

CORNELL UNIVERSITY LIBRARY



3 1924 062 410 539

QE
266
F65
v. 84

ANNEX
LIBRARY
B
088308

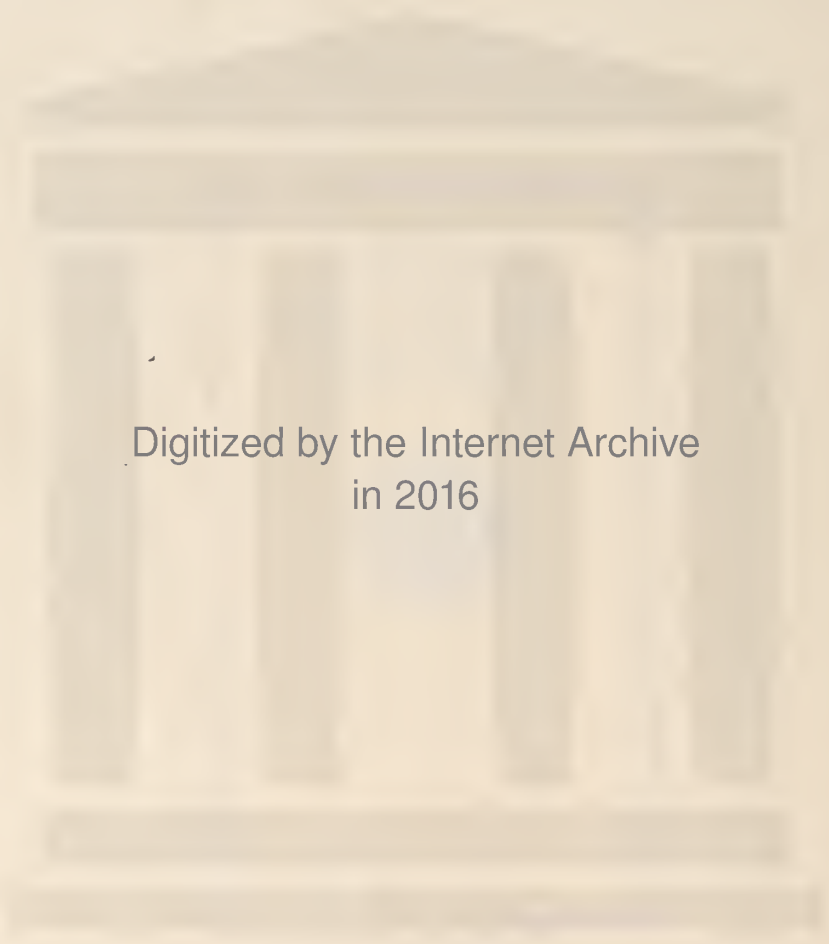
CORNELL
UNIVERSITY
LIBRARY



CORNELL UNIVERSITY LIBRARY



3 1924 062 410 539



Digitized by the Internet Archive
in 2016

<https://archive.org/details/foldtanikozlony8419magy>

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYAR FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA
БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE HONGRIE
ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
BULLETIN OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL SOCIETY

LXXXIV. KÖTET

4. FÜZET

FÖLDTANI KÖZLÖNY LXXXIV. kötet 4. füzet. 112 oldal
Budapest, 1954. október—december

TARTALOM — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

Értekezések — Научные статьи — Mémoires

Strausz László: A Magyar Medence miocén rétegeinek beosztása Подразделение отложений миоцена Венгерского Бассейна Einteilung der ungarischen Miozänschichten	292—308
Fülöp József: A tatai mezozoós alaphegységgrög földtani vizsgálata Examen géologique de la motte mésozoïque de Tata	309—325
Fülöp József—Liber Oszkár—Meisel János: A bakonybéli glaukonitos terület földtani és kémiai vizsgálata Геологическое и химическое исследование Глауконовой области около с. Баконьбел Geologische und chemische Untersuchung des Glaukonit-Vorkommens von Bakonybél	326—330
Čechovič Vsevolod—Hano Vladimír: Oncophorás rétegek a salgótarjáni köszénmedencében Находка онкофоровых пластов в шальготарьянском угольном бассейне Oncophoren-Schichten im Salgótarjáner Kohlenbecken	331—333
Fehérvári Miklós: Az »Átnézetes talajismereti térképek« felhasználása síkvidéki földtani térképezésben. Применение обзорных и почвенных карт при геологических съемках на равнинах The use of »General Pedologic Maps« in the Geological Survey of Plains	334—337
Herrmann Margit: Bükkalji pannóniai homokvizsgálatok Микроминералогия паннонских песков, происходящих из предгорья Бюкк в Венгрии Micromineralogy of the Pannonian sands from the foreland of the Bükk Mountains, Eastern Hungary	338—349
Bidló Gábor: Néhány bükkhegységi terra rossza röntgenvizsgálata Рентгеновое исследование остатка растворения некоторых видов известняка в горах в Бюкк в Венгрии Analyse aux rayons X du résidu insoluble de quelques calcaires de la montagne Bükk	350—353
Méhész Kálmán: Fűrőmagok rádióaktivitásának gyors, kvantitatív meghatározása Ускоренный метод для количественного определения радиоактивности ядер Méthode rapide pour le dosage de la radioactivité des carottes de sondage	354—355
Hajós Márta: A kővágbőrsi Alsóköhát és Nyárvölgy kvarchomokkő, üveg- és öntödei-homok előfordulása Местонахождение кварцевого песчаника литейного и стекольного песка около с. Кевагээрш в Венгрии Quarzsandstein-, Glas- und Giessand-Vorkommen aus Alsóköhát und Nyárvölgy in Kővágbőrs	356—361
Kocsis Árpád: Az obornaki mélyfúrások geológiai eredményei Геологические результаты глубоких бурений в с. Оборнак Geologische Resultate der Tiefbohrungen von Obornak (Transdanubien)	362—366
Majzon László: Mikropaleontológiai adatok a dachsteini mészkő Foraminifera-faunájához Contributions à la micropaléontologie du calcaire de Dachstein	367—369
Vitális István: A soproni Deinotherium giganteum Kaup-fogak Зубы Deinotherium giganteum Kaup, найденные около г. Шопрон Deinotherium giganteum Kaup Zähne von Sopron	370—375
Reményi K. András: A kislángi ősemély lelőhely Местонахождение ископаемых млекопитающих в с. Кишланг Der fossile Säugetier-Fundort von Kisláng	376—388
Szemle — Обзор — Revue	
Vadász Elemér: A franciaországi földtani és bányászati kutatási központ fôadata Les tâches du Bureau de recherches géologiques et minières	389—391
Balkay Bálint: A matematika szerepe a földtanban Роль математики в геологии Le rôle de la mathématique dans la géologie	392—395
Ismertetések — Рецензии — Revue bibliographique	396—402
Évi tartalomjegyzék — Содержание — Contenu	403—405

541063C
21/10
aw

TARTALOM СОДЕРЖАНИЕ CONTENU

Megemlékezések — Некролог — Nécrologues

Tokody László: Zsivny Viktor emlékezete В воспоминание о В. Живиньи En mémoire de Victor Zsivny	178—179
Jakucs Lászlóné: Majer István emlékezete В воспоминание об И. Майер En mémoire de István Majer	179

Értekezések — Научные статьи — Mémoires

Bartha Ferenc: A Heteraster zircensis Szőrényi biometrikus vizsgálata Биометрическое исследование вида Heteraster zircensis Szőrényi L'analyse biométrique de Heteraster zircensis Szőrényi	57—66
Bárdossy György: Melanerit a szöci bauxitban Меланерит в боксите с. Сёц Mélanterite dans la bauxite de Szóc	217—219
Bidló Gábor: Néhány bukkhegységi laterit röntgenvizsgálata Рентгеновое исследование остатка растворения некоторых видов известняка в горах Бюкк в Венгрии Röntgenographische Untersuchung von Lösungsresten einiger Kalksteine aus dem Bükk-Gebirge Analyse aux rayons X du résidu insoluble de quelques calcaires de la montagne Bükk	350—353
Boda Jenő: Biosztratonómiai megfigyelések hazai szármata képződéseken Биостратомические наблюдения на сарматских образованиях в Венгрии Biostratonomische Beobachtungen an einheimischen sarmatischen Bildungen	325—327
Boda Jenő: A Calliostoma podolicum Dub. faj variációja Разновидность вида Calliostoma podolicum Dub. Variation der Spezies Calliostoma podolicum Dub.	53—55
Čechovič Vladimír — Hano Vselovod: Oncophorás rétegek a salgótarjáni kőszénmedencében Находка онкофоровых пластов в Шальготарьянском угольном бассейне Egyed I. ábrán: Az elemek kompresszibilitásáról On the Compressibility of the Elements	47—52
Fehérvári Miklós: Az átnézetes talajismereti térképek felhasználása a síkvidéki térképezésben Применение обзорных почвенных карт при геологических съемках на равнинах The Use of «General Pedologic Maps» in the Geological Survey of Plains	334—337
Fülöp József: A tatai mezozoós rög földtani viszonyai Геологическое исследование глыбы мезозойского возраста около г. Тата Examen géologique de la motte mésozoïque de Tata	309—325
Fülöp József — Libor Oszkár — Meisel János: A bakonybéli glaukonitos terület földtani és kémiai vizsgálata Геологическое и химическое исследование глауконитовой области около с. Баконьбель Gaál István: Über einige neuerlich pliozäne Säugertierreste aus Hatvau und Gödöllő Результаты новой проверки остатков некоторых млекопитающих в гг. Гедёлль и Хатван	326—330
Gedeon Tihamér: A bauxit ásványos összetétele és ipari használhatósága Минеральный состав боксита и его применение в промышленности The Mineral Constitution of Bauxite in Connection with its Industrial Availableness	201—208
Greguss Pál: Az ipolytarnóci alsó-miocén kövesedett famaradványok Нижнемиоценовые кремнеелые, древесные остатки из д. Ипойтарноц Les vestiges de bois silicifié du Miocène inférieur d'Ipolytarnóc	91—110
Herrmann Margit: Bukkaji pannóniai homok vizsgálatok Микроминералогия панионских песков, происходящих из предгорья Бюкк в Венгрии Micromineralogy of the Pannonian Sands from the Foreland of the Bükk Mountains, Eastern Hungary	337—349
Jakucs Lászlóné: Adatok a gerecsehegységi Megalodus-fauna ismeretéhez Данные к знанию фауны Megalodus в горах Герече в Венгрии Beiträge zur Kenntnis der Megalodus-Fauna im Gerecsegebirge	229—234

Kiss János: Szabadbattyáni andezit és ércgeuetikai jelentősége Андезит в с. Сабадбаттьян и его значение с точки зрения рудообразования Andesit from Szabadbattyán and its Importance Concerning the Genesis of Ores	183—189
Kisvarsányi Géza: Parádfürdőkönyéki ércesedés Рудообразование около с. Парáдфүрдé в Венгрии Ore Formations near Parádfürdő in Hungary	191—200
Kocsis Árpád: Az obornaki mélyfúrás földtani eredményei Геологические результаты глубоких бурений в с. Оборнак	362—366
Kókaý József: Várpalotai szarmata К вопросу сарматских отложений с. Варпалота в Венгрии Le Sarmatien de Várpalota
Kolovsáry Gábor: Adatok a magyarországi juraidőszaki korallok ismeretéhez Данные к знанию кораллов юрского периода в Венгрии Beiträge zur Kenntnis der fossilen Korallen der Jurazeit in Ungarn	235—243
Kretzoi Miklós: Marmota-maradványok Debrecenből Остатки байбака, найденные в г. Дебрецен Marmot-remains from Debrecen	75—77
Majzou I. ászló: Mikropaleontológiai adatok a dachsteini mészkő Foraminifera-faunájához Данные к микропалеонтологии дахштейнского известняка Contributions à la micropaléontologie du calcaire de Dachstein	367—369
Méhes Kálmán: Fűrőmagok rádióaktivitásának gyors kvantitatív meghatározása Ускоренный метод для количественного определения радиоактивности кернов Méthode rapide pour le dosage de la radioactivité des carottes de sondage	354—355
Mándy Tamás: Kristályszezszenagyság meghatározása röntgenanalitikai úton Определение зернистости кристаллов с помощью рентгеноаналитического метода Die Krongrößebestimmung von Kristallen mittels röntgenanalytischer Methode	209—216
Miháلتz István—Ungár Tibor: Folyóvízi- és szélfújta homok megkülönböztetése Различение флювиатильной и сыпучей пыли Determination of Fluvialite and Blown Sand	17—28
Nagy Károly: A montmorillonit mennyiségének és kristálykémiái formulájának meghatározása néhány magyarországi bentonitban Определение количества и кристаллохимической формулы монтмориллонита в некоторых видах бентонитов в Венгрии Determination of the Montmorillonite Content and Crystallochemical Formula of Monmorillonite in some Hungarian Bentonites	3—15
Nyiró M. Réka: Új oligocén foraminiferák a budapestkönyéki katti rétegekből Новые олигоценные фораминиферы из хатских слоев окрестности г. Будапешт Nouveaux Foraminifères oligocènes des conches chatiennes des environs de Budapest	67—74
Rásky Klára: Krétakorú növények a Dunántúlról Нижне-меловые растения из Венгрии Lower Cretaceous Plants from Hungary	83—90
Reményi K. András: A kislángi ősemős lelőhely Месторождение ископаемых млекопитающих в с. Кишлаг Der fossile Säugetier-Fundort von Kisláng	376—388
Strausz László: A magyar medence miocén rétegeinek tagozódása Подразделение отложений миоцена Венгерского бассейна Einteilung der ungarischen Miozänschichten	292—308
Szabó Pál: Új szitatoros eszköz Новый прибор с ситовой серией Nouvel appareil à cribles en série	245—247
Hajós Mária: A kövágórsi Alsóköhát és Nyárvölgy kvarchomokkó, üveg és öntödei homok földtani vizsgálata Местонахождение кварцевого песчаника, литейного и стекольного песка около с. Коварош в Венгрии Quarzsandstein-, Glas- und Giesssand-Vorkommen aus Alsóköhát und Nyárvölgy in Kövágórs	356—361
Tokody László: Kén Reeskról Серa из с. Речк Über das Vorkommen des gediegenen Schwefels von Reesk im Mátragebirge	217—219
Vitális István: A soproni Deinotherium giganteum Kaup-fogak Зубы Deinotherium giganteum Kaup, найденные около г. Шопрон Deinotherium giganteum Kaup Zähne von Sopron	371—375
Völgyi László: Mélyfúrások elferdülésének földtani értékelése Геологическая оценка перекоса буровых скважин Évaluation géologique des déviations chez les sondages profonds	41—46

Továbbképzés Повышение квалификации Cours de perfectionnement

Bárdossy György: A készletszámítások módszertani kérdései Методы подсчета запасов Questions méthodologiques du calcul des stocks	111—120
Földváriné Vogl Mária: Agyagászványok kémiai és fizikai vizsgálata Химическое и физическое исследование глинистых минералов Analyse chimique et physique des minéraux argileux	121—129
Strausz László: Folyóvízi durva törmelékcs kőzetek Обломочные горные породы флювиатильного происхождения Roches détritiques fluviales	131—137

Szemle — Обзор — Revue

Balkay Bálint: A matematika szerepe a földtanban Роль математики в геологии Le rôle de la mathématique dans la géologie	392—395
Egyed László: A radioaktív bomlás kérdéséhez О радиоактивном распаде Sur la fissure radioactive	265—267
Szilvágyi Imre: Laza üledékes kőzetek vizsgálatának újabb módjai Новые методы исследования рыхлых осадочных пород Nouvelles méthodes d'investigations sur minéraux sédimentaires meubles	261—264
Vadász Elemér: A franciaországi Földtani és Bányászati Központ feladata Les taches du Bureau de recherches géologiques et minières.	389—391
Vendel Miklós: Erckutatásunk helyzete és teendői Положение и задачи рудисследования в Венгрии La situation actuelle et les devoirs des recherches de minerai en Hongrie	248—259

Ismertetések — Рецензии — Revue bibliographique

Andrusov: Étude géologique de la zone des Klippes des Karpates occidentales.	142
Bate—Giletti—Kulp: Leakage from Radioactive Minerals	153
Choduba—Gübelin: Schmuck und Edelsteinkundliches Taschenbuch	398
Cornelius—Plöschinger: Der Tennengebirgs-N-Rand mit seinen Manganerzen und die Berge im Bereich des Dammertales	273
Cornelius: Grundzüge der allgemeinen Geologie	273
Cornwall: The Central Nervous System of Barnacles (Cirripedia)	155
Donnay—Donnay: Syntactic intergrowths in the andorite series	401
Emery: Continental Shelf Sediments of Southern California	153
Erdélyi: Kristályszerkesztés és kristályszerűsítés	396
Fairbairn: Structural Petrology of Deformed Rocks	154
Gaertner: Die geometrischen Beziehungen zwischen Schieferung und Faltenachsen	148
Haarländer: Die Spirale der Ammonoidea	272
Hager: Crater Mound (Meteor Crater) Arizona, a geologic feature	401
Hamilton: Precision of Geologic Data	153
Huene: Die Saurierwelt und ihre geschichtlichen Zusammenhänge	149
Hylsky: Hrance — eolická korrose ostrohraných kremencových ulomku v Praze-zizkove	272
Korobkov: Határozó és metodikai vezérfonal a harmadkori molluszkákhoz	397
Korobkov: Egyes rokonsági kapcsolatok kiderítésének lehetősége regenerált kagylóhéj-részek díszítése alapján	145
Kuenen: Significant Features of Graded Bedding	151
Landes: Our Shrinking Globe	154
Lehmann: Leitfaden der Kohlengeologie	274
Margara: Études biométriques sur les Clypeastes du miocène de Syrie	147
Prior—Hew: Catalogue of meteorites	400
Roberts: The Carbon-14 Method of Age Determination	155
Schmidt: Karszt és karsztos hévíz-forrásainak geomechanikai alapjai	139
Schmidt: Geomechanikai jegyzetek a Dunazug-hegyvidék hegyszerkezetéhez	140
Schneider: Examination of the physics of theories of orogenesis	152
Schüller: Die Eigenschaften der Minerale	399
Schultze: Die Bodenerosion in Thüringen	149
Seneš: Alsó-szarmata fauna a garammelletti Mala-közsegből	398
Smith: Occurrence of Hydrocarbon in Recent Marine Sediments	154
Stille: Der geotektonische Werdegang der Karpaten	272
Szaricseva—Szokoliszka: Определитель палеозойских брахиопод Подмосковной Котловины	140
Szaukov geokémiája és annak német kiadása	270
Ananyev—Szedleckii—Kncenko: A magyarországi lösz összetétele és eredete	396
Szörényi: Podolia miocén tengeri sün faunája	139
Szós: Magyarország eocén puhatestűi. I. Gántkörnyéki eocén puhatestűek	269
Thalman: Közlemények a Foraminiférákról	146
Тихомиров: О растительности эпохи мамонта на севере Сибири	141
Vasiček: A Hantkenina-nemzetség képviselői Morvaország paleogénjében	146
Quiring: Weltkörper-Entstehung auf geologischer Grundlage	148
Quiring: Permklima und Sonnentemperatur	402
Ostracoda-irodalom ismertetése	150
Meteoritika	141
A földtani képződésekről tartott szovjet vitatülés eredményei	140
Hírek	156, 274—275

Társulati ügyek — Дела Общества — Affaires de la Société..... 179—180, 276—294

A magyar földtani és rokon tudományok irodalmának jegyzéke. 1953.

Библиография литературы геологических и смежных наук, опубликованной в Венгрии в 1953 г. —
Répertoire bibliographique des publications du domaine des sciences géologiques en Hongrie de l'année 1953. 157—177

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYAR FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA
БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE HONGRIE
ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
BULLETIN OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL SOCIETY

LXXXIV. KÖTET

1—2. FÜZET



FÖLDTANI KÖZLÖNY LXXXIV. évf. 1—2. szám. 180. oldal

Budapest, 1954. január—június

A kiadásért felelős: Mestyán János

Műszaki felelős: Tóth Ferenc

Kézirat érkezett: 1954. III. 23. — Terjedelem: 17¹/₂ (A/5) ív

Példányszám: 1000. 46 ábra, 19 tábla, 3 melléklet

ÉRTEKEZÉSEK

A MONTMORILLONIT MENNYISÉGÉNEK ÉS KRISTÁLYKÉMIAI FORMULÁJÁNAK MEGHATÁROZÁSA NÉHÁNY MAGYARORSZÁGI BENTONITBAN

NAGY KÁROLY*

Bevezetés

A hazai ásványi nyersanyagkutatások eredményeként eddig ismert bentonit-lelőhelyeinken kívül több oly előfordulás vált ismeretessé, amelyek az előzetes mennyiségi és minőségi becslések alapján felkeltették az ipar érdeklődését. A bentonit ipari felhasználhatósága elsősorban a montmorillonit agyagásvány-elegyrész mennyiségi arányától függ. Ezért a bentonit minőségének megállapításánál első feladat a montmorillonit-tartalom mennyiségi meghatározása. Ilyen tekintetben vizsgáltuk a Bányászati Kutató Intézet, a Bánya- és Energiaügyi Minisztérium Vegyes Ásványbányászati Főosztálya és a Könnyűipari Minisztérium Műszaki Főosztálya részéről közösen vett istenmezejei, bándi, komlóskai, mádi átlag bentonit poralakban rendelkezésünkre bocsátott mintákat.

A montmorillonit agyagásvány a filloszilikátok sorában a hármas rétegekkomplexumokból álló montmorillonoid csoportba tartozik és enuek dioktaéderez típusát képviseli (1). E csoport összetételére és szerkezetére vonatkozó ismeretek korántsem tisztázottak. A bizonytalanság oka főként abból ered, hogy e csoport ásványai ritkán vagy egyáltalán nem találhatók a természetben s a laboratóriumban sem állíthatók elő olyan tisztaságban, illetve szemcsenagyságban, hogy állandóik véglegesen megállapíthatók lennének. Ezért az olyan ásványkeverékben, mint amilyen a bentonit, a montmorillonit mennyiségének meghatározása nem egyszerű feladat.

A montmorillonit mennyiségi meghatározását többféle módszerrel próbálták elérni: a vegyi elemzés oxidértékeiből történt számításon kívül közzettani módszerekkel, báziscsere-képesség meghatározással, szerves komplex-képzéssel, röntgenelemzéssel.

1950 ősze óta a Nehézvegyipari Kutató Intézet és a Veszprémi Vegyipari Egyetem Ásványtani Tanszéke az agyagásványok kimutatására és több esetben mennyiségi meghatározására (2) is sikeresen alkalmazta a differenciális hőelemzést. Jó tapasztalataink alapján megkíséreltük megbízható módszer kidolgozását az említett származású bentonitok montmorillonit mennyiségének meghatározására is.**

A használt differenciális hőelemző készüléket a Nehézvegyipari Kutató Intézet Műszaki Osztálya készítette V á g ó E. (3) tervei szerint. Kantál A_1 huzallal tekercselt elektromos ellenálláskemencét használtunk. A kemencébe alulról betölthető samott-

* Előadta a Magyar Földtani Társulat Ásványtan, Szakosztályának 1952, november 19-i ülésén.

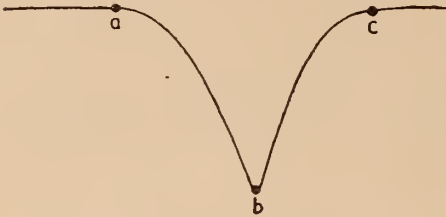
** E közleménynek a Magyar Földtani Társulat Ásványtani Szakosztálya előtt 1952 november 19-én történt előadása óta újabb idevágó közlemények jelentek meg hazánkban Földváriné Vogl Mária, 1953 — Földtani Közöny 83, 145—148; külföldön R. W. Grimshaw—A. L. Roberts, 1953 — Trans. Brit. Ceram. Soc. 52, 50—67; I. B. Sand—Th. F. Bates, 1953 — Am. Mineral. 38, 271—78.

testből 3 Pt/Pt-Rh hőelem emelkedik ki, melyek a samott-testre helyezhető nikkal mintatartó 3 furatába nyúlnak be. Az egyik furatba kerül a vizsgálandó anyag, a másik kettőbe a termikusan inert, 1300 C°-ra kiűzött Al_2O_3 . A vizsgálandó mintába és az egyik inert anyagba nyúló két termoelem differenciál kapcsolódik, másik végük $1,2 \cdot 10^{-8}$ amp. érzékenyséjú tükrös galvanométerhez csatlakozik. A harmadik termoelem millivoltméterhez csatlakozva a hőmérséklet mérésére szolgál. A bemenő árammennyiséget szabályozó ellenállással, az egyenletes fűtési sebességet program-szabályozóval biztosítottuk (12 C° percenként). A voltméter és a galvanométer állásainak szabadszemmel való leolvasása és adataiknak milliméter papírra történő felvitele után szabad kézzel rajzoltuk meg a görbéket.

A készülék kalibrálása a kvarc β - α módosulatának átalakulási hőmérsékletével történt. De közvetett úton is módunk volt a készülék érzékenységéről meggyőződni. Az American Petroleum Institute egyik kutató csoportja az amerikai és európai leg-tisztább, szabványnak tekinthető agyagásványok vizsgálatáról — köztük differenciális hőelemzésükről is — jelentést állított össze (4). E jelentés az ott szereplő mintaásványokkal együtt rendelkezésünkre állt, így össze tudtuk hasonlítani készülékünkkel, valamint a Kerr és Kulp-féle általánosan használt készülékkel ugyanazokról a mintákról felvett görbéket. E görbék csaknem tökéletesen azonosak.

Kísérleti rész

Ismeretes, hogy a differenciális hőelemzés azon alapszik, hogy ha a termikusan aktív anyagot inert anyaggal egyszerre hevítjük, a vizsgálandó anyagban lejátszódó



1. ábra. Elméleti endoterm csúcs

endo- vagy exoterm reakció következtében a két anyag között hőmérsékletkülönbség lép föl. E hőmérsékletkülönbség az inert anyag hőmérsékletének függvényében ábrázolva szolgáltatja a különböző anyagokra specifikus görbéket. A görbék magassága és területe — több más tényező közrejátszásával — a reakciók erősségétől, azaz a hatóanyag tömegétől függ.

Ez az összefüggés szolgáltatja az alapot a mennyiségi meghatározásra, amely a Speil (5) által bevezetett és Kerr—

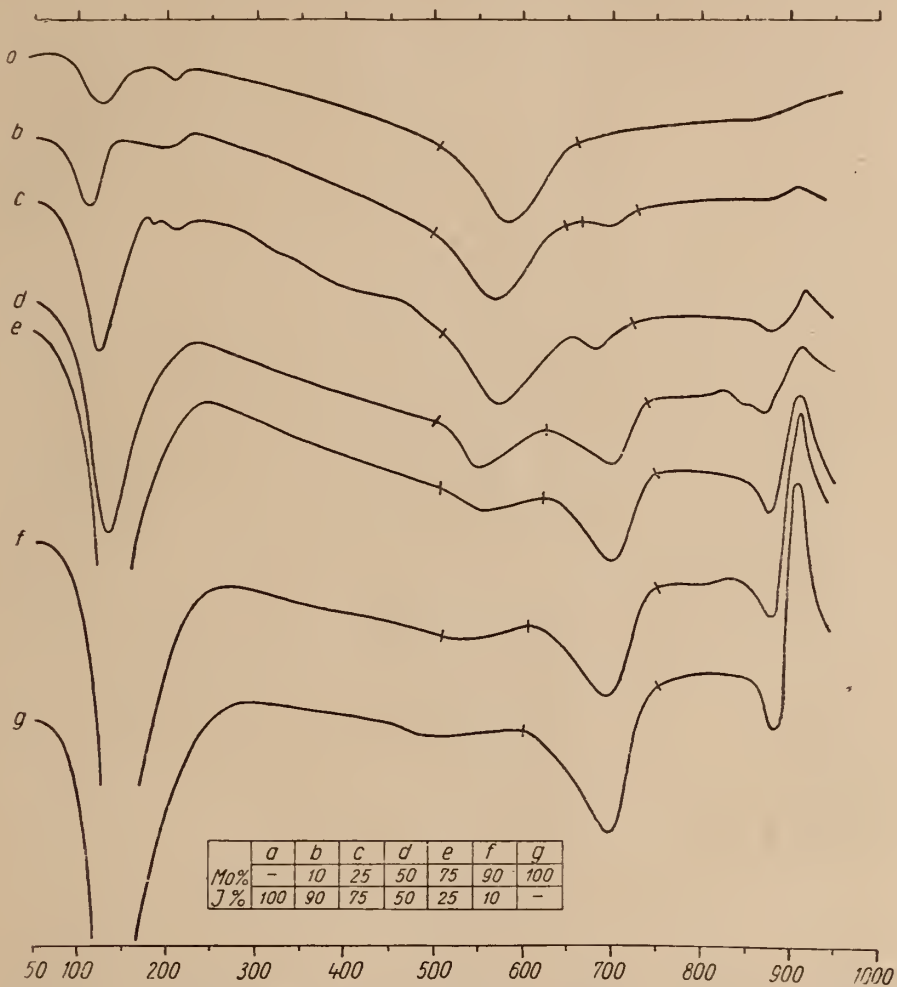
Kulp—Hamilton (4) módosította elgondolás szerint a következő képletben fejezhető ki

$$m = \frac{gk}{H} \int_a^c T dt$$

ahol m = a minta tömege, g = geometriai állandó, k = a minta hővezetőképessége, H = a reakció fajhője, T = a differenciális hőelem által indikált hőmérséklet. Az egyenlet alapján tehát az endoterm reakció okozta görbén (1. ábra) a reakció kezdetét jelentő »a« pontot és a befejezést jelentő »c« pontot összekötő egyenes és az »a—bc« görbe által határolt terület egyenesen arányos a hatóanyag tömegével. A reakcióból eredő kilendülés amplitudója — a görbe magassága — is arányos ugyan a reakció hővel, azonban a különböző tényezők, elsősorban a fűtési sebesség megváltozására a terület kevésbé érzékeny.

A meghatározás módja tehát az volt, hogy tiszta anyagok ismert összetételű mesterséges keverékeiről felvételsorozatokat készítettünk. A görbéken kiválasztottuk az anyagra legjellemzőbb s a hatóanyag mennyiségével legjobban összefüggő csúcspontokat s az így nyert területeket diagrammban tüntettük fel. A vizsgálandó anyag megfelelő »csúcs-területét« kimérve a diagrammból leolvastuk a százalékos értéket.

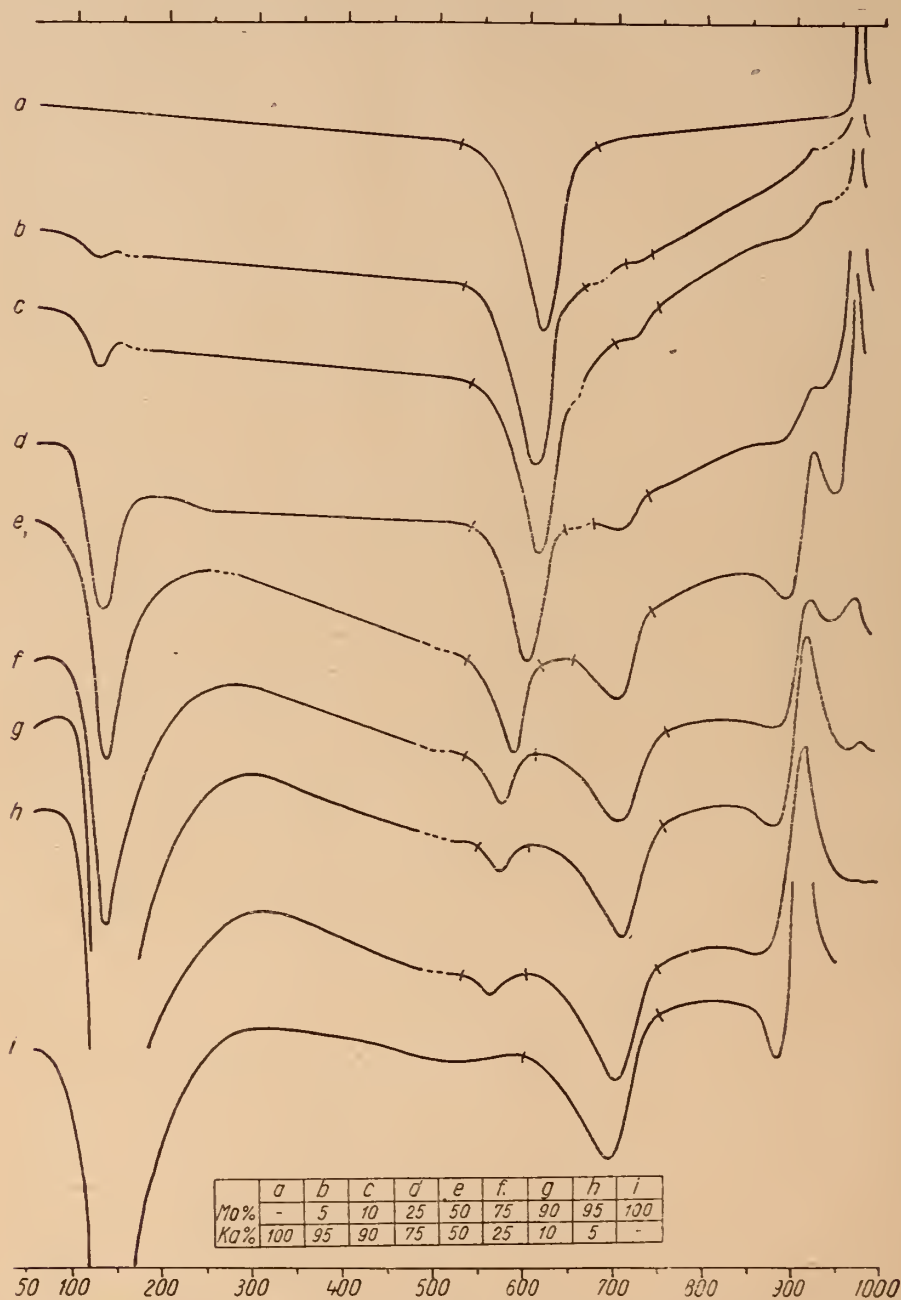
A görbék reprodukálhatóságának biztosítása céljából a legkisebb részletekig kiterjedő gondtal jártunk el, pl. a szemcsenagyság, nedvesség, anyagberakás, geometriai tényező stb. tekintetében. A tapasztalatunk az volt, hogy kellő anyagberakási gyakorlat után nincs szükség az anyag pontos bemérésére. A hővezetőképesség és fajhőkülönbség



2. ábra. A montmorillonit (Mo) és illit (I) mesterséges keverékeinek differenciális hőgörbéi

okozta alapvonal eltolódás Grimshaw (6) javasolta kiküszöbölését — hogy t. i. inert társként a vizsgálandó anyag előzőleg kiizzított mintáját használjuk — nem vezetjük be. A vizsgálandó anyag u. i. várhatóan nagyobb mennyiségű polimorf átalakulású alkotórészt (pl. kvarcot) tartalmazhatott és ez esetleg nagyobb hibát okozhatott volna, mint az alapvonal lejjebbcsúszása, ami viszont a görbék területeinek kimérését nem nehezítette meg.

Két görbesorozatot készítettünk, egyiket montmorillonit-kaolinit, másikat montmorillonit-illit keverékekkel (2. és 3. ábra). Különösen a montmorillonit-kaolinit



3. ábra. A montmorillonit (Mo) és kaolinit (Ka) mesterséges keverékeinek differenciális hőgörbéi

sorozat bizonyult alkalmasnak, mert a két anyagra jellemző reakciók — a nagy hőmérsékleti exoterm reakciótól eltekintve — eltérő hőfokon játszódnak le, így a görbékben nincs átfedés. Mivel pedig a montmorillonithoz igen sok esetben vagy egyszerű hozzákeverődéssel vagy pedig azzal váltakozó rétegű kevert szerkezetet alkotva illit is járul, indokolt volt montmorillonit-illit keverékek készítése is.

A kaolinit effektusai a montmorillonitéihez képest oly erősek, hogy nem lehet azokat azonos érzékenységgel mérni egy felvétel folyamán. Miután a használt galvanométer érzékenységét söntök segítségével tizedére lehet csökkenteni, úgy jártunk el, hogy a felvétel folyamán a montmorillonit effektusainak közeledtére a teljes, a kaolinit reakciói előtt pedig a tized érzékenységre kapcsolunk. Az ábrákon az átkapcsolást a vonalak megszakadása jelzi.

A montmorillonit mintájával little rocki (Arkansas) Na-bentonitot használtunk. A választás talán nem a legszerencsésebb, mert amint látni fogjuk az eddig ismert magyarországi bentonitok mind Ca-bentonitok. A rendelkezésre álló montmorillonitok közül azonban ez volt a legtisztább, K e r r és K u l p (4) szerint 92%-ban montmorillonitból áll. Másrészt pedig úgy látszik, a differenciális hőelemzés szempontjából a Na- és Ca-montmorillonitok között csak a kisebb hőmérsékleti endoterm csúcs alakjában van különbség. Kaolinit szabványként a murfreesboroi (Arkansas) kaolinitet választottuk, amely az említett szerzők szerint 90—93% tisztaságú.

Nehezebb volt a megfelelő illit-minta kiválasztása. Ismeretes, hogy a muszkovitcsillám lebontása során számos önálló ásványként felfogható termék, hidrocillám keletkezik. Ezeknek egyike a szűkebb értelemben vett illit. Az agyagokban, tehát a bentonitokban is a lebontás foka mintáról-mintára változhat. Az átalakulás menete szerint más-más hidrocillám képződhetik, melyeknek eltérő differenciális hőgörbéjük van. Nyolcítja a helyzetet, hogy a lebontás egyik ága a sárospatakíthoz és a bravasít-hez vezet, melyek szerkezetébe montmorillonit is beépülhet. Mindezen felül még a hazai illittelepek valószínűleg nem is csillámlebontás, hanem földpátszerkezet átrendeződése folytán jöttek létre. Ezért igen nehéz, de nagyon fontos a helyes minta kiválasztása. A hazai bentonitok vizsgálata során választásunk a füzérradványi illitre esett, amely Grofcsik és Vágó (3) vizsgálatai szerint 88% illitet és 12% kvarcot tartalmaz.

Az ábrákból az első rátekintésre megállapítható, hogy a görbék jellegzetesek, mennyiségi változásokra érzékenyek. A mennyiségi változásra az illitnél az 555 °C, a kaolinitnél a 600 °C és a montmorillonitnál a 700 °C körüli endoterm csúcsok a legérzékenyebbek, melyek — amint látni fogjuk — a meghatározás alapjául szolgálnak. E csúcsok hőmérsékletei az illitnél 540—570 °C, a montmorillonitnál 680—705 °C között statisztikusan szóródnak a mennyiségtől függetlenül. A kaolinitnél azonban a mennyiség csökkenésével 615 °C-ról fokozatosan a kisebb hőmérséklet felé egészen 565 °C-ig csúsznak le a csúcsok. Az egyes reakcióknak megfelelő csúcsok jól elkülönülnek, vonatkozik ez a kaolinit és montmorillonit 900—950 °C körül levő exoterm effektusaira is (3—d, e, f, ábra). Látható, hogy illitből 10%, montmorillonitból 5%, kaolinitből pedig még ennél kevesebb mennyiség is határozott effektusban jelentkezik.

Bradley és Grim (7) vizsgálatai szerint az 1000 °C-ra hevített anyagokból felvett differenciális hőgörbén az endoterm lehajlások az anyag valamely illó alkotórészének eltávozását jelentik. Azok a közepes erősségű exoterm effektusok, melyek közvetlenül endoterm csúcsokat követnek, csak az alapvonalhoz való gyors visszatérést jelzik. Az éles exoterm hatásokat a nagy szerkezeti egységek új fázisba való széttagolódásai idézik elő s másodlagos exoterm hatások oly fázisok kristályosodásával kapcsolatosak, melyek csak a rendszer kémiai összetételétől függenek. E megállapításokból nyilvánvaló, hogy egy ismeretlen anyag termikusan aktív alkotórészeinek mennyiségére leg-

jobban az endoterm görbékből következtethetünk, mert a leadott alkatrész mennyisége az eredeti mennyiséggel arányosan változik.

A montmorillonit görbéjén három endoterm csúcs található: 100—250, 600—750, és 800—880 °C között. Az alacsony hőmérsékleti endoterm csúcs a reverzibilisen el-távolítható adszorbeált víz mennyiségével függ össze, nem reprodukálható, mert alakja a mintafelvétel előtti nedvességétől függ. Mindamellett e görbe alakja pl. a cserélhető kationokra vonatkozóan szolgálhat bizonyos felvilágosítással. A 800—880 °C közötti endoterm lehajlás szerkezeti oka nem egészen tisztázott. Valószínű, hogy a rács végső összeomlását jelzi, de újabb felfogás szerint (8) a tetraéderez rétegben $(OH)_4 \rightarrow SiO_4$ helyettesítésből származó víz kilépésétől ered. A legjellegzetesebb csúcshoz a 700° körüli bizonyult, ami az oktaéderez rétegben OH formában kötött szerkezeti víz kilépésétől ered, területe a vízmennyiséggel arányosan változik. Ugyanez vonatkozik a kaolinit 600 és az illit 550° körüli csúcsaira, ezért a meghatározások céljaira a csúcsokkal kialakult területeket használtuk.

A csúcsok területeit úgy állapítottuk meg, hogy minden egyes esetben meghatároztuk a csúcsoknál a reakció kezdetének és befejezésének megfelelő pontokat, e két pontot összekötő egyenes és a csúcs által határolt mezőket háromszögekre osztva, a területet vonalzóval kimértük. Az ismételt kimérések 2%-os hibahatáron belül voltak. Tapasztalataink szerint a planiméteres kimérés sem pontosabb. A kimért területek az I. táblázatban vannak összefoglalva.

I. táblázat

A 2. és 3. ábrákon az illit 550°, a kaolinit 600° és a montmorillonit 700° körüli endoterm csúcsainak területei mm²-ben

Ásvány \ %	5	10	25	50	75	90	95	100
	s z á z a l é k							
Montmorillonit (3. ábrán)	2,5	14	34	136	227	286	312	377
Montmorillonit (2. ábrán)	—	18	33	142	222	285	—	377
Kaolinit	14	29	78	166	282	344	399	410
Illit	—	28	60	132	221	259	—	300

Az összetétel százalékoknak a terület-értékek függvényében való ábrázolásával kapjuk a kiértékelő diagrammokat (4—6. ábra).

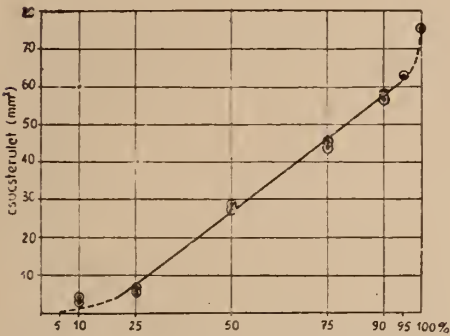
Egy ismeretlen anyag alkotórészeinek mennyiségi meghatározásánál csak azt kell tennünk, hogy felvesszük differenciális hőgörbéjét, a megfelelő csúcsterület kimért értékét az ordinátára visszük s a százalékos mennyiséget leolvassuk.

A mondottak alapján elvégeztük az istenmezejei, bándi, komlóskaei és mádi átlag bentonit minták hőelemzését. A mintákról felvett görbék a 7. ábrán láthatók.

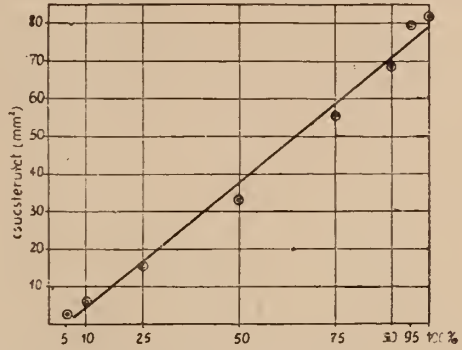
Az ábrából először is az állapítható meg, hogy mind a négy bentonitban Ca-montmorillonit van. I. Barshad (9) vizsgálatai szerint ugyanis a kalciummal telített montmorillonitoknál az alacsony hőmérsékleti endoterm csúcs kettős.

A 700° körüli összehasonlító endoterm csúcsok területei az istenmezejei mintánál 315, a bándinál 291, a komlóskainál 228 és a mádinál 172 mm²-nek adódtak. E területmennyiségek alapján a szóbanforgó bentonit minták montmorillonit tartalma a little-rocki mintához képest a következők:

Istenmezeje 96%, Bánd 90%, Komlóska 75%, Mád 55%.



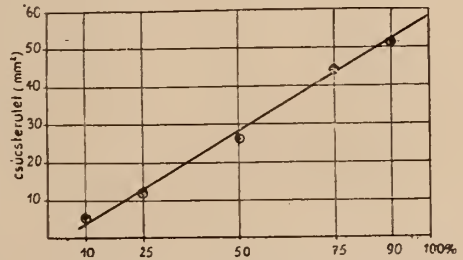
4. ábra. A montmorillonit %-os mennyiségei és a 700° körüli endoterm csúcsterületek közötti összefüggés.



5. ábra. A kaolinit %-os mennyiségei és a 600° körüli endoterm csúcsterületek közötti összefüggés.

Az így kapott montmorillonit mennyiségeket oly módon ellenőriztük, hogy ugyancsak a differenciális hőgörbék alapján megpróbáltuk megállapítani a jelenlevő egyéb alkotórészek mennyiségét. Ezeknek jelenléte a hőgörbékéből rögtön megállapítható. Látható, hogy a legtöbb szennyezés a mádi mintában van, legkevésbé az istenmezejeiben, a komlóskai és bándi közbenső helyeket foglalnak el. Szembetűnő, hogy a montmorillonit-hoz tartozó csúcsokon kívüli effektusok az 500—600° közötti szakaszra esnek. Ez azt jelenti, hogy lényeges idegen anyagként az illit, kaolinit és kvarc jöhet számításba. A feladat annak megállapítása, hogy ezek közül melyik és milyen mennyiségben van jelen.

Irodalmi adatok szerint a kaolinit endoterm csúcsa 550—630, az illité 450—560° között mozoghat, a β - α -kvarc átalakulását jelző endoterm effektus pedig 573°-nál van. Nyilvánvaló, hogy ezen ásványok jelenlétének, vagy különösen mennyiségének

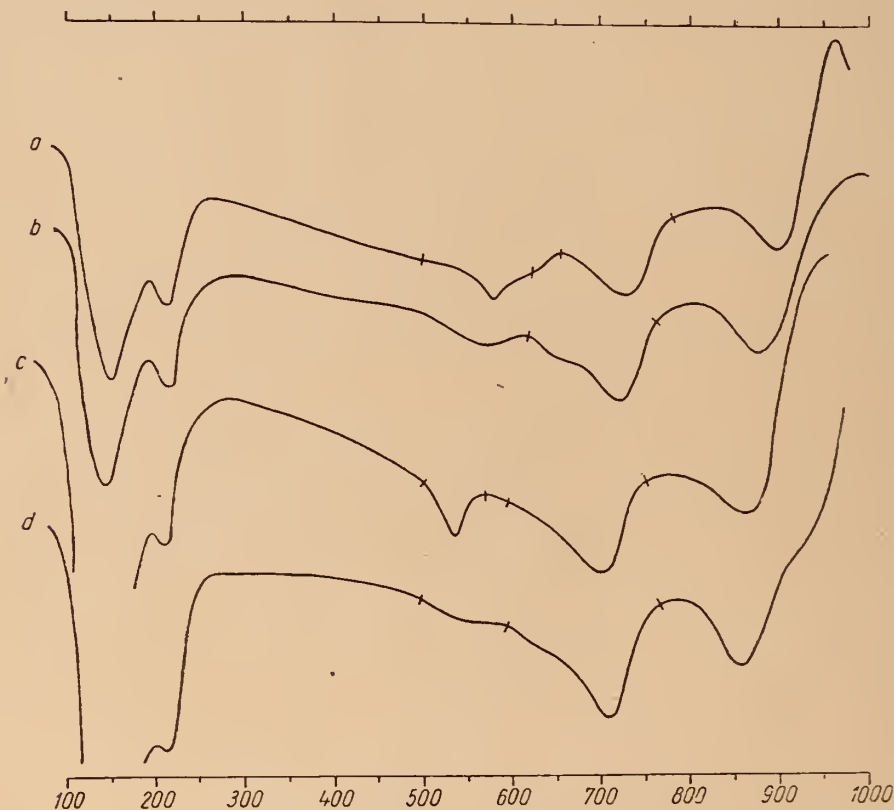


6. ábra. Az illit %-os mennyiségei és az 550° körüli endoterm csúcsterületek közötti összefüggés.

meghatározása külön-külön vagy főként együttes előfordulás esetén igen nehéz, legtöbbször csak röntgenadatok birtokában lehetséges. Kvarcnak és illitnek a kaolinittől való elválasztása a 950° körüli exoterm csúcs alapján montmorillonit jelenléte esetén nem vezet célhoz, mert a montmorillonitnak is lehet e körül exoterm reakciója. Mi a következő szempontokat és tapasztalatokat használtuk fel. Kaolinit jelenléte esetén a montmorillonit exoterm csúcsa meredekebb. Ha csak kaolinit van a mintában, a reakció 520° körül indul, de ha illit is van jelen, már 450°-nál kezdődik a lehajlás. A kaolinit görbéi kifejezettebbek, élesebbek és érzékenyebbek az illitéinél. A két anyag 500—600° körüli endoterm reakciójában fennálló nagy intenzitás különbség miatt a kaolinit mennyisége meglehetősen biztonsággal becsülhető.

Az említett szempontoknak a röntgen adatokkal történt egybevetése alapján, az egyes minták montmorilloniton kívüli alkatrészeire vonatkozólag a következőket állapítottuk meg:

Az istenmezejei mintában illit és esetleg kevés kvarc van. Mivel kaolinit nincs benne, az illit mennyisége az 500°-os csúcs alapján 10%-nak becsülhető.



7. ábra. A mádi a), komlóskai b), bándi c) és istennezejei d), bentonitok differenciális hőgörbéi

A bándi mintában van kaolinit, legfeljebb azonban 5%. Lehet benne illit és kvarc

A komlóskai mintában kaolinit nincs, lehet benne illit és kvarc.

A mádi bentonitban van kaolinit, lehet benne illit és kvarc.

E megállapítások természetesen csak az összehasonlító little-rocki mintához viszonyítva érvényesek. Az irodalmi adatok szerint e minta 8% szennyezést tartalmaz, differenciális hőgörbéje alapján mi még 5% illitet is megállapítottunk benne. Ezért a montmorilloniton kívüli alkatrészek megállapításánál az előzőekben meghatározott montmorillonit mennyiségekből az össz-szennyezésnek, azaz 13%-nak e mennyiségekre eső részét is le kell vonni.

Így a vizsgált bentonitok %-os ásványtani összetétele a differenciális hűgörbék alapján a következő:

Istenmezeje	Bánd	Komlóska	Mád
83 Mo	79 Mo	65 Mo	58 Mo
13 I	16 I, Kv	35 Kv, I	42 Kv, I
4 Kv	5 Ka		10 Ka

A nyert értékeket röntgenvizsgálattal ellenőriztük. A felvételek 57,4 mm-es kamrában, CuK $\bar{\alpha}$ sugárzással, Ni-szűrővel készültek. A felvételeket és a II. táblázat szerinti kiértékelést N e m e c z E r n ő és V á g ó E l e k végezték.

II. táblázat

A bentonit minták röntgenfelvételeinek kiértékelése

Komlóska	Bánd	Mád	Istenmezeje
14.864 Mo	14.745 Mo	15.025 Mo	14.864 Mo
9.536 I	9.344 I	9.94 I	9.472 I
4.454 I, Mo	4.422 I, Mo	7.105 Ka	4.412 Mo
4.206 Kv	4.179 Kv	4.266 Kv	
3.975 Pl	4.003 Pl		4.050
3.734 Pl, I		3.618 Ka	
3.313 Kv	3.334 Kv	3.311 Kv	3.303 Kv
3.193 Pl			3.013 Mo
2.981 I, Mo	2.988 Mo	2.972	
2.579 I, Mo	2.591 I		2.530 Mo
2.438 Kv	2.441 Kv	2.490 Ka	
2.270 Kv	2.275 Ka, Kv	2.255 Kv	
2.119 Kv	2.126 Kv	2.104 Kv	2.124 Kv
1.975 I, Kv	1.957 Kv	1.969 Mo	
1.813 Kv	1.816 Kv	1.802 Kv	
1.672 Mo	1.666 I, Mo	1.653 I, Kv	1.684 Mo
1.539 Kv	1.535 Kv	1.534 Kv, Ka	1.539 Kv
1.494 Mo	1.490 Mo	1.484 Mo	1.488 Mo
1.447 Kv		1.440 Kv	
1.374 Kv	1.374 Kv	1.369 Kv	1.37 Kv
1.287 Mo	1.282 I, Mo	1.283 Mo	1.284 Mo
1.253 Mo	1.254 Mo	1.250 Mo	1.240 Mo
1.228 Kv		1.224 Kv	
1.200 Kv	1.196 kv	1.197 Kv	
1.182 Kv	1.179 Kv	1.178 Kv	
1.153 Kv	1.151 Kv	1.150 Kv	
1.081 Kv	1.079 Ka, Kv	1.079 Ka, Kv	
1.048	1.046 Ka, Kv	1.046 Ka, Kv	
1.034	1.033	1.033	
1.015	1.015 Kv	1.014 Ka, Kv	
	0.989 Kv	0.989	

Mo = montmorillonit, Ka = kaolinit, Kv = kvarc, I = illit, Pl = földpát.

Amint a II. táblázatból megállapítható, a röntgenvizsgálat a differenciális hőelemzéssel kimutatott alkatrészek jelenlétét megerősítette s a komlóska mintában plagioklászföldpátot mutatott ki.

A vonalak számának alapján az istenmezeje minta relatív tisztasága itt is szembe-tűnő, mennyiségi kiértékelést azonban ily sok komponensű anyagoknál normál Debye-Sherrer felvétel alapján nehéz végezni. Mégis N e m e c z E r n ő és V á g ó E l e k összehasonlító mesterséges keverékekről készült felvételek segítségével, egyes megkülönböztető vonalak megjelenése vagy eltűnése s vonalak relatív intenzitásainak alapján, —

figyelembe véve a hőelemzés adatait, — a bentonitokat ásványi elegyrészeinek százalékarányát az alábbiak szerint állapították meg :

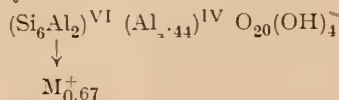
Istenmezeje	Bánd	Komlóska	Mád
80 Mo	75 Mo	68 Mo	50 Mo
15 I	10 I	12 I	30 I
5 K _v	10 K _v	10 K _v	5 K _v
	5 K	3 Pl	15 K

A négy mintát mikroszkóppal is megvizsgáltuk. A mikroszkópi vizsgálat csak a termikusan inaktív anyagokra terjedt ki. Mivel a gyengébb anizotróp hatású agyag-ásványoktól az egyéb szemcsék élesen elkülöníthetők, rövid megfigyeléssel is az ásványos összetételben jelentős különbség volt megállapítható. A bándi és istenmezejei minták közel egyformán egyszeműbbnek látszottak a másik kettőnél és a mádi tartalmazta a legtöbb idegen szemcsét. Minden mintában megfigyelhető volt az átalakuló földpát maradványa változó megtartásban. A legkevésbé átalakult földpát szemcsék egységesen oltanak ki, s legtöbbször sajátalakúak. A kvarc mindig határozott kioltást mutat. Inuitamott limonitszemcsék is láthatók. A lehetséges többi ásvány után a mikroszkóppal való nyomozást fölöslegesnek tartottuk, mert mennyiségük amúgysem számottevő, másrészt felismerésüket az átalakulási termékek összetapadásai megnehezítik. A mikroszkópi vizsgálat is igazolja a kérdéses mintáknak azt a tisztasági sorrendjét, melyet a röntgenvizsgálat és differenciális hőelemzés mutatott.

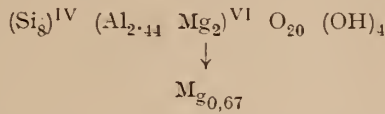
A röntgenmódszerrel és mikroszkópi vizsgálatallal is ellenőrzött, ill. kiegészített differenciális hőelemzés alapján a négy bentonit százalékos ásványi összetételét a következőkben állapítjuk meg :

	Istenmezeje	Bánd	Komlóska	Mád
Montmorillonit.....	83	77	67	50
Illit.....	12	10	10	32
Kvarc.....	5	8	18	8
Kaolinit.....	—	5	—	10
Földpát.....	—	—	5	—

Mivel a montmorillonitról egykristály felvételt készíteni nem lehet, szerkezetéről csak más, jobban ismert rokon szerkezetekből való leszámaztatással lehet képet formálni. A ma leginkább elfogadott Hoffmann-Endell, Wilms-Maegdefrau, Marshall- és Hendricks-féle rácsépítmény a pirofillit szerkezetén alapul. A pirofillittől az alkatrészek elrendeződésének és a rétegek egymásra következésének módjában, főként pedig abban tér el, hogy a szerkezet rétegei közé vízmolekulák és cserélhető kationok illeszkednek. Miután e kationok pozitív töltésűek, ésszerű volt annak feltételezése, hogy a rétegekben még negatív töltéseknek kell előállniuk. Ez pedig úgy lehetséges, hogy az oktaéderes rétegben $Mg^{2+} \rightarrow Al^{3+}$ a tetraéderes rétegekben pedig $Al^{3+} \rightarrow Si^{4+}$ helyettesítés következik be. A helyettesítés mértékét az Al:Si aránnyal lehet kifejezni, melynek értéke elméletileg 0,94:1 és 3,28:1 között változhat. A legkisebb arányérték esetén a negatív töltés a tetraéderes rétegben bekövetkező $Al^{3+} \rightarrow Si^{4+}$ helyettesítéssel áll elő, ugyanakkor az oktaéderes kötegben a kationok számának maximálisnak kell lenniük. Mivel az utóbbinak tapasztalati értéke 4,44, az oktaéderes rétegben $0,44 \times 3 = 1,32$ pozitív töltésfőlesleg áll elő, amit csak két $Al^{3+} \rightarrow 2Si^{4+}$ helyettesítés tud kiegyenlíteni s marad 0,67 negatív töltés. Így a legkisebb Si:Al arányu montmorillonit kristály-kémiai formulája :



A legnagyobb Si : Al arány megvalósulásához természetesen az kell, hogy a tetraéderez pozíciókban csak Si legyen, az oktaéderez rétegekben pedig a maximális kationszám mellett a lehető legnagyobb legyen a $Mg^{2+} \rightarrow Al^{3+}$ helyettesítések száma. Így a formula a következő lesz:



A két szélső határ közé eső minden összetételű ásványt montmorillonitnak nevezünk. Sedleckij a Si : Al arány kétszeresének felhasználásával montmorillonit — 2, — 3, — 4, — 5, — 6 ásványt különböztet meg az 1 : 1, 3 : 2, 2 : 1, 5 : 2, 3 : 1 arányoknak megfelelően.

Említettük, hogy 100%-os montmorillonit soha sincsen. A nagyrészt montmorillonoidokból álló anyagok jellemzése céljából azonban éppen a szerkezet és az említett helyettesíthetőségek ismeretében, az oxidos elemzésekből ki tudjuk számítani a felépítő montmorillonoid ásvány kristálykémiái formuláját. Ilyen irányú számításaikban Ross és Hendricks (11) a következő szempontok szerint jártak el:

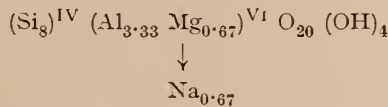
1. Elemi cellánként feltételeztek 20 O és 4 OH pozíciót, tehát az állandónak tekintett 44 negatív vegyérték lekötéséhez igazodtak.

2. Valamennyi Si^{4+} iont négyes koordinációba helyezték s ha a 8 pozíció betöltéséhez kevés volt a Si, a hiányt Al^{3+} ionnal egyenlítették ki.

3. A többi kationt a nagy Na^+ és K^+ kivételével oktaéderez koordinációban tüntették fel.

4. A képlet kiszámításánál a $Na + \frac{Ca}{2} + K$ összvegyértékre 0,33-t vettek, ami

az átlagnak tekintett 0,84 mg egyenérték kationcsere-kapacitásnak felel meg. Vizsgálatuk eredményeként a montmorillonitra a következő általános formulát adták meg:



Marshall (12) és Foster (13) a számítás módszerét módosította. Marshall nagy szerepet tulajdonít a helyettesítések és báziscsere-kapacitás közötti összefüggésnek, Foster pedig a magnézium egy részét cserélhetőnek vette s külön kezelte az oktaéderez réteg ki nem cserélhető magnéziumjától.

E szempontok figyelembe vételével elsősorban Foster alapján — kiszámítottuk az istenmezejei és bándi bentonitok montmorillonitjainak kristálykémiái formuláját. A számításnál azt a lényeges módosítást vezettük be, hogy a bentonit oxidos elemzési értékeiből az előbbi vizsgálataink szerint megállapított szennyező anyagra eső oxidmennyiségeket levontuk. A számítás menetét az istenmezejei mintáfa vonatkozólag a III. táblázatban mutatjuk be.

A montmorillonit elemi cellájában 8 tetraéderez kationhelyzet van, tehát a kapott Si mennyiséget (7,157) alumíniummal egészítjük ki 8-ra. Az $Al^{3+} \rightarrow Si^{4+}$ helyettesítés miatt azonban a tetraéderez kötelékben 0,843 töltéshiány lép fel. Az oktaéderez kötelékben 4 háromvegyértékű pozíció van, azaz 12 vegyérték, de a megmaradt alumínium + vas + magnézium csak 10,595 töltést tesz ki, miáltal e kötelékben is előáll 1,405 töltéshiány. A két kötelék semlegesítését a becserélhető magnézium és kalcium + 2,248 töltése éppen helyreállítja.

III. táblázat

Az istenmezejei bentonitban lévő montmorillonit kristálykémiail formulájának számítása az oxidos elemzésből

	Az eredeti oxidos összetételből* levonva az 5% kvarcra és 12% illitre**eső mennyiségeket és átszámítva 100-ra	Kationos alkatrészek Gr-egyenértékei	Gr-egyenértékek 44 vegyértékre számítva	Atomok elemi cellánként		Töltés
SiO ₂	58,89	3,922	28,628	7,157	7,157 } 0,843 }	T — 0,843
Al ₂ O ₃	23,74	1,397	10,197	3,399	2,556 }	
Fe ₂ O ₃	3,61	0,135	0,985	0,328	0,328 }	O
MgO	5,36	0,266	1,942	0,971	0,971 }	— 1,405
						2,248
CaO	7,84	0,280	2,044	2,044	2,044	
MgO (***)	0,56	0,028	0,204	0,204	0,204	Cs
	100,—	6,028	44,—			+ 2,248

* Elemezte Vajda Lászlóné

** Muszkovit képletet használva

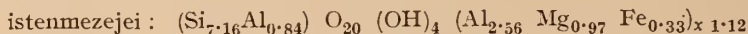
*** Bázis-cserével meghatározva

T = tetraédes köteg

O = oktaédes köteg

Cs = cserélhető kationok

Az adatok felhasználásával az istenmezejei és bándi montmorillonit kristálykémiail formulái:



A formula utolsó index-számai e számítással nyert báziscsere-kapacitást jelölik amely értékek a meghatározottal összhangban vannak.

Mivel az istenmezejei montmorillonitban a Si:Al arány 2,10:1, a bándiban pedig 2,11:1, Sedleckij beosztása szerint mindkét montmorillonit »montmorillonit—4«-nek tekinthető.

IRODALOM — LITERATURE

1. Neme cz E. — Földtani Közlöny 83, 182—196 (1953). — 2. Grofcsik J. Magyar Tudományos Akadémia Kémiai Tudományok Osztályának Közleményei 2, 215—34 (1952). — 3. Grofcsik J. — Vágó E.: Építőanyag 4, 3—10 (1952). — 4. Reference Clay Minerals A. P. I. Research Project 49, (1951). — 5. Speil, S. — Berkelhamer, H. — Pask, J.—Davies, B.: U. S. Bureau of Mines, Technical Paper 664, (1945). — 6. Grimshaw, R. W. — Heaton, E. — Roberts, A. L.: Trans. Brit. Ceram. Soc. 44 (6), 76—92 (1945). — 7. Bradley, W. F.—Grim, R. E.: Am. Min. 36, 182—201 (1951). — 8. McConne, D. — Am. Mineral. 35, 166—172, (1950). — 9. Barsad, I.: Am. Mineral. 35, 225—238, (1950). — 10. Brindley, G. W.: Agyagásványok röntgenvizsgálata és szerkezete London. (1951). — 11. Ross, C. S. — Hendricks, S. B.: U. S. Geol. Survey Prof. Paper 205—B. (1945.) — 12. Marshall, C. E.: A szilikát ásványok kolloid kémiája N. Y. 1949. — 13. Foster, M. D.: Am. Mineral. 36, 717—30 (1951).

Determination of the montmorillonite content and crystallochemical formula of montmorillonite in some Hungarian bentonites

by K. NAGY

The montmorillonite content of industrially significant bentonites of the localities Istenmezeje, Bánd, Komlócska and Mád has been determined by means of DT analysis. The apparatus was home-made in the Institute of Research for Heavy Chemistry. It contains three Pt/Pt-Rh thermocouples. Al_2O_3 is serving as inert material. Heating velocity: 12 centigrade/minute. In determining the theoretical and practical coefficients influencing analysis (such as heating velocity, particle size and quantity of the sample investigated, etc.) the utmost care has been exercised.

Two sets of comparative curves for montmorillonite-caolinite resp. montmorillonite-illite were prepared (figs. 2–3.). Sodium montmorillonite from Little Rock (Arkansas), was employed as base sample for montmorillonite, material from Murfreesboro (Arkansas) for caolinite and material from Füzérradvány (Hungary) for illite. Comparison was carried out on the basis of the 700, 600 resp. 550 centigrade endothermic peak surfaces of montmorillonite, caolinite, resp. illite. Plotting the peak surface versus per cent. content, the diagrams for evaluation were obtained (figs. 4–6.).

Subsequently, the DTA curves of the investigated Istenmezeje, Bánd, Komlócska and Mád bentonites were prepared, and the mineral composition of the samples was determined by the aid of the comparative curves.

From the four materials in question Debye-Scherrer roentgenograms were also prepared. The line values and the evaluation of the same is represented in Table II. On the basis of the roentgenographs quantitative estimates were also carried out.

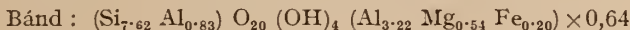
The samples were also studied microscopically.

On the basis of the DT analysis, controlled and completed by roentgenographic and microscopic methods, the per cent. mineral composition of the four bentonites may be represented in the following:

	Istenmezeje	Bánd	Komlócska	Mád
Montmorillonite	83	77	67	50
Illite	12	10	10	32
Quartz	5	8	18	8
Caolinite	—	5	—	10
Feldspar	—	—	5	—

In the second phase of research first of all the crystallochemical formula of the Istenmezeje and Bánd montmorillonites was calculated after the method of M. D. Foster. From the oxide values analysis of the oxide quantities the contaminations were subtracted before calculation. The course of calculation is seen in Table III.

The crystallochemical formula of the two montmorillonites in question may be written as follows:



Considering the classification of Sedletzki both of the substances may be classed as »montmorillonite —4.e

FOLYÓVÍZI- ÉS SZÉLFÚJTA HOMOK MEGKÜLÖNBÖZTETÉSE

MIHÁLTZ ISTVÁN — UNGÁR TIBOR*

(I. táblával)

Az Alföld legfiatalabb rétegsorában folyóvízi és szélhordta üledékek vannak, fontos tehát a homokrétegek származásának eldöntése. Futóhomok mindig csak száraz klímájú időszakban keletkezett nagy tömegben, tehát a pleisztocénben a glaciálisokban, vagy az interglaciálisok száraz szakaszaiban. Ennek biztos megkülönböztetése tehát a folyóvízi homoktól a negyedkor rétegtani tagolásában fontos támpont. (5)

Közismert, hogy a folyóvízi homok uralkodólag szögletes, míg a szélfújta homok többé-kevésbé legömbölyödött. További különbség van még a kettő között abban, hogy a folyóvízi homok kisebb vagy nagyobb mértékben csillámos, csillámszemei nagyok, míg a szélfújta homokban ha van is kevés csillám, ennek pikkelyei a homok uralkodó szemnagyságánál sokkal kisebbek, a széltől görgetve összetöredeztek.

Mindkét megkülönböztető tulajdonság azonban sok esetben viszonylagos, elmosódó, ezért, ha természetes vagy mesterséges feltárásokból származó, vagy fúrásokkal felszínre hozott fosszilis homokkal van dolgunk, annak származása sokszor nehezen dönthető el. Ha a Duna-Tisza közén valamely felszíni, jelenleg is széltől mozgatott futóhomokot erősebb nagyítással nézünk, azt tapasztaljuk, hogy a szemcséknek csak egy része jellegzetesen legömbölyödött, egy része átmeneti jellegű, sőt jelentékeny mennyiségben a folyóvízi homok éles, szilánkos formáját mutatja. Ugyanezt tapasztaljuk megfordítva a folyóvízi homokban is, az alföldi folyók jelenleg szállított homokjában. Szükséges tehát valami törvényszerűséget megállapítani, amelynek alapján a kétféle homokot biztosabban lehet megkülönböztetni.

A törmelékes üledékek szemcséinek alakjával újabban kiterjedt irodalom foglalkozik. Számos vizsgálat (2, 6, 7, 11) egyöntetűen arra a váratlan eredményre vezetett, hogy míg a kavics-szemek legömbölyödöttségének foka a folyóvízi szállítás folyamán eleinte gyorsan, majd lassabban fokozódik, a homokszemcséké kis mértékben, de következetesen csökken. Ezt egyesek a töredezés előrehaladásával, mások az alak szerint való osztályozódási folyamattal magyarázzák. Bár hazai viszonylatban erre vonatkozó vizsgálat még nincs, a fenti megállapítás megnyugtat bennünket afelől, hogy erősen koptatott felszínű homokszemcsét valóban csak szél által való mozgatás hozhat létre.

Kijndulási alpnak természetesen a jelenlegi folyóvizek által szállított, illetőleg a jelenben is széltől mozgatott homokot kellett elfogadni. A szemcsék alakjának megfigyelése azt mutatta, hogy a futóhomok legjellegzetesebb szemcséinek koptatottságát nem a szemcse nagy formája, tehát a domború oldalaknak az egyenes, vagy homorú oldalakkal szembeni uralkodó volta jellemzi, hanem a szemcse felszínének a kidolgozása (mikroreliefje), a közismert gyöngyházfény, vagy zsírfény. Ez igen gyakran jelentkezik

* Előadták a Magyar Földtani Társulat 1951. áprilisi szakülésén.

olyan szemcséken is, amelyeknek körrajzában nem a domború vonalak az uralkodók. Ezzel a megállapítással jól egyezik Thiel (11) kísérlete is, aki mesterségesen előállított éles homokszemeket forgó dobban való görgetéssel koptatott és a különböző időtartamú kezelés után készített fényképei azt mutatják, hogy a koptatás először a legfinomabb éleket simítja el, majd az egész szemcse felveszi a felület félfényesre csiszolt állapotát, anélkül, hogy nagy formáiban a domború vonal jutna túlsúlyra. Ez az utóbbi alak, tehát a tulajdonképpeni legömbölyödés folyamata csak sokkal később áll be.

Így a futóhomok szemcse találó jellemzésére nem is azt kell mondanunk, hogy gömbölyű, vagy legömbölyödött, hanem, hogy csiszolt, koptatott. Szádeczky (13) módszere, amely a domború, egyenes és homorú oldalak hosszúságának viszonyán alapszik, a kavics-szemek gömbölyödöttségi fokának megállapítására igen jó, a homokszemcsék fenti vonatkozásban való jellemzésére kevésbé alkalmazható. A kavics ugyanis minden esetben többé-kevésbé legömbölyödött, éles-szemű kavics nincs és nem is lehetséges, különbség az egyes szemek között csak a legömbölyödöttség fokában lehet. A homokban egymás mellett vannak szögletes és gömbölyűre csiszolt szemcsék, mindkét homokfajtaban. A két féleség közti különbséget csak a csiszolt és nem csiszolt szemcsék aránya mutathatja. Szélsőséges esetekben ez az arány már nagyító alatt egyszerű ránézéssel feltűnik. Legtöbb esetben azonban csak számlálás alapján készült statisztika útján dönthető el a homok hovatarozósága.

Az újabb szemcsealak vizsgálati módszerek a legömbölyödöttség fokát egyetlen számból álló jelzőszámmal határozzák meg, egyesek a mérésekkel nyert gömbölyűségi sorozatot szemre meghatározható 5—6 csoportra osztják (8, 10). Ilyen »vizuális« módszert alkalmaztunk mi is.

Hogy az összehasonlítás helyes legyen, tekintetbe kellett venni a szemnagyságot is. Közismert, hogy minél nagyobbak a szemcsék, annál könnyebben kopnak le. A kavics minden esetben gömbölyű, a durva (0,5 mm-nél nagyobb szemű) homok jórésze a folyóvízi szállítás esetében is legömbölyödik, ennél kisebb szemek azonban már csak a szél által való görgetés következtében. A 0,1 mm-nél kisebb szemcsék már a futóhomokban is csak kissé vannak megkopva, a 0,05 mm-nél kisebbek pedig itt is megőrzik szögletes, érdes felszínüket. Koptatottság tekintetében tehát csak az azonos nagyságú szemcséket lehet összehasonlítani. A homokmintákból ezért szitalással elkülönítettük a 0,1—0,2 mm-es részt és ennek szemcséit vizsgáltuk. Ez a szemnagyság az, amely a durva-, közép- és aprószemű homokból is nagy mennyiségben kivonható.

A szemcséknek 3 felszíni típusa állapítható meg. Egyik szélsőség a teljesen éles, szilánkos, ép törési felületű szemcse, amelynek nagy formája is rendszerint különböző irányokban eltérő méreteket mutat. Folyóvízi homokjainkban ez az uralkodó, ezért I. számú típusnak nevezzük. A II-es forma átmeneti jellegű. Többnyire egyenlő átmérőjű, nagy törési szilánkok nincsenek rajta, felszíne durva legömbölyödöttséget mutat, egészen apró egyenetlenségekkel. Határozottan csiszolt felszín még nincs rajta. A III. sz. változat a futóhomok szemcse legjellegzetesebb szélsőséges kifejlődése. Kis felszíni formáiban apró egyenetlenségek sincsenek, köröskörül tompa fényűre van csiszolva. Nagyformái szerint lehet megnyúlt is, a legtöbb esetben azonban többé-kevésbé egyenlő átmérőjű. Egyes szemeken jelentős mértékben jelennek meg egyenes, sőt homorú vonalak is, a domború körvonal azonban uralkodó. (I. I. tábla)

Vizsgálati eredményeinknek a szakúléson történt ismertetése óta jelent meg Cailleux (1) munkája, amely megállapításainkat teljes mértékben igazolja. Ugyanazt a három szemcsetípust különbözteti meg, a félfényesre koptatott szemcse felszínét szélfúvásból származtatja és a tördelt, fényes felszínűtől való eltérését optikai alapon megmagyarázza. Hasonlóan jellemzi a szemcseformákat Svecov (12) 4 típusal.

