pliocène: 4. calcaire, gravier, sable. Sarmat: 5. tuf et agglomérat andésitiques. Helvétien: 6. sable, argile, grès, lignite. ○ D. 1. et 2. = emplacement des forages.

Рис. 50. План местности буровой скважины Дубичань 1. и 2.

Легенда: Голоцен: 1. аллювий. Плейстоцен: 2. осыпь; 3. лесс, глина. Плиоцен: 4. известняк, галька, песок. Сармат: 5. андезитовый туф, аггломерат. Гельвет: 6. песок, глина, песчаник, бурый уголь. ○ D. 1. и 2. = место скважины.

- 35,0 – 35,4 m *Homokkő*, osztályozatlan, szürke, agyagzárványos, kvarckavcsal kevert.
- 35,4 – 36,0 m *Agyagos homok*. Finomszemű, szürke, homokos agyagrétegelváltakozó.
- 36,0 – 39,0 m *Agyag*, zöld, finomhomokkal kevert, 60°-os csúszási síklappal több, karéjos csúszási felülettel átjárt.
- 39,0 – 41,2 m *Agyagos homok*, finom- és aprószemű, szürke, elhintett szendett növényi törmelékkel.
- 41,2 – 62,2 m Mag nincs. A kihordott anyag éles szürke *homok*. A fúróme szerint 53 m körül 40 cm-es agyagréteg és vékony kavicsr volt.

A 22,0 – 32,4 m és 35,4 – 41,2 m közötti agyagos homokrétegekből kike Foraminiferák a rétegsor tortonai korát igazolják: *Clavulina communis* D'ORB., *Spiroloculina tenuis* ČZJ., *Robulus cultratus* (MONTF.), *R. inornatus* (D'ORB.) *R. simplex* (D'ORB.), *R. orbicularis* (CUSH.), *Lenticularia peregrina* (SCHWAG) *Lingulina rotundata* D'ORB., *Plectofrondicularia vaughani* CUSH., *Marginia cristellaroides* ČZJ., *Dentalina pauperata* D'ORB., *D. consobrina* D'ORB., *D. adolna* D'ORB., *D. antennula* D'ORB., *Lagena striata* D'ORB., *Dimorphina varia* (NEUG.), *Glandulina laevigata* D'ORB., *Guttulina problema* D'ORB., *G. communis* D'ORB., *Nonion soldani* D'ORB., *N. granosa* D'ORB., *Bulimina buchiana* D'ORB., *B. elongata* D'ORB., *B. inflata* SEQ., *B. ovata* D'ORB., *B. contraria* Rss., *B. pudes* D'ORB., *Uvigerina pygmaea* D'ORB., *U. tenuistriata* Rss., *Bolivina dilata* Rss., *B. viennensis* MARKS., *Pleurostomella alterans* SCHWAGER, *Discorbis glaris* D'ORB., *Gyroïdina soldani* (D'ORB.), *Rotalia beccarii* L., *Cancris auricul* (F. – M.), *Eponides umbonatus* (Rss.), *Cassidulina crassa* D'ORB., *Pullenia buades* D'ORB., *Globigerina bulloides* D'ORB., *G. triloba* Rss., *G. quinquelobata* NATLAND, *Sphaeroidina bulloides* D'ORB., *Orbulina universa* D'ORB., *Cibicides lobatulus* (W. – J.), *C. ungerianus* (D'ORB.). A Foraminiferákon kívül 35 m-t Radiolariák és szivacsutk is nagy számban voltak találhatóak. – 35 m-t Radiolariák és Echinidák hiányoznak, s a Foraminiferák közül is csak az e halin elemek (*Nonion*, *Rotalia*, *Globigerina*) találhatóak.

A fúrást 62,2 m-en túl folytatni nem lehetett.

Vízmelegfigyelések: 41,2 m mélység elérésekor a víz 6 m-rel a terepszint fölé kött. Az első mérés 35 l/p, a második (a 43,0–46,0 m közötti durvaszemű kavcsból) 90 l/p hozamot mutatott. 51,0–56,0 m mélységközben a vízhozam már l/p volt, 62,20 m-ig lefúrva, a vízhozam hamar megállapodott, és két hónapra naponként végzett mérések tanúsága szerint a kifolyó víz mennyisége állandó 280–300 l/p volt a terepszint feletti 0,5 m-en. Később beomlás és eltömés miatt hozama csökkenni kezdett. A víz elemzési adatai RAPP T.-NÉ szerint a vízben (zárójelben a Than-féle egyenértékűszázalékok): Na = 53,9 (38,55), Cl = 50,5 (41,41), Mg = 13,6 (18,37), Fe = 0,1 (0,05), NH₄ = 1,8 (1,62), Ca = 18,8 (8,71), HCO₃ = 331,1 (89,65), SO₄ = 4,81 (1,64), H₂SiO₃ = 37,7. Összes oldott anyag 514,3 mg/l; lúgosság 5,46; összes keménység 10,2 német fok fogyasztás 1,5 mg/l; kémhatás fenolftaleinre: savas. A víz szintelen, üledékmentes. A furatot vízmű-épités céljára igénybevették.

Dubicsány 2. távlati kutatófúrás

Írta: ERDÉLYI MIHÁLY

A 142,81 m tszf. magasságban indult fúrás (50. ábra) rétegsor

Negyedkor

- 0,0 – 2,0 m *Talaj* és folyóhordalék.
- 2,0 – 9,0 m *Homok* és *aprókavics*, osztályozatlan (a kavics átmérője nagyobb 60 mm-nél).

Tortonai emelet

- 9,0—15,5 m *Agyagmárga*, szürke, finomhomokos.
- 15,5—17,0 m *Agyagos homok*, finomszemű, szürke, csillámos. 22,2% CaCO_3 -tartalommal.
- 17,0—17,3 m *Homokos mészkő*, finomszemű, szürke. 60,39% CaCO_3 -tartalommal.
- 17,3—17,5 m *Homokos márga*, szürke, finomszemű, csillámos. 57,6% CaCO_3 -tartalommal.
- 17,5—18,2 m *Meszes homokkő*, apró- és finomszemű, szürke, csillámos, kemény. 43,6% CaCO_3 -tartalommal. Szenesedett növényi törmelék.
- 18,2—19,1 m *Meszes agyag*, szürke, finomhomokos, olykor vékony, 1—1,5 mm-es homokcsíkokkal. 13,0% CaCO_3 -tartalommal.
- 19,1—19,2 m *Tufás homok*, finomszemű, világosszürke, erősen biotitos. 1,9% CaCO_3 -tartalommal.
- 19,2—31,0 m *Homokos agyag*, világosszürke, finomhomokos, biotitos és muszkovit, helyenként 1—3 mm-es tufás homokcsíkokkal. CaCO_3 -tartalma (méterenként vett minták alapján) felülről lefelé: 5,8; 10,4; 15,0; 13,4; 10,0; 13,0; 12,9; 14,2; 19,2%. 27 m-ben 70° dőlésű csúszási lap, 29 m-ben több, 15°—20° dőlésű, karéjos csúszási lap, 30,4 m-ben 30°-os csúszási sík.
- 31,0—32,2 m *Agyagos meszes homok*, finom- és aprószemű, világosszürke, csillámos. 16,3% CaCO_3 -tartalommal. Ősmeradványok: *Cardium* sp., *Meretrix* sp., *Congerina* sp.
- 32,2—34,2 m *Homokos agyag*, ua. mint 19,2—31,0 m között; 14,6% CaCO_3 -tartalommal. 32 m-ben 70°-os, 33 m-ben függőleges csúszási lap.
- 34,2—34,7 m *Homok*, finom- és aprószemű, szürke, csillámos, közbetelepült vékony agyagrétegekkel.
- 34,7—35,0 m *Agyag*, zöldesszürke, finomhomokos, kagylóstörésű; féregnyomokkal, *Ostrea*-héjtöredékekkel.
- 35,0—36,5 m *Agyagos homok*, finomszemű, szürke, csillámos, vékony zöld agyagrétegekkel, kevés apró kvarckavicsal. 17,5% CaCO_3 -tartalommal. Ősmeradványai: *Ostrea* sp., *Congerina* sp., *Cardium* sp.
- 36,5—36,9 m *Agyag*, zöldesszürke, finomhomokos, 16,7% CaCO_3 -tartalommal. 60°-os csúszási síklap. Rétegdőlés 5°.
- 36,9—39,5 m *Agyagos homok*, finomszemű, világosszürke, csillámos, 17,5% CaCO_3 -tartalommal. A közbetelepült vékony agyagcsíkok mentén csúszási síkok. Rétegdőlés 5°. Ősmeradványok: *Congerina* sp., *Meretrix* sp.
- 39,5—40,5 m *Agyagmárga*, szürkészöld, finomhomokos, 29,5% CaCO_3 -tartalommal. Több 60—70°-os csúszási síklap. Ősmeradványok: *Meretrix* sp., *Cardium arcella* Duj.
- 40,5—41,5 m *Agyagos homok*, finomszemű, szürke, olykor vékony agyagrétegekkel, 16,8% CaCO_3 -tartalommal. Szenesedett növényi törmelék és halpikkely.
- 41,5—42,0 m *Agyag*, zöldesszürke, finomhomokos, vékony homokrétegekkel, 14,3% CaCO_3 -tartalommal. Több, 60—70°-os csúszási síkkal, néhány limonitos kitöltésű függőleges repedéssel. Ősmeradványai: *Cardium arcella* Duj., *Abra* sp., *Congerina* sp., *Ostrea* sp.
- 42,0—43,0—m *Agyagos homok*, finomszemű, szürke, 14,7% CaCO_3 -tartalommal.

- 43,0—43,5 m *Agyag*, zöldesszürke, finomhomokos, helyenként kemény me: agyagkövel. 14,7% CaCO_3 -tartalommal. Ősmaradványok: *Coria* sp., *Cardium* sp.
- 43,5—53,6 m *Homok*, szitaminták alapján szürke, közép- és durvaszemű.
- 53,6—55,0 m *Agyagos homok*, apró- és finomszemű, szürke, csillámos, köz: települt vékony agyagrétegekkel, 11% CaCO_3 -tartalommal.
- 55,0—55,5 m *Homokos agyag*, zöldesszürke, erősen homokos, csillámos. CaC tartalom: 15%.
- 55,5—56,0 m *Agyag*, sötétzöld, zsíros tapintású. 2,9% CaCO_3 -tartalomn 60°-os csúszási síkklap.

Helvéti emelet

K ő s z é n f e d ő r é t e g e k

- 56,0—63,7 m *Homok*, szitaminták alapján különféle szemnagyságú; ke: apró (15 mm-nél nem nagyobb) kvarckavicssal.
- 63,7—89,3 m *Homok*, szitaminták alapján finom- és aprószemű, néhány 4 mm átmérőjű kvarckavicssal. A 64—66 m-ből nyert 15 cm mag anyaga meszes homokkő, osztályozatlan, sötétszürke, erő: biotitos, kemény, kevés vékony, zöld agyagréteggel. CaCO_3 -t alma: 40,7%.
- 89,3—92,0 m *Agyag*, szürke, finomhomokos, csillámos; sok vékony, finom- aprószemű szürke, csillámos homokréteggel. CaCO_3 -tartalo 21,6%.
- 92,0—95,1 m *Agyagos homok*, finomszemű, szürke, csillámos, szenesedett nő nyi törmelékkel. Halpikkelyekkel.
- 95,1—109,3 m *Homok*, szitaminták alapján apró- és finomszemű, szürke.
- 109,3—110,4 m *Homok*, finomszemű, szürke, laza.

K ő s z é n t e l e p e s ö s s z l e t

- 110,4—110,7 m *Agyag*, barna, gyengén szenes.
- 110,7—111,2 m *Barnaköszén*, fás, lemezes.
- 111,2—113,5 m *Köszenes agyag*, barna, finomhomokos, csillámos, pirites.
- 113,5—113,7 m *Barnaköszén*, fás szerkezetű, lemezes.
- 113,7—114,1 m *Agyagos barnaköszén*.
- 114,1—114,6 m *Szenes agyag*, sötétszürke, sok fényes csúszási lappal.
- 114,6—115,6 m *Agyag*, szürkészöld, zsíros tapintású, sok apró karéjos csúsz felülettel, szenesedett növényi törmelékkel, 70°-os csúszási s lappal.
- 115,6—117,0 m *Homokos szenes agyag*, sötétszürke, tompafényű, érdes, lemezes elváló, tufás. Rétegdőlés 5°.
- 117,0—118,1 m *Homokos agyag*, sötét zöldesszürke, olykor erősen tufás, szene dett növényi törmelékkel. CaCO_3 -tartalom: 1,3%. Rétegdő 14°.

- 118,1–120,8 m *Szenes agyag*, sötétszürke, sok *tufás* betelepüléssel, íves csúszási lapokkal.
- 120,8–121,0 m *Barnaköszén*, fás szerkezetű.
- 121,0–122,0 m *Palás barnaköszén*.

Burdigalai emelet

- 122,0–124,2 m *Homokos agyag*, szürkészöld, tompafényű, erősen *tufás*, morzslékos, lefelé szaporodó tufahomokkal. 80° dőlésű csúszási sikkal.
- 124,2–125,0 m *Agyagos, tufás homok és tufás homokkő*, középszemű, szürkészöld. CaCO₃-tartalom: 1,3%.
- 125,0–125,9 m *Homokos agyag*, sötétzöld, barnafoltos, olykor vékony tufahomokcsíkokkal és szenesedett növényi törmelékekkel. CaCO₃-tartalom: 1,3%. 85° dőlésű csúszási lappal.
- 125,9–127,5 m *Agyag*, zöldesharna, sötétzöld foltokkal, helyenként gyengén *tufás*.
- 127,5–131,0 m *Agyag*, sötétzöld barnafoltos, helyenként vékony tufacsíkokkal, CaCO₃-tartalom: 1,3%. Sok íves és egy 40° dőlésű csúszási síklap.
- 131,0–135,5 m *Homokos agyag*, sötétzöld, finomszemű tufa-homokkal.
- 135,5–136,5 m *Agyagos tufa*, homok-jellegű, durvaszemű. CSÁNK E.-NÉ üledék-közöttani vizsgálata szerint 0,2–0,1 mm-es frakciójának 1,2%-a nehézasvány, ezen belül a szferosziderit (vegyileg ellenőrizve) 73%, biotit 19%, muszkovit 4%, hipersztén 2%, turmalin 1%, epidot 1%. Könnyűasványok: devitrifikált üveg 36%, vulkáni üveg 17%, horzszakő 16%, oligoklász 12%, labradorit 8%, szanidin 4%, bytownit 3%.
- 136,5–138,6 m *Tufás agyag*, sötétzöld, barnafoltos.
- 138,6–139,2 m *Tufás homok*, durvaszemű, szürke, 5 cm-es kvarckavics- és 10 cm-es szenesagyag-réteggel.
- 139,2–140,5 m *Tufás agyag*, zöld, olykor *tufás* homokkal.
- 140,5–141,0 m *Agyagos tufás homok*, aprószemű, szürkészöld, kevés vékony agyagréteggel.
- 141,0–142,0 m *Homok*, apró- és finomszemű, szürke, jól rétegzett; igen vékony, szenesedett növényi törmelékes csíkokkal. Rétegdőlés 15°.
- 142,0–145,0 m *Agyagos tufás homok*, finom- és aprószemű, zöldesszürke, helyenként zöld agyaggal, 80°-os csúszási lappal.
- 145,0–147,5 m *Homokos tufás agyag*, szürkészöld, több 2–5 cm-es tufahomokcsíkkal, 70–80°-os csúszási lapokkal.
- 147,5–149,2 m *Agyag*, sötétzöld, helyenként tufaeredésű homokkal. CaCO₃-tartalom: 1,3%.
- 149,2–149,8 m *Agyagos tufa* zöld agyaggal és kvarcdarával. 50°-os csúszási síklappal.
- 149,8–150,5 m *Agyag*, szürkészöld, finomhomokos. CaCO₃-tartalma 4,2%. Jól rétegzett; 30° és 50°-os csúszási síkokkal, sok szenesedett növényi törmelékekkel, tengeri sün lenyomatával. Rétegdőlés 8°.
- 150,5–151,0 m *Agyag*, zöld, zsíros tapintású, sok apró, karéjos csúszási lappal, kevés szenesedett növényi törmelékekkel. — A 131,0–151,0 m közötti rétegsor CaCO₃-tartalma: 0 (a 147,5–149,2 m közötti réteg kivételével).

- 151,0 – 154,5 m *Tarka agyag*, legnagyobb részben vörösbarna, zöld foltokk CaCO_3 -tartalma: 21%. Sok egymással párhuzamos, 30–40°-és egy függőleges csúszási lap.
- 154,5 – 160,0 m *Agyag*, zöld, morzsalékos, sok apró karéjos csúszási lappal. CaCO_3 -tartalom: 13,9%.
- 160,0 – 168,0 m *Tufás agyag*, zöld, helyenként biotitos aprószemű tufahomokk CaCO_3 -tartalma: 1,8%; igen sok 50–55°-os, gyakran párhuzamos csúszási síklappal: vetőzóna?
- 168,0 – 173,6 m *Agyagos tufás homok*, zöldesszürke. CaCO_3 -tartalom: 4,3%.
- 173,6 – 177,0 m *Homok* (a furat omlása miatt többet nem lehetett megállapítani a rétegről).
- 177,0 – 179,0 m *Homokos agyag*, szürkészöld, finomhomokos, kissé tufás. CaCO_3 -tartalom 1,3%.
- 179,0 – 180,0 m *Homokos agyag*, barnászöld, finom. CaCO_3 -tartalom 2,6%.
- 180,0 – 183,1 m Minta nincs, de a fekü magminta felső 30 cm-ének *homokja* apró *kvarckavicsa* e mélységköz anyagából származhat.
- 183,1 – 184,5 m *Agyagos homok*, apró- és finomszemű, barnászöld, zöld agya betelepülésekkel. CaCO_3 -tartalom: 9%.
- 184,5 – 185,5 m *Agyagos tufás homok*, apró- és finomszemű, zöld és barnászöld biotitszemcsés. CaCO_3 -tartalom: 8,6%.
- 185,5 – 189,1 m *Agyagos homok*, osztályozatlan, zöldesbarna, barnászöld, néhány vékony kvarcdara-réteggel. CaCO_3 -tartalom 0%.
- 189,1 – 192,3 m *Homokos agyag*, zöldesbarna, olykor kemény, osztályozatlan homokkal. CaCO_3 -tartalom 0%.
- 192,3 – 196,8 m *Homokos agyag*, zöld, zöldesbarna foltokkal, aprószemű homokkal; CaCO_3 -tartalom 0%. A mag alján 80°-os csúszási lap.
- 196,8 – 199,4 m *Agyagos homok*, apró- és középszemű, zöldesbarna-zöldfoltos változó agyagtartalommal. CaCO_3 -tartalom: 0%. Függőlegesen valamint 70° és 60°-os dőlésű csúszási lapok.
- 199,4 – 199,8 m *Homokos agyag*, zöld, zöldesbarna. CaCO_3 -tartalom 2,1%.
- 199,8 – 201,4 m *Agyagos homok*, apró- és középszemű, zöldesbarna-zöldfoltos, j rétegzett, lefelé csökkenő agyagtartalommal. 60°-os csúszási lap. Rétegdőlés: 9–10°.
- 201,4 – 519,8 m *Homok, kavics és konglomerátum*. E mélységközből összesen csak 26 fm magot sikerült venni. A fúrómagok legnagyobb része durvaszemű, igen kemény, kvarcos kötőanyagú konglomerátum mely legfeljebb 50 cm vastagságú kőzetpadokra utal. A konglomerátum kavicsanyagában 8 cm-nél nagyobb átmérőjű szemcsék nincsenek. A kavicsok közt főleg az igen változatos színű kvarcfajták szerepelnek; bükkhegységi eredetű kőzetanyag nem ismerhető fel. A fúrómagokon végzett megfigyelések szerint 303–306 m-ben 5 cm-es kőszénréteg, 366–368 m-ben 70° dőlésű széncsíki homok, 418–421 m-ben 50° dőlésű homokkő, 427–430 m-ben kőszéntörmelék homok volt. A konglomerátum-íveken – megfigyelések szerint – 481 m-ben függőleges igen repedé 487 m-ben egy, 488 m-ben sok függőleges repedés, 496 m-ben nyitott hasadék volt észlelhető. – A konglomerátumos rétegek szokatlanul nagy vastagságát valószínűleg szerkezeti hatások okozták, amelyek következtében a rétegek dőlése igen merede (50°–70°). – Fúrómesterei megfigyelések és szitaminták alapján a rétegsor többi része homok, kavics és laza konglomerátum. A fúrómesterek szerint 241 m-ig több vékonyabb agyagréteg is átfúrtak, lejjebb igen ritka volt az agyag; 371–372,5 m közö-

vékony szénréteget harántoltak, 507 m alatt csökkent a durvaszemű anyag mennyisége. — E rétegsor karottázis-vizsgálata a furat állandó omlása miatt nem sikerült, mindössze 253,6 m-ből tudtunk oldalfal-mintavevővel agyagos szénmintát nyerni. — Ősmeradványok: 361—366 m-ből *Meretrix* sp. (24 db), *Callistotapes?* és *Cardium?* töredék; 510—511 m-ből: *Meretrix* sp.