Az említett három típus megvan mindkét homokfajtatban. Ha megszámláljuk a szemcséket, a folyóvízi homokban többet találunk az I. sz.-ból, futóhomokban pedig a III.-ból. Az arányokat az alábbi táblázat szemlélteti:

I. táblázat

Minta száma	Lelőhely	Százalék		
		I	II	III
<i>Szélújta homokminták</i>				
1.	Bajától D, vaskúti műút m. 233/50. fúrás 2—3 m	3	74	23
2.	« « « « « 233/50. f. 4,5—5 m	5	65	30
3.	« « « « műúttól DNy, 234/50. f. 1,5—3,3 m	1	76	23
4.	Bajai szőlők v. á.-tól DNy 600 m, 223/50. f. 0,2—2,4 m	2	72	26
5.	« « v. á.-tól DNy 1,6 km 225/50. f. 0,4—0,8 m	1	68	31
6.	Bácsbokod—bajai műúttól ÉK 50 m, 227/50. 0,3—0,9 m	1	75	24
7.	Bajai—vaskúti vasútvonaltól K 500 m, 230/50. f. 0,2—0,8 m	0	66	34
8.	Bajai—vaskúti vasútvonaltól K 500 m, 230/50. f. 1,1—2,3 m	2	69	29
9.	Csávoly K. szélén, 197/50. f. 0,4—0,8 m	6	80	14
10.	« K. szélén, 197/50. f. 0,8—1,2 m	1	87	12
11.	Kisszállástól É 6 km, 129/50. f. 1,8—2,4 m	0	66	34
12.	« É 7 km, 128/50. f. 0,7—1,3 m	3	72	25
13.	Kiskunhalastól ÉNy 4 km, 2. f. 0,4—0,6 m	3	84	13
14.	« ÉK 7 km, 1. f. 0,7—2,5 m	0	76	24
15.	« ÉK 10 km, 115/50. f. 0,1—1,9 m	1	72	28
16.	« ÉK 10 km, 115/50. f. 4,5—5,0 m	2	75	23
17.	« DK Eresztő, 122/50. f. 0,2—0,8 m	0	59	41
18.	« DK Eresztő, 122/50. f. 2,0—2,2 m	0	60	40
19.	« DK Eresztő, 122/50. f. 3,0—3,2 m	1	61	38
20.	Kiskunmajstól DNy 12 km, 106/50. f. 0,0—0,6 m	2	70	28
21.	« DNy 12 km, 106/50. f. 1,2—1,6 m	0	69	31
21'	« DNy Zsanai iskola m. 1,5—2,0 m	3	83	14
22.	« DDNy 8 km, 103/50. f. 1,6—2,0 m	5	71	24
22'	« DDNy 10 km, 2	2	65	33
23.	« DDNy 10 km, 102/50. f. 0,8—1,2 m	4	71	25
24.	« DNy 8 km, 101/50. f. 2,7—3,0 m	3	70	27
25.	« DNy 7,5 km, 100/50. f. 0,2—2,0 m	3	72	25
26.	« DNy 7,5 km, 100/50. f. 2,5—3,5 m	1	62	37
27.	« D 7 km, 99/50. f. 0,0—2,3 m	1	77	22
28.	« D 7 km, 99/50. f. 2,3—2,7 m	1	73	26
29.	« D 6 km, 94/50. f. 1,3—2,2 m	1	80	19
30.	« D 6 km, 94/50. f. 2,2—2,5 m	3	70	27
31.	Kúnágasegyházi iskola m, 92/50. f. 0,6—1,0 m	0	75	25
32.	« « m, 92/50. f. 1,0—2,0 m	2	59	39
33.	Csólyos puszta, 84/50. f. 0,2—1,6 m	7	68	25
34.	« « 84/50. f. 2,6—4,1 m	9	60	31
35.	Kiskunmajstól DK 8,5 km, 53/50. f. 0,5—1,0 m	0	83	17
36.	Bugac, városi major, felszínről	29	45	26
37.	Soltvadkerttől DNy 5,5 km, 12. f. 0,8—1,2 m	3	79	18
38.	« K 2 km, 10. f. 0,4—1,6 m	3	80	17
39.	Soltvadkert belterülete, 11. f. 0,9—1,9 m	1	73	26
40.	Félegyházi Tanyák, Félegyházi Szőlők 0,3—1,0 m	0	85	15
41.	Jászszentlászló, piactér, 10. f. 0,0—1,6 m	7	68	25
41'	« piactér, 10. f. 2,3—2,9 m	6	61	32
42.	Jászszentlászlótól ÉK 1,5 km, 6. f. 0,0—0,6 m	9	57	34
43.	« ÉK 1,5 km, 6. f. 2,3—5,0 m	7	45	48
44.	« ÉK 2,5 km, 8. f. 0,0—0,5 m	3	52	45
45.	« ÉK 2,5 km, 8. f. 0,7—0,9 m	4	51	45

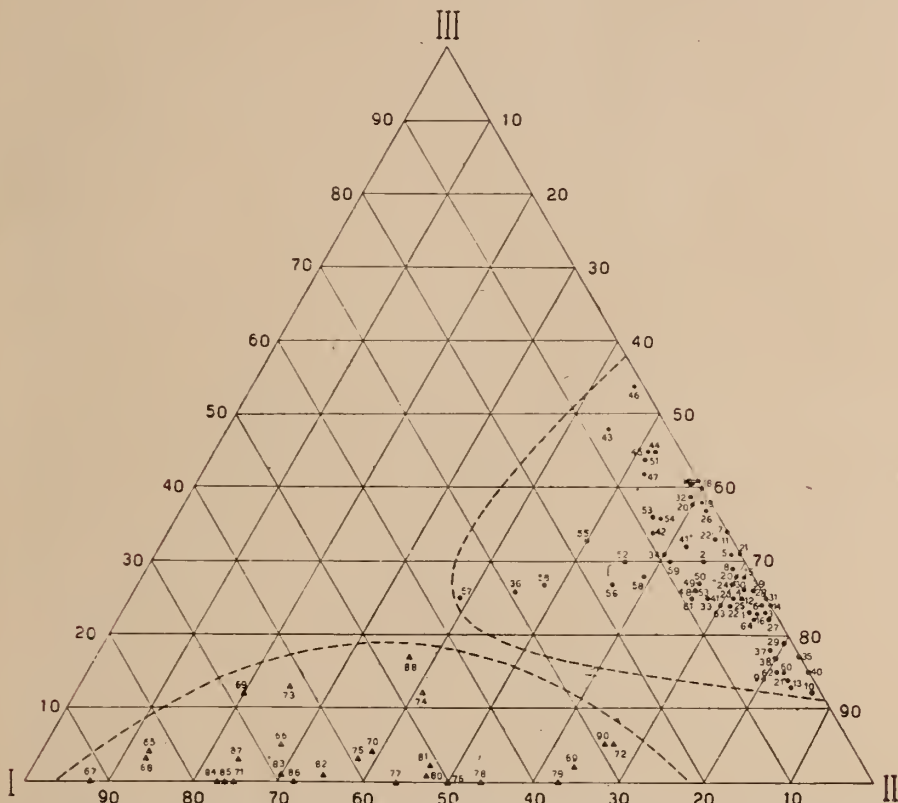
I. táblázat folytatása.

Minta száma	Lelelőhely	Százalék			
		I	II	III	
46.	« ÉK 2,5 km, 8. f.	1,3—1,6 m	1	45	54
47.	« ÉK 2,5 km, 8. f.	3,1—4,0 m	6	52	42
48.	« ÉK 3,5 km, 1. f.	0,0—0,5 m	8	66	26
49.	« ÉK 5 km, 2. f.	1,2—1,5 m	7	66	27
50.	Pálósszentkúttól Ny 4 km, 2. f.	1,2—1,5 m	7	66	27
51.	« Ny 4 km, 2. f.	3,0—4,0 m	5	51	44
52.	« Ny 4,5 km,	3,0—4,0 m	14	56	30
53.	« Ny 5 km, 1. f.	0,0—0,5 m	8	66	26
54.	« Ny 5 km, 1. f.	4,0—5,5 m	7	57	36
55.	Pálmonostortól DNy 2 km, 8. f.	0,3—2,9 m	17	51	33
56.	« DNy 3 km, 15. f.	0,0—0,7 m	25	48	27
57.	« D 2 km, 1. f.	2,4—3,2 m	36	39	25
58.	Pusztaszér, szárnyékhalmi iskola,	3,6—4,6 m	13	59	28
59.	Kisteleki tanyák v. á.-tól Ny 1 km,	2,0—3,6 m	9	62	30
60.	Kistelek közelében, 8. f.	0,8—1,0 m	3	82	15
61.	Pusztamérges, Sasheverő		9	66	25
62.	Pusztamérgestől ÉK 3 km,		4	81	15
63.	Kiskundorozsma		6	70	24
64.	«		3	68	22
<i>Folyóvízi homokminták :</i>					
65.	Dunapart, Petőfi-(Kis Pandur)-sziget		83	13	4
66.	Dunapart Bajától Ny, laktanya m		67	28	5
67.	« Baja közelében, Decsi szállások		92	8	0
68.	« Bátaszék mellett		84	13	3
69.	Tiszapart, Szeged mellett		68	20	12
70.	« Szeged, Petőfi telep m.		57	39	4
71.	« Maros-torkolattól D, K-i part		75	25	0
72.	« Tápéi hajóállomás mellett		28	67	5
73.	« Algyó		62	25	13
74.	« Szentes, 27/50. f,	2,0—2,8 m	47	41	12
75.	« Szentes 27/50. f,	2,8—4,0 m	59	38	3
76.	« Szolnok, közúti hídtól É 200 m		50	50	0
77.	« Szolnok, közúti hídtól É 1 km		56	44	0
78.	« Tiszaladánytól DK, jobbparton		46	54	0
79.	« Tiszalöktől É, balparton		37	63	0
80.	Maros-part, torkolata közelében, balpart		52	47	1
81.	« « « «		51	47	2
82.	« Kiszombortól É-ra		64	35	1
83.	« « É-ra balpart		69	30	1
84.	« « É-ra		77	23	0
85.	« Makó alatt, torkolattól 20 km		76	24	0
86.	Maros zátonya, Apátfalva, torkolattól 40 km,		68	32	0
87.	Marosmeder, Apátfalva, torkolattól 50 km,		73	24	3
88.	Körös-part, Bökény, duzzasztóműtől D		46	37	17
89.	Takta-patak ártere, Tarcaltól DK 3 km,		34	64	2
90.	« « « DK 3,5 km,		29	66	5

Egyszerű százalékos viszony nem mutatja mindenkor a homok hovátartozóságát, főleg a II. típusnak gyakran uralkodó volta miatt. Éppen ezért nem dönthető el a homok hovátartozósága a százalékszámokból levezetett aránysz. mmal sem. Jól kiugrik azonban, a futóhomok-, vagy folyóvízi homok jelleg, ha a megszámlolt 3 típus százalékos mennyiségeit a szokásos módon háromszög diagrammba rakjuk fel. Egy sorozat recens

folyóvízi és futóhomok minta adatait felrakva az derült ki, hogy a két homokfajta jól elkülöníthető területen jelenik meg.

E területeken belül vannak olyan esetek is, amelyekben a százalékos viszony nem mutatná helyesen a homok származását. A 36. számmal jelzett bugaci és az 57. sz. pálmönostorai futóhomokban valamivel több az I. típusú (éles), mint a III. típusú, koptatott szemcse. Pedig mindkettő szélhordta, jelenleg is mozgó »futóhomok«. A három-



1. ábra. Felszínről gyűjtött szélhordta és folyóvízi homokminták koptatottsága háromszögdiagrammban. Körök futóhomok, háromszögek folyóvízi homokminták projekciópontjai. A számok az I. táblázat mintaszámjai

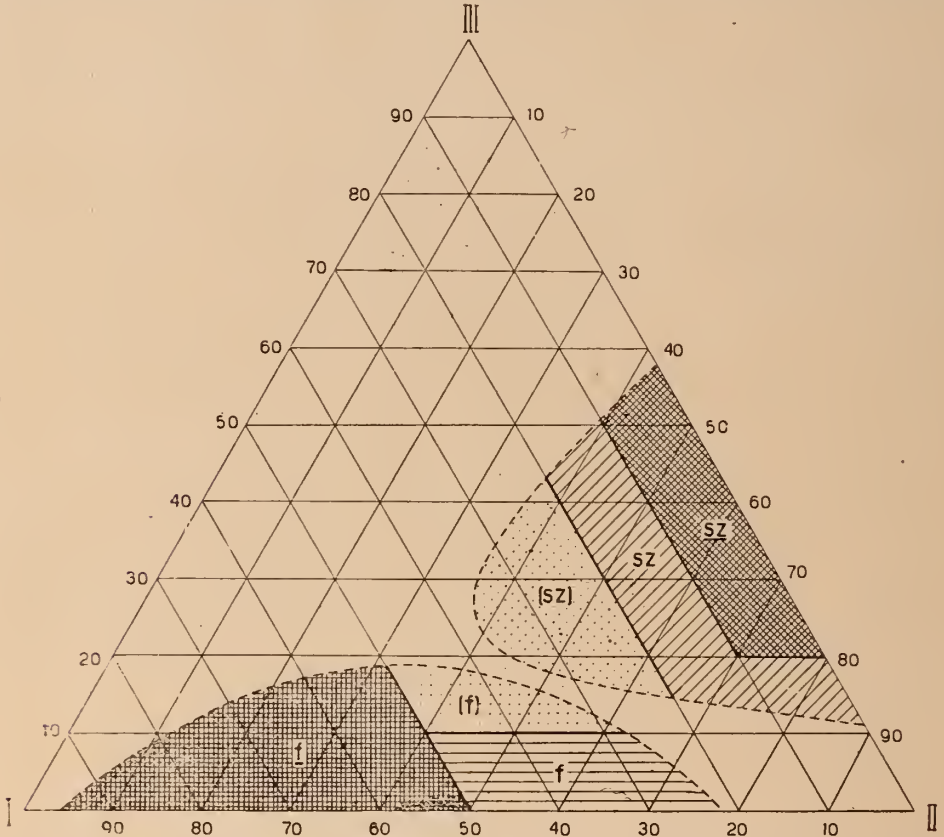
szögdiagrammban való helyüket mindhárom típusba tartozó szemcsék mennyiségének aránya adja meg és ennek alapján mindkét minta a szélhordta homok területére esik.

Ha most ismeretlen származású homokkal van dolgunk, annak %-os adatait ugyanígy felrakjuk és annak a homokfajtanak a csoportjába sorolhatjuk, amelynek területébe a háromszögben belesik. Ha egyelőre nem is tudjuk kellően megmagyarázni a különböző szemcseformáknak egyazon mintában való előfordulását, a jelenben megfigyelt helyzetnek a földtani multba való visszavetítése a legbiztosabb út a képződési mód megállapítására. Cailleux (1) a szaharai futóhomokban is megállapított 15% éles szemcsét, pedig az általa vizsgált 0.7 mm-es szemcsék erősebben gömbölyödnek le.

A háromszöges ábrázolásban az összes megvizsgált jelenlegi folyóvízi, illetőleg szélhordta homokminták helyei olyan görbe vonallal körülhatárolható két mezőbe esnek, amelyeknek domború oldalai egymás felé fordulnak. Ez a görbe körülhatárolja

a legkevésbé jellegzetes, de azért még ugyanabba a fajta tartozó minták helyeit is. Az egyik féleség legkevésbé jellegzetes mintái közelednek a másik féleség ugyancsak legkevésbé jellegzetes mintáinak helyei felé, egymással azonban nem keverednek. A kevésbé jellegzetes esetek ritkák, minél kifejezettebb a minta jellege, annál sűrűbben fordul elő.

Emiatt meg lehetett állapítani a két főcsoporton belül legalább durva elhatárolással a jellegzetes, közepesen és gyengén mutató alcsoportokat. Erre azért



2. ábra. Homokfajták jellegzetességének fokozatai a háromszöges ábrázolásban. Jelzések: *f* = erősen folyóvízi, *f* = közepesen folyóvízi, (*f*) = gyengén folyóvízi, *sz* = erősen szélhordta, *sz* = közepesen szélhordta, (*sz*) = gyengén szélhordta jellegű homok mezője

van szükség, mert a származás megítélésében nem egyenlő értékűek a jellegzetes, közepesen és gyengén mutató minták. Az alcsoportokra való osztást csak tapasztalati alapon lehetett megoldani, a két terület egymáshoz közeledő részeinek elhatárolásával. Az elhatárolás durva és bár az előfordulási viszonyok tekintetbevételével készült, önkényes, azonban alkalmas a jellegzetesség fokának megközelítő megállapítására. Ezt a beosztást a II. táblázatban és a 2. ábrán tüntetjük fel.

A homokszemcse vizsgálatok kivételére vonatkozóan még a következőket jegyezzük meg: A koptatottságnak a szemmagyságtól való függését már a bevezetésben említettük. Ennek közelebbi bemutatása végett a III. táblázatban közöljük egy folyóvízi és egy szélhordta homokminta különböző szemmagyságú frakcióinak szemcsetípus százalékeit.

E példából jól látszik a különböző nagyságú szemcsék felszínének eltérése, különösen az éles szemcséknek a szemmagyság növekedésével való következetes csökkenése.

II. táblázat

Homokfajta	A csoport				
	meghatározása			elnevezése	jelzése
	I %	II %	III %		
Folyóvízi	50—100	30—50	0—20	Erősen folyóvízi jellegű	f
	20—50	40—80	0—10	Közepesen folyóvízi jellegű	f
	50—70	30—60	10—20	Gyengén folyóvízi jellegű	(f)
Szélhordta	0—10	40—80	20—60	Erősen szélhordta jellegű	sz
	0—20	40—90	10—50	Közepesen szélhordta jellegű	sz
	20—37	35—65	15—45	Gyengén szélhordta jellegű	(sz)

III. táblázat

Homokfajta és lelőhelye	Szemmagyság	Szemcsetípus		
		I %	II %	III %
Szélhordta homok Csanytelektől K-re 150 m	0,5—0,2 mm \varnothing	5	67	28
	0,2—0,1 mm \varnothing	17	53	30
	0,1—0,05 mm \varnothing	20	51	29
Folyóvízi homok Kiszombortól É-ra, Marospart	0,5—0,2 mm \varnothing	75	22	3
	0,2—0,1 mm \varnothing	77	23	0
	0,1—0,05 mm \varnothing	80	20	0

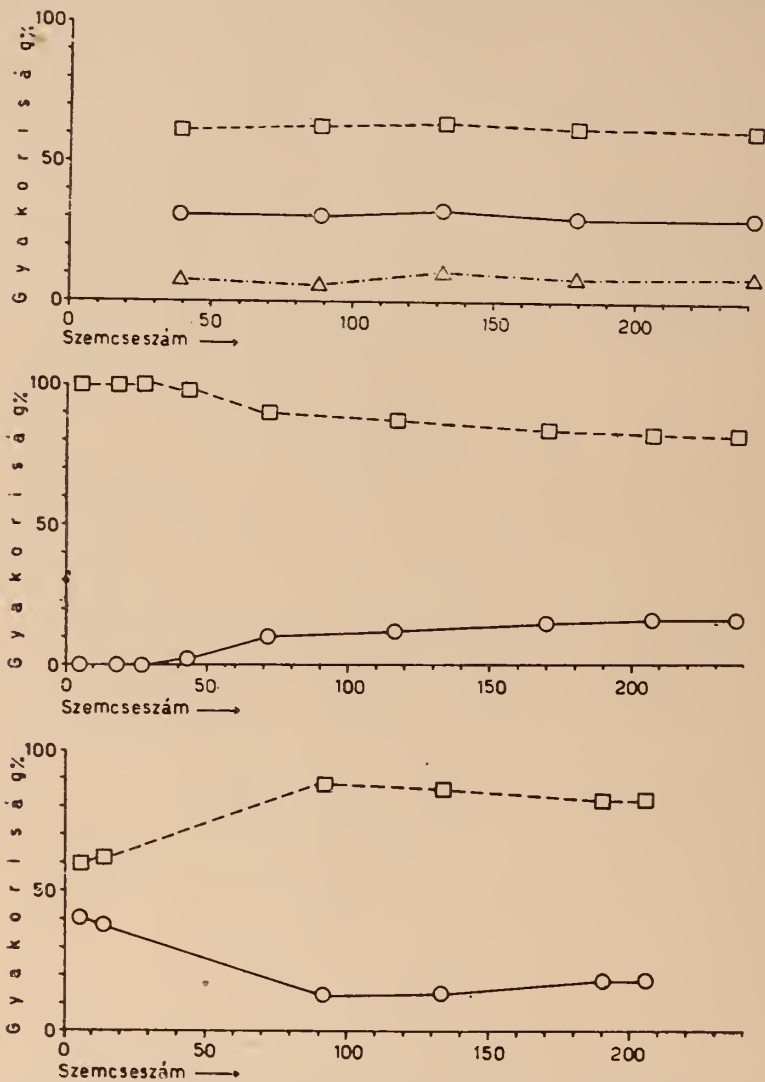
A három szemcsetípus binokuláris mikroszkóp alatt igen könnyen felismerhető. Néhány esetben ugyanazt a homokmintát 3 egyén külön-külön kiszámolta. Egy-két százalékos eltéréssel ugyanazt az eredményt kapta mindhárom. A szemcsetípus helyes megállapítását tehát nem veszélyezteti az egyéni megítélés.

A megszámlálható szemcsék számáról jó felvilágosítást ad a 3. ábra. Ebből az derül ki, hogy a kisszámú szem esetén még ingadozó százalékos mennyiségek 150 szemcse megszámlálása után már állandók maradnak.

A módszer helyességét igazolja a Szádeczky-féle CPV-rendszerrel történt összehasonlítás. E vizsgálat során meghatároztuk az I, II, III típusnak a Szádeczky-féle görgetettségi fokozatokra vonatkozó gyakorisági százalékos számait, továbbá az egyes típusok CPV-középértékeit. A gyakorisági százalékos számokat feltüntetett 4. ábra igazolja, hogy az I, II, III típusok az összes lehetséges görgetettségi fokozatokat kimerítik. Figyelemreméltó a II és III típus görbéinek «a hatása», ami azzal áll kapcsolatban, hogy kisebb mértékben a III típus szemcséin is megjelennek konkáv felszínek, ezeknek a szemcséknek különben teljesen simára, tompa gyöngyházfényűre csiszoltsága ellenére.

Az egyes típusok Szádeczky-féle CPV középértékeit a középértékeknek megfelelő Szádeczky-féle típust feltüntető IV. táblázat arra mutat, hogy az I, II és III

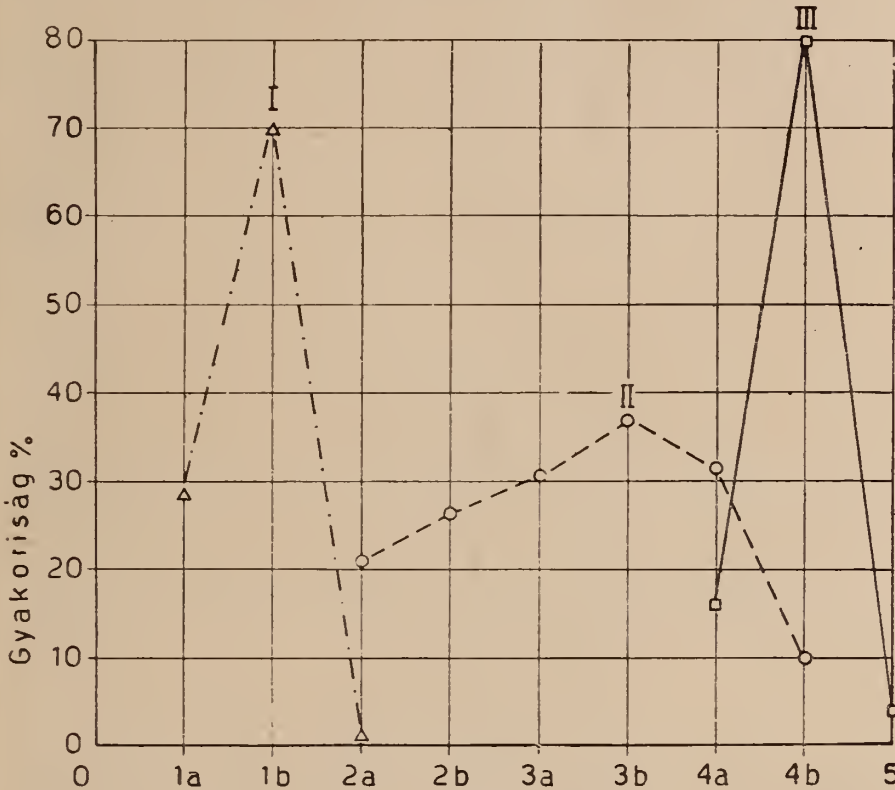
típusok az összes alábbi lehetséges görgetettségi állapotokat eléggé egyenletesen osztják fel, ezen kívül az itt feltüntetett számadatok az egyes típusokat pontosan rögzítik és az eredményeknek bárki által történő egyértelmű ismétlését teszik lehetővé.



3. abra. A koptatottsági százalékszámoknak a megolvasott szemcsék számától való függése. Háromszögekkel jelzett számgörbék a szilánkos (I*), négyzetekkel jelzettek a közepes (II*), körökkel jelzettek az erősen koptatott (III*) szemcsék százalékszámának változására vonatkoznak

A leírt vizsgálatok alföldi homokelőfordulások alapján készültek, főként a Duna-Tisza közti homokfélésegek elkülönítése céljából. Ezen az alapon állapítottuk meg a fúrásokkal feltárt homokszintek hovátartozóságát (5). A Duna-Tisza közti lösz- és homok hátság DNY-i részében 30 m mélységig csak szélfújta homokrétegeket állapítottunk meg. A hátság K-i részében már nagy kiterjedésben találtunk folyóvízi homokot eddig a mélységig. A hátságtól Ny-ra levő régi Dunavölgy lerakódásai kivétel nélkül a folyóvízi homok jellegét mutatták.

A tisztára a szemcseformák alapján tett megállapításokat nagy mértékben igazolta a pollentartalom is. A folyóvízinek megállapított rétegekből bőven került ki fosszilis virágpor, a futóhomok rétegekből azonban nagyon kevés. Régi tapasztalat, hogy a szélfújta, tehát szárazföldi képződményekben a lerakódáskor belekerült virágpor elpusztul, a vízi lerakódásokban azonban megmarad.



4. ábra. Összehasonlítás a Szádeczky-féle görgetettségi fokozatokkal. I—III a vizuális módszer típusai, 0—5 a Szádeczky-féle fokozatok

Még erősebb bizonyítékot adnak a csigahéj maradványok. (3). A szemcsék alapján futóhomoknak minősített rétegekből nagyrészt szárazföldi fajok kerültek elő, azonkívül kevés *Anisus spirorbis* és *Pisidium cinereum*. Előbbi a Duna-Tisza közti futóhomok terület mélyedéseinek időszakos tócsáiban, az utóbbi állóvizekben ma is él. Jellemző folyóvízi fajok: *Lithoglyphus naticoides*, *Theodoxus transversalis*, *Sphaerium rivicola*, *Unio crassus* sohasem fordult elő, a szemcsék alapján folyóvízinek ítélt homokrétegekben azonban igen gyakran.

Nem kétséges, hogy ez a módszer, mint minden egyirányú vizsgálat hiányos és csak másfajta megfigyelésekkel egybevetve használható. A vizsgálat érvényessége alól feltűnő kivételt képez a partidűnék homokja. Ilyenek vannak a futóhomok-lössz hátság keleti szélén, sőt a tiszántúli lösztábla területén is. Ezeknek a lösz alól előbukkanó, többnyire hosszan elnyúló, keskeny homokvonulatoknak a szemcséi a háromszöges ábrázolásban még a folyóvízi homok területébe esnek, bár kimutathatóan szélfújta

településben fekszenek. Ez természetes is, mert a széltől görgetve megtett út igen kicsi volt. Lehetnek ilyen előfo dulások a hátság keleti részében megfúrt, folyóvíznek kiadódó rétegek között is, településük azonban nem világlik ki a fúrásokból olyan feltűnően, mint a felszíni, vagy felszínközeli ma is partidüne jelleget mutató homokdomboké.

IV. táblázat

Szemcse-típus	Szádeczky-érték			Szádeczky-típus
	C %	P %	V %	
I	73	6	21	1b
II	35	18	47	3b
III	5	15	80	4b

A fúrásokban folyóvíznek megállapított rétegek, ha részben partidüne származásúak is, akkor is jellemző a folyóvizekhez való közelségük. Ehhez hasonló kifejlődésű homokrétegek a Duna-Tisza közti hátság déli részének középső és nyugati részén egyáltalában nem találhatók, jelül annak, hogy folyóvíz még a közelükben sem volt.

Feltűnő még a felszíni, jelenlegi futóhomokterület különböző helyein a koptatottság különböző foka. A minták sorrendjét a táblázatban úgy állítottuk össze, hogy az egy környékről származó minták egymásután következzenek. Így már is feltűnt az egyes vidékek szerinti különbözőség. Az egész Duna-Tisza köz területéről végzett felszíni homokvizsgálat el fogja dönteni a futóhomok vándorlási irányának és származási helyének sokat vitatott kérdését is.

IRODALOM — LITERATURE

1. Cailleux, A.: Morphoskopische Analyse der Geschiebe und Sandkörner und ihre Bedeutung für die Paläoklimatologie. Geologische Rundschau, Bd. 40, H. 1, S. 11—19 1952. — 2. Carthy, Mc. G. R.: Eolian sands: A comparison. Am. Journ. Sci. Ser. 5. Vol. 30, pp. 81—95. 1935. — 3. Horváth A.: Malakológiai tanulmány a Duna-Tisza köz déli részének pleisztocén rétegeiről. Egyetemi Évkönyv, 1953. — 4. Krumbein, W. C.: Measurement and geological significance of shape and roundness of sedimentary particles. Journal of Sedimentary Petrology, vol. 11. 1941. — 5. Miháلتz I.: Az Alföld negyedkori üledékeinek tagolódása. Alföldi Kongresszus. M. Tud. Akadémia Müsz. Tud. Oszt. Közleményei, 1953. 101—110. 1. és Acta Geologica 1953, 107—120. 1. — 6. Pettijohn, F. J.: Sedimentary rocks. Harper & Brothers, New York 1948. — 7. Pettijohn, F. J. and Lundahl, A. C.: Shape and roundness of Lake Erie beach sands. Journ. of Sed. Petrology, vol. 13, no. 2, pp. 69—78. 1943. — 8. Powers, M. C.: A new roundness scale for sedimentary particles. Journ. Sed. Petr. vol. 23, pp. 117—119. 1953. — 9. Pye, W. D. and Pye, M. H.: Sphericity determinations of pebbles and sand grains. Journ. Sed. Petr. vol. 13, pp. 28—34. 1943. — 10. Rittenhouse, G.: A visual method of estimating two-dimensional sphericity. Journ. Sed. Petr. vol. 13, pp. 79—81. 1943. — 11. Russell, R. D. and Taylor, R. E.: Roundness and shape of Missisipi river sands. The Journal of Geology, vol. 45, 1937. — 12. Svecov, M. Sz.: Petrografija oszadocsných porod. Moskva, 1948. — 13. Szádeczky K. E.: Die Bestimmung des Abrollungsgrades. Zentralblatt für Mineralogie etc. Abt. B. S. 389—401. 1933. — 14. Thiel, G. A.: The relative resistance to abrasion of mineral grains of sand size. Journ. Sed. Petr. vol. 10, pp. 103—124. 1940.

Различение флювиатильной и сыпучей пыли.

И. Михалц — Т. Унгар

В статье описан простой, быстрый метод для различения флювиатильной и сыпучей пыли в буровых пробах на основании исследования форм зерен. Исследование формы зерен указывает на то, что абразивность зерен характеризуется не размером, а развитием поверхности зерен (микрорельефом), и у сыпучей пыли — перламутровым или жирным блеском. Различие между флювиатильной и сыпучей пыли состоит в соотношении шлифованных и нешлифованных зерен. В крайнем случае известное соотношение сразу бросается в глаза под микроскопом, однако в большинстве случаев классификация песков является ненадежной и разрешается только на основании отсчета зерен.

Определяются три типа зерен песка, хорошо отличаемые визуальным образом.

Один предельный тип зерна с острой, осколочной поверхностью излома господствует в флювиатильном песке (I тип зерен). Тип № II. переходного характера, поверхность его показывает грубую, закругленную форму с маленькими неравномерностями; отшлифованная поверхность на ней не видна. Тип № III. является самым предельным развитием зерна сыпучей пыли, на его поверхности даже и мельких неравномерностей нет; со всех сторон, он отшлифован на матовый блеск, его форма большей частью выпуклая. В образцах сосчитываем зерна, относящиеся ко всем трем типам, и определяем процентное количество сосчитанных зерен. Таблица № I. показывает гранулометрические типы.

Исходным пунктом в вышеуказанном методе является современный флювиатильный, т. е. движущийся ветром песок. Табл. № I. содержит результаты учета зерен подобных видов песка. Из каждого типа зерен к анализу требуются фракции 0,1—0,2 мм размеров, так как закругление обусловлено размером зерен. Простое процентное отношение не всегда показывает тип песка, однако легко определить флювиатильный или сыпучий характер, если изобразить процентные величины сосчитанных трех типов зерен в тригонометрической диаграмме. Если таким образом изображаем данные многих современных флювиатильных и сыпучих песков, то и пункты проекции появляются на территории, хорошо отделяемые друг от друга (рис. 1. круги: сыпучий песок, треугольники: проекционные пункты проб флювиатильного песка). Если речь идет о песке неизвестного происхождения, его процентные данные должны быть нанесены подобным образом в диаграмме и включены в число той группы песка, к территории которого относится он в треугольнике.

В числе каждой главной группы (флювиатильного и сыпучего песков) определяются и подгруппы, показывающие характер песка в сильной, средней и слабой степени. Разделение подгрупп основывается на зачислении пробы, пункт проекции которой находится близко к территории песка противоположного характера, в группу слабо показывающую характер песка. Подразделение на подгруппы изображает треугольная диаграмма рис. 2. (f: поле песка сильно флювиатильного, f: среднефлювиатильного; (f): слабо флювиатильного, sz: сильно сыпучего, sz: среднесыпучего, (sz): слабо сыпучего характера) и таблица № II.

Определения, основывающиеся на исследовании формы зерен, были подтверждены анализом пыльцы и результатами изучения фауны моллюсков различных слоев; в образцах, оказавшихся сыпучей пылью, обнаруживались континентальные виды, но ни в одном случае не нашлось хоть и одного экземпляра речного вида.

Однако при анализе материала прибрежных дюн описанный метод не дает однозначного результата, так как здесь находятся сравнительно много угловатых зерен в результате небольшого расстояния транспорта.

Determination of fluviatile and blown sand

by I. MIHÁLTZ and T. UNGÁR

The authors describe a simple and quick method for the distinguishing of fluviatile and blown sand in well samples, based on the study of grain shapes. Investigations on grain shapes showed the degree of wearing of the grains to be indicated not so much by their overall shape than by the minute characteristics (microrelief) of their surface, observed in the case of blown grains as a mother-of-pearl or greasy lustre. The difference

between fluvialite and blown sand is indicated by the ratio of polished and unpolished grains. In extreme cases this difference is evident at once beneath the magnifying glass; in most cases, however, it is uncertain and the character of the sand sample may be established by counting out only. The occasional occurrence of sharp grains in blown sands was lately also observed by C a i l l e u x. (1).

From the morphological point of view three visually well discernible types of sand may be separated. One extremity is represented by the sharp, splintery grain with fresh breaking surfaces, prevailing in fluvialite sands (Grain I). Type II is of a transitional character, its surface exhibiting a rough roundedness with small relief-inequalities and no definite polishing. Type III shows the extreme evolutionary stage of the typical blown sand, of dominantly convex outline, polished on its whole surface to a blunt lustre without the least ruggedness. The number of grains belonging to each of these types is counted in the samples and expressed in per cent. of the total number of grains counted. The individual grain types are shown in Plate I.

The base values for this method are obtained by tests on recent fluvialite resp. blown grain sand samples. Results of grain type counting on such material are represented in Table I. For the purpose of the test the fraction of a diameter of 0.1—0.2 millimetres of each sample was used, considering that sphericity also depends from grain size. — A simple percentage relation does not always clearly indicate the type of the sample, but representing the percentage numbers of the three grain shape types in a triangle diagram the fluvialite or blown origin of the sand may be well discerned. Plotting the data of a number of recent blown and fluvialite sands in the triangular diagram, the representative points will be ranged into two well-defined groups. (Fig. 1.: circles: blown sand, triangles: fluvialite sand.) Dealing with a sand sample of unknown origin, the percentage numbers are plotted in the same way as above and the sample is relegated to that type, to the group of which the representative point of the sample falls nearest.

In the two main types (fluvialite and blown) subtypes exhibiting the typical characteristics in a marked, moderate resp. weak manner may be distinguished, so e. g. the samples of representative points located in the vicinity of the opposite type are classed into the subtype called »weak«. The classification into subtypes is seen in the triangle diagram of fig. 2. (*f*: markedly, *f*: moderately, (*f*): weakly fluvialite, *sz*: markedly, *sz*: moderately, (*sz*): weakly blown subtype) and in Table II.

As seen from the results represented in Table III, it is necessary to use the same grain size fraction throughout the whole set of investigations is: especially the diminishing of the number of sharp grains with greater size is apparent, and therefore only grains of the same size may be used for comparison.

On samples separately investigated by three different workers results agreeing within the limits of 1—2 per cent. were obtained and so the method may be declared independent of personal factors. The number of grains to be counted is seen from fig. 3., where the dependence of sphericity percentages from the number of grains counted is shown (triangle: intensely sharp, square: average, circle: intensely polished grains). It may be seen that the counting of about 150 grains is required.

The reliability of the method was tested by comparison with the more exact, non-visual method of E. S z á d e c z k y. According to Table IV and fig. 4. the grain shape types I II and III belong to the classes of roundedness No. 0—5 established by S z á d e c z k y.

The investigations were carried out in order to make possible the determination of sand samples from boreholes of the inter-Danube-Tisza territory, Hungary. It was established on the basis of the tests that to a depth of ca 100 ft blown sand dominates the SW part of the sand plateau crossing the mentioned territory in the direction N—S. The determinations on the basis of grain shapes were verified by pollen analysis and the molluscan fauna of the investigated strata. In the samples classed as blown sand mostly land molluscs occurred and no fluvialite remnant was met with at all. The method fails to give clear results only in the case of riverside dunes, where the small distance of blowing did not suffice to produce the characteristic number of polished grains.

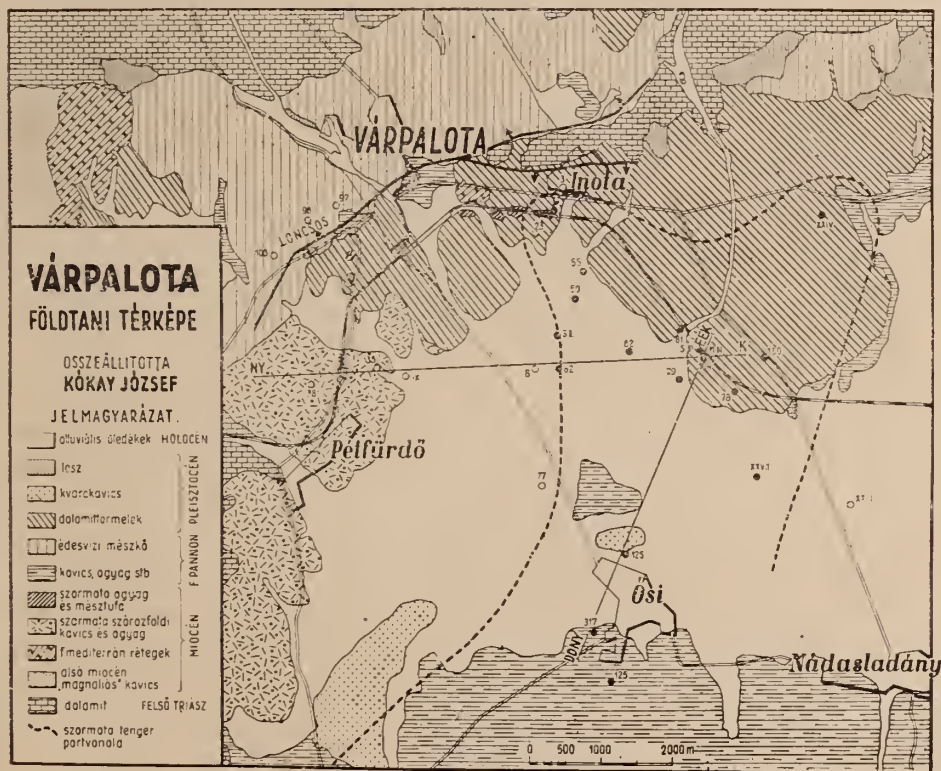
VÁRPALOTAI SZARMATA

KÓKAY JÓZSEF*

(II. táblával)

Bevezető

A várpalotai szarmata képződményekkel mindezekig még senki sem foglalkozott behatóbban. Telegdi-Roth K. (16) ugyan bizonyos képződményeket a IV. sz. fúrás tanúsága szerint rétegtani alapon ebbe a szintbe helyez, bár ez — és a régebbi többi fúrás is — csak a szárazföldi kifejlődésű kövületmentes rétegsort harántolta. Az utóbbi



* A vizsgálatok a Középdunántúli Szénbányászati Tröszt Földtani Laboratóriumában készültek. 1953.

2—3 évben lemélyített fúrások a medence keletibb és délibb felében azonban az alsószarmata csökkentsósvízi kövületes rétegeket is feltárták. Igen szép megtartású és gazdag állatvilág mutatkozott a rétegekben. Az anyag begyűjtését és kiértékelését nagyban elősegítette a kőszénmedence K-i felében lemélyített S. III. és M. III. ikeraknákból felszínre került bőséges anyag.

Közettani analógiák alapján sikerült kimutatni a szárazföldi és csökkentsósvízi szarmata-rétegeket a Várpalota—Inota vasútvonalmenti feltárásokban is. Vitális S. a távolabb lévő berhidai 1. sz. fúrásban megállapította a csökkentsósvízi szarmata-képződmények jelenlétét.

A vizsgált anyag az Egyetemi Őslénytani Intézet gyűjteményében található.

Rétegtani viszonyok

A medence közepének általános rétegtani viszonyait legjobban a III. sz. aknák és a mellettük lemélyített 104. sz. fúrás jellemzi, amelynek összevont rétegsora az aknamélyítésnél tapasztaltakkal egyesítve, a következő:

Pleisztocén:

1. 0,00 — 4,20 m-ig 4,20 m durva dolomtkavics

Felső-pannon:

2. 4,20 — 64,20 m-ig 60,00 m szürke, helyenként finomhomokos, kissé palás agyag, molluszkás padokkal. (*Congeria neumayri*, *C. balatonica*, *Limnocardium secans*, *Dreissensia* sp.)

Alsó-pannon:

3. 64,20—103,50 m-ig 39,30 m szürke, helyenként sárgafoltos, mészkonkréciós, zsíros vagy kissé palás agyag (*Congeria subglobosa*)

Átmeneti jellegű:

4. 103,50—107,00 m-ig 3,50 m szürke, meszes, molluszkás agyag. (*Melanopsis impressa*, *M. bouéi*, apró *Limnocardium* és *Congeria*)

Szarmata:

5. 107,00—107,50 m-ig 0,50 m szürke, melanopsisos agyag. (*Melanopsis impressa*, *Rotalia beccarii*, apró *Modiolá-k* és *Limnocardium*)
6. 107,50—107,70 m-ig 0,20 m barnásszürke, riolittufás agyag. (*Rotalia beccarii*)
7. 107,70—113,80 m-ig 6,10 m barnásszürke, molluszkás agyag, szápropéles, lignites padokkal. (*Planorbis*, *Helix*, *Pupa*)
8. 113,80—116,50 m-ig 2,70 m szürke, meszes, molluszkás, trochuszos és mactrás agyag. (*Gibbula picta*, *Mactra vitaliana*, *Irus gregarius*, *Dorsanum duplicatum*, *Limnocardium vindobonense*)
9. 116,50—132,30 m-ig 15,70 m fás kőszenes agyag, szürke mészkonkréciós kőzetletelepülésekkel (*Helix*, *Planorbis*)
10. 132,20—134,00 m-ig 1,80 m világosszürke, modiolás agyagmárga, molluszkákban dús. (*Modiolaria marginata*, *Irus gregarius*, *Limnocardium sublatisulcatum*)
11. 134,00—140,00 m-ig 6,00 m zöldesszürke, mészkonkréciós agyag, kőszenes padokkal (*Helix*, *Planorbis*)
12. 140,00—141,80 m-ig 1,80 m zöldesszürke, molluszkás agyag (*Mactra fragilis*, *Limnocardium sublatisulcatum*)
13. 141,80—144,20 m-ig 2,40 m zöldesszürke, cerithiumos agyag. (*Potamides pictus* var. *mitralis*, *Clavatula doederleini*)
14. 144,20—144,30 m-ig 0,10 m ostreás agyag (*Ostrea gingensis* var. *sarmatica*, *Ervilia podolica*)
15. 144,30—148,00 m-ig 3,70 m zöldesszürke, mészkonkréciós agyag
16. 148,00—149,50 m-ig 1,50 m zöldesszürke, molluszkás agyag (*Modiolaria marginata*, *Mactra fragilis*)
17. 149,50—150,00 m-ig 0,50 m zöldesszürke, cerithiumos agyag (*Potamides disjunctus*)

18. 150,00—185,50 m-ig 35,50 m zöldesszürke, mészkonkréciós agyag, fás kőszenes közbetelepülésekkel (*Helix*, *Planorbis*)
 19. 185,50—188,80 m-ig 3,30 m zöldesszürke, mészkonkréciós agyag, bentonit padokkal
 20. 188,80—194,00 m-ig 5,20 m zöldesszürke, mészkonkréciós, mésziszapos agyag
 21. 194,00—210,20 m-ig 16,20 m durva dolomtkavics, agyagos rétegekkel
 22. 210,20—246,00 m-ig 35,80 m zöldesszürke, homokos, helyenként mészkonkréciós agyag

Tortonai:

23. 246,00—285,00 m-ig 39,00 m barnásszürke, palás, diatomeás agyag (*Theodoxus pictus*, *Bythinia*, *Congerina*)
 24. 285,00—289,00 m-ig 4,00 m fás barnaköszén
 25. 289,00—
 zöldesszürke, a tetején zsíros, lentebb homokos és molluszkás agyag (*Arca*, *Cardium*, *Tellina*, *Dentalium*, *Ostrea*)

Az aknában a szarmata rétegsor DK-i irányban 2—6° dőlésű, alsó része a tortonai palás agyagra települvén csaknem 100 m vastagságban szárazföldi jellegű üledékekből áll. Az első csökkentsósvízi település 149,50—150,00 m-ig tartó agyag, nagy *Potamides disjunctus*-okat tartalmaz. Ez átmegegy egy márgás, molluszkás agyagba 148,00—149,50 m-ig, amelynek faunája a következő:

Rotalia beccarii L., *Quinqueloculina hauerina* d'Orb., *Modiolaria marginata* Eichw., *Limnocardium sublatisulcatum* d'Orb., *Limnocardium* sp., *Macra fragilis* Lask., *Ervilia podolica* Eichw.

Ezután 3,70 m vastagságú kövületmentes mészkonkréciós agyagréteg, majd 10-cm-es osztreas pad következik *Ostrea gingensis* Schloth. var. *sarmatica* Fuchs fajt tartalmazván, jól fejlett példányokkal agyagos fáciesben, amely magasabb sótartalomra utal.

Az osztreas padra cerithiumos agyag következik, amelyben a *Cerithium* félék közetalkotó mennyiségben vannak. Ép megtartású *Planorbis* félék is találhatóak benne, amelyek azonban, vagy bemosottak vagy pedig az igen sekély vízben tenyésző növényzetben éltek. A következő fajokat sikerült meghatároznom ebből a szintből:

Rotalia beccarii L., *Quinqueloculina hauerina* d'Orb., *Triloculina consorbina* d'Orb., *Elphidium macellum* F. M., *Modiolaria marginata* Eichw., *Psammodia labordei* Bast., *Ervilia podolica* Eichw., *Potamides pictus* Bast., *Potamides pictus* Bast. var. *mitralis* Eichw., *Potamides nympha* Eichw., *Vulgoerithium palatinum* nov. sp., *Clavatula doderleini* Hoern., *Nassa colorata* Eichw. var. *sarmatica* Lask., *Theodoxus pictus* Fér.

A cerithiumos agyagban felfelé fokozatosan kevesbednek a cerithumok és helyettük más alakok uralkodók. Így a 140,00—141,80 m-ig terjedő rétegből a következő fajokat határozta meg:

Quinqueloculina hauerina d'Orb., *Modiolaria marginata* Eichw., *Limnocardium sublatisulcatum* d'Orb., *Macra fragilis* Lask., *Potamides pictus* Bast.

A következő csökkentsósvízi betelepülés 132,20—134,00 m-ig található egy világoszürke, molluszkás, főleg »modiolás« márga formájában, ami meszes partközeli jellegű kifejlődés. A fauna általában jól fejlett példányokból áll:

Quinqueloculina hauerina d'Orb., *Modiolaria marginata* Eichw., *Modiolus volhynicus* Eichw., *Limnocardium sublatisulcatum* d'Orb., *Limnocardium protractum* Eichw., *Irus gregarius* Partsch var. *dissitus* Eichw., *Macra fragilis* Lask., *Macra vitaliana* d'Orb., *Calliostoma orbignyanus* Hoern., *Calliostoma poppelacki* Partsch, *Dorsanum verneuilli* d'Orb.

A 15,70 m vastagságú túlnyomóan szenes, szapropéles sorozat után következő agyagréteg igen szép faunát adott az aknában és a közelében levő fúrásokban. A 113,80—

116,50 m mélységben jelentkező réteg alsó zónájában a *Maetra vitaliana* d'Orb. faj dominál, míg a felsőben a színes *Trochus*- és a *Dorsanum*-félék. A gyönyörű megtartású és gazdag fauna a következő alakokból áll:

Nonion granosum d'Orb., *Nonion perforatum* d'Orb., *Nonion depressulum* W—J., *Elphidium striatopunctatum* F., M., *Elphidium macellum* F. M., *Elphidium* cfr. *subumbilicatum* Czjz., *Triloculina consorbina* d'Orb., *Quinqueloculina hauerina* d'Orb., *Spirorbis heliciformis* Eichw., *Bryozoa* sp., *Modiolaria marginata* Eichw., *Modiolus volhynicus* Eichw., *Limnocardium vindobonense* Partsch, *Limnocardium sublatisulcatum* d'Orb., *Limnocardium plicatum* Eichw., var. *plicatofittoni* Sinz., *Limnocardium sublatisulcatum* d'Orb., var. *paucicostatum* Hoern., *Maetra vitaliana* d'Orb., *Irus gregarius* Partsch var. *ponderosa* d'Orb., *Irus gregarius* Partsch var. *dissitus* Eichw., *Solen subfragilis* Eichw., *Dorsanum duplicatum* Sow. var. *major* Friedb., *Dorsanum duplicatum* Sow. var. *minor* Friedb., *Dorsanum verneuilli* d'Orb., *Gibbula picta* Eichw., *Calliostoma poppelacki* Partsch, *Tornatina lajonkaireana* Bast., *Bullinella convoluta* Brocc., *Potamides disjunctus* Sow., *Potamides hartbergensis* Hilb. nov. var. *extortus*, *Hydrobia stagnalis* Bast., *Acmea* cfr. *compressiuscula* Eichw.

Ezután 107,50 m-ig egy 6,10 m-es édesvízi üledékcsoport következik, szenes agyaggal, *Helix*-ekkel és *Pianorbis*-okkal, majd erre 20 cm-es riolittufás mészsízes agyag sok *Rotalia beccarii* L.-val. Ez átmeny azután az alsó szarmata csökkentsósvízi sorozat legfelső tagjába, amelynek korcs mikro- és makrofaunája erősebb kiédesedésre utal. Uralkodó fajok:

Sok *Melanopsis impressa* Krauss, sok apró *Modiolus volhynicus* Eichw., apró, a *Limnocardium sublatisulcatum* d'Orb.-hoz közel álló alakok és nagy, lapos, kóros elváltozásokkal bíró *Rotalia beccarii* L. foraminiferák.

Ez a kb. félméteres pad azután átmeny az alsó-pannon melanopsisos, congeriás, korcs limnocardiumos rétegekbe, tehát az alsó-pannon 107,00 m-től felfelé kezdődik.

A III-as aknák környékének csökkentsósvízi szarmata képződményei igen sekély (mutatja például a sok növényi maradvány és a bemosott édesvízi csigák) partközeli, tengeröbölben ülepedtek le. Tengeri padok váltakoznak édesvízi mocsári képződményekkel. Megállapítható a faunából az is, hogy alulról felfelé haladva a sótartalom némileg csökken az egyes tengerelőntések során.

A közbetelepült édesvízi üledékekből *Pisidium annicum* Müll., *Procampylea sarmatica* Gaál és *Pupa acuminata larteti* Dup. fajok vannak.

Északnyugat felé haladva a csökkentsósvízi szarmata üledék mindinkább mesze-sebb fációsúek. A III. sz. aknák környékén és a medence déli felében, Ósi község környékén, több fúrás nagyjából azonos kifejlődésű képződményeket és faunát tárt fel.

Ósi DNY-i oldalán lévő 117. sz. fúrásban 194,40—202,40 m-ig terjedő 8,00 m vastagságú szürke, szenesedett növényi maradványokat is tartalmazó »mohrensterniás« rétegből a következő gazdag faunát sikerült meghatároznom:

Nubecularia novorossica Kar. et Sinz., *Elphidium aculeatum* d'Orb., *Elphidium reginum* d'Orb., *Elphidium macellum* F. M., *Elphidium crispum* L., *Elphidium* cfr. *subumbilicatum* Czjz., *Quinqueloculina hauerina* d'Orb., *Quinqueloculina haidingeri* d'Orb., *Quinqueloculina inflata* d'Orb., *Quinqueloculina verneuilli* d'Orb., *Quinqueloculina boueana* d'Orb., *Triloculina consorbina* d'Orb., *Rotalia beccarii* L., *Spirorbis heliciformis* Eichw., *Modiolaria marginata* Eichw., *Limnocardium vindobonense* Partsch, *Limnocardium* cfr. *praeplicatum* Hilb., *Ervilia podolica* Eichw., *Syndesmya reflexa* Eichw., *Ocenebra sublavata* Bast., *Potamides pictus* Bast., *Potamides pictus* Bast. var. *mitralis* Eichw., *Potamides nodosoplicatus* Hoern., *Vulgocerithium mediterraneum* Desh., *Vulgocerithium rubiginosum* Eichw., *Calliostoma anceps* Eichw., *Mohrensternia inflata* And., *Mohrensternia styriaca* Hilb., *Mohrensternia hydrobioides* Hilb., *Hydrobia stagnalis* Bast., *Tornatina lajonkaireana* Bast., *Bulla* cfr. *enikalensis* Kol. *Theodoxus pictus* Féér.

Ugyanebből a fúrásból 187,90—191,00 m-ig szintén szürke agyagban a következő faunát találtam:

Nubecularia novorossica Kar. et Sinz., *Rotalia beccarii* L., *Elphidium macellum* F. M., *Elphidium crispum* L., *Quinqueloculina hauerina* d'Orb., *Modiolaria marginata* Eichw., *Limnocardium vindobonense* Partsch, *Solen subfragilis* Eichw., *Ocenebra sublavata* Bast., *Potamides pictus* Bast., *Potamides nodosoplicatus* Hoern., *Vulgocerithium rubiginosum* Eichw., *Terebralia pauli* Hoern., *Mohrensternia inflata* Andr., *Hydrobia stagnalis* Bast., *Theodoxus pictus* Fér.

A magasabb szintekben meszes kövületmentes képződmények vannak, csak 143,00 m-ben zárja le a csökkentsósvízi rétegsort egy miliolideás márgapad. Utána fokozatosan közettani átmenettel az alsó-pannon következik.

Hasonló rétegsora volt csaknem azonos faunával az Ősi északkeleti végénél levő 126. sz. fúrásnak. A 174,00—177,00 m-ig levő szürke, »mohrensterniás« agyagnak a faunája a következő:

Rotalia beccarii L., *Elphidium reginum* d'Orb., *Elphidium crispum* L., *Elphidium macellum* F. M., *Quinqueloculina hauerina* d'Orb., *Quinqueloculina boueana* d'Orb., *Quinqueloculina inflata* d'Orb., *Modiolaria marginata* Eichw., *Modiolus volhynicus* Eichw., *Limnocardium* cfr. *lithopodolicum* Dub., *Mactra fragilis* Lask., *Ervilia podolica* Eich., *Ocenebra sublavata* Bast., *Calliostoma anceps* Eichw., *Potamides pictus* Bast., *Potamides pictus* Bast. var. *mitralis* Eichw., *Potamides nodosoplicatus* Hoern., *Terebralia pauli* Hoern., *Vulgocerithium rubiginosum* Eichw., *Vulgocerithium mediterraneum* Desh., *Tornatina lajonkaireana* Bast., *Mohrensternia styriaca* Hilb., *Mohrensternia inflata* Andr., *Mohrensternia inflata hydrobioides* Hilb., *Mohrensternia sarmatica* Friedb., *Mohrensternia angulata* Eichw., *Hydrobia stagnalis* Bast., *Theodoxus pictus* Fér.

Ez a fúrás is több tengeri padot harántolt. 145,40—148,00 m-ig is zöldesszürke, tengeri agyag található, amelyben a következő fauna mutatkozott:

Rotalia beccarii L., *Quinqueloculina hauerina* d'Orb., *Triloculina inflata* d'Orb., *Ervilia podolica* Eichw., *Ervilia* cfr. *trigonula* Sok., *Clavatulula doderleini* Hoern., *Potamides pictus* Bast., *Potamides pictus* Bast. var. *mitralis* Eichw., *Potamides nympa* Eichw.

Ez a szint a III. akna környéki »cerithiumos« szinttel (141,80—144,20-ig) azonosítható a fauna alapján.

145,00 m-ben egy zöldesszürke, meszes, édesvízi agyagban a *Cyclostoma (Pomatias) bisulcata* Ziet. példányai voltak.

A 126. sz. fúrásban 2—3 márgás mészkőpad is jelentkezett. A 142,00—144,20 között átfúrt padot szintileg a III. akna környéki »modiolás« márgával (132,20—134,00) lehet azonosítani az ősmaradványok és közettani rokonság alapján. Faunája:

Quinqueloculina sp., *Modiolaria marginata* Eichw., *Modiolus volhynicus* Eichw., *Limnocardium vindobonense* Partsch, *Limnocardium sublatisulcatum* d'Orb., *Limnocardium protractum* Eichw., *Limnocardium* cfr. *lithopodolicum* Dub., *Mactra vitaliana* d'Orb.

A mellékelt szelvényből kitűnik, hogy ezen két utóbbi betelepülés, a »cerithiumos« és a »modiolás« szint a 117. sz. fúrásban, mint parttól távolabb eső meszes, márgás és foraminiferás képződmény jelentkezett. Ugyanakkor a medence legmélyebb és legidősebb szarmata tengeri képződményei a »mohrensterniás« rétegek, amelyek a 117. és 126. sz. fúrásokban megvoltak, a III-as akna környékén már nem fejlődtek ki. Itt csak a mocsaras, partszegélyi fácies (104. sz. fúrás 150,00—185,50 m-ig) található szapropéles és köszenes rétegekkel. A 126. sz. fúrás 100,00—142,00 m között meszes, márgás és foraminiferás partoktól távolabbi képződményeket harántolt, amelyek a III. aknák környéki (107,00—116,50 m-ig) magasabb csökkentsósvízi rétegek fáciesét képezik. Ezt igazolja a mikrofaunák azonossága is, így például a 113,00—118,00 m közé eső meszes, márgás rétegekből a következő faunát határoztam meg:

Nonion granosum d'Orb., *Nonion perforatum* d'Orb., *Nonion depressulum* W — J., *Elphidium macellum* F. M., *Elphidium* cfr. *subumbilicatum* Czjz., *Triloculina consorbina* d'Orb.

A mikrofauna jól egyezik a 114. sz. fúrás 113,80—116,50 m-ig terjedő »trochusos és mastrás« szintjével.

A 108,00—111,00 m-ig levő márgában *Rotalia beccarii* és sok *Bryozoa* található, amely inkább a legfelső »melanopsisos« rétegekkel tehető egyszintbe. Különben a sok *Bryozoa* jelenléte az erősen meszes kifejlődés következménye.

A mellékelt szelvényből kitűnik, hogy a fiatalabb tengeri rétegek egyre messzebbre hatoltak a szárazföld felé, túlterjedtek az idősebbeken. Így a legfelső képződmény a »melanopsisos« szint (104. sz. fúrásban 107,00—107,50 m-ig) az inotai állomáshoz vagy valamivel túl fejlődött ki. A vasúti bevágásban márgás növénymaradványos mészkő és meszes agyag formájában *Melanopsis impressa* és *Bryozoa* faunával megtalálhatjuk.

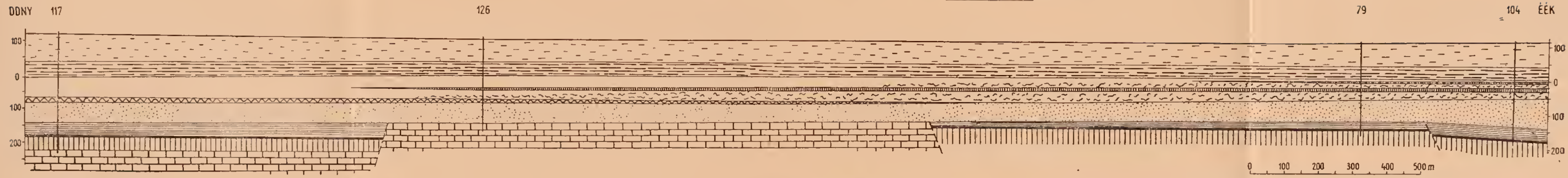
Az Inota—Várpalota vasútvonal melletti feltárásokban erősen meszes, mészkőpados édesvízi üledékek vannak sok elmeszesedett növényi maradványokkal, főleg sás- és nádfélék alkatelemeivel. A kioldódott növényi részekről likacsos mészkövek és egyéb meszes üledékek rétegtanilag a »melanopsisos« szint alatt foglalnak helyet. Ez fúrásokban és külszínen is megfigyelhető. Ezek a meszes üledékek egészen sekély, partmenti és édesvízi, talán lagunáris lerakódások.

Még megemlítem, hogy az Ősi déli végénél levő 125. sz. fúrás a 117-hez hasonló rétegsort és faunát tárt fel, csak általában még meszesebb kifejlődésben. Egyik legérdekesebb rétege a 180,00 m mélységben levő kb. 20 cm-es a »cerithiumos« és a »mastrás« szint közé eső *Borelis*-ekben dús mészkő a következő faunával:

Borelis melo F. M., *Quinqueloculina* sp., *Limnocardium vindobonense* Partsch, *Dorsanum duplicatum* Sow., var. *minor* Friedb., *Potamides pictus* Bast., *Potamides nodosoplicatus* Hoern.

A rendelkezésre álló adatokból kiviláglik, hogy a maximálisan 140,00 m vastagságú szarmata üledéksor alsó része partszegélyi, szárazföldi jellegű lerakódás, mégpedig uralkodóan zöldes színű, néha tarka, homokos, vagy mészkonkréciós agyag, közbe települt kavics, vagy kavicsos agyag lencsékkel. A rétegsor alján bentonit, vagy mállott riolittufa réteg is található. Ez a szárazföldi sorozat az észak, északnyugati és nyugati peremeken nagy szélességben helyettesíti a csökkentsósvízi kövületes szarmata rétegeket, tehát az utóbbinak egyidejű fáciesét képezi. A szarmata tenger medencéjének a közepe, legalábbis a mélyebb része, a jelenlegi miocén (tortonai) kőszénmedence keleti felében van meg. A szarmata szárazföldi üledékek tehát a medence nyugati és északi felében, a medence közepén rakódtak le. A tengeri előntés után tovább képződtek a peremeken, párhuzamosan az elegeyvízi üledékekkel. Berhida és Peremarton irányában kb. 40 m vastagságú a szarmata, de a szárazföldi kifejlődésű rétegsorozat hiányzik. A teresztrikus sorozat kelet és délkelet felé haladva mindig kisebb szemcsenagyságú lesz, a kavics-lencsék kivékonyodnak és jórésztük kimarad, mutatván, hogy a szárazföldi törmelék-szállítás főleg nyugatról jött. Ebből az irányból szállított törmelékben a kavics főleg erősen gömbölyített, kvarcanyagú. Északról délfelé irányuló erózióra utalnak a szárazföldi sorozat mélyebb szintjében, a III. sz. aknák környékén található durva, szögletes dolomittörmelék lencsék, amelyek feltétlenül az 1—2 km-nyire észak felé levő alaphegy-ségről kerültek oda annakidején. Ezen a tájon a szárazföldi rétegek átmosott Nummulinákat is tartalmaznak.

Amint a számos kutatófúrásból, külszíni és bányabeli megfigyelésből kitűnik, a nyugati peremeken a szarmata szárazföldi időszak alatt erősen erodálódott az idősebb rétegsor (lásd a szelvényt), így a tortonai palás agyag, a kiemelt sasbérceken a kőszén



- F-Pannon
- A-Pannon
- Tengeri szarmata
- Szarmata macsári és édesvízi
- Trochusas-macstrás üledékek
- Modiolás-cerithiumos rétegek
- Mahrensterniás szint
- Szárzföldi szarmata
- Tortonai palás agyag
- Kőszentelep
- Tortonai agyagos, homokos üledékek
- Lajtmészakő-összet

Szelvények a várpalotai kőszénmedencén keresztül

telep is, egészen a fekvő képződményekig lepusztult. A Cseri bányauzem számos pontján, főleg a nyugati részeken a durva kavicsos-agyag közvetlenül a kőszénre települ, amely végül egészen elvékonyedik. Keleti irányban 2—3 km-re a tortonai palás agyag egy vékony, fejtésre nem érdemes kőszéntelep közbeiktatásával, a palás agyag fokozatos elszeszese-
désével lassú átmenetet jelez teljes konkordanciával a szarmata szárazföldi jellegű üle-
dékek felé. Sajnos fauna sem az átmeneti zónában, sem a szárazföldi képződményekben
nincsen.

A fentiekből nyilvánvalóan látható, hogy amíg a peremeken az üledékképződés
szünetelt a két emelet között és a szárazföldi denudáció működött, addig az állandóan
fokozatosan süllyedő medencében az üledékképződés folyamatos volt.

Tehát a várpalotai medence klasszikus példája annak, hogy az egyes földtani
korszakok között, a megújuló földkéregmozgások eredményeképpen a peremeken denu-
dáció mutatkozott eróziós diszkordanciával (például a Cseri bányamezőnél is), melynek
mentén éles határral válnak el egymástól a két egymást követő korszak képződményei.
Tekintve, hogy a peremi képződmények inkább felszínen vannak, mint a medencebeli
fiatalabb üledékekkel rendszerint elfödött rétegek, régebben megfelelő adatok hiányában
nyugodtan kimondták, hogy az egyes korszakokat (torton—szarmata, szarmata—pan-
non) szárazföldi denudációs időszakok választják el egymástól. A zalavidéki és egyéb,
így a várpalotai medence közepi mélyfúrások azonban azt igazolták, hogy a süllyedő
medencékben nem volt üledékképződési hézag, sem diszkordancia.

Ez tapasztalható a pannon-szarmata üledéksor határán is. A medence közepén
(a III. sz. aknák környékén), az alsó-szarmata képződmények, kőzettanilag és valószínű-
leg faunisztikailag is fokozatosan konkordánsan mennek át az alsó-pannóniai rétegekbe,
amelyekre azután a felső-pannóniai palás agyagok következnek. Ugyanakkor a medence
északnyugati peremén, a Loncsosban lemélyített 97., 98., 103. sz. és egyéb mélyfúrások-
ban a szarmata rétegsorra eróziós diszkordanciával települnek a felső-pannon »balato-
nicás« képződmények, egy kavics-réteg közbeiktatásával, az alsó-pannon hiányával.

A szarmata rétegek fúrómagjain nagyobb dőlésszög mérhető, mint a felső-pannon
rétegek mintáin. Tehát a peremeken idősebb szarmatakor mozgások figyelhetők meg.
Ezt igazolja az előbbieken is említett sasbérc a Cseri bányauzem területén, ahol a tor-
tonai kőszénfedő palás agyagot, a kőszéntelep, sőt a kőszénfekvő képződményeket
is részben letarolta a szarmata erózió. A szelvényen ez jól látható. Az Ősi-től északkeletre
levő tortonai-emelet utáni mozgások következtében kiemelt táblát szintén szarmata
erózió tarolta le a kőszénteleppel együtt, ahogyan ezt a 126. sz. fúrás igazolja (lásd a
szelvényt), amelyben a tortonai kőszénfekvő rétegekre durva kavicsos szarmata üledékek
következnek. H o r u s i t z k y (7) a Galgavölgyben is feltételezett már régebben egy pre-
szarmata—posztortonai denudációt, ahol sok helyen az egész tortonai-üledéksor áldcza-
tául esett az idősebb szarmata eróziónak.

Ősföldrajzi vonatkozások

A szarmata tenger partvonalá minden valószínűséggel a mellékelt térképen
feltüntetett határon húzódott végig. Amint a rendelkezésre álló fúrási és egyéb adatok
bizonyítják, a szarmata tenger hosszúra elnyúlt öböl formájában ékelődött be a száraz-
föld testébe. Lehetséges, hogy a tenger partvonalá a valóságban még valamivel nyuga-
tabbra volt, az tény azonban, hogy a csökkenésvíz kövületes képződmények csak a
feltüntetett határig találhatók meg. Ettől a vonaltól nyugatra meg volt néhány fúrás,
amelyekben tarka homokos agyagban egy-két foraminifera található, de ezek bemosttak

lehetnek, mivel néha koptatott Nummulinák is találhatóak bennük. Az Inota—Várpalota vasútvonal menti feltárásokban a partmenti lápnövényzet meszes üledékekbe ágyazott tömege tanuskodik arról, hogy a partvonal csak idáig tartott. Kelet felé a feltüntetett határnál keletebbre levő fúrások rövidesen elérték az alaphegységet pannon rétegek harántolása után és így a keleti partot valószínűleg tektonikai vonalak szabták meg. Az északi határt az alaphegység vonja meg, amint ezt a XXV. sz. fúrás is igazolja. A tengerág dél felé volt nyitott a tulajdonképpeni szarmata tenger felé, a Berhida 1. sz. fúrás tanúsága szerint. Innen törtek be azután az egyes ingressziók az állandóan, de lüktetve süllyedő öbölbe.

Környékbeli vulkáni tevékenységről tanuskodik az a 2—3 vékonyabb, vagy vastagabb bentonitos riolittufa közbetelepülés, ami a szarmata rétegsorban megtalálható.

Ugyancsak megállapítható, hogy a medence közepe a földtani idők folyamán állandóan kelet-délkelet felé tolódott el. A középső-miocén korú kőszéntelep és a kőszénfedő palás agyag a város délkeleti végétől kb. 1 km-re a legvastagabb. Úgyszintén a palás agyag itt a legfinomabb szemcséjű, míg távolabb már homokos közbetelepülések találhatóak benne. Tehát ezek szerint joggal feltehetjük, hogy itt volt az akkori medence középpontja. A tortonai kőszénfedő palás agyag és a szárazföldi szarmata képződmények határán levő kőszéntelep súlypontja ettől délkeletre, a II. sz. akna környékén lelhető; a szarmata tengeréből közepe a III. sz. ikerakna környékén, míg az óholocén nádas-ladányi tőzegtelepé a csóri vasútállomástól délkeletre található meg. A mai térszínek s itt van a legmélyebb pontja a medencében. Ez a fokozatos eltolódás feltétlenül állandó fejlődés, a Bakonyhegység lassú kiemelkedésének következménye.

Őslénytani rész

Nubecularia novorossica Karr. et Sinz.

1876. *Nubecularia novorossica*, Karrer—Sinzow: Über das Auftreten etc., K. Akad. Wiss. Wien, Math.—Nat. Bd. 74. Abt. 1. p. 279

Ezt a közismert fajt, amely az orosz középső szarmatára igen jellemző, a 117. sz. fúrás legalsó, »mohrensterniás« rétegeiben találtam meg több példányban, bár nem túl gyakori. A talált faj azonosságát Majzon L. is megerősítette.

Érdekes az, hogy a példányok mélyebb szintben fordulnak elő, mint a balatonföldvári fúrásban. Úgy látszik, hogy a fajnak nincs szintjelző szerepe, mivel az alsó szarmatában is honos, bár nem annyira elterjedt, mint a középsőben.

Borelis melo F.-M.

1803. *Nautilus melo*, Fichtel—Moll: Testacea microscopica etc., Wien, Tab. 24.
1846. *Alveolina melo*, d'Orbigny: Foram. foss. du bas-in tert. Vienne. VII. 15—16.
1947. *Borelis melo*, Méhes K.: Magyarország terciér foraminiferái. II. 36.

Ez a típusos tortonai alak első pillanatra igen meglepő a szarmatában. Schréter (13. 259.) szerint azonban a »nagyobb sőtartalomra utaló alakok azt bizonyítják, hogy a szarmáciai beltengerek vizében a sőtartalom nem oszlott el egyformán, hanem egyes öblök vize nagyobb sőtartalmú volt.« — »A foraminiferák kíséretében levő makrofauna rögtön eldönti a rétegek tortonai vagy szarmáciai korát.«

Jekelius (8) is említi Soceniből ezt a fajt, de bemosottnak tartja. Az itteni esetben azonban szó sem lehet ilyesmiről. Egyrészt finomszemű üledékkel (mészkö) állunk szemben, másrészt pedig fiatal és idősebb egyedek tömegesen találhatóak egymás mellett, míg más foraminifera egy-két *Miliolidea* kivételével nincsen.

Lelőhelye: 125. sz. fúrás 180,00 m-ből, a »cerithiumos« és a »maetrás« rétegek között.

Potamidés havtbergensis extortus nov. subsp.

II. tábla 2 a—d. (N = 3x)

Ez az alak közel áll Hilber *Potamidés havtbergensis* var. *schilbachensis* fajához (6).

A talált új alaknál az alsó két csomó összeforrt egy bordácskába, amely a felette lévő csomóval ívelten helyezkedik el a kanyarulaton. Külső habitus szempontjából jellemző a nagyobb és karesűbb termet. A leglényegesebb eltérés azonban a szájnnyílásban és az utolsó kanyarulatban mutatkozik, amennyiben az utóbbi erősen kiugró, szinte kicsavarodott, míg az erősen fejlett, csurgókkal ellátott, szögletes szájnnyílás hossztengegye kb. 45°-ot zár be a csiga tengelyével.

A III. sz. akna környékén a 113,80—116,50 m-ig terjedő réteg felső zónájában elég gyakori.

Vulgocerithium palatinum nov. sp.

II. tábla 1 a—f. (N = 3x)

Ez az alak, külső habitus tekintetében a *Vulgocerithium rubiginosum*, Eichw-fajhoz áll legközelebb, amennyiben a szájnnyílás és a csiga körvonalánál hasonló vonások figyelhetők meg, azonban valamivel kisebb termetű és nem annyira kerekded, konvex és a kanyarulatokkal párhuzamos vonalkázás nem olyan éles.

Az új fajt a *Vulgocerithium rubiginosum*-ból származtatjuk le olyan formán, mintha az egymás feletti bütykök és csomók egy-egy erősebb és élesebb bordácskában forrtak volna össze. Így a díszítés szempontjából legjobban hasonlítható a *Mohrenstermid*-hoz, vagy egy *Prosthenia zitteli* L. ö. r. nevű csigához (8. Taf. 33. Fig. 1—3.). Egy kanyarulaton leginkább 9 borda van. A kanyarulatok száma szintén 9. A bordák a szomszédos kanyarulatokon nem okvetlen egymás felett helyezkednek el. A szájnnyílás kissé kiugró és lekerekített. A szájnnyílás hossztengegye 60°-ot zár be a csiga hossztengegyével.

A III-as akna környékén a »cerithiumos« szintben (141,80—144,20 m-ig) számos példány található. A legutóbbi időben Boda J. is megtalálta a Bicskei-öbölben, Úny vidékén.

*

A 76 fajból álló gazdag faunának úgyszólván minden alakja megvan az alsószarmatában. Azonban ennek több mint egyharmada a középső szarmatában is megtalálható, sőt némelyik ott a vezérkövület szerepét tölti be, mint például a *Nubecularia novorossica* K. et S. Különösen a mikrofaunát tekintve, legközelebb áll a Balaton-környéki szarmata rétegek faunájához, hiszen földrajzilag is ez a vidék van hozzá legközelebb. A bicskei öböl faunája is erősen rokon a várpalotaival, azonban ezt azzal is magyarázhatjuk, hogy a bicskei medence szarmata üledékei alaposabb feldolgozást nyertek és így több fajt ismerünk onnan, mint a Balaton környékéről.

IRODALOM -- LITTEÁRATURE

1. Bethlen G.: A bihar—szilágyi Rézhegység északi peremének földtani és őslénytani viszonyai. Földt. Szemle melléklete 1933. — 2. Boda J.: Sósút környékén végzett földtani és őslénytani megfigyelések. Kézirat 1951. — 3. Gaál I.: A hunyadmegyei Rákod szarmatakorú csiga-faunája. Földt. Int. Évkönyv XVIII. 1.—4. Gaál I.: Mi a »pannon« s mi a »pontusi«? Bány. és Koh. Lapok 1938. — 5. Hilber: Sarmatische Miosäne Conchylien Oststeiermarks, Graz, 1891. — 6. Hilber: Die sarmatische Schichte von Waldorf bei Wetzelsdorf. — 7. Horusitzky F.: A Gutai hegyi mészkő koráról és fácieséről. Földt. Közl. 1936. — 8. Jekelius E.: Sarmat und Pont von Soceni (Banat). 1941. — 9. Klika G.: Die tertiären Land- und Süßwasser Conchylien des nordwestlichen Böhmens. Arch. d. nat. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd.

VII. Prag 1891. — 10. Meznerics I.: Az Uny-Tinnye vidéki fiatal harmadkori üledékek föld- és őslénytani viszonyai. Földt. Szemle melléklet 1930. — 11. Papp A.: Untersuchungen an der sarmatischen Fauna von Wiesen. Jb. d. Zweigstelle Wien d. Reichsstelle f. Bodenforschung 89. Wien 1939. — 12. Schréter Z.: A sarmatiai emelet. A balatonföldvári fűrólyuk. A Balaton Tud. Tanulm. Eredm. I. köt. — 13. Schréter Z.: A Kárpátok által körülvevett medencék sarmaciai képződményei és azok állatvilága. Mat. Term. Tud. Ert. 1941. — 14. Sümeghy J.: Szarmata csigafaunának a Mátra és a Bükk aljából. Földt. Közlöny LIV. 1924. — 15. Szalai T.: A várpalotai lignitterületen végzett földtani felvétel. Kézirat 1950. — 16. Telegdy Roth K.: A várpalotai lignit-terület. Földt. Közl. LIV. 1924. — 17. Vitális I.: Sopron környékének sarmaciai és pannoniai-pontusi üledékei és kövületei. M. Á. F. I. Évkönyve XL. 1951. — 18. Vendl M.: Sopron geológiája. Sopron 1930.

К вопросу сарматских отложений местности Варпалота в Венгрии

Й. Кокаи

Настоящая статья посвящена континентальным и морским отложениям миоценово-сарматского возраста, подробно обнаруженным в последнее время в районе каменноугольного бассейна местности Варпалота на основании палеонтологии и палеогеографии.

Общая подробная оценка была произведена главным образом на основании данных, полученных из многочисленных буровых скважин и шахт № III., проходящих указанные образования.

Схема стратиграфии следующая: Каменноугольное месторождение находится в верхней части морских слоев среднемиоценового возраста 400—500 м мощностью, залегающих на коренные пласты. Оно сменяется пресноводными, сланцеватыми, диатомовыми глинами, приуроченными к тортонскому ярусу. Этому следуют континентальные сарматские образования, сменяющиеся песчанистыми, пестроглинистыми банками. То обстоятельство, что сарматские слои залегают эрозионным, несогласным напластованием на тортонские отложения, указывает на тектонические движения, имевшие место между досарматской-посттортонской, следовательно тортонской-сарматской эпохой. В центральных частях бассейна осадочное накопление и петрографическая последовательность являются непрерывными.

Континентальные отложения сарматского возраста встречаются как наряду с образованиями морского характера, так и под ними (в прибрежных частях в широкой дуге), в виде материнской фации мощностью 50—100 м.

Характерные морские пласты проявляются в более восточной половине бассейна, хорошо развивающиеся около шахт № III. в глинистой и мергелистой фации. То обстоятельство, что отложения являются прибрежными залегами, указывает на мелкое море, опускающееся непрерывно, но пульсирующим образом, т. е. морские отложения, богатые ископаемыми, сменяются каменноугольными, сапропелевыми, пресноводными банками. Первая банка свиты мощностью 40 м является глинистым мергелем с господствующими *Modiolae* и *Limnocardia*.

Следующее морское образование складывается из пласта с *Ostrea* мощностью 10 см; он переходит в более толстую глину, фауна которой составляет в породообразующем количестве из брюхоногих, главным образом принадлежащих к формам *Potamides pictus*. В этом, так называемом «горизонте с *Cerithium*» встречается новый вид: *Vulgocerithium palatinum* в многочисленных экземплярах.

Потом следует глина с господствующими *Maetra fragilis* и *Modiolaria marginata*. После сапропелевой свиты мощностью 8 м, встречается мергель с *Modiolae*, главным образом с многочисленными формами *Modiolaria marginata* и *Modiolus volchynicus*. После угленосных глин кругло 15 м мощностью следует глинистый слой 2,5 м мощностью, содержащий богатую фауну хорошей сохранности, с господствующими формами цветных *Trochus* и крупных *Maetra*. После этого горизонта с *Trochus* и *Maetra* залегают снова пресноводные слои с мало мощными, указывающими на высшую соленость, прослойками.

Самой верхней зоной сарматских слоев является риолит-туфовая банка с многочисленными *Rotalia beccarii*. Глина с *Melanopsis impressa*, залегающая на это, содер-

жает мелкие, дегенеративные *Modiolaria* и мелкие, плотно ребристые *Limnocardium*. Таким образом вся фауна показывает на редуцированную, вообще невыгодную соленость. В основном это обстоятельство является переходом к нижним паннонским слоям, так как высшие пласты содержат уже *Congeria subglobosa* и другие нижнепаннонские формы в той же петрографической формации.

В югозападной половине бассейна, в районе с. Эши, в бурениях №№ 117 и 126 встречались тоже сарматская свита и морские отложения. Однако здесь, в самом низу, находится группа глин, содержащая большое количество вида *Mohrensternia*. Она не перемещалась в северном направлении, в район шахт № III., а образовывала прибрежную формацию, болотную, угленосную фацию.

Вообще говоря: чем выше лежит уровень морских отложений, тем дальше проникало море к матерiku. Впрочем в слоях с *Mohrensternia* встречается и *Nubecularia (Sinzowella) novorossica*, руководящее ископаемое среднего сармата. Вероятно, что этот вид известен уже в нижнем сармате.

Около с. Эши встречаются и вышеуказанные, богатые ископаемыми банки, и высшие горизонты являются здесь лежащими далее от берега, главным образом известняковыми отложениями с фораминиферами.

Среди перечисленных 76 видов, происходящих из сарматских слоев местности Варпалота, один является характерным для среднего сармата, остальные 75 видов характерны для образований ниже-сарматской эпохи, хотя одна треть этих видов жила и в среднем сармате.

Описанная в статье фауна указывает на морские отложения пониженной солености.

Le Sarmatien de Várpalota

par J. KÓKAY

Cette étude s'occupe de la stratigraphie et de la paléogéographie des sédiments terrestres et marins d'âge Miocène supérieur (Sarmatien) du bassin charbonnier de Várpalota, récemment mis à jour. L'évaluation générale et détaillée a été rendue possible surtout par les nombreux sondages et les puits No. III percés à travers les formations.

La suite des couches est en général la suivante: la formation charbonnière est située dans la partie supérieure des couches marines du Miocène moyen, d'une puissance de 400 à 500 m, assises sur la montagne de base, elle est encore recouverte d'une couche d'argile schisteuse à Diatomées d'eau douce appartenant aussi à l'étage tortonien. Sur cette argile il y a des sédiments sarmatiens terrestres avec des bancs de galets, de sables et d'argiles bigarrées alternants. Aux bords du bassin les sédiments sarmatiens sont situés sur les sédiments tortonien avec une discordance d'érosion (sur certains horsts surélevés même la formation charbonnière a été enlevée), tandis qu'au milieu du bassin la formation des sédiments et la transition pétrographique sont continues; cette circonstance indique des mouvements tectoniques présarmatien — postortonien, c'est-à-dire intermédiaires entre le Tortonien et le Sarmatien.

Les couches terrestres du Sarmatien sont situées au-dessous et à côté des sédiments marins (en un large arc sur les côtes) comme un faciès terrestre épais de 50 à 100 mètres. Les couches de caractère marin apparaissent dans la partie est du bassin, elles sont bien développées au voisinage des puits No. III en faciès argileux et marneux. Ces couches sont des sédiments de caractère paralique. C'est-à-dire les couches marines riches en fossiles alternent avec des bancs charbonnières, sapropéliques d'eau douce. Cette circonstance indique une mer peu profonde s'abaissant sans interruption, mais d'une façon rythmique. Le premier banc marin de la série épaisse de 40 mètres est un banc de marne argileuse, dans laquelle dominent des *Modiolaria* et des *Limnocardium*. La formation marine suivante est formée par une couche de 10 cm à *Ostrea* et *Limnocardium*, qui passe dans une couche d'argile plus épaisse à *Cerithium*, dont la faune consiste surtout en gastéropodes appartenant à la forme du *Potamides pictus*. Dans ce niveau à *Cerithium* on trouve en grand nombre une espèce nouvelle: *Vulgocerithium palatinum*. A cette couche succède de nouveau une couche argileuse dont les espèces dominantes sont *Maetra fragilis* et *Modiolaria marginata*. Après une série sapropélique d'une puissance de 8 mètres succède une couche de marne à *Modiola* avec les coquilles de *Modiolaria marginata* et *Modiolus volchynicus*. Après les argiles à charbon d'une épaisseur de 15 mètres suit une couche d'argile de 2,5 mètres, renfermant une faune très riche et très bien préservée dans laquelle dominent les *Trochus* colorés et les

gros *Mastras*. Après le niveau à *Trochus* — *Mastra* suivent de nouveau des couches à eau douce avec des inclusions minces, indiquant une teneur en sel plus élevée.

La zone supérieure des couches sarmatiennes est formée par un banc de tuf rhyolitique avec de nombreuses *Rotalia beccarii*. L'argile à *Melanopsis impressa* qui lui succède contient des petites *Modiolas* dégénérées et des petites *Limnocardiums* à côtes serrées, indiquant ainsi une teneur en sel moindre, en général défavorable. C'est déjà la transition vers les couches pannoniennes inférieures parce que les couches supérieures contiennent déjà des *Congerina subglobosa* et d'autres formes du Pannonien inférieur dans le même milieu pétrographique.

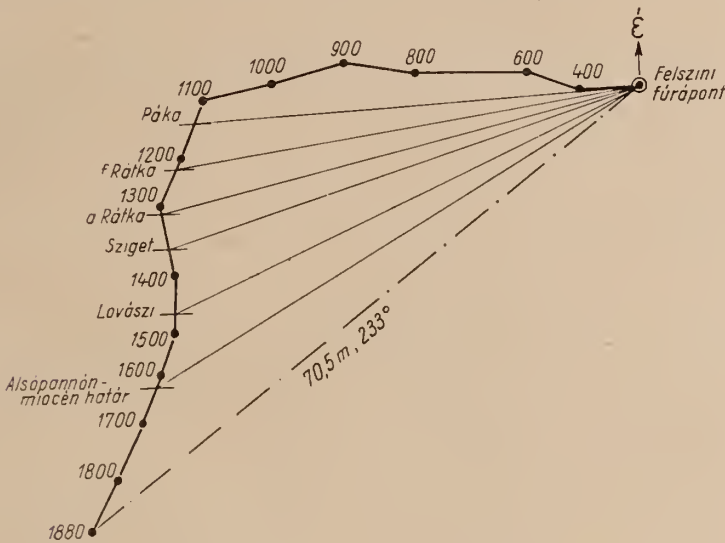
Dans la partie sud-ouest du bassin, dans les environs de la commune de Ósi, dans les sondages 117 et 126 on a aussi observé la série sarmatienne, y compris les sédiments marins. Mais ici, à la base il y a un groupe d'argiles contenant des *Mohrensternias* en abondance. Ce groupe n'a pas transgredé vers le nord aux environs des puits No. III, il n'a produit qu'un faciès littoral marécageux, à charbon. En général plus le sédiment marin est situé plus haut, plus la mer a progressé vers la terre. Dans les couches à *Mohrensternia* l'on trouve aussi la *Nubecularia* (*Sinzowella*) *novorossica*, forme dominante du Sarmatien moyen. Il semble qu'ici cette espèce est déjà indigène au Sarmatien inférieur. Dans les environs de la commune de Ósi on retrouve aussi les bancs riches en fossiles mentionnés plus haut, mais les horizons supérieurs sont ici des sédiments calcaires, surtout à *Foraminifères*, déposés plus loin de la côte.

Parmi les 76 espèces énumérées des couches sarmatiennes de Várpalota une est caractéristique du Sarmatien moyen, les autres 75 sont caractéristiques des formations du Sarmatien inférieur, quoique une tiers en a aussi vécu au Sarmatien moyen. La faune indique des sédiments marins à salinité amoindrie.

MÉLYFÚRÁSOK ELFERDÜLÉSÉNEK FÖLDTANI ÉRTÉKELÉSE

VÖLGYI LÁSZLÓ

Elméleti megállapításokból következik és a gyakorlati tapasztalatokkal alátámasztott tény az, hogy a fúrólyuk sohasem függőleges, hanem irányban és hajlásszögben egyaránt változó térgörbét alkot. Az esetek túlnyomó többségében függőleges lyuk lemélyítése a kívánalom és csak speciális célzatú fúrásoknál ferdítik szándékosan

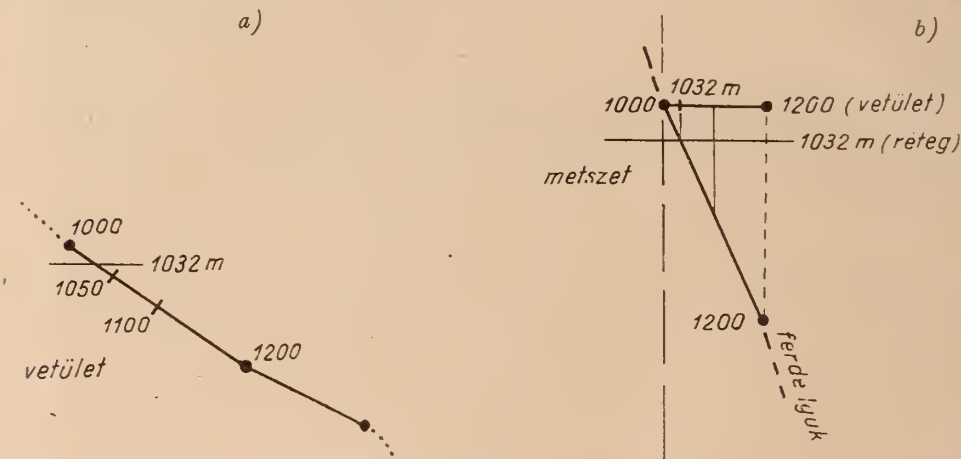


1. ábra. Elferdült fúrólyuk vízszintes vetülete. (A rajzbeli kiértékelés módszere.)

a fúrást. A lyukferdeségek biztos észlelése és a ferdulés számszerű kifejezése azonban csak a fizikai módszerrel történő ferdeség-mérések és elsősorban az irányított lyukferdeségmérések bevezetésével vált lehetővé. A ferdulés mértékének csökkentése érdekében súlyosbító rakatok segítségével nagy fúróterhelést, ennek következtében akadozásmentes, nyugodt fúróelőrehadást lehet biztosítani és így a fúrószerszámot közel függőleges irányban tartani. A fúrólyukak elferdulésének azonban vannak olyan földtani okai, amelyeket műszaki intézkedésekkel többé-kevésbé ellensúlyozni lehet ugyan, de teljesen kiküszöbölni nem. A lyukferdulést létrehozó földtani tényező*elsősorban a kőzetek változó keménysége, helyesebben fúrhatósága, másrészt a rétegek vízszintestől eltérő, zavart települése. Ebből viszont az következik, hogy a lyukferdulésekből a hír-

telen kőzetkeménységváltozásokra és a rétegek szerkezeti viszonyaira következtethetünk. További feladat annak tisztázása, hogy hogyan befolyásolja a ferdeség a földtani viszonyok helyes felismerését.

A ferdeségmérések földtani értékelésének módszere. A ferde fúrás következtében a rétegeket nem a fúrólukban mért mélységben és nem a fúróluk felszíni pontjával egyező helyen harántoljuk. A geofizikai mérési adatok feldolgozásával azonban bármely rétegre vonatkozóan megállapíthatjuk az átfúrás pontos térbeli helyét, a ferdülés következtében előállott vízszintes eltolódás és mélységsökkenés figyelembevételével.

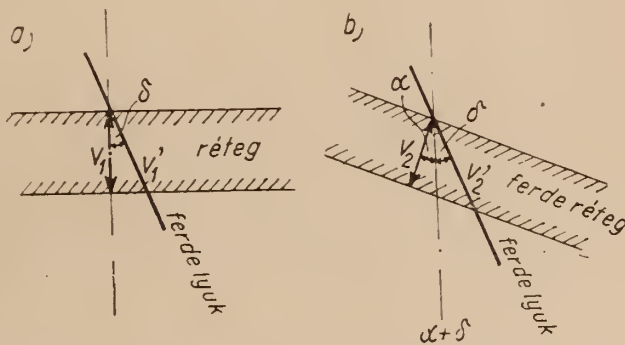


2. ábra. A megfelelő mélység kikeresése a vetületen a) és metszeten b)

Kiindulási alapként azon adatokat használtam fel, amelyeket a geofizikai mérések a geológus számára adnak. Általában 200 méteres lyukszakaszonként állnak rendelkezésre adatok, melyek az elhajlás szögét és azimutját (irányát) adják meg, valamint ugyancsak adott a különböző mélységekben előállott mélységsökkenés is. Ezen adatok alapján szerkesztett és a térgörbét alkotó fúrólukat vízszintes vetületben ábrázoló rajzot szintén kap a geológus. Tekintettel arra, hogy számunkra elsősorban a térképi ábrázolás a fontos (bár az adatok szelvénykészítésnél is felhasználhatók) ezt a vízszintes vetületet használtam fel a számításoknál és a rajzbeli kiértékelés módszerét alkalmaztam.

A feladat az, hogy bizonyos meghatározott rétegekre, vagy rétegcsoportokra vonatkozóan megállapítsuk a ferdeséget. Az elektromos szelvény alapján pontosan tudjuk, hogy egy bizonyos réteget milyen fúrási lyukmélységben harántoltunk. Ezt a mélységet kikeressük a vízszintes vetületen és a kapott pontot összekötve a fúróluk felszíni pontjával, megkapjuk az illető rétegre vonatkoztatott vízszintes eltérés irányát és nagyságát. A ferdülés következtében létrejött mélységsökkenés a megkívánt mélységre vonatkoztatva rendelkezésre áll, csupán le kell vonni a ferde lyukban mért mélységből és megkapom a mélységsökkenéssel korrigált értéket. Ezt a műveletet rajzban az 1. ábra mutatja be. Az irányt szögmérővel fok pontossággal mértem, a távolságot pedig vonalzóval milliméter pontossággal, a vízszintes vetület méretaránya szerint átszámítva egész méterekre. A módszer pontosságára vonatkozóan a következőket kell megállapítani: a kívánt réteg igen ritkán esik egybe valamely 200 m-es szakasz kezdő- vagy végpontjával, ezért egy-egy ilyen 200 m-es szakaszon belül kell kikeresni

a rétegnek megfelelő harántolási mélységet. Ha például egy bizonyos réteg az elektromos szelvényen 1032 m mélységben mutatkozott akkor 1000 és 1200 m között a réteg helyét a vetületen úgy kapom meg hogy először felezem a távolságot (1100 m) majd az első felét tizedelem és az 1000 m-től három egész tizedet és a negyedik tized 1/5-ét veszem. Ez lesz a kívánt pont. (Lásd 2. ábra.) Meg kell jegyezni hogy a 200 m-es szakaszok — a ferdeség változásai miatt — vízszintes vetületben nem egyenlő hosszúságúak, tehát a megadott lépték szerint nem mérhetem a vetületen a távolságot csak a fent leírt módon interpolálással. A ferdeségek vízszintes vetületének méretaránya 1 : 200— 1 : 1000 között változik általában. Ez azt jelenti, hogy ha 200-as lépték esetében milliméter pontossággal mérek a rajzon, akkor a valóságban 20 cm-es a pontosság ; 1000-es lépték esetében pedig 1 m-es a pontosság, ami még mindig kielégíti a geológiai követelményeket. Ha meggondoljuk, hogy valamely földtani szerkezet, pl. olajmező rétegtérképe



3. ábra. Látszólagos vastagságnövekedés vízszintes a) és ferde réteg b) esetében

1 : 10.000 méretarányúak, akkor láthatjuk hogy ez a módszer a pontosság követelményeit a legrosszabb esetben is tízszeresen kielégíti. A távolságot egész méterekben, az irányt egész fokokban és a mélységcsökkenést ismét csak egész méterekben célszerű kiszámolni.

Elvileg a rétegek ferde harántolása látszólag vastagság-növekedést kell, hogy okozzon, 3. ábra. Nézzük meg azonban ennek a vastagság-növekedésnek nagyságrendjét. Ha 15 fokos a ferdülés (ami maximumnak tekinthető), akkor a különböző vastagságú vízszintes rétegek esetében a vastagságnövekedés a trigonometriai összefüggések alapján a következőképpen alakul :

Rétegvastagság	Látszólagos vastagságnövekedés
50 m	2 m
5 «	0,2 «
1 «	0,04 «

A rétegdőlés természetesen ezt az értéket a dőlésnek megfelelően növeli. Az elektromos módszerrel történő rétegdőlés-méréseknél tehát a lyukferdeséget is figyelembe kell venni. Láthatjuk, hogy legfeljebb csak 25 m vastag rétegsor esetében vehetjük számításba a látszólagos vastagságnövekedést, 1 m-es pontosság esetében. A ferdülések átlagban az említett extrém példánál jóval kisebbek, úgyhogy egyes rétegekre vonatkozóan a vastagságnövekedést számításán kívül hagyhatjuk.

Az adatok feldolgozásának földtani eredményei. Az előzőekben leírt módszerrel a lovászi olajmező 50 olyan fúrásának, mintegy 240 adata

alapján, ahol ferdeségmérési adatok rendelkezésre álltak, az egyes termelő szintjákat alkotó homokcsoportokra (helyesebben azok tetőrézsére) és a lyuktalpra vonatkozóan kiszámítottam a ferdeségi adatokat. Az adathalmaz mellőzésével közlöm a statisztikus feldolgozás gyakoriság-diagrammait (4., 5., 6. ábrák)..

A diagrammokat a következőképpen értékelhetjük: a mélységcsökkenések mértékének általános gyakoriságából (4. ábra) az látszik, hogy 1 m körül határozott maximum van, amely kb. 6 m-



4. ábra. Mélységcsökkenések mértékének általános gyakoriság-görbéje

ig széthúzódik fokozatos csökkenéssel. A 6 m-en felüli mélységcsökkenések ritkának mondhatók azonban értékben nagyok is lehetnek. A ferdülés következtében létrejövő mélységcsökkenés leggyakoribb értéke 0—2 m, közepes gyakoriságú a 2—6 m-es mélységcsökkenés és ritka a 6—18 m-es mélységcsökkenés.

A vízszintes eltérések mértékének gyakoriság-görbéje (5. ábra) még határozottabban maximumot mutat. Ebből az olvasható ki, hogy átlagban 30—60 m-es vízszintes eltéréssel kell számolnunk, azonban itt a széthúzódás tágabb, mint a

mélységcsökkenésnél (15—150 m), azaz a bizonytalansági tolerancia nagyobb. A 0—15 m-es és 200 m-en felüli eltérések ritkának mondhatók.

Földtanilag még többet mond az adatok feldolgozásából nyert és szinttájakra vonatkoztatott gyakoriság-görbe (6. ábra). Az előbb vázolt általános jellegek megtartása mellett finomabb részletek megvilágítására is alkalmas. Sorozatonként végigvizsgálva a mélységcsökkenéseket és vízszintes eltéréseket, azt látjuk, hogy a Páka sorozatban a mélységcsökkenések szórása nem nagy és az általános maximum közelébe esik, a vízszintes eltérések azonban széthúzottabbak. A felső Rátka sorozatban a mélységcsökkenések folyamatosan széthúzódó sort alkotnak, a vízszintes eltérések viszont jobban tömörülnek. Az alsó Rátka sorozatban a felső Rátkához teljesen hasonló a helyzet. A Sziget sorozatban csakúgy, mint a Lovászi sorozatban, a mélységcsökkenések nagy szórt értékei jelennek meg és a vízszintes eltérések nagy értékeinek száma növekedik. Ezek a konklúziók némi tájékoztatást nyújtanak arra vonatkozóan, hogy az egyes sorozatokban a ferdüléseknek milyen előrelátható következményeivel lehet számolnunk.

A ferde lyukak alakja és a fúrás közben harántolt rétegek összehasonlításából több olyan eredmény született, ami a ferdülés földtani okára részleteiben is rávilágít. Ezek az általános következtetések az alábbiakban foglalhatók össze:

1. A fúrólyukak általában ívelten hajlanak, kisebb törésekkel és viszonylag kevés van olyan, amelyik csavarvonal alakú (vízszintes vetületben tehát egymást keresztező vonalak).

2. A ferdülés hirtelen irányváltozása vagy nagyon kemény (pl. »lenti márga«), vagy nagyon laza rétegekben (pl. felső pannón laza, vizes homokjai) következik be.

3. A fúrólyuk hirtelen irányváltozás nélkül görbül akkor, ha puha és kemény rétegek sűrűn váltakoznak egymással.

4. A ferdülés következtében előállt látszólagos rétegvastagodás, a ferdülése gyakorlati nagyságrendjét véve alapul, jelentéktelen.

A legszembeötlőbb és egyben a legtörvényszerűbb következtetéseket az elferdült lyukak térképi ábrázolásával, a szerkezeti viszonyokra vonatkozóan sikerült levonni. Kétségtelenül megállapítható volt:

1. A fúrások csaknem kivétel nélkül a kiemelkedő szerkezet tetőpontja és ezen belül a viszonylag kiemelkedettebb helyzetben lévő szerkezeti egységek felé hajlanak.

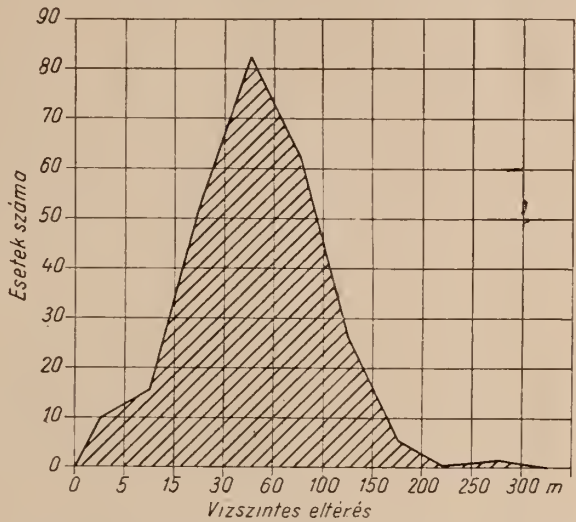
2. A szerkezet peremén települt fúrások ferdülése — főként a meredeken hajló rétegekben vagy annak közelében — lényegesen nagyobb, mint a szerkezet enyhébben hajló középvonalánál körül lemélyített fúrásoké.

3. A ferdülés következtében a rétegeket magasabb szerkezeti helyzetben harántoljuk, mint függőleges (ideális) fúrólyuk esetében.

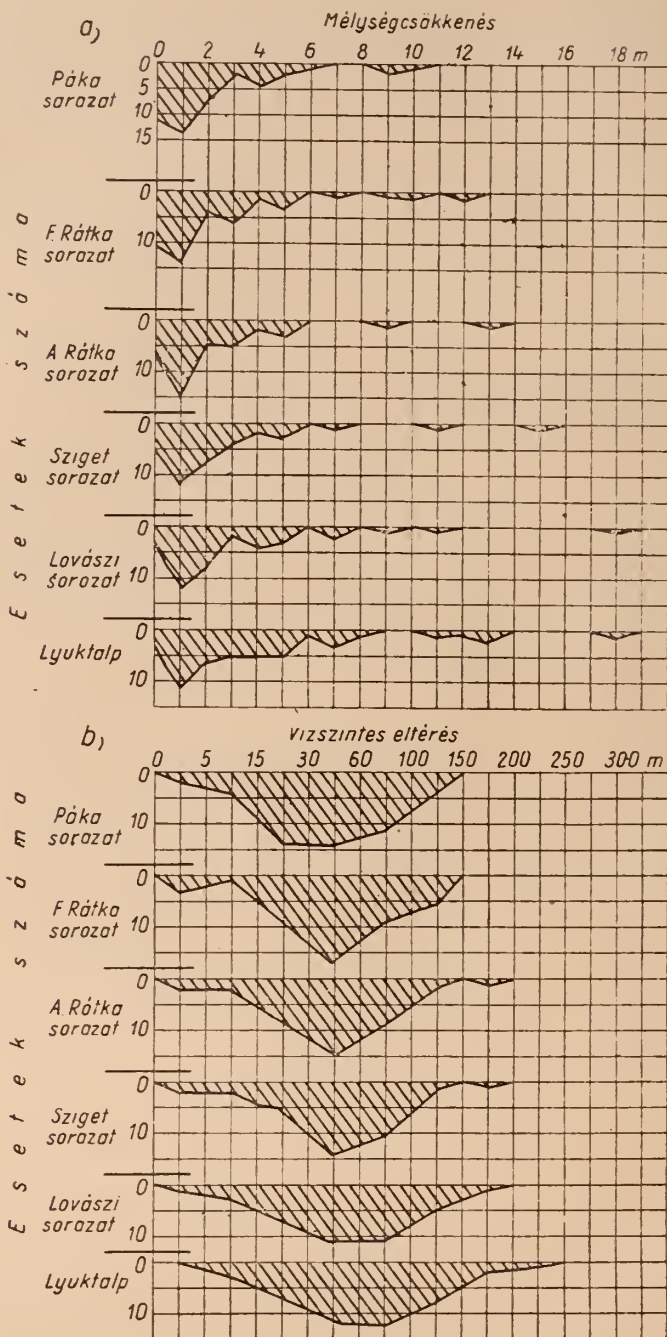
4. A ferdülés következtében létrejövő mélységcsökkenés általában arányos a ferdülés nagyságával és a mélységgel, de függ a ferdülés irányától és annak a szerkezethez való viszonyától.

A fúrólyukak szerkezetéhez hajló voltának oka az, hogy mechanikai okokból a fúró mindig a réteglapra merőlegesen igyekszik beállni és ezt a súlyosbító rakat megengedhető maximális növelésével sem lehet tökéletesen ellensúlyozni. A tapasztalat szerint a gyors fúrás növeli a ferdülést.

Kőolajföldtani vonatkozások. Az adatok feldolgozása alapján kitűn, hogy olajmezőink rétegtérképeit módosítanunk kellene, mert a ferdeségek figyelembevétele megváltoztatja a rétegtérképek szintvonalainak lefutását. Így pl. a mezőperemeken mutatókozó nagy ferdülések annyira beljebb tolják a szintvonalakat, hogy a meredek dőlés csak vetővel volna magyarázható. Azonban sokkal valószínűbb az, hogy a többi fúrás, amelyekben ferdeségmérés nem volt, hasonlóképpen beferdült. Így tehát nem vetőről van szó, hanem csupán arról, hogy a szerkezetek peremi dőlése valamivel nagyobb, mint eddig gondoltuk. A vízszintes eltérések nagyságát különösképpen egy termelő olajmezőben, a sűrítő fúrások telepítésénél és a rétegmegnyitásoknál figyelembe kell venni, mert mint azt a számítás bizonyítja, egyes rétegekben a lyuktalpak 1—2 m-re is megközelíthetik egymást, ami pedig a termelés és termeltetés számára nem közömbös. A ferdülés miatt bekövetkező mélységcsökkenésnek a tengerszint alatti mélységet megváltoztató hatását a rétegmegnyitásoknál figyelembe kell venni, mert csak így kapunk reális képet az olajtestnek a rétegekben elfoglalt helyéről.



5. ábra. Vízszintes eltérések mértékének általános gyakoriság-görbéje



6. ábra. Szinttájakra vonatkoztatott gyakoriságörbék

AZ ELEMÉK KOMPRESSZIBILITÁSÁRÓL

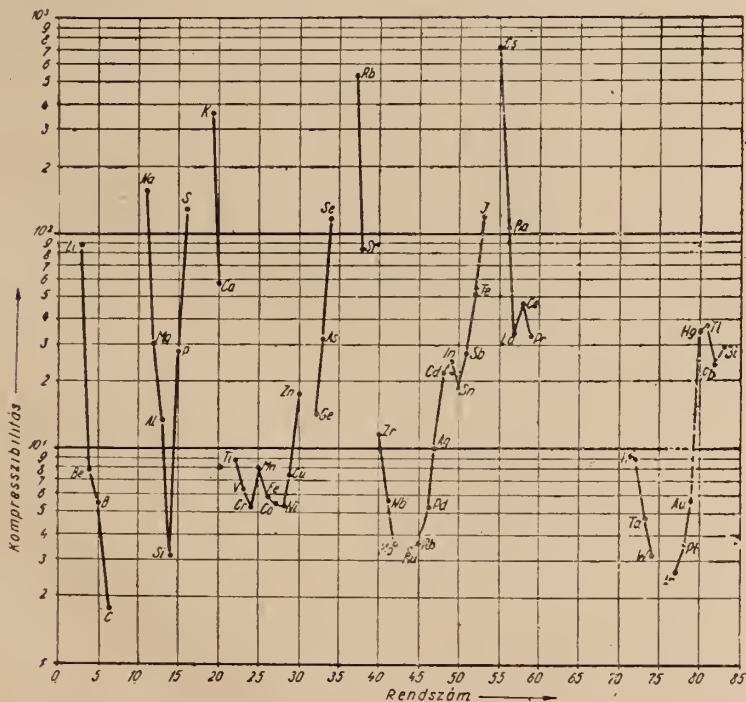
EGYED LÁSZLÓ

A tapasztalat szerint a szilárd testek viszonylagos térfogatváltozása $\frac{\Delta V}{V_0} = \varphi(p)$

a nyomásnak a függvénye.

Ha ezt az analitikus függvényt Taylor-sorba fejtjük a magasabbrendű tagokat elhanyagoljuk, akkor a

$$-\frac{\Delta V}{V_0} = ap - bp^2$$



1. ábra

Táblázat

Főkvant. szám	Rendszám	Elem	Atomterf.	10 ⁷ Kezd. kompr.	10 ⁷ becsült kezdeti kompr.	Atom- rádiusz
n = 1	1	H	15,0			1,54
	2	He	21,8			1,45
n = 2	3	Li	13,4	88,9		1,52
	4	Be	4,7	7,95		1,12
	5	B	4,3	5,58		0,97
	6	C	3,6	1,8		0,77
	7	N	12,4			0,71
	8	O	10,2			0,60
	9	F	12,3			0,64
	10	Ne	17,5			1,60
n = 3	11	Na	24,0	159,3		1,86
	12	Mg	14,5	30,08		1,60
	13	Al	10,2	13,65		1,43
	14	Si	12,4	3,1		1,17
	15	P	11,2	(28,8)		1,10
	16	S	16,0	(125,0)		1,04
	17	Cl	24,2			1,07
	18	A	29,6		280	1,91
n = 4	19	K	45,1	363,5		2,31
	20	Ca	26,0	58,0		1,96
	21	Sc	19,1	—	54—66	1,51
	22	Ti	10,9	8,09		1,46
	23	V	9,4	6,17		1,30
	24	Cr	7,6	5,25		1,25
	25	Mn	7,9	8,03		1,18
	26	Fe	7,2	5,95		1,24
	27	Co	6,4	5,46		1,25
	28	Ni	6,7	5,35		1,24
	29	Cu	8,0	7,29		1,28
	30	Zn	9,3	16,93		1,33
	31	Ga	11,0	—	15,0	1,22
	32	Ge	12,9	14,35		1,22
	33	As	13,0	31,6		1,25
	34	Se	16,0	(119,0)		1,16
35	Br	25,1			1,19	
36	Kr	38,0			250—440	2,01
n = 5	37	Rb	55,8	530,0		2,43
	38	Sr	35,2	82,78		2,15
	39	Y	23,0	—	56,0	1,81
	40	Zr	15,2	11,15		1,56
	41	Nb	10,9	5,70		1,43
	42	Mo	9,5	3,63		1,36
	43	Ma	—	—		—
	44	Ru	8,6	3,48		1,33
	45	Rh	8,3	3,64		1,34
	46	Pd	9,9	5,34		1,37
	47	Ag	10,2	10,02		1,44

Táblázat (folytatás)

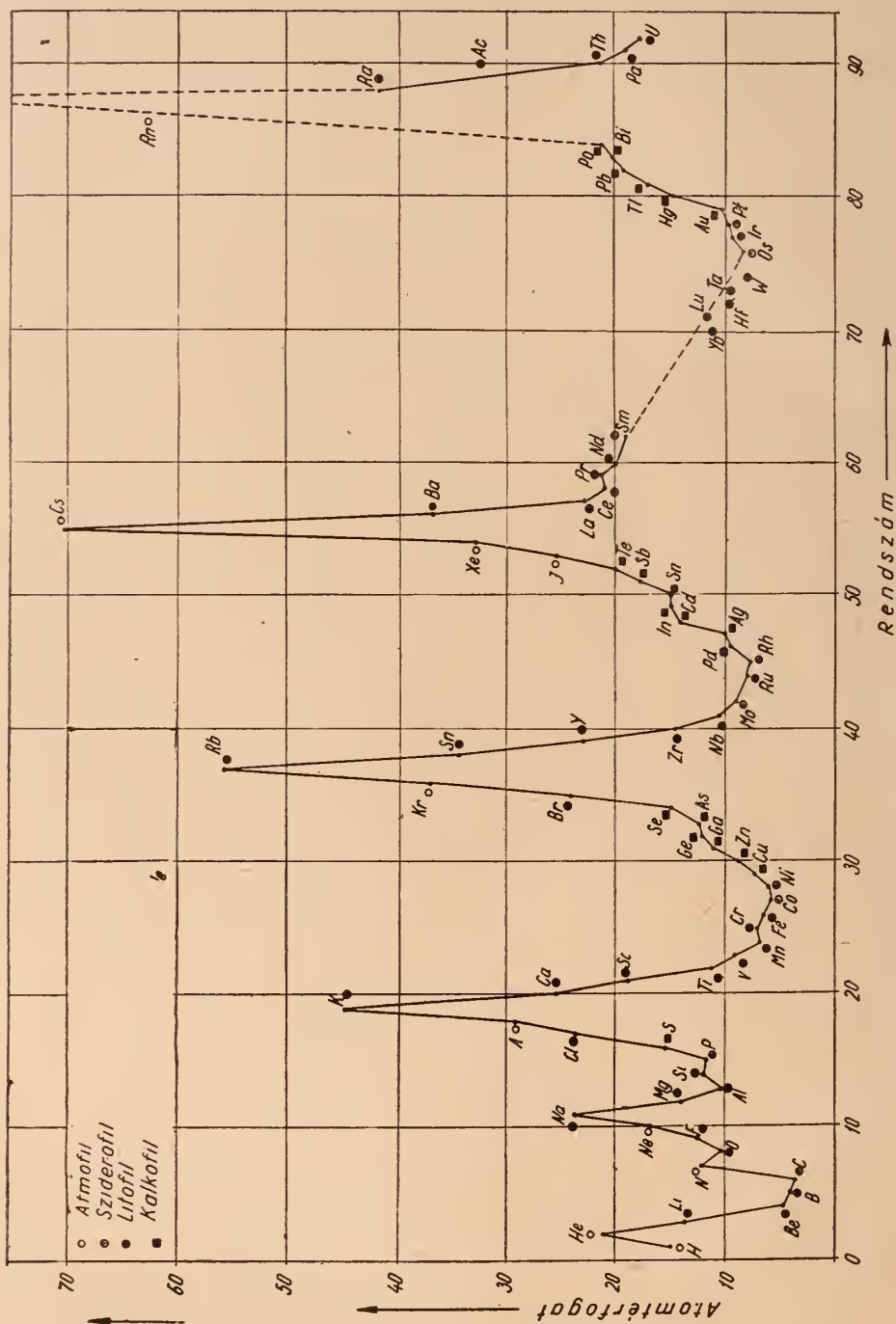
Főkvant. szám	Rendszám	Elem	Atom térf.	10 ⁷ Kezd kompr.	10 ⁷ Becsült kezdeti kompr.	Atomrádiusz
n = 5	48	Cd	14,8	22,5		1,49
	49	In	15,7	25,0		1,67
	50	Sn	15,7	19,09		1,40
	51	Sb	18,3	27,48		1,45
	52	Te	20,1	51,78		1,43
	53	J	26,1	127,0		1,36
	54	Xe	33,5	—	160,0	2,20
n = 6	55	Cs	70,6	710		2,62
	56	Ba	37,6	103,9		2,17
	57	La	22,7	35,78		1,87
	58	Ce	20,7	46,49		1,82
	59	Pr	21,1	34,5		1,82
	72	Hf	—	—		1,58
	73	Ta	10,5	4,84		1,43
	74	W	9,4	3,20		1,36
	75	Re	9,2	—	3,2	0,56
	76	Os	8,8	—	2,8	1,35
	77	Ir	9,5	2,69		1,35
	78	Pt	9,7	3,63		1,38
	79	Au	10,2	5,84		1,44
	80	Hg	15,0	35,0		1,50
	81	Tl	17,2	35,5		1,70
	82	Pb	19,2	24,15		1,75
	83	Bi	20,0	29,70		1,55
	84	Po	20,8	—	30,0	—
85						
86	Em					
n = 7	87					
	88					
	89					
	90	Th	20,9	18,50		1,80
	91	—	—	—		—
92	U	17,6	9,81		1,38	

közelítő összefüggést kapjuk. A kompresszibilitás értékét a

$$\beta = - \frac{1}{V_0} \left(\frac{\partial V}{\partial p} \right)_T = a - 2bp$$

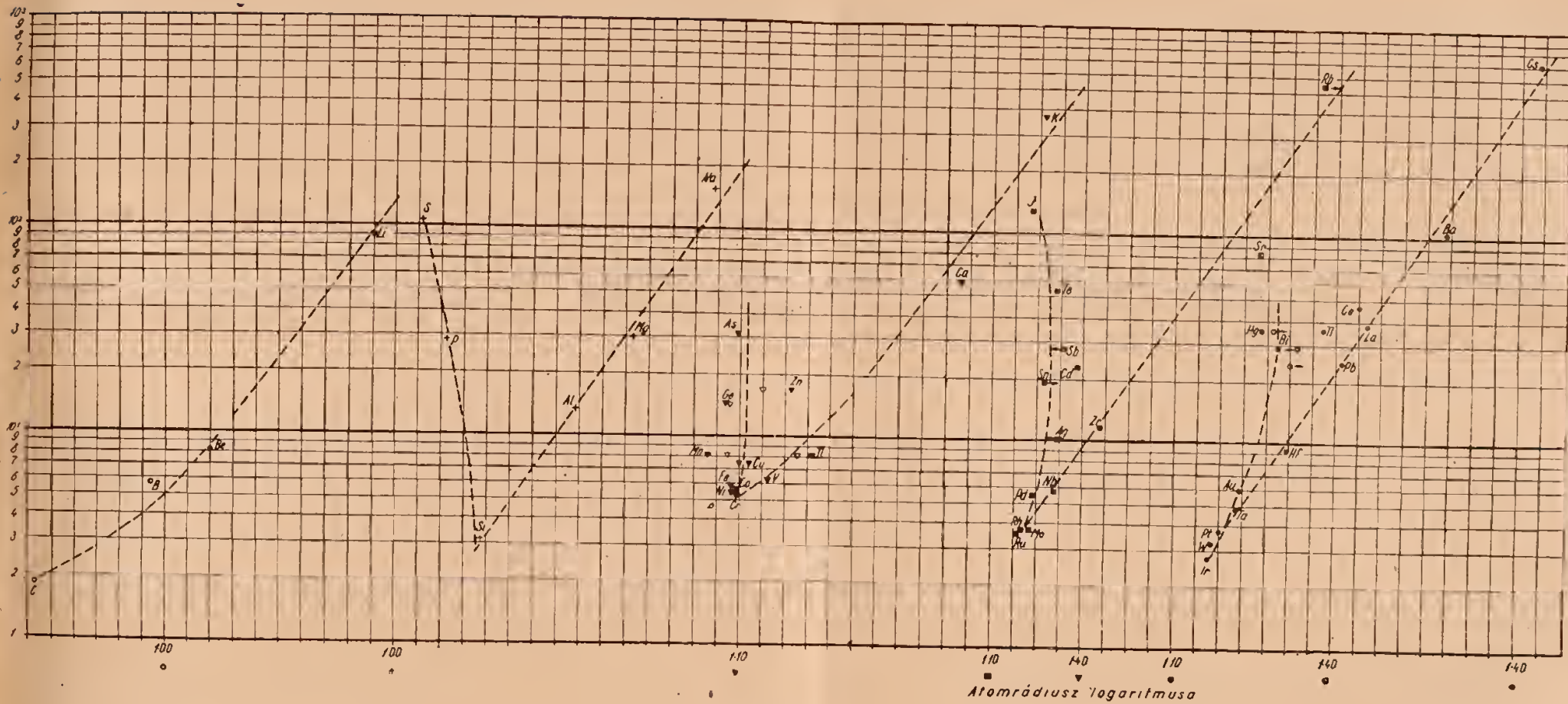
egyenlet definiálja. A kezdeti kompresszibilitás értékét tehát az előző sorbafejtés első együtthatója szolgáltatja. T. W. Richards (1.) azt a véleményét fejezte ki, hogy az elemek kompresszibilitásának értéke az atomsúly periodikus függvénye kell legyen.

A mellékelt ábra az ismert kompresszibilitású elemek kezdeti kompresszibilitásának logaritmusát ábrázolja, mint a rendszámok függvényét se diagrammban a periódicitás világos.



2. ábra

Közveti kompresszibilitás



4. ábra

tást kifejező egyenesek párhuzamosak, ami azt jelenti, hogy a kapcsolatot ugyanazzal a hatvánnyal lehet az összes elemek esetén kifejezni. A legnagyobb szórás az $n = 4$ főkvantumszám esetén észlelhető. Itt a párhuzamosság sem egészen nyilvánvaló (szaggatott vonal). A sziderofil elemek, mint a legkisebb atomtérfogatú és kompresszibilitású elemek, a diagramm baloldalán vannak. Ha az $\frac{n-1}{V} = d_c$ számot »komplett« elektronsűrűségnek

nevezzük, ahol V az atomtérfogat értéke és n a főkvantumszám, akkor fentiek alapján a kompresszibilitásról azt mondhatjuk, hogy az a komplett elektronsűrűség reciprokjának monoton függvénye. A fenti összefüggést lehetővé teszi, hogy egy csomó olyan elemnek meghatározhassuk jó közelítéssel a kezdeti kompresszibilitását, amelyeknek ismerjük az atomtérfogatát. Így lehetővé válik a nemesgázok kezdeti kompresszibilitásának a meghatározása is.

A mellékelt táblázaton a mérési adatok mellett beírtuk még néhány elem, — köztük a nemesgázok — interpolált, ill. extrapolált értékeit. Az adatok azt mutatják, hogy a nemesgázok kompresszibilitása kisebb, mint a szomszédos alkáli fémeké — ellentétben B r i d g m a n idevágó véleményével (2.) —, viszont nagyobb az ugyanazon főkvantumszámhoz tartozó alkáliák kezdeti kompresszibilitásánál.

Rajzoljuk fel a kezdeti kompresszibilitás logaritmusának értékét, mint az atomrádiusz logaritmusának a függvényét minden egyes főkvantumszámra. Így kapjuk a 4. ábra (a, b, c, d, e) diagrammját.

(Az ábrák bizonyos korrekciókat is tartalmaznak. Ha ugyanis az egyes atomrádiuszokat az egyes helyeknek megfelelően felvisszük a növekvő rendszer függvényében, akkor azt tapasztaljuk, hogy a görbékben egyes diszkontinuitások fedezhetők fel. Így kiugrik az Sc a szabályos sorból, de kiugrik a Tl, P és Bi is. Hasonlóképpen az Ir, Sr, Mn. Ezeket a kiugró értékeket korrekciókba vettük s javítottuk az összefüggésben. Az atomrádiusz diagrammban van egy feltűnő diszkontinuitás is, amely minden periódus végén határozottan jelentkezik, mégpedig a nemesgázok atomsugarai.)

E diagrammból a következő törvényszerűségeket lehet kiolvasni. A kompresszibilitás-atomrádiusz függvényének jobboldali, csaknem lineáris ága a litofil elemeket tartalmazza. A baloldali ág a kalkofil elemeket, míg a két ág találkozásánál vannak a sziderofil elemek.

A litofil ág csaknem kizárólag szabályos rendszerben kristályosodó elemeket tartalmaz. Ugyancsak szabályos rendszerben kristályosodnak a kalkofil ágnak a litofil ághoz közel eső elemei.

A kalkofil ág legnagyobb része azonban nem a szabályos rendszer szerinti kristályosodást mutatja.

A kivételnek látszó Mn kristályszerkezete több módosulatot mutat s talán az atomrádiusz bizonytalan meghatározásában rejlik a magyarázata annak, hogy elkerült a litofil ágtól.

A kompresszibilitás-érték ugyanolyan atomrádiusz esetén a főkvantumszámok növekedésével csökken.

HIVATKOZÁSOK

1. B r i d g m a n : The physics of high pressure. London, 1949 p. 159. — 2. B r i d g m a n : ibid. p. 165.

On the compressibility of the elements

by L. EGYED

The present paper contains new view points concerning the relations between atomic volume, atomic radius, and compressibility of the elements and their geochemical relations.

A CALLIOSTOMA PODOLICUM DUB. FAJ VARIÁCIÓJA

BODA JENŐ*

(III. táblával)

A perbáli Szamárhely szarmata mészkő fejtőjének kb. 20 cm vastagságú laza, meszes homokrétegében nagy számmal található a *Calliostoma podolicum* Dub. faj, sőt a makrofaunát a *Spirovbis heliciiformis* kivételével kizárólag ez a faj alkotja. A gyűjtés alkalmával már feltűnt, hogy a példányok alakja változó, köztük karcsúbb és szélesebb típusok vannak. Ez a nagy változóság alkalmasnak ígérkezett a gyűjtött anyag variációs statisztikai módszerrel történő feldolgozására, a változóság mértékének megállapítása és esetleg a faji elhatárolás céljából.

Az irodalom minden adata meggyőzően hangsúlyozza a *Calliostoma podolicum* nagymértékű alaki változóságát. Jekelius szerint a típushoz számtalan átmenet van, és ezért nem lehet határozott faji, vagy változat jellegeket megállapítani. A számtalan átmenetnek megfelelően az irodalomban sokféle szinonim megjelölés található: *Trochus podolicus*; *poppelacki*; *sulcatopodolicus*; *podolicoformis*. Ezért célszerűnek ígérkezett az anyag variációs statisztikus feldolgozása, a gyűjtött példányok variációs sorának pontosabb rögzítése céljából.

A begyűjtött 574 példányból 500 darab hosszúságát és spiramagasságát mértem le. A 3 adatból négy görbét szerkesztettem; a magasság, szélesség, magasság/szélesség-arány és a szélesség/spira arány görbéit. A vízszintes tengelyre a magasság értékeit, továbbá az arányok hányadosait raktam fel. Az ordináta azt mutatja, hogy a vízszintes tengely egy értékét hány példány képviseli.

A nyert diagrammok elég szabályosnak mondhatók, és a négyféle értéket ábrázoló görbék jól egybevágnak. A szóródás szabályos, amennyiben a maximum közelében a példányoknak több, mint $2/3$ -a helyezkedik el (1. ábra).

A példányok közt szemelláthatólag két szélsőség van a felépítésben is. Az egyik típus erősen lépcsős, egyenes oldalvonalú. A lépcsős felépítések a széles típust képviselik (III. tábla, 1., 2., 5. kép), ahol a fiatalabb kanyarulat jobban felnőtt az idősebbre, így az alaknál a magasság gyengén növekedik. Az egyenes oldalvonalú típusok a karcsú példányok, ahol a fiatalabb kanyarulat kevésbé nőtt fel (III. tábla, 3., 4., 6., 8., 9. kép), sőt egyes példányoknál lehúzódt, majdnem kicsavarodott az orsó irányában (III. tábla, 7. kép).

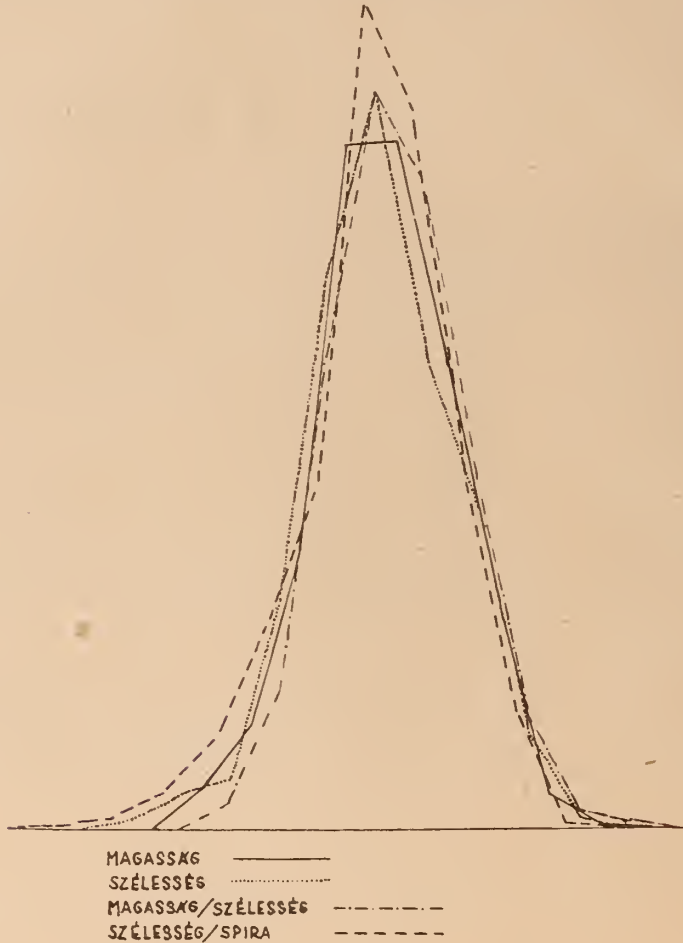
Harmadik variáció a díszítés módja: a spirális élek erőssége, száma az éleken harántirányokban megjelenő csomósorok erőssége, stb. (III. tábla, 1., 8., 9. kép).

Ez a három jelleg variálódik és kombinálódik, így jön létre a sokféle változat, a folyamatos variációs sor (III. tábla, 1—7 kép).

* Előadta a M. Földtani Társulat Őslénytani Szakosztályának 1953. okt. 28-i ülésén.

Jekelius-nak tehát igaza van, hogy ezek mind variációknak foghatók fel ugyan, de varietasként nem tekinthető egyik sem a folyamatos átmenetek miatt.

A már annyi szerző által is elismert nagy variálóképesség oka nemcsak a csökkent sótartalom, hanem egyebekben is a víz fizikai-és kémiai viszonyainak állandótlansága lehetett. Az erős változásoknak kitett élettér faunájának a legnagyobbfokú alkalmazkodóképessége, így feltehetőleg variálóképessége is van.



1. ábra

Kolesznyikov ezt a fajt több fajra különítette el, de ezeket a faji határokat ő maga is átlépi későbbi munkáiban, újra átcsoportosít, új elnevezéseket használ. Érthető is, mert amint a görbék mutatják, a variációs sor folyamatos, éles határt nem lehet megállapítani a fajoknál. Ezáltal egy-egy faj meghatározása, illetve azonosítása jóformán a szerzők szubjektivitásán alapszik. Ez az oka annak, hogy a faj ábrázolásai közt egyforma alig akad.

Véleményem Jekelius felfogásához csatlakozik. Jobb, ha ezeket a változatokat nem illetjük sem faj, sem varietas névvel (hiszen a határmegállapítás az utóbbi-

aknál is éppen úgy kérdéses, mint a fajoknál). Ábrázolás esetén vagy azt a típust mutatjuk be, amelyet a legtöbb példány képvisel, vagy (még jobb) egy-két uralkodó változatot is ábrázolunk.

IRODALOM — LITERATUR

Jekelius E.: Sarmat und Pont von Soceni. Memoriile Institutului Geologic României. Vol. V. Bucuresti, 1944. Krach W.: Mieczaki Sarmatu Wolhynia (U. S. R. R.). I. Slimaki. Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego. Tom XXI. Zeszyt 1. 1951. D'Eichwald E.: Lethaea Rossica. Volum. III. Stuttgart, 1853. Hörnes M.: Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien. I. Band. 1856. Friedberg W.: Mollusca Miocaenica Poloniae. Pars I. 1911—1928. Kolesznyikov: Die Trochiden der sarmatischen Stufe. Trav. du Musée Geol. pres. l'Acad. d. Sciences de l'URSS. VI Leningrad. 1930.

Variation der Spezies *Calliostoma podolicum* Dub.

E. BODA

Aus den kalkigen Sandschichten des Steinbruches Szamárhegy in Perbal kamen viele, der Sarmatischen-Stufe angehörigen *Calliostoma podolicum* Dub. zum Vorschein. Die Form betreffend konnten bei diesen Exemplaren Unterschiede festgestellt werden, so also schien es zweckmässig sowohl die Variationsgrösse, wie auch die Zugehörigkeit derselben mit der variationsstatistischen Methode festzustellen. Genannte Spezies ist stark variierend und in der betreffenden Literatur sind diesbezüglich Meinungsunterschiede vorzufinden, ja sogar wurden einige Spezies ausgeschieden. Aus den von genanntem Fundort gesammelten Exemplaren konnten auch mehrere Spezies festgestellt werden, aber die mit der variationsstatistischen Methode unternommene Bearbeitung stellte fest, dass zwischen den Formen progressiver Übergang ist und die Variationskurven regelmässig und übereinstimmend sind.



A HETERASTER ZIRCENSIS SZÖRÉNYI BIOMETRIKUS VIZSGÁLATA

BARTHA FERENC

Ifj. Noszky J. és Szörényi E. Zirc környékéről a bakonyi alsó-kréta apti képződményekből nagyszámú szabálytalan tengeri-sünt gyűjtöttek. A Szörényi által *Heteraster zircensis* néven leírt, de nem közölt fajnak sok változata van. Ezért az egész alakkör részletesebb vizsgálatot igényelt, melyet a faj biometrikus feldolgozásával végeztem el.

A vizsgálat a következő kérdésekre szorítkozott:

1. A vizsgált bélyegek változékonysága, illetőleg az eltérések rendszertani értéke alapján egy vagy két faj jelenlétére lehet-e következtetni?

2. Lehet-e a fajon belül eltérő életmódra vagy esetleg ivari dimorfizmusra visszavezethető különbségeket kimutatni?

3. Megállapítható-e a változékonyságnak valamilyen határozott iránya, melyből a faj fejlődésének menetére következtethetünk.

Ezeknek a kérdéseknek a tárgyalása előtt néhány — a főkérdések szempontjából mellékes — de a módszerek alkalmazhatósága tekintetében fontos kérdésre is feleletet kellett adni.

a) Alkalmasak-e a biometrikus módszerek a fenti problémák tisztázására?

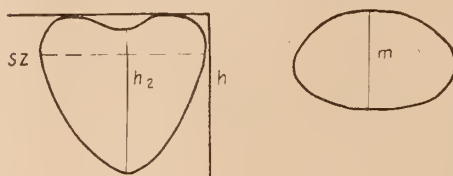
b) Utólagos deformációk lehetősége nem teszi-e illuzórikussá a kimutatott különbségeket, illetve az ezekre felépített következtetéseket?

c) Az anyag homogenitása milyen következtetések levonását teszi lehetővé?

d) Az első kérdésre nézve fontosak Kongiél (8. p. 10—11) megállapításai, aki Dánia, Svédország és Lengyelország felső krétájából az *Echinocorys* genus több faját dolgozta fel biometrikus módszerekkel. A módszer alkalmazhatóságát illetően az a véleménye, hogy a fajok szabadszemmel való elkülönítése nem kielégítő a különbségek szubjektív megítélése miatt. Biometrikus elemzésnek lenne a feladata a fajra jellemző formáknak mérhető összetevőkre való szétbontása. Sajnos a könnyen mérhető bélyegek nem mindig jellemzőek, és a jellemző bélyegek sokszor nem, vagy csak körülményesen fejezhetők ki mérhető módon. Így a ráfordított munka nincs arányban az elérhető eredménnyel. Kongiél megállapítja, hogy egyes sajátságok magukban nem elégségesek a fajok jellemzésére, csak a bélyegek összessége. Úgy találja, hogy az alak, illetve a váz körvonala eléggé állandó bélyeg, melynek alapján megfelelő gyakorlattal el lehet választani egymástól a tengeri-sünt fajokat. Hangsúlyozza, hogy csak biometrikus analízissel tudott olyan finomabb különbségeket, modifikációkat kimutatni, amelyek a fejlődés irányára mutatnak. Kongiél megállapításai elméleti alapját képezhetik a biometrikus módszer alkalmazhatóságának a tengeri-süntök esetében. Az egy vagy két faj problémájának eldöntésére magam is a hosszúság, szélesség és magasság, végső fokon az alak adatainak statisztikus feldolgozásával próbáltam felelni. A többi kérdéshez pedig a homlokbarázda mélységének biometrikus feldolgozása nyújtott támpontokat.

A *Heteraster zircensis* biometriáját négy összetevőre bontottam fel: hosszúság, szélesség és magasság adataira, valamint a homlokbarázda mélységadataira (1. ábra). A deformálódott példányok kihagyása után is még mintegy 339—381 példány alapján végezhettem el a biometrikus feldolgozást. Sajátságoként a középértéket (M), közepes hibát (m), szóródást (σ) változékonysági együttható (v) és az eloszlási görbét használtam fel jellemzésre. Ahol szükségesnek látszott, az egyes sajátságok kifejlődésének egymással való összefüggését korreláció számítással, illetőleg táblázatokkal is kifejeztem.

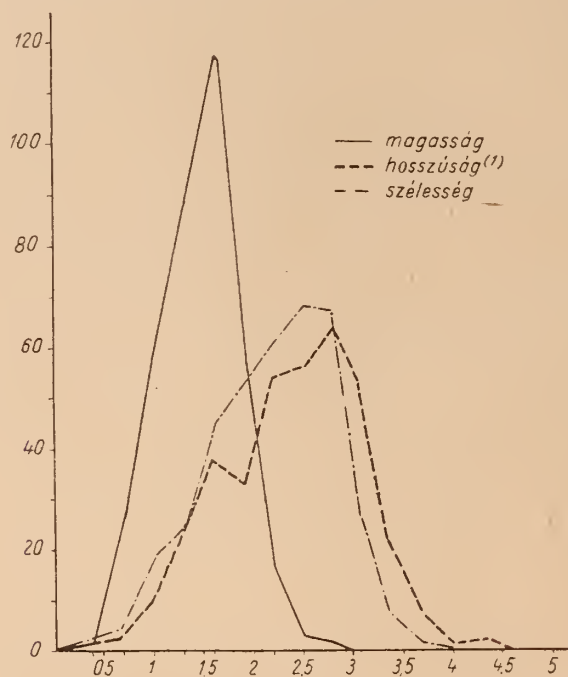
A méretek és jelölésük.



1. ábra

A részletes biometrikus feldolgozás a főkérdésekre nézve az alábbi eredményekre vezetett:

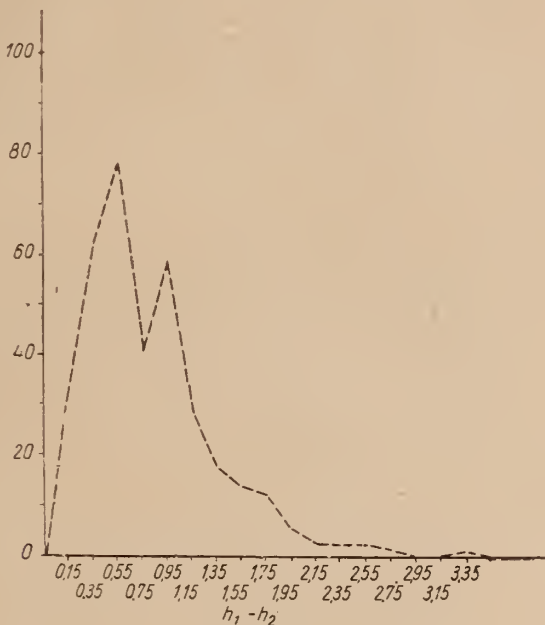
Az eloszlási görbék és az összesítő táblázatok adatai (lásd 1., 2. grafikon és 1., 2-es táblázat mutatják, hogy a hosszúság, szélesség és magasság eloszlása lényegében megfelel binomiális eloszlásnak. Csupán a hosszúság görbéjén van egy jelentéktelen



1. grafikon

beugrás, de ez nem mély és csak egy kategóriára terjed ki. A három említett bélyeg változékonysági együtthatója (v) csaknem egyenlő. A középértékek (M) és a leggyakoribb értékek közt jelentős eltolódás nincs. Kiugró példányok nincsenek. Mindezek alapján ezen sajátságok változékonyságában nincs olyan rendellenesség, mely indokoltá tenné két faj jelenlétének a feltételezését. A tengeri-sünöknél az egyes sajátságoknál jellemzőbb-

nek tartják ezek arányszámait. A hosszúság és szélesség arányszámát a faj egyik jellemző bélyegeként használják. Ez az arányszám valóban eléggé állandónak bizonyult. Bár értéke 0,95—1,67 között változott, de a leggyakoribb érték kategóriájába 1,05—1,15 közé esett az összes példányok 80%-a. Az utolsó 5 kategóriába, 1,25—1,75 közé csupán 5 példány esett, tehát 5 rendellenes példánytól eltekintve a hosszúság és szélesség aránya csak igen szűk határok között változott, és így mindenestre egyik legjellemzőbb adata a fajnak ($M = 1,09$).



2. grafikon

A kutatók egy része a hosszúság, magasság és a szélesség és magasság arányszámait ivari bélyegeknél tartja. Ennek tisztázására a két említett aránypárt is feldolgoztam statisztikus módszerrel. A hosszúság és a magasság arányszáma 1,14—2,14 között, szélesség és magasság aránya pedig 0,98—2,04 között változott. A leggyakoribb értékek kategóriájába a hosszúság-magasság aránynál a példányok 31%-a esett — a szélesség-magasság aránynál pedig a példányok 29%-a. Állandó arányról itt nem beszélhetünk és így ezen bélyegek elméletileg használhatók ivari bélyegeknél. De az arányszámok eloszlása a binomiális eloszlásnak felelt meg. (Lásd 2. grafikon.) Csak még a hosszúság, szélesség és magasság görbéinél is szabályosabb lefutás és kisebb változékonysági együtthatók jellemzik. (Lásd 1. táblázat.) Tehát az ivarok kettősségének megfelelő kétsúcsúság vagy egyéb szabálytalanság a görbén nincs. (2. grafikon.) Így ezen arányszámok nem jellemző ivari bélyegek. Fontos volt annak megállapítása is, hogy ezen arányszámok változása törvényszerű, vagy pedig szabálytalan. Ennek eldöntése azért lényeges, mert a $Kl\bar{a}h_n$ szabály szerint a faj határait áttörő változások nem korrelatív lépnek fel. Tehát ahol ilyen van, ott a korrelációs együtthatók értéke alacsony lesz.

Ezért szükség volt a hosszúság-magasság és a szélesség-magasság adatainak korrelációs együtthatójának kiszámítására is. A hosszúság és a magasság között a korrelá-

1. táblázat

Heteraster zircensis biometrikus feldolgozásának összesítő táblázata

	(h) Hosszúság	(m) Magasság	(sz) Szélesség	h_2/m arány	sz/m arány	h_1-h_2
Közéérték (M)	24,0	14,2	21,7	1,54	1,53	0,79
Közepes hiba(m)	0,35	0,2	0,3	0,09	0,08	0,02
Szóródás (σ) . .	6,83	4,07	6,33	0,16	0,15	0,50
Változékonysági együtth.(ν)	28,4	28,6	28,7	10,4	10,3	62,9
V min-max.	7,1—44	4,3—28,9	6,8—36,2	1,14—2,14	0,98—2,04	0,1—3,4
Példányszám (n)	362	381	369	339	362	362

1. Tableau 1.
2. Tableau d'ensemble de l'élaboration biométrique de l'Heteraster zircensis
3. Longueur (h)
4. Hauteur (m)
5. Largeur (sz)
6. Proportion h_2/m
7. Proportion sz/m
8. h_2-h_1
9. Valeur moyenne, M
10. Erreur moyenne, m
11. Dispersion
12. Coefficient de variabilité
13. V min. — max.
14. Nombre d'exemplaires. n

2. táblázat

Összefoglaló korrelációs táblázat

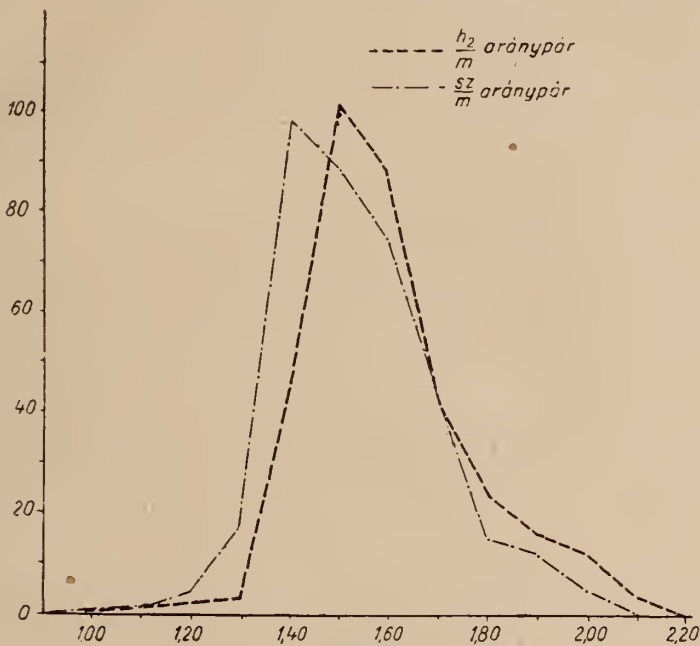
	sz : m	$h_1 : m$	$h_1 : h_1-h_2$	$m : h_1-h_2$	sz : h_1-h_2
Korrelációs együttható (r)	0,89	0,94	0,67	0,64	0,72
Közepes hiba (m) . .	0,01	0,006	0,029	0,03	0,025
Példányszám (n)	363	349	362	340	346

15. Tableau 2.
16. Tableau synthétique de corrélation
17. Coefficient de corrélation (r)
18. Erreur moyenne (m)
19. Nombre d'exemplaires (n)
20. Tableau 3.
21. Corrélation de la longueur avec le sillon antérieur
22. Longueur
23. Ligne secondaire
24. Ligne principale

ciós együttható (r) 0,94, a szélesség-magasság közt pedig 0,89 volt. Ez igen magasfokú pozitív összefüggést jelent a vizsgált sajátságok változása között és ez hangsúlyozottan szól az anyag egységessége mellett. Azt ugyanis könnyű elképzelni, hogy rendszertanilag közelálló formák vagy fajok egy vagy több sajátságban hasonlóak legyenek, de a magas

korrelációs hányados ezen felül még a kifejlődés folyamatának hasonlóságáról is beszél. Végeredményben tehát a *Heteraster zircensis* alakját összetevő három főméret változékonysága, akár a méretek változékonyságát külön nézzük, akár egymással korrelatíve, egységes alakkörre mutat.

Más a helyzet a *Heteraster zircensis* jellemzésére felhasznált negyedik bélyeg, a homlokbarázda mélységét illetően. Ennek a bélyegnek változékonysága nem felelt meg a binomális eloszlás törvényének. A bemélyedés határértékei 0,1 és 3,4 mm voltak,



3. grafikon

így a leggyakoribb értéknek 1,60 mm közelébe kellett volna esni. Már pedig az eloszlási görbén jól láthatóan (lásd 3. grafikon) a leggyakoribb érték 0,35 mm. Binomális eloszlás esetében a középértéknek is 1,60 mm közelébe kellett volna esni, ezzel szemben a valóságosan észlelt középérték 0,79 mm. Tehát a legtöbb példánynál szinte a legkisebb bemélyedési érték fordult elő. A nagy bemélyedési értékek felé a görbe ellaposodva elnyúlik és a 0 pont elérése után néhány kiugró példányban végződik. Hogy ebben a sajtságban az anyag nem egységes, jól mutatja a változékonysági együttható magas volta is. Közel háromszorosa a többi méretének. Ez azért fontos, mivel a változékonysági együtthatók százalékosan — vagyis összehasonlítható módon fejezik ki a szóródási értékek különbségeit. A változékonysági együtthatók magas voltát, illetve ennek megfelelően az erős változékonyságot, a tengeri-sünöknek a külső tényezők megváltoztatásával szemben való érzékenysége magyarázza.