- 519,8 — 522,1 m Szitaminta alapján: *homok*.
- 522,0 — 531,3 m *Homokkő*, osztályozatlan, laza, benne 5 cm-es, kemény *konglomerátumréteg*. A homokkő szürke, csillámos, nagyobb részben agyagos, erősen széntörmelékcs, helyenként jól rétegzett, sok csúszási lappal. Rétegdőlés: 22° — 23°. Ősmeradványok: *Conus* sp., *Pecten* sp.
- 531,3 — 531,5 m *Homokkő*, osztályozatlan, szürke, kemény, függőleges repedéssel.
- 531,5 — 538,7 m *Homokkő*, laza, ua. mint 522,0 — 531,3 m között. Függőleges repedéssel, több réteglap menti csúszási síklappal.
- 538,7 — 539,3 m *Homokkő*, osztályozatlan, szürke, kemény, helyenként kevés apró kavicszemmellel.
- 539,3 — 547,2 m Laza *homokkő*, ua. mint 522,0 — 531,3 m között; helyenként erősen széntörmelékcs, több vékony, laza, aprószemű konglomerátum-paddal: több réteglap menti, egy 45°-os és egy 80°-os csúszási lappal. Rétegdőlés: 22° — 24°.
- 547,2 — 547,4 m *Homokkő*, ua. mint 531,3 — 538,7 m között, sok roszszmegtartású Molluscummal. *Cardium* sp. (lenyomat), *Unio?* sp., *Ostrea?* sp. töredék, *Glycimeris?* sp., *Meretrix* sp.
- 547,4 — 550,4 m *Homokkő*. Laza, ua. mint 522,0 — 531,3 m között, néhány csúszási lappal. Foraminiferák: *Triloculina consobrina* D'ORB., *Quinqueloculina badenensis* D'ORB., *Globulina gibba* D'ORB., *Elphidium crispum* (L.), *Bulimina buchiana* D'ORB., *B. inflata* SEQ., *Virgulina schreibersiana* ČZJ., *Reussella spinulosa* (Rss.), *Asterigerina planorbis* D'ORB.

Vízmeqfigyelések: Bőséges víz jelentkezett 43 m mélységben; a vizadó réteg 83 m-ig tart. 62 m-ben 270 l/p volt a hozama. — A 239,40 — 242,9 m közötti rétegekből kisebb mennyiségű erősen metános, sós ízű víz tört fel. A víz a terepszint fölé emelkedett. Több hónapon át folytatott mérések szerint a terepszint fölött 0,8 m-re 25 — 35 l/p volt a hozama. RAPP T.-NÉ elemzése szerint a víz vegyi összetétele: (az elől álló számok a mg/l mennyiséget, a zárójeles számok a Than-féle egyenérték százalékokat jelentik): Na 4739,1 (87,61); Ca 426,3 (9,04); Mg 93,8 (3,28); Fe \emptyset ; NH₄ 2,4 (0,06); Mn nyom; Cl 8250,0 (98,92); HCO₃ 122,0 (0,85); SO₄ 25,1 (0,22); NO₃ \emptyset ; NO₂ \emptyset ; H₂SiO₃ \emptyset ; J \emptyset . Összes oldott anyag: 13 658,7 mg/l. Lúgosság: 2,00. Összes keménység: 81,31 német fok. Karbonát-keménység: 5,60 német fok. O₂-fogyasztás: 6,7 mg/l. Kémhatás fenolftaleinre: gyengén lúgos. — A feltárt jó minőségű ivóvizet vízműépítés céljára igénybevétték.

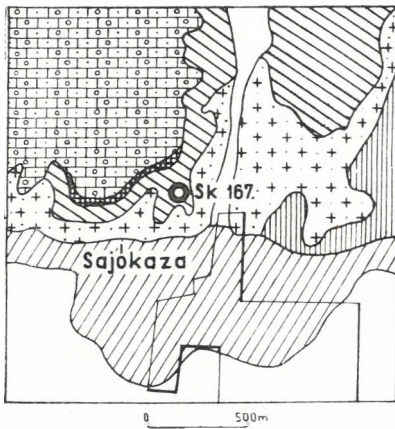
4. SAJÓKAZA ÉS MISKOLC KÖRNYÉKE

Sajókaza 167. távlati kutatófúrás

Írta: SZÉKY FERENC

E fúrást a bányaműveletekkel feltárt területek ÉNy-i szomszéd-sága produktivitásának eldöntésére telepítették, a kutatás sikerrel zárult.

A 206,7 m tszf. magasságban indult fúrás (51. ábra) rétegsorát makroszkóposan feldolgozta: Löw M.-NÉ.



51. ábra. Sajokaza 167. fúrás h színrajza

Jelmagyarázat: Holocén: 1. alluvium. Pleiocén: 2. lösz, agyag. Pliocén: 3. mészkő, ka homok. Szarmata: 4. „gömbzárványos” littufa; 5. kavics, konglomerátum, agya andezittufa, agglomerátum. Helvét: 7. ho agyag, homokkő, barnakőszén. ○ Sk. 16 fúrás helye.

Fig. 51. Plan des environs du foi Sajokaza 167.

Légende: Holocène: 1. alluvion. Pléistoc 2. loess, argile. Pliocène: 3. calcaire, gra sable. Sarmatien: 4. tuf rhyolitique „à il sions globulaires”; 5. gravier, conglom argile; 6. tuf andésitique agglomerat. H tien: 7. sable, argile, grès, lignite. ○ Sk. 16 emplacement du forage.

Рис. 51. План местности буровой ск жины Шайоказе 167.

Легенда: Голоцен: 1. аллювий. Плейст 2. лесс, глина. Плиоцен: 3. известняк, гал песок. Сармат: 4. риолитовый туф с „шарообразными вкраплениями”; 5. галька, конгломерат, гл 6. андезитовый туф, аггломерат. Гельвет: 7. песок, глина, песчаник, бурый уголь. ○ Sk. 167. = м скважины.

песок. Сармат: 4. риолитовый туф с „шарообразными вкраплениями”; 5. галька, конгломерат, гл 6. андезитовый туф, аггломерат. Гельвет: 7. песок, глина, песчаник, бурый уголь. ○ Sk. 167. = м скважины.

Szarmata emelet

- 0,0 – 8,8 m *Agyag, homokos agyag; agyagásványa montmorillonit és i CaCO₃-tartalma: 5,88 %.*
- 8,8 – 20,0 m *Homok, kavicsos homok, kavics. A kavics szemnagysága legfelj 5 cm, anyaga mészkő és riolittufa. 17,5 m-től 70 cm-es limonit mészmárgaréteg volt; CaCO₃-tartalma: 56,55 %.*
- 20,0 – 35,6 m *Andezit és andezitagglomerátum. Lilásszürke, mállott. Az andezitvényszisztában üveges alapanyagú, hólyagos-salakos, fő pát-mikrolitokkal és porfiros, zónás, zárványos földpátszemekl Kloritosodott hipersztén- és limonitosodott magnetitsemek is gyakoriak.*
- 33,6 – 46,6 m *Andezittufa. Világosszürke, felső részén finom- és aprószemű, a részén egyre durvább szemű. 45,8 – 46,6 m között erősen agglomerátumos, helyenként horzsaköves; erősen bontott, szerici alapanyagú; mállott biotit- és plagioklász-zemecskékel. 41,8 – 43,0 m között tufás homokbetelepülés mutatkozott. Az andezittufa kémiai összetétele (Soha I.-NÉ gyorselemzése szerin*

	Mélység: 44,5–45,0 m	45,0–45,3 m
SiO ₂	45,06 %	57,79 %
Fe ₂ O ₃	23,33 %	7,20 %
FeO	0,14 %	0,11 %
Al ₂ O ₃	9,75 %	14,30 %
TiO ₂	0,27 %	0,28 %
CaO	0,37 %	1,40 %
MgO	3,60 %	2,35 %
MnO	0,16 %	0,15 %
Izz. veszt.	14,68 %	12,56 %

- 46,6 – 62,5 m *Tufás homok; agglomerátumos és kavicsos, gyakran limonit betonitosodott tufarétegekkel, helyenként növényi maradványkal. (PÁLFALVY I. szerint Buettneria aequifolia levél). A bento tos rétegekből a DTA-vizsgálat montmorillonitot és illitet j zett.*

- 62,5–72,7 m *Agyag, tufás agyag, tufás homokos agyag és kevés homokos tufa váltakozása. Szenesedett növényi maradványokkal, olykor szivacsstükkal és szivacsképletekkel. Agyagásványtartalma jelentős.*
- 72,7–87,1 m *Konglomerátum- és kavicsrétegek; a konglomerátum túlnyomóan mészkő-, ritkán kvarcanyagú kavicsait mállott tufaanyag cementsáltja.*
- 87,1–89,2 m *Agyagos homok, foltonként aprókavicsos.*

Helvétii emelet

- 89,2–120,5 m *Homok, kavicsos homok és homokkő; 100,10–100,33 m között 0,23 m vastagságú, közbetelepült barnaköszénréteggel és több jelentéktelen köszénzsinórral. A homokkő általában apró- és középszemű. A kavicszemek legfeljebb 1 cm átmérőjűek. A köszénréteg felett *Ostrea*-padok, elszórta *Molluscum*-héjtöredékek mutatkoztak.*
- 120,5–213,0 m *Agyag, agyagos homok és kevés homokkő, közben 4 barnaköszén- és 1 palás köszénréteggel. 153,97–155,58 m között 1,61 m; 209,75–210,30 m között 0,55 m; 210,30–210,42 m között 0,12 m; 211,40–211,60 m között 0,20 m barnaköszén volt; 212,0–212,09 m között 0,09 m palás köszén-sáv jelentkezett. A köszénrétegeket fedőjükben szenes, bitumenes agyagrétegek kísérik. PAÁL. Á.-NÉ vizsgálata szerint az első köszénréteg kb. 88% tiszta barnaköszén, 3% égőpalát, 8% meddőt és 0,5% piritet tartalmaz. A meddő leginkább karbonátos. A 2. köszénréteg kb. 37% barnaköszénből, 7% égőpalából, 55% meddőből áll, pirittartalma pedig < 1%. A köszénkőzettani vizsgálat szerint valamennyi köszénminta erdőslápi eredetű, faszöveti származású köszén (xilovitrites, provitrites jellegűek); a fénytelenek erősen resinitesek vagy kéregeredetűek. A köszén a mélység felé erősen elagyagosodik. A felső részből vett minták a liptobiolitos jellegnek megfelelően bitumenben gazdagabbak és több bennük a kéregszövet-maradvány is. Pirit a megszokott gömbös kifejlődésben, de legfeljebb 1%-os mennyiségben található.*
- A rétegek dőlése 20°–22°. A 143,0–150,0 m közötti 3 luma-sellás pad *Congerina* sp.-t, *Ostrea* sp.-t és sok egyéb apró vékonyhéjú kővületet tartalmaz. Molluszkumok a helvétii rétegekből (meghatározta SCHREËTER Z.): 149,3 m-ből *Congerina clavaeformis* KR., *Theodoxus pictus* FÉR.; 196,3–207,0 m között több *Cardium arcella* DUJ., *Bryozoa* sp. volt. Foraminiferák a helvétii rétegekből (meghatározta LAKY I.): 132,8–142,5 m között *Nonion commune* D'ORB.; 203,0 m-ből *Elphidium striatopunctatum* (F. et M.); 132,8 m-ből *Reussella spinulosa* (Rss.); a 125,8–216,7 m közötti rétegekből sok *Rotalia beccarii* L.; 138,4 m-ből *Globigerina bulloides* D'ORB. került ki. A helvétii barnaköszénese rétegek felett elszórta *Ostracodák*, szivacsstük és apró *Molluscum*-héjmaradványok, sok helyen szenesedett növényi maradványok jelentkeztek.
- 213,0–219,9 m *Tufás homok, tufás agyag, felső részén elszórta apró kavicsokkal, alján aprószemű mészkőtörmelékekkel. Az agyagban vékony szenes agyagcsik mutatkozott.*

Paleozóikum (devon?)

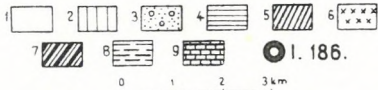
- 219,9–244,2 m *Mészkő, sötétszürke, kristályos; fehér kalciterekkel, 30°-os dőlésű elválási lapokkal, vasokker-foltokkal.*

Izsófalva 186. távlati kutatófúrás

Írta: SZÉKY FERENC

A fúrást a helvétai kőszéntelepes összlet É-i elterjedésének nyomonzására telepítették, kőszént nem harántolt.

A 233,8 m tszf. magasságban indult fúrás (52. ábra) rétegszemléletesen feldolgozta: ALFÖR L. és SZÉKY F.



52. ábra. Izsófalva 186. fúrás helyszínrajza. Jelmagyarázat: Holocén: 1. alluvium. Pleisztocén: 2. lösz, agyag. Pannóniai: 3. homok, agyag, kav. Szarmata: 4. agyag, lignit; 5. tuf rhyolitufa; 6. andezit-agglomerátum. Tortonai: 7. riolitufa. Helvétai: 8. agyag, homok, kőszéntelepek. Devon: 9. mészkő. ○ I. 186. = fúrás helye.

Fig. 52. Plan des environs du forage Izsófalva 186.

Légende: Holocène: 1. alluvion. Pléistocène: 2. loess, argile. Pannonien: 3. sable, argile, gravier. Sarmatien: 4. argile, lignite; 5. tuf rhyolitique; 6. andésit mélat andésitique. Tortonien: 7. tuf rhyolitique. Helvétien: 8. argile, sable, laies de houille. Dévonien: 9. calcaire. ○ I. 186. = emplacement du forage.

Рис. 52. План местности буровой скважины Ижсофальва 186.

Легенда: Голоцен: 1. аллювий. Плейстоцен: 2. лёс, глина. Паннон: 3. песок, глина, галька. Сармат: 4. глина, лигнит; 5. риолитовый туф; 6. андезитовый аггломерат. Тортон: 7. риолитовый туф. Гельз: 8. глина, песок, угольные пласты. Девон: 9. известняк. ○ I. 186. = место скважины.

Pannóniai emelet

- 0,0 – 3,0 m Homokos agyag (mésztelen).
- 3,0 – 8,0 m Agyagos homok és homokos agyag, finomszemű, csillámos homok. CaCO_3 -tartalom: 0 – 13,98 %.
- 8,0 – 13,5 m Agyag, lefelé tarkuló és finoman homokosodó. CaCO_3 -tartalom: 0 – 16,30 %. 9,0 – 10,0 m körül csúszási lapok.
- 13,5 – 16,2 m Homok, finomszemű, agyagos, kötött. CaCO_3 -tartalom: 1,22 %.
- 16,2 – 19,5 m Szenes agyag, sötétszürke-fekete, tömött, mészmentes.
- 19,5 – 23,0 m Mag nincs, az öblítővíz elveszett, szitamintát nem tudtak venni.
- 23,0 – 23,3 m Agyag.

Szarmata emelet

- 23,3 – 32,3 m Riolitufa, finomszemű, olykor horzsaköves.
- 32,3 – 48,2 m Agyag (tarka), homokkő és tufás agyag. Az agyagrétegek általában mésztelenek, olykor 1–2 %-nyi CaCO_3 -ot tartalmaznak. A homokkő 49,45 % CaCO_3 -tartalmú, gyakran tufitos. 34 m-nél 7°-os dőlésszögű. Az agyag DTA-vizsgálattal montmorillonit- és illit-tartalmúnak bizonyult.
- 48,2 – 55,0 m Riolitufa, bontott, különböző mértékben agyagosodott, 0–2 % CaCO_3 -ot tartalmaz.

Helvétii emelet

- 55,0 – 80,6 m *Homokkő*, agyagos, finomszemű, osztályozott, parti fáciesű, változó keménységű kőzet; CaCO_3 -tartalma: 0,91 – 26,87 %. 75,40 m-nél homokba, majd 77,90 m-nél homokos agyaggal kötött, luma-sellás rétegbe megy át. A kővületek szétesők, mállottak, meghatározásra alkalmatlanok.
- 80,6 – 85,0 m *Agyagos homok és homokos agyag*, finomszemű homokkal, alsóbb részein apró kavicsokkal (max. \varnothing 1 cm). 81–82 m-nél szenesedett növényi maradványok. A DTA-vizsgálat szerint piritet és kevés szideritet is tartalmaz.

Burdigalai emelet

- 85,0 – 100,5 m *Aleurit*, tarka, finomhomokos, gyengén agyagos, kővületmentes, alján agyagpala-törmelékkel. CaCO_3 -tartalma 0,81 %; DTA-vizsgálata szerint igen kevés kaolinitet (?) tartalmaz. Kémiai összetétele SOHA I.-NÉ és KISS E.-NÉ szerint a következő: $\text{SiO}_2 = 54,56\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3 = 20,59\%$; $\text{TiO}_2 = 1,07\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 9,70\%$; izz. vesz. = 7,06%.
- 100,5 – 101,0 m *Szericites pala* (-görgeteg?), selymes fényű, talkumszerű, zsíros tapintású, finoman rétegzett.
- 101,0 – 106,4 m Mag nincs. Az iszapminta alapján anyaga ugyanolyan, mint a 85 – 100,5 m közötti aleuritrétegé.
- 106,4 – 112,1 m *Agyag*, tarka, mésztelen, palatörmelékes.

Devon

- 112,1 – 136,8 m *Mészkö*, sötétszürke, kristályos, finom- és aprószemesés, pirites, kovás. 1–2 cm vastag kalciterekkel átjárt. Vékony agyagpala-betelepüléseket tartalmaz. Kémiai összetétele SOHA I.-NÉ és KISS E.-NÉ szerint:

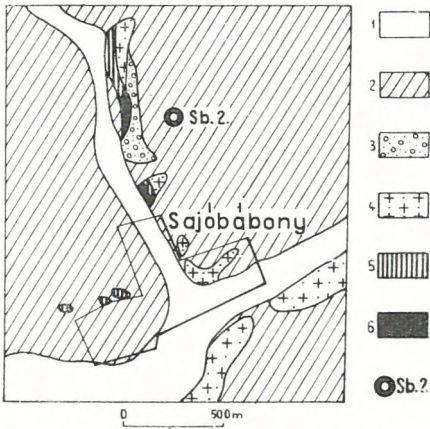
	Mélység: 112,50 m	120,60 m
SiO_2	31,88 %	7,82 %
Fe_2O_3	5,18 %	2,37 %
CaO	21,19 %	39,95 %
MgO	4,80 %	3,20 %

Vízszint: 23,50 m-re a terepszint alatt. A víz hőmérséklete 24,50 m mélységben 16° C.