Az eloszlásban mutatkozó rendellenességek ennek a bélyegnek részletesebb elemzését tették szükségessé. Elsősorban az volt fontos, hogy a homlokbarázda mélysége mennyiben függ az állat nagyságától. Másodsorban : milyen viszonyosság van a bemélyedés és a már vizsgált sajtságok között. A hosszúság és a homlokbarázda korrelációját kifejező táblázatból (lásd 3. táblázat) errenézve a következőket olvashatjuk le.

3. táblázat

Hosszúság korrelációja a homlokbarázdával

Hosszúság	0,15	0,35	0,55	0,75	M	0,95	1,15	1,35	1,55	1,75	1,95	2,15	2,35	2,55	2,75	2,95	3,15	3,35	
7	3																		
10		1	1																
13	11	9	3																
16	5	18	12	3		1													
19	5	8	12	6		1	1												
22	3	14	14	7		9	2	2	1										
M	-----																		
25	3	18	18	16		15	4	3	3	1									
28		6	7	11		16	8	6	6	2									
31		1	6	5		14	6	4	5	3	3								
34	1	1	1	2		2	2	3	2	5	1			2					
37						2	1	1	2	1	1			1					
40	mellékvonal																		
43	1 fővonal																		

A példányok zöménél a bemélyedés mélysége a hosszúság növekedésével párhuzamosan növekszik (fővonal, pozitív korreláció). Viszont 22 példánynál ennek fordítottját látjuk, vagyis nagypéldányokhoz sekély bemélyedésű homlokbarázda tartozik (mellékvonal, negatív korreláció). Itt komoly minőségi különbségről van szó, amely különbséget nem lehet csupán a korrelációs hányadossal kifejezni, mivel az csak az átlagos összefüggést mutatja. A korrelációs együttható a fővonal túlsúlya miatt látározottan pozitív (+0,67), de ez itt erősen pozitív fővonal és egy erősen negatív mellékvonal átlagaképpen alakult ki. Ilyen esetben az átlagkorrelációt kifejező együttható lényegesen kisebb, mint ott, ahol egységes az anyag. Jól látszik ez, ha összehasonlítjuk a hosszúság-magasság és a szélesség-magasság közti korrelációval, amelyeknek együtthatói +0,89, ill. 0,94 jól mutatják az anyag egységes voltát. A fővonal irányában 5 db. példányt találhatunk, amelyek csak nagyobb méretűek, de minőségileg pozitív korreláció jellemzi őket. A mellékvonal irányában 1 db ilyen rendellenes elhelyezkedésű példány esik. Mindezeket egybevetve a homlokbarázda kifejlődését illetően az anyag nem egységes. Még tisztázásra szorul, hogy a homlokbarázda mélységének különböző kifejlődése rendszertani szempontból milyen értékű bélyeg. Az kétségtelen, hogy az irodalomban eddig a *Heteraster* genus fajainak elválasztásánál csak bizonytalan utalások történtek erre a bélyegre, pedig mint ez a vizsgálat kimutatta, fontos volna figyelembevétele, mivel elkülönülő irányokban fejlődött ki és fajelhatárolásra valószínűleg felhasználható. Ha K o n g i e l nyomán a tengeri-sünök alakkörvonalát jó faji bélyegnek tartjuk, akkor azt mondhatjuk, hogy a homlokbarázda különböző mélysége a körvonal formáját egészében nem érinti csak módifikálja.

Számolni kellett az ivari dimorfizmus fennforgásának lehetőségével is. Erre Meisenheimer (10. I. p. 557) leírása nyújt alapot, aki egy recens szabálytalan tengeri sünnnek, az *Abatus cavernosus* nőtényének, sajátos ivadék-gondozásáról számol be. Ennél az állatnál a hátsó páros ambulakrális mező erősebb mélyedésében elhelyezkedő kis zsákokkákban foglalnak helyet az ivadékok. Eszerint a nagy, de sekély homlokbarázdájú példányok hímek, a mélyebb homlokbarázdájú példányok pedig nőstények lennének. Viszont az ivari dimorfizmus ellen szól az a tény, hogy a homlokbarázdában nincsenek ivadékok, a *Heteraster zircensis*-nél pedig csak egy bemélyedés van és ez a homlokbarázda. A homlokbarázda nem alkot zárt öblöt, hanem nyitott, a szájníyláshoz torkoló árok, amelynek az a feladata, hogy a táplálékot, iszapot a szájníyláshoz vezesse. Így ez a hely védettség szempontjából a legkevésbé biztonságos pontja a tengeri-sün testének. A mellékelt viszonyossági táblázat tanulmányozásakor eléggé nyilvánvaló annak feltevése, hogy a homlokbarázda mélységét illetően voltaképpen a faj kezdődő szétválása indult el. A fejlődés fővonala lenne a pozitív korreláció iránya, míg a negatív korreláció vonala jelezne az elváló új fajt. Célravezető lett volna a fiatalabb rétegekben tovább kutatni, hogy ez az elválás folytatódott-e, és hogy kimutatható-e végül is két jól megkülönböztethető faj. Sajnos a fiatalabb rétegekben ez a nemzetség nem fordul elő. Így ennek a kérdésnek megoldása függőben maradt.

Összefoglalás

1. *Heteraster zircensis*-nél a hosszúság, szélesség és a magasság méreteinek eloszlása megfelel a binomiális eloszlás törvényének.

2. A hosszúság és a szélesség arányszáma csak szűk határok között változik, ezért a faj jellemzésére használható bélyeg.

3. A hosszúság-magasság és a szélesség-magasság arányszámai nem állandók, így ezek elméletileg ivari különbségek jellemző adatai lehetnek, de eloszlási görbéjére az ivarok kettősségének megfelelő semilyen szabálytalanság, kétcsúcsúság nincs — tehát ezek csak változékony, de nem ivari bélyegek.

4. A hosszúság, szélesség és a magasság egymással magasfokú pozitív viszonyosságban állanak.

5. A homlokbarázda mélységének kifejlődése nem felel meg a binomiális eloszlásnak, mivel szélsőségesen sekély homlokbarázdájú példányokból van a legtöbb.

6. A vizsgált anyag a homlokbarázda mélységét illetően két csoportra osztható:

a) A nagyságnövekedésével egyenes arányban nő a homlokbarázda mélysége.

b) Nagyságtól független a bemélyedés mélysége, vagyis nagy példányokhoz sekély bemélyedésű homlokbarázda tartozik.

7. A homlokbarázda átlagkorrelációja a hosszúsággal, szélességgel és a magassággal pozitív, de kisebbfokú mint ez utóbbiak egymásközi korrelációja.

8. A homlokbarázda kétféle kifejlődésének következtében a változékonysági együtttható igen nagy — csaknem háromszor akkora, mint a többi bélyegnél.

9. A változékonysági együttthatók nagy volta az állatnak a külső tényezőkhöz változása iránt való érzékenységével magyarázható.

10. A homlokbarázda kétféle kifejlődésének oka lehetne ivari dimorfizmus is, ahol a hím példányok a sekély bemélyedésűek, a nőstények pedig a mély bemélyedésűek lennének (ivadék gondozás); de ez ellen szól az, hogy a *Heteraster zircensis*-nél csak a homlokbarázda mélyed be, amely nem alkalmas ivadékvédelemre az ott cirkuláló iszap miatt.

11. A korrelációs táblázat alapján annak a valószínűsége maradt még fenn, hogy a faj a pozitív és a negatív korrelációk irányában kettéválóban volt, de ez a fiatalabb rétegekben tovább nem nyomozható, mivel a *Heteraster* genusba tartozó más faj a fiatalabb bakonyi kréta rétegekből nem ismeretes.

L'analyse biométrique de l'*Heteraster zircensis* Szörényi

par F. BARTHA

1. Chez l'*Heteraster zircensis* la répartition des dimensions de la longueur, de la largeur et de la hauteur correspond à la loi de la répartition binominale.

2. Le rapport entre la longueur et la largeur ne varie qu'entre des limites étroites, il peut donc servir à caractériser l'espèce.

3. Les rapports de la longueur, de la hauteur et de la largeur ne sont pas constants, ainsi théoriquement ils peuvent être des chiffres caractérisant des différences sexuelles, mais la courbe de distribution ne présente aucun trait relatif à la duplicité des sexes, ainsi ce sont des caractéristiques changeables et non des caractéristiques du sexe.

4. La longitude, la hauteur et la largeur sont en haute corrélation positive.

5. Le développement de la profondeur du sillon frontal ne correspond pas à la répartition binominale, parce que les exemplaires à sillon frontal extrêmement bas sont les plus fréquents.

6. La matière examinée peut être divisée en deux groupes selon la profondeur du sillon frontal:

a) le sillon frontal croît en proportion directe avec l'accroissement de la grandeur

b) la profondeur du sillon est indépendante de la grandeur, c'est-à-dire les gros exemplaires ont un sillon frontal peu profond.

7. La corrélation moyenne du sillon frontal avec la hauteur, la largeur et la longueur est positive, mais elle est moindre que la corrélation de ces dernières entre-elles.

8. À cause des deux sortes de développement du sillon frontal le coefficient de variabilité est très élevé — il est presque trois fois plus grand que pour les autres caractéristiques.

9. La grandeur considérable des coefficients de variabilité peut trouver son explication dans la forte sensibilité de l'animal envers les facteurs extérieurs.

10. La cause des deux sortes du développement du sillon frontal peut aussi être en relation avec le dimorphisme sexuel, dans le cas où les exemplaires mâles auraient un sillon bas et les femelles un sillon profond (soin de la progéniture); mais cette hypothèse est invalidée par le fait que chez l'*Heteraster zircensis* le sillon frontal seul est profond, qui ne sert pas à la protection de la progéniture à cause de la vase qui y circule.

11. Du tableau de corrélation on peut encore conclure à la possibilité que cette espèce a été en train de bifurcation selon les directions des corrélations positives et négatives, mais nous ne pouvons pas suivre cela, car on ne connaît pas dans les couches plus jeunes du Crétacé de la montagne Bakony d'autre espèce du genre *Heteraster*.

Биометрическая обработка вида *Heteraster zircensis* Szötenyi

Ф. Барта

Изменчивость вида морских ёжей, описанного Е. Ф. Сёренъи под названием *Heteraster zircensis*, весьма значительна. С целью таксономической оценки различных форм весь круг форм обработал биометрическим способом. Основными вопросами являлись следующие:

1. Можно ли делать вывод о присутствии одного или двух видов?

2. Можно ли выявить в пределах вида различия, связанные с неодинаковым образом жизни или, может быть, с половым диморфизмом?

3. Можно ли определить между формами какую-нибудь эволюционную связь?

Исследования дали следующие результаты:

1. Распределение размеров длины, ширины и высоты у вида *Heteraster zircensis* соответствует закону биномиального распределения.

2. Коэффициент отношения длины и ширины колеблется лишь в узких границах и поэтому является применимым для охарактеризования вида признаком.

3. Коэффициенты отношений длина-высота и высота-ширина непостоянны и таким образом теоретически возможно, что они представляют половые различия, однако на их кривых распределения нет никаких неправильностей или двух кульминаций, соответствующих двойственности полов, — поэтому они являются изменчивыми, но не половыми признаками.

4. Длина, высота и ширина находятся одна с другой в положительной корреляции высокой степени.

5. Эволюция глубины фронтальной бороздки не соответствует биномиальному распределению, так как самое большое количество имеется из экземпляров с крайне неглубокими фронтальными бороздками.

6. В отношении глубины фронтальной бороздки изученный материал можно разделить на две группы:

а) глубина фронтальной бороздки возрастает в прямом отношении с увеличением размеров;

б) глубина бороздки независима от размеров, т. е. к крупным особям принадлежат неглубокие фронтальные бороздки.

7. Средняя корреляция фронтальной бороздки с высотой, шириной и длиной является положительной, но меньшей, чем корреляция этих последних между собой.

8. Вследствие двойкой эволюции фронтальной бороздки коэффициент его изменчивости весьма высок, почти вдвое больше, чем у других признаков.

9. Вышнему коэффициенту изменчивости можно объяснить чувствительностью животного к внешним факторам.

10. Возможно и то, что двойкой эволюции фронтальной бороздкой является половой диморфизм, в этом случае экземпляры с неглубокой бороздкой были бы самцами, а особи с глубокой бороздкой — самками (ухаживание за молодью), однако этому противоречит то, что у вида *Heteraster zircensis* углубляется только фронтальная бороздка, которая из-за циркулирующего там ила для защиты молодой не пригодна.

11. На основании корреляционной таблицы вероятным осталось еще то, что данный вид в направлениях положительной и отрицательной корреляций стал раздваиваться, однако проследить это в более молодых слоях не оказалось возможным, так как другие виды, относящиеся к роду *Heteraster*, в более молодых меловых слоях гор Баконь неизвестны.

IRODALOM — LITTÉRATURE

1. Bonnet, A.: Documents pour servir à l'étude de la variation chez les Echinides. Bull. de l'Institut Oceanographique Nr 462, 478 Monaco 1925—26; — 2. Dacqué, E.: Vergleichende biologische Formenkunde der fossilen niederen Tiere. Berlin 1921; — 3. Deescke, W.: Paläontologische Betrachtungen III. Über Echinoiden. Centralblatt f. Min. Geol. Pal. 1913; — 4. Günther, H.: Die Variabilität der Organismen und ihre Normgrenzen Leipzig 1935; — 5. Kalabis, V.: Über die miozänen Clypeaster-Arten des Wiener Beckens 1938; — 6. Kláhn, H.: Paläontologische Methoden und ihre Anwendung auf die paläobiologischen Verhältnisse des Steinheimer

Beckens. Berlin 1923. — 7. K o e h l e r, R. et B o n n e t, A. : Documents pour servir à l'étude de la variation chez les Echinides. Bull. Inst. Ocean. Nr. 466. Monaco 1924. — 8. K o n g i e l, R. : Les Echinocorys du Danien de Danemark, de Suede, et de Pologne Travaux du Service Geol. de Pologne. Vol. V. 1949. — M a r g a r a : Études biometriques sur les Clypeâstres du miocène de Syrie (Dipl. Ét. Sup. Paris 1946). — 10. M e i s e n h e i m e r, J. : Geschlecht und Geschlechter im Tierreiche Jena 1921. — 11. Ifj. N o s z k y J. : Adatok az Északi Bakony kréta képződményeinek ismeretéhez. Közl. a Debreceni Tisza I. Egy. Ásv. Földt. Int. 1934. —

ÚJ OLIGOCÉN FORAMINIFERÁK A BUDAPEST-KÖRNYÉKI KATTI RÉTEGEKBŐL

NYIRÓ M. RÉKA*

A Magyar-Szovjet Olaj R. T. budapest-környéki hegység szerkezetkutató fúrásainak és Dank V. geológus Mogyoród—Rákos—Cinkota vidékének felszíni gyűjtéséből származó kattikorú rétegminta anyaga feldolgozásával Majzon L. hívta fel a figyelmet, egy eddig az irodalomban ismeretlen *Foraminifera* nemzetségre, valamint egy ismeretlen fajra, egyben felszólított az új formák ismertetésére. A kérdéses rétegeknek szemcsenagyságát és homoktartalmát Pusztay Gy. vizsgálta.

A kőzet világos, zöldesszürke színű, finomhomokos, csillámos agyagmárga. Átlagos CaCO_3 tartalma 18%, a homok tartalma 48,5% körül mozog. A kőzet tömött szövetű, a zöldesszürke pelites alpanyagba finomszemű homok és az elszórt finomszemű muszkovit lemezekén kívül néhány apró kőszenesedett növényi maradvány törmeléke és *molluszka* héjtöredék ismerhető fel. Törése, illetve elválása a gyenge rétegződés irányát követi. A kőzetkifejlődés sekélytengerre utal.

Cinkota és Rákosszentmihály vidékén lévő fúrásokban a katti rétegeket úgy a kőzetkifejlődés, mint a makro- és mikrofauna azonosságai miatt nehéz szintezni. A *Corrosina pupoides*-es réteg sem kőzetkifejlődésben, sem fauna összetételben lényegesen nem tér el a fúrás többi katti rétegétől. Az új nemzetség segítségével azonban a szint esetleg azonosítható lesz.

Az új *Foraminifera* nemzetség először az árpádföldi Csömöri úton levő transzformátortól DNy-i irányban 500 méterre, az egyik kutató aknában felszínről 1,50 m mélységből származó anyagából került elő. Ezután átvizsgáltam Cinkotáról négy és Rákosszentmihályról három fúrásunk anyagát. A fúrások bizonyos szintjében szintén sikerült megtalálnom az eddig ismeretlen nemzetséget.

Az új faj eddig csak két rákosszentmihályi fúrásból és a fentemlített kutató-aknából került elő. Valószínű, hogy ez az új faj az új nemzetség rétegtani szintjéhez kapcsolódik.

Família : *BULIMINIDAE*

Genus : *REUSSELLA*

Reussella tricarinata nov. sp.

A hosszú megnyúlt, triszériális alak háromoldalú hasáb, mely a kezdő kamra felé kicsúcsosodik és az oldalélek gyengén hajlottak. A hasáb mindegyik oldalán a kamrák varratai hajfonatszerű biszériális képet adnak. A héj likacsossága igen jól látszik. A háromoldalú hasáb felszíne teljesen sima és kissé konkáv felületű.

A kamrák élei egybeesnek a háromoldalú hasábéval és ezzel teljesen összesimulnak. Ez egyik jól megkülönböztető jellege a *Reussella spinulosa* (Reuss) fajtól.

Felülnézetben a héj háromszögű, melyen a kamrák varratai gyengén kivehetők.

*A vizsgálatok a MASZOLAJ Központi Tudományos Kutatólaboratóriumában készültek.

Az alak nyílását példányaimon sérültségük miatt nem lehet megfigyelni. A kamrák pirittal vannak kitöltve, így számolnunk kell a héjak elpusztulásával.

Kamráknak száma: 15—17. Legnagyobb hossza: 0,42 mm. Átlagos szélessége: 0,19 mm.

Legközelebbi rokon alak az említett *Reussella spinulosa* (R e u s s) faj, melytől eltér egyrészt a kamrák alakjában, mely összefügg a héj karcsúbb, megnyúltabb formájával, másrészt a *Reussella spinulosa*-n a hasábok élein fellépő, a kamrák számának megfelelő tüskék hiányával.



Reussella tricarinata nov. sp, *Corrosina* nov. gen. nov, sp,

Eddig a fent ismertetett helyek katti rétegeiből összesen három példányban a *Corrosina* új nemzetséggel együtt került elő.

Familia: *HETEROCHELICIDAE*
Genus: *CORROSINA* nov. gen.

A héj anyaga likacsos, meszes. A héj szerkezete és felépítése az idősebb kamrák kifejlődése során félbemaradó háromoldalú gúla. A triszerialis héjfelépítés egyenlőtlen. Ez egyébként a katti-emelet tengervízének igen változó, teljes, fél és csökkent sótartalmánál fogva is érthető. Az egyes kanyarulatok a kamrákra vonatkozó nagyságrendbeli kiképzése, a kamráknak a kanyarulatokon eltérő nagysága, bizonyos fokig a »korrózió« hatásait érzékeltetik. Ezekre a kamrákra épül fel a felfújt, közel a gömbhöz hasonló három kamrából álló utolsó kanyarulat, ami már a *Globigerinidae*-k családja felé mutat kapcsolatot.

Az új nemzetség bevezetését indokolja az összenyomott gömbalakú kamrákból álló háromoldalú hasábos felépítés, melyre váratlanul a jól kifejlett három utolsó kamra épül, mint a H a n t k e n-féle *Rhynchospira abnormis*-nál.

A *Corrosina* nemzetség legközelebbi rokonságot mutat a felső-kréta *Günbeletria-Cushman* és a *Bulimina d'Orbigny* nemzetséghez. A héj anyaga, perforált-sága és a kamrák gömbalakja ezekkel megegyezik, de a kamrák felépítése háromoldalú hasábot alkot. A *Günbeletria*-nál a kamrák elhelyezkedése szabálytalanabb, a triszerialis felépítés gyengébben figyelhető meg, tömörszibb alak, nyílása pedig nagyobb és határozottabb, míg az új nemzetségnél a nyílás az utolsó kamrán betüremkedett kis rés:

Alakban rokonságot mutat a *Verneuilina d'Orbigny* felé, mely utóbbi ennek izomorf agglutinált alakja.

A fent említett sajátságok miatt a H a n t k e n-féle előbb (1871-ben) *Globigerina*, később (1875-ben) *Rhynchospira* nemzetségbe sorolt *Rhynchospira abnormis* formát, — melyet a *Clavulina szabói* rétegekből ritkásan a felső, s gyakoribban az alsó »osztályzatból« ismertet — ez új nemzetség egyik alakjának tartom. C u s h m a n véleménye szerint az E h r e n b e r g-féle *Rhynchospira* nemzetség még 1950-ben is a *Globigerinák*-nál szerepel.

H a n t k e n adatai és az újabb megfigyelések szerint az új *Corrosina* nemzetség elterjedése alsó- és felső-oligocénre tehető.

Corrosina pupoides nov. sp.

Üveges mészhéjú, főleg a fiatal kamrákon észlelhető a perforáltság, megnyúlt triszerialis forma, a héj igen enyhén hajlott. A kamrák alakja gömb, illetve az idősebbeknél összenyomott gömb. A kezdőkamrából fokozatosan növekszik a többi gömbalakú kamra és minden sorban vízszintesen, majdnem egyvonalban három kamra helyezkedik el. Ezek egy rövid háromoldalú hasábot alkotnak, mely az idősebb kezdőkamra felé kicsúcsosodik. A háromoldalú hasábon elhelyezkedő kamrák szabálytalan éle és lapja következtében, bizonyos fokú korrodált jelleg tűnik fel, ezért kapta a nemzetség

Fauna táblázat

	Árnádföld—Csömöri úti akna	Cinkotai fúrások	Rákosszentmihályi fúrások	Csanádi téglavető	Rákosszentmihály Anna telep	Veregyházi téglavető	Vácbotlyán 238
1.	<i>Textularia deperdita</i> d'Orb.		+	+			
2.	<i>Quinqueloculina erami</i> Rss.		+	+			
3.	<i>Quinqueloculina seminula</i> L.		+	+			
4.	<i>Quinqueloculina</i> sp.	+	+	+			
5.	<i>Robulus inornatus</i> (d'Orb.)		+	+			
6.	<i>Dentalina</i> sp.		+	+			
7.	<i>Guttulina communis</i> d'Orb.		+	+			
8.	<i>Polymorphina cylindroides</i> Röm.	+	+	+			
9.	<i>Nonion granosum</i> (d'Orb.)	+	+	+			
10.	<i>Nonion communis</i> (d'Orb.)	+	+	+	+	+	
11.	<i>Nonion umbilicatum</i> (Montagu) ...		+	+			
12.	<i>Nonion punctatum</i> (d'Orb.)		+	+			
13.	<i>Elphidium subnodosum</i> (Münst.) ...	+	+	+			
14.	<i>Elphidium striatopunctatum</i> (Ficht-Moll)	+	+	+	+	+	
15.	<i>Bulimina elongata</i> d'Orb.	+	+	+			
16.	<i>Corrosina pupoides</i> nov. sp.	+	+	+			
17.	<i>Virgulina schreibersiana</i> Czjz.	+	+	+	+	+	+
18.	<i>Bolivina punctata</i> d'Orb.	+	+	+	+	+	+
19.	<i>Angulogerina angulosa</i> (Will.)		+	+	+	+	+
20.	<i>Trifarina tricarinata</i> (d'Orb.)		+	+			
21.	<i>Reussella spinulosa</i> (Rss.)	+	+	+			
22.	<i>Reussella tricarinata</i> nov. sp.	+	+	+			
23.	<i>Eponides schreibersii</i> (d'Orb.)	+	+	+	+	+	
24.	<i>Eponides haidingeri</i> (d'Orb.)		+	+	+	+	
25.	<i>Asterigerina rosacea</i> (d'Orb.)		+	+	+		
26.	<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.	+	+	+			+
27.	<i>Globigerina triloba</i> Rss.	+	+	+			
28.	<i>Orbulina universa</i> (d'Orb.)	+	+	+	+	+	
29.	<i>Planulina ariminensis</i> (d'Orb.)		+	+			
30.	<i>Cibicides lobatulus</i> (Walk-Jac.)		+	+			
31.	<i>Cibicides dutemplei</i> (d'Orb.)		+	+	+		+
32.	<i>Rotalia beccarii</i> (L.)		+	+		+	+
33.	<i>Szivacsütök</i>	+	+	+	+	+	+
34.	<i>Molluszka héjtöredék</i>	+	+	+	+	+	+
35.	<i>Spatangida-tüskék</i>	+	+	+	+	+	+

a *Corrosina* nevet. Az utolsó három kamra a többihez képest hirtelen felhújtak tűnik, innen a *pupoides* faj név és ezeken a kamrákon a perforáltság megfigyelhető.

Felülnézetből az utolsó három kamra majdnem egy vízszintes síkban helyezkedik el. A legidősebb kamra jól felismerhető a rövid résalakú betüremkedett nyílás.

Kamráik száma: 10—14. — Legnagyobb hossza: 0,29 mm. — Átlagos szélessége: 0,13—0,15 mm.

Eddig a *Corrosina pupoides* nov. sp. 17, míg a *Reussella tricarinata* nov. sp. három példányban került elő a katti-emelet középső részéből. A *Corrosina pupoides* nov. sp. a fúrásokban 3 és 50 méter közötti vastagságú rétegösszletre szorítkozik.

A *Corrosina pupoides* és a *Reussella tricarinata* fauna társaságát, ugyanakkor Majzon-nak, már 1935-ben feldolgozott a budapestkörnyéki azonos faunával való kapcsolataát összehasonlító táblázat mutatja.

Amint a fenti táblázatból is kitűnik a *Corrosina pupoides* rétegek faunája aránylag szegény. Összesen 30 fajt sikerült meghatároznom. A leggazdagabb lelőhely a cinkotai fúrásokból származó réteg. Kevés faj fordul elő nagy egyedszámban, ilyen a *Bolivina punctata* d'Orb, ami a cinkotai fúrások rétegében található gyakrabban. Igen gyakori az *Asterigerina rosacea* (d'Orb). Ennek a fajnak a gyakorisága megegyezik a Majzon által meghatározott Rákosszentmihály-Annatelep téglagyári feltárásból származó réteg faunájával.

A táblázatból kitűnik, hogy az agglutinált házi *Foraminiferákat*, csak egy faj képviseli, ez is sok helyen teljesen hiányzik, valamint hiányoznak a mélyebb vízű fajok is. Ezek a megállapítások, valamint a fauna társaság is aláírásítja a *Corrosina pupoides*-es szint sekélyvízi sótartalmú tenger jellegét.

IRODALOM — LITTÉRATURE

1. Andrae, A.: Ein Beitrag zur Kenntnis des Elsässer Tertiärs. Abt. zur Geol. Spezialkarte von Elsass-Lothringen. II. Strassburg, 1884. — 2. Brady, H. S.: Brackish-water Foraminifera. Magazin of Nature History. Ser. 4. Tom. VI. 1889. — 3. Böckh J.: Pót—Gödöllő—Aszód környékének földtani viszonyai. Földt. Közl. II. 1873. — 4. Cushman, J. A.: A monograph of the foraminiferal family Verneulinidae. Cushman Laboratory for Foraminifera Research Special Publication No. 7. 1937. — 5. Cushman, J. A.: Foraminifera. Their classification and economic use. IV. kiadás, Cambridge 1950. — 6. Czizek, J.: Fossile Foraminiferen. Wien, 1847. — 7. Ferenczi — Kulcsár — Majzon: Újabb adatok Budapest földtani felépítéséhez. Földt. Közl. I, XIX. 1939. — 8. Frauzenau, A.: Adatok Budapest általjának ismeretéhez. Földt. Közl. XVIII. 1888. — 9. Frauzenau, A.: A budai-órsi út mellett feltárt márga Foraminifera faunájáról. Math. és Term. Tud. Ért. VII. 1889. — 10. Friese, H.: Zur Foraminiferen-fauna der Meeresmolass des unteren Inngebietes (Akademie-Verlag Berlin, 1951.). — 11. Halaváts Gy.: A neogén korú üledékek Budapest környékén. Földt. Int. Évkönyv. XVII. 1909, 1910. — 12. Hantken M.: A budai Albrecht-úton feltárt márgarétegek faunája. Földt. Közl. I. 1871. — 13. Hantken M.: A Clavulina Szabói rétegek faunája. Földt. Int. Évkönyv IV. 1875. — 14. Hecht, F.: Die Verwertbarkeit der Mikropaläontologie bei Erdölauflösungsarbeiten im norddeutschen Tertiär und Meozoikum. Senckenbergiana. 19. 1937. — 15. Horusitzky F.: Budapest környéki dunabalsparti dombvidék földtani képződményei. Évi Jel. 1932—1935. — 16. Lörenthey I.: Újabb adatok Budapest környéke harmadidőszaki üledékeinek geológiájához. Math. és Term. Tud. Ért. XXIX. 1911. — 17. Majzon L.: Fúrólaboratóriumi foraminifera-vizsgálatok. — 18. Majzon L.: Oligocén és miocén foraminifera-faunák értékelése. Évi Jel. 1935. — 19. Majzon L.: Fúrólaboratóriumi foraminifera-vizsgálatok. Évi Jel.

1936—38. — 20. Majzon L.: Újabb adatok Sóshartyán és Szécsény vidékének oligocén-korú rétegeihez. Évi Jel. 1938. — 21. Majzon L.: Budapest környéki katti rétegek Foraminiferái. Évi Jel. 1935. — 22. Majzon L.: *Centennarina* nov. gen. és *Cassidulina vitalisi* nov. sp. a budai alsóörpéli rétegekből. Földt. Közl. 1948. — 23. Majzon L.: Foraminifera-vizsgálatok a mélyfúrás laboratóriumában. Évi Jel. 1945—47. év II. köt. — 24. Majzon L.: Újabb őslénytani adatok Ipolytarnócról. Földt. Közl. XXX. 1950. — 25. Majzon L.—Hegedűs Gy.: Rétegminták vizsgálata a fúrólaboratóriumában. Évi Jel. 1948. — 26. Wedekind: Einführung in die Grundlage der Historischen Geologie. — 27. d'Orbigny: Die fossilen Foraminiferen des Tertiären Beckens von Wien. 1846. — 28. Reuss A.: Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Wien, 1849. — 29. Reuss A.: Zur fossilen Fauna der Oligozänschichten von Gaas. Sitz. d. Math. Nat. Akad. Wiss. LIX. I. Abt. 1869. — 30. Rozlozsnik P.: Adatok Csomád, Fót és Vácattyán környékének földtani ismeretéhez. Évi Jel. 1932—35. — 31. Salamon J.: Veresegyháza és Órszentmiklós környékének oligocén-kori üledékei. 1931. — 32. Schmidt E. R.: A pestszenterzsébeti (Gubacsilúd melletti) mélyfúrás sztratigráfiai viszonyai. Földt. Közl. XXIV. 1934. — 33. Schubert R. J.: Beiträge zu einer natürlichen Systemath. der Foraminiferen. Neues Jahrb. für Min. Geol. XXV. 1908. — 34. Staesche—Hilterman: Mikrofaunen aus dem Tertiär Nordwestdeutschlands. Berlin, 1940. — 35. Telegdi-Roth K.: A Magyar Középhegység északi részének felső-oligocén rétegeiről, különös tekintettel az egervideki felső-oligocénre. Koch Emlékkönyv. 1912. — 36. Vadász E.: Bakonyi triász Foraminiferák. Balaton Tud. Tanulm. Eredm. I. Pal. függ. 1910. — 37. Vadász E.: A Duna-balparti idősebb rögök őslénytani és földtani viszonyai. Földt. Int. Évkönyv XVIII. 1910. — 38. Zsigmondy V.: A városligeti artézi kút. 1878.

Новые олигоценные фораминиферы из хаттских слоев
окрестности г. Будапешт

Р. М. Ньирё

В буровых скважинах предприятия «МАСОЛАЙ», в окрестности г. Будапешт, в хаттских ярусах обнаружались неизвестные до сих пор род и вид фораминифер.

Reussella tricarinata nov. sp.

Удлиненно-продолговатая форма трехрядная; она образует трехгранную призму, утончающуюся к начальной камере. Боковые ребра слабо изогнуты; на обеих сторонах призмы швы камер являются косовидно-двурядными. Пористость раковины очень хорошо видна. Поверхность трехгранной призмы вполне гладка и немного вогнута.

Ребра камер совпадают с ребрами призмы и таким образом тесно прилегают друг к другу; этим признаком он хорошо отличается от вида *Reussella spinulosa* Reuss.

Сверху раковина образует треугольник, по которому швы камер слабо видны. На исследованных экземплярах устье не удалось наблюдать вследствие их поврежденного состояния. Камеры заполнены пиритом, поэтому надо считаться с разрушением раковин:

Количество камер: 15—17
Наибольшая длина: 0,42 мм
Средняя ширина: 0,19 мм

Ближайшие родственники его: упомянутый вид *Reussella spinulosa* Reuss, который различается от этого вида с одной стороны по форме камер, связанной с более тонкой удлиненной формой раковины, с другой стороны, отсутствием соответствующих количеству камер шпиров, появляющихся на ребрах призмы из *Reussella spinulosa*.

Упомянутая форма обнаружилась в 3 экземплярах вместе с новым родом *Corrosina* в хаттских слоях описанных местонахождений.

Семейство: *Heteroheliciadae*.

Род: *Corrosina* nov. gen.

Вещество раковины известковое и пористое. Структура и строение раковины является неразвитой трехгранной пирамидой. Трехрядное строение раковины неординарно: это вполне понятно, если иметь в виду содержание соли, чередующееся в морских водах хаттского яруса. Различные размеры отдельных оборотов и отклоняющиеся величины камер на оборотах указывают до некоторой степени на действие «кор-

розии». На этих камерах построен раздутый, последний оборот раковины трехрядного строения, состоящий из трех шаровидных камер, что напоминает до некоторой степени семейство *Globigerinidae*. По мнению автора вид *Rhynchospira abnormis*, зачисленный Ганткеном раньше (в 1871 г.) к роду *Globigerina*, позже (в 1875 г.) к роду *Rhynchospira*, является одной формой нового рода, в разрез с мнением Кешмена, который зачислил род *Rhynchospira* (Ehrenberg) еще в 1950 году к роду *Globerina*. Новый род *Corrosina* встречается в нижней-верхней части олигоцена.

Corrosina pupoides nov. spec.

Новая форма относится к семейству *Hexaheliciidae* и к новому роду *Corrosina*. Удлиненно-продолговатая форма, очень слабо изогнута; перфорирование видно преимущественно на молодых камерах.

Камеры шаровидны, более взрослые формы являются сжатыми. Остальные шаровидные камеры постепенно увеличиваются от начальной камеры; 3 камеры располагаются в каждом ряду горизонтально, почти прямолинейно. Они образуют короткую, трехгранную призму, утончающуюся к более взрослой, начальной камере.

Камеры, помещенные на трехгранной призме, имеют неправильные ребра и грани, в результате чего появляется несколько корродированный характер. Поэтому новый вид получил название рода «*Corrosina*».

Последние три камеры являются раздутыми по сравнению с остальными. Отсюда название вида «*pupoides*».

В этих камерах перфорирование хорошо видно. Сверху последние 3 камеры помещены почти в одной горизонтальной плоскости. На самой взрослой камере хорошо видно короткое щелообразное отверстие.

Количество камер: 10—14

Наибольшая длина: 0,29 мм

Средняя ширина: 0,13—15 мм

Введение нового рода обосновано трехгранным призматическим строением, состоящим из смятых, шаровидных камер, на котором неожиданно расположены хорошо развитые 3 последние камеры так, как у *Rhynchospira abnormis* Ганткена.

Ближайшие родственники нового рода: *Gümbeletria* Cushman и *Bulimina* d'Orbigny верхнего мела. Вещество и перфорирование раковины соответствуют шаровидной форме камер; строение камер — как уже упомянуто в описании рода *Corrosina* — образует трехгранную призму, причем у рода *Gümbeletria* камеры расположены более неправильно: трехрядное строение слабее заметно, форма более коренастая, устье больше и более определенное, в то время как у нового рода устье представляет собою маленькую, на последней камере вжатую щель.

По очертанию он смежен с *Verneuilina* d'Orbigny; последний является его изоморфной, агглютированной формой. С средней части хаттского яруса верхнего олигоцена обнаружены представители *Corrosina pupoides* nov. sp. в 17, таковы *Reussella tricarinata* nov. sp. в 3 экземплярах. В буровых скважинах особи *Corrosina pupoides* nov. sp. ограничиваются слоями от 3 до 50 м мощностью. Вышеописанные виды появились в сочетании фауны и обобщены в таблице, находящейся в венгерском тексте.

Nouveaux Foraminifères oligocènes des couches chattiennes des environs de Budapest

Par Mlle R. M. NYÍRŐ

Dans le matériel provenant des sondages d'exploration de l'Entreprise Hongroise-Soviétique pour l'Exploitation du Pétrole nous avons trouvé dans les couches chattiennes un nouveau genre et une espèce de Foraminifères encore inconnus.

Reussella tricarinata nov. sp.

Forme allongée trisériée. Le test a la forme d'un prisme triangulaire, qui s'effile vers la loge embryonnaire et dont les arêtes sont faiblement recourbées. Par contre sur chaque face du prisme les sutures des alvéoles présentent un aspect bisérié ressemblant

à une tresse de cheveux. La porosité du test est bien visible. La surface du prisme triangulaire est complètement lisse et faiblement concave. Les arêtes des loges coïncident avec celles du prisme et s'y soudent complètement. C'est un caractère qui la distingue nettement de l'espèce *Reussella spinulosa* Reuss.

Vu d'en haut le test forme un triangle, sur lequel on peut bien distinguer les sutures des loges. L'orifice buccal de cette forme n'est pas visible sur nos exemplaires, à cause de leur état détérioré. Les loges sont remplies de pyrite, on peut donc prévoir la destruction des tests. Nombre des loges : 15 à 17. Longueur maximale : 0,42 mm. Largeur moyenne : 0,19 mm.

La parenté la plus proche est l'espèce *Reussella spinulosa* Reuss, mais elle en diffère d'une part par la forme des loges, ce qui est en relation avec la forme plus allongée du test, d'autre part par le manque des épines qu'on voit sur les arêtes des prismes de la *Reussella spinulosa* et dont le nombre correspond au nombre des loges.

Jusqu'ici on en a trouvé trois exemplaires provenant des couches chattiennes des endroits mentionnés, en compagnie avec le genre nouveau *Corrosina*.

Famille : *Heteroheliciadae*.

Genre : *Corrosina* nov. gen.

Le test est calcaire, poreux. Le foraminifère à la forme d'un prisme triangulaire resté inachevé au cours du développement des loges plus âgées. La forme trisériée est inégale — ce qui peut s'expliquer avec la constitution très variable de l'eau de mer de l'étage chattien quant à sa teneur en sel. Les dimensions variables des sinuosités, rapportées aux loges et la grandeur divergente des loges dans les sinuosités ont dans un certain degré l'aspect d'un état corrodé. Sur ces loges est édiflée la dernière sinuosité du test trisérié formée de trois loges à peu près sphériques; cela la rapproche à la famille des *Globigerinides*.

A cause de ce caractère nous sommes d'avis que la forme décrite par H a n t k e n, d'abord (1871) comme *Globigerina*, et plus tard (1875) sous le nom de *Rhynchospira abnormis* et qui se trouve plutôt rarement dans la section supérieure et plus abondamment dans la section inférieure des couches à *Clavulina szabói*, est une forme de ce nouveau genre, notwithstanding à l'avis de C u s h m a n, qui a rangé parmi les *Globigerines*, encore en 1950, le genre *Rhynchospira* de E h r e n b e r g.

La répartition du nouveau genre *Corrosina* est donc oligocène inférieur — supérieur.

Corrosina pupoides n. sp.

Cette espèce du nouveau genre *Corrosina* possède un test vitrocalcaire, des perforations observables surtout sur les loges jeunes, une forme allongée trisériée, très faiblement courbée.

Les loges sont globulaires, chez les plus âgés elles sont aplaties. Les loges globulaires consécutives se suivent graduellement à partir de la loge embryonnaire, dans chaque ligne il y a trois loges disposées horizontalement, presque en ligne droite. Ces lignes forment un prisme triangulaire court qui se termine en pointe vers la loge initiale.

A cause de l'arête et de la surface irrégulière des loges disposées sur le prisme triangulaire ce Foraminifère a l'apparence d'être corrodé en un certain degré, c'est pourquoi nous avons donné au genre le nom *Corrosina*.

Les trois dernières loges ont l'apparence gonflée, en comparaison avec les autres, d'ici le nom pupoides; ces loges ont des tests perforés.

Vues d'en haut les trois dernières loges sont disposées approximativement dans un plan horizontal. Sur la dernière loge on peut bien distinguer l'orifice buccal replié, de forme d'une courbe fente.

Nombre des loges : 10 à 14. Longueur maximale : 0,29 mm. Largeur moyenne : 0,13 à 1,5 mm.

L'introduction du nouveau genre est justifiée par sa construction en prisme triangulaire formée par des loges globulaire aplaties, sur lesquelles sont placées, sans transition, les trois dernières loges bien développées, comme chez la *Rhynchospira abnormis* de H a n t k e n.

Le genre *Corrosina* présente une parenté avec les genres *Gümbeletria* C u s h m a n et *Bulimina* d' O r b i g n y, du Crétacé supérieur. Le matériau du test, son état perforé et la forme globulaire des loges, sont les mêmes; tandis que l'emplacement des loges est, comme nous l'avons déjà mentionné lors de la description du genre *Corrosina*, en forme d'un prisme triangulaire. Chez le genre *Gümbeletria* la disposition des

loges est plus irrégulière, la construction trisériée est plus faiblement développée, la forme est plus trappue, son orifice buccal est plus grand et plus net, tandis que chez le nouveau genre l'orifice buccal est une petite fente repliée, sur la dernière loge.

Sa forme présente une parenté avec la *Verneuilina* d'Orbigny, qui en est une forme isomorphe aglutinée.

Jusqu'ici on a trouvé dans la partie moyenne de l'étage chattien de l'Oligocène supérieur 17 exemplaires de *Corrosina pupoides* nov. sp. et 3 exemplaires de *Reussella tricarinata* nov. sp. Dans les sondages la *Corrosina pupoides* est restreinte aux couches situées dans une profondeur de 3 à 50 mètres.

Les espèces décrites se trouvent ensemble avec les fossiles énumérés dans le tableau du texte hongrois.

MARMOTA-MARADVÁNYOK — DEBRECENBŐL

KRETZOI MIKLÓS

Marmota-maradványokat a felső-pleisztocén képződményeiből Erdélyből, a Mezőség É-i részéből már régen ismerünk. K o c h A. híradása nyomán (1. 14—16), 1936-ban pedig M o t t l M. a Bervavölgyi barlangból a Bükkhegységből is ismerteti ezt az állatot (2. 8). Ez év őszén Debrecen határából került elő két csontmaradványa; ehhez a lelethez fűzünk néhány megjegyzést.

Az egész Arktogaea magashegységeiben és hideg pusztáin elterjedt *Marmota*-nem Európában két fajra oszlik: a Pireneusok, Alpok és Kárpátok fenyőöv feletti legmagasabb részeit lakja 3000 m magasságig a *M. marmota* (L i n n é) faj, a Dnyepr, Don, valamint a Volga és Ural középső folyása közti agyag-sztyeppet pedig a *M. bobac* (P a l l a s).

Maradványait Európából Északspanyolországtól Franciaországon, Északolaszországon, Németországon, Csehországon, Ausztrián, Magyarországon, Erdélyen, Horvátországon, Románián át Délorszorig ismerjük fiataljégkori üledékekből. Faji hovatartozásuk kérdése még távolról sem eldöntött. Egyes leleteket az alpi fajjal azonosítják, másokat a síkvidékivel, sőt utóbbi időben még egy harmadik faj, az altai *M. baibacina* (K a s t c h e n k o) is szóbakerült németországi leletek meghatározásánál (3. 232). Mindezekon kívül K a u p már annakidején (4. 110) a *M. primigenia* (K a u p) önálló fajt alapította az eppelsheimi felsőjégkori marmota-maradványokra.

Leletünk, mely Földvári A. közvetítésével B é r c z y Z. fúrásvetető ajándékaként Debrecen ÉK-i határában, a Hajdúsámszon felé vezető műút mellett a VITUKI részéről mélyített feltárófúrás 15,01 m mélységéből, kékesszürke homokos agyagból került elő, egy nyúlványok nélküli bal állkapocsból (a P_4 -el) és egy (proximális és disztális vége nélküli) jobb tibiából áll.

A lelet rendszertani megítélése tekintetében fontos része, a 21,8 mm fogmedri hosszúságú zápfogsor egyetlen megmaradt foga, a P_4 5,4 mm hosszú, szélessége hátul ugyanannyi. A fog határozottan háromgyökerű, akárcsak a Bervavölgyi barlang leletéé, vagy a mezőségi anyag egy részénél és ebben a jellegben élesen elüt a *bobac*-csoporttól. Ugyanakkor azonban a *M. marmota*-példányokon jól fejlett élülő zománckúp, mint általában a *bobac*-nál — gyakorlatilag teljesen hiányzik. A *marmota* és *bobac* jellegeinek ez a keresztződése jellemzi a felsőjégkori leleteket és azt bizonyítja, hogy itt még a közös törzs nem differenciálódott szét a mai fajokra, hanem egységes periglaciális alakkör volt a Spanyolországtól Ázsiáig húzódó sztyep-területen. A jégkorszak végével ez az egységes faj kétfelé szakadt: a melegebb-nyedvesebbé vált nyugati területen a magashegységek rdőv fölötti hideg füves-sziklás felső szakaszain *M. marmota*-vá alakult, míg a K-i, szárazföldi, füves területeken a *M. bobac* alakjában alföldi-füves-pusztai alakként maradt meg, mely azonban éppúgy nem azonosítható már alaktanilag a felsőjégkori alakkal, mint nyugati, alpi testvére. Ez indokoltá teszi, hogy addig is, míg

megfelelő, bő statisztikai anyag alapján a három alak egymástól élesen el lesz különíthető, feltételesen *M. primigenia* (K a u p) néven különálló fajként jelöljük felsőjégkorszaki leleteinket.

A marmotáéhoz igen hasonló jégkorszakvégi fejlődést látunk a csíkosegerek (*Sicista*) esetében is. Felsőjégkorszaki leleteik »kevert« jellegűek, ma pedig két jól elválasztható fajban népesítik be Közép- és Kelet-Európát. Ezek egyike, a *S. subtilis*, mérsékeltéögvi, mélyebb szinttájakat lakja, míg a másik nálunk még a magashegységekben található, észak felé, illetve K-nek haladva azonban fokozatosan leszáll, végül annak északi elterjedési határán érintkezik a *S. subtilis*-szel; ez a *S. betulina* (P a l l a s). Ugyanezt látjuk egyes pockok (*M. raticeps* stb.) esetében is.

IRODALOM — LITERATURE

1. Koch A.: Új adatok a Kolozsvár vidéki diluviális fauna ismeretéhez. — Orv. term. tud. Ért. 13. Kolozsvár, 1888. — 2. Mottl M.: Die Fauna der Bervavölgyer Höhlung mit besonderer Berücksichtigung des ungarischen Magdalenien. — Földt. Közl. 66. 148—157. Budapest, 1936. — 3. Wehrli, H.: Die diluvialen Murmel-tiere Deutschlands. — Pal. Zeitschr. Berlin, 1935. — 4. Kaup, J. J.: Description d'ossements fossiles des mammifères inconnus jusqu'à présent. Darmstadt, 1832—39.

Marmot-remains from Debrecen

by M. KRETZOI

Remains of the genus *Marmota* are known since long from the upper Pleistocene of the Transylvanian Basin, according to A. Koch. In 1936 M. Mottl described *M. primigenius* (Kaup) from the Bervavölgy-Cave (Bükk-mountains).

In this year remainders of marmot were found in the neighbourhood of Debrecen; in the following we shall comment this find.

The forms of *Marmota*, spread in the highlands and cold species of the whole Arctogaea can be divided in Europe into two steppes: *Marmota marmota* (L.) is living above the pine-zone of the Pyrenees, Alps and Carpathians up to the height of 3000 m, while the *M. bobac* (Pallas) lives on the clay steppes between the middle flow of the Dnieper, Don, Volga and Ural rivers.

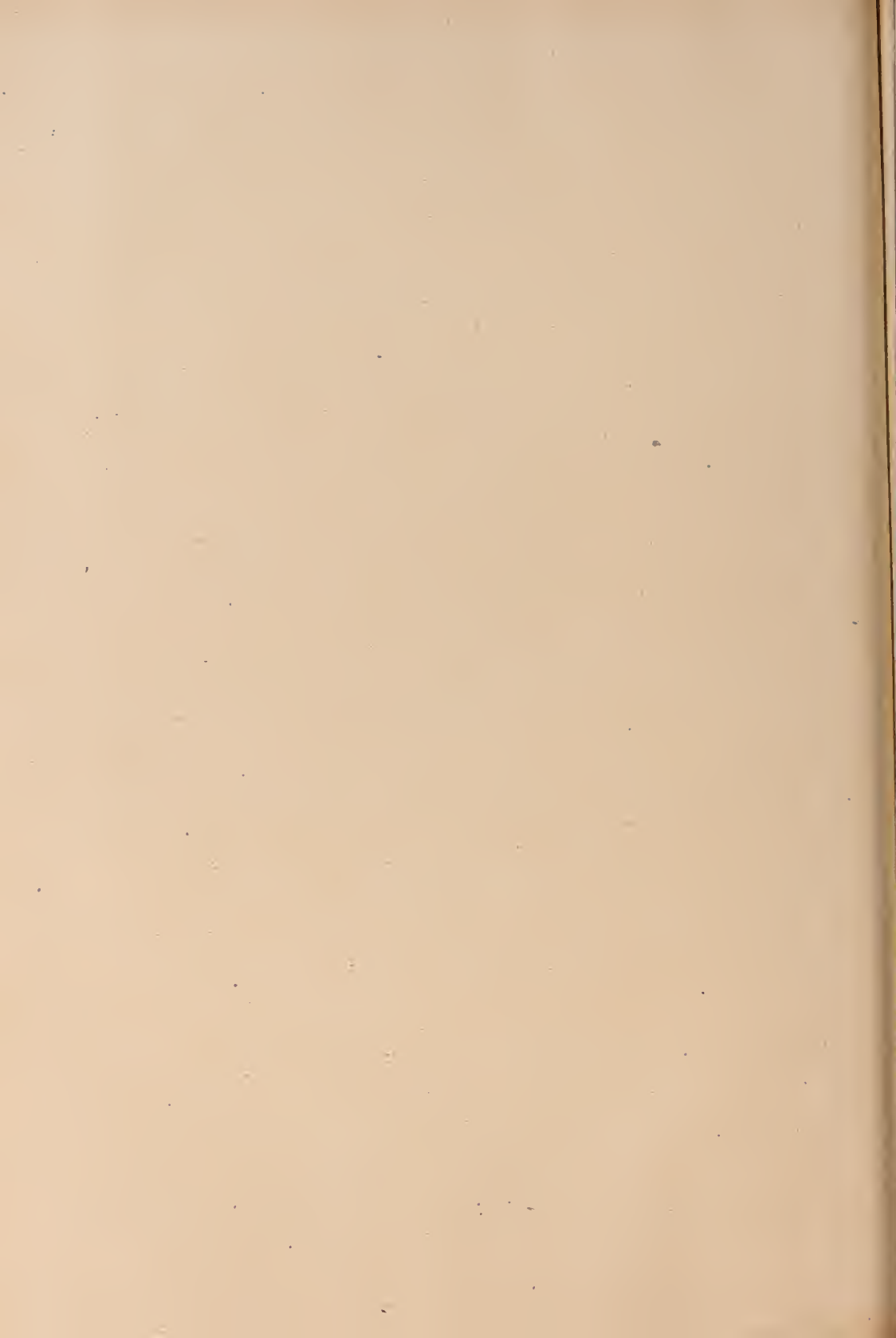
Its remains are known from the upper glacial sediments of Europe — from Northern Spain through France, Northern Italy, Germany, Czechoslovakia, Austria, Hungary, Transylvania, Croatia, Roumania to Southern Russia. Their systematic position is far from being certain; some finds are identified by the authors with the Alpine species, others with that of the steppe form, moreover the existence of another, third form *M. baibacina* (Kastchenko) has been assumed in the recent times from the Altai-mountains in course of the identification of the finds of Germany. In addition to this, Kaup had already established a separate species on the (upper-glacial remains from Eppelsheim: this was *M. primigenius* (Kaup).

Our find — the gift of Mr. Z. Bérczy, with the intervening of professor A. Földvári, — came from the NE of Debrecen, from an exploratory drilling in a bluish-grey sandy clay, at a depth of 15,01 m. It consists of a left mandible with P₄, without processes and a right tibia without proximal and distal end.

The only tooth, preserved in the toothrow of 21,8 mm alveolar length, a P₄, is the most important from systematic point of view; it is 5,4 mm long and of the same posterior width. The tooth is definitely three-rooted, just like that of the find of the Bervavölgy-Cave, on that of a part of the material from the Transylvanian Basin, and in this character it fundamentally differs from the bobac-group. At the same time the well-developed frontal enamel conelet of the members of the *M. marmota*-group is practically missing here, which is a general rule in the bobacs. The upper-glacial finds are distinguished by the mixed characters of *marmot* and *bobac*, and this fact proves that

the common ancestor has not been differentiated yet into the living species but formed a uniform group on the steppes spreading from Spain to Asia. By the end of the glaciation this homogenous species bifurcated into two types: in the cold, grassy-rocky upper stretches above the wood-zone of the highlands of the warmer, more humid western territories it developed into *M. marmota*; while in the eastern, continental territories, covered with grass it survived in the steppe *bobac*-form, which, however can be identified morphologically with the upper-glacial form no more than its western Alpine relative. In the lack of a satisfactory, rich statistical material, the three forms cannot be distinguished, therefore we denote our upper-glacial finds temporarily with the name of *M. primigenius* (Kaup).

We see an upper-glacial development similar to that of the marmot in the case of the *Sicista*, while its upper-glacial finds are of a mixed character; to-day they populate central and eastern Europe in two well-separable species. One of these, the *Sicista sicista* is living in the lowlands, while the other species — *S. betulina* (Pallas) — is to be found in our highlands, but further north-, resp. eastwards it gradually descends and in the N their distribution area coincides. The same is the case with some microtines (*Microtus ratticeps*, etc.).



ÜBER EINIGE NEUERLICH UNTERSUCHTE PLIOZZÄNE SÄUGETIERRESTE AUS HATVAN UND GÖDÖLLŐ

I. GAÁL*

Die geographischen Lagebeziehungen der Fundstellen bei Hatvan und Gödöllő, deren Entfernung ungef. 25 km beträgt, erwecken ebenso wie das Faunenbild der Fundstelle von Gödöllő selbst schon bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck, dass eine einheitliche Bearbeitung dieses Materials vollkommen berechtigt ist. In der Arbeit von M. Mottl aus dem Jahre 1939 wurden nämlich folgende Säugerarten angeführt:

1. *Bunolophodon longirostris* Kaup. — *arvernensis* Croiz & Job., — 2. *Dicerorhinus megarhinus* de Christ., — 3. *Hipparion crassum* Gerv., — 4. *Propotamochoerus provincialis* race minor Dep., — 5. *Leo* sp. indet. (*Epimachairodus?*), — 6. *Cervus pardinensis* Croiz. & Job.

Diese Fauna wurde von M. Mottl als eine einheitliche und für das Mittelploziän charakteristische beurteilt.

Im Gegensatz dazu zählte ich in meiner Arbeit aus dem Jahr 1943 folgende Arten auf:

1. *Mesopithecus pentelicus* Roth & Wagn., — 2. *Cervocerus novorossiae* Khom., — 3. *Procapreolus latifrons* Schloss., — 4. *Capreolus löczyi* Pohl., — 5. *Cervus* cf. *axis* (Erxleben) f. *sarmatica* nov. f., — 6. *Hipparion* cf. *vichthofeni* Koken., — 7. *Helladotherium duvernoyi* Gerv., — 8. *Sus erimanthius* Roth & Wagn., — 9. *Dicerorhinus hungaricus* Gaál, — 10. *Dicerorhinus* cf. *schleiermachersi* Kaup., — 11. *Rhinoceros* sp. indet., — 12. *Chilotherium* sp. (? *anderssoni* Ringstr.), 13. *Agriarctos gaáli* Kretzoi.

Meiner Auffassung nach muss diese Fauna als eine ausgesprochen unterploziäne gedeutet werden. Was nun die Gödöllőer Überreste betrifft, so erscheint vor allem, dass nicht einheitliche Gepräge der Gödöllőer Säugerfauna als auffallend. So wurde neben *Dicerorhinus megarhinus* und *Bunolophodon longirostre-arvernense*, welche wichtige Übergangsformen der Grenzsichten zwischen Unter- und Mittelploziän darstellen, in der Faunenliste *Hipparion crassum* und *Cervus pardinensis* angeführt, die dort eine beträchtliche Rolle spielen, obwohl sie bekanntlich in Mittel- und West-Europa für die Basalschichten des Oberploziäns charakteristisch sind.

Betrachten wir weiters die Gödöllőer Übergangsform des *Bunolophodon* etwas näher, so kommen wir zu folgendem Ergebnis.

M. Mottl charakterisiert diese Übergangsform folgendermassen: »Nachdem die Jochhälften sowohl von M_2 als auch M_3 wahrnehmbar alterniert sind, die Symphysis mandibulae kurz, der Masseter-Eindruck stark und die beiden horizontalen Äste des Unterkiefers nach vorne ziemlich stark konvergieren, andererseits die unteren Stosszähne noch funktionierende Organe waren, die Alternation der Jochhälften noch keine vollständige ist und die beiden Mahlzähne M_2 und M_3 zusammen im Kiefer sitzen, — ist die genaue systematische Bestimmung der Mastodonart von Gödöllő: *Mastodon* (*Bunolophodon*) *longirostris* Kaup. D. — (*Dibunodon*) *arvernensis* Croiz. & Job.

Nach dieser Charakterisierung erscheint es wohl etwas verblüffend, wenn Mottl ausdrücklich betont, dass diese Form dem (*Dibunodon*) *arvernense* näher steht als dem

* Das ungarische Original dieses Artikels erschien im Heft 7—9. mit d. Tafel XVIII. d. Földt. Közl. vorigen Jahrganges.

Bunolophodon longirostre. Dabei kann aber leicht festgestellt werden, dass die Artmerkmale der Gödöllőer Form vorwiegend mit denen von *longirostre* übereinstimmen, während kein einziges ausschliessliches *arvernense*-Merkmal nachgewiesen werden kann.

Was *Hipparion crassum* betrifft, so muss ich den Einwand erheben, dass die Bestimmung der Art nur auf der Untersuchung der Zahnreihe des Unterkiefers beruht, was wohl als unzureichend betrachtet werden muss. Wie unsicher diese Artbestimmung ist, verrät selbst M. Mottl mit der Bemerkung: »Dem *Hipparion* von Gödöllő ähnelt *H. Platyodus* an meisten.« Dabei ist allgemein bekannt, dass *H. Platyodus* eine bezeichnende Art des Unterpliozäns von Ost-China ist.

Meiner Meinung nach darf also in der Faunenliste von Gödöllő nicht *H. crassum*, sondern nur *Hipparion* sp. angeführt werden.

Etwas verwickelter ist die Lage bezüglich der Bestimmung der Überreste der fossilen Hirsche von Gödöllő, die Verfasserin brachte nämlich sämtliche Geweihfragmente unter einen Hut, obwohl zumindest zwei Arten zu unterscheiden sind.

Das in der Arbeit Mottl's (Tab. V, Fig. 3) abgebildete Exemplar war ein tadellos erhaltenes Bruchstück, weshalb die Bemerkung der Verfasserin: »Die eine Fläche der Stange ist abgerollt« als unzutreffend bezeichnet werden muss. Dieses Exemplar wurde als *Cervus pardinensis* bestimmt. Das Bruchstück ist aber leider derart unvollständig, dass eine befriedigende Bestimmung unausführbar erscheint, umso mehr, als die von W. O. Dietrich geplante Vereinigung der entwickelteren Formen (*C. issiodorensis pardinensis*, *perrieri* bis jetzt nicht durchgeführt wurde und deshalb die gegenseitigen Beziehungen ungeklärt blieben.

Wir müssen uns daher damit begnügen, dieses Bruchstück mit der Bezeichnung '*Cervus* sp. indet. (? aff. *pardinensis*) in die Faunenliste einzuführen.

Das zweite, auffallend abgerollte Geweihbruchstück aus Gödöllő wurde von M. Mottl in seiner Bedeutung unterschätzt und einfach für ein zweites Exemplar des *C. pardinensis* erklärt. Ich kam aber an Hand der auf Seite 268 befindlichen Abbildung des ungarischen Textes und gestützt auf die Arbeit Zdan'sky's (Taf. III, Fig. 5), bzw. auf die Zahlangaben der im ungarischen Texte (p. 269) befindlichen Tabelle feststellen, dass dieses Geweihbruchstück als ein gut erkennbarer Überrest des in Nordost-China, Süd-Russland und Hatvan bereits sicher konstatierten *Cervocerus novorossiae* zu deuten ist.

Dieser Fund ist deshalb wertvoll, weil *C. novorossiae* die einzige gemeinsame Art der beiden Faunenlisten von Gödöllő und Hatvan ist.

In bezug auf die Fundstelle von Gödöllő ist schliesslich hervorzuheben, dass die Knochenreste der nördlich von Gödöllő liegenden Fundstelle aus einer Tiefe von 3—13 m aus einer limonithältigen Sandschichte zum Vorschein kamen. Dieser Umstand lässt es nun als begreiflich erscheinen, dass die Überreste grösstenteils abgerollt sind. Dadurch erscheint der Beweis dafür erbracht, dass es sich bei der Fundstelle von Gödöllő um eine sekundäre Lagerstelle handelt, an welcher die Überreste seit dem Ausgang des Unterpliozäns bis an die Schwelle des Oberpliozäns »zusammengerollt« wurden, was auch das nicht einheitliche Gepräge der Fauna verständlich macht.

Im Gegensatz dazu befindet sich die Hatvaner Fauna auf primärer Lagerstätte und erscheint deshalb als vollständig einheitlich. Auch ihre Altersdeutung (Unterpliozän) ist nicht zu erschüttern. Anlässlich des neuerlichen Überprüfens der Überreste stellte es sich aber heraus, dass die von mir im Jahre 1943 als neu beschriebene *Rhinocerotiden*-Art, *Dicerorhinus hungaricus* nicht aufrecht gehalten werden kann. Um einer Verwicklung in der Fachliteratur vorzubeugen, benützte ich diese Gelegenheit, meinen Irrtum selbst zu korrigieren.

Der Ausgangspunkt dieser Fehlbestimmung lag in der Mangelhaftigkeit der Symphysis mentalis des Unterkiefers. So geschah es, dass ich bei der Ergänzung nur die beim *Dicerorhinus*-Kiefer vorliegenden Verhältnisse in Betracht zog. An Hand der neueren Überprüfung wurde es aber klar, dass die vorhandene leere Zahngrube des DP₁ der linken Mandibel ein sehr wichtiges Merkmal des Genus *Chilotherium* darstellt. Dazu kommt auch der Hauer (I₂) welcher bei näherer Betrachtung aller Wahrscheinlichkeit nach dem in Rede stehenden Unterkiefer zugehört. Deshalb muss also festgestellt werden, dass die Hatvaner *Rhinocerotiden*-Form vollständig mit *Chilotherium anderssoni* identisch ist und als das am weitesten nach Westen vorgedrungene Exemplar zu gelten hat.

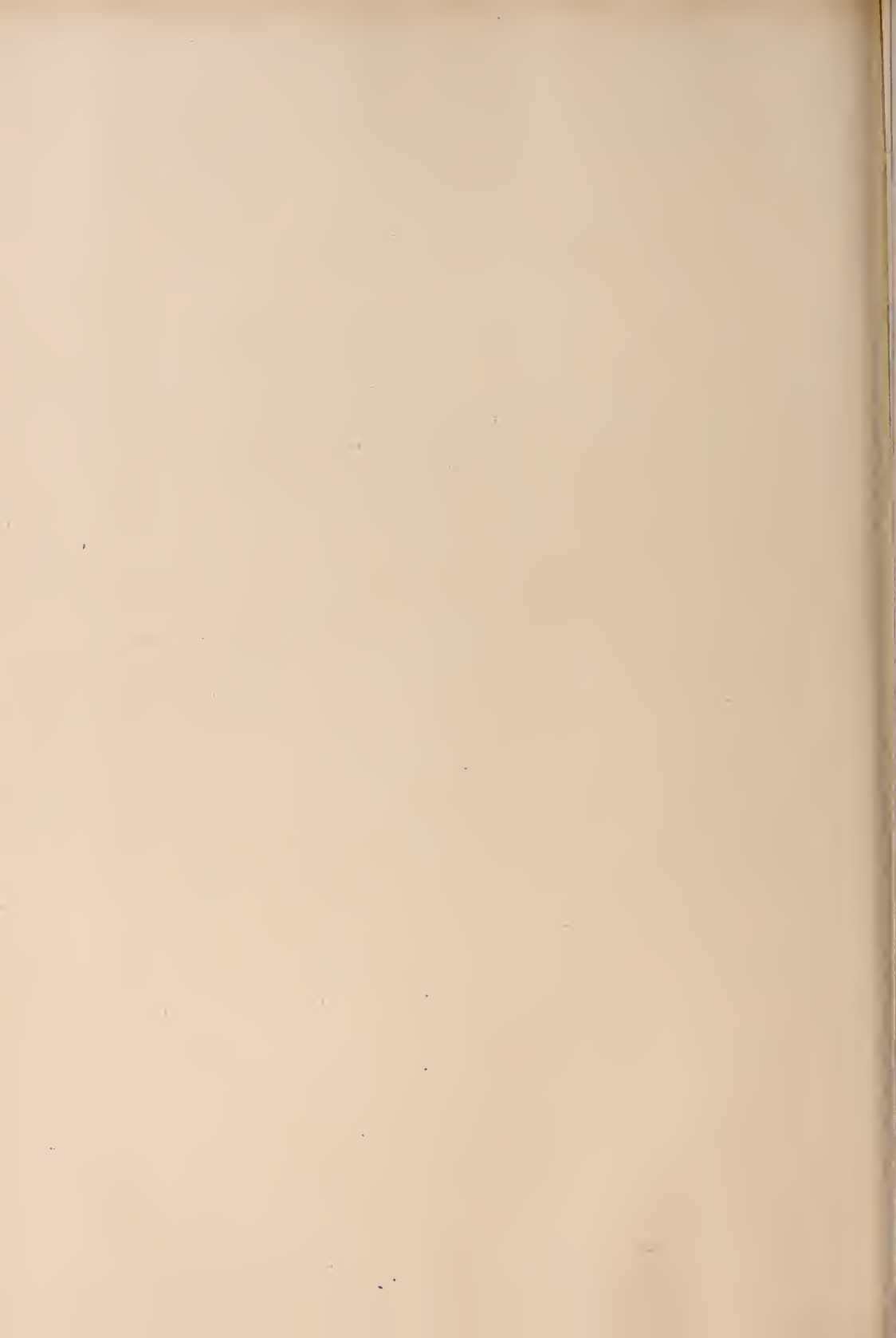
Auch diese Art bestätigt also das unterpliozäne Alter der Hatvaner Fauna.

Die beiden Faunen (Gödöllő und Hatvan) weisen weiters deutlich darauf hin, dass die Gliederung des Pliozäns — besonders in Mittel- und Ost-Europa — mit Hilfe der Säugetierüberreste weit genauer und ausführlicher durchgeführt werden kann, als mit Inanspruchnahme anderer Fossilien.

Результаты новой проверки остатков некоторых млекопитающих,
найденных в г. Гёдёллэ и Хатван

Й. Гаал

М. Моттль, проверяя в 1939 г. некоторые остатки млекопитающих, найденных в г. Гёдёллэ, определила их на основании коренных зубов нижней челюсти как *Hipparion crassum Gerv.* Так как признаки оказались нехарактерными, остатки фигурируют ныне только под названием *Hipparion sp. indet.* Из двух фрагментов рогов, фигурирующих под названием *Cervus pardinensis Croiz. Job.*, экземпляр »А« является формой молодого (верхне-плиоценового) возраста, которую нельзя описать подробнее. В противоположность этому, экземпляр »В« является идентичным с видом *Cervoceros novorossiae Khom.* Вид, фигурирующий в коллекции под названием *Dicerorhinus hungaricus Gaál*, является идентичным с видами *Chilotherium andersoni* Рингстрёма (*Ringström*) по основным признакам, однако считается новой разновидностью под названием »*forma hungarica*« на основании различия, заметного на его бедненной кости.



KRÉTAKORÚ NÖVÉNYEK A DUNÁNTÚLRÓL

RÁSKY KLÁRA

(IV—V. táblával)

A Gerecsehegységből származó két alsó-krétakorú növény lenyomatát kaptam meghatározásra és feldolgozásra különböző lelőhelyről. A lelőhelyek földtani feldolgozásával Fülöp J. foglalkozik.

Magyarország területéről nagyon kevés krétakorú növénymaradvány került elő, ezért e lenyomatok jelentősek. A növényvilág kréta-időszaki alapformái a további fejlődés menetére irányadók. A későbbi fejlődési fokozatok vizsgálata már nem derít annyi fényt a fejlődés menetére, mint éppen ezeknek az alapformáknak a felismerése és vizsgálata. Egyes krétakorú maradványok jellegzetes átmeneti típusok az ókori és újkori növényalakok között.

Genus: *Alsophilina* Dormitzer 1853

Alsophilina cyatheoides (Ung). Pot.

IV. tábla, 1., 2., 3. ábra.

Lelőhely: Lábatlan, Berzsekhegy, nagy márgafejtő.

Földtani kor: alsó-kréta.

Gyűjtötte: Vigh Gyula, 1936.

Syn.: *Caulopteris cyatheoides* Unger — Kreidepflanzen aus Österreich. — Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien, 1867, Bd. 55., p. 642., Taf. 1. Fig. 1—3.

Egy páfrányfa 17 cm hosszú, 4,5 cm széles, 1 cm laposra összenyomott törzsdarabja került meghatározásra. A törzsdarabon a levélnyomvánkosok spirális sorban helyezkednek el. Az egyik oldalon 6 levélnek a levélási helyét jól látni. A másik oldalán a spirálisan elhelyezkedő levélnyomvánkosok rosszabb megtartásúak. Egy-egy levélnyomvánkos hosszúsága 3,0—3,5 cm, szélessége 2 cm. A levélnyomvánkosok hosszúság, rombusz-alakúak kissé kiemelkednek a lenyomaton. Közöttük 0,5 cm széles távolság van, amely vagy kiemelkedő, vagy gyakrabban árokszerűen bemélyed, a megnyúlt rombuszalaknak itt-ott szögletes keretet ad. Rajtuk a járulékos gyökerek nyomai kivehetők. A levélripacson, eredetileg a rachisban folytatódott edénynyalábok nyomai, az *Alsophila* típusra jellemző elrendeződést mutatják: azaz a levélripacs felső részén (abaxialis oldal) egy félkörívben, behajlott végekkel, a levélripacs alsó részén (adaxialis oldal) pedig 2 egymással szembe fordult hetes szám alakú vonal mentén rendeződnek el. A két oldalsó (laterális) szélén a befűződések mélyen lehúzódnak. Az edénynyalábok nyomai azonban mégis összefüggő, meg nem szakított rajzolatúak. A levélripacs felső része közepén még edénynyalábnyomok vehetők ki, a levélripacs alsó felében 2 pár edénynyalábnyom helyenként jobban látszik, ezek azonban a mélyre húzott oldalsó befűződések legalsó edénynyalábjainak nyomai is lehetnek.

A páfrányfák törzsmaradványai nem nagyon gyakoriak Európában. Különböző neveken vannak leírva főleg a felső jura és a kréta rétegekből. Részben fosszilis fatörzsük maradt meg, részben azonban csak ezek lenyomatai. Előkerültek levélmарadványaik, sőt szaporító szerveik is. Anatómiai szerkezetük alapján kevés fosszilis törzset vizsgálhattak, azonban a *Protopteris*, *Rhizodendron*, *Cyathocaulis* és *Protodicksonia* genuszok fajairól beigazolódott a *Cyatheaceae* családba való tartozásuk. Sőt Japán kréta rétegeiből származó *Cyathorachis fujiana* mai rokonsági kapcsolatát is sikerült megállapítani, levélnyélmaradványok anatómiai szerkezeté alapján. A legtöbb páfrányfa törzsmaradványának csak a lenyomatát ismerjük s az azokon visszamaradt, kiemelkedő levél nyomvánkosok alakja és elhelyezkedése, főleg azonban a levélripacsokon, az edénnyalábok elrendeződésének igen jellemző típusa az egyedüli támaszpont a fajok meghatározására. Csak morfológiai vizsgálatok alapján megállapított rokonsági kapcsolatot találtak az *Oncopteris*, *Protocyathea*, több *Protopteris* faj, *Alsophila* és a ma élő páfrányfák fajai között.

Az *Alsophilina* fosszilis genuszt Dormitzer 1853-ban állította fel és *Alsophilina kauniciana* Dorm. néven írt le egy törzslenyomatot. Velenovskij 1900-ban helyesen *Oncopteris kauniciana* (Dorm.) Vel. névvel illette a törzsdarabot és az *Oncopteris nettalli* Dorm. faj mellé sorolta be. A törzsdarabok a csehországi kréta rétegekből (cenoman) származnak.

Unger 1867-ben Ausztriából, Ischl krétakorú rétegéből *Caulopteris cyatheoides* néven írt le egy páfrányfa törzsrészletet. Potonié 1899-ben Unger speciesét *Alsophilina cyatheoides* (Ung.) Pot. néven kapcsolatba hozta Dormitzer *Alsophilina kauniciana* fajával, amely utóbbi névvel Feistmantel 1872-ben még idézte a fajt.

Az *Alsophilina kauniciana* Dorm. faj helyesen *Oncopteris kauniciana* (Dorm.) Vel., a *Caulopteris cyatheoides* Unger faj pedig az *Alsophilina cyatheoides* (Ung.) Pot. faj rokonértelmű neve. Az *Oncopteris kauniciana* (Dorm.) Vel. (2. p. 84. fig. 32.) azonban nem hozható kapcsolatba az *Alsophilina cyatheoides* (Ung.) Pot. fajjal (20. p. 642. T. 1.), mert a levélnyomvánkosaikon egészen más, egymástól eltérő, edénnyaláb elrendeződésük, illetve rajzolatluk van.