Sajóbáony 2. távlati kutatófúrás

Írta: SZÉKY FERENC

A fúrás 211,6 m tszf. magasságban indult (53. ábra) köszénkutatási céllal. A fúrás eredménnyel zárult, 3 fás szerkezetű köszénrétegből álló telepet harántolt. Rétegsorát makroszkóposan feldolgozta: ALFÖLDI L. SCHWÁB M. és SZÉKY F.



53. ábra. Sajóbabony 2. fúrás helyszínre
Jelmagyarázat: Holocén: 1. alluvium. Pleisztó
2. lösz és vörös agyag. Szarmata: 3. száraz
kavics, homok; 4. andezittufa, agglomerát
Tortonai: 5. középső riolittufa; 6. tufás f
agyag foraminiferákkal. ○ Sb. 2. = fúrás hel

Fig. 53. Plan des environs du for
Sajóbabony 2.

Légende: Holocène: 1. alluvion. Pléistocène
loess et argile rouge. Sarmatien: 3. gravier, s
terrestres; 4. tuf et agglomérat andésitiques. T
tonien: 5. tuf rhyolitique moyen; 6. argile tuff
blanche à Foraminifères. ○ Sb. 2. = emplace
du forage.

Рис. 53. План местности буровой скважи
Шајобабонь 2.

Легенда: Голоцен: 1. аллювий. Плейстоцен: 2. л
и красная глина. Сармат: 3. терестрические гал
и пески; 4. андезитовый туф, аггломерат. Торт
5. средний риолитовый туф; 6. белая туфовая гл
с фораминиферами. ○ Sb. 2. = место скважи

0,0–30,0 m Ezen a kezdő szakaszon a fúrást háromlélű vésővel, jobb öblítés végezték, és így a béleletlen fúrólukból részletes kiértékelés alkalmas minta nem került ki. (Az átfúrt rétegek összetét agyag – homokos agyag lehetett.)

Szarmata emelet

30,0–63,0 m *Agyagos, tufás homok és homokkő; finom- és aprószemű, csillám-
CaCO₃-tartalom 12,07–31,58%. Betelepülések: 33,3–41,1
között durva kavics (legnagyobb átmérője 12 cm), anyaga: bo
tott és üde hiperszténés andezit, dolomitos mészkő. Elszórt
növénymaradványos. Rétegdőlés (42 m-ben) 14°.*

Tortonai emelet

63,0–70,6 m *Riolittufa, horzsaköves, alsó részén elbontott.*

70,6–123,0 m *Agyagmárga, homokos, helyenként tufás; egy agyagos homokréte
gel. 122,4 m-től agyagos tufa. Egyenletes eloszlású, finomszen
homokkal kevert; gyér homokbetelepülésekkel. CaCO₃-tartalo
23,00–28,62%. 123 m felett néhány 2–3 mm-es kőszécsi*

A tortonai összlet fontosabb molluszkumai KECSKEMÉTI T
NÉ meghatározása szerint: 70,6–80,3 m között több *Ven.
scalaris* BRON., *Myrlea spinifera* MONT., 80,3–96,0 m közti hom
kos agyagmárgából: *Trivia affinis* DUJ., *Scaphander lignarius* I
Miltha (Gibbulocina) cfr. ellipsoidalis PEYR., *Myrlea spinife*
MONT. és *Venus cfr. clathrata* DUJ. A tortonai összlet foramin
ferái LAKY I. szerint (zárójelben az ősmaradványt bezáró réte
kezdet): *Textularia carinata* D'ORB. (70,6; 80,3), *T. deperdi*
D'ORB. (96,0; 116,3; 122,1), *Clavulinoides communis* D'ORB. (80,3
Robulus simplex (D'ORB) (96,0; 122,1), *R. cristellaroides* ČZJ. (96,0
Dentalina elegans D'ORB. (70,6; 80,3; 96,0; 116,3), *D. adolphin*
D'ORB. (70,6; 80,3; 96,0; 122,1), *Saraceneria arcuata* D'ORB
(96,0; 116,3), *Lagena striata* D'ORB. (80,3; 96,0), *Guttulina pro*
lema D'ORB. (70,6; 96,0; 122,1), *Dimorphina variabilis* (NEUG
(80,3), *Polymorphina sororia* Rss. (70,6; 122,1), *Nonion commur*
D'ORB. (70,6; 80,3; 96,0; 122,1), *N. boueanum* D'ORB. (70,6
96,0; 116,3; 122,1), *Plectofrondicularia gracilis* SCHMIDT (122,1

Bulimina buchiana D'ORB. (70,6; 80,3; 96,0; 116,3; 122,1), *B. inflata* SEQ. (70,6; 96,0; 116,3; 122,1), *Hopkinsina bononiensis* (FORD.) (96,0), *Virgulina schreibersii* CZJ. (70,6; 96,0; 116,3), *Bolivina dilatata* RSS. (70,6; 80,3; 96,0; 116,3; 122,1), *Gyroidina soldani* (D'ORB.) (70,6; 96,0; 122,1), *Eponides haueri* D'ORB. (116,3), *Siphonina reticulata* CZJ. (116,3), *Cassidulina subglobosa* BRADY (80,3; 122,1), *Globigerina bulloides* D'ORB. (70,6; 80,3; 96,0; 116,3; 122,1), *G. triloba* RSS. (70,6; 80,3; 96,0; 116,3; 122,1).

Helvétii emelet

- 123,0–125,0 m *Homokos agyag*, felül apró, alul durvaszemű homokkal. CaCO₃-tartalom 3,70–4,13%.
- 125,0–135,5 m *Agyagos tufa, tufás agyagos homok*; az agyag és tufa aránya változó, helyenként horzsakő is van. CaCO₃-tartalom 12,46–25,37%. Szenesedett növényi maradványok.
- 135,5–180,1 m *Agyagos homok, agyagos homokkő és homokkő* gyakori váltakozása, egy-egy homokos agyag- és agyag-közbetelepüléssel. A homok fent finomszemű, lejjebb apró- és középszemű is akad. CaCO₃-tartalom az agyagos homokban: 7,91–20,28% (11 mérés alapján); az agyagos homokkőben 7,50–18,66% (6 mérés alapján); a homokkőben 9,98–16,21% (5 mérés alapján). A homokkőből készült csiszolatok: a 137,80 m-ből származó homokkő erősen dolomitos kötőanyagú, nagy muszkovitpikkelyekkel: a 141,7 m-ből vett homokkőmintá karbonátos, éles-szögletes kvarc szemekkel, muszkovitpikkelyekkel. A rétegösszlet kövületes, sok a szenesedett növényi maradvány. A 161–163 m közötti agyagos homok ősmaradványai*: *Meretrix islandicooides* LK., *Arca turoniensis* DUJ., *Nucula nucleus* L., *Corbula carinata* DUJ. A 174,8–180,1 m közötti agyagos homokból *Tellina poelsensis* HILV., *Arca diluvii* LK. faj került ki.
- 180,1–185,0 m *Agyagmárga*, finomhomokos, csillámos. CaCO₃-tartalma 21,26–21,64% közötti. Kövületes, szenesedett növényi maradványokkal.
- 185,0–267,0 m *Homok, agyagos homok, agyagos homokkő*. Közbetelepült még egy homokkőpad, két homokos agyag- és két homokos agyagmárgaréteg. A homok finomszemű, sok agyaglencsével és -sávval. A karbonáttartalom általában nagy; a CaCO₃ mennyisége a homokban 14,12–20,82% (6 mérés alapján); az agyagos homokban 16,66–24,17% (11 mérés alapján); az agyagos homokkőben 13,30–23,71% (5 mérés alapján). Szenesedett növényi maradványok.
- Molluscum-faunája: 186,3–188,6 m (agyagos homokban): *Capsa lacunosa* (CHEMNITZ); 188,6–191,7 m (homokban): *Capsa lacunosa* (CHEMNITZ), *Tellina planata* L., *Astarte* cfr. *triangularis* MONT.; 191,7–194,2 m (agyagos homokkőben): *Chione* cfr. *scalaris* BRON.; 208,5–209,7 m (homokos agyagban): *Capsa lacunosa* (CHEMNITZ); 209,7–212,7 m (homokban): *Tellina planata* LK., *Donax intermedia* HÖRN.; 213,3–214,8 m (homokban): *Meretrix islandicooides* LK.; 217,0–218,4 m (agyagos homokban): *Panopaea menardi* DESH.; 225,4–231,4 m (homokkőben): *Tellina planata* LK.; 236,2–244,6 m (homokos agyagban): *Corbula carinata* DUJ., *Arca diluvii* LK., *Meretrix islandicooides* LK.; 244,6–257,3 m (homokos agyagmárgában): *Corbula gibba* OLIVI, *Solenocurtus* (*Azor*) *antiquatus* (PULT), *Corbula* cfr. *cocconii* FONT.

* A helvétii emelet molluszkumait KECSKEMÉTI T.-NÉ. határozta meg.

Meretrix islandicoides LK.; 257,3–261,0 m (agyagos homok) *Meretrix islandicoides* LK., *Tellina planata* LK., *Solenocera (Azor) antiquatus* (PULT); 263,4–265,4 m (homokos agyag) *Neritina picta* FÉR.; 265,7–265,9 m (homokos agyag) *Modiola marginata* (EICHW.), *Neritina picta* FÉR.

267,0–267,1 m *Tufa*. Erősen montmorillonitosodott, bontott; $\text{CaCO}_3 = 0\%$

267,1–275,9 m *Homokos agyag, homokos tufás agyag, agyag, agyagos tufaréteg* közbetelepült *kőszénsávokkal*:

272,62–272,72 m	közt 0,10 m	} barnakőszén
272,78–273,21 m	„ 0,43 m	
273,21–273,31 m	„ 0,10 m	palás kőszén
273,45–273,49 m	„ 0,04 m	agyagos, palás kőszén
274,00–274,07 m	„ 0,07 m	barnakőszén volt.

Két vékony *riolittufa*-rétegen kívül a homokos agyagban t. csikok is találhatóak. CaCO_3 -tartalom: a homokos agyag 10,71–12,39%, a homokos-tufás agyagban 14,48%, az agyag 11,93%. A barnakőszénrétegek szerkezete fás; fényes és f. telen sávokból álló.

Fauna: 267,1–269,5 m között (homokos agyagban): *Melanothis impressa* KR., *Neritina picta* FÉR.; 269,5–271,2 m (agyagos homokban): *Melanothis impressa* KR., *Neritina picta* FÉR.; 274,9–275,72 m (homokos agyagban): *Neritina picta* FÉR., *Pirenella* cfr. *moravica* HÖRN.

275,9–372,0 m *Homok, agyagos homok, két homokköppaddal, elszórtan tufabetel lésekkel*. A homok finom és aprószemű, kissé agyag. CaCO_3 -tartalom a homokban: 0–23,78% (21 mérés alapján az agyagos homokban: 0–25,28% (12 mérés alapján). Gyakori a 40–50°-os csúszási lapok. Az összletben négy vékony, fás s. kezetű barnakőszénsáv volt (346,15–346,60 m közt 0,45–347,15–347,24 m közt 0,09 m, 371,30–371,49 m közt 0,19–371,90–371,95 m közt 0,05 m), szenes agyagrétegekkel elvála. Sok a szenesedett növényi maradvány.

Molluscum-faunája: 275,9–276,55 m (agyagos homokban): *Neritina picta* FÉR.; 307,1–310,2 m (agyagos homokban): *Meretrix islandicoides* LK.; 320,1–323,1 m (agyagos homokban): *Modiola carinata* DUB.; 323,1–326,5 m (agyagos homokban): *Corrigibba* OLIVI, *Meretrix islandicoides* LK.; 343,2–343,7 m (agyagos homokban): *Donax intermedia* HÖRN.; 351,9–359,9 m (homokban): *Pirenella* cfr. *picta* FÉR.; 359,9–363,3 m (agyagos homokban): *Cardium edule* LK., *Neritina picta* FÉR.

372,0–377,4 m *Agyag, homokos agyag, homokos agyagmárga*. A homok finom szemű, sok szenesedett növényi maradvánnyal. A 373,2–377,1 közötti homokos agyagmárgában *Arca diluvii* LK., *Neritina picta* FÉR. faj fordult elő.

377,4–425,0 m *Agyagos homok és agyagos homokkő* gyakori váltakozása. A homok finom- és aprószemű, olykor homokos agyagrétegek települnek közbe. CaCO_3 -tartalom az agyagos homokban: 2,12–18,8 közötti (10 mérés alapján), az agyagos homokkőben 0–34,3 közötti (8 mérés alapján). 422,6–424,6 m között homok 384 m-nél vékony *riolittufa*-közbetelepülés mutatkozott. Sok kővetlet; 384,70 m-nél lumasellás pad sok *Ostreával*, 388,80 m-nél *Ostrea*-pad. Sok a szenesedett növényi maradvány is. Molluscum-fauna: 377,4–379,3 m között (agyagos homokkőben): *Cardium edule* LK.; 380,8–381,1 m között (agyagos homokban): *Neritina picta* FÉR.; 383,2–384,3 m-nél (agyagos homokban): *Meretrix islandicoides* LK., *Neritina picta* FÉR.; 384,45–384,7

nél (agyagos homokban): *Meretrix islandicoides* Lk., *Diplodonta rotundata* MONT.; 392,6–394,6 m-nél (agyagos homokban): *Meretrix islandicoides* Lk.

- 425,0–509,5 m *Agyag, homokos agyagmárga, homokos agyag*, közben olykor *agyagos homok, homokkő*. 442,1–452,3 m közt és 473,3 m-től lefelé sok a *tufás réteg*. CaCO_3 -tartalma a mélység felé fokozatosan csökken; az agyagmárgában 20,32–21,31%, a homokos agyagban 0–17,36% (6 mérés alapján), az agyagban 0–17,40% (12 mérés alapján), a tufás agyagban 0–5,07% (7 mérés alapján).
Közbetelepülések: 441,16–441,26 m-ig 0,10 m fás szerkezetű *barnakőszén*, 441,26–441,67 m-ig 0,41 m palás *kőszén*, 441,67–442,10 m-ig 0,43 m fás szerkezetű *barnakőszén*, felettük 2 *kőszén* és *szén* agyagrétegek.

435 m körül *lumasellás pad* van. Sok a *szenesedett növényi maradvány*. *Molluscum*-faunája: 425,0–426,1 m-nél (agyagmárgában): *Cardium edule* Lk., *Meretrix raulini* HÖRN.; 427,1–430,7 m-nél (homokos agyagban): *Cardium edule* Lk., *Meretrix raulini* HÖRN.; 436,5–440,5 m-nél (agyagban): *Pirenella moravica* HÖRN., *Neritina picta* FÉR.; 454,4–455,2 m-nél (agyagban): *Cardium* cfr. *edule* Lk. *lenyomat* tömegesen; 457,0–459,0 m-nél (homokos agyagban): *Cardium edule* Lk., *Melanopsis impressa* KR.; 460,7–468,1 m-nél (agyagos homokban): *Meretrix islandicoides* Lk., *Cardium* cfr. *edule* Lk.; 468,1–472,9 m-nél (homokos agyagban): *Pirenella moravica* HÖRN.

- 509,5–545,6 m *Riolittufa*, *biotitos*; 531,8 m-től lefelé erősen *elbontott*, *helyenként homokos*.
545,6–546,0 m *Konglomerátum* 0,5–6,0 cm átmérőjű *kavicsokkal*, *tufás*, *agyagos kötőanyaggal*. Az *összecementált kavicsok anyaga*: *kvarc*, *horzsakő*, *világos- és sötétszürke mészkő*.
546,0–551,6 m *Riolittufa*, *mállott horzsaköves*, *agyagos*; *nagy biotit- és muszkovitpikkelyekkel*.

A *helvét*i rétegek *foraminiferáit* LAKY I. határozta meg. A *fontosabbak* (zárójelben az *ősmaradványt bezáró réteg kezdete*): *Triloculina consobrina* D'ORB. (460,7); *Robulus cultratus* (MONTF.) (123,0; 124,0; 199,8; 289,0); *R. inornatus* D'ORB. (191,7; 257,3); *Dentalina elegans* D'ORB. (152,4; 208,5); *D. consobrina* D'ORB. (208,5; 261,0; 276,8); *Lagena striata* D'ORB. (188,6; 320,0; 391,8); *Guttulina problema* D'ORB. (123,0); *Polymorphina regina* BRADY (123,0; 174,8); *Nonion soldanii* D'ORB. (123,0; 124,0; 157,9); *N. tuberculata* D'ORB. (423,6; 426,1; 468,1); *N. granosa* D'ORB. (141,5; 157,9; 164,4; 236,2; 307,0; 313,0; 315,0; 323,0; 331,0; 381,2; 383,0; 410,5; 423,6; 425,0; 432,7; 435,0; 454,4; 457,0; 460,7; 468,1); *N. commune* D'ORB. (157,9; 164,4; 217,0; 236,2; 307,0; 313,0; 315,0; 331,0; 377,4; 410,5; 423,6); *N. bouéanum* D'ORB. (236,2; 244,6; 313,0; 315,0; 323,0); *Elphidium striatopunctatum* (F. M.) (125,0; 129,0; 135,5; 188,6; 217,0; 220,5; 320,0); *E. crispum* (Lk.) (135,5; 138,0; 188,6; 217,0; 274,9; 323,0; 331,0; 348,3); *E. fichtelianum* (D'ORB.) (209,7; 217,0); *Bulimina inflata* SEQ. (123,0; 124,0); *B. buchiana* D'ORB. (129,0; 284,5); *B. elongata* D'ORB. (123,0; 124,0; 152,4; 257,3; 320,0); *Entosolenia orbignyana* (SEQ.) (276,8); *Uvigerina tenuistriata* Rss. (199,8; 348,3); *Trifarina bradyi* CUSHM. (261,0; 315,0); *Virgulina schreibersii* ČZJ. (123,0; 124,0; 174,8; 199,8; 257,3); *Bolivina dilatata* Rss. (124,0; 125,0; 141,5); *Reussella spinulosa* (Rss.) (157,9; 164,4; 244,6; 315,0; 320,0; 323,0; 425,0); *Rotalia beccarii* (Lk.) (123,0); *Pullenia bulloides* D'ORB. (123,0; 199,8; 209,7; 276,8); *Globigerina bulloides* D'ORB. (138,0; 152,4; 157,9; 164,4; 209,7; 274,9; 307,0; 315,0; 390,0; 426,1); *G. triloba* Rss. (123,0; 124,0; 138,0; 152,4; 157,9; 164,4; 209,7; 274,9; 315,0; 423,6; 426,1).

A *helvét*i rétegek *nehézasványai* (11. táblázat) között a *biotit* és a *magnetit* uralkodik; utánuk a *klorit*, majd a *gránát* következik. Sok

A Sajóbáony 2. fúrás szarmata és helvétii üledékeinek nehézásvány-összetétel
(Meghatározta: SÁRKÖZI Z.-NÉ)

Kor	Mélységköz (m-ben)	A 0,1–0,2 mm-es szemmagyságú frakció nehézásványai darabszázaléki																		
		Biotit	Amfibol	Apatit	Augit	Cirkon	Ensztafit	Magnetit	Gránát	Turmalin	Titanit	Klorit	Diopszid	Rutil	Aktinolit	Tremolit	Epidot	Andaluzit	Disztén	Sztaurolit
Szarmata	30,0–33,3	18	3	1	1		26	10	1	1	1			2	1	2	2			
Helvétii	142,4–143,8	17	2	3		1	2	33	20	2		6	1	1			6	3	2	
	186,3–188,6	46						25	3	9		9							1	
	209,7–212,7	11		1			5	35	22	4		8					4		1	1
	235,2–241,2	36					2	30	15	1		14					1		1	
	262,0–263,4	10		1			1	16	14	9		32					7	1	1	1
	289,5–290,3	28	1	1				45	2			2							1	1
	298,8–302,8	38				1		15	1			24	Sósavval kezelt							
	381,2–383,2	49						28				5	Sósavval kezelt							
	391,8–392,1	45					1	27	3			6		1			1	1		
	423,6–424,6	36						24	2	1		16	Sósavval kezelt							
446,0–446,5	69						1	15			1	5	Sósavval kezelt							

a limonitszemcse és a limonittal bekéregzett ásvány. A biotit és magnetit jórésze a rétegsor riolittufájából származik. A kisebb mennyiségben szereplő metamorf ásványok epi-, ill. mezo-metamorf kőzetek álló lehordási területre utalnak.

A szarmata korú anyagban is a magnetit és a biotit a leggyakoribb utánuk a gránát következik. A helvétii képződményekkel ellentétben klorit mennyisége itt lényegesen kisebb. A magnetit és a biotit itt riolittufa eredetű. A kisebb mennyiségű metamorf ásványok me metamorf jellegűek.

Miskole 3. távlati kutatófúrás

Írta: SZÉKY FERENC

A 186,1 m tszf. magasságban indult eredményes fúrás (54. áb szelvényét makroszkóposan feldolgozta: ALFÖLDI L., SCHWÁB M. SZÉKY F. A makrofaunát KECSKEMÉTI T.-NÉ (miocén) és SCHRÉTER (oligocén), a foraminiferákat GELLAI Á. határozta meg.

54. ábra. Miskolc 3. fúrás helyszínrajza

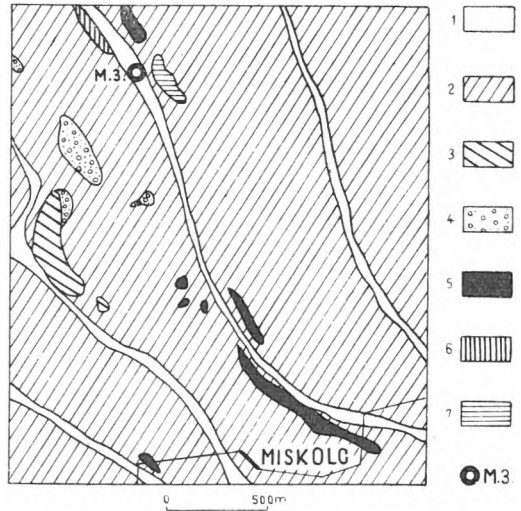
Jelmagyarázat: Holocén: 1. öntésföld. Pleisztocén: 2. barnaföld, lösz, vörös agyag. Szarmata: 3 riolittufa; 4. kavics, homok (szárazföldi); 5. andezittufa és agglomerátum. Tortonai: 6. középső riolittufa; 7. tufás fehér agyag, foraminiferákkal. ○ M. 3. = fúrás helye.

Fig. 54. Plan des environs du forage Miskolc 3.

Légende: Holocène: 1. terrain d'inondation. Pléistocène: 2. terre brune, loess, argile rouge. Sarmatien: 3. tuf rhyolitique; 4. gravier, sable (terrestre); 5. tuf et agglomérat andésitiques. Tortonien: 6. tuf rhyolitique moyen; 7. argile tuffeuse blanche à Foraminifères. ○ M. 3. = emplacement du forage.

Рис. 54. План местности буровой скважины Мишкольц 3.

Легенда: Голоцен: 1. пойменная земля. Плейстоцен: 2. бурозем, лесс, красная глина. Сармат: 3. риолитовый туф; 4. гальки, пески (террестрические); 5. андезитовый туф, аггломерат. Тортон: 6. средний риолитовый туф; 7. белая туфовая глина с фораминиферами. ○ М. 3. = место скважины.



0,0–29,0 m Mivel a fúrást háromélű vésővel, jobb öblítéssel kezdték el, a béletlen fűrőlyukból ezen a szakaszon csak kiértékelésre alkalmatlan minta került elő (feltehetően agyag- és homokrétegek anyaga).

Szarmata emelet

29,0–36,6 m Homokkő, durvaszemű, biotitos, kevés horzsakövel, alján andezit- és mészkőkavicsokkal (a kavicsok max. átmérője 10 cm). A CaCO_3 -tartalom 4,20%.

Tortonai emelet

36,6–93,1 m Riolittufa és homokos riolittufa, horzsakövel, sok biotittal; helyenként bontott. Faunája: *Pecten* sp. (36,6–50,0 m). Foraminiferák: *Robulus* sp., *Uvigerina pygmaea* D'ORB., *Globigerina bulloides* D'ORB., *Eponides* sp., *Orbulina* sp. (36,6–50,0 m-ből).

Helvéti emelet

93,1–190,4 m Agyag és homokos agyag váltakozása, közben néhány homok- és tufás homokréteg is. A homok finomszemű, biotitos, 111 m-ig mésztelen, lejjebb a CaCO_3 -tartalom 5,40–19,10% közötti. 173–184 m között vékony kőszénzinórok, kagylóhéjtöredék, szenedett növényi maradványok.

190,4–232,9 m Homokkő és agyagmárga. A 193,9 m-ből származó aprószemű homokkő karbonátos kötőanyagú, benne szögletes, víztiszta kvarcsemcsék, muszkovit, gránát, kevés zöld turmalin és üde plagioklász, néhány kvarcitszemcse, ritkán zöld klorit és mállott biotit, néhány cirkonszemcse figyelhető meg. A 226 m-

ből származó középszemű, meszes kötőanyagú homokkőben fészes, szögletes kvarc, közettörmelék, kloritfoszlány és kevés sárga plagioklász-szemcse, valamint zöld glaukonitgömb látható.

- 232,9–296,7 m *Agyag, homokos agyag, homok, közben két meszes homokkő agyagmárgaréteg.* A homok finom- és aprószemű, csillámos; agyagban apró homoklencsék, a homokban agyagbetelepülések vannak. Az agyag CaCO_3 -tartalma: 9,09–16,96%; a homok agyagig 12,73–17,80%; a homoké 2,11–20,00%. A felső homokréteg finomszemű és kevés glaukonitot is tartalmaz. 296,5-ben 20 cm-es, kövületes, bontott tufaréteg, 295,8 m-nél 20 cm-osztreás pad van.
- 296,7–464,1 m *Agyag, homokos agyag, homok, agyagos homok és homokkőréteg* gyakori változása. Közbetelepülések:
- | | | |
|---------------|-------|-------------------------------------|
| 298,6–298,8 m | 0,2 m | agyagos, fás szerkezetű barnakőszén |
| 308,9–309,1 m | 0,2 m | palás agyagos barnakőszén |
| 309,1–309,2 m | 0,1 m | fás szerkezetű barnakőszén |
| 365,3–365,5 m | 0,2 m | „ „ |
| 366,2–366,4 m | 0,2 m | „ „ |
| 373,0–373,8 m | 0,8 m | „ „ |
| 453,2–453,4 m | 0,2 m | „ „ |
| 454,7–454,8 m | 0,1 m | „ „ |
| 457,2–458,8 m | 1,6 m | „ „ |
| 464,0–464,1 m | 0,1 m | „ „ |

Meddő rétegei szenes agyag összetételűek. A rétegek homol főleg finom-, kisebb mértékben aprószemű. 330–357 m és 430–446 m között (slírszerű) homokos agyag- és agyagos homokrétegek vannak. CaCO_3 -tartalom: az agyagban 0–14,94% homokos agyagban 1,23–17,33%, a homokban 2,06–19,21%, agyagos homokban 9,39–17,64%, a homokkőben 7,79–33,29%. A 350 m-ből származó homokkő erősen karbonátos kötőanyagú finomszemű; a sok éles kvarcsemcse mellett jó megtartású savanyú földpátszemcsék, sok muszkovit, turmalin, cirkonit, tály-töredék és több felismerhetetlen közettörmelék mutatkozik, limonittal és pirittel. Néhol tufaszórás nyomai ismerhetők fel.

A kőszénrétegeket fekete és sötétszürke, fényes és fénytelen részek építik fel. A fás szerkezet jól látható. Elszórtan sok szelvedett növénymaradvány. Egymást keresztező, 40–60° dőlésű csúsztató lapok. Rétegdőlés 358 m-ben 12°.

- 464,1–474,3 m *Riolittufa*, bontott, szürkészöld. Víztisza kvarcsemcsekkel, biot pikkelyekkel, kevés durva homokszemmel és kvarckavics (1 cm átmérőig), agyagbetelepülésekkel; a réteg alján aprószemű konglomerátum (a legnagyobb kavicsátmérő: 1 cm).
- 474,3–497,7 m *Homok, homokkő, agyagos homok, agyag.* A homok apró- és finomszemű, csillámos, egy réteg kivételével mésztelen. Fauna nincsen, de szenes csíkok és szenesedett növényi maradványok gyakran találhatóak. 477–485 m között a kőzet erősen töredezett, sok egymást keresztező csúsztató lappal.
- 497,7–504,3 m *Riolittufa*, ugyanolyan, mint a 464,1–474,3 m közötti réteg.
- 504,3–510,5 m *Mészkö*, szürke, igen kemény, gyengén agyagos, kevés finomszemű, pirithintéssel, muszkovit-pikkelyekkel.

A helvétii összlet makrofaunájából a fontosabb alakok: *Neritina picta* FÉR. (sok), *Turritella* sp., *Pirenella moravica* HÖRN., *Cerithium mitrale* EICHW., *C. bidentata* GRAT., *C.* sp., *Nassa nodosa costata* HILB., *N.* sp., *Arca* sp., *Modiola* sp., *Pinna* sp., *Ostracodonta crassissima* LK., *Congerina* sp., *Lucina* sp., *Cardium* sp., *Meretrix* sp.

islandicoides LK., *M. raulini* HÖRN., *Venus* sp., *Tapes* sp., *Donax intermedia* HÖRN., *Corbula carinata* DUJ., *C. cfr. gibba* OLIVI, *Psammobia* cfr. *labordei* BAST., *Tellina* sp., *Solen* sp., *Panopaea* sp. — A helvéti összlet Foraminiferái közül a fontosabb fajok: *Quinqueloculina* sp., *Dentalina* sp., *Nodosaria* sp., *Nonion commune* D'ORB., *N. granosa* D'ORB., *Elphidium crispum* LK., *Bulimina* sp., *Uvigerina pygmaea* D'ORB., *Bolivina* sp., *Rotalia beccarii* LK., *Globigerina bulloides* D'ORB., *G. triloba* Rss.

Katti emelet

510,5–578,8 m *Agyag, homokos agyag, homok, agyagos homok* váltakozása. A homok finomszemű, s a homoktartalom erősen ingadozó. A homok agyagban kisebb aprókavics-betelepülések is vannak. Elszórtan homokkőlencsék is vannak. A CaCO₃-tartalom 5,04–12,21%. Gyakoriak a pirités foltok, szenesedett növényi maradványok. 520,0–525,4 m között PÁLFALVY I. meghatározása szerint *Cinnamomum scheuchzeri* (levél és levéltöredékek) mellett *Myrica* (levél), fűz-, tölgy-, babérfélék szenesedett levelei kerültek elő. — A katti összlet makrofaunája: *Rissoa* sp., *Tympanotonus margaritaceus* BROCCHI, *Cerithium* sp. (átmetszetek), *Anomya* sp. (töredék). A katti összlet foraminiferái közül a fontosabbak: *Textularia carinata* D'ORB., *Robulus cultratus* MONTF., *R. convergens* BORN., *Lagena striata* D'ORB., *Guttulina problema* D'ORB., *Nonion commune* D'ORB., *Bulimina elongata* D'ORB., *Bolivina punctata* D'ORB., *Globigerina bulloides* D'ORB., *G. triloba* Rss., *Planulina wullerstorfi* (SCHWAGER), *Cibicides dutemplei* D'ORB., *C. propinquus* (Rss.), *C. ungerianus* (D'ORB.).

Rupéli (?) emelet

578,8–621,4 m *Agyag, gyengén finomhomokos, csillámos, biotitos. Helyenként néhány cm vastagságban elmárgásodik, kevés homokkőlencse is található benne. Szenesedett növényi maradványok. Rétegdőlés 585 m-nél 15°, 612 m körül 40°-os csúszási lap, 612,2 m alatt több 55–85°-os csúszási lap; rétegdőlés 20°.* — A középső-oligocén rétegek makrofaunája: *Rissoa* sp., *Natica* sp., *Semipecten mayeri* HOFM., *Amussium bronni* (MAY.) HOFM., *Abra* sp., *Tellina (Peronidea) budensis* HOFM., halpikkely és haltüske. A középső-oligocén rétegek Foraminiferái közül a fontosabbak: *Textularia carinata* D'ORB., *Robulus cultratus* MONTF., *R. limbosus* (Rss.), *Dentalina approximata* D'ORB., *Nonion commune* D'ORB., *Bulimina elegans* D'ORB., *B. inflata* SEQ., *Uvigerina pygmaea* D'ORB., *Bolivina punctata* D'ORB., *B. robusta* BRADY, *Gyroidina soldani* (D'ORB.), *Eponides umbonatus* (REUSS), *Cassidulina globosa* HANTK., *C. subglobosa* HANTK., *Globigerina bulloides* D'ORB., *G. triloba* D'ORB., *Planulina ariminensis* D'ORB., *P. compressa* (HANTK.), *Cibicides dutemplei* (D'ORB.), *C. propinquus* (Rss.), *C. ungerianus* (D'ORB.).

5. A BÓDVÁTÓL K-RE ESŐ TERÜLET

A Cserhát Ny-i részén telepített két első szénkutató fúrás közül a Damak 1. harántolta a helvéti kőszéntelepes csoportot s abban fás szerkezetű barnakőszénrétegeket állapított meg, sőt még a szarmata rétegek

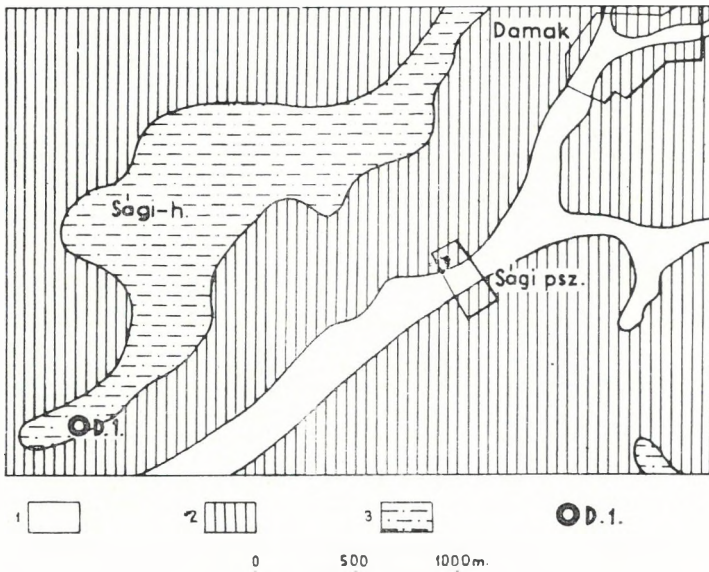
közt is felderített vékony kőszénzinórokat. Ezzel e fúrás igazolta a sa-völgyi kőszéntelepés rétegcsoportnak a Bódván túli kifejlődését.

A délebbre telepített Ziliz 1. fúrással viszont a helvétii összletet nem sikerült átfúrni. Az elért kőszénréteg harántolásakor a magkihozatal nem volt megfelelő, így annak vastagsága tisztázatlan maradt.

Damak 1. távlati kutatófúrás

Írta: SZÉKY FERENC

A 194,6 m tszf. magasságban indult fúrás (55. ábra) rétegszo-ALFÖLDI L., ERDÉLYI M. és SZÉKY F. állította össze. Molluszkum-SCHRÉTER Z. határozta meg. A mikrofaunát nem vizsgáltuk meg.



55. ábra. Damak 1. fúrás helyszínrajza

Jelmagyarázat: holocén: 1. alluvium. Pleisztocén: 2. lösz, nyirok. Pliocén: 3. homok, agyag. ○ D. 1. fúrás helye.

Fig. 55. Plan des environs du forage Damak 1.

Légende: Holocène: 1. alluvion. Pléistocène: 2. loess, limon. Pliocène: 3. sable, argile. ○ D. 1. = emplacement du forage.

Рис. 55. План местности буровой скважины Дамак 1.

Легенда: Голоцен: 1. аллювий. Плейстоцен: 2. лесс, саман. Плиоцен: 3. песок, глина. ○ D. 1. = местоположение скважины.

0,0–27,0 m Mivel a fúrást háromméli vésővel, jobb öblítéssel kezdték a béleletlen fúrólukból ezen a szakaszon kiértékelésre alkalmas minta nem került elő.

Pannóniai emelet

27,0–56,2 m *Agyag, homokos agyag*, finomszemű homokkal, változó homoktartalommal, apró mészkonkréciókkal (CaCO_3 -tartalom 11,48%-ig, de 41,5–55,5 m között 23,39%). Lejjebb márgába megy át. Szenesedett növénymaradványok, gyakori csúszási lapok.

Szarmata emelet

56,2–74,5 m *Horzsaköves riolittufa*, itt-ott szenesedett növénymaradványokkal.

74,5–90,0 m *Homokkő, homokos agyag*, mészkonkréciós *agyagmárga*. CaCO_3 -tartalom 22,53–42,13%. 80–87 m mélységben néhány *Planorbis* sp. lenyomat, 89 m-nél *Unio* sp. töredék és szenesedett növénymaradványok.

90,0–95,0 m *Homokos agyag- és agyagos homokrétegek*. Köztelepülések: szenes agyag, két földes-fás szerkezetű *barnaköszén* réteg, egy fás szerkezetű barnaköszénréteg. A köszénrétegek vastagsága a 20 cm-t nem haladja meg. A meddőben is van szenesedett növénymaradvány. Több, 45° körüli csúszási lap.

95,0–95,5 m *Riolittufa*.

95,5–106,1 m *Agyagmárga és homokos agyag*. Finomhomokos, apró mészkonkréciós. Az agyagmárga CaCO_3 -tartalma 30,35%, az agyagé 0–7,89%. Kevés *Planorbis* sp., szenesedett növénymaradványok.

106,1–146,0 m *Agyag, homokos agyag és szenes agyag*; közötté 12 földes-fás szerkezetű és fás szerkezetű *barnaköszénréteg* 3–30 cm vastagságban. A meddő rétegekben finomszemű, változó mennyiségű homoktartalom, sok apró mészkonkréció van. A CaCO_3 -tartalom 7%-ig terjed. Ősмарadvány alig található, 143–146 m-nél *Bythinia* sp. lapított példányai és szájfedői; sok szenesedett növénymaradvány.

146,0–161,6 m *Agyag, vékony homokkő- és bontott tufarétegekkel*. Igen finomszemű, mésztelen. 150,10 m-nél sok montmorillonitot tartalmaz.

161,6–269,0 m *Agyag, tufit- és riolittufarétegek*. Az illites agyagrétegek zsiros tapintásúak, a tufitban apró kavicsok is vannak. A CaCO_3 -tartalom 231,7 m felett 9%-ig terjed, ez alatt csak nyomokban jelentkezik. *Molluscum*-faunája (zárójelben az ősmaradványt bezáró réteg kezdete): *Potamides disjunctus* Sow. (174,7); *Modiolaria navicula* DUB. (161,6; 167,0; 174,7); *Cardium obsoletum* EICHW. var. *vindobonensis* PARTSCH (167,0; 174,7); *C. protractum* EICHW. (167,0); *C. sublatisulcatum* D'ORB. (161,6; 167,0; 174,7); *Tapes gregaria* PARTSCH (167,0; 174,7); *Maetra fragilis* LK. (161,6; 167,0; 174,7); *M. italiana* D'ORB. (174,7); *Bulla* sp. (174,7).

269,0–270,6 m *Mészkő-konglomerátum* (max. szemcseátmérő 8 cm).

Helvétii emelet

270,6–284,7 m *Agyag, homokos agyag és fás szerkezetű barnaköszén*, szenes tufabetelepülésekkel. *Molluscum*-faunája (zárójelben az ősmaradványt bezáró réteg kezdete): *Theodoxus pictus* FÉR. (270,6; 273,8); *Melanopsis impressa* KR. (273,8); *Ostrea crassissima* LAM. (273,8); *Cardium arcella* DUJ. (270,6; 273,8); *Brachyodontes* sp. (270,6); *Potamides* sp. (273,8); halpikkely (270,6).