A lábatlani törzsmaradvány határozottan Ogura (10) *Alsophila* típusához tartozik. Ogura a *Cyatheaceae* családba tartozó ma élő és fosszilis fajok részletes és összehasonlító anatómiáját dolgozta fel. Különös gondot fordított a levélnyomvánkosok edénnyaláb elrendeződéseire. Ezzel megkönnyítette nemcsak a fosszilis törzsmaradványok meghatározását, hanem a család recens tagjainak a szétválasztását is.

A lábatlani lelet az eddig ismert fosszilis páfrányfa maradványok között Unger ausztriai, Ischl melletti neokom homokkő rétegekből leírt alakkal hozható kapcsolatba. A két maradvány és levélnyomvánkosaik között csak nagyságbeli eltérés van. A levélripacs edénnyalábjainak elrendeződése mind az ausztriai, mind a magyar példányon teljesen azonos, sőt jól megegyezik az *Alsophila* fajok edénnyaláb kötegeinek változatosan ábrázolt lefutásával, illetve végződéseivel is (10). Ogura megállapítása szerint a *Cyatheaceae* családban a levelek edénnyaláb kötegeinek száma az egyéni fejlődés különböző szakáiban változóak: azaz fiatalabb egyedeknél kevesebb, idősebb növényeknél több és jobban elágazó edénnyaláb fut a levélnyelbe. Így a fiatal páfrányfa levélváltási helyén is kevesebb, az idősebb fán pedig több edénnyaláb végződést találunk, ez a növény korára fontos jelleg. Mind a magyar, mind az ausztriai példány levélripacsain nagyszámú edénnyaláb forradás van, ami tehát idősebb korokban való fosszilizálódást bizonyít. (A törzs vastagsága viszont semmiféle befolyással nincs az anatómiai szerkezetre, egy vastag törzs, 10 cm átmérővel ugyanolyan szerkezetű, mint egy sokkal vékonyabb.) Unger a levélripacs edénnyaláb végződéseinél még nem ismerte fel a szabályszerűséget s azokról csak azt említi, hogy elszórtan helyezkednek el. Azonban

az elszórt elrendezésben határozott szabályszerűség van. Ez a szabályszerűség felismerhető Unger ábráin és a magyar példányon is és igen nagy mértékben egyezik Campbell (16. p. 404. fig. 228.) recens *Alsophila* sp. törzsének ábrájával, ahol a laterális befűződések mélyrehúzódása és az abaxialis rész közepén rövidebb félkörívben elrendeződött edénynyaláb nyomok is megegyeznek a két fosszilis leletével. Mindezek a megegyezések igazolják, úgy Unger példányának, mint a magyar példánynak az *Alsophila* genussal való szorosabb rokonsági kapcsolatát.

A *Cyatheaceae* családból még említ az irodalom fosszilis törzsmaradványokat, illetve lenyomataikat, azonban ezek mind eltérnek az *Alsophila* típustól. Legközelebb áll még a *Cyathopteris* (*Caulopteris*) *tessellata* Sch. et Moug., ahol a levélvélvási felületen az edénynyaláb végződésék szintén elszórtan helyezkednek el (22) s talán az *Alsophilina tessellata* (Sch. et Moug.) néven e genus egy másik fajt képviseli. A *Protopteris* néven leírt törzsmaradványok levélripacsait egy patkóalakú (juhnyíró olló alak, nagy U betű alak) rajzolat teszi jellegzetessé. Loubière M. Auguste (21), aki Franciaországból az alsó albai-emeletről írt le *Protopteris meunieri* néven 1947-ben egy törzsdarabot, szemlélteti ennek a patkó alaknak módosulatait az egyes fosszilis fajokon. *Dicksonia* (*Protopteris*) *punctata* Stbg. sp. néven írt le Munkácsról Staub M. (27) egy páfrányfa törzsdarabot. Pontos lelőhelye ismeretlen, valószínűleg Munkácsról KÉK-irányban előforduló kréta rétegből (neokom) származik. A *Protopteris* maradványokat a ma élő *Dicksonia*-kkal hozzák kapcsolatba. Az újabb szerzők egy része, minden további nélkül a *Dicksonia*-hoz sorolja őket. Az *Oncopteris* fajokon a levélnyomvánkos kerek, vagy kifejezetten hatszögletű s rajtuk két egymással szembenfekvő V betű alakú, vagy két szembenfekvő félkör alakú rajzolat van, *Oncopteris* fajok a csehországi cenomán rétegből kerültek elő. Németországban, Franciaországból, Angliából, Grönlandból, Japánból, a Szovjetunió területéről (Volhinia, Kelet-Szibéria) a jura és kréta rétegekből ismerünk még a családba tartozó törzsmaradványokat. Korea jura összletéből *Cyathocaulis naktongensis* néven Ogura írt le egy maradványt. A *Protopteris nammalensis* előfordulása (14) a *Cyathea*-k földrajzi elterjedését a jurában Indiára is kiterjeszti. A harmadkorból is említenek páfrányfa törzsmaradványokat, így Észak-Afrikából *Dendropteridium cyatheoides*, Texas eocén rétegeiből pedig *Cyathodendron texanum* néven. Az a vélemény alakult ki (17), hogy ez utóbbi faj egyesíti magában a ma élő *Cyatheaceae* család tagjainak közös tulajdonságait.

A törzsmaradványokon kívül igen nagyszámú fosszilis levélmaradványt sorol fel az irodalom, melyeket a *Cyatheaceae* családba sorolnak. Sorusokat Raciborski (11) a lengyel jura rétegekből *Alsophilites polonica* néven írt le.

A ma élő páfrányfák túlnyomó része a *Cyatheaceae* családba tartozik :

Familia : *Cyatheaceae* :

- | | | |
|---|----------|--------------------------|
| 1 | Tribus : | <i>Dicksonieae</i> |
| 2 | « | <i>Thyrsopterideae</i> . |
| 3 | « | <i>Cyatheae</i> : |
| | 1 | Genus : <i>Cyathea</i> |
| | 2 | « <i>Hemitelia</i> |
| | 3 | « <i>Alsophila</i> |

Legnagyobbrészt magas, egyenes, csak kivételesen elágazó-törzsű páfrányok. A törzs csúcán hatalmas, legyezőszerűen szétterülő koronával, hatalmas lombsátort alkotnak az erdei fák magasabb lombsátra alatt. Leveleik többszörösen is szárnyaltak. A törzs magassága lehet 20 m-nél nagyobb is (*Alsophila latebrosa*), de lehet 1—2 m magas (*Alsophila podophylla*) vagy ennél is alacsonyabb, alig 30—60 cm magas (*Alsophila*

frigida, *Alsophila trista*). Vannak fekvő törzsű alakjaik is. A magasra nővő törzset járulékos gyökerek veszik körül, amelyek részben szilárdítják a törzset, részben nedvességet vesznek fel. Túlnyomórészt trópusi, vagy és egyenletes nedvességet igénylő fajok. A hőingadozást és gyenge fagyot kibírják. A párás levegő és talajnedvesség igényük sokkal nagyobb, mint a meleg igényük. Kifejezetten mezoterm — higrofil fajok. A térítő körökön belül rendkívül nagy függőleges elterjedésűek, 4000 m magasra is felhúzódnak. A térítő körökön kívül, a déli mérsékelt övbe jobban lenyúlnak, az északi mérsékelt övbe alig lépnek át. Ma a legnagyobb formagazdagságban Dél-Amerika északi részén, az ázsiai monszun vidékeken élnek, beleértve Kelet-Ausztráliát és a pacifikus szigetvilágot is. Dél-Amerikában csak a legszárazabb területekről hiányoznak, bár ismerünk xerophyta *Cyathea* fajt is. Afrika rendkívül szegény *Cyathea* fajokban, a *Dicksonia* fajok pedig onnan teljesen hiányoznak.

A páfrányfák a jura időszak végén és a kréta időszakban kétségtelenül éltek Európában is. Úgy látszik azonban, hogy nem sokáig tenyésztek itt. A jura időszak végén és a kréta időszak első felében Grönland, Anglia, Franciaország, Közép-Európa (Németország, Ausztria, Csehszlovákia, Magyarország, Lengyelország nyugati része), Volhinia, Kelet-Szibéria, Korea, Japán, India (Punjab) és Észak-Amerika (USA : Alabama) területeinek egy részén a mai trópusi területek éghajlatához igen hasonló, meleg és állandó, egyenletesen nedves klíma uralkodott, ahol a páfrányfák, a *Cyathea*-k, *Alsophila*-k és *Dicksonia*-k éppen úgy együtt éltek, mint ahogy az egyenlítő vidékein ma is együtt található (1. ábra).

Genus: *Striaestrobis* Velenovsky et Viniklár 1926

Striaestrobis sp.

V. tábla, 1., 2. ábrák

Előhely: Tata, Kálváriadomb, közvetlenül a títőmészke felett.

Öldtani kor: alsó-kréta.

Gyűjtötte: Fülöp József.

Egyetlen toboz töredék került elő, amelynek hossza 5 cm, szélessége 1,5 cm. A toboz alakja a megmaradt töredékből következtetve, hengeres volt. A toboz töredék, a főtengey mentén leemelhető a közeletről és így a letörött tobozpikkelyek is jól láthatók. A főtengey átmérője 0,5 cm a törés felületén. A törés helye azonban nem azonos a toboz alapjával, mert a toboz jóval hosszabb lehetett. A toboz tengelyénél, mintegy 2 cm hosszú, szabaddá vált felületén jól kivehetők a toboz spirálisan elhelyezkedő pikkelyeinek leválási helyei. A letörött pikkelyek, amelyeknek csak az alsó része maradt meg, cserépszindely módjára, szorosan egymáshoz simulnak. A pikkelyek vastagsága alig 1 mm, szélességük 1 cm-nél nagyobb volt. A pikkelyek kissé hajlottak. Bár a tobozpikkelyek alapi része megmaradt, magvak nem láthatók. A tobozpikkelyek pontos alakja és nagysága nem rekonstruálható, a pikkelyeken pajzs vagy apofizis nem látható. A pikkelyek hosszában szabályosan vonalkáztak. A tobozmaradvány szerkezete fás, nem bőrnemű.

Maradványunk töredékes és éppen a pontos meghatározáshoz szükséges jelek hiányoznak róla, így nagyon nehéz egy hasonló alakot keresnünk az összehasonlításhoz. Némely hasonlóságot találunk a kréta korú *Pinus* tobozmaradványok és a tatai toboz maradványa között. A *Pinus* tobozok előfordulása a krétakorból nem ritka. A grönlandi kréta rétegekből Heer (4) a *Pinus peterseni*, *Pinus quenstedti* fajok tüit és tobozait írta le. Belgiumból a *Pinus andraei* és *Pinus corneti* ismertek a neokomból. Angliából a Wight szigetről kerültek elő tobozmaradványok. Csehszlovákiából a *Pinus longissima*, *Pinus sulcata* és *Pinus protopicea* fajok tobozait V e l e n o v s k ý (3) írta le a kréta rétegekből. Egyéb *Pinus* maradványok a wealden rétegekből is maradtak ránk, a legrégebb lelet azonban a délkeleti Skandinávia raeti emeletéből a *Pinites lundgrenii* amit ismerünk.

A felsorolt fajok közül Csehszlovákiából a peruci kréta rétegekből előkerült *Pinus longissima* toboza (2, 3) hasonlít a tatai toboz töredékhez, azonban a *Pinus longissima* toboza jóval hosszabb, mint amilyen hosszúnak a tatai maradványt feltételezhetjük és a gyengén vonalkázott pikkelyek is nagyobbak. A *Pinus sulcata* (3) tobozpikkelyei szintén jóval hosszabbak és a pikkelyek végén a pajzs annyira erőteljes, hogy ilyen pajzs a tatai tobozmaradványon szintén nem feltételezhető. Nagyobb hasonlóságot találunk azonban a tatai tobozmaradvány és a *Pinus protopicea* (3, 2) tobozai között. A *Pinus protopicea* tobozpikkelyei is hasonlóan gyengén bordázottak, mint a tatai tobozpikkelyek, a pikkelyeken nincsen sem pajzs, sem apofízis, ami feltételezhető, hogy a tatai példányon sem volt. A *Pinus protopicea* hosszúsága 16 cm, amit a tatai töredéken megállapítani nem lehet, bár nem lehetetlen, hogy ilyen hosszú ez is lehetett. Velenovsky (3. p. 31) a leírt, ábrázolt, sőt rekonstruált tobozt a ma élő *Picea excelsa* tobozával hasonlítja össze és a két fajt egymással a legközelebbi rokonságba állítja. Ezt a rokonságot azonban már Eichler (5. p. 80) is kétségbe vonja, sőt egyáltalán kétségesnek tartja a *Pinus protopicea*-nak a *Picea*-khoz tartozását, ami nem is valószínű.

A krétakorú *Pinus* tobozmaradványokat kikapcsolva, a tatai tobozmaradvány legjobban hasonlít Velenovsky és Viniklár (1. p. 43. Taf. I. Fig. 4.) által leírt és rekonstruált tobozhoz. A tobozt *Striaestrobos bohemicus* néven írták le a csehszlovákiai krétakor cenoman rétegéből és valószínűnek tartották, hogy a *Taxodinae* család új nemzetségét képviseli. A *Striaestrobos bohemicus* tobozát nem lehet az *Abietinae*-hez sorolni, egyáltalán nem lehet *Picea* a hosszúranyúlt pajzs és apofízis nélküli pikkelyek miatt, amely pikkelyek vsizont hosszirányban gyengén bordázottak. A tatai toboz pikkelyeinek hosszirányban való gyenge bordázottsága a toboz feltételezett eredeti nagysága és a pikkelyek gyengén hajlott volta a legnagyobb megegyezést mutatja a *Striaestrobos bohemicus* tobozával, töredékes volta miatt fajilag mégsem azonosítható.

Velenovsky és Viniklár a *Striaestrobos bohemicus* tobozát Heer által (4) a grönlandi alsó-kréta rétegekből leírt *Inolepis imbricata* tobozához is hasonlították, azonban az *Inolepis imbricata* toboza sokkal kisebb, gömbölyded alakú, a pikkelyeken más a bordázottság, nem halad végig a tobozpikkelyen és csak három borda van minden pikkely felső részén. Nem lehet a *Striaestrobos bohemicus*-szal vagy a tatai tobozzal összehasonlítani. Az egyéb fenyőfajok tobozától ennyire elütő *Striaestrobos bohemicus* tobozát Velenovsky és Viniklár még a *Cyparissidium bohemicum* tobozával is összehasonlítják. Azonban itt sem áll fenn hasonlóság, mert a *Cyparissidium minimum* Vel., *Cyparissidium pulchellum* Vel. és *Cyparissidium gracile* Heer fajok tobozai annyival kisebbek, alakjuk gömbölyded, a pikkelyek ritkábban állnak, csak egészen gyengén bordázottak, a pikkelyek közepén azonban egy erősebben kiemelkedő borda lúzódik, ami sem a *Striaestrobos* pikkelyén, sem a tatai toboz pikkelyén nincs meg. A kihalt *Cyparissidium* fajok tobozpikkelyei meglehetősen vastagok, a *Striaestrobos bohemicus* és a tatai toboz pikkelyei aránylag vékonyak.

A tatai tobozmaradvány és a *Striaestrobos bohemicus* tobozmaradványa megegyezést mutat még Berry *Strobilites anceps* néven — Dél-Karolina krétakorú (Black Creek formation) rétegéből — leírt és ábrázolt (6. p. 27. pt. 3 fig. 6.) tobozzal. A toboz Berry szerint semmi más toboztípushoz nem hasonlítható, sőt azokhoz az egyéb genusokba tartozó fenyőkhez sem, amelyeknek tüleveleit már Délkarolina krétakorú rétegeiből korábban ismerték. A *Strobilites anceps* toboza Berry szerint, ahhoz a kissé jobban megnyúlt tobozhoz hasonlítható, aminek rokonsági kapcsolata szintén bizonytalan, s amely az Atlanti parti síkság alsó-kréta rétegéből került elő.

A krétakorú rétegekből általában igen gyakori a *Cunninghamia elegans* tobozának előfordulása Közép-Európából, Grönlandból és Észak-Amerikából. A tatai toboz azonban eltér ettől a típustól is, mert a *Cunninghamia elegans* toboza gömbölyded alakú, kisebb

és a tobozpikkelyek közepén egy erősebb borda húzódik hosszában, amit sem a tatai tobozpikkelyeken, sem a *Striaestrobos bohemicus* pikkelyein, sem a *Strobilites anceps* pikkelyein nem találunk. Berry az Ettingshausen által *Cunninghamites oxycedrus* néven (7. p. 246. Taf. I. Fig. 9.) Szászország felső-kréta rétegéből leírt tobozt a *Strobilites anceps* rokonsági körébe kapcsolja, ami nagyon valószínűnek is mutatkozik. [Ettingshausen *Cunninghamites sternbergi* néven (Taf. I. Fig. 4—6.) leírt tobozai azonban tényleg *Cunninghamia* típusiak.]

Tehát a tatai *Striaestrobos* sp., a *Striaestrobos bohemicus* Vel. et Vin., a *Strobilites anceps* Berry és a *Cunninghamites oxycedrus* Ettl. tobozai — sőt alapos revízió után, talán még több *Cunninghamites* néven leírt krétakorú toboz is — a közös *Striaestrobos* genusba sorolhatók, főleg ha további maradványok, törzsek, fenyőtűk, ágak és magvak is előkerülnek, ennek a rokonsági kapcsolatnak a megerősítésére. Berry, a Lindley által (8) felállított *Strobilites* feltételes formagenust használja a bizonytalan helyzetű tobozmaradványok megjelölésére. Valószínűleg a *Striaestrobos* genusba sorolható a *Strobilites inquirendus* Hollick species toboza is, amely azonban annyira rossz megtartású, hogy Berry szerint értéktelen faj.

Ezek szerint a *Striaestrobos* formagenus olyan krétakorú fenyőtobozok gyűjtő genusaként tekinthető, amelynek mása a ma élő fenyőtobozok között nem található. Lehet azonban, hogy a harmadkori, egyes *Conifera* genusok felé azokat az átmeneti formákat képviselik ezek a bizonytalan helyzetű *Striaestrobos* fajok, melyeket még csak a tobozmaradványaik alapján ismerünk.

IRODALOM — LITERATURE

1. Velenovsky, J. und Viniklár, L.: Flora Cretacea Bohemiae. Prag, 1926—31. — 2. Bayer, E. und Fric, A.: Böhmische Kreideformation. — Arch. d. natw. Landesforsch. v. Böhmen. Bd. 11. Nr. 2. Prag, 1900. — 3. Velenovsky, J.: Die Gymnospermen der Böhmischen Kreideformation. Prag, 1885. — 4. Heer, O.: Die Kreideflora der Arctischen Zone. — Königl. Sv. Vet. Akademiens Handlingar, Bd. 12. No. 6. Stockholm, 1874. — 5. Eichler, in Engler-Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien, Bd. 2. Leipzig, 1889. — 6. Berry, E. W.: The Upper Cretaceous Flora of south Carolina. — Prof. Paper, 84, Washington, 1914. — 7. Ettingshausen, C.: Die Kreideflora von Niederschoena in Sachsen. — Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. Bd. 55. Wien, 1867. — 8. Lindley, J. and Hutton, W.: The Fossil Flora of Great Britain. Vol. I, 2, 3. London, 1931—37. — 9. Seward, A. C.: Fossil Plants, Cambridge, 1910. — 10. Ogura, Y.: Anatomie der Vegetationsorgane der Pteridophyten. Berlin, 1938. — 11. Hirmer, M.: Handbuch der Palaeobotanik, München, 1927. — 12. Zimmermann, W.: Die Phylogenie der Pflanzen. Jena, 1930. — 13. Diels, L. in Engler-Prantl: Cyatheaceae, I. Teil. Leipzig, 1902. — 14. Sitohley, R. V.: Plant remains from the Nammal gorge, near Musa Khel, Salt Range, Punjab-Palaeobotany in India, Bangalore City, 1948. — 15. Renaul, M. B.: Cours de Botanique fossile. Paris, 1883. — 16. Campbell, D. H.: The evolution of the land plants. London, 1940. — 17. Arnold, C. A.: An introduction to Palaeobotany. New-York-London, 1947. — 18. Mägdelfrau, K.: Palaeobiologie der Pflanzen. Jena, 1942. — 19. Potonié, H.: Lehrbuch der Pflanzenpalaeontologie. Berlin 1899. — 20. Unger, F.: Kreidepflanzen aus Österreich. — Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. Bd. 55. Wien, 1867. — 21. Loubière, M. Auguste: Sur la découverte d'un type nouveau de Cyathacée dans le terrain albien de la Meuse. — C. R. Acad. des Sci., Paris, 1947. Tom. 224. — 22. Schimper, W. Ph.: Traité de Paléontologie Végétale. Paris, 1869. — 23. Göppert, H. R.: Die fossilen Farnkräuter. Breslau und Bonn, 1836. — 24. Christ, H.: Die Geographie der Farne. Jena, 1910. — 25. Bower, F. O.: The Ferns. Cambridge, 1923. — 26. Kräusel, R.: Versunkene Floren-Frankfurt a/M., 1950. — 27. Staub M.: *Dicksonia punctata* Stbg. sp. a magyarhoni fosszil flórában. — Földtani Közlöny, Bd. 20. Budapest, 1890. — 28. Schwarzbach, Martin: Das Klima der Vorzeit. Stuttgart, 1950. — 29. Berry, E. W.: Upper cretaceous floras of

the eastern gulf region in Tennessee, Mississippi, Alabama and Georgia. — U. S. Geol. Survey, Prof. Paper, 112, Washington, 1919. — 30. Zittel, K.: Grundzüge der Paläontologie I. — 31. Kräusel, R.: Beiträge z. Kenntnis der Kreidelfora I. Med. v. d. geol. Stichting. Ser. A. № 2. 1922.

TÁBLAMAGYARÁZAT — DESCRIPTION OF THE PLATES

IV. tábla

1. *Alsophilina cyatheoides* (Ung.) Pot. törzsének lenyomata az alsó-krétából
Impression of the trunk of *Alsophilina cyatheoides* (Ung.) Pot. from the Lower Cretaceous. Hungary.
2. *Alsophilina cyatheoides* (Ung.) Pot. levélnyomvánkosain az edénynyalábok végződéséi nagyítva.
Endings of the vascular bundles on the leaf scars of *Alsophilina cyatheoides* (Ung.) Pot., enlarged.
3. Ma élő *Alsophila* sp. levélnyomvánkosain az edénynyalábok végződéséi. (Campbell nyomán)
Endings of the vascular bundles on the leaf scars of recent *Alsophila* sp. (according to Campbell)

V. tábla

1. *Striaestrobos* sp. toboza az alsó-krétából
Cone of *Striaestrobos* sp. from the Lower Cretaceous, Hungary
2. A toboz másik oldalának lenyomata a kőzetben
Impression of the other side of the cone in the rock

Lower Cretaceous plants from Hungary

by KLÁRA RÁSKY

On the territory of Hungary in the Lower Cretaceous of Transdanubia part of the trunk of *Alsophilina cyatheoides* (Ung.) Pot. has been found. This petrified trunk can be compared with the fossil from a neocom sandstone bed near Ischl, described and illustrated by Unger (20. p. 642. Pt. 1.). The endings of the vascular bundles on the leaf scars of both fossils can be well identified with the schematic illustration of Ogura (10. p. 105. fig. 93.). The Austrian fossil as well as the Hungarian one correspond to a great degree to Campbell's illustration of the trunk of recent *Alsophila* sp. too (16. p. 404. fig. 228.). These correspondences confirm the affinity of these fossils with the recent *Alsophila* genus.

Another fossil, a cone, *Striaestrobos* sp. has been found likewise in the Lower Cretaceous of Transdanubia but from another habitat. This fossil cone may be compared with a cone described from the cenoman layer of the Cretaceous of Bohemia under the name *Striaestrobos bohemicus* Vel. and Vin. (1. p. 43. Taf. 1. fig. 4.). The circle of affinity of *Striaestrobos bohemicus* may comprise, besides the cone of the Hungarian *Striaestrobos* sp. the cone of Berry described under the name *Strobilites anceps* (6. p. 27. pt. 3. fig. 6.) and that of Ettlinghausen figuring under the name *Cunninghamites oxycedrus* (7. p. 246. Taf. 1. fig. 9.) too. The genus *Striaestrobos* can be conceived as a collective genus of Cretaceous cones of uncertain position.

AZ IPOLYTARNÓCI ALSÓ-MIOCÉN KÖVESEDETT FAMARADVÁNYOK

GREGUSS PÁL

(VI—XIX. táblával)

A nógrádmegyei Ipolytarnóc az alsó-miocén ősnövényeknek egyik legrégebben ismert gyűjtőhelye. Az itt talált és természetvédelem alatt álló egyik fatörzset T u z s o n J. 1901-ben *Pinus tarnociensis* néven írta le (46), S t a u b, majd 1913-ban N o s z k y J. és J a b l o n s z k y J. ismételt gyűjtéséből származó növényi maradványokat J a b l o n s z k y ismertette (21). Munkájában sok olyan növényt említ meg, amelyeknek ma élő rokonsági körei a keletázsiai Himálaja, a Földközi-tenger melléke, Északamerika, Kaukázus, tehát általában a Föld szubtropikus tájainak növényzetével hozhatók közelebbi kapcsolatba. J a b l o n s z k y megemlíti azt is, hogy a tarnóci flóra Bilin, Leoben, Parschlug alsó-miocén flórájával egyezik meg leginkább, de a radoboji felső-miocénkorú flórával is sok hasonlóságot mutat. Megállapítása szerint az általa vizsgált tarnóci flóra oligocénnál fiatalabb, de felső-miocénnál idősebb korú lehetett. Újabb feltárásokkal T a s n á d i K u b a e s k a A., B a r t k ó L. és különösen M. R á s k y K. több éven át megismételt gyűjtéseivel a tarnóci ősflóra nagymértékben gazdagodott. R á s k y K. az itt gyűjtött növénylenyomatokat dolgozza fel és vizsgálati eredményeit rövidesen közölni fogja. 22 db. kovásodott fatörzset xylotómiai vizsgálatra részemre engedett át.

A részletes vizsgálatokból az az eredmény bontakozott ki, hogy az ipolytarnóci miocénkorú flórában elsősorban szubtropikus elemek, többek között *pálmák*, *babérok* és *magnóliák* éltek. Megvan közöttük T u z s o n J. *Pinus tarnociensis*-e is, amelynek mai legközelebbi alakja a Sierra Nevada hegységben élő *Pinus lambertiana*.

Ugyancsak előkerült a harmadkori flórában annyira elterjedt *Sequoioxylon* (*Taxodioxyton*), továbbá egy *Palmoxyton* (*Sabal* ?), két *Laurinoxyton* faj, és egy kétes *Carpinoxyton* (?). Feltűnő, hogy ezen a területen abban az időben legalább 4—5 *Pinus*-faj élt, amelyek társaságába *Keteleeria* (?) vagy *Abies* (?) is vegyült.

Anatómiai leírás

1. *Sequoioxylon* sp. (*Taxodioxyton*)

A 14. sz. megkovásodott fa a Katlan-völgyből éspedig a jobb I. sz. lelőhelyről származik. A 12—14 cm hosszú és 6—7 cm vastag ősmaradvány valószínűleg ágdarab vagy gyökér lehetett, mert a felületén kisebb ágcsonkmaradványok is voltak. A fa teljesen átkovásodott és így belőle vizsgálatra alkalmas csiszolatokat lehetett készíteni (l. I—II. tábla, 1—6. kép). A kovásodás mértéke G r a s s e l l y Gy. szerint 96,85%. Meghatározását ezúton is megköszönöm.

Keresztcsiszolat. Az egyes évyűrűk 1—2—3 mm szélesek. Az évyűrű-latár elmosódott, alig észrevehető. A keresztcsiszolatban sok a parenchima, amelynek sejtjei általában az évyűrűhatárral párhuzamosan, szinte lemezszerűen helyezkednek el. Feltűnő a tracheida falak vékonysága és különösen azok ürege. Egyik-másik tracheida sugárirányú keresztmetszete 80—100, sőt 120 μ -t is elér. Tangenciális méretek valamivel kisebbek, úgyhogy a tracheidák keresztmetszetei általában sugárirányban megnyúlt, a sarkaikon kissé lekerekített négyszögek. A bélsugarak egy-, ritka esetben helyenként kétrétegűek, vízszintes falukban semmi gödörkézettséget nem lehetett megfigyelni hasonlóképpen teljesen simák, legalább is simáknak látszottak a tangenciális falak is. A faparenchimasejteken sötétebb színű tartalom látszik. A faparenchimák vízszintes falai teljesen simák lehetnek (VI. tábla, 1. kép).

Húrcsiszolat. A bélsugarak magassága 3—16—18 sejt. A bélsugarak szélessége 13—15 μ . Magasságuk 18—20 μ . A szögletsejtek némelyike még ennél is több, 30—32 μ . A legtöbb bélsugár 8—10 emelet magas. A tracheidák húrfalaiban elég gyakoriak a vermesgödörkék. Átnérőjük 10—11 μ . A nyílásuk kör, körülöttük a torusz elvértve határozottan látszik. Néha egy tracheida szélességben 2—3 vermesgödörke is előfordul egymás mellett, legtöbbször laza sorokban, vagy pedig szabálytalanul rendeződve, és csak a legritkább esetben érintkeznek egymással. Spirális vastagodás a tracheidákban nincs (VI. tábla, 2. kép).

A húrmetszeten is elég gyakoriak a faparenchima sejtek, amelyek belsejét legtöbbször valami szemcsés tartalom (valószínűleg keményítő) töltötte ki. A vízszintes falak minden esetben simák és igen vékonyak. Ez mindenesetre fontos tény, amennyiben a szerkezetében a fa inkább a *Sequoioid*hoz, mint a *Taxodium*hoz hasonlít. Megjegyzendő azonban, hogy a ma élő *Sequoiák* parenchimájának a vízszintes fala sohasem ennyire sima és vékony. E tekintetben inkább a nemrég felfedezett *Metasequoia* parenchima-szerkezetéhez hasonlít (2. kép).

Sugárcsiszolat. A sugárcsiszolon a *Taxodiaceae*-ra jellemző bélyegek nagyon jól megfigyelhetők. A bélsugársejtek vízszintes falai teljesen simák, gödörkézettséget legfeljebb csak gyanítani lehet bennük. A húrfalai is teljesen simák, rajtuk semmiféle gödörkézetség nincs. Egy keresztvezédségi mezőben 3—5 gödörke sorakozik egy, a magasabbakban két, esetleg három sorban; ilyenkor 6—8 is lehet egy keresztvezédségi mezőben. Az udvaruk köralakú, a nyílásaik azonban általában vízszintes helyzetűek, néha pálcika-alakúak; az udvar határát azonban alig érik el, legfeljebb megközelítik, tehát jellegzetesen *taxodioid* gödörkék.

A tracheidák sugárfalában a vermesgödörkék általában egy-két sorosak, tehát ikergödörkések, de a szélesebb tracheidákban három gödörke is lehet egymás mellett, egy magasságban. A Sanio-féle vonalak is elég jól látszanak (II. tábla, 4. kép). A gödörkék ilyenszerű elhelyezkedése, inkább a *Sequoia sempervirens*-re vagy a *Metasequoia*-ra emlékeztet. A faparenchimák vízszintes falai ezen az oldalon is teljesen simák, sugárfalukban néha apró kis gödörkék látszanak. Egyes helyeken úgy látszik, mintha haránttracheidák is lettek volna. Az ősmaradvány szerkezetében egyik ma élő *Sequoiával* sem egyezik teljesen. Legjobban hasonlít a *Sequoia sempervirens*-hez és a *Metasequoia*-hoz, amit az összehasonlító fényképek is igazolnak. Hasonlít még a **K r ä u s e l**: (24) *Taxodioxylon gypsaceum*-ához is, amelynek kereszt-, húr- és sugárcsiszolata igen sokban megegyezik a vizsgált famaradvány csiszolataival.

S á r k á n y S. (35) »a várpalotai lignitet« *Taxodioxylon sequoiamum*-nak határozta meg, amelyet a *Sequoia sempervirens*-sel hozott közelebbi kapcsolatba. **V a r g a I.**: (47) a háromszékmezei Köpecről származó lignitet *Sequoia langsdorfi*-nak tartja, vagyis a *Sequoia sempervirens* harmadkori alakjának. A megvizsgált darab sokban hasonlít **V a r g a** csiszolatához, de azzal teljesen mégsem egyezik. Ugyancsak igen hasonlít

H a r a s z t y Á. (16) a Petőfi-bányából napfényre került lignitjének szerkezetéhez is, bár ezzel sem egyezik meg teljesen. H a r a s z t y az egyik lignitet *Taxodioxylon gypsaceum*-nak, a másikat *T. taxodiine*-nek határozta meg. A ma élő *Taxodium*ok parenchimájának vízszintes falai csak a legtrikább esetben teljesen simák, ellenben a *Sequoiák* parenchimáiban a vízszintes falak legtöbbször simák, és csak igen kivételesen gödörkések. A keresztződési mezőkben a gödörkék száma is 8—10, ami ismét *Sequoiára*, de különösen a *Sequoia sempervirens*-re jellemzők, bár a *Metasequoiára* is gondolni lehetne. Mivel azonban haránttracheidákat is gyanítani lehet, ezért a fenti anatómiai bélyegek alapján a vizsgált ősmaradványt nem a *Taxodioxylon* gyűjtőnévvel, hanem pontosabban *Sequoioxylon* névvel kívánom megjelölni, és pedig fajnév nélkül, mert összehasonlítható anyag hiányában a fajt pontosan meghatározni nem tudtam. Kétségtelen, hogy a *Taxodiaceae* családba tartozik, és minden valószínűség szerint a *Sequoia* génuszba, azzal a megjegyzéssel, hogy igen hasonlít az élő *Sequoia sempervirens*-hez (5. kép), ill. a *Metasequoid*hoz. Ezt a véleményt támasztja alá R á s k y K. megállapítása is, aki ugyanazon a helyen *Sequoiaszerű* maradványokat is talált. Meggondolandó azonban, hogy a vizsgált példányban az évgűrűhatár nem határozott, míg a ma élő *Sequoia sempervirens*-ben és a *Metasequoid*ban az évgűrűhatárok általában határozottak és feltűnőek. Végeredményben a példány valamilyen *Sequoid*ból származik, esetleg a *Sequoia langsdorffii* alakra vonatkozatható.

K r ä u s e l (24) a *Taxodioxylon* gyűjtőnév alá sorolja a kövült *Sequoiákat*, így a *S. albertensis* Penhalow, *S. montanense* (Torrey) Read., *S. dakotense*, (Torrey) Read., *S. burgessi* Penhalow, *S. laramiense* (Torrey) Read-t is. Nem lehetetlen, hogy az ipolytarnóci ősmaradvány ezek valamelyikével egyezik meg, de nem egyezik meg sem a várpalotaival, sem az erdélyi köpccivel, sem pedig a Petőfi-bányában talált lignittel. Egyelőre csak a *Sequoioxylon* nevet kívánom alkalmazni.

2. *Pinuxylon lambertoides* n. n. o. m. Greguss — *Pinus tarnociensis* Tuzson (VIII—IX. tábla, 7—13. fénykép)

T u z s o n J. (46) A t a r n ó c i k ö v ü l t f a c. dolgozatában részletesen foglalkozik a nógrádmegyei Tarnóc községe mellett a vízmosásos árkok egyikében talált megkövesedett fa meghatározásával. A leletet K u b i n y i F. 1837-ben fedezte fel és *Petreifactum giganteum humboldtin*-nak nevezte el. Környezetével együtt K u b i n y i M a r k ó K á r o l l y a l is megfestette. Az egykorú leírások szerint az egész törzs, mintegy 46 m hosszú, a fa magassága a koronával mintegy 56 m lehetett. A törzs kerülete alulról 8 m, magasságban 3,8 m volt, ami 1,2 átmérőnek felel meg. F é l i x J. 1886-ban a törzset *Pityoxylon Kraus*-s nemzetségbe sorolta, fajilag azonban nem határozta meg. T u z s o n *Pinus tarnociensis* néven írta le, mert szerinte a »fossil fajok meghatározásában amikor csak lehet a récents fákat kell szem előtt tartanunk«.

T u z s o n részletesen leírta és 3 táblán bemutatta a fa keresztmetszeti, húr- és érintőirányú szerkezetét. Végső következtetésében megállapítja, hogy a leírt alak a ma élő fenyők közül egyikhez sem hasonlít különösebben. Legnagyobb hasonlóságot talált a Himálaja déli részén tenyésző *Pinus longifolia*-val. Ez T u z s o n részéről csak feltevés volt, mert a *Pinus longifolia* törzsének anatómiai leírását sehol sem találta és ő sem vizsgálta. K r ä u s e l (24) a *Pinus tarnociensis*-t a *Pinuxylon* gyűjtőgénuszba, illetőleg a *Pinus succiniferum* (G ö p p e r t, nov. comb.) alakkörébe sorolja, amelynél a h a r á n t t r a c h e i d á k f a l a teljesen sima, és egy keresztződési mezőre háromnál több gödörke esik.

Ipolytarnóc környékéről és pedig a K u b i n y i lelőhelyéről származik az alább ismertetendő 1. sz. darab is, amelynek xyLOTÓMIÁJA rendkívül hasonlít a T u z s o n által

leírt *Pinus tarnociensis* szerkezetéhez. Teljesen megegyeznek ennek a szerkezetével ugyancsak a Kubinyi lelőhelyéről származó 3, 3a, 3c sz. darabok is. A pontosabb vizsgálatok azt eredményezték, hogy ennek az 1952-ben gyűjtött darabnak és a 3, 3a, és 3c sz. daraboknak a szerkezete is, legkisebb részleteiben is teljesen megegyezik a Tuzson által 1901-ben leírt famaradvánnyal, ezért az utóbbiakkal részletesebben nem is foglalkozom.

Keresztcsiszolaton az évyűrűk aránylag igen szélesek, a tavaszi fá fokozatosan megy át a nyári fába. Az évyűrűmezőkben elég gyakoriak a gyantajáratok, amelyeknek vékony epithel sejtjei azonnal elárulják, hogy a kérdéses fa feltétlenül valamilyen *Pinus*-ból származik (l. VIII. tábla; 7—8 fénykép). Elsősorban ez különbözteti meg valamennyi többi gyantajáratos fenyőtől.

A lúrcsiszolaton jól látszanak az egyrétegű bélsugarak, amelyek általában 8—10 (25) sejt magasak. A gyantajáratosak — amelyekben néha két vízszintes gyantajarat is húzódik — valamivel magasabbak, kivételesen 30 sejt magasak is lehetnek. Az egyrétegű bélsugarak a közepükön néha két sejtrétegre is szélesedhetnek. Némelyikben a bélsugárparenchima-sejtek és a haránttracheidák váltakozásait is meg lehet állapítani (l. IX. tábla, 12—13. fénykép).

A bélsugarak finomabb szerkezetéről a sugármetszet nyújt pontosabb felvilágosítást. A haránttracheidák és bélsugárparenchimák váltakozása különösen jól látszik. A haránttracheidák valamennyi fala vékony és sima, tehát a megvizsgált fenyő a *Haploxyylon* típusba tartozik. Egy keresztződési mezőben 2—3, igen kivételesen 4—5 apró pinoid gödörke van, tehát a *Haploxyylon* csoport *Lambertiana*-típusába (l. VIII. tábla, 9. fénykép) illik bele. Ezeknek a jellegeknek alapján kétségtelen, hogy ez a darab teljesen azonos a Tuzson által 1901-ben leírt *Pinus tarnociensis*-sel.

A hasonlóan nagy törzszű, 60 m körüli magasságú ma élő fenyők között két, kivételes esetben 100 m magasságot és az 1,5—3 m vastagságot is elérő *Pinus*-fajt ismerünk. Az egyik az amerikai *Pinus ponderosa*, a másik ugyancsak Amerikában élő *Pinus lambertiana*.

Tuzson szerint a fatörzs közelében fenyőtű maradványokat is találtak, ezek legtöbb esetben 5 tűsek voltak. A tűk hosszúsága 14 cm körül lehetett. A *P. tarnociensis*-hez tartozásukat Tuzson nem állítja.

A *Pinus*-félék monografikusan feldolgozott anyagából (14) a *Pinus ponderosa* és a *Pinus lambertiana* szöveti szerkezetét vizsgálva azt találtam, hogy a *Pinus ponderosa* szöveti szerkezete egészen eltérő a *Pinus tarnociensis* szerkezetétől, mert ennek haránttracheidáiban hálózatos vastagodások vannak, a törpehajtásokon is általában 2 (3) tű van, míg a *Pinus tarnociensis* (Tuzson) haránttracheidáinak falai teljesen simák és általában 2—5 rétegben helyezkednek el egymás felett. A *Pinus ponderosa*-val, tehát ez az ősi fa — bár a feltűnő magasságuk megegyezik — genetikai kapcsolatba mégsem hozható. Az ugyancsak 5-tűs *Pinus lambertiana* haránttracheidáinak a falai teljesen simák, éppen olyanok, mint a vizsgált fában (l. VIII. tábla, 9. kép). A kovásodott fa keresztződési mezőiben 1 (2—3), kivételesen 4 pinoid gödörke van (l. IX. tábla, 11. fénykép). A gödörkék nem töltik ki teljesen a keresztződési mezőket. A tavaszi fa tracheidáiban általában 2—3, kivételesen 4 és csak a legtrikább esetben van 5 gödörke, míg a nyári tracheidákban mindig kettő vagy egy. Ugyanezeket a jelenségeket figyelhetjük meg a ma élő *Pinus lambertiana* fajnál is. A mellékelt (11) fénykép jobboldala az ősmaradvány csiszolatáról készült 170-szeres nagyításban, míg a közepe (11/b) a *Pinus lambertiana* sugármetszetéről készült szintén 170-szeres nagyításban. A két fa bélsugárszerkezete csaknem, a keresztződési mezőkben a gödörkék alakja és magassága pedig teljesen megegyező, úgyszintén a haránttracheidák elhelyezkedése és

sima fala is. A vizsgált darab sima haránttracheidái alapján a *Haploxyylon sectioba* tartozik. Ide tartozik a *Pinus lambertiana* is. A ma élő *Haploxyylon sectioba* tartozó *Pinus*-félék közül a *Pinus lambertiana* hasonlít a legjobban a tarnóci alakhoz. Nemcsak bélsugárszerkezetében egyező, hanem a tracheidák gödörkézettségében is, amennyiben a *Pinus lambertiana* tracheidáinak sugárfalában is igen gyakoriak az ikergödörkék, éppen úgy, mint a *P. tarnociensis*nél (I. IX. tábla, 11/a fénykép). A gyantajáratok mérete, valamint a bélsugaraknak tangenciális alakja és szerkezete, nagysága szintén teljesen megegyező.

Mivel a megkövesedett fa feltűnő nagy, magassága (kb. 56 m), az 5-tűs levélzet, a bélsugarak sugárirányú radiális szerkezete, a haránttracheidák teljes simasága és a 2—3 emeletnyi magassága, mind az ősi, mind a ma élő fában teljesen megegyezik, indokolt az a feltevés, hogy a ma élő *Pinus lambertiana*t az egykori *Pinus tarnociensis* késő utódjának, vagy igen közeli alakjának tekinthetjük. Ez a megállapítás teljes bizonyosságot kapna, ha a tarnóci lelet mellett nemcsak a 12—14 cm hosszú 5 tűs hajtásokat, hanem a jellemző tobozokat is találnánk.

Ezek szerint T u z s o n *Pinus tarnociensis*e valójában a mai *Pinus lambertiana* alsó-miocénkorú alakja lehet, megjelölése ennek megfelelőleg, helyesebben *Pinuxylon lambertoides* n. nom. G r e g u s s = *Pinus tarnociensis* T u z s o n volna.

3. *Pinuxylon albicauloides* n. sp.

(X. tábla, 17. kép, XI. tábla, 21. kép, XII. tábla, 22—23. kép)

A *Pinuxylon lambertoides* társaságában egy másik érdekes *Pinus*-féleség is előkerült. Ezt az 5. sz. ősmaradványt R á s k y a Borókás-árokban gyűjtötte. Ennek a keresztmetszeti képe is a *Pinus*ok jellemző sajátosságait mutatja. Az egyes évgyűrűk általában keskenyek, a gyantajáratok inkább az őszi pásztaban haladnak. Ezek keresztmetszetei kissé lapult ellipszisek. A tavaszi pászta az őszi pásztaba fokozatosan megy át, néha a tavaszi pászta jelentősen összenyomódott (I. X. tábla, 17. kép).

A *Pinus* jelleget a tangenciális csiszolat is igazolja. Az egyrétegű bélsugarak mellett a szélesebb, gyantajáratos bélsugarak is elég gyakoriak. A gyantajáratos bélsugarak orsóformájúak, végeik kissé megnyúltak, de szerkezetük határozottan eltér a fentebb ismertetett *Pinus lambertoides*től. A gyantajáratok általában a bélsugár közepén helyezkednek el (I. XI. tábla, 21. kép).

Jellegzetességét legjobban a sugárcsiszolat mutatja (I. XIII. tábla, 22—24. fénykép). A haránttracheidák szerkezete a sugárcsiszolatokon is jól látszik, faluk teljesen sima, tehát ez a fa is a *Haploxyylon* szekcióba sorolható. A bélsugarak keresztződési mezőinek szerkezetében azonban határozottan eltér a fentebb ismertetett *Pinus lambertoides* bélsugárszerkezetétől. Ennek a darabnak bélsugárparenchimájában a keresztződési mezőket 1, esetleg 2 nagy pinoid gödörke tölti ki. Ha két gödörke van a keresztződési mezőben, akkor azok általában egy más mellett helyezkednek el.

A *Pinus*ok xylotómiájára vonatkozó vizsgálataim (14) szerint ez a típus a *Pinus strobus* csoportba illik bele a legobban, mert haránttracheidáinak falai teljesen simák, és mert a keresztződési mezőben egy, az egész keresztződési mezőt kitöltő pinoid gödörke van. A keresztződési mezőt azonban két nagy gödörke is kitöltheti. Az összehasonlító anyag felhasználásával kiderült, hogy ez a szerkezet rendkívül hasonlít a *Pinus albicaulis* bélsugárszerkezetéhez, amit az élőfából készített fényképfelvétel is igazol (I. XII. tábla, 23. fénykép). A tracheidák sugárfalában, különösen a tavaszi fában ikergödörkék is lehetségesek, ami az élő *Pinus albicaulis*ban is megvan (I. XII. tábla, 22. kép).

Legérdekesebb az, hogy ennek az ősi alaknak belső szerkezete igen hasonlít egy ma, a Sierra Nevada-hegységben élő fenyőtípus szerkezetéhez, amely együtt él a fentebb ismertetett *Pinoxylon lambertooides*hez hasonló *Pinus lambertiana*-val, illetőleg a *Sequoia sempervirens*ssel; ez a faj pedig a *Pinus albicaulis*. A két fa belső szerkezete nagy vonásokban egymással megegyezik; némi különbség a két fa szerkezetében csupán abban mutatkozik, hogy a kovásodott fában, a bélsugarakat szegélyező haránttracheidák néha 3—4 sejt emeletesek is lehetnek, amely jelenség a *Pinus albicaulis*-ban csak a legritkább esetben észlelhető. Ebben a fában ugyanis a haránttracheidák csak egy-, esetleg kételemet magasak.

Mindent egybevetve, a megvizsgált darab feltétlen a *Haploxylon* szekció azon csoportjába tartozik, ahol a keresztteződési mezőt az egyetlen nagy gödörke tölti ki. Ha pedig a keresztteződési mezőben két gödörke van, akkor azok egymás mellett helyezkednek el. Minthogy ez a kovásodott fa (*Pinuxylon*) a *Pinus albicaulis*sal teljes mértékben nem egyezik, de ahhoz rendkívül hasonló, ezért ezt az alakot *Pinuxylon albicaulooides* néven kívánom megjelölni. A teljes azonosítás itt is csak úgy volna lehetséges, ha a *Pinus albicaulis*-ra jellemző toboz vagy levélsomós törpehajtás is előkerülne az ősi fa közelében.

* * *

Diagnosis: *Pinuxylon albicaulooides* n. sp. Greguss

Lignum in facie radiali in tracheidibus vernalibus in parietibus radialibus saepe poris geminis; tracheidibus radialibus parietibus horizontalibus levibus (Haploxylon); area quadrata 1; rarissime 2 poris pinoidalibus iunctis plena; in hac re secunda alter iuxta alterum; radiis medullaribus cellulis parenchymaticis tracheidibus transversalibus raro se commutantibus; radiis medullaribus 1 strato et 10—16 cellulis altis, resiniferentibus 16—20 cellulis altis.

4—6. *Pinuxylon*-félék

(*Pinuxylon primum*, *P. secundum* et *P. tertium*)

(X. tábla, 14—16., XI. tábla, 18—20. kép)

Ipolytarnóc környékén az alsó-miocénben a fentebb ismertetett két *Pinus*-fajon kívül még legalább háromféle *Pinus* élt. Ezt látszanak igazolni a X—XI. táblákon felvett csiszolatok mikrofényképei. Az V. táblán a fentebb ismertetett *Pinus albicaulooides*en kívül még háromféle keresztcsiszolat van teljesen azonos nagyságban. A 14. fényképen a gyantajáratigen jól látszik. Ez a 3/4 sz. darab is a Kubinyi lelőhelyéről származik. A 15. sz. fényképen nincs ugyan gyantajárat, de ennek csupán az a magyarázata, hogy az évgyűrűk igen szélesek, és a felvett részletbe gyantajárat nem jutott. A fényképen nagyon jól látszik, hogy a tavaszi fa fokozatosan megy át az őszi fába. Az évgyűrűhatár határozott és feltűnő.

A 16. sz. fénykép egy másik, éspedig a Katlan-völgyből származó 8. sz. törzs csiszolatáról készült. Ez a fénykép egy teljes évgyűrű szerkezetét mutatja. A tavaszi fa itt is fokozatosan megy át az őszi fába, az évgyűrűhatár ennél is határozott és feltűnő. A gyantajárat arányilag szűk és inkább az őszi pásztabán húzódik. Az X. sz. táblán lévő 4 *Pinus* keresztmetszeti kép azonos nagyságban és négyféle szerkezetet mutat, úgyhogy már e 4-féle keresztmetszet alapján is következtetni lehet arra, hogy itt 4 különböző *Pinus*-fajról van szó.

Ezt különben a húrcsiszolatok is teljes mértékben igazolják. A XI. sz. tábla, 18., 19. és 20. sz. fényképek az előző 3 fából készült tangenciális szerkezetet mutatják. A 19. sz. fényképen az egyrétegű bélsugarak mellett rövid, zömök gyantajáratos bélsugarak haladnak. A bélsugarak magassága 6—8 sejt. A gyantajáratosoké ennél vala-

mivel több. A XI. sz. tábla 19. sz. fényképén feltüntetett bélsugárszerkezet határozottan elüt az előbb ismertetett törzs bélsugárszerkezetétől. Ennél a bélsugarak 15—20 sejt magasak is lehetnek. A széles bélsugarak közepén húzódnak a gyantajáratok. A kiszélesedett rész úgy felfelé, mint lefelé néha 8—10 sejtnyi magasságban egyrétegűvé keskenyedik. Szerkezetében tehát az előzőtől határozottan különbözik.

Határozottan eltér az előbbi kettőtől a 20. sz. fénykép fájának a bélsugárszerkezete is. Az orsóalakú, gyantajáratos bélsugarak középső részét parenchimatikus bélsugársejtek töltik ki, a felső és alsó részen a haránttracheidák keresztmetszetei és azok vastag falai is jól látszanak. Míg a fentebb ismertetett két fában az egyszerű bélsugarak magassága 8—10, esetleg 20—25 sejtre is felugorhat, addig a 20. sz. fénykép fájában a bélsugarak aránylag alacsonyak, 2—6—8 sejtnyi magasak, és ami a legfeltűnőbb a bélsugarakban a vékonyfalú parenchimasejtek vastagfalú parenchimasejtekkel, illetőleg haránttracheida-sorokkal váltakoznak.

A 6. sz. táblán jelzett négyféle bélsugár tangenciális szerkezete tehát határozottan igazolja, hogy itt tulajdonképpen négyféle *Pinus*-fajról lehet szó. A 23. sz. fénykép a *Pinuxylon albicauloides* szerkezete, amelynek finomabb részletét már megismertük. A másik 3 *Pinus*-féleség bélsugárszerkezetét nem sikerült ilyen pontosan megállapítani, így meghatározásuk nem is volt lehetséges. Annyi azonban bizonyos, hogy mind a 3 *Pinus* különbözik egymástól, éppen ezért megkülönböztetésül az 5. sz. tábla 14. sz. keresztmetszeti képét, valamint a VI. tábla 18. sz. tangenciális szerkezetét ideiglenesen *Pinuxylon primum*, a 19. sz.-t *Pinuxylon secundum*, a 20. sz. fát pedig *P. tertium* ideiglenes néven kívánom megjelölni.

7. *Keteleeria*

(XII. tábla, 24—25. fénykép)

A Katlan-völgy V. sz. lelőhelyéről előkerült 6. sz. darab is feltétlenül fenyőfából származott. Teljesen azonos szerkezete van a 7. sz. darabnak is. Ezt igazolja a fa belső szerkezete.

A keresztcsiszolaton jól látszik az évgyűrűk szakaszossága. A tavaszi fa kissé összenyomódott, a szélesebb őszi pászta azonban a fenyőfa szerkezetet jól mutatja. Az egész csiszolatban egyetlen gyantajáratot sem lehetett megállapítani, hasonlóképpen hosszanti parenchimasejteket sem, amelyeket általában sötét tartalmukról lehet észrevenni. Ez a famaradvány különben is nagymértékben szétromcsolódott, valószínűleg azért is, mert előbb bizonyára erdőégés vagy vulkáni hamu következtében megszenesedett és csak azután ivódott át kovaanyaggal.

A 24. sz. fénykép a fa tangenciális szerkezetét tünteti fel. Bélsugaraik általában egyrétegűek, néhol a bélsugarak 2—3 sejtnyi magasságban kétrétegűvé szélesedhetnek. Feltűnő, hogy egyes bélsugarak rendkívül magasak, némelyek 28—30, sőt 40 sejt magasak is lehetnek. Általában 8—10—12 sejt magasak.

Jó sugár csiszolatot sajnos, a kovásodott fából nem sikerült készíteni, vagy legalábbis olyat, amelyen a bélsugarak sugárirányú szerkezetét meg lehetett volna figyelni.

Mínt hogy ebben a fában gyantajáratok nincsenek, a bélsugarak pedig egy-, kivételesen kétrétegűek — amely jelleg főleg az *Abies*ekre, *Keteleeriára*, *Pseudolarixra* és kivételesen *Podocarpusokra* is jellemző lehet — és mivel a fában parenchimat nem lehetett megállapítani, ilyennek a létezése azonban nagyon is lehetséges — azért valószínű, hogy a kérdéses ősmaradvány valamilyen *Abies*-féleségből, esetleg *Keteleeriá*-ból

származik. Ez csak feltevés, mert végleges döntés csakis az egyes xylo-tómiai részletek alapján lehetséges. Minthogy az említettekén kívül finomabb bélsugár-részleteket megállapítani nem lehetett, ezért a legnagyobb hasonlóság alapján egyelőre *Keteleeria* (?) néven kívánom megjelölni.

A *Keteleeria* a harmadkorban Közép-Európa akkori területén már élt, amit néhány lelet is igazol. Így pl. P o p (32) Borszétről mutatott ki *Keteleeria* tüket és polleneket, bár ez sem teljesen megbízható adat. A *Keteleeria loehri* Németországban (Klörbecken bei Niederrad), a felső-oligocénben szintén él.

8. *Palmoxylon Sabal* (?)

(XIII. tábla, 26—29., XIX. tábla, 30—31. kép)

A tarnóci darabok között az egyik kis darab (16. sz.), mely a Katlan-völgyből a baloldali 1. sz. lelőhelyről került napfényre, már külsőleg is elárulta, hogy belső szerkezete lényegesen eltér a többiétől. Az 5—6 cm nagyságú darab külsején 1—2 mm vastag, kanyargósan lefutó zsinergzerű kiemelkedések voltak megfigyelhetők. A keresztiszívalat (XIII. tábla, 26. sz. fénykép) 30-szoros nagyítású képe csakis egyszikű növényre utal. A kiszélesítésű képen (10-szeres) jól lehet látni, hogy az egyes elkülönült edénnyalábok látszólag szórta, de azért nagyjából mégis a kerülettel párhuzamosan haladó sorokban rendeződnek. Ennek egyik részletét tünteti fel a 26. sz. fénykép. A 27. sz. fénykép egy ilyen magános edénnyaláb szerkezetét mutatja a kollaterális edénnyalábhöz csatlakozó sclerenchimakötéggel együtt. A 29. sz. fénykép is egy kollaterális zárt edénnyalábot ábrázol nagyobb nagyításban. Az egyes edények néhol csoportokba tömörülnek, mások viszont magánosan az alapszöveti sejtek között helyezkednek el. A 28. sz. fénykép viszont egy ilyen edénnyalábnak a farészletét tünteti fel, 150-szeres nagyításban. Mellette a vékonyfalú hánsclemezek és az alapszöveti parenchimasejtek is jól látszanak. A 30. sz. fénykép egy ilyen edénnyaláb és környezetének hosszanti szerkezetét mutatja 30-szoros nagyításban, míg a 31. sz. fénykép egy ilyen fanyaláb hosszanti szerkezetét mutatja 100-szoros nagyításban. A fényképen világosan látszik a tracheidák lépcsőzetes, illetőleg gyűrűs vastagodása. Ugyancsak jól látszik a fanyalábokat körülvevő parenchimasejtek elrendeződése és finomabb szerkezete is. Néhol az edényeknek perforációját is lehet látni. Ilyen fa szerkezete egyetlen kétszikűlevelű vagy nyitvatermő növénynek sincs. A törzs tehát feltétlenül valamilyen egyszikűlevelű növényből származik.

Az összehasonlító adatok alapján ez a szerkezet a pálmák törzsének szerkezetéhez hasonlít a legjobban, ill. azzal azonosnak mondható. J a b l o n s z k y J. (21) munkájában említ egy pálmafélé, a *Calamus noszkyi*, de ennek csak levéldarabka és termés lenyomatait ismerteti. R á s k y K. (33) szintén említ egy pálmafélé, a *Sabal*t, de ő is csak annak lenyomatairól emlíkezik meg. A n d r e á n s z k y (4) is leír egy pálmafélé a Felvidékről, a harmadkori flóra ismertetésekor, de ő is csak lenyomatok és nem xylo-tómiájuk alapján ismertette. A *Calamussal* és a *Dracaenával* való összehasonlítás szerint azok egyikével sem egyezik meg teljesen. Kétségtelen azonban, hogy valamilyen pálmafélé lehet.

E j a m e s és M a c - D a n i e l s (7/b) munkájának 306. oldalán közölt *Sabal palmetto* egyik edénnyalábjának mikroszkópos szerkezeti képe megegyezik a szóbanforgó alakéval (XIII. tábla, 28—29. kép). Ezt a megállapítást látszik megerősíteni az a körülmény is, hogy R á s k y a lenyomatok között *Sabal* maradványokat is talált. Minthogy *Sabal palmetto* Középeurópában a harmadkorban nagy elterjedésű volt, így nem lehetetlen, hogy Ipolytarnócon is élt az alsó-miocénben. Megjegyzésre érdemes, hogy a *Sabalok* (7 faj) Észak-Amerikában, Venezuelától északra egész Észak-Amerika déli részéig ma is élnek. Legészakibb alakja a *S. palmetto* a 36°-ig felhatol.

9. *Carpinoxylon* (?)

(XIV. tábla, 32—33., XV. tábla, 34—36. kép)

Az ipolytarnóci miocénkorú flórában a fenyők és pálmák mellett az alábbi vizsgálatok szerint kétszíklevelű lombosfák is vannak, ilyen pl. a Kubinyi lelőhelyről származó 2 b sz. darab is.

A X. tábla 32—33. sz. fényképei az egyik törzs keresztcsiszolati képét tüntetik fel 30-, illetve 100-szoros nagyításban. A keresztcsiszolatokon az 1—2 rétegű bélsugarak között \pm egyenlő nagyságú tracheidák (?), esetleg farostok között nagyobbiregű tracheák helyezkednek el részben magánosan, részben pedig kisebb-nagyobb csoportokban, esetleg sugaras elrendeződésben.

A keresztmetszeti képből azonban vajmi keveset lehet megállapítani, legfeljebb azt, hogy a fa egyenletes szerkezetet mutat; feltűnő évgyűrűhatárai nem voltak, ami bizonyos mértékig egyenletes éghajlatra enged következtetni.

A húrcsiszolat (XV. tábla, 34. kép) a fa belső szerkezetéről már bővebb felvilágosítást nyújt. A bélsugarak általában egyrétegűek, néhol úgy tűnik fel, mintha ezek a bélsugarak kissé sűrűbben rendeződtek volna el, amiből a halmazott bélsugarakra is lehetne következtetni. De még ez a szerkezet sem ad pontos útmutatást a fa fajának biztos meghatározásához. A 35. sz. fénykép 100-szoros nagyításban a fa sugárszerkezetét tünteti fel. Ez a sugárcsiszolat azt mutatja, hogy a bélsugársejtek általában egyenlő magasak, a heterogén bélsugárszerkezet alig észrevehető. A fa finomabb szerkezetéről a sugárcsiszolatról készült nagyobb nagyítású fényképek nyújtanak némi útbaigazítást. A 36. sz. fényképen igen jól látszik, hogy a tracheidák falában nemcsak sűrű vermesgödörkék sorakoznak, illetve tömörülnek szorosan egymáshoz, hanem a tracheidákban aránylag vékony spirális vastagodások is vannak. A spirálisok a hossz tengelyhez viszonyítva aránylag alacsony szög alatt futnak a *Carpinus*-okra emlékeztető módon.

A fényképen az egyik tracheida egyszerű perforációja is igen jól látszik. Ez a faszereket nagyban hasonlít a ma élő *Carpinus*aink tracheida és perforációs szerkezetére, de a mi, ill. a középeurópai *Carpinus*ainktól főként keresztcsiszolati szerkezete alapján határozottan eltér. Lehetséges, hogy valamilyen meleg égövi, esetleg amerikai *Carpinus* szerkezetével jobban megegyezik. R á s k y K. szóbeli közlése alapján az ipolytarnóci leletek között *Carpinus*, minden valószínűség szerint *Carpinus grandis* levélenyomatokat is talált, így nem lehetetlen, hogy a kétféle lelet valamikor összetartozott. Minthogy ezt az ősmaradványt összehasonlító anyag hiányában pontosan meghatározni nem tudtam, de mivel a *Carpinus* szerkezetéhez nagy mértékben hasonlít, ezért ezt a darabot ideiglenesen egyszerűen *Carpinoxylon* (?) névvel kívánom megjelölni.

A ma élő *Carpinus*ok száma mintegy 15, Közép-Déleurópában, továbbá Közép-és Kelet-Ázsiában, ill. Északamerikában egészen Mexikóig a mérsékelt szubtropikus tájakon élnek. A harmadkorból több mint 30 faj ismeretes. Legelterjedtebb volt a *Carpinus grandis* U n g., amelynek ősi maradványai Magyarországon is ismeretesek. Ugyancsak kevés *Carpinus* levélmardvány került elő Ipolytarnócról is. Minden valószínűség szerint ezek a lenyomatok és törzsmaradványok nálunk a miocénben összetartoztak és nem lehetetlen, hogy éppen ugyanabból a fajból a *Carpinus grandis*-ból származnak. Érdekes megemlíteni azt a jelenséget is, hogy *Carpinus*ok Észak-Amerikában egészen Mexikóig terjednek csak el, tehát nagyjából addig a területig, ahol a *Pinus lambertiana* és a *P. albicaulis* jelenleg is él.

10. *Laurinoxylon aniboides* n. sp.

(XVI. tábla, 37—40 kép)

A jobb 1. számú lelőhelyen talált 13. sz. törzs és a Kubinyi lelőhely felett a kimosott törzs szerkezete egymással megegyezett. A megvizsgált törzsmaradványok közül

a 11. sz. szerkezetét a XVI. tábla 37. sz. fényképének felső része mutatja. A keresztmetszeti képen igen jól látszik, hogy a magános, ill. sugárirányban elrendeződött tracheidák közeit aránylag szűküregű vékonyfalú tracheidák, ill. faparenchima és farostok töltik ki. Ez a szerkezet nagy mértékben emlékeztet a Közép-Amerikában otthonos *Aniba roseadora* D u c k e szerkezetéhez, amelyet a fénykép alsó része mutat. Az ősi fa és a ma élő *Aniba roseadora* szerkezete igen sok vonásban megegyezik egymással.

Eme keresztcsiszolati szerkezet alapján azonban még nem lehet a két fát közelebbi kapcsolatba hozni. Ha ellenben mindkét fa sugárszerkezetét azonos nagyításban összehasonlítjuk, úgy a kettő azonossága már sokkal határozottabb. A XI. tábla 38. fényképének baloldala az élő *Aniba roseadora*, jobboldala pedig az ősi fa sugárszerkezetét tünteti fel teljesen azonos, 100-szoros nagyításban. A hosszirányban megnyúlt olajtartó idioblasták mérete, elhelyezkedése, valamint a bélsugársejtek magassága, elrendeződése szinte teljesen megegyező. Az ilyen olajidioblastás szerkezet a *Lauraceae* családra jellemző. Ugyancsak jól látni ezeket az olajtartó sejteket a húrsziszolon is, valamint azt, hogy ezek az olajtartó sejtek többnyire a bélsugarak szélein, ill. végein helyezkednek el. Az olajtartó sejtek egyenmű tartalma is teljesen megkövesedett, amit a fényképfelvételek is igen jól igazolnak. Az olajtartó sejtek sajátos elrendeződését, továbbá a tracheidák thylliseinek szerkezetét a XVI. tábla 40. sz. fényképe is igen szépen mutatja. E. S c h ö n f e l d (36) egyik dolgozatában részletesen leírja egy *Laurinoxylon linderoides* xylotómiáját. A dolgozat 2. sz. fényképének egyik részlete szinte teljesen megegyezik a most ismertetett ősmaradvány tracheida, illetve olajtartó sejtjeinek szerkezetével, más részletekben azonban attól eltér. Minthogy az *Aniba roseadora* a *Lauraceae* családba tartozik és ez majdnem teljesen megegyezik a kovásodott fa finomabb szerkezetével, ezért ez az alak kétségtelenül a *Lauraceae* családba tartozik. Mivel szerkezete rendkívül hasonlít az *Aniba roseadora* élő fajhoz, ezért ezt az alakot *Laurinoxylon aniboides* nov. sp.-nek kívánom megnevezni, azzal a megjegyzéssel, hogy R á s k y K. többek között a *Lauraceae* családba tartozó lenyomatokat is talált.

Diagnosis: *Laurinoxylon aniboides* n. sp. Greguss

Lignum in facie transversali tracheis singulis, binis vel in seriebus radialibus brevibus 3—4; in intervallis trachearum tracheidibus fibrosis parietibus tenuibus, fibris libriformibus et cellulis parenchymaticis ligneis; radiis medullaribus generatim 1—2 striatis et 20—30 cellulis altis, supra et infra maioribus idioblastis oleum habentibus; in tracheis thyllis permultis et dense reticulatis.

11. *Laurinoxylon müller-stolli* n. sp.

(XVII. tábla, 41—44. kép)

Az előbb ismertetett *Laurinoxylon aniboides* mellett az ipolytarnóci kovásodott fák közül egy másik, 11. sz. *Laurinoxylon* is előkerült éspedig a Katlan-völgy jobb, 2. sz. lelőhely mellett az úton. K e r e s z t m e t s z e t i képe (41. kép) csak részben hasonlít az előbb ismertetett *Laurinoxylon aniboides*-hez. Az ikerpórusok itt is határozottan látszanak, bár a magános tracheidák is elég gyakoriak. A tracheidák közeit esetleg összenyomódott farostok töltik ki.

A húrsziszolon jól látszanak a bélsugarak és tracheidák szerkezetei. A bélsugarak általában 10—15 emeletnyi magasak és többnyire kétrétegűek, végeikhez mint szögletsejtek az olajtartó sejtek csatlakoznak. A tracheidák belsejét laza thyllisek töltik ki (l. 42. sz. fénykép). A bélsugarak finomabb szerkezetét nagyobb nagyításban a XVII. tábla 43. sz. fényképe mutatja. M ü l l e r S t o l l (27) egy oligocénből származó lignitnek, a *Laurinoxylon* sp. fényképét közli, amely méreteiben, szerkezetében tökéletesen megegyezik az Ipolytarnócon talált ősmaradvány belső szerkezetével. A XVII.

tábla 43. képén a baloldalon az ipolytarnóci kovásodott fa egy magános bélsugárszerkezetet tüntet fel, míg mellette közvetlenül a fehér mezőben a Müller—Stoll *Laurinoxylon* sp. fényképe van. A kettő szerkezete teljesen azonos, úgyhogy egész bátran állíthatjuk, hogy a németországi Wiesab. Kamenz-ban talált lignit és az ipolytarnóci ősi fa azonos fajhoz tartoznak. A bélsugarak még a legkisebb részleteikben is megegyeznek egymással.

Sugárcsiszolatról készült a 44. sz. fénykép is. A tracheidák falát sűrűn borítják a vermesgödörkék, amely a *Lauraceae*-ra szintén egyik jellemző sajáttság. Ezek szerint az ipolytarnóci erdőben egymás közelségében két habérféleség is élt együtt.

Mínthogy Müller—Stoll ezt az alakot már előzőleg ismertette, de faj megnevezés nélkül új alakként *Laurinoxylon müller-stolli* n. sp. Greguss néven jelölhető. Ipolytarnóc mellett az alsó-miocénből egy olyan *Laurus*-féleség került elő, amely Drezda közelében az oligocénben élt. Ezt az ipolytarnóci flóra oligocén jellegét erősítené, amire már Jablonszky is utalt.

Diagnosis; *Laurinoxylon müller-stolli* n. sp. Greguss

Lignum in facie transversali plurimum tracheis singulis vel binis, in intervallis fibris ligneis parietibus tenuibus; radiis medularibus 10—15 cellulis altis, 1, generatim 2 stratis, radiis medullaribus supra et infra indioblastis oleum habetibus; in facie tangentiali idioblastis obtusis et conicis; tracheis thyllis subreticulatis; parietibus trachealibus poris areolatis densis.

12. *Dryoxylon silvaticum*

(*Magnolites silvaticum* Tuzson)

(XVIII—XIX. tábla, 45—52. kép)

Az ipolytarnóci fatörzsek közül a 4., 9., 10. és 12. számúak voltak a legérdekeesebbek. A 4. sz. a Katlan-völgyből, a 9—10. sz. a Katlan-völgy jobboldalán az úton, a 12. sz. pedig a jobb 1. sz. lelőhelyről került napfényre.

A keresztcsiszolatokon (45—46. fényképek) az évgyűrűhatárok csak alig észrevehetők (45. fénykép). Az évgyűrűkben az edények általában magánosak, szórtak és csak igen ritkán párosak, esetleg hármásával csoportosulnak. Keresztmetszeteik nem szabályos körök, hanem inkább kissé megnyúlt ellipszisek, legtöbbször szögletesek. Az edények közeit szűkebb tracheidák, faparenchima, illetve farostkötegek töltik ki (46. fénykép). A keresztmetszeten feltűnően látszanak a 12—16 sejtnyi széles bélsugarak, amelyeknek sejtjei a széleken aránylag rövidek, a középsők valamivel hosszabbak. Egyik-másik széles bélsugár az évgyűrűhatáron kissé kiszélesedik, amely jelenséget a meghatározásban is fel lehet majd használni.

Húrcsiszolat, finomabb szerkezetét a 47., 48. sz. fényképek mutatják. A feltűnő vastag bélsugarak 100—200—400 vagy még ennél is több sejtnyi magasak és kihegyesedő orsóalakúak. A széles bélsugarakat rövid tagú tracheidák, edények és faparenchimasejtek választják el. A bélsugársejtek keresztmetszetei néhol szabályos körök, máskor egymáshoz szorosan illeszkedő hatszögek, vagy sokszögek, belsejükben néhol sejtartalom (48. fénykép). A húrfalak sűrűn és egyszerűen gödörkések. A lefutó edények falait apró vermesgödörkék borítják, amelyek általában hosszanti szabályos sorokba, máskor ritkásan, de akkor is kivehetőleg hosszanti sorokba rendeződnek (l. még XIX. tábla, 52. kép).

Sugárcsiszolat. A bélsugarak finomabb szerkezetéről, de általában a fa szerkezetéről a sugárcsiszolati képek nyújtanak pontosabb felvilágosítást. A hosszcsiszolaton a fa legjellemzőbb sajáttsága, hogy az edényeknek aránylag igen magas létrás perforációjuk van, amelyek néhol villásan el is ágazhatnak (l. 52. kép). Az edénytagok

néha aránylag rövidek, ilyen esetben a perforáció egyszerű. Az edények között a parenchimasejtek szótan helyezkednek el, egyik-másikban a sejttartalom is jól látszik. A vastagabb edények között szűkebb üregű tracheidák haladnak. Ezek szerkezete, gödörkézettsége az edényekéhez hasonló. Az edényeken és a tracheidákon a vermesgödörkék aránylag aprók, néha négyszögletesek, ellentett helyzetűek, máskor pedig kissé vízszintesen megnyúltak, vagyis egymás mellett helyezkednek el. Ugyanakkor az edény hossztengegyével párhuzamos sorokban, tehát egymás fölött is elhelyezkedhetnek, éspedig a tracheidákban általában 1—2 sorban, az edényekben 3—4—5 sorban.

A rendkívül magas bélsugarakban a bélsugársejtek négyzetes vagy téglalapalakúak, a közbülsők ellenben vízszintes irányban jelentősebben megnyúlhatnak. Határozottan heterogén bélsugárszerkezetet a fában nem lehetett megállapítani. A bélsugársejtek egymással sűrű és egyszerű gödörkéekkel közlekednek (51—52. fénykép). A bélsugarak belsejét, valamint a hosszanti parenchimasejtek belsejét is szemcsés anyag, minden valószínűség szerint keményítő tölti ki. Az edényekben néhol a spirális vastagodáshoz hasonló lécek haladnak.