- 284,7–289,0 m *Mészkö*, homokos, dolomitos. Rétegei között kövületes *ag* és *agyagos homokpadok* vannak. Az agyagból *Cardium arc* DUJ., *Meretrix* sp. töredékek kerültek elő.
- 289,0–316,0 m *Homok és agyagos homok* (finom- és aprószemű), középszemű *mokkó*-közbetelepüléssel. CaCO_3 -tartalom 21,34–28,69%. *Os* sp. töredékek.
- 316,0–388,0 m *Homokos agyag, agyag, agyagmárga és agyagos homok* kö: 339,0–339,8 m közt 0,8 m fás szerkezetű barnaköszén, 342,–343,4 m közt 1,0 m kilúgozott barnaköszén, 355,6–356,4 között 0,8 m fás szerkezetű barnaköszén, 363,6–364,2 m közt 0,6 m agyagos fás szerkezetű barnaköszénréteg. A meddő réte homokja finomszemű és változó mennyiségű, CaCO_3 -tartalm 6,36–19,14%, a köztés agyagmárgában 25,10%. *Mollusci* faunája (zárójelben az ősmaradványt bezáró réteg kezdete): *Tl doxus pictus* FÉR. (337,0; 339,8; 343,4; 347,0); *Hydrobia stagnalis* BAST. (356,4); *Potamides pictus* BART. (335,0; 356 P. *plicatus* BRUG. (337,0); *Ostrea crassissima* LAM. (354,1); *C dium arcella* DUJ. (337,0; 339,8; 356,4; 364,2); *Venus islandi ides* LAM. (364,2); *Buccinum* sp. (337,0); *Abra* sp. (347,0; 356 (364,2); halpikkely (335,0; 364,2). 386 m-nél *Conger*ia-lumasek sok szenesedett növénymaradvány. Rétegdőlés 13–15°.

Burdigalai emelet

- 388,0–394,0 m *Riolittuja* horzsakődarabokkal és durva, szögletes, néha legő bölyített kavicsokkal (legnagyobb átmérő 4 cm). Piritkonkréci mélyebb részei bontottak.
- 394,0–412,1 m *Homokkő és kavicsos agyag*. A túlnyomórészt barnássárga, lef egyre vörösebb, szárazföldi agyagban levő kavicsok anyaga fő agyagpala, szericitpala, kvarc és homokkő, lefelé mind több kvarcit, kevés csillámpala mellett.

Devon

- 412,1–412,7 m *Dolomitos mézskő és szericitpala*-törmelék. A mézskő aprószén kristályos; összetétele SOHA I.-NÉ gyorsvizsgálata szerint: $\text{SiO}_2 = 0,48\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 10,22\%$; $\text{CaO} = 25,93\%$; $\text{MgO} = 18,10\%$ izz. vesz. = 43,74%.
- 412,7–437,1 m *Mészkö* (kristályos) és *dolomit*. A dolomitban *szericitpala*-bete pülések, kvarcizárványok; szövete breccsás, likacsos, repedeze színe fehér.

A nyugalmi vízszint 43,0 m a terepszint alatt.

Ziliz 1. távlati kutatófúrás

Írta: SZÉKY FERENC

A 170,4 m tszf. magasságban indult fúrás (56. ábra) rétegsor összeállította: ALFÖLDI L., SCHWÁB M. és SZÉKY F. A makrofaun KECSKEMÉTI T.-NÉ, a foraminiferákat LAKY I. határozta meg.

56. ábra. Ziliz 1. fúrás helyszínrajza

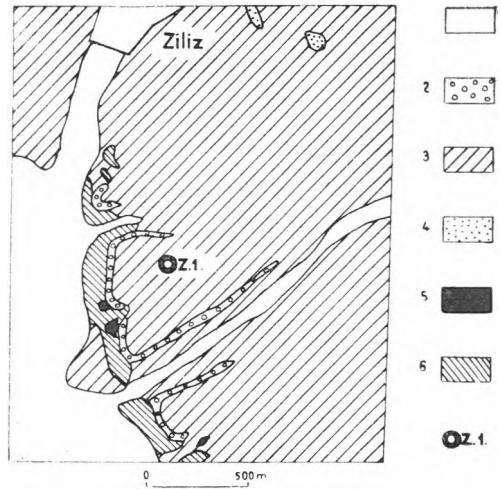
Jelmagyarázat: Holocén: 1. alluvium. Pleisztocén: 2. teraszkvavics; 3. lösz, vorósagyag. Pliocén: 4. homok, agyag. Szarmata: 5. riolittufa; 6. kvavics, homok (szárazföldi). ○ Z. 1. = fúrás helye.

Fig. 56. Plan des environs du forage Ziliz 1.

Légende: Holocène: 1. alluvion. Pléistocène: 2. gravier de terrasse; 3. loess, argile rouge. Pliocène: 4. sable, argile. Sarmatien: 5. rhyolituffe; 6. graviers, sable (terrestres). ○ Z. 1. = emplacement du forage.

Рис. 56. План местности буровой скважины Зилиз 1.

Легенда: Голоцен: 1. аллювий. Плейстоцен: 2. террасовая галька; 3. лесс, красная глина. Плиоцен: 4. песок, глина. Сармат: 5. риолитовый туф; 6. гальки, пески (террестрические). ○ Z. 1. = место скважины.



0,0–30,0 m Mivel a fúrást háromlélű vésővel, jobb öblítéssel kezdték el, a béletlen fúrólukból kiértékelésre alkalmatlan minta került elő (homok, homokos agyag, agyag és kvavics, keverten).

Szarmata emelet

- 30,0–41,0 m *Agyagos homok, meszes agyag, homokkő;* az agyagban bontott tufás betelepülések és egymást keresztező csúszási lapok. Az agyag CaCO_3 -tartalma 15,30%, az agyagos homok mésztelen.
- 41,0–43,2 m *Riolittufa,* horzsaköves, durvaszemű, bontott.
- 43,2–99,0 m *Homok, agyagos homok és homokkő,* kevesebb homokos agyag és agyag sűrű váltakozása. A rétegek homokja finomszemű. 65,2–65,7 m között kvavicos tufa van. Sok az apró mészkonkrécio és -ér. 92,6–93,0 m között mészmárgabetelepülések vannak. CaCO_3 -tartalom a homokban 0–13,75%; az agyagos homokban 8,77–20,0%; a homokos agyagban 0–6,68%, az agyagban 0,81–18,21%, 98–99 m között néhány 1–2 mm-es kőszéncsikok.
- 99,0–184,2 m *Agygmárga- és agygrétegek* váltakozása agyagos homok és homokrétegekkel. Az agyagos homok elvéve agyagos homokkőbe is átmeny. A homok finomszemű. Az agyagban változó mennyiségű a homoktartalom. Sok az apró mészkonkrécio. 158,0 m-nél a rétegdőlés 16°. CaCO_3 -tartalom az agyagban 0–19,67%; az agygmárgában 20,92–36,73%; az agyagos homokban 13,50–14,80%; a homokban 10,46–16,73%. 101,6–102,0 m között kőszéncsikok, 168 m-nél tufás betelepülés. Szénesegett növénymaradványok.
- 184,0–188,0 m *Kvavics,* durva. A mészkőkvavics 12 cm-es, az andezitkvavics 8 cm-es átmérőig terjed, anyaga bontott.
- 188,0–190,6 m *Agyag,* finomhomokos, leveles. CaCO_3 -tartalma 12,21%.
- 190,6–191,0 m *Mészkőkvavics,* durva (5 cm átmérőig).
- 191,0–194,5 m *Agyag,* a réteg közepe táján bontott tufával. CaCO_3 -tartalom 8%.
- 194,5–217,0 m *Riolittufa,* biotitos, helyenként bontott, az alján tufás homok.

- 217,0–226,0 m *Agyag*, bontott *tufás* – *homokos* betelepülésekkel, 217,4–218,0 között helyenként vasas színezésű sávokkal. A CaCO_3 -tartalom 0–1,66% között van. 220 m-nél 50 cm-es agyagmárga-betepülés, 218,5–220,5 m között több vékony lumasellás rétegszenesedett növénymaradványok.
- 226,0–228,0 m *Riolittufa*, bontott, horzsaköves.
- 228,0–228,1 m *Mészkö*, limonitos, agyagos, csillámos, kevés kvarc-, muszkó- és plagioklász-szemcsével.
- 228,1–233,5 m *Homok*, közép szemű, lazán kötött, apró kavicssal kevert. Ca -tartalom 0%.
- 233,5–233,7 m *Andezitbreccsa*, durvaszemű, erősen cementált, karbonátos köt.
- 233,7–234,0 m *Riolittufa*, alján 4 cm-es tufás, kőszenes réteg és szenesedett növénymaradványok vannak.
- 234,0–244,0 m *Tufás homokkő*, tufás *homok* és tufás *agyag* váltakozása. A réteg homokja finomszemű, helyenként apró szemű is, erősen csillámos. A homokban agyagos, az agyagban (tufás) homokos betelepülések. CaCO_3 -tartalom a homokban 5,88%, a homokkőben 35,40%, az agyagban 4,20%. 235–236,6 m között a réteglamentén 1–2 mm-es fás kőszenes réteg és vékony kőszeneszinóiról erősen szenesedett növénymaradványok vannak. Sok a *Molcum*-maradvány is.

A szarmata rétegek makrofaunájából a fontosabb *Molluscum*-fajok (zárójel az ősmaradványt bezáró réteg kezdete): *Trochus papilla* EICHW. (220,0); *Gla chylus* sp. (75,6; 90,5); *Musculus sarmaticus* GAT. (163,0; 168,4; 175,5; 220,0; 222,1); *M.* sp. (158,0); *Cardium plicato-fittoni* SINZ. (163,0; 168,4; 175,5; 193,0; 222,1); *C. vindobonense* LASK. (168,4; 171,0; 175,5; 193,0; 218,5; 220,0; 241,0); *C.* sp. (59,0; 158,0; 193,0; 222,1); *Maetra vitaliana* D'ORB. (193,0); *M.* sp. (218,5; 220,0; 239,0; 241,0); *Syndesmya reflexa* (EICHW.) (239,0); *Hydrobia* sp. (158,0).

A szarmata rétegek foraminiferái közül a fontosabbak (zárójelben az ősmaradványt bezáró rétegek kezdete): *Quinqueloculina costata* D'ORB. (168,4); *Q. gacilis* KARRER (168,4); *Q. seminula* (Lk.) (162,0; 168,4); *Triloculina laevigata* D'ORB. (168,4); *T. trigonula* (LAMARCK) (162,0; 168,4); *Nonion commune* D'ORB. (87,0; 156,0; 179,9); *Elphidium crispum* (Lk.) (59,8; 156,4; 162,0; 166,0; 168,4; 171,0; 179,9; 188,0; 193,0; 220,5; 222,0; 239,0; 241,0); *E. striatopunctatum* (F. et M.) (162,0; 174,0; 175,5; 220,5); *Rotalia beccarii* (Lk.) (59,8; 70,0; 104,8; 156,4; 166,0; 171,0; 179,9; 188,0; 239,0; 240,0).

Középső-miocén

Helvétii emelet?

- 244,0–248,7 m *Homokos tufa*, benne 246,50 m-nél kb. 20 cm-es *konglomerátum*. A tufa horzsaköves, aprókavicsos (1 cm átmérőig), 2–3 mm agyagsávokkal. A konglomerátum apró kavicsait (2 cm átmérőig) agyag cementálja. Szenesedett növényi maradványok.
- 248,7–264,2 m *Agyag és tufás homok*, az agyagrétegekben bontott tufasávok. A tufás homok osztályozatlan szemcséjű, 251–253 m között kavicssal, anyaga: kvarc, horzsakő (5 cm átmérőig terjedő kavicsok). Csillámos, karbonátot csak nyomokban tartalmaz. Szivacs-képletek találhatóak benne.
- 264,2–293,0 m *Riolittufa*, horzsaköves, biotitos, helyenként bontott.
- 293,0–306,0 m *Tufás homokos agyag és agyagos homok*. A rétegek homokja finomszemű, csillámos. Az agyagos homok az alsó részén tufás, a homokban agyagbetelepülés van. Csúszási lapok. Az agyag mértékén, az agyagos homok CaCO_3 -tartalma: 20,39%.

- 306,0–430,7 m *Homok, homokkő, agyagos homokrétegek* sűrű váltakozása, közben egy-egy *homokos agyag-* vagy *homokos agyagmárgaréteg* is van. Partközeli fáciesű. A homokja finomszemű, csak elszórtan aprószemű, csillámos. Sok agyaglencsével és -betelepüléssel. 345,6 m-nél 20 cm-es *konglomerátum*, 3–4 cm átmérőjű mészkőkavicsokból. 360,0–360,3 m között meszes homokkőpad. CaCO_3 -tartalom a homokban 0–20,71%; a homokkőben 17,80–27,53%; az agyagos homokban 12,71–21,67%. Gyéren *Molluscum*-héjtöredékek és szenesedett növényi maradványok mutatkoznak. Rétegdőlés: 12–14.°
- 430,7–474,0 m *Agyag, agyagmárga, homokos agyag*; közben két *agyagos homokréteg* és 472 m-nél egy fás szerkezetű *barnakőszénréteg*. (A barnakőszénréteg vastagságát nem lehetett megállapítani a csekély magkihozatal miatt.) A homok finomszemű, csillámos. 455–456 méter között meszes *homokkő* van, gránát- és muszkovitszemekkel. 469–470 m között bentonitosodott *riolittufa*. Az agyarétegek CaCO_3 -tartalma 11,05–18,28%; az agyagmárgáké 20,37–39,13%, a homokos agyagoké 16,0–19,9% közötti. *Molluscum*-héjtöredékek, szenesedett növényi maradványok gyakran találhatóak.
- 474,0–502,2 m *Homokkő, tufás homokkő, agyagos homokrétegek* gyakori váltakozása. A rétegek homokja finomtól középszeműig terjedő, gyakran változó szemnagyságú, csillámos. A tufás rétegekben apró riolittufa-szemcsék, helyenként horzsakődarabkák, kevés pirit van. 495,5 m-nél apró (\varnothing 0,3 mm-ig) *kvarckavics*. 498,2–499,2 és 501,0–501,2 m között meszes homokkő. A felső meszes homokkő felett kb. 10 cm-es közép- és durvaszemű kvarckavicsos homokkő. CaCO_3 -tartalom a homokkőben 7,57–21,53%; a tufás homokkőben 10,07–13,89%; az agyagos homokban 17,69–23,64 százalék. Szenesedett növényi maradványok. Rétegdőlés 501 m-ben 19.°

A helvétii rétegsor makrofaunájából a fontosabb *Molluscum*-fajok (zárójelben az ősmaradványt bezáró réteg kezdete): *Murex* sp. (470,0); *Nassa* sp. (470,0); *Ostrea* sp. (315,0; 463,0 osztreás pad; 474,0); *Cardium* sp. (463,0; 464,0; 470,0); *Meretrix islandicoides* Lk. (374,1). — Korall: 474,0.

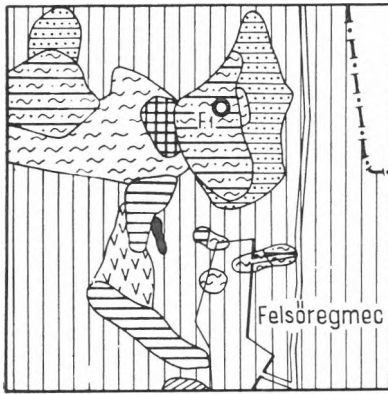
A fontosabb foraminiférák: *Globulina gibba* D'ORB. (306,0); *Nonion bouéanum* D'ORB. (374,0; 385,0; 444,0; 456,0); *N. punctatum* D'ORB. (318,0; 437,0); *N. granosum* D'ORB. (312,0; 315,0; 318,0; 321,0; 360,0; 374,0; 402,0; 412,0; 425,0; 437,0; 456,0; 463,0; 472,0); *N. tuberculatum* D'ORB. (321,0; 340,0; 360,0; 412,0); *Elphidium crispum* (Lk.) (295,6; 306,0; 308,0; 312,0; 315,0; 317,5; 321,0; 335,0; 341,0; 345,8; 360,0; 412,0; 425,0; 456,0; 463,0); *E. striatopunctatum* (F. et M.) (425,0); *Reussella spinulosa* (Rss.) (385,0); *Uvigerina tenuistriata* Rss. (345,8; 385,0); *Trifarina bradyi* CUSHM. (318,0); *Bolivina punctata* D'ORB. (308,0); *Rotalia beccarii* (Lk.) (295,6; 306,0; 308,0; 312,0; 315,0; 321,0; 335,0; 341,0; 345,8; 374,0; 385,0; 402,0; 412,0; 425,0; 437,0; 463,0; 472,0; 474,0; 492,0); *Pullenia bulloides* D'ORB. (402,0); *Globigerina bulloides* D'ORB. (306,0; 317,5; 318,0; 321,0; 335,0; 340,0; 345,8; 360,0; 374,0; 402,0; 412,0; 425,0); *G. triloba* Rss. (312,0; 341,0; 402,0; 412,0); *Plectofrondicularia* sp. (295,6).

6. TOKAJI-HEGYSÉG

Felsőregmec I. távlati kutatófúrás

Írta: SCHWÁB MÁRIA

A szlovákiai Zempléni-Szigethegység egy kis paleozóos röge Felsőregmec községtől É-ra átnyúlik magyar területre. Itt az ópaleozóos csillámpalára felső-karbon csillámos homokkő, konglomerátum és növény-



57. ábra. Felsőregmec 1. fúrás helyszín

Jelmagyarázat: Pleisztocén: 1. nyirok és törmelék homokkő, konglomerátum törmelék; 3. riolitúv kovapala törmelék. Szarmata: 4. riolitúfa, hidroquartzit; 5. meszes agyag, mészkő. Karbon: 6. növénymaradványos fekete pala; 7. csillámos homokkő, konglomerátum; 8. lámos pala; 9. kvarcít-pala. ○ F. 1. = fúrás helye

Fig. 57. Plan du territoire du forage Felsőregmec 1.

Légende: Pléistocène: 1. limon et débris; 2. débris de et de conglomérat; 3. débris de tuf rhyolitique et schiste siliceux. Sarmatien: 4. tuf rhyolitique, hydroquartzite; 5. argile calcareuse, calcaire. Carbonifère: 6. schiste noir à restes végétaux; 7. grès et conglomérat micacé; 8. schiste micaçé; 9. schiste de quartzite. ○ F. 1. = emplacement du forage.

Рис. 57. План местности буровой скважины Фельшерегмец 1.

Легенда: Плейстоцен: 1. саван и обломки; 2. обломки песчаника и конгломерата; 3. обломки риолитового и кремнистого сланца. Сармат: 4. риолитовый гидрокварцит; 5. известковистая глина, известняк. Карбон: 6. черный сланец с растительными остатками; 7. слюдястый песчаник, конгломерат; 8. слюдяной сланец; 9. кварцитовый сланец. ○ F. 1. = место скважины

lennyomatos pala települ, nagyjából É—D-i tengelyű redőkbe gyűjtől K-re néhány km-re, alig túl az országhatáron, Toronya mellett csillámos homokkőben (anódmasszának használt) antracitszerű kősz telep található, amelyet időnként bányásznak. A fúrás célja annak eldöntése volt, hogy ez a kőszentelep kifejlődött-e a környéken.

A fúrás Felsőregmec községtől ÉK-re indult (57. ábra). A mélyítést a Ceglédi Mélyfúró Vállalat Kabai Üzemvezetősége végezte, Rotációs rendszerű fúróberendezéssel, végig magfúrással. A fúrás 1955. jún. 28-án indult és 1957. dec. 2-án fejeződött be. Talpmélysége 436,80 m. Felvezetője SCHWÁB M. A kőzettani meghatározásokat 256,0 m-ig KARDI F.-NÉ, 256,0 m-től SZÉKYNÉ FUX V. végezte. A DTA-vizsgálatot KOBLÉNCZ V., a grafitvizsgálatokat GUZY K.-NÉ, a gyorsselemezést SOHA I.-NÉ végezte.