A feuti alaktani sajátosságok alapján próbáljuk ezt az ősmaradványt meghatározni. A meghatározásnál kiindulásnak tekinthetjük a rendkívül magas, 250—400 vagy még ennél is több sejtmagasságú és aránylag igen széles, 12—16 sejtnyi vastag bélsugarakat, a sűrű létrás perforációt az edények gödörkézettségét, valamint a bélsugarak szerkezetét. A kétsziklevelű növények között feltűnő vastag bélsugarai vannak a jól ismert *Fagaceae*, *Platanaceae*, *Proteaceae*, *Dilleniaceae*, *Rhizophoraceae*, *Aquifoliaceae*, *Casuarinaceae*, *Sterculiaceae*, *Piperaceae*, *Icacinaceae*nek. Ugyancsak vastag bélsugarai vannak a liányszerű fáknak, ill. cserjéknek, mint pl. a *Vitaceae*, *Actinidiaceae*, *Aristolochiaceae*, *Ranunculaceae*nek. Ezek közül alig akad olyan, amelyre a fentemlített három fontos bélyeg ráillene, csupán a *Dilleniaceae*, *Aquifoliaceae*, *Magnoliaceae* és a *Platanaceae* azok, amelyekben a széles bélsugárszerkezet mellett hosszú irányult létrás perforáció is van. Elsősorban a *Platanok* és a *Magnoliák* azok, amelyeknek elég széles bélsugarai vannak, a perforációjuk is részben létrás, részben pedig egyszerű. Kétségtelen, hogy az edények falában a vermesgödörkék elrendeződésének módja és alakja teljesen megegyezik a *Platanaceae*, de főleg *Magnoliaceae* edényeinek gödörkézettségével, vagyis a gödörkék határozottan ellentett helyzetűek. Ugyancsak rendkívüli módon hasonlít ez a lelet a *Magnoliák* és a *Platanok* keresztmetszeti szerkezetéhez is. Egyik a *Magnoliára* jellemző sajátosság pl. az is, hogy a bélsugarak az évyűrűhatáron kissé kiszélesednek, ami a kovásodott fánál szintén megfigyelhető, de megegyeznek abban is, hogy az edények ebben a fában is magánosak, kissé szögletesek, közeiket főként rosttracheidák töltik ki, de kevés faparenchimájuk is van. Némi különbség csupán a bélsugarak szélességében mutatkozik. Míg az élő *Platán-* és *Magnolia*-félék bélsugarainak a szélessége 5—10 sejt, addig az említett ősmaradványé 14—16 sejt is lehet.

A bélsugárszerkezet alapján számításba lehetne venni a *Sterculiaceae*t is, de ezeknek sem spirális vastagodásuk, sem létrás perforációjuk nincs. Mivel a kovásodott fában a széles bélsugarak között a bélsugármezőkben az edények elrendeződése, alakja (K), a bélsugaraknak az évyűrűhatáron való gyenge kiszélesedése (K), az edények egyszerű és létrás perforációja (S), az edényeken és a tracheidákon a vermesgödörkék jellege és elrendeződése (S), a spirális vastagodás (S), a *Platanok*, ill. *Magnoliák* fájának szerkezetével megegyezik, véleményem szerint az ősmaradvány valamely *Platánból* vagy még inkább *Magnoliából* származik. De melyikből (?) T u z s o n (45) a balatoni fosszilis fák monográfiájában leír egy *Magnolites silvaticum* középső-miocénből származó alakot, amelynek a legfinomabb szerkezete is teljesen megegyezik a mi kovásodott fánk szerkezetével. A bélsugarak az évyűrűhatáron azonos módon szélesednek ki mindkettőnél. A bélsugarak szélessége is ugyanaz, amennyiben mindkettőben általában 12—17 sejt

szélesek és 200—400 sejtnyi magasak. Az edények elrendeződése, azok szögletessége, az edényekben a spirálisok lefutása, azok elágazása azonos módon történik. Az edények közeit kitöltő szögletes farostok elrendeződése és mérete is megegyezik. Ezek alapján Ipolytarnóc környékén az alsó-miocénben, esetleg az oligocénben a *Dryoxylon silvaticum* is élt és így annak a flórának fontos és gyakori alkotóeleme volt, amit a hasonló leletek gyakorisága is igazolhat.

Nagyjából ugyanilyen szerkezete van a 10. sz. darabnak is.

Összefoglalás

A leíró vizsgálatok összehasonlító eredményei szerint Ipolytarnóc környékén az alsó-miocénben aránylag változatos fanemekből álló flóra volt. Az eddig vizsgált leletek szerint ebben az alsó-miocén erdőben mintegy 12 jól elkülönült fajtól 7 fenyő, 4 lombosfa és egy pálmaféleség élt. A fenyőfélék közül 5 határozottan *Pinus*, míg az egyik valószínűleg *Sequoia*, a másik pedig *Keteleeria*. A *Pinus*-félék közötti különbségeket a bélsugarak finomabb szerkezete alapján lehetett felderíteni. Ezek közül kettő ma is élő fajokkal csaknem azonosítható. A másik három *Pinus*-nak csak a kereszt- és húrírányú szerkezetét lehetett pontosan megállapítani, a bélsugarak finomabb szerkezetét azonban már nem, így azok pontosabb meghatározása nélkül, a *Pinuxylon* csoportba sorolhatók.

Az *Abies* és *Keteleeria* közötti xylotómiai különbség megállapítása toboz-, levél- és egyéb maradványok nélkül majdnem lehetetlen. A harmadkorban a *Keteleeria* Európában is élt. A vizsgált példány évgyűrűiben a tavaszi pászta kissé összenyomódott volta, továbbá aránylag magas és kétrétegű bélsugárszerkezete inkább a *Keteleeriára*, mégpedig leginkább a *K. davidianára* mutat.

Kétségtelen a flórában két *Laurinoxylon* jelenléte is. A *Carpinus* jelenléte már bizonytalanabb, de a *Dryoxylon* (*Magnolites*) előfordulása szintén biztosra vehető. Nem kétséges a *Sabal* alakkörébe tartozó pálmafajnak a jelenléte sem.

Az ipolytarnóci egykori erdő ökológiáját J a b l o n s z k y részletesen jellemezte. Ezzel kapcsolatos újabb őslénytani vizsgálatok azt mutatják, hogy Ipolytarnóc környékén a miocénben aránylag több olyan fa élt, amelyeknek egyes alakjai Észak-Amerikában, majdnem azonos társaságban ma is élnek. A *Pinus tarnociensis*-nek megfelelő *Pinus lambertiana*, a *Pinus albicauloides*-nek megfelelő *Pinus albicaulis*, a *Sequoioxylon*-nak megfelelő *Sequoia sempervirens*, *Laurinoxylon aniboides*-nek megfelelő *Aniba roseadora* szintén Amerikában és együttesben élnek. Néhány *Carpinus* ugyancsak Észak-Amerikában, az egyik *Magnolia*, továbbá a *Sabal palmetto* szintén Amerikában otthonos. Ha mindezekhez hozzávesszük még azt is, hogy a nagy tömegben előkerült *Myrica lignitum* mai alakköre a *Myrica cerifera* szintén Észak-Amerikában elterjedt (*Pterocarya denticulata*), továbbá az *Acer rubrum*-hoz közelálló *Acer trilobatum* is és ugyancsak Észak-Amerikára utalnak a J a b l o n s z k y *Magnolia diana*, a *Cercis antiqua*, *Fraxinus primigenia* fajai is, úgy mindezek után jogosan felvetődik az a gondolat, hogy az északamerikai, különösen annak keleti része nagy mértékben hasonlít az ipolytarnóci egykori erdő-flórához. W e g e n e r-féle elmélet szerint a miocénben Európa nyugati része, valamint Észak-Amerika keleti része összefüggő szárazföldet alkotott, ahol a fenti növényzet egyenletesen volt eloszolva. Így válik érthetővé, hogy a két kontinens elválása után a növényzet egy része Amerikában délfelé vándorolva félig-meddig változatlanul megmaradt, Európában ez a flóra délfelé már nem vándorolhatott, főbb alakjaiban kipusztult vagy megváltozott.

A fentiek szerint az ipolytarnóci miocénkorú erdőt olyannak képzeljük el, amelyben b a b é r o k, m a g n o l i á k, f e n y ő k és p á l m á k éltek, tehát olyasféle lehetett a növényzet, mint amilyen a Mexikói öböl partjain ma is él. A tarnóci famarad-

ványok az oligocénnál fiatalabb, de a felső miocénnál idősebb erdőkből származhattak, ahol az ilyen növények a dús nedvességű talajon kívül mérsékelt esőmennyiségre és szubtrópusi tengerparti éghajlatra utalnak.

IRODALOM — LITTÉRATURE

1. Andreánszky G.: Adatok a hazai harmadkori flóra ismeretéhez. Budapest, 1949. — 2. Andreánszky G.: Adatok a magyar föld harmadkori erdőinek összetételéhez. Budapest, 1950. — 3. Andreánszky, G.: Alsókréta-korú fatörzsek. Budapest, 1949. — 4. Andreánszky G.: Reste einer neuen tertiären Palme aus Ungarn. Budapest, 1949. — 5. Browicz, K.: Proba statystyki klasy iglastych. Acta Soc. Bot. Poloniae. XX. 2. 1950. — 6. Czeczott, H.: A study on the Variability of the leaves of beeches: *F. orientalis* Lipsky, *F. silvatica* L. and intermediate Forms. I.—II. Pologne 1933—36. — 7. Dallimore, A. Br. Jackson, W.: A handbook of Coniferae. London, 1948. — 8. Felix, J.: Magyarország faopáljai palaeophytológiai tekintetben. Budapest, 1884. — 9. Gothan, W.: Über Palmenwurzelhölzer aus der Braunkohle von Böhlen (Sachsen) „Zeitschrift für Geschiebeforschung und Flachlandsgeologie“. 1942. — 10. Gothan, W.: Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermen-Hölzer 1905. — 11. Greguss P.: Baumstämme aus den mezozoischen Zeiten. Budapest, 1952. — 12. Greguss P.: Xylotomischer Bestimmungsschlüssel der heute lebenden Koniferen Gattungen. Acta Biologica, T. I. Fasc. 1—4. Budapest, 1950. — 13. Greguss P.: Xylotomie der Podocarpaceae. Mit 23 Tafeln von Originalzeichnung und 92 Originalmikrophotos und einer Tabelle. Acta Biol. III. Budapest, 1952. — 14. Greguss P.—Varga I. Xylotomischer Bestimmungsschlüssel der Pinus Arten. Szeged, 1950. — 15. Haraszty Á.: A gyöngyösi és rózsaszentmártoni lignitek mikroszkópos vizsgálata. Mikroskopische Untersuchung des Lignits von Gyöngyös und Rózsaszentmárton. Bot. Közl. 1935. — 16. Haraszty Á.: Petőfibánya barnaszeneinek mikroszkópos vizsgálata. Budapest, 1953. — 17. Hofman E.: Kovásodott famaradványok a Tokaj—Eperjesi Hegység szarmatakori riolituffáiból. Debrecen, 1939. — 18. Hofman E.: Pflanzenreste aus dem Rohrbacher Steinbruch. Wien, 1933. — 19. Hollendonner F.: A fenyőfélék fájának összehasonlító szövetana. (Vergleichende Histologie der Koniferenarten) Budapest, 1913. — 20. Huber, B.: Mikroskopische Untersuchung von Hölzern. Mikrosk. i. d. Techn. V/1. 1951. — 21. Jablonszky J.: A tarnóci mediterrán korú flóra. Kir. Magy. Földt. Int. Ért. XXII. 1914. — 22. Jeffrey, E. C.: The anatomy of woody plants, Chicago, 1917. — 23. Juransky, K. A.: Palmen in der „pliozänen“, Braunkohle des Rurtalgrabens. Frankfurt a/Main. 1928. — 24. Kräusel, R.: Die fossilen Koniferen-Hölzer. Stuttgart, 1949. — 25. Mägdefrau, K.: Paleobiologie der Pflanzen, 1953. — 26. Müller—Stoll, W. R.: Die jüngsttertiäre Flora des Eisensteins von Dernbach. Westerwald, 1938. — 27. Müller—Stoll, W. R.: Mikroskopie des zersetzten und fossilisierten Holzes. Mikrosk. i. d. Techn. V/2 1951.—28. Novák E.: A kiségedi oligocén-flóra fenyőféléi. Kny. a Budapesti Tudományegyetem Biológiai Intézetének évkönyvéből. Tom I. fasc. 1. Budapest, 1950. — 29. Peirce, A. S.: Anatomical interrelationships of the Taxodiaceae. 1936. (Tropical Woods 46. 1—15.) — 30. Phillips, E. W. J.: Identification of soft woods by their microscopic structure London. — 31. Pilger, R.: Coniferae in Engler u. Prantl: Die natürlichen Pflanzen-familien 1926. — 32. Pop, E.: Die pliozäne Flora von Borsec (Ostkarpaten) Klausenburg (Cluj) 1936. — 33. Rásky K.: Die oligozäne Flora des kizeller Tons in der Umgebung von Budapest. Földt. Közl. LXXIII. 1943. — 34. Record, S. J. and Hess, W. R.: Timbers of the New-World. New

Haven. 1943. — 25. Sárkány S.: A várpalotai lignit növényészettani vizsgálata. Pflanzenanatomische Untersuchungen am Lignit von Várpalota. Földt. Közl. LXXIII. 1943. — 36. Schönfeld, E.: Ein neues fossiles Lauraceen Holz. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1933. — 37. Schönfeld, E.: Über zwei neue Laubhölzer aus dem Miozän. 1930. — 38. Schneider, C. K.: Handbuch der Laubholzkunde I. Jena 1906; II. Jena 1912. — 39. Staub M.: Adatok Munkács környékének fosszil flórájához. Budapest, 1890. — 41. Staub M.: A Cinnamomum-genus az ősvilágban. Budapest, 1901. — 40. Staub M.: A radáci növényekről. Budapest, 1891. — 40. Staub, M.: A Zsilvölgy aquitánkorú flórája. Budapest, 1887. — 43. Straus, A.: Thallophyten, Kryptogamen und Gymnospermen aus dem Miozän von Willershausen. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1952. LXV. 4. — 44. Tuzson J.: Adatok Magyarország fosszilis flórájához. Budapest, 1913. — 45. Tuzson J.: A balatoni fosszilis fák monográfiája. Budapest, 1906. — 46. Tuzson J.: A tarnóci kövült fa. Természettudományi Füzetek 1901. — 47. Varga I.: Sequoia lignit Erdélyből. Acta Botanica Szeged, 1942.

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLICATION DES PLANCHES

VI. tábla

Sequoioxylon (Sequoia längsdorfii)

1. Keresztesisizolat (100- \times). A vékonyfalú tracheidák között faparenchima sejtek vannak elszórva sötétszínű tartalommal. A bélsugarak egyréteg szélesek, vízszintes falukban néha gödörkézettség látszik.
2. Húrcsisizolat (100- \times). Egyrétegű (20 sejt magasságú) bélsugarak, az egyik mellett faparenchimasejt, benne sejtartalom. A vízszintes fal sima.
3. Sugárcsisizolat (100- \times). Vízszintes és húrfalak simák. A határoló sejtek mintha haránttracheidák lennének. A faparenchimasejtekben sűrű szemcsés tartalom, talán keményítő. A bélsugársejtekben 1—2 sor taxodioid gödörke.

VII. tábla

4. Sugárcsisizolat (300- \times). A tracheidák sugárfalában laza elrendeződésű 1—3 sor vermesgödörke Sanio vonalakkal. A faparenchima vízszintes fala sima, belsejében szemcsés tartalom.
5. Sugármetszet (300- \times). *Sequoia sempervirens* (récens) tracheidáiban a vermesgödörkék 2—3 sorban rendeződnek. A bélsugársejtekben a gödörkék száma 2—19 a kövülethez hasonlóan. A *S. sempervirens*-nek is van haránttracheidája.
6. Sugárcsisizolat (300- \times). Sequioxylon bélsugarának vízszintes és húrfalal simák, a kereszteszési mezőben a taxodioid gödörkék 1—2 sorosak, mint a récens *Sequoia sempervirens*-ben.

VIII. tábla

Pinuxylon lambertoides n. nom. Greguss — Pinus tarnociensis Tuzson

7. Keresztesisizolat (30- \times). A széles évgyűrűiben a tavaszi fa fokozatosan megy át őszihez, benne gyantajarat.
8. Keresztesisizolat (100- \times). A gyantajaratban vékonyfalú epithel sejtek a *Pinus* jellegét bizonyítják.
9. Sugárcsisizolat (300- \times). A bélsugárparenchima és haránttracheidák váltogatják egymást. A haránttracheidák falai simák (Haploxylon). A kereszteszési mezőben 2—3 gödörke. Némelyik sejtben gyantatartalom.

IX. tábla

10. Sugárcsiszolat (300×). A szélesebb tracheidák ikergödörkéi a Sanio vonalakkal.

11. a) Sugárcsiszolat (150×). A fénykép baloldala (11/a) a *Pinus tarnociensis*-ből, a középső (11/b) a recens *Pinus lambertianaból* készült azonos 170×-es nagyításban, 11/c a *Pinuxylon lambertoides* egyik bélsugár részlete. A keresztződési mezők gödörkézettége teljesen azonos.

12—13. Húrcsiszolatok (100×). Egy- és kétrétegű egyszerű bélsugarak, a baloldali széles bélsugárban 2 (3) vízszintes gyantajárat halad.

X. tábla

14. Keresztcsiszolat (30×). *Pinuxylon primum* évgyűrűmezéjében gyantajárat.

15. Keresztcsiszolat (30×). *Pinuxylon secundum* széles évgyűrűmezéjének egy részlete.

16. Keresztcsiszolat (30×). *Pinuxylon tertium* évgyűrűmezéjében egy gyantajárat.

17. Keresztcsiszolat (50×). *Pinuxylon albicauloides* keskeny évgyűrűmezőiben gyantajáratok.

XI. tábla

18. Húrcsiszolat (100×). *Pinuxylon primum* egyszerű és gyantajáratos bélsugarainak szerkezete.

19. Húrcsiszolat (100×). *Pinuxylon secundum* egyszerű és gyantajáratos bélsugarainak szerkezete.

20. Húrcsiszolat (100×). *Pinuxylon tertium* egyszerű és gyantajáratos bélsugarainak szerkezete.

XII. tábla

21. Húrcsiszolat (100×). *Pinuxylon albicauloides* egyszerű és gyantajáratos bélsugarainak szerkezete.

22. Sugárcsiszolat (150×). *Pinuxylon albicauloides* tracheidáinak sugárfalában a vermesgödörkék néha ikergödörkésen rendeződnek el.

23. Sugárcsiszolat (30×). A fénykép baloldala a kőületből készült csiszolatról, a jobb oldali rész a ma élő *Pinus albicauloides*-ből készült. Mindkettőben a haránttracheidák falai simák (*Haploxyton*), mindkettőben egy keresztződési mezőben 1—2 nagy, az egész keresztződési mezőt kitöltő pinoid gödörke van.

Keteleeria (?)

24. Húrcsiszolat (100×). *Keteleeria?* Egy- és kétrétegű, aránylag magas bélsugarak; gyantajáratos bélsugarai nincsenek.

25. Keresztcsiszolat (50×). Évgyűrűiben gyantajáratok nincsenek.

XIII. tábla

Palmoxyton (Sabal)

26. Keresztcsiszolat (30×). Az egyes edénynyalábok szórtak, de a periferiával ± párhuzamosan rendeződnek el.

27. Keresztesiszolat (100×). Egy edénynyaláb keresztmetszeti képe a sklerenchymával együtt.
28. Keresztesiszolat (150×). *Sabal palmetto* (ma élő) egyik edénynyalábja.
29. Keresztesiszolat (200×). Fa- és háncsnyaláb egymás mellett.

XIV. tábla

30. Hosszsiszolat (30×). Edénynyaláb hosszanti képe.
31. Hosszsiszolat (200×). Edénynyaláb hosszanti képe.

Carpinoxylon?

32. Keresztesiszolat (30×). A sűrű tömött fában magános, vagy kisebb csoportokba tömörült tracheák, egy-kétrétegű bélsugarak.
33. Egy kis részlet nagyobb (100×) nagyításban.

XV. tábla

Carpinoxylon (?)

34. Húrcsiszolat (100). Egy-kétrétegű bélsugarak néhol sűrűbben sorakoznak.
35. Sugárcsiszolat (100×). A bélsugarakban négyzetes és téglalap-alakú \pm egyenlő magasságú bélsugársejtek.
36. Sugármetszet (300×). A szélesebb tracheidákban spirális és vermes vastagodások, egyszerű perforáció.

XVI. tábla

Laurinoxylon aniboides nov. sp.

37. Felső része a kövületből, alsó része pedig a recens *Aniba roseadorából* készült azonos 100×-os nagyításban. A magános és ikerpórusok a vékonyfalú alapállományban azonos módon rendeződnek el.
38. A kép baloldala a recens *Aniba roseadorából*, jobboldala a kövületből készült azonos (100×) nagyítással. Az olajtartó idioblastok mindkettőben azonos nagyságúak és elrendeződésűek. Az olajtartó sejtekben még a megkövesedett olaj is látszik. Az aránylag alacsony bélsugársejtek szerkezete is azonos.
39. Húrcsiszolat (100×). Az egyrétegű bélsugarak végein helyezkednek el az olajtartó idioblasztok.
40. Sugárcsiszolat (100×). A tracheidákban thyllisek és olajtartó idioblastok.

XVII. tábla

Laurinoxylon müller—stollii nov. sp.

41. Keresztesiszolat (100×). Az összenyomott alapállományban megános és ikertracheák rendeződnek.
42. Húrcsiszolat (100×). Az 1—2 rétegű bélsugarak között tracheák húzódnak, a tracheákban thyllisek.
43. Húrcsiszolat (100×). A kép jobbszélén egy kétrétegű bélsugár tetején olajtartó idioblaszta; a fehér mezőkben ugyanakkora nagyításban egy *Laurinoxylon* sp. bélsugár szerkezete. (Müller—Stoll).
44. Sugárcsiszolat (150×). Az egyik tracheida falát sűrű vermesgödörkék borítják.

XVIII. tábla

Dryoxylon silvaticum (*Magnolites*)

45. Keresztcsiszolat (30×), széles bélsugarak.
 46. Keresztcsiszolat (100×), az évgyűrűhatáron kiszélesedő vastag bélsugár-részlet.
 47. Húrcsiszolat (30×)
 48. Húrcsiszolat (100×). Egy széles bélsugár szerkezete.

XIX. tábla

49. Széles bélsugár részlet és rövid edénytagok. (100×)
 50. Sugárcsiszolat (300×), bélsugársejtek szerkezete.
 51. Sugárcsiszolat (300×), az edényekben a vermesgödörkék elrendeződése.
 52. Sugárcsiszolat (300×). A hosszan elnyúló létrás perforációk.

Нижне-миоценовые окремелые, древесные остатки из д. Ипольтарноц

П. Грегус

Д. Ипольтарноц (Ком. Ноград) является одним из давно известных сборных пунктов флоры нижне-миоценового возраста. Здесь собирали Й. Ту ж о н, Й. Н о с к и, Й. Я б л о н с к и и в наши дни А. Т а ш н а д и - К у б а ч к а, Л. Б а р т к о и, особенно К л а р а Р а ш к и. Она занимается сейчас обработкой найденных отпечатков флоры, тогда как окремелые стволы — числом в 22 экземпляра — она предоставила мне к изучению. В процессе подробных исследований оказывалось, что в флоре миоценового возраста преобладали субтропические элементы, в том числе: пальмы, лавры и магнолии. Среди них существует *Pinus tarnociensis*, описана Т у ж о н о м, ближайшей сегодняшней формой которой является *Pinus lambertiana*, живущей в горах Сиерра Невада.

Обнаружился также *Sequoioxylon*, очень распространенный в третичной флоре, далее *Palmoxylon* (*Sabal*), *Dryoxylon*, два вида *Laurinoxylon* и один проблематический *Carpinoxylon*. Странно, что в то же время по меньше 4—5 видов *Pinus* жили на той же территории, в сочетании которых существовали, может быть, и *Keteleeria* (?) или *Abies* (?)

На основании изучения стволов автор пришел к выводу, что в ипольтарноцском лесу миоценового возраста существовали лавры, магнолии, сосны и пальмы, вместе с растительностью, существующей в настоящее время на берегу мексиканского залива. Тарноцские остатки происходили, по всей вероятности, из лесов младше олигоценного, но старше верхне-миоценового возраста, в которых растения существовали на почве обильной влажности, при умеренном количестве дождя и субтропическом набережном климате.

Палеонтологические исследования автора показывают на то, что в окрестности д. Ипольтарноц, в нижне-миоценовой эпохе сосуществовало относительно более деревьев, отдельные формы которых в настоящее время сосуществуют в почти аналогичном сочетании.

Pinus albicaulis, соответствующая *P. albicauloides*, *Sequoia sempervirens*, соответствующая *Sequoioxylon*, *Aniba roseadora*, соответствующая *Laurinoxylon anibooides*, также живут в симбиозе в Америке.

Несколько видов *Carpinus* тоже живет в Северной Америке; одна Магнолия и *Saba Palmetto* также дома в Америке. *Myrica cerifera*, сегодняшний круг вида *Mirica lignitum* тоже распространенный в Северной Америке, так как и *Acer trilobatum* близкий к *Acer rubrum*. На Северную Америку указывают и *Magnolia diana*, *Cercis antiqua* и *Fraxinus primigenia*, описанные Я б л о н с к и м.

На основании вышесказанных можно делать выводы, что североамериканский климат и, особенно восточные леса в большой мере похожи на лесную флору миоценового возраста д. Ипольтарноц.

Это явление соответствует теории Вегенера, согласно которой западная часть Европы и восточная часть Сев. Америки в миоцене составляли связанный континент, где описанная выше растительность была равномерно распределена.

Однако, после разъединения этих двух континентов — может быть, после исчезновения промежуточной суши — часть растительности, мигрируя к югу Америки, почти неизменно сохранялась, пока в Европе она не могла мигрировать к югу, следовательно ее главные формы умиралли или изменялись.

Les vestiges de bois silicifié du Miocène inférieur d'Ipolytarnóc

par P. GREGUSS

Ipolytarnóc (comitat de Nógrád) est l'un des lieux d'origine les plus anciennement connus des plantes fossiles du Miocène inférieur. C'est ici qu'ont collectionné J. T u z s o n, E. N o s z k y, E. J a b l o n s z k y, et plus récemment A. T a s n á d i K u b a c s k a, L. B a r t k ó et notamment C. R á s k y. Les empreintes végétales collectionnées font l'objet d'une étude en cours de C. R á s k y, qui a mis à ma disposition les troncs d'arbres silicifiés, en tout 22 pièces, pour l'étude xylotomique. L'étude détaillée en a donné le résultat, que la flore miocène d'Ipolytarnóc a été composée surtout par des éléments subtropicaux, comprenant des palmiers, des lauriers et des magnolias. On y trouve aussi le *Pinus tarnociensis* décrit par J. T u z s o n, dont la forme la plus rapprochée vivant actuellement, est le *Pinus lambertiana* des monts Sierra Nevada. Nous y avons trouvé aussi le *Sequoioxylon* si répandu dans la flore tertiaire, ainsi qu'une espèce de *Palmoxylon* (*Sabal*), une de *Dryoxylon*, deux de *Laurinoxylon* et une espèce douteuse de *Carpinoxylon*. Il est remarquable qu'en ce temps il y avait sur ce territoire au moins 4 à 5 espèces de *Pinus*, parmi lesquelles il pouvait y avoir des *Keteleeria* (?) ou des *Abies* (?). De l'étude des troncs d'arbres étudiés nous tirons la conséquence que la forêt miocène d'Ipolytarnóc a été composée de lauriers, de mangolias, de pins et de palmiers avec d'autres espèces végétaux qui vivent encore actuellement aux bords de la baie de Mexique. Selon toute probabilité les vestiges d'Ipolytarnóc proviennent de forêts plus jeunes que l'Oligocène, mais plus anciennes que le Miocène supérieur, qui végétaient sur un sol abondamment humide, avec des pluies moyennes et un climat soustropical du bord de la mer.

Nos études paléontologiques prouvent aussi que dans les environs d'Ipolytarnóc au Miocène inférieur y vivaient ensemble plusieurs espèces de bois dont certaines formes vivent actuellement en Amérique du Nord dans une association presque identique. Le *Pinus albicaulis* correspondant au *Pinus albicauloides*, le *Sequoia sempervirens* correspondant au *Sequoioxylon*, l'*Aniba roseadora* correspondant au *Laurinoxylon aniboides* se trouvent aussi ensemble en Amérique. Plusieurs *Carpinus* vivent aussi en Amérique du Nord ; l'un des *Magnolia*, ainsi que le *Sabal palmetto* sont aussi indigènes de l'Amérique. La forme actuelle du *Myrica lignitum* trouvé en grande quantité, le *Myrica cerifera* est aussi répandu en Amérique du Nord (*Pterocaria denticulata*), ainsi que l'*Acer trilobatum* rapproché de l'*Acer rubrum*. Le *Magnolia diana* décrit par J a b l o n s z k y, le *Cercis antiqua*, le *Fraxinus primigenia* indiquent aussi l'Amérique du Nord. Tout cela nous permet de conclure à ce que le climat et les forêts de l'Amérique du Nord, surtout les forêts situés à l'Est, peuvent bien être semblables à la forêt miocène d'Ipolytarnóc. Cette conclusion est d'accord avec la théorie de W e g e n e r, selon laquelle, au Miocène, la partie ouest de l'Europe et la partie est de l'Amérique du Nord formaient un continent continu. Mais après la séparation des deux continents — ou après la disparition du continent intermédiaire — une partie de la flore, en migrant vers le sud, est restée plus ou moins inchangée en Amérique, tandis qu'en Europe la flore n'a pas pu migrer vers le sud et ses formes principales se sont éteintes ou ont changé de forme.

TOVÁBBKÉPZÉS

A KÉSZLETSZÁMÍTÁSOK MÓDSZERTANI KÉRDÉSEI

BÁRDOSSY GYÖRGY

A hasznosítható ásványi nyersanyagok készleteinek meghatározása a gyakorlati földtan egyik legfontosabb és legfelelősségteljesebb feladata.

A produktív területek fúrásokkal és különböző mesterséges feltárásokkal való megkutatása egymagában még nem elegendő arra, hogy a terület ásványi kincseit a népgazdaság birtokba vegye. Ehhez elsősorban szükséges, hogy pontos számításokkal meghatározzák a megkutatott terület ásványi nyersanyagának készletét, minőségét, megkutatottságának fokát és bányászati feltárási lehetőségeit. Ezeket a munkálatokat összesítve készletszámításnak nevezzük.

A készletszámítás különböző tudományosan megalapozott módszereit a szovjet geológusok dolgozták ki az elmúlt évtizedek nagyszabású földtani kutatásai folyamán. Szükségessé tette a módszerek kidolgozását a szocialista tervgazdálkodás, melyben az ásványi kincsek hasznosítása legtervszerűbben, a szükséglet és gazdaságosság tényezőinek egybehangolásával történik.

Népgazdaságunk hasonló feladatokat ró a magyar geológusokra is. Indokolt ezért, hogy részletesebben foglalkozzunk a földtani készletszámítás módszereinek kérdésével.

A szovjet irodalomban számos készletszámítási eljárás leírását találjuk. Gazdag irodalom foglalkozik a módszerek elméleti kérdéseivel, alkalmazási lehetőségeikkel, előnyeikkel és hiányosságaikkal. Valamennyi készletszámítási módszer azon a közös elven alapul, hogy a telep szabálytalan térbeli alakját valamilyen többé vagy kevésbé leegyszerűsített alakzattal (vagy alakzatokkal) helyettesítse, a telep térfogatának kiszámítása céljából. Meghatározva az illető ásványi anyag térfogatsúlyát és megszorozva azt a telep köbtartalmával, a nyersanyagkészlet tonnaértékét nyerjük.

A gyakorlat szempontjából a készletszámítási eljárásoknál elengedhetetlenül fontos követelmények a következők:

1. A számított ásványi nyersanyagmennyiség a lehető legjobban közelítse meg a telep valóságos készletét.

2. A készletszámítás módja álljon összhangban a telep szerkezetével és települési viszonyjaival és azokat megfelelően juttassa kifejezésre.

3. A készletszámítás végrehajtása minél egyszerűbb és gyorsabb legyen.

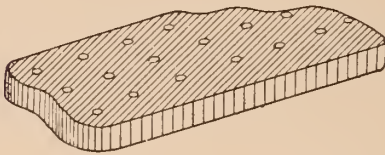
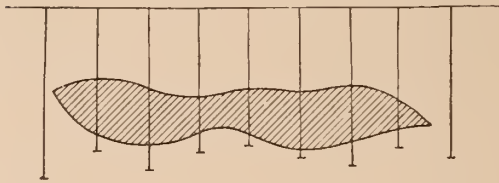
Ezeknek a követelményeknek leginkább megfelelő, a gyakorlatban jól alkalmazható eljárások négy főcsoportba oszthatók.

1. Tömbmódszerek:

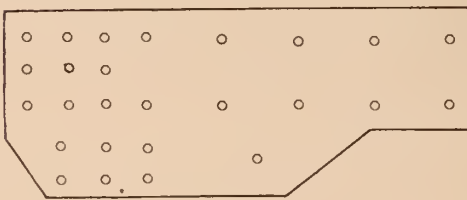
- a) számtani középátlagos módszere;
- b) földtani tömbök módszere;
- c) háromszög módszer;

- d) négyszög módszer ;
 e) hatásöv (sokszög) módszer ;
 f) termelési tömbök módszere.
2. Szelvénymódszerek :
- a) függőleges párhuzamos szelvények ;
 b) vízszintes párhuzamos szelvények ;
 c) vonalas módszerek ;
 d) nem párhuzamos függőleges szelvények.
3. Rétegvonalas módszer.
4. Egyéb módszerek :
- a) izohipsza módszer ;
 b) statisztikus módszer ;
 c) átlagos dőlésszög módszer.

A tömbmódszerek közös alapvonása, hogy a telepet vízszintes vetületben ú. n. alapterképen ábrázolják a fúrások (aknák) és az ipari ércvastagság feltüntetésével



1. ábra



2. ábra

Etután a térképen a telepet kisebb vagy nagyobb számú tömbre osztják fel. A készlet kiszámítása egyes tömböként külön történik. Végül a tömbök készleteit összesítve a telep teljes készletét kapjuk. Ennek a módszernek különböző változatai a tömbök kiválasztásának módjában térnek el egymástól; az átlagolás és összesítés elve mindegyiknél megegyező.

A tömbmódszerek legáltalánosabb fajtája a számtani közép arányos módszer. Ebben az esetben az egész telepet egyetlen tömbnek tekintjük. A telep átlagos vastagságát a fúrásokban észlelt vastagságok számtani közeparányosa adja meg. Tehát $M = \frac{\sum m}{n}$,

ahol M a telep átlagos vastagsága ;

m vastagság a fúrásokban ;

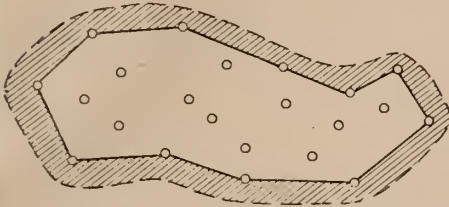
n a fúrások száma.

Hasonlóképpen a számtani közeparányossal számítjuk ki a telep átlagos minőségét az egyes vegyelemzésekéből. Geometriailag ennél az eljárásnál a telep szabálytalan alakját tulajdonképpen egy vele megegyező térfogatú táblává alakítjuk. Ennek alapterülete megegyezik a telep alapterületével, vastagsága pedig a telep átlagvastagsága (1. sz. ábra).

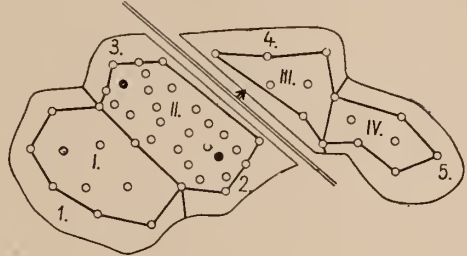
Ennek a módszernek nagy előnye, hogy a számítások nagyon egyszerűek és gyorsan elvégezhetők. Hátránya, hogy a számítás pontossága csak közelítő értékű, különösen akkor, ha a telep területén a fúrási hálózat sűrűsége eltérő (2. ábra). Ez a módszer

elsősorban olyan telepeknél alkalmazható eredményesen, melyek eléggé nagy kiterjedésűek, vastagságuk és minőségük pedig szintén elég állandó. Ilyenek elsősorban a kőszén-telepek és egyéb üledékes ásványtelepek (agyag, homok). Kiválóan alkalmazható a módszer más készletszámítási eljárások helyességének gyors ellenőrzésére is.

Kiékélődő telepek esetében, ha a telep szélein az ásványi anyag vastagsága roha



3. ábra



4. ábra

mosan csökken (bauxit, mangán) ennek a módszernek egyik válfaját használják. A telepet két tömbre osztják. Az első, ú. n. belső tömb határait úgy kapjuk meg, hogy összekötjük a szélső produktív forrásokat. A másik, ú. n. peremi tömb a telep határai és a belső tömb közötti területsávot alkotja (3. ábra). A belső tömb készletét az előbb ismertett módon határozzák meg, míg a peremi tömbök a telep földtani felépítésétől függően az átlagos vastagságnak csupán bizonyos százalékát veszik tekintetbe (általában a felét).

Földtani tömbök módszere. Az eljárás lényege az, hogy a telepet a fúrási hálózat sűrűsége, a települési viszonyok és a bányászati lehetőségek tényezőinek figyelembevételével több-kevesebb készletszámítási tömbre osztjuk fel (4. ábra). E tömbök készleteit külön-külön számítjuk ki és végül összegezzük. Az átlagos vastagságot itt is a fúrások számtani középátlama adja meg. Amennyiben összefüggés figyelhető meg a telep vastagsága és minősége között, úgy az átlagos minőség kiszámítását ú. n. »súlyozott átlagszámítással« végzik a következő képlet szerint:

$$C = \frac{\sum mc}{\sum m}$$

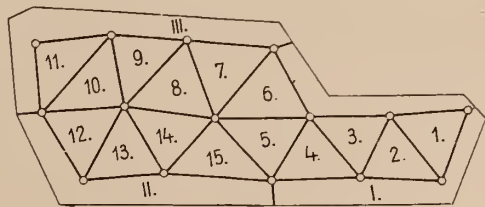
ahol C a tömb »súlyozott«
átlagos minősége;

c fúrásokban kapott
minőségek;

m a fúrások vastagsága.

Ez a számítási eljárás eléggé hosszadalmas, azonban eredményei jóval pontosabbak a számtani középátlaggal nyert adatoknál. A földtani tömbök módszere egyike a Szovjetunióban legáltalánosabban használt módszereknek. A pontosság mellett előnyös, hogy ez a módszer a telep főbb részeinek készleteit külön-külön is megadja. Ez a számítás már természetesen hosszadalmasabb az előző módszernél, ami egyúttal e módszer egyik fő hátránya is. Kiválóan alkalmazható ez az eljárás az összes üledékes telepeknél, sőt a magnás értelemek kevésbé bonyolult fajtáinál is.

A tömbmódszerek fontos válfaja az ú. n. háromszög módszer. Ennél az eljárásnál a telepet háromszögalakú tömbökre osztjuk fel. Minden háromszög csúcspontjában egy-egy fúrás (vagy akna) helyezkedik el (5. ábra). A háromszögeket lehetőleg



5. ábra

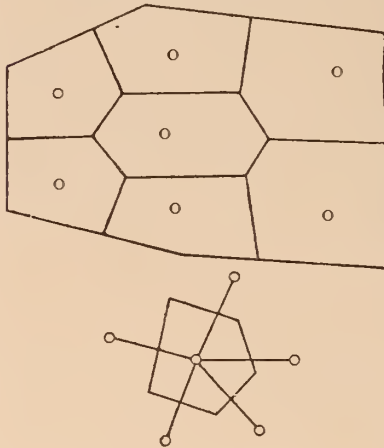
úgy választják meg, hogy azok oldalai egyenlő hosszúak legyenek. A telep készleteit itt is tömböként számítják ki. Ennek során a tömbök átlagos vastagságát számtani középértékkel, átlagos minőségét pedig a fent ismertetett súlyozással szokták kiszámítani. A peremi sávot a települési viszonyoktól függően néhány nagyobb tömbre osztják fel az egyes fúrópontokból a telep körvonalára huzott merőleges vonalakkal.

Ez a módszer nagyon pontos. Különösen erősen váltakozó vastagságú telepeknél lényegesen pontosabb eredményeket szolgáltat, mint az előző módszer. További előnye, hogy a tömbhatárok megszerkesztése igen könnyen és gyorsan végezhető el. A módszer fő hátránya, hogy a számítások elég hosszadalmasak. Ez abból is látható, hogy minden egyes fúrás legalább három, de sok esetben öt, hat tömbben is szerepel egyszerre. A sok súlyozott átlagszámítás a műveletek számát még jobban növeli. Ez a körülmény különösen nagyobb telepek esetében okoz lényeges nehézségeket, amikor esetleg többszáz háromszög készletét kell külön-külön kiszámítani és összegezni. A módszer további hátránya, hogy a tömbök megszerkesztése tisztán geometriai alapon történik és így a tömbelosztás a telep földtani felépítését nem veszi figyelembe.

A háromszögmódszert elsősorban erősen változó vastagságú üledékes telepeknél (bauxit, mangán, üledékes vasérc) szokták alkalmazni. Kőszéntelepeknél e bonyolult módszer alkalmazása kevésbé indokolt.

A háromszögmódszerrel teljesen megegyező elven épül fel az ún. négyzetmódszer. Ennél az eljárásnál a telepet négyszögalakú tömbökre osztják fel. Az egyes tömbök készleteinek kiszámítása és a készletek összesítése a háromszögmódszerrel teljesen megegyezik. Ezt az eljárást kizárólag nagyobb telepeknél szokták alkalmazni. De ilyenkor is csak abban az esetben alkalmazható, ha a telep megkutatása teljesen szabályos fúrási hálózattal történt. A sok kötöttség miatt ez a módszer általában ritkán használatos.

A sokszög vagy fúrási hatásvonal módszer a tömbmódszereknek egyik gyakrabban alkalmazott fajtája. A módszer lényege abban áll, hogy a telepet annyi tömbre osztjuk fel, ahány fúrás vagy akna harántolta a telepet. A tömbök határait úgy vonják meg, hogy a tömb területének minden egyes pontja közelebb legyen az adott fúráshoz, mint a szomszédos fúrások bármelyikéhez. A szerkesztést gyakorlatilag úgy végzik el, hogy az illető fúrást a szomszédos fúrásokkal egyenes vonalakkal kötik össze. Az összekötő egyenesek féltávolságában merőlegeseket emelnek. Ezek a merőlegesek együttvéve a tömb

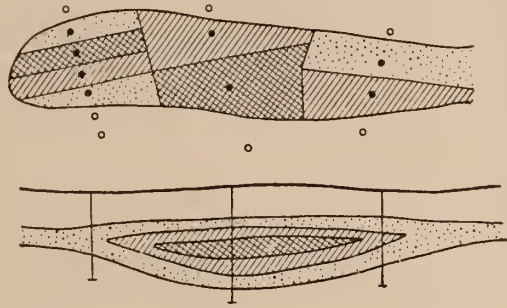


6. ábra

határait adják meg (6. ábra). A módszer előnye, hogy eléggé pontos, továbbá az, hogy teljesen szabálytalan fúrási rendszer esetén is használható, amikor a többi módszerek legtöbbjét nem lehet alkalmazni (pl. az összes szelvénymódszer, háromszög és négyszög módszerek). A számítások ezenkívül igen gyorsan hajthatók végre. Ennél az eljárásnál ugyanis kiesnek az előző módszerek hosszadalmas átlagszámításai. Ellensúlyozza viszont ezt a tömbhatárok megszerkesztésének eléggé körülményes volta. A módszer hátránya a háromszög és négyszög módszerekhez hasonlóan az, hogy a tömbbeosztás egyáltalában nem juttatja kifejezésre a telep földtani felépítését. A tömbök átlagos minőségének meghatározása szintén hibalehetőséget ad, mert a tömb átlagos minőségét csupán egyetlen fúrás adata szolgáltatja. A telepen belül egyes anyag- (érc)

fajták elkülönítése e módszernél nem végezhető el. Nem alkalmazható ez a módszer abban az esetben, ha a telepet egymástól viszonylag távolos szelvénytípusú elhelyezett fúrás sorokkal kutatták meg. Ilyenkor a tömbhatárok formalisztikusak és akár teljesen ellenében is állhatnak a telep valódi földtani helyzetével (7. ábra). A készletek meghatározásának pontossága és megbízhatósága is bizonytalanná válik ilyen esetekben.

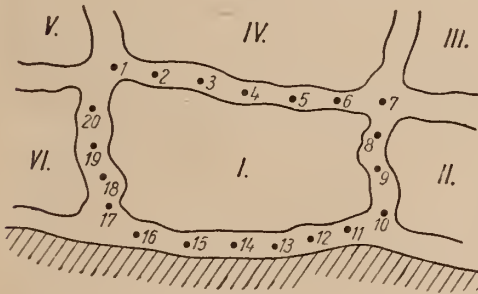
A tömbmódszerek utolsó ismeretesebb eljárása az ú. n. termelési tömbmódszer. Ezt az eljárást elsősorban akkor alkalmazzák, ha a telepet kutatóakkal és kutatóvágatokkal állapítják meg. A telepet ilyenkor a vágatok által meghatározott tömbökre osztjuk fel. A vágatokban egyenlő távolságonként meghatározzák a telep vastagságát és ugyanakkor mintát vesznek a minőség megismerése céljából (8. ábra). A tömb átlagos vastagságát a fenti pontokban észlelt vastagságok számtani középáránya adja. Az átlagos minőséget általában súlyozott átlagszámítással határozzák meg. Végül a szokott módon összesítik az egyes tömbök készleteit. Ezt a módszert elsősorban magnás értelepeknél (főleg teléres) használják, melyek megkutatása nem fúrásokkal, hanem kutatóvágatokkal történt. Általánosan alkalmazzák ezt



7. ábra

a módszert a többi teleptípus bányászati feltárt előfordulásain is. A Szovjetunióban a feltárt bányák készleteinek nyilvántartását majdnem kizárólag ezzel a módszerrel végzik.

Hazánkban ezek közül a módszerek közül elsősorban a számtani középárányos módszert használták és használják ma is legkülönbözőbb nyersanyagoknál. Újabb szovjet geológusok útmutatása alapján bauxitkutatásunkban általánosan alkalmazzuk a háromszög módszert, továbbá a földtani tömbök módszerét. Az utóbbi eljárást újabban egyéb ásványi nyersanyagaink kutatásánál is alkalmazni kezdik.



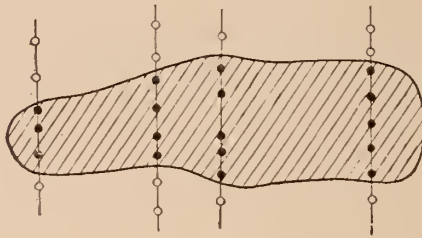
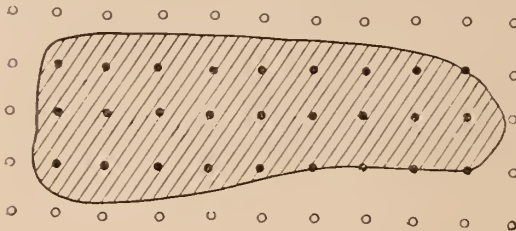
8. ábra

A módszer alkalmazásának alapfeltétele, hogy a fúrások szabályos hálózatban vagy egymástól kisebb-nagyobb távolságban szelvénytípusú sorokban legyenek elhelyezve (9. ábra). A készletszámítás céljából lehetőleg a telep csapásával párhuzamos kutatási sor mentén, egymással párhuzamos szelvényeket készítenek. Ezek az úgynevezett készletszámítási szelvények adják a további számítások alapját. Mindenekelőtt kiszámítják minden egyes szelvény felületét: Ez legegyszerűbben úgy történik, hogy számtani közép-számítással kiszámítják a szelvényben szereplő fúrások átlagos telep vastagságát és ezt

Szelvénytípusok. Legfontosabb közülük a függőleges-párhuzamos szelvények módszere. Ezt a készletszámítási eljárást használják legtöbbször a Szovjetunióban. Ez a módszer hazánkban kevésbé ismert és gyakorlati alkalmazása eddig csak bauxitkutatásunkban (ott is csak újabban) van. Ezért kissé részletesebb ismertetést igényel.

A módszer alkalmazásának alapfeltétele, hogy a fúrások szabályos hálózatban vagy egymástól kisebb-nagyobb távolságban szelvénytípusú sorokban legyenek elhelyezve (9. ábra). A készletszámítás céljából lehetőleg a telep csapásával párhuzamos kutatási sor mentén, egymással párhuzamos szelvényeket készítenek. Ezek az úgynevezett készletszámítási szelvények adják a további számítások alapját. Mindenekelőtt kiszámítják minden egyes szelvény felületét: Ez legegyszerűbben úgy történik, hogy számtani közép-számítással kiszámítják a szelvényben szereplő fúrások átlagos telep vastagságát és ezt

szorozzák a szelvény hosszával. Pontosabb ennél az az eljárás, amikor az átlagos vastagságot súlyozott átlagszámítással határozzák meg. A súlyozott átlagszámításnál a fúrások hatástávolságát veszik tekintetbe. A hatástávolságot a következő képlet adja meg:



9. ábra

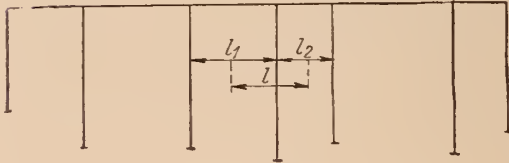
$$l = \frac{l_1 + l_2}{2} \text{ (1. a 10. ábrát),}$$

ahol l_1 és l_2 a két szomszédos fúrás távolsága ;
 l a fúrás hatástávolsága.

Ennek figyelembevételével a súlyozott átlagszámítást a következőképpen végzik :

$$M = \frac{\sum m l}{\sum l}$$

ahol M = a szelvény súlyozott átlagos vastagsága ;
 m = az egyes fúrásokban a telep vastagsága ;
 l = az egyes fúrások hatástávolsága.



10. ábra

A súlyozott átlagszámítás használata különösen akkor indokolt, ha a fúrások egymástól való távolsága lényegesebb eltéréseket mutat. A szelvény felületét végül a legpontosabban planiméterrel, vagy egyéb módon, közvetlenül a szelvényen számítjuk ki. A szelvények felületének meghatározása után kiszámítjuk minden egyes szelvény anyagának átlagos minőségét is. Az átlagszámítás történhet legegyszerűbben számtani középszámítással, de főleg erősen változó minőségű telepeknél ajánlatos súlyozott átlagszámítás használata. Ilyenkor mind a fúrás vastagságát, mind a hatástávolságát figyelembe vesszük. A szelvény súlyozott átlagminőségét tehát a következőképpen számítjuk ki :

$$C = \frac{\sum m l c}{\sum m l}$$

ahol C a szelvény mentén, a telep súlyozott átlagos minősége ;
 c az egyes fúrásokban a telep átlagos minősége ;
 m az egyes fúrásokban a telep vastagsága ;
 l az egyes fúrások hatástávolsága.

Ezután a készletszámítási szelvényeket alapul véve a telepet pásztákra osztják fel, melyek készleteit külön-külön meghatározzák. A pászták felosztásánál két változat lehetséges.

Első változat. Minden egyes pászta két szomszédos szelvény közötti területre esik (11. ábra). Amennyiben a két szomszédos szelvény felülete nem nagy mér-

tékben tér el egymástól, úgy a pászta térfogatát a prizma egyenletének segítségével egyszerűen kiszámítjuk.

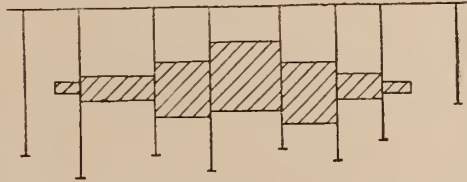
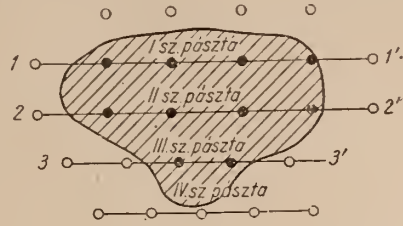
$$V = \frac{S_1 + S_2}{2} \cdot L$$

ahol V a pászta térfogata;
 S_1 és S_2 a két szomszédos szelvény felülete;
 L a két szelvény távolsága.

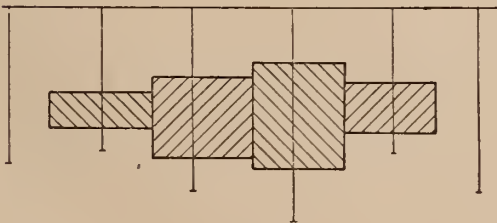
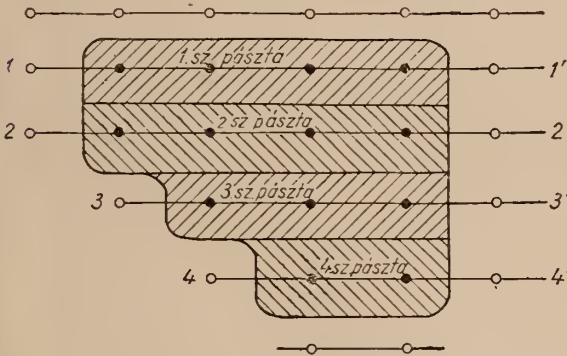
Amennyiben viszont a két szomszédos szelvény felülete egymástól erősen eltérő nagyságú (az eltérés 50%-ot meghalad), úgy a csonkakúp egyenletét kell használnunk, vagyis

$$V = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \cdot S_2}}{3} \cdot L$$

A telep két szélső szelvényénél a pászták csupán egyetlen szelvényre támaszkodnak. A települési viszonyoktól függően itt két képletet alkalmazhatunk. Az első:



11. ábra



12. ábra

szelvények féltávolságában vesszük fel (12. ábra). A pászta szélessége tehát:

$$L = \frac{L_1 + L_2}{2}$$

A pászta térfogatát úgy kapjuk meg, hogy a szelvény felületét megszorozzuk a pászta szélességével.

$$V = \frac{S_1 \cdot L}{2}$$

ahol L a szelvény távolsága a telep kiékelésétől.

A telep rohamosabb meddülése esetén a második képletet használják:

$$V = \frac{S_1 \cdot L}{3}$$

A pászta készletének átlagos minőségét a két szomszédos szelvény minőségének átlaga adja. Az átlagolást végezhetjük számtani középértékkel vagy pedig a szelvény felületére vonatkozó súlyozással.

Második változat. Ilyenkor minden egyes pászta egy-egy készletszámítási szelvényre támaszkodik. A pászta határait a szomszédos

Ez a változat egyszerűbb az előzőnél és sokkal kevesebb számolással jár. Teljesen kiesik például a pászta átlagos minőségének eléggé hosszadalmas kiszámolása. Ez a változat azonban csak olyan telepek készleteinek számítására alkalmas, ahol a vastagság és a minőség viszonylag állandó. Erősen változókonny vastagság és minőség esetén az első módszer eredményei jóval pontosabbak.

A függőleges párhuzamos szelvények módszere az összes üledékes telep-típuson egyaránt alkalmazható. A magmás eredetű telepeken azonban az alkalmazás lehetőségei már korlátozottabbak. A módszer főelőnye az összes többi készletszámítási eljárással szemben az, hogy a számítás legszorosabb kapcsolatban marad a telep földtani felépítésével. A készletszámítási szelvényeken az egyes kőszén- vagy ércfajták jól elkülöníthetők; azok mennyiségének és minőségének kiszámítása külön-külön is elvégezhető. A készletszámítási szelvényekkel ellenőrizni lehet, hogy például kőszéntelepek esetén, ahol több produktív szint is lehetséges, a megfelelő szintek összekötése helyesen történt-e? Az eljárás hátránya, hogy főleg az első változatban elég sok számolási munkát igényel. Másik főhátránya, hogy szabálytalanul elhelyezett fúrások esetén nem használható, ami nálunk, sajnos, nagyon gyakori.

A vízszintes párhuzamos szelvények módszere. Az előző módszerrel teljesen megegyező elven épül fel, azzal a különbséggel, hogy itt a készletszámítást nem függőleges, hanem vízszintes síkon végezzük. Ez az eljárás elsősorban meredeken dűlő telepek (35° felett) és főleg telérek készletszámítására alkalmas. Az utóbbi esetben nemcsak fúrások, hanem különböző szintekben kihajtott vízszintes kutatóvágatok esetén is elvégezhető e módszerrel a készletek kiszámítása. Magmás érctelepeknél a módszerek alkalmazása igen hasznos.

A szelvénymódszerek következő esete az ún. vonalmenti módszer. Ez az eljárás is függőleges párhuzamos szelvényekkel dolgozik. A számítás lényege az, hogy a szelvények mentén 1 méter széles elemi sávot vesznek fel, aminek készleteit rögtön meghatározzák. A szelvény két szomszédos fúrása közé eső sáv készleteit a következő képlet adja meg:

$$q = \frac{m_1 + m_2}{2} l_1 \cdot d$$

ahol q az elemi sáv készlete;

l_1 a két fúrás távolsága;

m_1 és m_2 két szomszédos fúrás vastagsága;

d térfogatsúly.

Az elemi sávok készleteit ezután a szelvény mentén haladva összegezzük és így megkapjuk a szelvény ún. lineáris készletét. A lineáris készletek összesítése az előző eljárásban ismertetett két változat szerint történhet. Az első esetben a pászta készlete

$$Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2} \cdot L_1$$

ahol Q a pászta készlete;

L_1 a két szomszédos szelvény távolsága;

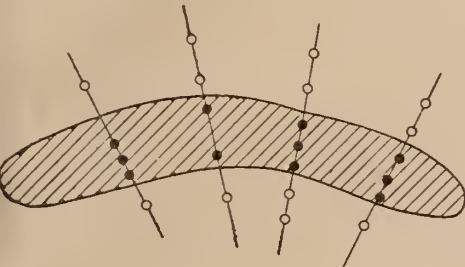
Q_1 és Q_2 a két szomszédos szelvény lineáris készlete.

A második változat esetében $Q = Q_1 \cdot L$.

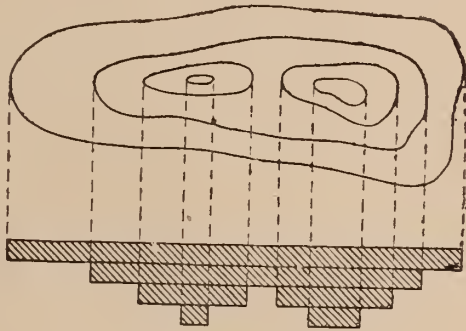
A lineáris eljárás tehát a függőleges párhuzamos szelvények módszerével közel megegyező felépítésű, csupán a számítás keresztvitelében különbözik attól. A módszer

alkalmazási lehetőségei ezért ugyanazok, mint amiket a függőleges párhuzamos szelvények esetében mondottunk. Az irodalmi adatok szerint ezt az eljárást általában kevésbé kedvelik, mivel számításai némileg hosszadalmasabbak, mint az előző módszeré.

A szelvénymódszerek ntolsó esete a nem párhuzamos függőleges szelvények módszere. Ezt az eljárást csupán olyankor használják, ha a telep megkutatása nem párhuzamosan elhelyezett fúrási szelvényekben történt (13. ábra). Az ilyen esetek természetesen nagyon ritkák. Főleg nehéz hegyi terepen, mély völgyekben szokták a kutatófúrásokat így telepíteni, elsősorban a terep nehézségei miatt. Az eljárás



13. ábra



14. ábra

lényege az, hogy a készletek kiszámításánál figyelembe veszik a szomszédos szelvények egymással bezárt szögét. Mivel a módszer alkalmazására nálunk aligha lesz szükség, részletesebben nem foglalkozunk vele tovább.

A szelvénymódszerekben olyan készletszámítási eljárásokkal ismerkedünk meg, melyek a legkülönbözőbb települési viszonyok között is pontos és megbízható eredményeket szolgáltatnak. A földtani felépítés fokozott figyelembevételével e módszerek olyan előnye, ami indokoltá teszi, hogy hazai viszonylatban is széles alkalmazást nyerjenek.

Még egy készletszámítási eljárás van, melyet gyakorlati fontosságánál fogva ismertetni szükséges, ez az ú. n. rétegvonalas módszer. Az eljárás nevét onnan nyerte, hogy a készletszámítás a telep ipari nyersanyagának rétegvonalas vastagsági (izopach) térképéből indul ki. A rétegvonalas vastagsági térkép megszerkesztése más rétegvonalas térképekhez hasonlóan a fúrások közötti interpolálással történik. A rétegvonalas térkép segítségével a telepet tulajdonképpen egyenlő vastagságú szeletekből álló idomná alakítjuk át (14. ábra). A szeletek vastagságát a vastagságvonalak értékkülönbsége adja meg (pl. 1, 2 vagy 5 méter) attól függően, hogy a térképet milyen részletességgel szerkesztettük meg. A szeletek alapterületét az egyes rétegvonalak által bezárt terület adja meg. Az alapterületet planiméter segítségével minden egyes szeletre külön-külön számítják ki. Ezt a szelet vastagságával szorozva a szelet köbtartalmát nyerjük. Ezt a szokásos módon térfogatsúllyal kell megszorozni és megkapjuk a szelet készleteit. Ezután már csak összegezni kell a szeletek készletét. Hasonló elvek szerint határozzák meg a telep átlagos minőségét is. A fúrásokból megállapított átlagos minőséget megszorozzák a fúrás vastagságával és a kapott számot a fúrópont mellé írják. Ezekből az adatokból kiindulva egy rétegvonalas térképet szerkesztenek. Majd pedig meghatározzák az előbb ismertetett módon a telepek köbtartalmát. Ezt az összvastagsággal visszaosztva a szelet átlagos minőségét kapják meg. Végül a szeletek minőségét is összegezik.

A módszer előnye, hogy a készletek kiszámításánál a telep valóságos alakját jól megközelítő alakzatból indulunk ki. Ez a módszer azonban csak részletesen megkutatott telepek esetén alkalmazható, ahol a rétegvonalas térkép megszerkesztéséhez kellő számú adat áll rendelkezésre. Különösen alkalmas ilyen esetben a módszer erősen változó vastagságú telepek (bauxit, mangán, üledékes vasérc) készleteinek meghatározására. Az eljárásnak azonban több lényeges hátránya is van. Így a számítás igen hosszadalmas a sok szerkesztés és a körülményes területmeghatározások miatt. A készletszámítás továbbá igen sok szubjektív elemet is tartalmaz, mert ugyanannak a telepnek rétegvonalas térképét többféleképpen is meg lehet szerkeszteni az illető geológus felfogása szerint. Igen nehéz végül az eredmények ellenőrzése, mert gyakorlatilag csak úgy végezhető ez el, ha az egész készletszámítást elejétől fogva megismételjük. E hátrányoktól eltekintve, a módszer pontos és jól használható. Bauxitkutatásunkban is néhány esetben sikerrel alkalmazzuk. Helyes lenne ezért, ha egyéb hazai nyersanyagainknál is figyelembe vennék ezt az eljárást.

Vannak még egyéb készletszámítási módszerek (pl. izohipsza-, statisztikus-, átlagos dőlésszög módszerek stb.) is. Ezeket azonban olyan ritkán alkalmazzák és alkalmazási lehetőségeik is olyan korlátozottak (pl. torlatok), hogy szükségtelen ezekkel részletesen foglalkozni.

Az előzők során nagy vonalakban ismertettük a legfontosabb készletszámítási eljárásokat. Természetesen még számos fontos probléma van a készletszámítások alkalmazásával kapcsolatban, melyekre azonban most nem tudunk kitérni. Célunk az volt, hogy rövid áttekintő képet adjunk, hogy a módszerekkel mindazok megismerkedhessenek, akiknek még nem volt erre alkalmuk. E módszerek minél szélesebbkörű használata és hazai viszonyainkhoz való alkalmazása jövőbeni munkánk egyik fontos feladata.

IRODALOM

1. Прокофьев А. П.: Практические методы подсчета запасов рудных месторождений. 1953. — 2. Ушаков И. Н.: Горная геометрия. 1951. — 3. П. А. Рыжов: Геометрия Недр, Москва, 1952.

AGYAGÁSVÁNYOK KÉMIAI ÉS FIZIKAI VIZSGÁLATA

FÖLDVÁRINÉ VOGL, MÁRIA*

Vizsgáljuk meg, hogy az agyagásványok szerkezetéből milyen kémiai, kolloid-kémiai és fizikai sajátságok következnek, s hogy ezeket a sajátságokat miképpen használhatjuk fel az egyes agyagásványok felismerésére.

Az agyag vegyelemzése, más vizsgálatokkal karöltve gyakran jeientős támpont, de önmagában rendszerint nem nyújt elegendő felvilágosítást a benne jelenlévő agyagásványról. Ennek oka különböző:

1. Rendszerint viszonylag nem tiszta, nem egységes agyagásványt elemzünk, hanem járulékos anyagokkal szennyezett, vagy esetleg többféle agyagásvány keverékéből álló anyagot, ezért eredményünket az agyagásványféleség összetétele szempontjából nem tudjuk kiértékelni.

2. Egy agyagásvány-család tagjainak a kémiai képlete azonos, vagy közel azonos, tehát a kémiai elemzésből nem lehetséges finomabb megkülönböztetés (pl. a kaolin-félék).

3. Sok esetben nem ismeretes az egyes agyagásványok kémiai képlete, azonkívül a különböző kationbehelyettesítési lehetőségek még zavarosabbá tehetik a viszonyokat. Mégis a kémiai elemzés gyakran igen sokat mond, kiegészítheti és megerősítheti az egyéb vizsgálatokat.

Ismeretes néhány olyan próbálkozás, melynek célja tisztán kémiai módszerekkel elválasztani, vagy megkülönböztetni az egyes agyagásványokat. Megemlíthető D a u b n e r eljárása, amely az egyes agyagásványcsoportok különböző kémiai stabilitásán alapszik. E szerint, ha kéntrioxid hatásának tesszük ki az agyagot, akkor a földpátok nem változnak meg, a kaolinok és csillámok fémoxidjai azonban szulfátokká alakulnak át. A montmorillonit előbb csak a vizét veszti el, majd a kéntrioxid hatására a keletkező kénsav támadja meg a kovasav kiválása közben. Figyelembe kell azonban venni, hogy a szemcsenagyság viszonyok megváltozása az effajta meghatározás menetét erősen befolyásolhatja.

Az agyagoknak sok jellemző kolloidkémiai és kolloidfizikai sajátságát ismerjük, ezek tanulmányozása egyrészt az agyagásványok felépítésének megismerése, másrészt az egyes agyagásványok meghatározása és megkülönböztetése szempontjából is igen tanulságos.

Ilyen jellemző sajátság pl.: a duzzadás (és vízfelvétel), a tixotrópia, a képlékenység, az ionkicserélőképesség, az adszorpcióképesség.

B u z á g h és munkatársai az agyag kolloid sajátságainak vizsgálatában jelentős magyar tudományos eredményeket értek el. Az egyes jelenségek általános ismertetése után sok esetben kitérünk ezekre az eredményekre is.

* Előadta a M. Földtani Társulat Oktatási Bizottságának 1952. október 27-i ankétján.

D u z z a d á s. Ha a levegőn szárított agyagot vízzel nedvesítjük, térfogata a benne uralkodóan jelenlévő agyagásvány minőségétől függően kisebb-nagyobb mértékben megnövekedik. A duzzadás az agyagásványok kristályszerkezete alapján értelmezhető.

A duzzadás első fázisában az agyagásvány a részecskéi között működő kapilláris és ozmotikus erők hatására vizet szív fel. A felvett víz mennyisége az agyagásvány kapilláris rendszerének méretviszonyaitól és a belső üregek méreteitől függ. A duzzadás második fázisában a víz behatolása következtében a részecskék közötti kötőerők meglazulnak és a részecskék egymástól eltávolodnak. E második részletfolyamatnak kolloidfizikai oka az agyagok esetében az, hogy a részecskék felületén keletkezett hidrátburok elektromos kettős rétegének kialakulása következtében a részecskék között elektrosztatikus taszítóerők lépnek fel, azonkívül a hidrátburokkal körülvett részecskék mechanikai feszítőhatásuk miatt is eltávolodnak egymástól.

Régi tapasztalat szerint az agyagásványféleségek duzzadóképesége nem egyenlő. Egyazon agyagásvány duzzadásának mértéke függ a szemcsenagyságtól, valódi összehasonlítás az egyes agyagásványok között csak azonos szemcsenagyságú állapotban lehetséges.

A kaolinos anyagok kevésbé duzzadnak, ezzel ellentétben a montmorillonitok igen erősen duzzadóképesek. Kristályszerkezeteik ismeretében e különböző viselkedés oka kézenfekvő. A kaolinok rácsában a szilíciumtetraéder-hálók és az alumínium-oktaéder-hálók között kicsi a távolság, ezért a víz nem hatolhat közéjük. Az egyes kaolin-részecskék vízkötése csak a részecskék felületére, kaolinrészecskék tömegéből álló halmaz esetén pedig csak a részecskék közötti hézagokra, résekre szorítkozik; e részecskék belsejébe azonban víz nem jut be.

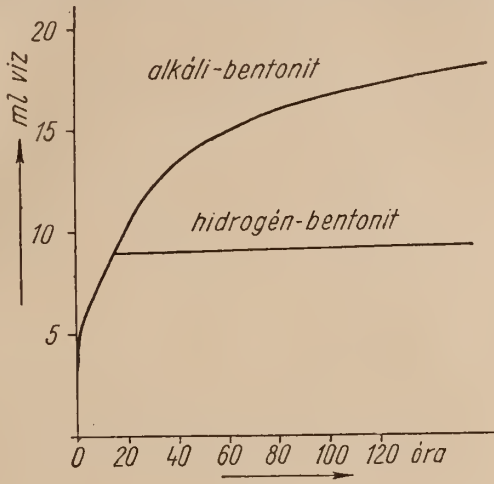
Ezzel ellentétben a pirofillit, de különösen a montmorillonit kristályrácsában a két egymásra rétegezett szilíciumtetraéder-háló közötti távolság viszonylag igen nagy (montmorillonit esetében kb. 10 Å), ennek következtében a két hálósík közé nagymennyiségű víz hatolhat be. Emiatt a két hálósík távolsága megnő és 20 Å-t is elérhet. A szemcsék duzzadása a síkokra merőleges irányban következik be.

A montmorillonitféleségek sem duzzadnak egyenlően. Aszerint, hogy OH gyökeik H ionjait helyettesítik-e alkáli-, vagy alkáliföldfém kationok, vagy nem, viselkedésük sok tekintetben eltérő.

Különösen nagy különbség van az alkáli- és a hidrogénmontmorillonitok között. Míg az alkáli-montmorillonitok vízfelvevőképesége egyenletesen emelkedő görbe szerint nő egy határértékig, addig a hidrogénmontmorillonitok rövidesen eléri vízfelvevőképeségük maximumát, mely lényegesen kisebb, mint az alkáli montmorillonité (1. ábra). Ennek az a magyarázata, hogy a kicserélhető kation minőségétől, illetve annak hidrofiliájától függ a részecske vízfelvevőképesége, s mivel az alkáliák hidrofiliája a legnagyobb, a hidrogéné legkisebb, az eredmények értelmezése kézenfekvő.

B u z á g h a különböző montmorillonitfajták vízfelvevőképeségének a diszperzitásfokkal való változását is vizsgálta. Szerinte a nátriummontmorillonit duzzadóképesége a diszperzitásfokkal alig változik, a hidrogén- és kalciummontmorillonité ellenben a diszperzitásfok növelésével lényegesen növekedik. A kalciummontmorillonit részecskéinek olyan belső hidrofil helyei is vannak, amelyek víz számára nehezen hozzáférhetők s csakis a részecskék felaprítása után közelíthetők meg. Ezzel szemben a nátriummontmorillonitnak már durvább részecskéi is fel tudják belsejükbe venni lazább rács-szerkezetük következtében a vízfelvevőképeségüknek megfelelő csaknem teljes vízmennyiséget.

Agyagok vízfelvevőképességének mérésére a Freundlich — Schmidt — Buzágh-féle készülék szolgál (2. ábra). (A készülék leírása Buzágh: »Kolloidika«

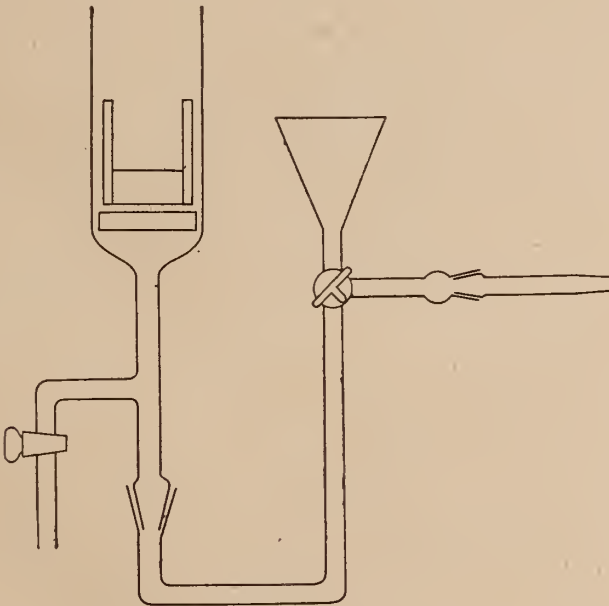


1. ábra

c. művének II. kötetében található meg.) Az »A« szűrőtölcsér U-alakú csőhöz illeszkedik, mely a »B« jelzésű tölcserben végződik és egy T-furatú csap közbeiktatásával vízszintes

A

B



2. ábra

helyzetű, 1/100 ml-re beosztott hajszálcsővel van összekötve. A hajszálcső tengelye egy szinten van az üvegszűrőlemez felső lapjával. »B« tölcserből a T-furatú csap megfelelő beállításával megtöltjük a készüléket vízzel annyira, hogy a hajszálcső végig

megteljék. Ez esetben a folyadék az »A« szűrőtölcsérben a szűrőbetétnek éppen a felső felületét éri el. A kísérlethez használt agyag befogadására alacsony, 1 cm átmérőjű üvegcsővecske szolgál, amelynek alsó végét kanadabalzsammal felragasztott keményített szűrőpapírossal zártuk el. E csövet meghatározott mennyiségű agyaggal töltjük meg, majd az »A« tölsérbe helyezzük, mire a folyadékfelszívás megindul; a felszívott folyadék térfogatát a beosztott hajszálcsövön közvetlenül leolvashatjuk.

A kaolin 1 g-já 0,8 ml vizet szív fel, az alkáli montmorillonit 1 g-já pedig ugyanazon diszperzitásfok esetén 1,4 ml-t.