A fúrás összevont rétegsora a következő:

Karbon

0,0 — 48,5 m *Homokkő, konglomerátum*, világosszürke, erősen csillámos, tömör, igen kemény. Kb. 16 m-ig mállott, erősen limonitos színeződött. A homokkő- és konglomerátumrétegek fokozatos átmenettel váltakoznak. A homokkő erősen osztályozatlan, gyengén porózus szerkezetű. A palássági lapokon főleg muszkovitlemezek láthatók. Fő alkotórésze szilánkos kvarc, fogazottan egymásba préselt, ezenkívül kevés szericitesedett földpát, cirkon és turmalin formájában még elő. A kötőanyag kovás-dolomit, kevés pelites anyag. A konglomerátum kavicsanyaga kvarc, csillámos kvarcít, duzzadt homokkő, kevés kvarcít-pala és fillit. 42 m táján tektoni igénybevétele nyomai, beleyűrt feketepala-foszlányok, egymással keresztező fényes agyagos felületű, 38°—88°-os csúszási lapok találhatóak. Karbonáttartalma kicsiny és egyenletes:

Mélység	CaCO ₃	MgCO ₃
13,2 m	0,30%	0,83%
35,0 m	0,61%	2,21%
38,7 m	0,56%	1,46%
40,8 m	0,49%	1,50%
42,3 m	0,35%	1,15%

48,5—67,3 m *Homokkő*, kevés *agyagpala*-betelepüléssel. A fedőjében levő homokkőhöz hasonló, de durvább szemű. Ásványos összetételében teljesen azonos, a kötőanyag karbonát és finomszemű kalcedon. Karbonát-vizsgálati eredmények:

Mélység	CaCO ₃	MgCO ₃
48,5 m	0,71%	1,29%
59,5 m	0,30%	1,04%
66,3 m	0,86%	1,42%

53,5 m-nél 0,50 m és 66,3 m-nél 2,50 m vastag *agyagpala*-betelepülés. Az *agyagpala* szürkésfekete, sok finomhomokkal. 1–2 mm-es fehér kvarcerek járnak át. Gyengén palás szerkezetű, tömött, homogén. DTA görbéjére szervesanyag elégéséből eredő, 600–900 C° közötti nagy exoterm csúcs a jellemző. A 66,3 m-ből vett minta grafitot nem tartalmazott, 520 C°-on teljesen elégett.

67,3—175,2 m *Homokkő*-, *konglomerátum*- és *agyagpala*-rétegek, váltakozó településsel. A *homokkő* világosszürke, erősen csillámos, kvarcanyagú, tömött, igen kemény. Helyenként szabálytalan, vékony fekete *pala*-betelepüléseket tartalmaz tektonikusan belepréselve. Sűrűn járnak át vékony fehér kvarcerek. A szemnagyság szabálytalanul változik és a durva konglomerátumra átmenet nélkül következik a finomszemű agyagos *homokkő*, vagy a fekete *pala*. Kötőanyaga dolomitos és kovás, a megoszlás aránya változó; helyenként szericites-pelites anyag is megjelenik. Főtömegében szögletes, zárványdús, fehér-áttetsző kvarcsemcsékből és a palásság szerint rendeződött muszkovit-pikkelyekből áll. Néhá turmalin és cirkon fordul még elő. Helyenként feldúsul a pirit. A szemcseváltozástól eltekintve egyhangú, azonos összetételű és kifejlődésű kőzet. 156 m körül erős a pirithintés. A litoklázisok meredekek, kvarcos kitöltésűek. Dőlésük: 97 m-nél 70°, 108 m-nél 48°, 133 m-nél 80°, 159 m-nél 69°, 101,8 m körül erősebb préselés, igénybevétel nyoma, sok 20–22°-os csúszási sikkal. 152–153 m közt tektonikailag erősen igénybevett rész, préselés nyomai. Sok egymást keresztező fényes felületű 42–45°-os csúszási lap. A karbonátmeghatározás értékei:

Mélység	CaCO ₃	MgCO ₃
68,8 m	0,91%	1,46%
83,5 m	1,43%	3,55%
92,0 m	1,07%	1,38%
109,6 m	3,38%	1,50%
128,0 m	0,96%	0,83%
150,2 m	0,66%	1,25%
157,3 m	1,69%	0,66%

Agyagpala, homokkő. A homokkő és a fekete pala majd mindig átmenet nélkül települ egymásra. A vastagabb fe palarétegek települési mélységei: 71,8–74,6 m, 83,5–87,0 101,8–107,8 m, 109,6–111,0 m, 116,0–121,8 m, 134,5–149, 150,5–154,3 m, 163,0–175,2 m. A pala fekete, szürkésfel tömött, gyengén palás szerkezetű. Igen finomszemű, er homokos. A homoktartalom fokozatos átmenettel változi helyenként finomszemű pelites kötőanyagú homokkőbe meg Szakaszosan erősen és gyengén csillámos. Sok a finoman hii pirit, 150 m és 173 m táján fészkekben és erekben is. Sűrűn já át kova- és karbonátkitöltésű vékony repedések. 83 m, 164 : 173 m körül erősen igénybevett, préselt töredezett részek, fényes, hullámos felületű 40–48°-os csúszási lappal. Csú: lap van még 84 m-nél 28°, 116 m körül 87°, 138 m-nél 48° és 16 körül 54°-os. A palásság dőlése 116 m-nél 22–24°, 141,5 m 40–42°. A sorozatosan végzett DTA-elemzések alapján a k kifejlődésében változás nincs. Valamennyi vizsgálat eredmé szervesanyag elégséget mutató 600–900 C° körüli nagy exot csúcs. A sorozatban végzett izzítási vizsgálatok sem já eredménnyel. Valamennyi minta 520 C°-on teljesen elég grafitot tehát még nyomokban sem tartalmaztak.

175,2–225,9 m *Homokkő, világoszürke, erősen csillámos, durvaszemű, k kötőanyagú. Kevésbé változó, erősen osztályozatlan. Fő alko hullámos kioltású, zárványos kvarc. A nagyobb kvarcsem közeit apróra zúzott kvarcszilánkok töltik ki. Kevés szeri sedett földpát, apatit és cirkon fordult még elő. Sűrűn já át 0,5–1,0 cm-es kvarciterek és helyenként 5–6 cm-es kva lensék. Több helyen tektonikusan beleyűrt vékony fel palafoszilánkok vannak, ezek környékén sok a hintett p helyenként fészkekbe dúsultan (182,6 m, 191 m, 198,6 180 m körül korrodált üregek, vastag kvarcitos bevonat Meredek repedésekkel átjárt, ezek kitöltése kvarc és helyenk pirit. Litoklázisok: 178 m-nél 64°, 183 m-nél 51°, 186 m-nél 188–192 m közt több 73°-os, 195 m-nél 58°, 206–228 m k 47–52°, 214 m körül több párhuzamos, széles, üreges, korro 64°-os repedés. 202,3–202,7 m között nagy, 53°-os litokl korrodált, üreges és a repedés mentén végig az üregekben n szfalerit- és galenitkristályok. Vékonyabb fekete palabetelep sek voltak 183,0 m-nél, 187,2 m-nél, 191–192,9 m köz 208,9–209,1 m között és 220 m körül. Valamennyi réteg izzí vizsgálata grafitra eredménytelen, az anyag 520 C°-on elég belőle fekete részecskék nem maradtak. A fekete pala kér elemzése (202,0–202,3 m): SiO₂ = 51,21%; TiO₂ = 1,13%; Al₂O₃ = 24,14%; Fe₂O₃ = 0,43%; FeO = 5,02%; MnO = 0,1; MgO = 1,20%; CaO = 0,41%; Na₂O = 1,00%; K₂O = 5,0; – H₂O = 0,26%; + H₂O = 4,76%; CO₂ = 5,18%; P₂O₅ = 0,2; szerves C = 0,09%.*

225,9–243,0 m *Talkpala, szürkésfehér, zöldessárga. Kvarcerek járnak át. Erő repedezett, a repedések kitöltése kova és pirit. Helyenk erősen kloritos. A palásság dőlése 24°. Igen finomszemű, irányít szövetű, főásványai kvarc, talkum. Sok a magnetit, kevés az apatit. Pirittel kísért karbonáterek járnak át. Kémiai ös: tétéle gyorsselemzés alapján:*

Mélység	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Izz. ves
226,5 m	80,05%	1,21%	0,98%	2,20%	2,58
230,6 m	54,84%	6,65%	5,60%	3,80%	10,01
241,4 m	73,43%	1,97%	1,03%	2,80%	4,13

243,0–436,8 m *Kvarcit- és szericites kvarcít-pala, fillit- és csillámpala-betelepülésekkel.* A kvarcit és a szericites kvarcit fokozatosan átmenettel váltakozik, élesen nem választhatók el. Általában a kvarcitrétegek vékonyabbak, az összlet legnagyobbbrészt szericites kvarcítból áll. A kvarcitrétegek települési mélységei: 243,0–254,5 m, 258,6–259,6 m, 281,2–282,2 m, 289,2–291,2 m, 321,0–323,7 m, 327,0–328,4 m, 333,0–336,2 m, 365,0–366,3 m, 378,0–384,6 m, 410,5–411,2 m. A kvarcit szürke, sötétszürke, a palássági lapokon erősen csillámos, helyenként kloritos foltokkal. Erősen repedezett, a repedések kitöltése kalcit, kova és pirit. Néhol a repedések mentén kisebb üregek is vannak (246 m körül). Fő ásványai: kvarc (jellegzetes mozaik-szövettel) és muszkovit. Irányított szövetű kőzet, hullámos kioltású, különböző nagyságú kvarcsezemcsékkel, a palásság irányában futó kalciterekkel. Több savanyú plagioklász-, néhány nagyobb apatit- és kevés cirkonszemese fordult még elő. Erősen karbonátos és pirittel átjárt kőzet. A gyorslemezés eredménye:

Mélység	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Izz. veszt.
245,0 m	75,74 %	2,21 %	0,84 %	2,20 %	3,05 %
257,5 m	69,85 %	5,50 %	1,40 %	3,60 %	5,47 %

A *szericites kvarcít-pala*-rétegek települési mélységei: 256,2–258,6 m, 259,6–281,2 m, 296,3–316,0 m, 328,4–333,0 m, 339,0–355,6 m, 369,0–378,0 m, 384,6–388,0 m, 401,4–410,5 m, 411,2–436,0 m. Színe sárgásfehér-szürkés-zöldesbarnás, tarka. Kétféle kifejlődése, a finomszemű és a durvaszemcsés átmenet nélkül, szabálytalanul követik egymást. Általában kb. 400 m-ig több a durvaszemcsés rész, 400 m alatt zöme inkább finomszemű. Erősen repedezett, a vékony repedések kitöltése pirit és kevesebb karbonát. Fő ásványai kvarc és szericit, helyenként klorit is (328,4–333,0 m között). Járulékos ásványok: cirkon, apatit, andaluzit, rutil, plagioklász-földpát. Sok a másodlagos karbonát és a pirit, mely helyenként limonitosodott (257,6 m körül). Irányított szövetű kőzet. Hullámos kioltású finom kvarcsezemékből és a palásságnak megfelelően elrendezett durvabb kvarcsezemékből álló sávok között a muszkovit- és szericit-sávok parallel elrendezésűek. Epi–mezometamorf jellegű kőzet, valószínűleg arkózás homokkő metamorfizációjából származik. Gyorslemezési eredmények:

Mélység	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Izz. veszt.
384,6 m	60,30 %	5,84 %	3,92 %	3,70 %	10,0 %
401,5 m	50,55 %	9,60 %	2,10 %	4,20 %	11,70 %
423,5 m	42,45 %	8,30 %	0,84 %	2,80 %	7,72 %

A *fillit* 254,5–256,2 m, 326,0–327,0 m, 371,3–375,0 m és 393,5–401,4 m között található. Szürke, kvarcerekkel átjárt, erősen pirites. A palássági lapok dőlése 35°. Irányított szövetű. Fő ásványai: különböző szemnagyságú, hullámos kioltású kvarc,

sok szericit és muszkovit, sok finom pirit, helyenként keves karbonát. Gyorselemzési eredmények:

Mélység	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Izz. vesz.
255,0 m	63,52 %	6,57 %	0,86 %	3,90 %	7,01
395,5 m	71,98 %	3,41 %	1,12 %	2,10 %	4,47

Csillámos pala 336,2–337,0 m, 388,0–393,5 m és 436,0–436,5 m között jelentkezik. Sárgászöld-zöldesbarna tarka, durvaszemű, tömör. Sűrűn járják át kvarc- és piriterek. Irányított szövésű. Sok kvarc és muszkovit, kevesebb szericit, néhány szericiteseccs savanyú plagioklász-földpát, pirit és kevés kalcit van benne. Epi–mezometamorf jellegű. Gyorselemzési eredmények: 388 m-ből: SiO₂ = 54,8 %, Fe₂O₃ = 8,44 %, CaO = 0,81 %, MgO = 2,60 %, izz. veszteség = 8,56 %. Észlelt litoklázisok: 277 m-nél 70°, 305 m-nél 65°, 321 m-nél 66°, 400 m-nél 71°. 365,4–372 m, 380,5 m és 392 m körül nagy korrodált, üreges repedéses. Az üregekben fennőtt kalcit- és piritkristályok. A repedések mentén igen erős piriteseccs.

A fúrás kőszénre csak nyomokban talált, noha ugyanazon képmintákat harántolta, mint amelyekből Toronyán a kőszéntelep ismeretében SCHRÉTER Z. véleménye szerint a 225 m-ig harántolt karbon palaösszletoronyai széntelep fedősorozatához tartozik. Mint szerkezetkutató fúrás a mélyebb karbon szerkezeti viszonyainak és rétegsorának megismerését tette lehetővé.

LES FORAGES DE RECHERCHE PERSPECTIFS EXÉCUTÉS EN 1957—58

par

L. BARTKÓ, J. BODA, M. ERDÉLYI, Mme M. SCHWÁB et F. SZÉKY

Pendant la période de 1957 à 1958 de nombreux forages de recherche prospectifs ont été creusés sur le territoire du pays. Ils étaient destinés — en dépassant les cadres de la prospection (de houille, de l'eau), réalisés de l'établissement de la présence des substances minérales utiles — à contribuer à la connaissance plus approfondie de la géologie des régions importantes au point de vue scientifique. Pour ce but, les forages ont été exécutés par le moyen de sondeuses carottières — à partir de la couverture la plus jeune, en quelques endroits —, et les échantillons ont été complètement mis au point, au fur et à mesure que cela fut possible.

Les résultats qui sont traités en détail dans le texte hongrois sont satisfaisants tant au point de vue pratique qu'au point de vue de la recherche théorique (fondamentale). Chacun des forages de prospecti-

d'eau peut être regardé comme efficace, et même si la productivité en pourcentage des forages de prospection de houille n'est pas grande, ils ont prédéterminé par l'exploration de régions mal connues la ligne directrice des investigations pour une longue période et ont résolu, à la fois, des questions géologiques qui restaient ouvertes pendant plusieurs dizaines d'années.

En ce qui concerne la recherche fondamentale, c'est la multitude de données sur la sédimentologie et la biostratigraphie des formations respectives qui a la plus grande valeur. On a réussi à mettre au point ces données-là, avec une abondance satisfaisante de détails, en particulier pour la série pannonienne de la Transdanubie. Dans l'avenir nous voulons aboutir à cette intégralité en augmentant l'échelle de l'élaboration du matériel de nos investigations perspectives, afin que les forages puissent être considérés comme *forages fondamentaux*, évalués en tous points, pour les rayons respectifs et utilisables comme termes de comparaison.

Annexe III. Coupe géologique du forage perspectif Kisbér 1. — Rédigée par M. SCHWÁB, 1960.

Légende: 1. sol; 2. sable; 3. sable à bancs de marne; 4. sable à couches de sable argileux; 5. sable argileux; 6. sable argileux à intercalations d'argile; 7. sable argileux à bancs de marne; 8. sable argileux à bancs de grès; 9. sable argileux à bancs d'argile et de marne; 10. sable argileux à gravier; 11. conglomérat; 12. brèche; 13. grès à intercalations d'argile; 14. grès; 15. grès argileux; 16. argile; 17. argile sableuse; 18. argile à intercalations de sable; 19. argile sableuse à bancs de marne; 20. argile sableuse à bancs de grès; 21. argile à gravier; 22. argile sableuse à gravier; 23. argile sableuse à nodules de chaux; 24. argile schisteuse à nodules de carbonate de fer; 25. argile schisteuse; 26. argile schisteuse, sableuse; 27. schiste argileux; 28. schiste argileux à bancs de grès; 29. argile calcareuse; 30. marne argileuse; 31. marne argileuse, sableuse; 32. marne argileuse à nodules de carbonate de fer; 33. marne calcaire; 34. marne calcaire sableuse; 35. marne argileuse à intercalations d'argile sableuse; 36. calcaire; 37. calcaire marneux; 38. calcaire sableux; 39. argile à houille; 40. houille; 41. sphérosidérite; 42. schiste cristallin; 43. tuf; 44. argile tuffeuse; 45. grès à intercalations d'argile tuffeuse; 46. grès tuffeux; 47. marne argileuse, tuffeuse; 48. alternation de grès et de tuf argileux; 49. conglomérat tuffeux; 50. diabase; 51. pas d'échantillons; 52. banc à Gryphées.

Annexe IV. Coupe géologique du forage perspectif Fonyód 1. — Rédigée par M. SCHWÁB, 1960.

V. la légende sur l'Annexe III.

Annexe V. Coupe géologique du forage perspectif Balatonbozsok 1. — Rédigée par M. SCHWÁB, 1960.

V. la légende sur l'Annexe III.

Annexe VI. Coupe géologique du forage perspectif Györe 1. — Rédigée par M. SCHWÁB, 1960.

V. la légende sur l'Annexe III.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАЗВЕДОЧНЫЕ БУРЕНИЯ ЗА 1957—58 ГГ.

Л. БАРТКО, Й. БОДА, М. ЭРДЕЛИ, М. ШВАБ и Ф. СЕКИ

В течение 1957—58 гг. на территории страны были пробурены многочисленные перспективно-разведочные буровые скважины, предназначенные, сверх разведки на полезные ископаемые (уголь, вода) или установления их наличия, для более обоснованного познания геологии районов важных с точки зрения научных исследований. В интересах этого, скважины были пройдены — с исключением самой молодой кровли в некоторых местах — kernовым бурением, причем взятые образцы обрабатывались, мере возможности, полностью.

Результаты, которые подробно излагаются в венгерском тексте могут считаться удовлетворительными как с точки зрения практики, и теоретического (обосновывающего) исследования. Разведочные бурения на воду могут оцениваться, все без исключения, эффективными, и е-процентаж продуктивности разведочных бурений на уголь и невелик, вскрытием условий малоизвестных районов эти бурения все же определили направление исследований на долгий период и решили такие геологические проблемы, которые оставались невыясненными в течение многих десятилетий.

В отношении опорного исследования ценнейшим является множество данных по литологии и биостратиграфии, которые были разработаны удовлетворительной подробностью для паннонской толщи Задунайск края. В дальнейшем постараемся добиться такой комплексности и интенсификации эффективности обработки материала перспективных исследований, а именно до такой степени, чтобы буровые скважины могли считаться *опорными буровыми скважинами*, разносторонне оцененными и соответствующих районов и используемыми в качестве основы для суждения.

Приложение III. Геологический разрез перспективной буровой скважины Кишбер 1. — Составила М. ШВАБ, 1960 г.