A montmorillonit vízfelvevőképességét a kicserélhető kationok minősége mellett minden olyan ion is befolyásolja, mely részecskéken adszorbeálódik és a részecskék elektromos töltését és vele együtt a hidrofiliáját is megváltoztatja. Így pl. bentonitok duzzadással járó vízfelvételét alkálilhidroxidokkal, alkálilkarbonátokkal és különösen alkálfoszfátokkal növelhetjük bizonyos határértékgig. A bentonitok ilyen »aktiválás«-ának a gyakorlatban igen nagy jelentősége van. Az aktiválást leggyakrabban úgy végzik, hogy a bentonitokat szódával összeőrlik, vagy az esetleg kevés nedvességet tartalmazó örleményt meg is melegítik. Bár ez az aktiválási eljárás e célnak annyiban megfelel, hogy így az alkáliföld-montmorillonitból alkáli montmorillonitot lehet előállítani, azonban a jelenlévő fölös mennyiségű szóda a bentonitok kolloid sajátságait a természetes bentonit minősége szerint különböző mértékben befolyásolja. B u z á g h és S z e p e s i eljárást dolgoztak ki az alkáliföldfém-bentonit előállítására s egyúttal az agyagok montmorillonit tartalmának meghatározására is. Az eljárás lényege: a vizsgálandó agyagnak bizonyos mennyiségét elkeverik valamilyen alkálivegyület híg oldatával és utána vízfürdőn szárazra párolják. Olyan alkálivegyületet választunk ki, amelynek anionja a kicserélt kalciummal oldhatatlan vegyületet alkot (pl. karbonátot, foszfátot, fluoridot, oxalátot). Azzal, hogy a kicserélést magas hőfokon végzik, elkerülük a különben bekövetkező koagulálást. A szárazra párolt anyaghoz azután a Mg leválasztása végett kevés nátronlúgot adnak és a maradékból híg, kb. 1%-os szuszpenziót készítenek. Az alkálimontmorillonit kolloidálisan feloldódik, a többi alkatrész durva és könnyen kicentrifugálható részecskék alakjában tömörül. A szuszpenzió centrifugálásakor a montmorillonit oldatban marad, a többi ásványi üledék pedig elválasztódik tőle. A szuszpenziót bepárolás után 180 C°-ig melegítik; ezáltal elveszti peptizálóképességét, a benne maradt alkálisók kimoshatók, és az így módon visszamaradt tiszta montmorillonit lemérhető.

Az agyagok egyik-másik igen fontos kolloidfizikai sajátsága a tixotrópia, legkifejezettebben az alkálimontmorillonitoknál figyelhető meg. Ha alkálimontmorillonitot 6—10-szeres mennyiségű vízzel összerázzunk s utána bizonyos ideig állni hagyjuk, akkor az agyagásvány nem ülepedik le és nem különül el a folyadéktól, annak belső sűrűsége egyre nő és végül kocsonyás péppé merevül meg. Ha az így megmerevült rendszert újabb mechanikai hatásnak (keverés, rázás) tesszük ki, akkor újból elfolyósodik. Ezt az izoterm reverzibilis elfolyósodás-megszilárdulás folyamatát F r e u n d l i c h tixotrópiának nevezte el.

A tixotrópiát elsősorban a szemcsenagyság befolyásolja. H. G. F. W i n k l e r szerint elegendő kis szemcsenagyság esetén alkalmas folyadékban minden agyag tixotróp lehet. A nagyságon kívül a szemcsék alakja is befolyásolja a tixotrópiát, annál inkább, minél nagyobb a szemese felületének és térfogatának viszonya. A tixotróp rendszer folyadékának minősége is befolyásolja a folyamatot: va' amely anyag abban a folyadékban mutat inkább tixotrópiát, amellyel szemben inkább liofil természetű. W i n k l e r vizsgálatai kiderítették, hogy a nedves kaolin hexanban mutat tixotrópiához hasonló jelenséget. A nátriummontmorillonit vízzel adja a legnagyobb tixotrópiát, szerves folyadékokkal alig. Nem utolsósorban függ a tixotrópia az anyag részecskéinek liofililitásától: csak az erősen liofil anyagok hajlamosak tixotrópiára. A tixotrópia mértékéül adott

szemmagyságú anyagnál, vagy azt az időt fogadhatjuk el, amely alatt adott folyadék-mennyiség esetén a megmerevedés bekövetkezik, vagy pedig az időt állandónak véve, azt a folyadékmennyiséget határozzuk meg, mely az adott idő alatt a megmerevedést éppen előidézi. Ha rázás, vagy keverés közben lassan növekvő mennyiségű vizet adagolunk finom szemcséjű alkálibentonit-hoz, akkor a belső súrlódás csökken, a részecskék körül hidroszférák kezdenek kiépülni. Tixotrópia akkor lép fel, mikor a hígítást annyira fokoztuk, hogy a részecskék közti hidroszférák már nem merülnek egymásba, hanem a mechanikai hatás következtében egymástól elszakadnak és így a részecskék egymástól dinamikailag függetlenekké válnak, sőt a vázszerkezet is széttroncsolódik. A mechanikai behatás megszűnte után a hidroszférák regenerálódnak, a részecskék pedig a közöttük uralkodó adhézió következtében laza, de mégis alakállandó, kártyavárszerű halmazba tömörülnek. A hígítás további növelésével a tixotróp megszilárdulás ideje növekszik és maximumot ér el annál a vízmennyiségnél, melyen túl a mechanikai hatásra keletkezett szuszpenzió a mechanikai hatás megszűntével ülepszik, vagyis a folyadékréteg elkülönül, a tixotrópia megszűnik. Ennek magyarázata az, hogy elérkeztünk a hígításnak ahhoz a fokához, amikor a részecskék már olyan távol kerültek egymástól, hogy a közöttük lévő adhézió nem érvényesülhet, tehát a tixotrópiára jellemző vázba-tömörülés nem tud kialakulni.

Minden közismert agyagásvány közül a montmorillonit, és pedig a nátriummontmorillonit mutatja vízben a legkifejezettebben a tixotrópiát, a kalcium- és hidrogénmontmorillonit csak szórával való kezelés után vesz fel tixotróp sajátást.

Az agyagásványoknak a duzzadással és tixotrópiával összefüggő harmadik kolloid sajátága a képlékenység. Ez az agyag egyik kerámiailag is fontos tulajdonsága, mert ez szabja meg az agyag-víz keverék formálhatóságát. Az agyagásványok képlékenysége több tényező függvénye. Függ a szemcsenagyságtól, a részecskék alakjától és a részecskék közötti adhéziótól. Az utóbbi két tényező már indokolja, hogy azonos szemmagyság esetén is az egyes agyagásványfajták képlékenysége más és más.

Az agyagok képlékenységének számszerű kifejezésére jó tájékoztatást nyújt az Atterberg-féle állandók meghatározása. Két határértéket kell megállapítanunk: ezeket Allen a következőképpen definiálta: 1. Folyási határ: az a nedvességtartalom a száraz anyag súlyszázalékában kifejezve, melynél az agyag éppen elkezd folyni, ha gyengén megrázzuk. 2. Képlékenységi határ: az a legkisebb nedvességtartalom, ismét a száraz anyag százalékában kifejezve, melynél az agyag még vékony (kb. 3 mm \varnothing) fonalakká sodorható anélkül, hogy darabkákra esnék szét. Azokat az agyagokat, melyek egyáltalán nem sodorhatók fonállá, nem nevezhetjük képlékenynek. A képlékenységi szám a két határértékhez tartozó víztartalom különbségét, egyúttal azt a víztartalom-intervallumot jelenti, melyen belül az agyag képlékeny sajátást mutat. Ha a képlékenységi határ egyenlő a folyási határral, vagy nagyobb annál, akkor a képlékenységi szám nulla, vagy negatív érték, az agyag nem képlékeny.

White megvizsgálta néhány kaolin, illit, montmorillonit, attapulgit, halloysit és allophán előfordulás Atterberg-határait. Tájékoztatóul szolgáljon néhány adat kb. egyenlő szemmagyságú (1,0 μ) minták eredményeiből: 1. a 126. oldalon levő táblázatot)

White megjegyzi, hogy a két megvizsgált és nem plasztikusnak talált halloysit mintán kívül valószínűleg találhatók plasztikus sajátást mutató halloysitek is. Megállapítja továbbá, hogy az Atterberg-féle határok értékei csökkenő szemmagysággal nőnek.

Már a vízfelvevőképesség tárgyalásakor kitértünk arra, hogy az egyes agyagásványok kicserélhető ionokat tartalmaznak és ezeknek minősége befolyással van a vízfelvevőképesség értékére.

Az ionkicserélőképesség mértékéül a 100 g agyagban kicserélhető milligrammgyenértéksúlynyi ionok mennyiségét szokás venni. Ez az érték az egyes

	Képlékenységi h.	Folyási h.	Képlékenységi sz.
Illitek :	39,6 46,2 44,4	83,0 85,5 95,0	43,4 39,3 50,6
Kaolinok :	37,1	64,2	27,1
Montmorillonitok :	109,5	175,5	66,0
Attapulgit :	116,6	177,8	61,2
Halloysitok :	nem képlékenyek		
Allophán :	nem képlékeny		

agyagásványokra bizonyos határokon belül jellemző. Így kaolineknél 12 mg-ekv/100 g, montmorillonitoknál 150 mg-ekv/100 g, illiteknél 20—40 mg-ekv/100 g. Viszont a kaolinekkel és montmorillonitokkal ellentétben az illiteknél a kicserélés folyamata lassúbb, az egyensúly eléréséhez hosszabb idő kell. Természetesen ahhoz, hogy ezek az értékek összehasonlíthatók legyenek, szükséges, hogy a mintákat ugyanolyan előzetes kezelésnek vessük alá, figyelembe véve a szemnagyságot, az oldat ionkoncentrációját és a folyamat időtartamát is. Az ionkicserélés folyamatában akkor áll be egyensúly, amikor már az oldat ionos összetétele nem változik. Ha összehasonlítjuk az egyes agyagásványtípusoknál azt az időt, mely alatt az ionkicserélési egyensúly beáll, akkor eltérő és az egyes típusokra jellemző értékeket kapunk. Ennek oka nyilvánvalóan az, hogy az egyes rácsszerkezetekhez az ionok különböző erősséggel vannak kötve. Különösen nagy ez az időtartam a csillámszerű agyagásványoknál. Az ionkicserélőképesség-vizsgálatoknál azt a tényezőt is figyelembe kell venni, hogy az ionok kicserélhetősége, maguktól az ionoktól, különösen azok hidratációs állapotától is függ. Schachtschabel például a montmorillonit és illit egymásmelletti félkvantitatív kimutatására felhasználta azt a tényt, hogy az 1 : 1 arányú $BaCl_2$ és $MgCl_2$ oldatból a montmorillonit a Ba-nak csak 60%-át, az illit viszont több mint 90%-át kicseréli.

Az agyagásványok ionkicserélőképességének nagy gyakorlati jelentősége van. Már említettük, hogy a természetes bentonit sajátosságait igen előnyösen megváltoztathatjuk, ha a benne lévő alkáliföld ionokat nátriumra cseréljük ki. Fordított az eset például talajoknál, ahol éppen a kalciummontmorillonit az előnyösebb, mert az rögös szerkezetű talajok kialakulásának kedvez.

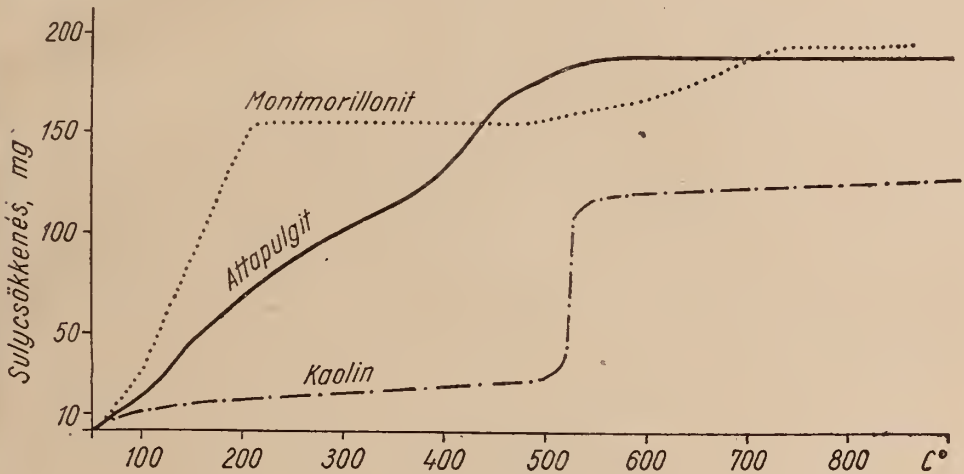
Szerves kationokkal is bekövetkezhetik ioncsere. Grim és munkatársai káliummal telített kaolint, illitet és montmorillonitot hoztak össze aminokkal és más szerves kationokkal. Azt találták, hogy az agyagásványok több organikus kationt kötnek le, mint amennyi az ioncsere-képességüknek megfelelő, s ezért feltételezik, hogy az agyagok a feleslegben megkötött szerves kationokat van der Waals-féle erőkkel tartják fogva.

Itt már elérkeztünk egy másik rokon kolloidkémiai folyamathoz, az agyagásványok adszorpcióképességéhez. Az adszorpcióképesség felületi jelenség, ezért a felület anyagi sajátosságain kívül elsősorban a felület nagyságától függ. A felület nagyságát egyrészt a szemcsék finomsága, másrészt a szemcsék alakja szabja meg. A lemezes szerkezetű montmorillonitok ismét kivételes helyet foglalnak el; a montmorillonitnak, különösen a Na-montmorillonitnak nagy az adszorpcióképessége. Még a montmorillonitnál is nagyobb az adszorpcióképessége az attapulgitnak, melynek rostos szerkezete

a legnagyobb relatív szabad felületet biztosítja. E n d e l l szerint a fullerföldek nagy adszorpcióképessége éppen az attapulgit jelenlétének köszönhető. Az adszorpcióképesség növelését célzó eljárások lényege sok esetben az, hogy a felületek érdességét hőkezeléssel, vagy vegyszerekkel való kioldással növelik.

Az agyag adszorpcióképességének gyakorlati felhasználhatóságát az a körülmény szabja meg, hogy az agyagok, mint hidrofil sajátosságú anyagok különösen alkalmasak arra, hogy valamely szerves folyadékból a benne oldott hidrofílebb anyagokat kivonják. Ezért alkalmasak a bentonitféleségek olajok szintelenítésére, derítésére.

Gyakori eset, hogy valamely agyag metilénkék-adszorpciójának mértékéből akarnak következtetni olajderítőképeségére. Ki kell emelnünk, hogy a kétféle adszorpció



3. ábra

nem szükségképpen párhuzamosan változó jelenség. A szerves festékek (anilinfestékek) pl. nem egyformán adszorbeálódnak különböző adszorbenseken, mert a savas jellegű adszorbens csak bázisos festékeket képes adszorbeálni, vagyis azokat, melyeknek a festőionja kation; a lúgos adszorbens pedig csak a savanyú festékeket adszorbeálja. Tehát a legcélszerűbb valamely agyag derítőképeségének elbírálására az adszorpcióképességet abban a folyadékban megvizsgálni, amelyre a gyakorlatban ténylegesen fel is akarják használni.

Az agyagásványok hőokozta változásai szintén szerkezeti felépítésükkel függnek össze. Ha az agyagásványokat fokozatosan melegítjük, akkor a bennük lévő vizet, attól függően, hogy milyen energiával van az a szerkezethez kötve, előbb vagy később elvesztik. Az a hőfok, vagy hőfokok, melyeknél az egyes agyagásványfajtákból a víz eltávozik, az illető agyagásványra jellemzőek.

Az agyagásványok hőokozta elváltozásait leggyakrabban a következő két módszerrel vizsgálják:

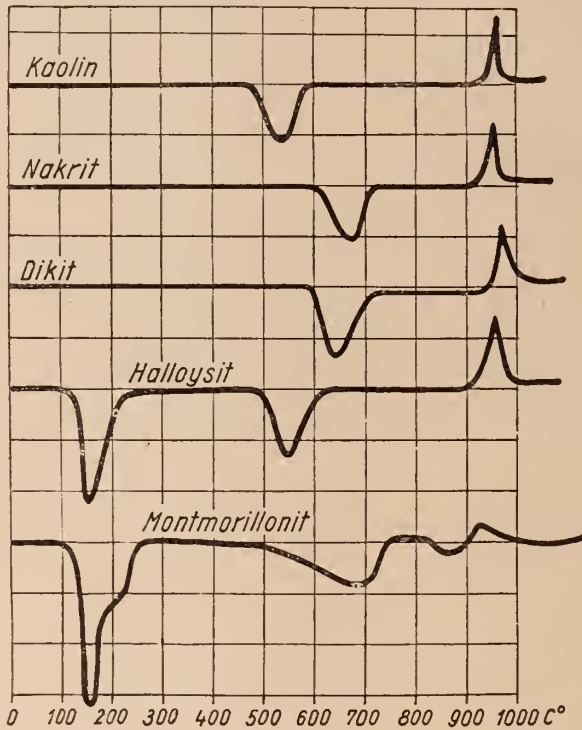
1. Víztelenítési görbe meghatározása termomérleggel;
2. Termikus görbék meghatározása differenciális termikus elemzéssel.

A két módszer közötti elvi különbség: a termomérleges módszerrel olyan hőokozta változásokat észlelünk, amelyek súlyváltozással járnak együtt, a differenciális termikus

elemzéssel viszont olyan változásokat vizsgálunk, amelyek hőtermeléssel, vagy hőelnyeléssel járnak.

A termomérleggel nyert víztelenítési görbe az agyagásvány súlyváltozásait, mint a hőmérséklet függvényét ábrázolja.

A 3. ábra néhány fontosabb agyagásvány vízveszteségi görbéjét mutatja be. A kaolin görbéjén csak egy súlycsökkenés adódik, a montmorilloniton viszont kettő, egy erőteljesebb, 100—200 ° között, és egy csekélyebb 500—700 ° között.



4. ábra

A differenciális termikus elemzést úgy hajtjuk végre, hogy a vizsgálandó agyagásványt kemencében egyenletes sebességgel melegítjük és vele együtt melegítünk egy olyan anyagot, mely a hőmérséklet hatására változást nem szenved. Differenciális termoelem segítségével a két minta hőmérsékletét egymáshoz viszonyítjuk. A differenciális termoelem akkor mutat áramot, vagyis hőmérsékletkülönbséget, amikor az anyagban hőelnyelés, vagy hőtermelés következett be. A hőmérsékletkülönbségeknek a kemencében uralkodó mindenkori hőmérsékletek szerinti függvénye adja az agyagásvány jellemző termikus görbéjét.

Vizsgáljuk meg néhány fontosabb agyagásvány termikus görbéjét és kövessük a hőmérsékletváltozások okát:

A kaolin termikus görbéjén két csúcs tűnik elő, egy hőelnyelést jelző minimum 600 ° körül és egy hőtermelést jelző maximum, mely 950 és 1000 ° között szokott jelentkezni. Az első csúcs a szerkezetbe épült víz eltávozását (vele együtt a kristály-

szerkezet összeomlását is) jelzi, a második csúcs az alumíniumoxidból való γ — alumíniumoxid képződést jelzi.

Igen hasonló a halloysitnak is a görbéje, a különbség csak az, hogy a halloysit a víz tartalmának egy részét igen könnyen elveszti, így e vízveszteségnek megfelelően már 50 C°-tól kiindulólág van egy minimuma, mely 200 C° körül fejeződik be, csúcsa kb. 140 C°-nál van. Azontúl a görbe lefutása megegyezik a kaolinéval.

A csoport többi tagjának is (nakrit, dickit stb.) hasonló a termikus görbéje, mint a kaolinnak, különbség csak annyi, hogy ezeknél az első (600 C° körül) csúcs valamivel magasabban jelentkezik, valószínűleg annak jeléül, hogy szerkezetükben a víz valamivel nagyobb energiával van kötve.

A montmorillonitok görbéin három endoterm csúcs és egy exoterm csúcs szokott mutatkozni. Az első nagy, meredek minimum 100 és 250 C° között szokott jelentkezni, és a rétegrácsok között helyetfoglaló víz eltávozásától származik. Ezután két kisebb minimum mutatkozik, az egyik valamivel 700 C° alatt, a másik pedig 800 és 900 C° között. Feltevés szerint mindkettő a szerkezetből kilépő víz eltávozását jelzi, és pedig az egyik a szilíciumtetraéderből, a másik pedig az alumínium-oktaéderből eltávozó víznek felel meg. A 900 C° körüli exoterm reakciónál a rács teljesen összeomlik. A montmorillonit csoport többi ásványának is hasonló a termikus görbéje, jelezve a hasonló szerkezeti felépítést. Az egyes csúcsokban, azok alakjában és hőmérsékletük kevés eltolódásában mutakozó különbözőségeik alapján a csoport egyes tagjai egymástól is gyakran megkülönböztethetők.

Az illiteknek nincs olyan jellegzetes termikus görbéjük, mint a montmorillonitoknak. Az illit-görbének is van alacsony hőmérsékleten egy vízleadásból származó csúcsa, de az laposabb, kevésbé erőteljes, mint a montmorillonitoknál. A második minimumuk 600 C° alatt keletkezik, tehát valamivel alacsonyabban, mint a montmorillonitoké. A harmadik, kb. 900 C°-nál jelentkező minimumot egy maximum követi, melyre az a tapasztalati megfigyelés, hogy növekvő vastartalom esetén alacsonyabb hőmérsékletek felé eltolódik.

Mindkét fajta termikus módszer nemcsak az agyagásvány felismerését teszi lehetővé, hanem mennyiségi meghatározását is. A termomérleges meghatározásnál ez kézenfekvő is, hiszen az észlelt súlycsökkenésekből kiszámítható az agyagásvány mennyisége. A differenciális termikus elemzésnél a kialakult csúcsok nagysága, mértéke az agyagásvány mennyiségének. Nem a csúcskiterés távolságát szokás lemérni, hanem a csúcstól bezárt területet. Természetesen csak olyan csúcs lehet mértéke valamely agyagásvány mennyiségének, amely a szerkezetből kilépő víz, vagy valamely más, a szerkezethez kapcsolt elválkozás következménye. Nem mérhetjük pl. az adszorpciós víz távozását kísérő görbe nagyságából a mennyiséget, mert a felvett víz mennyisége annyi körülménynek a függvénye, hogy az nem lehet jellemző adat. Éppen ezért nem lehet mennyiségi meghatározásra használni a montmorillonit- és illit-görbe 100 és 250 C° között kialakult csúcsait.

Az agyagásványok biztos meghatározására az itt bemutatott módszerek közül csak több módszer együttes alkalmazása nyújt kielégítő biztonságot. Szükséges ez annál is inkább, mert bár az agyagásványok megismerése terén az utóbbi években igen nagyot haladtunk, még mindig vannak ellentmondások és homályok, amelyek eloszlátása csak terszerű, következetes komplex vizsgálatokkal válik lehetségessé.

FOLYÓVÍZI DURVA TÖRMELEKES KÖZETEK

STRAUSZ LÁSZLÓ*

I. Bevezetés

Az üledékes kőzetek közt a 10 mm-nél nagyobb szemmagyságú koptatott anyagokat szokás kavics névvel illetni. A borsónyi kvarcit-törmelékét »aprókavics«-nak hívják. Az üledékek megnevezésében általános szokás »kevert kőzet«-nek tekinteni, s megfelelő összetett névvel jelölni azokat a kőzeteket, amelyekben az uralkodó (50%-ot meghaladó) anyag mellett, jelentős arányban van egy (vagy több) szomszédos méretosztályba sorolt szemmagyság is.

A durvatörmelékek esetében ettől a szokástól gyakran eltérünk. Kavicsos homoknak kellene nevezni olyan kőzetet, amelyben az 1 cm-en felüli szemmagyságú anyag pl. 40% körüli. Valóságban azonban igen gyakran a durvább törmelék kőzet diónyi szemmagyságú része nem teszi ki az egész harmadát sem, mégis kavicsnak nevezzük, a legfeltűnőbb és legjellemzőbb anyagáról, nem pedig »kavicsos homok«-nak.

A kavicsos üledékek tanulmányozása nagy elterjedésükhöz képest nagyon elmaradt. A terepen legtöbbször nem figyelték meg alaposan a kavics üledékek feltárásait, rétegzését, vastagságát, a szemmagyság változását függélyes és vízszintes irányban, a közbeékelődő eltérő szemmagyságú rétegek vagy lencsék (pl. homoklencsék) jellegét.

Kevés kutatóműhelyi vizsgálatot végeztek a kavicsos üledékekkel kapcsolatban. A kőzetkutatóknak egyhangúnak és kevés eredményt ígérőnek látszott a kavicsok anyagának elemzése, a kavicsok alaki vizsgálatát pedig azért is elhanyagolták, mert nem volt rá megfelelő tudományos vizsgálati módszer.

Pedig a kavicsok tanulmányozása nagy lehetőségeket nyit többféle földtani kérdés megoldásához, főleg ösföldrajzi kép szerkesztéséhez. Ehhez azonban a kavicsok lényeges, keletkezésükkel kapcsolatos elsődleges jellegeinek elemzésére és szabatos kifejezésér alkalmas módszer szükséges.

II. Vizsgálati módszerek

Folyóvízi kavicsos üledékek tanulmányozásában szerepe lehet a földrajzi-alaktani, őslénytani, ásványközettani, kőzet-alaktani vizsgálatoknak.

1. A fiatalabb kavicsképződmények összefüggéseivel és korbeosztásával elsősorban geográfusok foglalkoztak. A folyók párkánysíkjainak kutatása azonban nem túlságosan régi időkig hatolhat vissza, s nem is azonos dolog a párkánysík és a kavics; vannak nem kavicsos terraszok és nem terraszban elhelyezkedő kavicsok. Régibb időkre vonatkozóan a földrajzi alaktani vizsgálatnak az a fő akadály, hogy a földkéreg mozgásai

* Előadás a Magyar Földtani Társulat Oktatási Bizottságának 1952. október 27.-i ankétján.

megváltoztatták az egykori lejtőszikákat, s a lepusztító erők kicsiny foltokká szaggatták szét a kavicsvonulatokat.

2. Őslénytani vizsgálatoknak nagy szerepük lehet a kavicsok korának megállapításában: értékes gerinces-faunák kerültek ki egyes kavicsos képződményekből. Mégis a kavicssterületek többsége ősmaradványmentes. Így alig van rá példa, hogy két távoli kavicssterületet őslénytani alapon párhuzamosíthassunk. Inkább csak arról lehet szó, hogy egyetlen kavicslelőhely korát adja meg valamely őslénytani lelet, de azután a földrajzi alaktan kutatja ki a kavicsvonulatok összefüggését. Édesvízi puhatestű maradványok a kavicsokban ritkák, s rendszeren nem korhatározók.

3. Ásvány-kőzettani vizsgálatok régebben kevésbé tudták előbbrevinni a kavicsstanulmányokat, mert a kavicsok uralkodó közettörédei csak ritkán nyújtanak alapot származási területük azonosítására, vagy a szomszédos kavicssterületek különbségének és hasonlóságának megállapítására.

Újabban azonban a ritka ásványok és ritka elemek vizsgálata szép eredményekkel kecsegtet.

4. A folyóvízi kavicsok vizsgálatának egyik legkézenfekvőbb módja a törmelék-szemek vizsgálata. A kavics keletkezésében a szállítódás közbeni koptatódás a legfontosabb jelenség. Természetes tehát, hogy a koptatás eredményét kell elsősorban vizsgálni ahhoz, hogy a kavics keletkezésére következtetni tudjunk.

a) Régóta használatos módszer a szemmagyság mérése, de komoly eredményeket az egyes képződmények azonosításában nem adott. Érthető ez, ha megfigyeljük egy nagyobb kavicsfeltárásban a szemmagyság rendetlen változékonyságát. Keveset mond az a — lényegében helyes — következtetési lehetőség is, hogy a nagyobb szemcséjű törmelék rövidebb távolságra szállítódik, mint az apróbb. A mai folyók üledékeiben nem találunk ezen a téren különös szabályosságot; néhol a szemmagyság igen nagy szállítási távolság alatt sem változik számottevően. Id. L o c y L. a bakonyi miocén kavicsokat DK-felől származtatta, azon az alapon, hogy szemmagyságuk ezen égtáj felé növekszik. Következtetése helyesnek látszik, mert más módszerrel is hasonló eredményre jutottunk. Természetesen ilyen következtetéseknél mindig fennáll az a veszély is, hogy nem azonos korú (és keletkezési) kavicselőfordulásokat hasonlítunk össze; főleg pedig a szemmagyság változásának valóban helyes rögzítéséhez nagy terület igen sok feltárásának adatára van szükség.

Finomabb törmelékes kőzetek szemmagyságát szokás mérni s a különböző nagyságú elegyrészek arányát rajzban görbékkel feltüntetni. Kavicsok esetében is kísérleteztek ilyesmivel, de pl. P l u m l e y részletes kavicsstanulmányainak eredményei között leszögezi, hogy a különböző szemmagyságú elemek gyakorisági aránya nem jellemző a szállítási távolságra, illetve a keletkezési viszonyokra általában nem ad felvilágosítást.

b) A kavicsszemcsék termetének, átmérő arányának vizsgálata is kézenfekvő módszer. Legegyszerűbb a szélsőséges méreteknek, a legnagyobb és a legkisebb átmérőnek viszonyítása ($d_1 : d_3$). Szabatosan W e n t w o r t (1922) a

$$\frac{2d_1}{d_2 + d_3} \text{ hányadossal a termet »oszloposságát«, a}$$

$$\frac{d_1 + d_2}{2d_3} \text{ képlettel pedig a »táblásság« értékét}$$

fejezte ki. Minthogy a valóságban az oszloposág és táblásság jellemzője nem tengelyeknek, hanem metszeteknek az aránya, nem hossz-, hanem területmérték az igazságosabb arányszám. Ezért szerintem feltétlenül helyesebb az oszloposágot a

$$\frac{d_1^2}{d_2 d_3}$$

a táblásságot a

$$\frac{d_1 d_2}{d_3^2}$$

képlettel adni meg.

Ez *Wentworth* képleténél pontosabban fejezi a metszetterületek arányát. Előnye még az is, hogy ezekben a hányadosokban nagyobbak a fokozati különbségek, mint a *Wentworth*-félék; így a különböző számértékek közti eltérések feltűnőbbek; gyorsabban is számítható (logarléccsel) a szorzás, mint az összegezés. Ha pl. egyik kavicszemcse három átmérője 8, 4 és 3 cm (oszloposabb) a másiké 7, 6 és 3 cm (táblásabb), akkor a két jellemző termetadat

a) *Wentworth* szerint,

b) az általam ajánlott képletekkel (egy tizedesig):

$$\text{Oszloposág: } a) \frac{2 \times 8}{4 + 3} = 2,3 \qquad \frac{2 \times 7}{6 + 3} = 1,5$$

$$b) \frac{8^2}{4 \times 3} = 5,3 \qquad \frac{7^2}{6 \times 3} = 2,7$$

$$\text{Táblásság: } a) \frac{8 + 4}{2 \times 3} = 2 \qquad \frac{7 + 6}{2 \times 3} = 2,2$$

$$b) \frac{8 \times 4}{3^2} = 3,6 \qquad \frac{7 \times 6}{3^2} = 4,7$$

Tehát az ajánlott képletek a termetbeli eltéréseket szembetűnően eltérő számértékekkel jelzik.

Ha most megvizsgáljuk egyes kavicsképződményekben a szemcsék termetének jelleget, ebben a legritkábban találunk valamilyen jól rögzíthető törvényszerűséget, s az esetleges hasonlóságokból vagy eltérésekből nem tudunk következtetni a lerakódás jellegére. Mai folyók kavicsainál legfeljebb igen kis mértékben látszik a termet zömökebbé válása a szállítás folyamán.

c) A kavicsok termetének jellemzésére *Waldell* (2. p. 13.) a szemcse köré írható legkisebb gömb és az illető szemcsével azonos köbtartalmú gömb sugarainak arányszámát használta. Ez gyors és egyszerű módszer: csak a kavics legnagyobb átmérőjét kell megmérni, azután úrtartalombesztásos üvegben a kavicsot vízbe meríteni s a vízszint emelkedését leolvasni. A termetnek a gömbtől való eltérését ez valóban jól jellemzi. Csakhogy a kőzettörmelékek eredetileg, elsődleges kőzetből széttöredezésükkor nem egyformán térnek el a gömbtől s szállítódásuk és kopásuk folyamán nem gömbalak felé közelednek. A lapos szemcsék nem forognak, egyre laposabbak, korongszerűbbek lesznek. A tojásdad szemcsék nem minden irányban forognak, hanem főleg a leghosszabb

tengelyük körül s ezért ha simul is érdes felületük, nem közeledik egymáshoz nagy és kis átmérőjük értéke.

d) A kopás a kavics leglényegesebb jelege. Akármilyen alakú a szemcse az eredeti kőzetből való kitöredezésekor, szállítása folyamán állandóan kopik, s természetesen a kiálló szögletes részek dörzsolódnak le jobban s közelednek egységes csiszolt gömbded (tojásdad) felületrészekhez. Ezt a változást *Wentworth* a legjobban koptatott és legkevésbé koptatott él viszonyával akarta kifejezni; gyakorlatilag azonban ez nem vált be..

Szádeczky-Kardoss E. 1933-ban vezette be azt a módszert, amellyel a kavicsok gömbölyöttségét mérhetjük és szabatosan kifejezhetjük, ha a kavics felületének simán domború, sík és homorú (vagy szögletes, szabálytalan) részeit mérjük és állítjuk arányba egymással.

III. A Szádeczky-Kardoss-féle kavicsvizsgálati módszer

A vizsgálandó képződményből annyi anyagot veszünk ki, amennyi legalább 50, de lehetőleg inkább 100 db diónyi (esetleg tojásnyi, vagy nagymogyorónyi) kvarcit-kavicsot tartalmaz (ez néhány liter kőzetanyagot jelenthet). A mintából kiszitáljuk vagy kiválogatjuk a kívánt nagyságú darabokat, mossuk, majd ezek közül is kiszedjük a rendes (közönséges) kvarcitokat s csak az utóbbiakat mérjük. Az egyes szemcsékben megjelöljük a legnagyobb. (d_1), rá merőleges legkisebb (d_3) s a metszési pontokon átmenő, mindkettőjükre merőleges közepes hosszúságú (d_2) tengely két-két végpontját. Azután a két-két tengelyen át fektetett három lehetséges síknak a felszínnel való metsződésénél vonalat húzunk a kavicsra. Ennek a kavics körül futó három vonalnak hosszát megmérjük, majd elhatároljuk rajtuk (rövid keresztvonalkákkal) a domború, egyenes és homorú vonalrészeket, ezután megmérjük és összegezzük a különböző jellegű távolságokat: a domború (convex), egyenes (sík, plan) és homorú (concav) részeket; rövidítve megfelelő betűkkel: v , p és c -vel jelölhetjük. Ezeknek az értékeknek arányát tizelékben fejezzük ki (tehát $v + p + c = 10$). Ötven vagy száz szemcse gömbölyöttségéből számított középérték már annyira jellemző egy-egy képződményre, hogy két különböző száz szemcsényi minta méréséből kapott gömbölyöttségi érték nem tér el jobban egymástól, mint ugyanannak a mintasorozatnak azonos vizsgáló személytől kétszer egymásután elkészített méréséből nyert érték — tehát a személyi hibahatár.

Ez a gömbölyöttségi érték véleményünk és eddigi megfigyeléseink szerint nem függ semmi mástól (adott kőzetfajtára vonatkozóan), mint (folyami üledék esetében) a szállítás hosszától, s így abból ki is számítható a kavicsot lerakó folyó hossza, helyesebben a lehordási terület közepétől az illető lelőhelyig való távolság. Méréseim alapján (3. p. 45, 4. p. 124.) ezt a távolságot a következő egyenlet fejezi ki:

$$\log km = 0,39 \left(v + \frac{p}{2} \right)$$

A *Szádeczky-Kardoss-féle* kavicsvizsgáló módszer a kavicsoknak leglényegesebb, a keletkezésükre legjellemzőbb sajátosságát olyan szabatosan méri és fejezi ki, amely az egyes képződmények különböző előfordulásainak azonosítását, vagy szomszédos, de más eredetű kavicsok megkülönböztetését lehetővé teszi. Ezen felül azonban rendkívüli lehetőségeket nyújt ősföldrajzi következtetésekre s így a kavicsvizsgálatoknak eredményességét és érdekességét meglepően fokozta.

A mérés hibalehetőségeit egyik dolgozatomban (3. p. 5—6) említettem; a hibák elkerüléséhez a következőket kell tekintetbe venni:

1. Csak azonos keménységű, tiszta kvarcitkavicsokat vegyünk a mérendők közé, pl. szarukövet ne, sem pedig olyan kvarcitot, amelyben igen apró csillámszemcsék réteges elosztása lemezes-táblás termetet (tehát túl nagy p -értéket) eredményez.

2. Egy lelőhelyről lehetőleg több mintát gyűjtsünk, egymás feletti és egymás melletti feltárás-részekből, ezeket külön mérjük és számítsuk ki értékátlagukat. Ha a különböző mintákból nyert eredmény azonos, akkor megbízhatunk a mérésben, ha nem, akkor először azt ellenőrizzük, hogy milyen mérési vagy számítási hibát követhettünk el, aztán lehet szó arról, hogy az egyetlen lelőhely különböző részeinek kavicsmintái eltérő származásúak.

3. Zavarhatja a gömbölyítettségi értékek rendjét, ha hosszabb folyó üledékébe rövidebb mellékfolyó kevésbé gömbölyített anyagot kever. Ilyenkor kevés a remény, hogy a szemnagyság alapján elválaszthassuk a közeli és távoli származású anyagot. Ha azonban a kétféle kavics erősen különböző gömbölyítettséggű, akkor nemcsak a v -középértéket módosítja a rövidebb mellékfolyóból belekeveredő szögletesebb anyag, hanem az együtt szereplő különböző gömbölyítettséggű kavicsok viszonylagos gyakoriságát mutató számsor (görbe, vagy egyéb összetevődés-feltüntető rajz) is feltüntetheti a szét-húzódást, az anyag egyenletlenségét. Ezzel állunk szemben, ha egy kavicsvonulat hosszában — a várakozás ellenére — sem növekszik a v -érték (4. p. 125, 126), mert valószínűleg hosszabb darabon is állandóan csekélyebb gömbölyítettséggű anyag keveredett a meszebről hozott kavicsok közé.

4. Okozhat csekély különbséget kvarcitkavicsok gömbölyítettségekben az is, hogy több, vagy kevesebb puhább közettörmelék keveredik közé (3. p. 6. J a k u c s L. megjegyzése). Ezt tekintetbe kell venni, ha igen rövid (30 km-nél rövidebb) szállítást szenvedett kavicsokat hasonlítunk össze, ilyen esetben a közeli származásterület közettani felépítésének ismeretéből következtethetünk arra, hogy az ott szállban álló képződményekből mennyire származhatnak kemény és lágy törmelék anyag. Nagyobb szállítási távolság esetében (ahol esetleg már nem is tudunk sokat a bizonytalanabb származásterületről) ilyesmire már aligha kell tekintettel lenni. A szállítás kezdetén esetleg fennállt csekély v -különbség a mészkőkavicsok kiküszöbölődése után, tehát legkésőbb 30 km-től kezdve nyilván gyorsan kiegyenlítődik azzal, hogy pl. 30 km-től 40 km-ig kevesebbet kopik az a kavicsanyag, amelyik a 30-ik km-nél már gömbölyűbb volt, és többet kopik a másik (szögletessége miatt nagyobb koptatóerejű és egyúttal megtámadhatóbb felszínű) anyag.

5. Ellenőrizzük állandóan mérési hibáinkat, ne csak kezdetben, hanem később is, hiszen a gyakorlattal egyes szempontokból tökéletesedhetik méréseink, más tekintetben azonban esetleg éppen valami új hibaforrást vehetünk fel. Ne csak arra figyeljünk, hogy egy-egy mintasorozat egymásutáni két mérésénél mennyire hasonló vagy eltérő eredményt kapunk, hanem főleg arra figyeljünk, hogy rendszeresen nem torzítunk-e valamely vonalfajta javára vagy kárára. Ilyenféle mérésbeli egyénekenkénti eltérés volt az, hogy a p -értékeket egyik megfigyelő mindig sokkal nagyobbra vette, mint a másik (3. p. 7—8). Az egyenes vonalrészek mérése kétségtelenül a legnehezebb, mert sok apró darabkát kell mérnünk és elhatárolásuk a görbült részek felé természetesen nagy egyéni hibalehetőséget nyújt. Ezért kísérleteztem azzal, hogy az egyenes és horpadt vonalrészeket egybe mértem s, feltételeztem, hogy a $\frac{p}{2}$ érték mindig 0,3. Ez a torzítás kisebbnek

látszott, mint amennyit p -értékkel külön mérés hibanövelésként okozott volna. Ezt a kérdést azonban nem tekinthetjük eldöntöttnek s még több megfigyelő egyéni mérési tapasztalatai szükségesek ahhoz, hogy az egyenes vonalrészek külön, vagy a c -vel együtt való mérése mellett állást foglalhassunk.

6. Hibaforrás lehetne az is, hogy némelyik kavicszemen nagyon eltérő helyzetben is felvehetjük a három tengelyt. Ilyenkor természetesen az a hiba elkerülésének egyszerű módja, hogy a méréseket eltérő tengelybeállítások mellett végezzük el s középértékükkel számolunk.

7. Hibaforrás lehet az is (3. p. 6.), hogy a kavics esetleges hengerpalástszerű felületrészeinek koptatottságát a vonalmérés (a felület mérése helyett) igazságtalanul tünteti fel, mert a hengerpalástnak nincsen sík része, míg a rajta húzott alkotó egyenes, p -érték-ként szerepel. Ezzel a kifogással szemben főleg azt kell tekintetbe vennünk, hogy nincsenek hengertermetű kavicsok: a hengerhez hasonló termetűeknél csekély tojásdad-féle hajlás mindig van, s ez a mérésnél tekintetbe vehető akkor is (éppen tudva, hogy itt a p -vé minősítés hibát okoz), ha az illető vonalrészek az egyenestől való eltérése kevésé látható.

8. Nincs eldöntve, hogy bizonyos fokú koptatódas után, a szállítás folyamán eltört szemcséket belevegyük-e a mérésbe vagy sem. A kihagyás mellett szól, hogy ezeknek a szögletességét belső anyagi tulajdonságok okozzák, nem az amit a kavicsvizsgálatoknál keresünk: a szállítás folytán beálló kopás. Minthogy azonban néha az is vitás lehet, hogy egy aránylag szögletesebb felületrész szállításközben való törés és azután újabb koptatódas eredménye-e, leghelyesebb, ha a mérést külön végezzük az ép, törött és kétséges anyagon s ezt az összehasonlításoknál tekintetbe vesszük. Semmiesetre sem szabad a gömbölyítettségi érték kiszámításánál bevenni azokat a kavicsz szemcséket, amelyek a lerakódás után az üledékben törtek el, s tovább egyáltalán nem koptatódtak, az ilyenek felismerése azonban rendszeren elég könnyű.

IV. A gömbölyítettségi értékek összehasonlítása és ábrázolása

Hogyha csak a gömbölyítettségi középértéket akarjuk felhasználni különböző lelőhelyek, ill. minták összehasonlításához, akkor a v -értéket kifejező számok természetesen könnyű, világos és szabatos viszonyítást tesznek lehetővé. Egy kavicsképződményre azonban nemcsak a gömbölyítettség középértéke jellemző, hanem az is, hogy milyen %-ú gömbölyítettségi eltérései vannak önmagában az egész anyagnak. Legegyszerűbb ezt a számsorokkal feltüntetni, 10-től 1-ig minden v -értékek gyakorisági százalékával. Ilyen számsorok azonban nehezen hasonlíthatók össze. Ha hasonló értelemben, de rajzban tüntetjük fel ugyanezeket az értékeket, a kapott görbék (3. p. 39.) sokkal szemléletesebbek, de nagy teret igényelnek, számos lelőhely értékeinek együttes ábrázolása alig megoldható. Lehetséges és valamivel kisebb helyigényű ábrázolási mód az is, ha a nagy, közepes és kis v -értékek gyakorisági százalékszámait összegezzük s a három csoport viszonylagos gyakoriságát egymás melletti vonalnak, vagy oszlopok különböző magasságával tüntetjük fel (3. p. 40.). Ugyanígy a nagy, közepes és kigömbölyítettségi elegendőségek viszonylagos gyakoriságát háromszögekbe helyezett pontokkal is jelezhetjük, ahol az illető pontot az egyes háromszögcúscokhoz közelebb rajzoljuk, ha sok az összetevő gömbölyítettségi értékek közt az a nagyság, amelyet az illető csúcs jelent (bal csúcs: 10—6-os v -érték, fent: 5-ös, jobb: 4—1-es v -érték). Minden pont helyzete tehát többé-kevésbé jelzi a gömbölyítettségi elosztást. Ha egy pont csúcs közelében van: az illető anyagban a v -középértékének megfelelő szemcsék a leggyakoribbak, a szélsőséges értékek ritkák. Hogyha a pont a háromszög közepe körül van: a különböző gömbölyítettségi elegendőségek gyakorisága közel egyforma. Ha pedig a pont az egyik oldal közepe közelében van, akkor két különböző v -értékcsoport szerepel benne, a harmadik (a távolieső csúcsnak megfelelő) hiányzik.

Nagy előnye a háromszöges értékjelölő rajznak, hogy igen sok adatot tudunk kis helyen feltüntetni. Egyik hátrányára *Mauritz B.* figyelmeztetett: egyetlen tulajdonság különböző mértékeit nem helyes háromszöges rajzban feltüntetni, hiszen ezek egyirányú (egyenesnek megfelelő) növekedési sorba rendezhetők, s három szembeálló csoportba való széttagolásuk önkényes, a három csoport határai bárhol másutt is meghúhatóak lennének, minthogy minőségi határ sehol sincs köztük.

Másik hátránya a háromszöges *v*-értékek feltüntetésének, hogy azt nem jelzi, mennyire távol esik a középértéktől eltérő elem, hanem a központba kerül az a gömbölyítettségi érték is, amelyben 33% 5-ös *v*-értékű szemcse mellett 33% 4-es és 33% 6-os szerepel, de az a másik is, ahol a 33% 5-ös mellett 15% 6-os, 10% 7-es, 8% 8-as gömbölyítettségi szemcse (s hasonló eltérések a kisebb *v*-értékek közt is) lenne. Ez pedig nagy hiba, mert a gömbölyítettségi középértékeknek közel egyező vagy erősen eltérő részekből való összetevődése fontos lehet a keletkezési viszonyok jellemzésére, mint az előbbiekben láttuk.

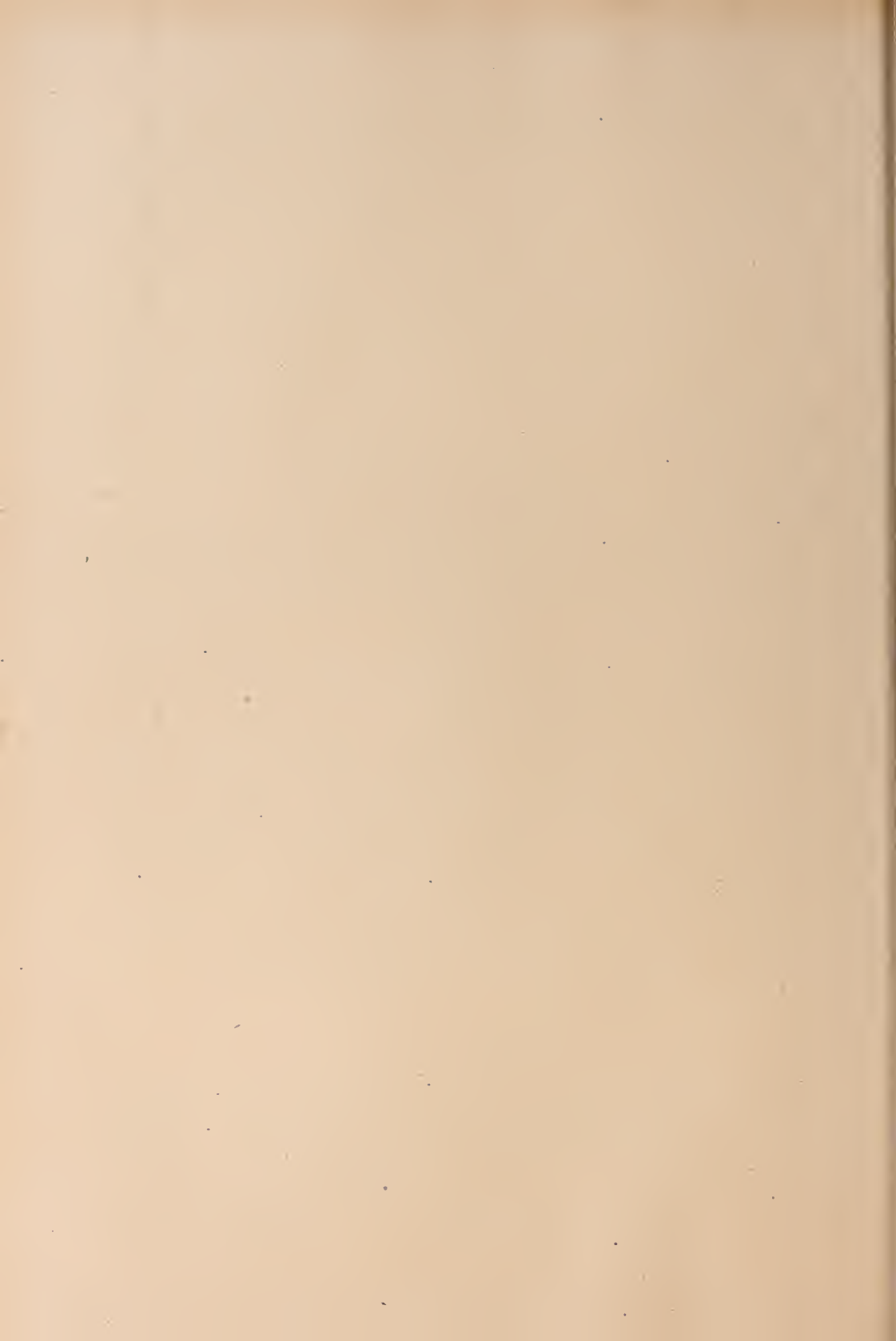
Mindkét hiba (az egyetlen tulajdonság erőszakolt három részbe tagolása és szóródás elsikkadása) ellen a következő ábrázolási módot ajánlom a *v*-értékek szemléletes és könnyen összehasonlítható feltüntetésére:

Vízszintes egyenesen a *v*-középértékeknek megfelelő 1-től 10-ig haladó beosztást készítünk s az illető képződmény gömbölyítettségi középértékének megfelelő helyen merőleges keresztvonalat húzunk az alapvonalra. Ennek a függélyes vonalnak a hosszát az szabja meg, hogy mennyi az illető kavicsban a középértékektől eltérő gömbölyítettségi elem. A függélyes vonal hosszának kiszámítására egyszerű mód lehetne a középértéktől eltérő minden egyes *v*-érték gyakorisági százalékát annyival szorozni, amennyivel eltér a középértéktől. Összegeznők a szorzatokat s ezekkel az értékekkel arányosan vennők a függélyes vonalakat. Akár fölfelé rajzolhatóak a nagyobb, lefelé a kisebb gömbölyítettségi elegyrészekre jutó értékelterést, akár csak felfelé rajzolnók a megfelelő vonalat — hiszen felfelé is ugyanakkora vonalnak kellene lennie, hogy a középértéket kiadhassa — : a vízszintes vonal alatt könnyű volna a lelőhelyeket jelző betűket vagy számokat elhelyezni. E számítási mód egyszerű, de helyette mégis a függélyes vonalnak a következő bonyolultabb számítási és ábrázolási módját ajánlanám.

Az egyes *v*-értékcsoportok gyakorisági százalékszámát ne a középértéktől való eltérés egyszerű mértékszámával, hanem ezek eltérési érték négyzetével szorozzuk meg. Így a középértékhez egészen közeli (1-nél kevesebbel eltérő) gömbölyítettségi anyag alig hat a függélyes vonal hosszára, ellenben a középtől távoleső gömbölyítettségi elemek igen erősen számba jönnek. Nem feltétlenül lesz így egyforma hosszúságú a felfelé menő (a középnél nagyobb *v*-értékek gyakoriságát jelentő) vonalrész és a lefelé menő (kisebb *v*-értékeket jelentő) függélyes; tehát mutatja a rajz azt is, hogy az erősen eltérő gömbölyítettségi anyag melyik csoportba tartozik.

IRODALOM

1. Szádeczky-Kardoss, E.: Die Bestimmung des Abrollungsgrades. *Centralb. f. Min.* 1933. 8;
2. Szádeczky-Kardoss, E.: Geologie d. kl. Tiefebene. *Mitt. Bergm. Abt. K. U. P. J. Univ. Sopron* 1938;
3. Strausz L.: A Dunántúl DNy-i részének kavicsképződményei. *Földt. Közl.* 1949; Strausz L.: Kavics-tanulmányok a Dunántúl középső részéből. *Földt. Közl.* 1952. 4—6.



ISMERTETÉSEK

Szörényi Erzsébet: Podolia miocén tengerisün-faunája. (Geologica Hungarica, series paleontologica 23. füzet.

A munka szerzőjének a Szovjetunióban töltött aspiránsi éveiben készült, ott kandidátusi dolgozatként került benyújtásra.

A munka Podolia különböző lelőhelyeiről származó, a lwowi egyetem gyűjteményében őrzött miocén tengerisün-fauna monografikus feldolgozását adja és mivel erről az anyagról eddig egy-két utalásnál több az irodalomban említve nincsen, teljesen új és térben, de tartalomban is lényegesen kibővíti a mediterrán övezet miocén tüskésbőrűinek elterjedésére és állatföldrajzi kapcsolataira vonatkozó ismereteinket. Tekintettel arra, hogy a transzgredáló tortonai tenger homokos lajtamészkö üledékeiből származó anyagról van szó, egyveretű faunaként domborodik ki Szörényi szabatos és teljes feldolgozásában. Bennünk közelebbről annyiban is érdekel ez a mű, mert a Magyar és Erdélyi medencékkel a miocénban fennállott közvetlen kapcsolat a faunák sokban megegyező képében jól kifejezésre jut. Minthogy a Magyar és Erdélyi medencék miocén tüskésbőrű világáról (főleg Vadasz E. monográfiájában) bőséges adatok állnak rendelkezésünkre, Szörényi most megjelent munkája teljes időszerűséggel kapcsolódik azokhoz, és így a hazai szakirodalomban való közzététele minden tekintetben indokolt.

A podoliai tortonai-emelet tengerisün-lelőhelyeinek földtani kifejlődési módjára jellemző a *Clypeaster*-ek úgyszólván teljes hiánya. Különösen gazdagon képviseltek a *Scutella*, *Pliolampas*, *Hypsoheteroclypeus* és *Prospatangus* nemek. A *Hypsoheteroclypeus* nevet szerző az *Echinolampas* alakkörben régebben *Hypsoclypeus* és *Heteroclypeus* néven elkülönített nemek összesítő elnevezéseként ajánlja azért, mert már régebben bebizonyosodott, hogy az a vélt jelleg, aminek alapján a *Heteroclypeus* nem elkülönítése történt (rágószerv), téves megfigyelésen alapult. Egyéb jellegek tekintetében az összevonás és az *Echinolampas* nemtől való elkülönítés látszik indokoltnak.

Ki kell emelnünk, hogy Szörényi leírásai, egybevetései és az irodalom felhasználása olyan lelkiismeretes, aprólékos gondossággal és kimerítő teljességgel történtek, hogy ebben a tekintetben a mű példaadó lehet. A fauna 17 nem 51 fajt foglalja magában, utóbbiak közül 9 újnak bizonyult. A fauna együttesnek a mediterrán miocén medence egyéb tüskésbőrű lelőhelyeivel való összehasonlításában feltűnően kifejezésre jut a Magyar medencével fennálló rokonság, de az az érdekes tény is, hogy egyes iszaplakó fajok Podoliától aránylag nagyobb távolságokban is előfordulnak anélkül, hogy a közvetlen kapcsolat az illető fajnak közbeeső területek faunájában való megjelenésében is kifejezésre jutna. Ezt a jelenséget szerző a csillángós lárvák áramlások szállította meroplanktonos szétszórásával hozza kapcsolatba, aminek lefolyásában könnyen elképzelhető, hogy megtelepedésre alkalmas lehetőség és élettér csak nagyobb távolságra adódnak.

Telegdi Rotli

Schmidt E. R.: Karszt és karsztos hévíz-forrásaink geomechanikai alapjai. (Bányászati Lapok, 1953. aug.)

Az egységes karsztvízszint alakulására a hegység szerkezeti elemek (vetők, tektonikus árkok) nagy hatással vannak. Hogy azonban milyen szerkezeti elem, — illetve milyen erőhatás, — hogy nyilvánul meg a karsztvíz viselkedésében, azt eddig részleteiben nem tisztázták. A Magyar Középhegység kialakulása során egy ÉK-DNY-i és egy DK-ÉNY-i törésrendszer keletkezett. Ezek közül az ÉK-DNY-i, hosszanti törésrend-

szer összenyomó erők hatására alakult ki és ezért zárt. A másik, harántirányú törés rendszer viszont táguló jellegű, nyitott, ezért természetes, hogy ennek a haránt-rendszernek a mentén megy végbe a karsztvíz áramlása, és ennek mentén található a karszt források is.

Balkay

Schmidt E. R.: Geomechanikai jegyzetek a Dunazug-hegyvidék hegyszerkezetéhez. (Bányászati Lapok, 1953. ápr.)

A Dunazug-hegység főtörésirányait illetően sok eltérő vélemény alakult ki. Egyesek szerint itt az ÉNY-DK-i irány a volt mezozoos medence és a jelenlegi hegység csapásiránya. Ismét mások az É-D-i irányt tartják a legfontosabb tektonikai iránynak.

Schmidt E. szerint a Dunazug-hegységben is, mint a Magyar Középhegység többi részében, az ÉK-DNY törésirány a tektonikai főirány. Az erre merőleges ÉNy-DK törésrendszer ezen belül, harántirányú pásztákra tagolja a hegységet, ez azonban mozgásmechanikai szempontból másodrendű jelleg. Véleménye szerint az É-D-i törésirány sohasem foglal, magában átmenő, nagy hosszúságú töréseket: ezek inkább medenceszegélyeken, árkos besüllyedésekkel kapcsolatos húzóerők hatására keletkeztek.

Az ÉK-DNy főtörésirányra merőleges, pásztás haránttörések főleg azért jelentősek, mert ezek szolgálnak a terület vízrajzának tektonikai alapjául.

Balkay

К вопросу о геологических формациях. (A földtani képződésekről tartott vitaülés eredményei).

A Szovjet Tudományos Akadémia bányászati-földtani intézetének kezdeményezésére a Nyugatszibériai Csoport 1953-ban, Novoszibirszkben vitaülést tartott a földtani képződésekről. Ez a háborúutáni második ötéves tervben felvetett földtani kérdések megoldásának kezdetét jelenti. A vitaülés hét napig tartott, 250 küldött vett részt 36 tudományos kutatóintézet, ipari földtani szervezet és a főiskolák földtani tanszékeinek képviselőiben. Az értekezlet a következő feladatokkal foglalkozott:

1. A különböző kutatóintézetekben és ipari szervezetekben a földtani formációkkal kapcsolatosan folytatott elméleti és gyakorlati kutatómunka kritikai megvitatása és az eredmények összegezése.

2. A további munka főbb irányainak meghatározása és

3. a tudományos és ipari szervezetek felé olyan javaslat kidolgozása, amely felhívja a figyelmüket, hogy elméleti és gyakorlati munkájukban, de különösen a földtani térképezésnél és az ásványi nyersanyagkutatásban használják fel a földtani képződésekről szóló tudomány eredményeit.

Az értekezlet résztvevői 13 előadást hallgattak meg, melyek mind a földtani képződésekről szóló tudomány általános elméleti tételeivel, mind a Szovjetunió egyes vidékeinek földtani képződéseivel kapcsolatos területi földtani kérdésekkel foglalkoztak. Az elfogadott határozatban egységes irányelveket állapítottak meg a további elméleti és gyakorlati munkában, új feladatokat jelöltek ki és szervezési kérdéseket tisztáztak. A vitaülés lehetővé tette különböző kollektívák geológusainak találkozását, ami a gondolatok szabad kicserélésére és a különböző nézetek megvitatására adott alkalmat.

Az előadások és felszólalások megmutatták, hogy a földtani képződésekre vonatkozó tudományos kérdéseket a geológusok mindegyike a marxi-lenini módszer egyedül helyes álláspontján igyekszik megoldani. Ez a záloga a képződésekre vonatkozó feladatok helyes értelmezésének és a fennálló nézeteltérések megszüntetésének, a földtani képződésekről szóló tudomány kollektív munkával történő továbbfejlesztésének.

Kilényiné

Meteoritika. (A SZU harmadik meteoritikus-kongresszusának előadásai.)

A SzU Tudományos Akadémiájának Kiadója, Moszkva, 1952.

A Feszencov akadémikus szerkesztésében megjelent mű a meteoritika különböző kérdéseivel foglalkozik, többek között meteorok vegyi és ásványtani elemzésével, koruk meghatározásával, a meteorok és hulló csillagok röppályáinak megfigyelési és számítási adataival. A kongresszuson mintegy 70-en vettek részt. Igen figyelemreméltó, hogy a tudomány ilyen szűk területén is, mint a meteoritika, melyben még a nagy nyugati államokban is csak néhány kutató mélyedt el, milyen hatalmas apparátussal dolgozik a szovjet tudomány. Ennek megfelelőek az eredmények is: a jelen, 160 oldalas kiadvány a meteoritika minden ágáról a legkorszerűbb fejtegetéseket tartalmazza.

Саричева — Сокольска: Определитель палеозойских брахиопод подмосковной котловины (A Moszkvai medence paleozoós Brachiopodái. Határozó.) Trudi paleont. inst. AN SzSzsZR, T. 38, 1952.

Minden terület földtani szerkezetének megismeréséhez legfontosabb feladat a sztratigráfia kidolgozása. A szelvény részletes rétegtani tagolása és az egyes tagok földtani korának megállapítása önmagában is elsőrendű fontosságú feladat, emlékeztetnünk kell azonban arra, hogy csak a rétegtani viszonyok alapján oldhatók meg a tektonika, ősföldrajz és az ásványi nyersanyagkutatás kérdései. Természetes tehát, hogy a szovjet geológusok előtt álló feladatok között is a legidősebbek egyike a rétegtani részletezés és egységesítés.

A rétegtani tagolás és az üledékes összletek korrelációja szempontjából legfontosabb az őslénytani (biosztratigráfiai) módszer. Az őslénytan hivatott arra, hogy megoldja nemcsak a rétegtan, hanem a fácies-elemzés és az ősföldrajz kérdéseit is, amelyek ma szintén az érdeklődés homlokterében állnak. Ezért törvényszerű jelenség ma az őslénytani kutatások nagy lendülete, ami megfelel egyben a földtani kutatómunka gyakorlati követelményeinek is. A rétegtani feladatok megoldásában a szovjet paleontológia eredményeit mindenki ismeri. Természetes azonban, hogy a sikerek mellett számos hibát is találunk. A legsúlyosabbak egyike az, hogy az őslénytan eredményei nem hatolnak be a földtani-kutató munka gyakorlatába. Az őslénytani anyag meghatározása — mint ismeretes — speciális monográfiák útján történik. Ez utóbbiak olyan régi klasszikus alampunkák, amelyek gyakran a nagy tudományos központok munkatársai részére is hozzáférhetetlenek. Még nehezebb helyzetben vannak ebből a szempontból a távolabbi, ipari szervezetekben és tudományos intézményekben dolgozó paleontológusok és geológusok. Ezek gyakran még az alapvető paleontológiai monográfiákat sem használhatják.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának Paleontológiai Intézete paleontológiai határozók kiadását indította meg a Szovjetunió egyes területeinek különböző fauna-csoportjaira vonatkozóan. Ezek a határozók segédeszközei lesznek az őslénytani anyag helyszíni feldolgozásának és részben helyettesítik a nehezen hozzáférhető monográfiákat.

Eddig két ilyen határozó jelent meg: Szoskina: A négysugarú devon korállok határozója és az általunk ismertett könyv. Ez utóbbi a Moszkvai-medence paleozoós brachiopodáival foglalkozik, nem- és fajdiagnózisokat és devon, karbon és permii üledékekből származó Brachiopodákról készült fényképfelvételek atlaszát foglalja magában. Összesen 424 fajt tartalmaz, amelyek 91 nemhez és 21 családhoz tartoznak.

A zoológiában és a botanikában már régen alkalmazzák a határozókat, azonban a paleontológiában mindeddig még nem. Szaricseva és Szokolszka könyve tehát új, eredeti típust képvisel a földtani ircdalomban.

Ford.: Kilényiné
Lektorálta: Vadász E.

Тихомиров Б. А.: О растительности эпохи мамонта на севере Сибири (Tyihomirov B. A. A mammut korának növényzete Észak-Szibériában). Priroda, 1951. évi 1. szám.

A múlt század második felében Észak-Szibéria örök jégborította területein több mammut tetemét találták. Az állatok fogai közt, szájüregében és gyomortartalmában talált növénymaradványok alapján kialakult az a vélemény, hogy a mammut túlevelűek-

kel, főképp fenyőágakkal táplálkozott. Találtak hanga-félék (*Ericaceae*) és vörös áfonya (*Vaccinium vitis idaea*) leveleket és a tűlevelűek közül a lucfenyő (*Picea obovata*), jegenyefenyő (*Abies sibirica*) és vörösfenyő (*Larix sibirica?*) ágacskaít. Ugyanott a fűz (*Salix*) és a nyírfafélék (*Betulaceae*), valamint csikófarkfélék (*Gnetaceae*) képviselőit is.

Az 1846-ban Jakutiában talált mammut-tetem gyomortartalmában főképp fenyő-rügyek és megrágott fiatal fenyőtobozok voltak. Szukacsov a következő edényes növényeket találta részben a gyomortartalomban: ecsetpázsit (*Alopecurus alpinus* Sm.), taréjos búzafű (*Agropyrum cristatum* L. Gaertn., *A. cristatum* L. (Bess.), hernyópázsit (*Beckmannia syzigachne* Steud. (Fernald. *B. eruciformis* L. (Host), árpa (*Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link, *H. violaceum* Boiss. et Huet.), és sás (*Carex lagopina* Wahlb.). Ezenkívül kisebb mennyiségben: boglárka (*Ranunculus acris* L.) és csajkavirág (*Oxytropis sordida* Willd. Pers., *O. sordida* Willd. (Trautv.) és még néhány rossz megtartásuk miatt bizonytalan növényt: tippán (*Agrostis* sp.), sás (*Carex* sp.) pázsitfűfélék (*Gramina* gen. et sp.?)

Szukacsov rámutat továbbá arra is, hogy a mammut táplálékának növény-maradványaiiban »néhány mag a pipacs (*Papaver nudicaule* L.) magjaira emlékeztet» és »három apró gyümölcs hasonlít az északi kakukfű (*Thymus serpyllum* L.) gubacsaira». Ezt azonban a szerző nem tudta pontosan megállapítani.

Ugyanennek a mammutnak a gyomortartalmában a *Hypnum fluitans* (Dill.) L. (= *Drepanocladus fluitans* Hedw. (Warnst.)) és az *Aulacomnium turgidum* (Wahlb.) Schwaegr. mohafajtákat is találták.

A fentiek alapján Szukacsov arra a következtetésre jutott, hogy »a mammut olyan réten legelt, ahol voltak alacsonyabb helyek, ahol hernyópázsit (*Beckmannia eruciformis* L. Host és *Hypnum fluitans* (Dill.) L.) és magasabb, elég száraz helyek, ahol taréjos búzafű (*Agropyrum cristatum* L. (Bess.), csajkavirág (*Oxytropis sordida*) Willd. (Trautv.), boglárka (*Ranunculus acris* L.) került az ecsetpázsit (*Alopecurus alpinus* Sm.), az árpa (*Hordeum violaceum* Boiss. et Huet.) és a sás (*Carex lagopina* Wahlb.) bozótjai közé, közepes nedvességű helyeken.»

A közelmúltban szovjet sarkkutatók újabb mammutleleteket tártak fel. A mammutlelettel azonos rétegben olyan növénymaradványokat találtak, amelyek alapján következtetni lehet arra, hogy a tajmíri mammut jégkorszak utáni időkből származik és életében azon a területen melegebb kedvelő növényzet volt. Szapos üledékekben a törpe nyírfának (*Betula exilis* Suk.) és a szomorúfűznek (*Salix*, típus: *S. arbuscula* L. vagy *S. lanata* L.) levél- és farészzeit találták; ez utóbbi nagyméretű (5—6 cm átméret, 2—2,5 m hosszúságú). A fűfélék közül zsurlót (*Equisetum arvense* L.) találtak nagy mennyiségben. Ezen a területen törpenyírfa (*Betula exilis* Suk.) ma nem található.

Szukacsov meghatározta a régebbi berezovi mammutlelettel előkerült famintákat és a következőket állapította meg: égerfa (*Alnus* sp.), vörösfenyő (*Larix* sp.) és nyírfa (*Betula alba* L. s. l.), melyek ma is találhatóak a Kolima-patak völgyében. Szerinte az éghajlat nem volt zordabb, mint ma, nyitott kérdés, hogy melegebb volt-e vagy éppen olyan, mint ma.

Tolmascov a szibériai mammut korát az említett flóraelemek alapján poszt-glaciálisnak tartja. Szerinte »Eurázsia legészakibb növényzete a mammut életében a maihoz hasonló volt azzal a különbséggel, hogy az erdőv határa északabbra volt és a szárazabb éghajlat kedvezett a réti növénytársulásoknak a mocsár-tundraszerű társulásokkal szemben.»

Kilényiné

Andrusov D.: Étude géologique de la zone des klipmes internes des Karpates occidentales. IV. Stratigraphie du dogger et du malm. V. Stratigraphie du crétacé. (Földtani tanulmány a Nyugati-Kárpátok belső szirtes övéről. IV. A dogger és malm rétegtana. V. A kréta rétegtana.) Geologicke Práce, sorít 34. Slovenska Akadémia, Bratislava, 1953.

Andrusov a Nyugati és Központi-Kárpátok három évtized óta kiváló kutatója, ebben a munkában korábbi részletes tanulmányainak folytatásaként, a dogger és malm, valamint a kréta üledékek rétegtanát foglalja össze. A liász kifejlődését megelőző, 1931—38. között megjelent monográfiáiban közölte.

A Kárpátok földtani kifejlődéseinek ismerete bennünk tudománytörténetileg is közelről érdekel, mert Hantken M. múlt századbeli itteni szorgalmas gyűjtéseim

kívül, az Állami Földtani Intézet 1910-ben megindított részletes térképezésében, néhány éven át több magyar geológus is működött. Ez a munka az előző háború alatt megszakadt, majd az impériumváltással megszűnt. A n d r u s o v az erre vonatkozó magyar irodalmat elismerő módon figyelembe vette. Ebben a monográfiában az eddigi szétszórtan található idevágó leírásokat saját évtizedes korszerű üledékközzettani, üledékképződési és faunisztikai vizsgálatai alapján példamutató összehasonlító szintézisbe foglalta össze.

A belső szirtes övben tudvalevőleg a szubpieniini, pieniini és magastátrai (manini) kifejlődési sorokat különböztette meg s a dogger és malm, valamint a kréta üledékek rétegtanát ezek szerint ismerteti. A kosztolai sorozatban csak a liász van képviselve, ami a még hátralevő triász rétegtannal együtt kerül földolgozásra.

A dogger és malm rétegtani kifejlődéseit A n d r u s o v nyomán a 144. oldalon lévő táblázatban összesítjük.

A kárpáti szirtes öv dogger és malm kifejlődésében sok közös vonást találunk a Magyar Középhegység juraképződéseivel. Az általánosan alpi jellegű kívül ilyen a lézagos rétegtani település, a szintkeveredés, a radioláris tüzkörtegek felsődoggersalsó-malm helyzete, a nyugateurópai szintek elkülöníthetlensége, krinoideás és posidonomyás rétegek megismétlődése, gumós-ammonitás és tüzköves mészkő kifejlődésének jellegzetessége. A n d r u s o v beható üledékképződési, üledékásványtani és faunisztikai vizsgálatok alapján a jura-üledékek legnagyobb részét határozottan sekélytengeri sőt kismélységű zátonykeletkezésűnek vallja, mint azt a magunk részéről régtől fogva, a geoszinklinális-mélységek meghaladott fölfogásával szemben, ismételt hangoztattuk. A radioláriás tüzkőképződésben mélyebbtengeri képződés felé hajlik s annak keletkezését a mai radioláriás iszap módjára lehetségesnek véli. Említi ezzel kapcsolatban mészhéjú szervezeteknek, Globigerináknak részben vagy egészben történő kovasodását. Ezzel szemben, legújabb bakonyi megállapítások (S i d ó M.) szerint, határozottan nyílttengeri és sekélytengeri üledékekben a Radioláriák kovaváza utólagos kioldással mészanyagúvá vált. Mindez azt mutatja, hogy a mai radioláriás iszap, sőt a mangánkiválásra vonatkozó ismereteink nem elegendők a radiolarit és a jurabeli mangánképződés viszonyainak megítélésére, még kevésbé azonosítására. Sokkal bonyolultabb geokémiai folyamatok együttesével és ütemes váltakozásával kell itt számolnunk, aminek kérdéseit a folyamatban lévő magyar vizsgálatok a közeljövőben messzemenően előreviszik.

Az alpi és a kárpáti szirtes övek jurakifejlődéseinek szerkezeti viszonyai, fölállított és átbuktatott helyzetű gyűrt összletekkel hasonlíthatatlanul bonyolultabbak, mint a Magyar-Középhegység rögökre tagolt táblás szerkezete. Ezért a rétegek egymáshoz következése, kifejlődési azonossága, vagy különbözősége biztosabban megállapítható. Faunisztikai különbségek, különösen a dogger és malm rétegeösszletekben alig lesznek, legföljebb a faunaelemek eloszlásában, illetve gyakoriságában mutatkoznak.

A kárpáti liász kifejlődése azonban lényegesen eltér a Magyar-Középhegység-beliektől. Gresteni és foltos márga képződményei és rétegtani tagolódása is inkább a Mecsekhegységével egyezik. Faunaelemei is közelebb állnak ehhez.

A kárpáti k r é t a k i f e j l ö d é s e k mediterrán jellegűek ugyan, de a magyarországiakkal nem sok vonatkozást mutatnak. Egyes faunaelemek azonosságán kívül egy-egy jellegzetes földtani kifejlődésben is vannak hasonlóságok (barrém — apti rudistás mészkő, albai glaukonitos rétegek), általában azonban a bakonyi teljes kréta rétegeösszlet egészében határozottan déleuropai, eltérő kifejlődésű. A Nyugati-Kárpátok flisöve, a szirtes övek és a magastátrai takaré kréta rétegeösszlete, sőt a Keleti- és Déli-Kárpátok hasonló rétegtani tagolódású krétasorozata eltér a Magyar-Középhegység kréta rétegeösszletétől. A kárpáti kréta-összlet különböző öveiben az alsó- és a felső-kréta tagozatok többé-kevésbé lézagosan, legtöbbször nagy vastagságú üledékösszletekben nehezen elhatárolható módon mutatkoznak (2. táblázat). A legelső kréta-tagozatok átmeneti rétegekkel csak a szirtes övben mutathatók ki (Manini-öv). A szenon-emelet A n d r u s o v szerint a Nyugati-Kárpátokban a flisövben, az upohlavi konglomerátum-összletben partszegélyi zátonyfaciessel, hippuritás mészkővel, a puhói márga rétegekben, mélyebbvízi, nyílttengeri (globigerinás, globotruncanás) képződésekkel, helyenként keletalpi, gozau-jellegű csökkentsősvízű, kőszenes homokkő rétegekkel is mutatkozik. Az utóbbiak a szenon felső tagozatát képviselik (felső-szanton-emelet).