Легенда: 1. почва; 2. песок; 3. песок с прослойками мергеля; 4. песок с прослойками глинистого песка; 5. глинистый песок; 6. глинистый песок с прослоями глины; 7. глинистый песок с пачками мергеля; 8. глинистый песок с пачками песчаника; 9. глинистый песок с пачками глины и мергеля; 10. гравелисто-глинистый песок; 11. конгломерат; 12. брекчия; 13. песчаник с прослоями глины; 14. песчаник; 15. глинистый песчаник; 16. глина; 17. песчаная глина; 18. глина с прослоями песка; 19. песчаная глина с пачками мергеля; 20. песчаная глина с пачками песчаника; 21. гравелистая глина; 22. гравелисто-песчаная глина; 23. песчаная глина с карбонатными конкрециями; 24. сланцеватая глина с конкрециями карбоната железа; 25. сланцеватая глина; 26. песчанисто-сланцеватая глина; 27. глинистый сланец; 28. глинистый сланец с пачками песчаника; 29. известковистая глина; 30. глинистый мергель; 31. песчаник; 32. глинистый мергель с конкрециями карбоната железа;

известковистый мергель; 34. песчанисто-известковистый мергель; 35. глинистый мергель с песчанисто-глинистыми прослоями; 36. известняк; 37. мергелистый известняк; 38. песчаный известняк; 39. углистая глина; 40. уголь; 41. сферосидерит; 42. кристаллический сланец; 43. туф; 44. туфовая глина; 45. песчаник с прослоями туфовой глины; 46. туфовый песчаник; 47. туфовый глинистый мергель; 48. чередование песчаника и глинистого туфа; 49. туфовый конгломерат; 50. диабаз; 51. образцы отсутствуют; 52. пачка с грифелями.

Приложение IV. Геологический разрез перспективной буровой скважины Фоньод I. — Составила М. ШВАБ, 1960 г.

См. легенду на приложении III.

Приложение V. Геологический разрез перспективной буровой скважины Балатонбожок I. — Составила М. ШВАБ, 1960 г.

См. легенду на приложении III.

Приложение VI. Геологический разрез перспективной буровой скважины Дьёре I. — Составила М. ШВАБ, 1960 г.

См. легенду на приложении III.

A VEGYI LABORATÓRIUM 1960. ÉVI MŰKÖDÉSE

Írta: CSAJÁGHY GÁBOR

Az 1960. évben a vegyi laboratórium az intézeti kutató osztályok munkájának támogatására, valamint külső megkeresésre, a következő vizsgálatokat végezte el:

Elkészítette 327 kőzetminta teljes elemzését. Ebből 242 elemzést az Intézet kutatói használtak fel. 12 elemzést iparági és egyéb külső megkeresésre végzett a laboratórium, 73 elemzést a különféle szerződéses munkák, elsősorban az Országos Földtani Főigazgatósággal kötött szerződés alapján végzett munkák igényeltek. Egy-egy mintában 13—16 alkotórészt határoztak meg a laboratórium munkatársai és a 327 mintában meghatározott alkotórészek száma összesen 4733.

A minták az alábbi lelőhelyekről származtak: a bazaltminták Kapolcs, Csékút és Öcs környékéről; az andezitminták Mátraháza, Parád, Recsk, Óhuta, Újhuta, Pálháza, Komlóska, Hercegkút, Károlyfalva, Sátoraljaújhely, Boldogkőváralja, Sárospatak, Füzér, Fony, Regéc, Arka, Tokaj-Mikóháza, Erdőbénye, Telkibánya, Komló, Hollóháza, Pusztafalu, Rudabányácska és Csév környékéről; az oxiandezit Hollóházáról; az andezit-tufa Kesztölc és Komló vidékéről; a dácitminták Domszló és Regéc környékéről; a trachitminták Rudabányáról; a pszeudotrachit Regécről; a riolitminták Végardó, Hollóháza, Tarcal, Füzér, Nagybózsva vidékéről; az ignimbritminták Telkibányáról és Pálházáról; a riolittufa Tolnaváralja és Komló környékéről; a tufitminták Erdőhorváti vidékéről; a homokkőminták Pécsbánya, Vasas és Esztergom környékéről; az agyagminták Piliscsév, Esztergom, Nagyegyháza, Perbál, Tokod, Dorog, Tolnaváralja és Szászvár környékéről; az aleuritminták Pécs környékéről; a mészkőminták Domszló, Piliscsév, Tinnye, Tata, Mór, Pusztavám és Zengővárkony környékéről; a dolomitminták a Mecsekhegységből és a vasércminták Zengővárkony környékéről.

Részleges elemzést 1475 mintából készített a laboratórium. Ebből 1216 elemzést az Intézet kutatói igényeltek, 59 mintát iparági és egyéb külső megkeresésre vizsgált meg a laboratórium, 200 elemzést pedig a szerződéses munkákkal kapcsolatban hasznosítottak az Intézet szak-

emberei. Egy-egy mintában átlagosan 5 alkotórészt, s az 1475 mintában összesen 7255 alkotórészt határoztak meg a laboratórium munkatársai.

A minták közül több mint 700 az ország mezozoos képződményeinek geokémiai vizsgálatok céljára begyűjtött, zömmel karbonátos kőzetekből álló minta volt. A többi minta az alábbi lelőhelyekről került ki: andezit- és riolitminták Gyöngyös vidékéről; a homokkőminták Pécs, Mecseknádasd, Dorog, Keszthely, Óhuta környékéről; az agyagminták Dorog és Pécs környékéről; a márgaminták Sümeg és Piliscsév környékéről; a bauxitminták Sümeg, Úrkút és Nagyharsány környékéről; a nyirokminták Pécs és Sáradságy környékéről; mészkőminták Mecseszentkút, Siklós, Tinnye, Szentgál, Úrkút, Komjáti környékéről; a dolomitminták Pécs környékéről; a vasércminták Mecseknádasd, Zengővárkony és Pilisszentlélek vidékéről; a kőszénminták Felsőnyárád, Nagyegyháza, Csolnok és Dorog környékéről.

Az ún. gyors elemzési módszerekkel 937 mintában 4242 alkotórészt határozott meg a laboratórium. A 937 mintából 883 elemzés az Intézet kutatói számára, 15 elemzés külső megkeresésre és 39 a szerződéses munkákkal kapcsolatban készült el. A minták legnagyobb része a korábbi Singödör-völgy, a pécsbányai András-akna és a hidasi fúrás üledék kőzeteiből került ki.

Részletes vízelemzést 440 mintából készített a laboratórium. Egy-egy elemzésben általában 17 alkotórészt adott meg, s a 440 mintában meghatározott alkotórészek száma 7480 volt. Mintegy 200 elemzés a Síkvidék Osztályunk munkájával kapcsolatban az 1 : 100 000-es vízföldtani térképezés céljaira készült, 72 elemzést a Vízföldtani Osztály hasznosított a többit pedig külső megkeresésre végezte el a laboratórium.

A színképvizsgálatok során 651 felvételt értékelt ki a laboratórium. Az Intézet kutatói számára 260 felvétel készült főleg a Tokaji-hegységből, valamint a Mátrahegységből származó mintákról, továbbá a Szolnok környéki talajvizekről. Az iparági és egyéb külső megkeresésre végzett színképvizsgálatok száma 264, a szerződéses munkákkal kapcsolatban végzett színképelemzések száma pedig 127 volt.

A DTA-felvételek száma 573 volt. Ebből 395 jutott az Intézet munkatársaira, 56 felvétel az iparági és egyéb külső megkeresésre, 122 vizsgálatot pedig a szerződéses munkákkal kapcsolatban végzett el a laboratórium.

A fenti vizsgálatokon kívül a laboratórium munkatársai önálló módszertani és egyéb kutatómunkát is végeztek s e munkák eredményeit előadóüléseken és közleményekben ismertették.

A laboratórium munkatársai módszertani kutatómunkájuk során megvizsgálták az ioncserélő gyanták alkalmazhatóságát saját munkaterületükön módszertani, analitikai és gyakorlati szempontból. E munkában a laboratórium minden tagja részt vett. CSAJÁGHY G. és JANKOVITS oldotta meg a desztillált víz tisztítását elfekvő eszközökből összeállított ioncserélő oszloppal. Ezenkívül CSAJÁGHY G. végezte a módszertani viz-

gálatokhoz szükséges spektrofotométeres vizsgálatokat is. FÖLDVÁRINÉ VOGL M. az irodalom feldolgozásában és az ellenőrző szinképvizsgálatokban vett részt. GUZY K.-NÉ és BARABÁS L.-NÉ végezte a tájékoztató vizsgálatokat, és ők próbálták ki először két japán szerző módszerét. TOLNAY V. és RAPP T.-NÉ dolgozta ki a kőzetek feltárását és az egyes alkotórészek elválasztását. Munkájukról külön dolgozatban számoltak be. Az ioncserelő gyanták vízkémiai alkalmazását RAPP T.-NÉ dolgozta ki, és önálló dolgozatban számolt be róla. EMSZT M., SOHA I.-NÉ és KIS E.-NÉ a már elválasztott alkotórészek meghatározásában, SZÜCS F.-NÉ a kőzetek feltárásában vett részt.

CSAJÁGHY G. megkezdte a mezozoós képződmények geokémiai vizsgálatát (BÁRDOSSY GY.-gyel közös munka) a következő 6 alkotórészre: Na_2O , K_2O , Fe_2O_3 , TiO_2 , MnO és P_2O_5 . A munka több ezer minta statisztikus módszerekkel történő feldolgozását öleli fel. Ebben az évben több mint 700 minta vizsgálatát végezte el a felsorolt 6 alkotórészre. A munka előreláthatólag az 1961-i tervév végére készül el.

FÖLDVÁRINÉ VOGL M. és RAPP T.-NÉ szinképanalitikai módszert dolgozott ki az ércesedés geokémiai nyomozására. Mintaterületként a Kőszegi-hegységből egy 50 km²-es területet választottak ki, ahonnan nagy mennyiségű patak- és forrásvizet, valamint kőzetmintát vizsgáltak meg 20 nyomelemre és 17 makro-alkotórészre. A munka módszertani része elkészült, és a két szerző az 1961 áprilisában tartott Budapesti Nemzetközi Analitikai Kongresszuson adta elő.

NEMESNÉ VARGA S. és SZÉKELY Á. a sósavval kezelt agyagásványok szerkezet-állandóságának vizsgálatát végezte el terven felüli munkában. Megvizsgálták, hogyan befolyásolja a savkoncentráció és a hőmérséklet az idő függvényében az egyes agyagásványok elbomlását. A munkát befejezték, és a vizsgálati eredményeket a Földtani Társulat Agyagásvány Szakcsoportjában ismertették.

RAPP T.-NÉ a szerves festékek hidrogénmontmorilloniton történő adszorpcióját vizsgálta. Ez tulajdonképpen egy régebbi munka kiegészítése és befejezése volt. A szerző a munkát a Földtani Társulat Agyagásvány Szakcsoportjának előadójánál ismertette.

L'ACTIVITÉ DU LABORATOIRE CHIMIQUE EN 1960

par

G. CSAJÁGHY

En 1960 le Laboratoire Chimique de l'Institut, en vue d'appuyer les travaux des collaborateurs et aux requêtes extérieures, a accompli les examens suivants.

Nous avons effectué 327 analyses de différents échantillons de roche et de minerais. Nous avons déterminé par échantillon en moyenne 13—16 composants; leurs nombre total monta à 4733.

Nous avons effectué 1475 analyses partielles de roche et de miner en déterminant en moyenne 5 composants par échantillon. Le nombre total des composants déterminés fut 7255.

Par l'analyse dite "rapide", ayant pour base des techniques titrimétriques, nous avons déterminé 4242 composants de 937 échantillons. Nous avons fait l'analyse détaillée de 440 échantillons d'eau, en déterminant par échantillons, en règle générale, 17 composants. Le nombre total des composants d'eau déterminés fut 7480.

Le nombre des analyses spectroscopiques fut 651, celui des analyses thermiques-différentielles 573.

Outre les examens énumérés nous avons également accompli des recherches méthodiques indépendantes et d'autres travaux scientifiques. Les résultats de ces travaux ont été exposés au cours des différentes séances et dans des publications.

1. Nous avons vérifié de point de vue méthodique, analytique pratique l'applicabilité des résines-échangeurs d'ions dans notre domaine d'activité. À ce travail ont participé tous les collaborateurs du Laboratoire. Au cours de ce travail nous avons élaboré une méthode pour la préparation des roches et pour l'isolement des composants. Nous avons également élaboré une méthode pour l'emploi hydrochimique des résines échangeurs d'ions et en nous servant des moyens simples, nous avons mis en état un dispositif pour la clarification d'eau distillée.

2. Nous avons élaboré une méthode spectroscopique pour l'investigation géochimique de la métallisation. Au cours de ces travaux nous avons analysés sur 20 éléments de trace et 17 composants macroscopiques une grande quantité d'échantillons d'eau de rivière et d'eau jaillissante, ainsi que de roche et de minerai d'un territoire-modèle de 50 km².

3. Nous nous sommes occupés de l'examen de la stabilité structurale des minéraux argileux traités par acide chlorhydrique. En liaison avec ce travail nous avons examiné l'incidence sur la décomposition de certains minéraux argileux, en fonction du temps, de la concentration d'acide et de la température.

4. À titre de supplément et pour achever l'un de nos travaux antérieures, nous avons également examiné l'adsorption par la montmorillonite hydrogénée des colorants organiques.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

В 1960 Г.

Г. ЧАЯГИ

В 1960 году для поддержки работы научно-исследовательских отделов Института и по внешнему заказу химическая лаборатория проводила следующие испытания.

Было проведено полный анализ 327 различных образцов пород. В среднем в одном образце было определено 13—16 компонентов так, что количество определенных при этом компонентов составляло 4733.

Количество частичных анализов составляло 1475, общее количество определенных при этом компонентов составляло 7255, то есть в среднем на один образец приходило по 5 компонентов.

Т.н. скоростными методами, основанными на титрометрических приемах, в 937 образцах пород были определены 4242 компонента. Количество детальных анализов проб воды составляло 440. В одной пробе было определено в среднем 17 компонентов так, что количество определенных при этом компонентов составляло 7480.

Количество спектральных анализов составляло 651, а дифференциальнотермических анализов 573.

Наряду с вышеперечисленными работами, химическая лаборатория исполнила также и самостоятельную методологическую работу как и другие исследовательские работы, результаты которых были представлены на соответствующих заседаниях и в различных публикациях.

1. Было изучено с методической, аналитической и практической точек зрения применяемость в области деятельности химической лаборатории смол-ионнообменниц. В этой работе принимали участие все работники лаборатории. При этом был разработан метод для обработки пород и выделения отдельных компонентов их. Был разработан также метод для применения смол-ионообменниц в гидрохимии и был создан, из простых средств, аппарат для очистки дистиллированной воды.

2. Был разработан метод спектрального анализа для геохимического прослеживания оруденения. В процессе этой работы был проведен анализ на 20 микро- и 17 макроэлементов большого количества проб вод ручьев и родников, а также образцов пород, собранных с площади опробования в 50 км².

3. Лаборатория занималась также и вопросом структурной устойчивости глинистых минералов, обработанных соляной кислотой. В связи с этой работой изучался вопрос: каким образом концентрация кислоты и температура воздействуют, в зависимости от времени, на разложение глинистых минералов.

4. Изучался также вопрос адсорбции органических красящих веществ на водородный монтмориллонит. Эта работа представляла дополнение и завершение одной работы, начатой раньше.

JELENTÉS AZ ÜLEDÉKKÖZETTANI LABORATÓRIUM 1960. ÉVI MUNKÁJÁRÓL

Írta: BÁRDOSY GYÖRGY

1960-ban a laboratórium nem kapott önálló tervfeladatot, hanem az osztály dolgozóinak munkája az egyes térképező osztályok tervmunkájához kapcsolódott.

Létszámunk megoszlása a következő volt:

osztályvezető	1 fő
mikroszkópi specialista	8 „
röntgenspecialista	1 „
laboratóriumi kőzetvizsgáló részleg	5 „
csiszolórészleg	3 „
takarító	1 „
összesen:	19 fő

Fentiekén kívül 1960. március 1-től október 1-ig — az Országos Földtani Főigazgatósággal kötött szerződés teljesítésére — a laboratórium időszakai állományban foglalkoztatott munkatársainak létszáma a következő volt:

geológus	5 fő
technikus	2 „
betanított munkaező	3 „
összesen:	10 fő

Az 1960. év folyamán a laboratórium felszerelése jelentős mértékben bővült. Két analitikai mérleget, egy egytetemes rázógépet, egy korszerű polarizációs mikroszkópot és egy elektromos integráló berendezést kaptunk. A csiszolórészleg átköltözött az új, korszerűen berendezett és az eddiginél jóval tágasabb műhelybe, melynek gépállománya egy új csiszológéppel bővült. Ez lehetővé tette a teljesítmény megnövelését. A laboratórium legnagyobb jelentőségű műszerfejlesztése az új röntgen-diffrakciós készülék beszerzése volt. Ez a készülék jelenleg világviszonylatban is a legkorszerűbbek egyike és remélhető, hogy segítségével mind

gyakorlati, mind tudományos tekintetben nagyarányú előrehaladást fogunk elérni.

A tervmunkákat az Intézet 1960. évi tervében szereplő kutatási témákhoz kapcsolt csoportosításban ismertetjük.

A Mecsekhegység földtani kutatása

Az alsó-liász kőszételepes összlet meddő kőzeteinek komposztálási üledékközöttani vizsgálatával NOSKE O.-NÉ foglalkozott. A vizsgálatához a mintavételt LÁDA Á. végezte el az Intézet által adott szerződés keretében. Begyűjtötte a pécsi András-akna 7. szint 1. fekvű keresztvágat mintanyagát a lámpásvölgyi legalsó szételepes főtelepcsoport 1-es telepéig. Ezen a szelvényen NOSKE O.-NÉ az évi vizsgálati módszereken kívül több új eljárást is alkalmazott. A vizsgálati eredmények kiértékelését is új, korszerű szempontok szerint végezte és az adatokat szelvénydiagramon ábrázolta. Bár az eredmények véglegesen csak akkor lesznek értékelhetők, ha már több szelvény fúrás feldolgozott anyaga áll majd rendelkezésre, már most is látható, hogy ez az újszerű vizsgálati irány nagyban elősegíti a kőszételepes keletkezési körülményeinek megismerését; elterjedésének, fáciesváltozásának továbbnyomozását. LÁDA Á. az év folyamán még két alapszelvény anyagát gyűjtötte be. Ezek részvizsgálatai folyamatban vannak. A kiértékelésükre az 1961. tervében kerül sor az első szelvényen elért eredmények, tapasztalatok felhasználásával.

BÁRDOSSY GY. — NOSKE O.-NÉ munkájához kapcsolódva — az első szelvény agyagásvány-eloszlását vizsgálta. E célból Debye—Scherrer kamrás és röntgendiffraktométeres felvételeket készített, továbbá Döntési és kémiai vizsgálatokat dolgozott fel. Sikeresen meghatározta az agyagásványok mennyiségi eloszlását és ennek összefüggését a szelvény üledék földtani jellegeivel. Ezek a vizsgálatok kiinduló alapul szolgálnak az alsó-liász kőszételepes agyagásványainak teljes áttekintéséhez, amely az 1961. tervében kerül sor.

MIHÁLYI P.-NÉ folytatta a Hidas 53. sz. földtani alapfúrás 19. sz. szelvényében megkezdett anyagvizsgálatát. Ennek során a helvét és liász képződményeket dolgozta fel. Az egész fúrás vizsgálatáról szöveges kiértékelést készített. Feldolgozta a Szászvár 8. felderítő fúrás 559,8—61 m-ig terjedő szakaszát is. Vizsgálatokat végzett a mecseknádasd-templomhegyi középső-liász alapszelvényen. Ennek anyagát HETÉNYI R. gyűjtötte be. A vizsgálatok során 520 vékonycsiszolat közzétett leírását készítette el. A téma végleges kiértékelésére az 1961. tervében kerül sor.

RAVASZ CS.-NÉ a Mecsekhegység harmadkori — főleg miocén képződményeit vizsgálta. Befejezte az Ellend 1. sz. földtani alapfúrás feldolgozását, amelyet még 1959-ben kezdett meg. A feldolgozásról értékelő jelentést írt. Elvégezte a Hird 3. felderítő fúrás anyagvizs-

latát, amelyről szintén szöveges jelentésben számolt be. A vizsgálat földtani eredménye a hegység e belső medencéjének, földtani kifejlődéseinek teljesebb megismerése volt. Ezenfelül a mecseki miocén vulkanizmus kőzettani problémáival foglalkozott. Tizenegy kőzetminta részletes kőzettani vizsgálatát végezte el a komlói andezitfejtő feltárásaiból. A vizsgálatok eredményeképpen megállapította, hogy az eddigi irodalmi adatokkal megegyezően, az andezit nem tufa-, hanem lávaeredésű.

A dorogi köszénmedence földtani kutatása

SÁRKÖZI Z.-NÉ a Dorogi-medence eocén képződményeinek üledékföldtani vizsgálatát végezte. Munkáját 1958-ban kezdte meg, ennek volt tervszerű folytatása az 1960. évi munka. A kőzetanyagot GIDA L. gyűjtötte be kilenc alapszelvényből (Tokod, Tokod-altáró, Ebszöny és Csolnok területének bányavágataiból). A vizsgált képződmények zömmel alsó-eocén korúak voltak, de előfordultak középső- és felső-eocén korú minták is. Összesen 115 kőzetminta komplex feldolgozását végezte el. Teljes földtani kiértékelést és összefoglaló szöveges jelentést csak a munka lezárásakor készíthet, de már a jelenlegi adatok alapján is látható, hogy az üledékes kőzettani vizsgálatok igen hasznosnak bizonyultak, elsősorban a rétegsor faunamentes szakaszaiban, amelyeket üledékes kőzettani alapon párhuzamosítani lehetett.

CSÁNK E.-NÉ a Dorogi-medence oligocén képződményeinek üledékes kőzettani vizsgálatával foglalkozott. Ez a munka is 1958-ban indult meg és azóta tervszerűen halad előre. Az 1960. tervévben komplex üledékkőzettani módszerekkel megvizsgálta a Dorog, Piliscsév, Klastrompuszta, Leányvár területén levő feltárásokból és térképező fúrásokból vett mintákat. Megvizsgálta az itt talált bentonitrétegeket és mikromineralógiai vizsgálataival felderítette az oligocén homokrétegek lepusztulási területét.

Az eredeti terven felül elvégezte a Csolnok, Annavölgy, Mogyorósbánya, Ebszönybánya, Göppeltáró és Nagysáp területéről származó kőzetminták komplex üledékes kőzettani feldolgozását is. Mikromineralógiai vizsgálatai a lepusztulási területre vonatkozóan fontos új adatokat szolgáltatottak. A teljes földtani kiértékelésre és a szöveges jelentés elkészítésére itt is a kutatások végleges lezárásakor kerül sor.

A Tokaji-hegység földtani kutatása

CSÁNK E.-NÉ felszíni feltárások és térképező fúrások anyagán mikromineralógiai vizsgálatokat végzett, eredetük megállapítása céljából. Összesen 37 mintát vizsgált meg, elsősorban tájékoztatási, adat-szolgáltatási céllal.

Önálló kutatási feladatok

A módszertani továbbfejlesztésre és a földtani alapozásra szolt munkák az 1960. évi tervben nem szerepeltek, így ezeket az osztálygozói tervmunkájuk elvégzésén felül, túlteljesítésként végezték el.

1. BÁRDOSY GY. elkészítette:

a) FÜLÖP J. igazgató és SZEBÉNYI L. osztályvezetővel együtt a földtani alapfúrások, a felderítő és térképező fúrások földtani szolgálatá anyagvizsgálatának, jelentés és dokumentálásának előírástervezését.

b) HAJÓS M. tud. kutatóval közösen elkészítette a szurdokpüsi diatomás rétegösszlet komplex üledékközzetani feldolgozását és a kiértékelő jelentést állított össze. A feldolgozás során a diatomalételeket közzetantilag pontosan jellemezte. Több új ásványközet eredmény adódott; pl. megállapította a krisztobaliti üledékes úton keletkezését a diatomaföldben.

c) CSAJÁGHY G. osztályvezetővel közösen megkezdte mezo-képződményeink geokémiai vizsgálatát a következő hat elemre vonatkozóan: Fe, Mn, Ti, P, K, Na. E munka több ezer kőzetminta statikus módszerekkel történő geokémiai feldolgozását öleli fel, s el láthatólag az 1961. tervév végére készül el. Ez a munka nemcsak tudományos értékű, hanem a gyakorlati nyersanyagkutatás szempontjából is fontos, mivel áttekintést fog adni a fenti hat elem geokémiai szerkezetéről a magyar mezozoikumban.

d) Elkészítette a sümegi bauxitlepek anyagának üledékes közzetantani, ásványtani és geokémiai feldolgozását és ezek alapján javaslatot tett a további kutatásra.

e) 1961 január és február hóban módszertani vizsgálatokat végzett az újonnan beszerzett Müller—Mikro 111 típusú röntgendiffraktoappárral. Kikísérletezte azokat az optimális mérési feltételeket, melyek az intézeti vizsgálati feladatok megoldásához szükségesek és ezek alapján megkezdte a sorozatos méréseket.

2. PAÁL Á.-NÉ a Nagygyeházai-medence kutatófúrásainak kőzetmintáit dolgozta fel. A medence eocén barnakőszene a szomszédos tiszai bányaihoz hasonló. Genetikájának értelmezése azonban — a hárszegi módszer (vékonycsiszolati, felületi csiszolati és porcsiszolati) párhuzamos alkalmazásával — némileg módosult. A vizsgálat legfontosabb eredményei: a lombosfa-szövetek uralmának felismerése, a tektonizmus okokból a milonitosodás és az oxinitesedés közötti összefüggés kimutatása, továbbá az agyagos barnakőszén rothadás által faszövetekből keletkezett szilikát-jellegű felismerése.

3. NAGY I. Z.-NÉ végezte a Dehye—Scherrer-kamrás röntgenfelvételek készítését és kiértékelését. Önálló témafeladata nem volt.

4. Az osztály dolgozói a múzeum dolgozóival együttműködve re-

vettek a mezozoós típusgyűjtemény végleges elrendezésében, kiegészítésében és a vizsgálati adatok dokumentálásában.

5. Az üledékes közzettani laboratórium két szerződés keretében felderítő fúrások anyagvizsgálatát végezte el az Országos Földtani Főigazgatóság számára. Az első szerződés 1960 áprilisában, a második októberben járt le. A laboratórium mindkét szerződést teljesítette, sőt jóval több vizsgálatot végzett el, mint amit a szerződések előírányoztak. A következő fúrásokat dolgoztuk fel (5438,2 fm összterjedelemben):

Nagybátony 210. fúrás
Nagylóc 1., 2., 3., 5. fúrás
Jákfalva 23., 24., 28. fúrás
Felsőnyárad 201., 213., 214., 224. fúrás
Sárospatak 5. fúrás
Ond 7. fúrás
Tolnaváralja 8. fúrás
Nagyegyháza 2., 7. fúrások
Esztergom 20. fúrás

Emellett mintegy 20 db, a felderítő fúrások anyagából (a medencealjzathól és a mélyebb medencekitöltésből) származó mintát is feldolgoztunk. A feldolgozás során nemcsak az előírt vizsgálatokat végeztük el, hanem az eredményeket újszerű szelvénydiagramokon ábráztuk és kíséretül szöveges kiértékelést is készítettünk.

Az üledékközzettani laboratórium az 1960. tervévben, ha nem is teljes egészében, de nagyrészt el tudta végezni a vizsgálatra átadott minták feldolgozását. Mind a vizsgálatok száma, mind a vizsgálati fajták terén komoly előrehaladást értünk el az előző évekhez viszonyítva (1. táblázat).

Egyik legfontosabb eredményünk a mélyfúrások üledékföldtani vizsgálata terén az új, korszerű kiértékelő eljárás bevezetése és az eredmények szemléltető bemutatása fúrási szelvénydiagramokon. Az Intézetünkbe látogató külföldi szakemberek véleménye szerint ezek a kiértékelések nemzetközi viszonylatban is teljesen korszerűek, sőt több tekintetben újszerűek; ezért többen szorgalmazták eredményeink közzétételét.

Módszertani tekintetben legfőbb előrehaladás az új röntgendiffraktométeres eljárás bevezetése volt, amelytől az 1961. tervévben igen sokat várunk.

Megnövekedett a laboratóriumban folyó munkák iránti nemzetközi érdeklődés is, a kapcsolat felvétele több országgal sikerült. Csehszlovák, lengyel és román szakemberek jártak itt tapasztalataink átvételére. Elsősorban a bauxitra vonatkozó geokémiai munka keltett érdeklődést. Most meginduló bauxitkutatásaikhoz baráti együttműködésünket és támogatásunkat kérték. A tapasztalatcsere eredményeit jegyzőkönyvek formájában rögzítettük és ugyanitt meghatároztuk az 1961. évi tennivalókat is.

Az üledékkőzettani laboratórium 1960. évi teljesítménye

(Az OFF szerződés munkái nélkül)

Mikromineralógiai nehézasvány vizsgálat	.....
Mikromineralógiai könnyűasvány vizsgálat	.....
Vékonycsiszolati ásványtani vizsgálat	.....
Vékonycsiszolati szemmagysági vizsgálat	.....
Kőszénkőzettani porcsiszolat kiöntése	.....
Kőszénkőzettani száraz mikroszkópi vizsgálat	.....
Kőszénkőzettani olajos kimérés	.....
Kőszénkőzettani felületcsiszolati vizsgálat	.....
Kőszénkőzettani vékonycsiszolati vizsgálat	.....
Kőszénkőzettani fényképfelvétel	.....
Kőszénkőzettani montírozás	.....
Homokfrakciók binokuláris vizsgálata	.....
Kavicsvizsgálat	.....
Közetek makroszkópos vizsgálata (leírása)	.....
Közetkomponensek (nevezéktani) meghatározása	.....
σ_{Fe} érték meghatározása	.....
Karbonátos kőzet feltárása HCl-val szemcsevizsgálatra	.....
Oldási maradék meghatározás	.....
Karbonát-meghatározás Scheibler-féle módszerrel	.....
Szemcsenagyság-vizsgálat szitálással	.....
Szemcsenagyság-vizsgálat Köhn-módszerrel	.....
Szemcsenagyság-vizsgálat Atterberg-módszerrel	.....
Porozitás-számítás	.....
Térfogatsúly-meghatározás	.....
Fajsúly-meghatározás	.....
Koptatottsági vizsgálat	.....
pH meghatározás	.....
Redoxpotenciál-mérés	.....
Röntgenfelvétel és kiértékelés	.....
Röntgen- és DTA-felvételhez előkészítés	.....
Közetek ásványtani vizsgálatra való előkészítése	.....
Irányított kőzetlevágás fényezéssel	.....
Vékonycsiszolat készítése	.....
Felületi csiszolat készítése (fényezéssel)	.....
Kőzettörés	.....
Szemcseösszetételi görbék, táblázatok, diagramok készítése	.....
Vékonycsiszolat (kőszénkőzettani)	.....

A Szovjet Tudományos Akadémia részéről G. I. BUSINSZKIJ, a geológus tudományok doktora, kéthetes tanulmányútja keretében értékes tárgyatást adott munkánkhoz elsősorban a bauxit, foszforit és a kovászok vizsgálata tekintetében.

L'ACTIVITÉ DU LABORATOIRE DE LITHOLOGIE EN 1960

par

GY. BÁRDOSSY

L'activité du Laboratoire est en liaison étroite avec les travaux des groupes de cartographie. Nous avons participé, en premier lieu, aux recherches géologiques exécutées dans la Montagne Mecsek. De

le cadre de ces recherches-ci, nous avons accompli des essais de matériaux sur le complexe houiller du Lias, la série du Jurassique moyen et supérieur et sur les formations du Miocène. Des essais ont été accomplis aussi sur les matériaux de la série eocène et oligocène du bassin houiller de Dorog. En outre, en vertu d'un contrat passé avec le Département Géologique, nous avons dépouillé les matériaux des 18 forages prospectifs. Il faut, parmi nos recherches méthodiques et scientifiques, relever les examens pétrographiques de la houille exécutés par Mme M. PAÁL-SOLT sur la lignite eocène du bassin de Nagyegyháza. Un progrès considérable, de point de vue de l'instrumentation du Laboratoire, entraîna l'acquisition et la mise en exploitation d'un diffractiomètre à rayons X à l'aide duquel nous espérons aboutir en 1961 aux résultats scientifiques et pratiques considérables.

ОТЧЕТ О РАБОТАХ, ПРОВЕДЕННЫХ
ОСАДОЧНО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИЕЙ В 1960 ГОДУ
ДЬ. БАРДОШШИ

Работа осадочно-петрографической лаборатории органически связывалась с работой съемочных отделов. Она участвовала прежде всего в работах по геологическому исследованию гор Мечек. В ходе этих работ лаборатория выполнила анализы материалов, собранных из нижнелейсовской угленосной свиты гор Мечек, средне- и верхнеюрской серии, а также миоценовых образований.

Были проведены испытания и по материалам эоценовой и олигоценовой толщ дорогского угольного бассейна. На основе контракта, заключенного с Главным Геологическим Управлением, лаборатория обработала материалы 18 перспективных глубоких бурений. Среди методических и научных исследований лаборатории следует особо отмечать углепетрографические исследования сотрудницы М. ПААЛ-ШОЛТ, выполненные на буром угле бассейна Надьедьхаза. Большой шаг вперед, с точки зрения инструментальной оснащённости лаборатории, означало приобретение и ввод в эксплуатацию рентгеновского диффрактометра, от использования которого в 1961 году ожидаются серьезные научные и практические достижения.

TARTALOM — TABLE DES MATIÈRES — СОДЕРЖАНИЕ

Igazgatói jelentés az 1960. évről

Felvételi jelentések

VARRÓK K.: Földtani vizsgálatok a Kőszegi-hegységben

ALFÖLDI L.: A Városlőd környéki meszes konglomerátum-összlet rétegtani kérdései

RÓNAI A.: A kondorosvölgyi belvízgyűjtő mintaterület földtani jellemzése

FRANYÓ F.: Talajvízkutakból történő öntözés lehetőségei a hevesi és jászági területen

VIDACS A.: Gyöngyösoroszi és Selmecbánya (Banská Štiavnica) érces teléreknek hasonlósága

Ásvány-kőzettan

- BÁRDOSY GY. — HAJÓS M.: A szurdokpüspöki diatomás rétegösszlet üledékföldtani és geokémiai jellemzése
- CSÁNK E.-NÉ — SIPOSS Z.: Andezitvulkánosság kőzetanyagának nyomai a középső — felső-oligocén partszegélyi homokos összletben a Dorogimedenca DK-i részén
- PAÁL Á.-NÉ: Kőszénkőzettani vizsgálatok a nagyegyházai cocén barnakőszénmedencéből

Őslénytan

- HAJÓS M. — PÁLFALVY I.: Magyaregregy diatomás üledékeinek életföldtani vizsgálata
- NAGY I. Z.: Kicsavarodott házú Ammonites-félék (Spiroceratidae) a mecseki júra időszaki rétegekből
- NAGY I. Z.: Kréta időszaki Nautiloideák Magyarországról
- NAGY L.-NÉ — PÁLFALVY I.: Az egrri téglagyári szelvény ősnövényteni vizsgálata
- BARTHA F.: Lázi felső-pannóniai korú faunájának biosztratigráfiai vizsgálata

Fúrásai rétegsorok

BARTKÓ L. — BODA J. — ERDÉLYI M. — SCHWÁB M. — SZÉKY F.: Az 1957 — 58. évi távlati kutatófúrások

Osztály-jelentések

CSAJÁGHY G.: A vegyi laboratórium 1960. évi működése	389
BÁRDOSSY GY.: Jelentés az üledékközzettani laboratórium 1960. évi munkájáról	395

* * *

<i>Compte rendu du directeur sur l'année 1960</i>	4
---	---

Rapporte sur les levés géologiques

VARRÓK, Mme K.: Examens géologiques dans la Montagne Kőszeg	19
ALFÖLDI, L.: Problèmes stratigraphiques du complexe de conglomérat calcaire dans les environs de Városlőd	32
RÓNAI, A.: Caractéristiques géologiques du territoire expérimental hydrologique de Kondorosvölgy	55
FRANYÓ, F.: Les possibilités de l'arrosage par d'eaux phréatiques, extraites de puits, dans les régions de Heves et Jászság	71
VIDACS, A.: The analogy of the lodes of Gyöngyösorszói with those of Banská Štiavnica	84

Minéralogie — petrographie

BÁRDOSSY, GY. — HAJÓS, Mme M.: Caractéristiques lithologiques et géochimiques des complexes à diatomées de Szurdokpüspöki	141
CSÁNK, Mme E. — SIPOSS, Z.: Les vestiges des produits du volcanisme andésitique dans le complexe littoral, oligocène moyen—supérieur, au SE du bassin de Dorog	157
PAÁL—SOLT, Frau M.: Kohlenpetrographische Untersuchungen im Nagyegyházaer Braunkohlenbecken	170

Paléontologie

HAJÓS, Mme M. — PÁLFALVY, I.: Examen biogéologique des dépôts à diatomées de Magyaregregy	109
NAGY, I. Z.: Ammonites déroulées (Spiroceratidae) dans les couches jurassiques de la Montagne Mecsek	199
NAGY, I. Z.: Nautiloïdés crétacés de la Hongrie	212
NAGY, Mme E. — PÁLFALVY, I.: Révision paléobotanique de la coupe de la briqueterie d'Eger	238
BARTHA, F.: Dépouillement biostratigraphique de la faune pannonienne supérieure de la localité Lázi	273

Colonnes stratigraphiques des forages

BARTKÓ, L. — BODA, J. — ERDÉLYI, M. — SCHWÁB, Mme M. — SZÉKY, F.: Les forages de recherche perspectifs exécutés en 1957—58	384
--	-----

Comptes rendus des sections

CSAJÁGHY, G.: L'activité du Laboratoire Chimique en 1960	391
BÁRDOSSY, GY.: L'activité du Laboratoire de Lithologie en 1960	400

* * *

Отчет директора за 1960 год

Отчеты о съемочных работах

- ВАРРОК, К.: Геологические исследования в горах Кёсег
- АЛФЕЛЬДИ, Л.: Стратиграфические вопросы свиты известковых конгломератов в районе Варошлёд
- РОНАИ, А.: Геологическая характеристика экспериментальной внутренней водосборной площади Кондорошвельдь
- ФРАНЬО, Ф.: Возможности орошения из колодцев грунтовых вод в областях Хевеш и Йасшаг
- ВИДАЧ, А.: Аналогия рудных жил месторождений Дьёндьёшороси и Банска Штиавница

Минералогия — петрография

- БАРДОШШИ, Дь. — ХАЙОШ, М.: Литологическая и геохимическая характеристика диатомовых толщ окрестности с. Сурдокпюшпёки
- ЧАНК, Э. — ШИПОШШ, З.: Следы продуктов андезитового вулканизма в средневерхнеолигоценовой литоральной песчанистой свите на ЮВ-ной окраине Дорогского бассейна
- ПААЛ-ШОЛТ, М.: Углепетрографические исследования в бассейне Надьедьхаза ..

Палеонтология

- ХАЙОШ, М. — ПАЛФАЛЬВИ, И.: Биогеологическое изучение диатомовых осадков в окрестности с. Мадьярегредь
- НАДЬ, И. З.: Аммониты с развернутой раковиной (*Spiroceratidae*) из юрских слоев гор Мечек
- НАДЬ, И. З.: Наутилоиды меловой системы из Венгрии
- НАДЬ, Э. — ПАЛФАЛЬВИ, И.: Изучение разреза у кирпичного завода города Эгер палеоботаническими методами
- БАРТА, Ф.: Биостратиграфическая разработка верхнепаннонской фауны местонахождения Лази

Стратиграфические колонки разведочных бурений

- БАРТКО, Л. — БОДА, Й. — ЭРДЕЛИ, М. — ШВАБ, М. — СЕКИ, Ф.: Перспективные разведочные бурения за 1957—1958 гг.

Отчеты отделов

- ЧАЯГИ, Г.: Деятельность химической лаборатории в 1960 г.
- БАРДОШШИ, Дь.: Отчет о работах, проведенных осадочно-петрографической лабораторией в 1960 году