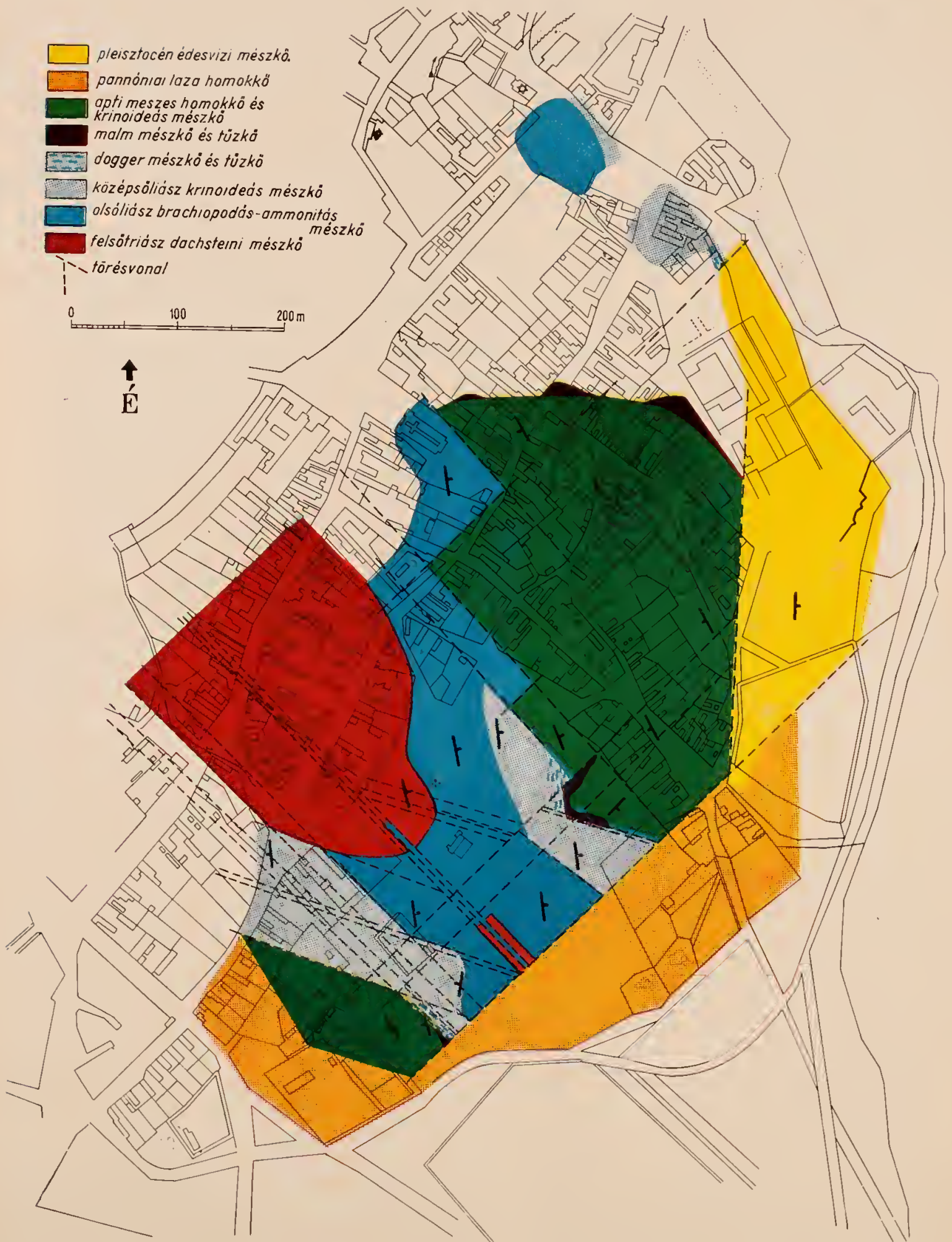
A magyarországi kréta üledékek kivétel nélkül partszegélyi és szubneritikus képződések. Nyílttengeriek nincsenek. Flisjellegű krétaüledékek csak az Alföld keleti medencealjzatából kerültek ki (Debrecen, Szolnok, Törökbecse), Globotruncana-tartalommal. Ezek részben az Erdélyi-Érchegység fliskifejlődésére utalhatnak, cenomán-szenon emelethe tartozással.

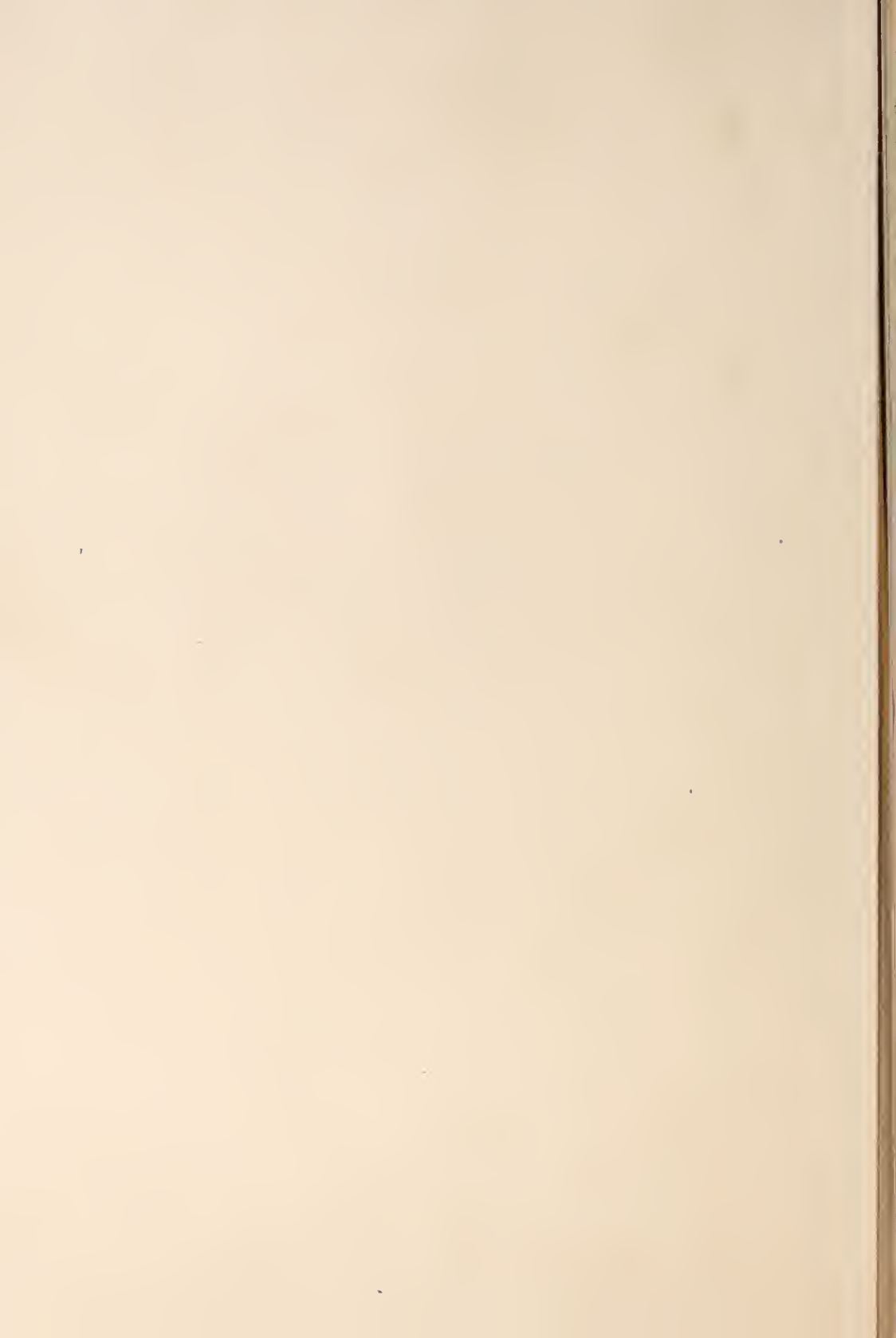
A jurarétegek rétegtani kifejlődése a Nyugati Kárpátok belső szirtövében.
(Andrusov nyomán, 1953).

Emelet	Ö v	Kifejlődés		
		Szubpienin	Pienin	Magas-Tátrai (Manin)
Titon portlandi	<i>Berriasella privasensis</i> <i>Virgatosphinctes transitorius</i> <i>Titanes giganteus</i> <i>Virgatites virgatus</i> <i>Pavlovia palaosoides</i> <i>Pavlovia rotunda</i> <i>Pectinatites pectinatus</i>	Szürke korallós mészkő 35 m Breccsiás mészkő 35 m	1. Szürke és fehér tömött mészkő. 2. vörös és zöld rétegzett, néha gumós mészkő. 3. Szubpienini mészkő összesen 34 m	Márgás, réteges-palás, tüzköves mészkő tüzkölcenséccsel
Kimmeridgi	<i>Waagenia hybonota</i> <i>Waagenia beckeri</i> <i>Aulacostephanus eudoxus</i> <i>Streblites tenuilobatus</i> <i>Suimeria platinota</i> <i>Idocoras planula</i>	Breccsiás ammonitás mészkő	Felső vörös gumós ammonitás mészkő 2 m Agyagos palás közbetelepülések	
Luzitáni	<i>Peltoceras bimammatum</i> <i>Peltoceras transversarium</i>	Czorsztini mészkő vörös vagy szürkés gumós mészkő	Radioláriás tüzkő rétegek 8—10 m Alsó vörös gumós ammonitás mészkő 17 m	
Oxfordi	<i>Euspidoceras perarmatum</i> <i>Cardioceras cordatum</i> <i>Quenstedticeras lamberti</i> <i>Peltoceras athleta</i>	Vörös és rózsaszínű pados és sárgás tömött mészkő 10—30 m	Mész- és márgapala-összlet <i>Posidonomya alpina</i> -val Radioláriás mészkő és szürke radiolarit padok krinoidás mészkőrétegek	
Kallóvi	<i>Reineckia anceps</i> <i>Macrocephalites macrocephalus</i>			
Bath	<i>Oppelia discus</i> <i>Oppelia aspidoides</i> <i>Oppelia fusca</i>	Krinoideás mészkő		
Bajóci	<i>Cosmoceras garantianum</i> <i>Witchellia romani</i> <i>Otoites sauzei</i> <i>Sonninia sowerbyi</i>	Krinoideás mészkő Sötétszürke agyagpala peloszideritkonkrécio	Vörös gumós gyér ammonitás mészkő	
Aaléni	<i>Ludwigia munchisonae</i> <i>Leioceras opalinum</i> <i>Dumortieria pseudoradiosa</i>	Szürkefoltos mészmárga 20—40 m	Vörös, tüzköves krinoideás mészkő és vörös tüzkő	

A TATAI KÁLVÁRIADOMB FÖLDTANI TÉRKEPE

Készítette: FÜLÖP JÓZSEF





Andrusov kiváló munkája a kárpáti kifejlődések eltérései mellett is példamutató lehet számunkra, hegységeink folyamatban levő újrendszerű rétegtan-üledék-földtani és faunisztikai feldolgozásában. Jura és kréta üledékeink ilyenirányú vizsgálatából az Andrusov részéről fölvetett sok fáciaskérdést, ősföldrajzi vonatkozásokat előbbre fogunk majd vinni.

Vadász

Korobkov A. I.: Egyes rokonsági kapcsolatok kiderítésének lehetősége regenerált kagylóhéjrészek díszítése alapján.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának beszámolója 1950. I, XXIII. 6. Paleontológia. (1952. decemberében a Földtani Társulat Őslénytani Szakosztályán ismertetett előadásból kivonat.)

Korobkov, a leningrádi Egyetem professzora Őslénytani tanulmányai során a sérült és regenerált kagylóhéjak díszítésének vizsgálatával érdekes rokonsági kapcsolatokat tudott kimutatni.

Vizsgálatai főleg a *Pectenidae* családba tartozó kövült és jelenkori simahéjú *Pseudamussium*, valamint a díszített héjú *Lissochlamys* nemzetségbe tartozó fajok sérült példányaira terjedtek ki. A traumás sérülésnek mind a sima, mind a bordázott *Pectenidae*ek héjainak tanulmányozása azt mutatta, hogy a díszítés megváltozásának határozott szabályszerű jellege van azokon a héjrészekben, amelyek a sérülések után tovább növekedtek.

Korobkov Nyugat-Ukrajna tortonai emeletéből kikerült vékonyhéjú, kicsi, sugárirányú bordákkal díszített *Chlamys diaphana* Dub. fajnak három sérült példányát tanulmányozta.

Az első példányon a balteknő mellső pereme letört. Az elszenvedett sérülés után a növekedésben fennakadás állott be, mely a teknőn durva növekedési vonalként jelentkezett. A regenerált héjrész erőteljesen bordázottá lett, ami élesen elüt a héj többi részétől. A két teknő mintha két különböző részből lenne összeragasztva, egy sima felső és egy bordás alsó részből.

A másik példányon szintén a balteknő alsó pereme sérült meg, szétrepedezett. Itt is durva növekedési vonal figyelhető meg, a héj újonnan növekedett harmadrésze bordázottsága miatt élesen elüt az előző résztől.

A harmadik sérült példányon a már nyomokban meglévő bordák megerősödése figyelhető meg.

A leírt példányokon a sérülés után növekedett részek díszítés szempontjából tökéletesen megegyeznek egy másik tortonai faj a *Chlamys flava* Dub. fajjal. Az adott esetben tehát ugyanazon a teknőn két fajnak a jellemző tulajdonságait ismerhetjük fel. Mindkét faj nagyon elterjedt Nyugat-Ukrajna tortonai emeletében. Az első faj rendszerint a finomabb szemcséjű üledékekben fordul elő. A másik faj viszont a durvább homokokban, homokkövekben és mészkövekben található meg.

Korobkov szerint a *C. flava* Dub. fajnak részletes vizsgálata azt mutatta, hogy vannak példányok gyenge díszítéssel, ezek mintegy közbeeső helyet foglalnak el a *C. flava* Dub. és a *C. diaphana* Dub. között. Feltételezhetjük tehát, hogy a *C. flava* egyedei, melyek a nyugodt és valószínűleg a mélyebb víz életfeltételeihez alkalmazkodtak, létrehozták a *C. diaphana* új fajt, amely alig díszített vékony héjáról ismerhető fel. Az új fajnak külső sérülést szenvedett példányairól megállapítható a rokonsági kapcsolat a két faj között, vagyis a sérülés az előző életkörülmények közé vitte vissza az új fajt és az elgyöngült faji bélyegeket bizonyos mértékű megerősödését idézte elő.

Korobkov további vizsgálatai során ugyanilyen genetikai összefüggést állapított meg a külső sérülést szenvedett *C. flava* Dub. és a *C. malvinae* Dub. valamint a *C. elegans* Andrs. és *C. seniensis* Lamk. fajok között is. Rendelkenesen fejlődött kagylók egyéb családjai közül csupán csak a *Spondylus buchi* Phil. fajt említi meg Dagesztán felső-eocénjéből. Itt a lekerekített bordákkal ellátott héjon a sérülés után tetőalakú bordák jelennek meg úgy, mint az ősi fajokat magukba fogalló egyes nemeknél. Jellemző, hogy a sérülések bizonyos eseteiben nemcsak a díszítés, hanem sok esetben a zárosperem, ligamentum, bűbszerkezet is lényegesen megváltozhat, mint például a *Pectunculus* genus miocén képviselőjénél is megfigyelhető.

A szerző ugyanilyen eredményes vizsgálatokat végzett jelenkori sima és bordás héjú kagylókon. A Földközi-tengerben élő *C. hyalina* Poly faj sérült példányainak vizsgálatánál sikerült megállapítania és Rögernek a már régebben kifejlesztett véleményét alátámasztania, hogy a *C. hyalina* Poly a *C. flexuosa* Poly csoport *C. glabra* alakkörébe tartozik.

Az *Amussium* és *Pseudamussium* nem, illetve alnem alatt egyesített kagylók sokévi tanulmányozása útján Korobkov arra a következtetésre jutott, hogy az *Amussium* genus, amelynek héját a belső felületen található bordák jellemzik, külső bordákkal rendelkező őstől származik. Az *Amussium* nemzetség egyes alakjai pedig, amelyek a fejlődés során belső bordáikat elvesztették a *Pseudamussium* sima héjú alnemet hozták létre.

Az esetek nagy részében tehát a kagyló héjfelépítésének és díszítésének a kagyló élete folyamán bekövetkezett sérülések folytán mutatkozó rendellenességeket, mint jellegzetes útmutatót használhatjuk fel a rokonsági kapcsolatok és összefüggések kimutatására.

Sidó Mária

M. Vašiček: A Hantkenina-nemzetség képviselői Morvaország paleogénjében. (Sbornik of the Geological Survey of Czechoslovakia. XVIII. k. p. 101—128. 1951. Paleontology.)

Szerző a *Hantkenina* nemzetség *Hantkenina liebusi* Shokhina és a *Hantkenina* aff. *alabamensis* Cushman fajnak morvaországi előfordulásaiival és azoknak rétegtani jelentőségével és kiértékelésével foglalkozik.

A *Hantkenina* nemzetség rétegtani jelentőségére való tekintettel az alább felsorolt lelőhelyek nagy fontossággal bírnak.

Morvaország paleogénjéből Pod Hájem Osičko község közelében a menilitpalákba ágyazott márgákból Liebus (1922.) írta le az első *Hantkeninát*. Ennél korábbi közlések nincsenek Csehszlovákiából. A szerző a legutóbbi időben két új lelőhelyen talált *Hantkeninát*, mégpedig a Magura-flis globorotálías övezetében, a Bilovice község V. számú mélyfúrásában (1160. 70—1169.60 m) és a Suhly Potok völgyének legmagasabb Trinec paleogénjében Bystřice-nad-Orlíi közelében (1948). A nemzetség képviselőinek legújabb előfordulását V. Pokorný (1949) a menciicei globigerinás rétegsorból írta le.

A nemzetség külföldi előfordulásainak rétegtani helyzetét is tárgyalja a közlemény. A lengyel flis paleogénjéből, a kaukázusvidéki felső-eocénből és a magyarországi paleogénből előkerült példányokat sorolja fel.

Hantken (1875) »Clavulina szabói rétegek faunája«-ban leírt és ábrázolt *Siderolina kochi* Hantk. fajtát Vašiček és több mikropaleontológus azonosnak vélik a *Hantkenina liebusi* Shokhi fajjal. Mégpedig azon az alapon, hogy a *Hantkenina* leírás nem teljes, és csupán egyetlen példány ábráját közli. A példány esetleg rendellenes fejlődésű is lehet. A rajzát pedig stilizáltnak tartja. Szerinte az eredeti lelőhelyen meg kell kísérlni a holotípus revízióját. Szerzőnek a magyarországi újabb hantkeninás előfordulásokról nincs tudomása.

A morvaországi *Hantkeninát*-kat tartalmazó rétegek kísérő mikrofaunájának részletesebb vizsgálata azt bizonyította, hogy a menilitpala alatt települt globigerinás rétegek pseudoasszociációi nagyjából ugyanolyan jellegűek, mint a menilitpala feletti rétegeké. A két rétegösszetétel között eltérés csak annyiban mutatkozik, hogy a *Hantkenina liebusi* Shokhi és csak a menilitpala alatti globigerinás rétegekben, a *Hantkenina* aff. *alabamensis* Cushman pedig csak a menilitpala fölött települt rétegekben fordul elő.

A szerző vizsgálatainak eredményeként megállapítja, hogy a *Hantkenina*-félék alapján nem lehet párhuzamosítani a morvaországi flist a lengyelországi flissel és még kevésbé a kaukázusvidéki rétegekkel. A morvaországi *Hantkenina liebusi* rétegeket a felső-eocénbe, az ugyanezt a fajt magukbazaró kaukázusi rétegeket a középső-eocénbe és csak kis részüket a felső-eocénbe sorolják. A lengyel flis morvaországi menilit típusú rétegeit mikrobiosztratigráfiája alapján az oligocénbe kell helyezni.

Sidó

Thalman H.: Közlemények a Foraminiferákról: VII. (Eclogae Geologicae Helvetiae 41. k. 2. sz. 366—372 p. 1948.)

Közleményének első pontjában az agglutinált héjú *Foraminifera*-k szerves építőanyagával foglalkozik. 2. Körtani megfigyeléseket végzett *Foraminifera*-héjakon

3. Hibás névadás *Foraminiferák*-nál és tanács az új nemzetségek és fajok felállításához. Végül pedig a *Foraminifera*-társulások sztratigráfiai jelentőségével foglalkozik.

Szerző az agglutinált héjú *Foraminiferá*-k héjépítőanyagával és azoknak válogatás nélkül, illetőleg szelektív módon történt héjépítésével foglalkozik. Véleménye szerint a homokos héjú *Foraminiferá*-k héjának építési módjáról és pontos szerkezetéről még keveset tudunk. Pontos mikroszkópos szerkezetvizsgálatnak kellene alávetni ezt a csoportot. Az ilyen irányú kutatások az agglutinált héjú *Foraminiferá*-k filogenezését új megvilágításba helyeznék és az eddiginél természetesebb taxonomiára vezethetne.

A köviült és jelenkori *Foraminifera*-héjakon nagyon gyakran kóros elváltozások, rendellenességek figyelhetők meg. Ezek a változások az élet folyamán, vagy a halál után belső, vagy külső diagenetikus vagy ökológiai tényezők hatására keletkezhetnek. Deformációk, sérülések, regenerációs jelenségek, beágyazódás előtt, vagy alatt az aljzatra növekedés, vagy megtapadás következtében előállt rendellenesség, kaurafelfúvódás, kettős héjképződés, óriásnövekedés, mutatkozhatnak a héjon.

A szerző szerint a *Foraminifera*-irodalomban sok olyan »új faj« szerepel, melynek létezése kétségtelenül csak kóros héjelváltozásokon alapul. Ilyen fajoknak a korszerű nevezéktanban nincs helyük, ezeket *nomen a cauda*-nak kell tekinteni. (A szerző nyilvánosságra fogja hozni az ilyen fajok jegyzékét.)

Thalman szerint a hibás névadást a *Foraminifera*-irodalomban csak úgy kerülhetjük el, ha a kutatók pontosan betartják az állattani nomenklatura nemzetközi szabályait és a latin nyelv szabályait. Ebben a vonatkozásban ügyelni kell főleg a genitívus helyes használatára, a földrajzi és patronómiai képzőkre, a »pseudo« előrag alkalmazására, a kötőjel (téves) használatára, a főnevek eredeti nemét nem lehet alávetni a nemzetségeknek, és a tulajdonneveket nem szabad megmásítani.

Véleménye szerint a nemzetközi tudományos együttműködés tökéletesebbé válhatna, ha a rendszertani őslénytani munkák szerzői az új fajokat és nemzetségeket kiadványaikban sematikusan és áttekinthető módon nyomatnák ki. Ilyen könnyen kereshető, áttekinthető vázlatnak a következőket kellene tartalmaznia: 1. Az új nemzetség, alnemzetség, vagy faj ritkított, vagy félkövér szedéssel. 2. A tábla és ábra feltüntetése. 3. Esetleges szinonimák. 4. Az újonnan bevezetett név etimológiai magyarázata. 5. A nemzetség, vagy faj típusának megjelölése. (ábra) 6. Őrzési hely a típus, vagy paratípusok gyűjtési számának megjelölésével. 7. Jellegzetes lelőhely, pontos földrajzi helymegjelöléssel, a gyűjtő nevével, időponttal. 8. Rétegtan (stratum typicus) a kőzet-tanra, élettani övre, képződményre és a jellegzetes lelőhely korára vonatkozó adatokkal. 9. Diagnózis; Richter R. javaslata szerint: tömör vezérszószerűen, áttekinthetően. 10. Leírás: az új nemzetségre, vagy fajra vonatkozó összes megfigyelések bő leírása »figyelmén kívül hagyva azt, hogy ezek az új nemzetségre vagy fajra vonatkoznak-e, vagy pedig már ismertekre is« (Richter). 11. Összefüggések ismert fajokkal, nemzetségekkel, vagy alnemzetségekkel, ezekkel szemben mutatkozó hasonlatosságok, vagy eltérések részletes tárgyalása. 12. Előfordulás (földrajzilag és földtanilag) amennyire ismeretes. 13. Kis eltérő fauna (a kísérő fauna rövid jellemzése).

Végül a szerző még egyszer hivatkozik 12 évvel ezelőtt tett javaslatára (Thalman-Haus: Szinökológia-vizsgálatok a Foraminiferáknál. Proc. Geol. Soc. Amer. 1936.), mely szerint jellegzetes köviült és jelenkori *Foraminifera*-társulások a korszerű növényföldrajzi módszerek analógiája alapján az — »atum« színökológiai képzővel legyenek jelölve. A *Foraminifera*-társulások — ősföldrajzi jellemzésének ezt a módját már sok szerző alkalmazza. Javaslátát azzal támasztja alá, hogy az egyes szintekben állandóan megjelenő alakok, pl. a *Globotruncana*, *Myogypsina*, *Lepidocyclina*, *Fusulina*, *Hantkenina*, *Globigerina*, stb. az egész világon megtalálhatók és mint ősföldrajzi egységek nagyon jellemzőek lehetnek.

S i d ó

Margara: Études biométriques sur les Clypeastres du miocène de Syrie. (Szíria miocénkori Clypeastereinek biometrikus módszerekkel való tanulmányozása.) Dipl. Ét. Sup. Paris, 1946.

A szerző az anyag és a biometrikus módszerek ismertetése után a vizsgált méretek és arányok változásainak törvényszerűségeivel foglalkozik, az egyes jellegek és azok változásainak jelentősége szerint, különös tekintettel a fajok elhatárolására való használhatósága szempontjából.

A biometrikus módszerekkel történt rendszertani vizsgálat alapján a feldolgozott anyagot három úgynevezett »nagy-fajba« sorolja. A »nagy-faj« tulajdonképpen megfelel egyes szerzők »csoport« fogalmának. Minden »nagy-fajt« kis fajokra bont, trinominális nevezéktani jelöléssel.

A kétségtelen sok munkát és fáradságot igénylő hosszú tanulmány eredményeit mérlegelve felvetődhetik az a gondolat, hogy érdemes-e ennek a módszernek az alkalmazása, illetve ennek a módszernek kizárólagos alkalmazása az anyagfeldolgozás folyamán. A biometrikus módszer alkalmazásának az őslénytani anyagfeldolgozásban egymagában körülbelül olyan szerepe lehet, mint a geológiai kutatásnál a geofizikai módszernek. Alkalmazni lehet, de őslénytani anyag rendszertani kiértékelésére magában véve nem elegendő.

S z ö r é n y i

Quiring, H.: Weltkörper-Entstehung auf geologischer Grundlage. (Égítést keletkezés földtani alapon.) A »Petermanns Geographische Mitteilungen« 250. sz. kiegészítő füzete. Gotha, 1953.

A szerző nagykoncepciójú elméletet állít fel a Hold, a bolygók, a Nap és a csillagrendszerek keletkezésére és fejlődésére. Véleménye szerint a kisebb égitestek a nagyobbakból külső behatásra, kisebb interstelláris tömegek becsapódásakor nova- és szupernova-kitörések közben keletkeztek. Így jöhetett létre a Földből a Hold, a lörinci tektonogenezis idején, valamely nagyobb meteorit becsapódásakor felszabadult óriási energiák következtében. A szerző a Hold kiszakadási helyéül a Csendes-óceánt jelöli meg. Hasonlóképpen keletkezhetek a bolygók is a Nappól. Egyes kivételes esetekben, mint pl. a Saturnus gyűrűinél, az égítést hiperkritikus forgássebessége következtében, a centrifugális erő hatására is leválhattak kisebb-nagyobb tömegek.

Az egyes csillagthalmazok és tejútrendszeres életére is hasonló alapon állapít meg a szerző fiatal, idős és regenerációs fázisokat. Az égitesteket, aszerint, hogy energetikai állapotuk alapján képesek-e a kedvező esetben novakitörésre, és ezzel kapcsolatban új égitestek szülésére, novafertil és novasteril csoportra osztja.

A felállított elmélet legnagyobb hibája, hogy nincs hiteltérdemlő ideológiai és szemléleti alapja. Annyiból dialektikus, hogy a fejlődést evolúciós és revolúciós szakaszok egymásutánjaként fogja fel, viszont nem ismeri el, hogy a fejlődés dolgok belső lényegének következtében is végbemehet, és ezért állandóan erőltet meglehetősen megalapozatlan külső fejlődési okokat. — A címben beigért földtani megalapozottság egészen véve hiányzik, és legföljebb bizonyos földtani tények nem mindig indokolt ismételtetéséből áll. Elméletének sokszor értékes elemei áttekinthetetlen matematikai-fizikai ködösítésbe vannak burkolva. A fizika elméletei között meglehetősen rokonszenvi alapon válogat, így pl. Kepler törvényeit céljainak megfelelően hol elfogadja, hol elveti. Hasonló módon kevéssé bizalomgerjesztő a tudomány mai állása mellett 600.000 km/sec sebességű gravitációs hullámokra és a fény egyenesen lassuló terjedésére hivatkozni, bár lehet, hogy a későbbi kutatás igazolja majd ezeket a gondolatokat.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy bár a fenti elmélet egészében nem új, sok értékes részletújítást vet fel, melyek megérdemlik a komoly figyelmet.

B a l k a y

v. Gaertner, H. R.: Die geometrischen Beziehungen zwischen Schieferung und Faltenachsen. (Geomertiai összefüggések a palásság és gyűrődési tengelyek között.) Zeitschr. d. deutsch. Geol. Ges. 104. 1952.

A szerző bevezető részben mérlegeli a számok bizonytalanságát a földtani vizsgálatban. Megállapítja, hogy jól kifejlesztett rétegtan vagy palásság helyzetét sem lehet 5°-nál kisebb bizonytalansággal mérni, gyűrődési tengelyek hajlását pedig 10° hibával lehet megállapítani. Ez azt jelenti, hogy a mérési módszer pontosságát nem érdemes növelni, csak a mérések számának növelése, a statisztikus módszer adhat pontosabb eredményeket.

Elméletileg kimutatja, hogy a gyűrődési tengely és a palásság csapása csak vízszintes tengely esetén lehet párhuzamos, ezért különös, hogy eddig, olyan kevés esetben hívták fel a figyelmet e két irány eltérő voltára.

Ezután részletesen, minden lehetőségre kidolgozva szételemszi a gyűrődési tengely és a palásság csapásának egymáshoz való viszonyát. Először levezet minden lehetőséget, azután kizárja a természetben nem található eseteket.

Megállapítja a ferde redőtengelyre vonatkozó lehetőségeket és az egyidejű illetve utólagos tengelyferdülés ismérveit. Végül a ferde rendszer elfordulásának esetét tárgyalja; minden esetben megadja a szöghatárértékeket és a kizárandó eseteket.

Megállapítja, hogy két mérhető független adat (palásság csapása és a gyűrődési tengely iránya, és az ebből számítható eltérési szög) nem adhat egyértelmű összefüggést három ismeretlen (a palásság eredeti helyzete, a redőtengely eredeti helyzete, és az elfordulási tengely) adataira vonatkozóan. A szöghatárértékek azonban segítségünkre vannak a kiértékelésnél.

A részletesen kifejített módszer gyakorlati alkalmazását is bemutatja egy területre vonatkoztatva.

J a k u c s n é

H u e n e F. F.: *Die Saurierwelt und ihre geschichtlichen Zusammenhänge* (A hüllők világa). Gustav Fischer-Verlag, Jena, 1952.

Szerző idevonatkozó részletes nagy munkájának megjelenése előtt 64 oldalas füzetben foglalja össze a kihalt hüllők rendszertanát, azok történeti fejlődését a földtani korokon át és rokoni kapcsolataikat az állatvilág nagy családjaival. Szerinte a hüllők a maguk idejében ugyanazt a szerepet töltötték be, mint ma a madarak és emlősök. A füzet 70 illusztrációt tartalmaz.

K i l é n y i n é

S c h u l t z e J. H.: *Die Bodenerosion in Thüringen* (A talajerózió Thüringiában) *Ergänzungsheft No 247 zu »Petermanns Geografischen Mitteilungen«*. Justus Perthes Gotha, 1952.

A talajerózió általánosan elterjedt jelenség a Föld felszínén, minden megművelt területen számolni kell a talajelhordással és intézkedni kell annak megelőzésére. A talajerózió kártételei az aránylag nedves éghajlatú s mezőgazdaságilag fejlett Németország területén nem nagyok, legnagyobb mértékben Thüringia dombos-hegyes vidékein észlelhetők. Itt sok helyen feltűnőek az »akut« erózió jelenségei, árkok vágódnak be a talajba a lejtők oldalába s törmelék takarja el a hajdani felszínt a lejtő lábánál. *Schultze* vizsgálatai szerint Thüringia szántóföldjeinek 26 %-a károsodott így. De ennél még nagyobb területen, a szántók 30 %-án észlelhető a talaj lehordásának egy sokkal kevésbé feltűnő alakja, a »lappangó« erózió. Ez lassú folyamat, néhány év leforgása alatt nem okoz a térszínen mérhető változást, de idővel hatása érezhetővé válik, a talajtakaró egyenlőtlen eloszlását okozza a lejtőn. A megvékonyodott helyeken a termés lényegesen csökken.

Szerző a képekel és táblázatokkal gazdagon ellátott tanulmányában beszámol a vizsgálatairól, amelyeket Thüringiában, a talajerózió előfordulásáról s az erózió mértékét befolyásoló tényezőkről végzett. A módszer, melyet tanulmányainál alkalmazott s amellyel aránylag rövid idő alatt és egyszerű eszközökkel sikerült Thüringia talajeróziós viszonyait alapjaiban tisztázni, a következő. Előzetes bejárásai alapján Thüringia területén 4 denudációs területet állapított meg, ezek a csapadék mennyiségét, a lejtési viszonyokat, a növényzet sűrűségét, s a mezőgazdasági kultúrák kiterjedését illetően a talajerózióknak nagyjában egyforma feltételeket nyújtanak. Ezek a denudációs területek: 1. a paleozoós és bazaltos hegyek, meredek, vagy közepes térszínnel és gyakran sűrű erdőtakaróval; 2. az aránylag szelíden hullámos triasz táblák és meredekebb szegélyeik a thüringiai medence körül, ezek északkelet felé a naumburgi és az altenburgi táblák diluviális takarójának lapos térszínébe mennek át; 3. a keuper medence nyugtalan dombos vidéke, negyedkori lapos, sík területeivel; 4. Dél-Thüringia változatos térszíne, különösen a meiningeni mészkővidékkel és a königshofeni keuper vidékkel. A talajviszonyok szorosan összefüggnek a négy denudációs területen, a talajtérképen a fő talaj-nemek elterjedésének határai összeesnek a 4 denudációs terület határaival. A talajtakaró általában igen sekély s az alig eltakart anyakőzet, a C-szint, a talajerózió folyamatát, a vízgazdálkodást s ezzel a vékony takaró lemosását jól felismerhetően befolyásolja.

A denudációs területek előzetes bejárása után a szerző felkereste a helyeket, ahol talajerózió volt észlelhető vagy feltételezhető. Ezekről az »esetekről« részletes leírás készült. A tanulmányozott 326 eset összehasonlító feldolgozása a geológiai formációk szerint tölti ki a könyv nagyobb részét. Egy külön fejezetben a szerző a többi tényezőt vizsgálja, amely a talaj gyorsított lehordását okozza. Ezeknek ismerete szolgálhat alapul arra, hogy biztonsággal megmondhassuk, vajjon ennek a kultúrtájbetegségnek elhárítása lehetséges-e, s milyen módon történhetik. Az összehasonlító elemzés alapján készült el

Thüringia talajainak eróziós hajlamosságát feltüntetető térkép, 1 : 500.000-hez mértékben. A 15.600 km² nagyságú terület 10 %-a nem, vagy csak gyengén hajlamos erózióra, 19% mérsékelten hajlamos, 49 %-án a hajlamosság nagy, és 22 %-án igen nagy. Az erózió intenzitása, vagyis a tényleg végbemenő talajerózió nagysága rendszerint megfelel a hajlamosság fokának, de nem szükségszerűen; a valóban észlelt intenzitási fokot az eróziót kiváltó antihropogen (talajhasználat, közlekedés) és egyéb tényezők (erős esők, hóolvadás, szél) állapítják meg.

A talajerózióra vezető folyamatok tisztázása, a talajerózió formáinak, elterjedésének és nagyságának leírása után a szerző a védekezési eljárásokat tárgyalja. Összeállítja a »veszélyek katalógusát«, s ismerteti a Thüringiában használt védekezési eljárásokat, kiegészítve azokat a megfigyeléseiből levont következtetésekkel. Elvi megállapításai Thüringia határain túl is alapjául szolgálhatnak az okszerű védekezésnek.

A kitűnő taflűmny példamutató lehet számunkra a Magyar Tudományos Akadémia Földrajzi Főbizottságának megindított ilyen irányú hazai kutatásaiban, amelyeknek hasonló gyors eredményei a kormányprogram mezőgazdasági súlyponti kérdéseit hathatósan segíthetik.

B a l l e n e g g e r

Ostracoda-irodalom ismertetése

Az utóbbi évtizedben a mikropaleontológiai irodalomban jelentős szerepet kapott az Osztrakodák vizsgálata. Az erre vonatkozó tanulmányok gyakorlati vonatkozásban is értékes rétegtani eredményeket mutatnak. Az alábbiakban ezek közül néhány mezozoos és kainozoos fauna leírását, általános alaktani megállapításokat tartalmazó dolgozatot ismertetünk.

Triebel, E.: Einige stratigraphisch wertvolle Ostracoden aus dem Höheren Dogger Deutschlands (Abhandl. d. Senckenbergischen Naturf. Ges. 1951.) c. dolgozatában részletesen foglalkozik a *Pleurocythere* n. gen. és a *Lophocythere* S y l v e s t e r - B r a d l y gen. fajainak fűggőleges elterjedésével és az új fajok kimerítő leírásával. Rétegtani táblázatos összefoglalásaiból egyes fajoknak egy rétegsoporthoz kötöttsége, korjelző értéke határozottan kitűnik. Mikrofotográfiai világosak és kifejezők. Erre vonatkozó módszeres ismertetése figyelmet érdemel (Methodische und technische Fragen der Mikropaläontologie, 1947. Verl. v. W. Kramer Frankfurt a. Main).

Richter R.-emlékkönyvben Bartenstein, H és Brand, E.: Mikropaleontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nord-westdeutschen Valendis c. dolgozata (1951), komoly kísérlet Foraminiférák és Osztrakodák szerinti szint- és övmegállapításra. Megkíséreltek főleg Ammoniták szerinti szintekkel való párhuzamosítást is, ami csak részben sikerült. Kétségtelen, hogy az azonos életmódbeli (ökológiai), de egymástól rendszertanilag távol álló állatsoportok szerepén nyugvó rétegtani tagolás pontosabb eredményeket szolgáltat. Megmutatkozik az a szerzők fácies- és ősföldrajzi problémáiknak regionális vonatkozású megoldásában is. Foraminiférák és Osztrakodák segítségével az északnémet valangini emeletet 6 szintre tagolták. Éles faunahatárokat állapíthattak meg. A fácieseket elkülönítő és összekötő vezető formák szerepével, a parti és medencebeli tájak fáciesviszonyait a mikrofauna differenciálódásában is rögzíthették. Rámutattak arra is, hogy a fajok gyakoriság-maximuma az egyes szintekben nem állandó.

Winkler, E.: Der stratigraphische Wert der Ostracoden im Pannon des Wiener Beckens (Jahrb. d. geol. Bundesanstalt, 1947.) c. dolgozatában az osztrakodakérdés történeti fejlődésének áttekintése után az osztrakoda-faunák rétegtani jelentőségét értékeli. Bőséges anyagon formaközösségeket határozott meg. A gyakori alakok méreteire, statisztikai alapon és rétegről-rétegre számfításokat végzett. A hossz-szélesség indexe középértékben a *Congeria ornithopsis*-szinttől a középső-pannonig csökkent, a szármátikumtól a *Congeria ornithopsis*-szintig változatlan volt. Ez Winkler szerint az átmeneti (a *Melanopsis impressa*) rétegeknek a szármátikumhoz való tartozására utal.

Triebel, E.: Ostracoden der Gattung *Cytheretta* aus dem Tertiär des Mainzer Beckens (Notizblatt d. Hessischen Landesamtes etc. 1952.). A katti emeletbeli cyrenasimárgából és a rupéli homokból néhány *Cytheretta* fajt és alfajt ír le.

Goerlich, Fr.: Über die Genotypen und den Begriff der Gattungen gen. *Cyprideis* und *Cytheridea* (Ostracoden), Senckenbergiana, 1952.). A bajor molassz Ostra-

coda-inak feldolgozása során szükségesnek látta a *Cytheridea* Bosquet (1852) és *Cyprideis* Jones (1856) pontos elkülönítését a teknőjellegek alapján. Ezt zoológiai vonalon lényegében Brady és Norman korábban elvégezték. A magyar neocén medence-rendszer alsó-pannonikumjában a *Cytheridea* és a *Cyprideis* fajok szétkülönítését már elvégeztük (1944). Ebből kitűnt, hogy a pannonikum egyik leggyakoribb alakja, a *Cytheridea pannonica* Méhes a *Cyprideis* nembe tartozik. Goerlich, Fr. az *Anomocytheridea* Stephenson (1938) genust a *Cyprideis* Jones szinonimájaként tekiinti.

Munsey, G.: A Paleocene ostracode fauna from the Coal Bluff Marl member of the Nacola formation of Alabama (Journ. of. Paleont. (1953.). Az igen gazdag tengeri faunaiban határozott kréta-jellegű átmeneti alakok vannak.

Zalányi Béla

Kuenen N.: Significant features of graded bedding. (A szakaszos rétegzettség főbb jellegei). Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists. Vol. 37. No. 5. 1943.

A cikk kiegészítése a szerző egy nemrégén megjelent könyvének (Kuenen: Marine Geology, 1950. New-York). A tengeri üledékképződés egyik sajátos esetét a szakaszos rétegzettséget ismerteti. Ez a szerző meghatározása szerint időszakonként működő, gyors tengeralatti áramlások által lerakott, durvától finomszeműig tartó, bármely szemmagyság kimaradása nélküli folyamatos üledékciklusok egymásra következése.

Szakaszos rétegzettség vulkáni és folyóvízi képződményekben is mutatkozik. A legnagyobb jelentőségűek azonban a tengeri üledékek ilyen jelenségei. E szakaszos rétegzettség keletkezésének mechanizmusát és azokat kiváltó hatásokat a szerző a következőképpen magyarázza:

Míg az árapály jelenségek hiánya és szimmetrikus hullámbarázdák mélyvízben való ülepedésre utalnak, a fenéklakó élet maradványainak hiánya, főleg, ha finomszemű üledékekről van szó, a gyors üledékképződést jelzi. A szakaszos rétegzettség, mivel az egyes összetartozó rétegsorokon belül pulzációs jelenség, vagy visszatérő rétegzettség nem található, csakis nagyon gyorsan történő üledékképződéssel magyarázható. Ez viszont a szállító közeg üledékszállítóképességének nagyon gyors, de folyamatos csökkenését mutatja egy kezdeti maximumtól fokozatos lanybulással. A szállítás, osztályozás és leülepedés folyamatainak ilyen gyors ütemű lefolyása nem nyeri magyarázatát sem időszakos, sem klimatikus változások feltételezésével, hanem csakis valamely gyorsan működő, napok vagy még rövidebb időtartam alatt lejátszódó fizikai folyamattal. Hogy a szállítás és leülepedés csakis valamely folyóvízben játszódott le, azt a keresztretegzettségek és folyóvízi hullámbarázdák bizonyítják. Durvaszemű üledékek és sekélyvízi állapotok maradványai arra utalnak, hogy e vízfolyás a tenger kismélységű övéből indult ki, és közvetlenül a tengerfenék fölött haladt. A vízfolyás irányának vastag és nagykiterjedésű összletében való azonossága nem értelmezhető oly nagy áramlásokkal, mint pl. a Golf-áram, hanem hatóerőként kizárólag a gravitációt fogadhatjuk el, mely okozója volt a partközéiben felhalmozódott, lebegő üledékanyag által nagyon megnövekedett sűrűségű víztömegek lejtőirányú mozgásának. Az üledékanyag vízszintesirányú osztályozottsága arra mutat, hogy a mozgó víztömeg üledékszállítóképessége a szállítás közben csökkent.

Ezzel a jelenséggel nemcsak a földtörténet megelőző korszakainak üledékeiben találkozunk, hanem tengerföldtani megfigyelőállomások több ezer méteres mélységben végzett észlelései szerint, a partvonaltól többszáz km távolságban, mélytengeri iszaprétegekkel váltakozó településben is találhatók. Egyes mikropaleontológiai megfigyelések hasonló mélységeket bizonyítanak. Hasonló tengeralatti áramlásokat figyeltek meg egy 1939-ben történt földrengéskor.

A továbbiakban a szerző ismert néhány szelvényt, és gyakrabban előforduló tendenciáit. — Megfigyelése szerint agyagdarabkák jelenléte a rétegsorban mindig összefügg a rétegzettség kevésbé tökéletes voltával, amit a közelben történt és agyagrétegeket is érintő tengeralatti rogyások feltételezésével magyaráz.

A tanulmány második fele néhány kivételes esetet mutat be, melyek gyakran található szakaszos rétegzettségekkel kapcsolatban.

A keresztretegzettségekről és hullámbarázdákról megállapítja, hogy amennyiben ezek aszimmetrikusak, folyóvízben keletkeztek. A vízfolyás iránya mindig a barázdák meredekebb oldala felől a lankásabb felé mutat. Mozgó víz alatt keletkezett hullámbarázdáknak a vízfolyással szembenező oldala legfeljebb 30° meredek lehet, a síkrétegzettségű üledékfelszínhez képest. Ha a barázdáknak a vízszintessel alkotott é lejtőszöge kisebb mint 30° , a különbség megadja a medencefenék lehető maximális lejtését a leülepedés idejében (dőlés iránya azonos a vízfolyás irányával).

Az egyes rétegekben lévő rogyásos szerkezetek a leülepedés utáni közel vízszintes mozgásra utalnak, ami történhetett esetleg a fedőrétegek lerakódása után is. Összehajló rétegzettségnek («Convolute bedding») nevez egy másik jelenséget, mely morfológiailag nagyon hasonló a rogyásos szerkezethez, azonban ülepedés közben, még képlékeny állapotú rétegekben keletkezett, fokozatos deformálódással, nem vízszintes erőhatásra, hanem feltételezett (és a cikkben meg nem magyarázott) vízierőművi nyomásra.

Újabb rétegzettségű rendellenesség keletkezhet azáltal, hogy valamely nehéz homokrétteg települ egy képlékeny, még nagy víztartalmú agyagos rétegre, s a nehézségi erő hatására egyes helyeken zsákszerű bemélyedéseket, sőt lefúzó-déseket hoz létre.

Ha a szakaszos rétegzettség sík, vagy nagyon enyle lejtésű aljzaton keletkezik, úgy mind a valódi rogyásos szerkezetek, mind a folyóvízi hullámbarázdák hiányzanak, s a rétegzettség sokkal szabályosabb.

A szerző végül foglalkozik mindeme jelenségek ösföldrajzi jelentőségével. Ezek segítségével a medencefenék lejtésének iránya, megközelítőleg a medence mélysége és más rétegtani kérdések is megoldhatók. — Utal arra, hogy pusztán az üledékek szemcsenagysága és a bennük foglalt sekélyvízi faunaelemek még nem bizonyítják egyértelműen az üledéknek kistengeri mélységben való képződését.

A cikk világos és érthető összefoglalása a szakaszos rétegzettséggel kapcsolatos, részben már korábban megoldott kérdéseknek, de főleg bevezető része és egyes későbbi bekezdései révén igen tanulságos lehet mindazok számára, akik üledékképződési kérdésekkel foglalkoznak. — Az egyes kérdéseket összefüggően világítja meg és hangsúlyozza, hogy csak az egyes jelenségek együtteséből vonhatunk le helytálló ösföldrajzi, illetve üledékképződési következtetéseket.

Z o l n a i

A. E. Scheidgger: Examination of the physics of theories of orogenesis (A hegységképződési elméletek fizikai alapjainak kritikai vizsgálata.) Bull. Geol. Soc. Am. Vol. 64. 1953.

A hegységképződési elméletek megítélésénél két lényeges szempont játszik szerepet a hegységképződés mechanizmusában. Az egyik az anyag viselkedése az erőhatásokkal szemben, a másik az erőhatásokat létrehozó energiaforrások kérdése.

A régebbi elméletekben egyik kérdést sem vették elegendő mértékben figyelembe. Az anyagok vizsgálata a Föld belsejének megfelelő, vagy azt megközelítő körülmények között közelebb vitt a valósághoz, vagy legalább is lehetővé tette, hogy egy sereg helytelen elképzelést elvessünk.

Az anyagoknak deformációval szemben viselkedése egyrészt a szilárd testekhez, másrészt a folyadékokhoz hasonló. A rugalmasság, a képlékeny folyás és tönkremenés, valamint ezek kombinációja jellemzik alapvetőleg a szilárdszerű anyagokat. Ezek a tulajdonságok is a behatási időnek, nyomásnak és hőmérsékletnek a függvényei.

A folyadék-szerű tömegeknél a stacionárius áramlás és az örvény-áramlás lehetőségének kérdése vetődik fel s ez a folyadék nyúlékonyságával összefüggő kérdéseket vet fel. A képlékeny folyás a szilárd állapotot a fenti paraméterek (idő, hőmérséklet, nyomás) folytonos változása mellett köti össze a folyadék-szerű állapottal és viszont.

A hegységképződés energiájának forrásaként lényegében csak a hőenergia jöhet számításba. A hőenergiának mechanikai jellegű erővé való átalakulása azonban kétféleképpen lehetséges. 1. Hővesztés miatt beálló összehúzódás, zsugorodás formájában; 2. A hőmérsékletkülönbségek miatt fellépő hőszállító áramlások formájában, (magmaáramok).

A zsugorodási elméletekből a jelenségeknek egész sora magyarázható a geofizikai és geológiai megfigyelésekkel megegyezésben. E jelenségeknél a mélyebb viszo-

nyok szilárdsági állapota nem igen szerepel. Az elmélet újabb módosított alakjában erősen figyelembe veszik a szilárd anyag képlékeny viselkedését s mindazokat a tulajdonságokat, amelyekkel a Föld belsejében megfelelő körülmények között az anyag rendelkezik.

A Föld anyagának folyadékszerű tulajdonságán alapuló elméletek között az oszcillációs elmélet és részben a kontinensvándorlási elmélet nem használja ki a hőenergiát. Az oszcillációs elméleteknél az energiát a Földön kívüli erőkre vezetik vissza, azonban nagyon kérdéses, hogy az esetleg lehetséges külső erőbehatások nagyméretű tömegátrendeződést hozhassanak létre. A földtani megfigyelések sem erősítik meg az elmélet részletkövetkeztetéseit. A kontinensvándorlási elméleteknél a nivófelületek összehajlásából származó egyenlítő felé mutató erőre vezetik vissza a hegységképződést. Ez az elképzelés azonban csak egyetlen hegységképződési ciklus magyarázására volna elegendő.

A magmaáramlási elméleteknek az alapformáját Griggs vetette fel a hegységképződések megmagyarázására. A többi elméletek ennek olyan jellegű módosításai, amelyek több részletet magyaráznak meg, vagy a részleteket helyesebben értelmezik.

A szerző összefoglaló véleménye az, hogy a zsugorodási, vagy a magmaáramlási elmélet, esetleg egy harmadik elképzelés melletti végleges állásfoglaláshoz, sem az anyagok viselkedéséről, sem a Föld belső felépítéséről való ismereteink, jelenleg még nem elegendők. Csak újabb vizsgálati eredmények hozhatnak döntést ezekben a kérdésekben.

Egyed

Hamilton, Warren B.: Precision of geologic data. (Földtani adatok megbízhatósága.) Bull. Geol. Soc. Am., 1952. ápr.

A földtan egyre inkább mennyiségi tudománnyá fejlődik, de a geológusok gyakran nem ismerik a számadatok kezelésének elemi szabályait. Ezek közül a legfontosabb az, hogy adataink pontosságát helyesen értékeljük: ne a számítási műveletek alapján vett pontosságot vegyük figyelembe, hanem a mérési módszer eredeti pontosságát. Így pl., ha valamely réteg vastagságát több szelvényből állapítjuk meg, 10–20% eredendő hibára számíthatunk, így valamely 100 m körüli vastagságú réteg vastagságát méterre megadni már illuzorikus. Hasonlóan helytelen a legtöbb esetben kőzetek vegyelemzési adataiban a tizedesjegyeket feltüntetni, kivéve a nagyon kismennyiségű komponenseket. Sok hasonló példát lehetne még felhozni. A lényeg az, hogy ne becsüljük túl módszereink pontosságát, mert csak így juthatunk el a mennyiségi adatok helyes értelmezéséhez.

Balkay

Emery, K. O.: Continental shelf sediments of southern California. (A délkali-forniai szárazföldi párkány üledékei.) Bull. Geol. Soc. Am., 1952. nov.

A szárazföldi párkányüledékek szemcsenagyságának elméleti megfontolások szerint a tenger felé csökkennie kellene. A gyakorlatban a szemcsenagysági kategóriák nagy összevisszaságban találhatók egymás mellett, és egymás körül. Ezt a káoszt csak úgy tisztázhatjuk, ha a párkányüledékeket genetikai szempontból szételemezzük. Ilyen alapon 5 típus különíthető el:

1. autigén üledékek (glaukonit, foszforit).
2. szerves üledékek (Foraminiferák és egyéb vázanyag).
3. reziduális üledékek (a tengerfenék mállott anyaga).
4. reliktumok (valamely régebbi környezet maradványai, pl. elöntött homokos part, vagy parti szirtek.)
5. törmelékes üledékek, (ezeket a folyók és a tengerparti abrázió szolgáltatják.)

Az első négy csoport elterjedése igen sok tényezőtől függ, az utolsó csoporton belül viszont megtaláljuk az elméletileg indokolt szemcsenagyságsökkenést a parttól a mélyebb víz irányában.

Balkay

Bate, G. L., Giletti, B. J., Kulp, J. L.: Radon leakage from radioactive minerals. (Radondiffúzió rádióaktív ásványokból.) Bull. Am. Soc. Geol., 1952. dec. 2. rész.

A radioaktív ásványokból a keletkezett radon 1–5%-a eldiffundál, ami erősen befolyásolja a Pb^{207/206} módszerrel való földtani kor meghatározást. A Pb^{206/U}²³⁸ módszert kevésbé zavarja.

Balkay

Smith, Paul W., Jr.: Occurrence of hydrocarbon in recent marine sediments. (Szénhidrogénképződés jelenkori tengeri üledékekben.) Bull. Am. Soc. Geol., 1952. dec. 2. rész.

A szerző a tengeri iszapban 10—300 g/t szabad, paraffin-, naftén- és aromás szerkezetű szénhidrogént talált. Ez a mennyiség egy köbkilométer üledékben — szerényen számítva — 100 000 tonna kőolajnak felel meg. Ezzel megdől az a feltevés, hogy kőolaj csak diagenezis közben vagy után keletkezhet. — A kőolaj-elegyrészeket rádiokarbon-módszerrel jelenkorinak találták.

Balkay

Fairbairn, H. W.: Structural petrology of deformed rocks. (Deformált kőzetek szerkezeti közettana.) Addison-Wesley Press Inc., Cambridge, 1949.

A könyv a kőzetek alaki jellegeit vizsgáló szerkezeti közettanul (structural petrology) foglalkozik, szemben az anyagi jellegeket vizsgáló összetételi közettannal (compositional petrology). Bevezetésül összefoglalja a szerkezeti vizsgálatokban használt nevezéktant, ismertetve a különböző szerzők eltérő elnevezéseit.

Az első részben ismerteti a szövét- és szerkezetelemzés, valamint a kőzeteken végzett szilárdságtani kísérletek eredményeit, szigorúan leíró alapon, minden következtetést mellőzve. Ezt azzal indokolja, hogy jobb a tényeket és a feltevéseket elválasztani, mert ha ezáltal csökken az áttekinthetőség, de kiküszöbölhető a szerkezetvizsgálatnak az a gyakran emlegetett hibája, hogy a megfigyelés és a feltevés túlságosan összefolyik.

A második részben »Értelmezés és alkalmazás« címen az első részben tett megállapításokat igyekszik a szerző elsősorban a petrológus, másodsorban a fizikus, és sajnos csak harmadsorban a geológus szemével megmagyarázni. Részletesen elmondja, hogy valamely irányított szerkezet kialakulásánál, pl. az egyes ásvány-szemcsék orientált elrendeződésénél milyen tényezők játszhattak szerepet. Ezután áttér a fentebbi megállapítások földtani felhasználási módjaira. Ez a könyv bennünk közelebről érdeklő része. Tárgyalja az egyes kőzetrendszer-típusokat létrehozó különféle erőhatásokat, a gyűrődés különböző típusainak mozgásmechanizmusát, a gyűrődés közben keletkezett szerkezeti és szöveti jellegeket, az egy és ugyanazon kőzetben felismerhető különböző szerkezeti és szöveti elemek korviszonyainak megállapítását. Külön fejezetet szentel a szerkezeti szállításnak (tectonic transport), vagyis a tektonikus erők hatására létrejött mindenfajta mozgási jelenségnek, a kristályszemcsék deformációjától egészen az alpi takaróig. Tárgyalja a mozgás irányának és nagyságának megállapítását a szerkezetelemzés adataiból. Végül rövid történeti áttekintést ad a szerkezeti közettan úttörőiről és fő művelőiről.

A harmadik rész a vizsgálati módszerekkel, az eredmények feldolgozásával és ábrázolásával foglalkozik.

A szerkezeti közettan fiatal tudomány, és ezért még túlnyomólag leíró jellegű: a kőzetszerkezeti alaki jelenségeket fizikai törvények szerint értelmezi. (Petrofizika vagy mikrotektonikai alaktan.) Igen kevés vonatkozásban jutottak még el az eredmények szabatos értelmezéséig, akár eróműtani, akár földtani szempontból. Ezt a tisztázódást és rendszerezést nagyon hátráltatja egyrészt az, hogy a szerkezetelemzés, kísérleti összehasonlítás alapon, még csak kezdeti állapotban van, művelői általában mindig csak utolsó sorban geológusok, és így az egyes szerkezeti elemeket létrehozó erőhatások tisztázásában inkább fantáziájukra vannak utalva, semmint földtani tényekre. Nagy akadály másrészt a szerkezetvizsgálat alapfogalmainak tisztán geometriai jelentése, melyhez még eróműtani jelentőség is csak ritkán kapcsolódik, nem is beszélve a földtani jelentésről. Így pl. a legfontosabb fogalmak: lemezesség (foliation), vonalasság (lineation), S — felület, (valamely szöveti vagy szerkezeti elem orientációja által megszabott felület), mind geometriai fogalmak, tekintet nélkül arra, hogy egyazon erőhatás különböző anyagban egész más viszonylagos helyzetű lemezességet, vagy esetleg többfélélt is, hozhat létre, továbbá, hogy valamely földtani szerkezet kialakulása közben az erőhatások egész sora szerezpellet. — Fairbairn könyve, ahol tudja, kiküszöböli ezeket a hibákat, de a földtani szemlélet hiánya még ebben a műben is sok helyen érezhető.

Balkay

Landes, Kenneth K.: Our shrinking globe. (Zsugorodó földünk.) Bull. Geol. Soc. of Am., 1952. márc.

Az összehúzódási elméletéről már hosszú idők óta komoly viták folynak. Manapság divat lett ennek az elméletnek a tagadása, de sokan kitartanak mellette, mert a

földtani jelenségek magyarázatát nagyon megkönnyíti, és mert nincs még helyette más megfelelő elmélet.

Az összehúzódás a földkéregben függőleges és vízszintes mozgásokat okoz. A szerző véleménye szerint a függőleges mozgások úgy nyilvánulnak meg, hogy a földgömb egyes gömbcikkei a föld középpontja felé mozdulnak el, vagyis minden mozgás abszolút értelemben lefelé történik. A vízszintes mozgásokat az okozza, hogy a lefelé mozgó tömbök megtorlólnak, és egymásban diszlokációt idéznek elő. — A legnagyobb elmozduló egységek a szárazföldek és óceánok; ezek közül a nagyobb térfogatsúlyú óceáni területek mozdulnak el előbb, és valamivel később követik őket a szárazföldek. Ilyen értelmezésben szerző a tengereket »megagraben«-nek, a szárazföldeket pedig »megahorst«-nak nevezi. A tengerek víze a tengerfenék és a szárazföldek nagy szintkülönbségeinek idején az óceáni medencékben halmozódik fel; ez a földtörténetben szárazföldi időszakot jelent. Mikor a szárazföldek, némi késéssel, követik a tengermedencéket a lefelé való mozgásban, a szintkülönbség megszökken és a tengervíz kiszorul a medencékből; világszerte transzgressziós időszak következik be.

Az ilyen mozgásokat bizonyítják a tengerfenéken legújabbiban észlelt üledékképződési jelenségek: 1500 m mélységben fényképezett hullámbarázdák, 4000 m-ről felfhozott durva kavics és homok. A tengerfenék morfológiája is sok szempontból arra vall, hogy az óceánok mélye valamikor sekélytengeri terület lehetett. (Tengeralatti kanyonok, terraszkok, 4—5000 m mélységben. A legutóbb a pleisztocénben képződtek ilyen tengeralatti kanyonok, mélységük szintén eléri a 4000 m-t.)

A szerző szerint a földtörténet során észlelt 4 eljegesedési időszak (idős prekambrium, proterozoikum, felsőkarbon-perm, pleisztocén) úgy magyarázható, hogy ezekben az időkben a szárazföldek viszonylagos kiemelkedése folytán ezeken magashegy-égi éghajlat köszöntött be. A maihoz viszonyítva rendkívül meleg éghajlatú időszakoknak viszont a tengerek és szárazföldek közti kis szintkülönbség lehetett az oka.

Ezzel a feltevéssel jól magyarázhatók az eltűnt szárazföldrészeket, (Gondwana, atlanti híd, a Bering-szorost összekötő szárazföldrészlet), amelyek nem egyebek, mint a megfelelő időben magas helyzetben állva maradt »megahorstok«, melyek aztán a Föld későbbi története során követték a többi tömböket lefelé tartó útjukban.

Ugyancsak így magyarázható az élet fejlődésében tapasztalt több robbanásszerű fejlődési jelenség is: így pl. a prekambrium faunamentes időszakát a fejlett faunájú kambriummal összekötő ú. n. lipali időszak folyamán az élet, a tengervízzel együtt, mély tengeri teknőkben gyűlt össze, majd a szintkülönbség csökkenésekor hirtelen árasztotta el az addig meddő területeket. Észreint az őslénytani anyag nagy lézagainak kitöltését az óceánfenék üledékeinek vizsgálatától remélhetjük.

A fentiekben ismertetett elmélet egészében talán kissé fantasztikusnak tűnik, és újszerű elgondolást nem igen hoz: fő erénye a sokféle különböző jelenség egységes képbe való összefogása, mely ebben a formában kétségtelenül számos érdekes, új gondolatot vet fel.

B a l k a y

Roberts, Frank H. H., Jr.: The carbon-14 Method of Age Determination. (A carbonium-14-es kormeghatározási módszer.) Annual report, Smithsonian Institution, 1951., 335—351.

A 14-es atomsúlyú nehéz radioaktív szénatomok a légkör legfelső részeiben kozmikus sugarak hatására keletkeznek. Keletkezésük után azonnal bomlani kezdenek, egy részük azonban az élő szervezetekbe is eljut. A C-14 (vagy másnéven: rádiokarbon-) atomok egyenletes eloszlása következtében a normális C-12-es és a C-14-es atomok számaránya minden élő szervezetben egy és ugyanaz. Ha azonban a szervezet elpusztul, a rádiokarbon további bomlása folytán az egyensúly megbomlik. Ezért valamely elpusztult szervezetben a rádiokarbon-viszony számnak az élő anyagétól való eltérése az illető ősmaradvány korával egyenesen arányos. A viszonyszám változásai Geiger Müller-féle csővel mérhetőek.

Ezzel a módszerrel az időtartamok mérése mintegy 30.000 évig lehetséges, 5—10% hibával. Alkalmazási területe főleg az archeológia, de igen jól használható negyedkori rétegtani kérdések tisztázására is.

B a l k a y

Cornwall, I. E.: The central nervous system of barnacles (Cirripedia). (Új eredmények a kacslábúak törzsfjlődésének tanulmányozásáról.) Journal of the fisheries research board of Canada. Vol. X. No. 2. p. 76—84. 1953.

Cornwall fenti dolgozata idegbonctani alapon dönt el olyan kérdést, amin az őslénytan eddigi művelői és a törzsfajlódással foglalkozók is sokat törték a fejüket. Sok spekulatív és exakt eredményeket nélkülöző munka jelent már meg a kacslábú rákok (*Cirripedia*) törzsfajlódásának végleges tisztázása tárgyában, de eddig sem a héjszerkezet vizsgálatai, sem a »csökevényesedett« kacslábú rák-test bonctani vizsgálatai nem vezettek olyan eredményekhez, hogy nyugodtan kimondhattuk volna, hogy mi is voltaképpen e rákok törzsfajlódásának a meneten. Withers olyan ősoktól származtatta őket, melyek egykor szabadonúszók voltak és csak a »fellépő csökevényesedés« következtében váltak hirtelen, ugrásszerűen fennövő lényekké és fejlesztettek ez esetben maguk körül meshéz-vázat. Voltak akik a nyeles formákat (*Lepadidák*) tartották ősbibeknek és a nyélnélkülieket (*Balanidák*) fiatalabbaknak és fordítva. A különböző vélemények abban megegyeztek, hogy a nyelesek és a nyélnélküliek is »csökevényes állatok«, melyek már továbbfejlesztésre nem képesek, sőt fiatalabb formáik »egyre jobban elcsökevényesednek«. Az ősbibek őriznék még a tökéletesebb szervezetség nyomait és a fiatalok, a jégkorszak elején fellépők tekintendők a »legekorsosultabbaknak«. Őslénytani adatok amellet szólnak, hogy: az első rákfélék a paleozóikumban léptek fel, a legelső nyeles kacslábúak a triászban jelennek meg, míg a legelső nyélnélküliek (*Balanidák*) kréta előtti időkből teljesen ismeretlenek és csak az eocénben kezdenek elszaporodni. Ezen az alapon a nyelesek (*Lepadidák*) ősbibek lennének, mint a nyélnélküliek (*Balanidák*). Cornwall idegkutatai határozottan beigazolták az őslénytani megállapításokat. A nyelesek (*Lepadidae*) idegrendszere sokkal kevésbé koncentrált, mint a nyélnélkülieké (*Balanidáké*). Cornwall az idegfejlesztést párhuzamba állítja azzal, hogy a felfelé fejlődő formák elfoglalják a legmagasabb árapályzóna-övet, tehát a fejlődés a környezethatással is szoros összefüggésbe kerül. Ezek alapján újra vizsgálat alá kell venni az eddigi nézetet, hogy a kacslábúak magasabbrendű rákok »elcsökevényesedett« formái. Ezt ma már nem állíthatjuk így, mert bebizonyosodott, hogy csoportjukon belül fejlődési sorba állíthatók, és hogy különleges életmódjuk nem élősi, hanem — Parker szerint helyesen — együttélő (synoekotikus). »Csökevényességük« esetén nem fejlődtek volna tovább. Differenciálódásuk, fejlődéskéességük és idegrendszerüknek központosítása azt mutatja, hogy sajátosan fejlődő rákok, fejlődőképes állatok és nem csökevényes, nem élősi oldalágak az állati törzsfajlódás fáján.

Kolosváry

/ Hírek.

Tagtársaink közül V e n d e l Miklós akadémikus egyetemi tanárt 1953 decemberében az Elnöki Tanács 30 éves tanári jubileuma alkalmából a »Szocialista Munkáért« érdeméremmel tüntette ki.

1954 februárjában a Szovjetunióban a tudományos munka megbecsülésének újabb jeleként sok más tudós között sok geológust is Lenin-renddel tüntettek ki. Így V. A. Obrucsev 90. születésnapja alkalmából részesült e nagy kitüntetésben. Geológusok közül szerepelnek még A. G. Betehin, A. P. Vinogradov, N. M. Sztrahov, N. Sz. Satszkij, D. S. Scserbakov.

Az Országos Műszaki Könyvtár a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége széklházában (Bp. VI. Rudas László-u. 45. I. em.) fiókkönyvtárt rendezett be. Itt nyílt polcokon, szakszerinti csoportosításban sorakoznak az új műszaki könyvek és folyóiratok. Műszaki értelmiségünk így állandóan tájékozódhatik a Magyarországon, valamint a Szovjetunióban, a népi demokráciákban és más államokban megjelenő műszaki és természettudományos könyvekről és folyóiratokról. A legfontosabb folyóiratok tartalomjegyzéke magyar nyelven olvasható. Megtalálhatja az olvasó a lapszemléket, a figyelőszolgálat kartonjait (ezek külföldi lapok szakrendbe rakott rövid tartalmi kivonatai), ezenkívül az Országos Műszaki Könyvtárban készülő bibliográfiákat s a legújabban beszerzett műszaki irodalom jegyzékét.

A fiókkönyvtár anyagát háromhavonként frissítik fel. Szombat kivételével naponta déli 12 órától este 20 óráig áll az olvasók rendelkezésére.

A MAGYAR FÖLDTAN ÉS ROKON TUDOMÁNYOK IRODALMÁNAK
JEGYZÉKF 1953

REPertoire BIBLIOGRAPHIQUE DES PUBLICATIONS DU DOMAINE DES SCIENCES
GÉOLOGIQUES EN HONGRIE DE L'ANNÉE 1953.

БИБЛИОГРАФИЯ ЛИТЕРАТУРЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И СМЕЖНЫХ НАУК,
ПУБЛИКАЦИОННЫХ В ВЕНГРИИ В 1953 Г.

A jegyzék összeállításánál a következő folyóiratokat és kiadványokat vettük figyelembe: 1. Acta Geologica Academiae Scientiarum Hungariae. 2. Acta Technica Ac. Sc. H. 3. Acta Universitatis Szegediensis. 4. Akadémiai Értesítő. 5. Archeológiai Értesítő. 6. Bányászati Lapok. 7. Földrajzi Értesítő. 8. Földrajzi Közlemények. 9. Földtani Közöny. 10. Geofizikai Közlemények. 11. Hidrológiai Közöny. 12. Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve. 13. Magyar Állami Földtani Intézet Évi jelentése az 1941—42., 1943., 1945—47. II., 1950. és 1951. évekről. 14. Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztályának Közleményei. 15. Országos Természettudományi Múzeum Évkönyve — Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici (Series Nova). 16. Természet és Technika.* 17. Vízügyi Közlemények.

I. Akadémiai Kiadó. II. Művelt Nép Könyvkiadó. III. Nehézipari Könyv- és Folyóiratkiadó. IV. Tankönyvkiadó. V. Mezőgazdasági Kiadó.

RÖVIDÍTÉSEK — СОКРАЩЕНИЯ — ABRÉVIATIONS

R = összefoglaló (részumé). Köt. = kötet. Évf. = évfolyam. füz. = füzet. sz. = szám, old. = oldal. fr. = francia. or. = orosz. ném. = német. tábl. = táblázat.

1. Acta Geol., 2. Acta Techn. 3. Acta Univ. Szeg., 4. Ak. Ért., 5. Arch. Ért., 6. Bány. Lapok. 7. Földr. Ért., 8. Földr. Közl., 9. Földt. Közl., 10. Geofiz. Közl., 11. Hidr. Közl. 12. M. Áll. Földt. Int. Évk., 13. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel., 14. M. T. A. Műsz. Tud. Oszt. Közl., 15. O. T. M. Évk., 16. Term. és Techn. 17. Vízü. Közl.

I. Ak. Kiadó. II. Műv. Nép Kiadó., III. Nehézip. K. K., IV. Tankönyvk. V. Mezőgazd. K.

Adám L.: Morfológiai vizsgálatok a Mezőföld Duna—Sárvíz közti területén. — Recherches morphologiques sur le territoire du Mezőföld entre Duna et Sárvíz. — Морфологические исследования на территории Меzőфöld между реками Дунай — Шарвиз. — Földrajzi Értesítő, II. évf. 2. füz. 1953. 176—200. old. 5 abra.

Ajtay Z.: A triász-dolomit hidrológiai viszonyai. — L'hydrologie de la dolomie triasique. — Гидрологические условия триасового доломита. — M. T. A. Műsz. Tud. Oszt. Közl. VIII. köt. 1. sz. 43—50. old. 1953.

Alföldi L.: Hegvségek keletkezése és pusztulása. — Naissance et destruction des montagnes. — Возникновение и разрушение гор. — Műv. Nép K., 1953, 46 old.

Alföldi Kongresszus. (Az Alföld földtani felépítésének kérdései.) A M. Tud. Akadémia Műsz. Oszt. Földtani Bizottsága által 1952. évi szeptember 26—28-án tartott

* Címét a 12. számtól kezdve Természet és Társadalom-ra változtatta.

kongresszus. — Le Congrès de l'Alföld. — Съезд по вопросам геологического строения Венгерской Низменности. — Ak. Kiadó. 1953, 121 old., 1 térkép, 2 szelv., 15 ábra.

Aliquander Ö. : A rotary-fúrás legújabb módszerei és eszközei a gyorsabb olajkutatás és feltárás szolgálatában. — Les plus récents méthodes et appareils susceptibles d'accélérer le forage rotatif au service des travaux de recherche et de l'exploitation du pétrole. — Новейшие способы и средства для бурения системой ротари, применяемые в интересах ускорения разведки и вскрытия нефтяных месторождений. — Bány. Lapok. 8. (86.) évf. 1953, 11. sz. 525—534. old. 15 ábra.

Andreánszky G. : Adatok a hazai harmadidőszaki erdők ismeretéhez, kövült fatörzsek vizsgálata alapján. — Contributions à la connaissance des forêts tertiaires de la Hongrie d'après des recherches faites sur des troncs d'arbres fossiles. — Данные к знанию третичных лесов Венгрии на основании изучения ископаемых стволов деревьев. — Földt. Közl. 83. köt. 7—9. füz., 1953, 278—286. old., 5 tábla, 1 térk. or., fr. R.

Bagó F. : Föld- és bányamérés tanulóiskolák számára. Ideigl. tankönyv. — Géologie et géodésie. Manuel scolaire. — Геология и геодезия. Учебник. — Tank. K., 1953, 69 old.

Balkay B. : A radiogeológia alapvető elvei és tényei. — Les principes et données de la radiogéologie. — Основные принципы радиогеологии. Földt. Közl. 83. köt. 4—6. füz., 1953, 197—199. old.

Ballenegger R. (szerk.) : Talajvizsgáló módszerek. — Méthodes d'analyse des sols. — Методика исследования почвы. — Mezőgazd. K., 1953, 410 old., 22 kép, számos ábra.

Balogh K. : Földtani tanulmányok Pelsőc (Plesivec) környékén (1942), továbbá Bódvaszilás és Jósfaó között (1943). — Geologische Studien in der Umgebung von Plesivec (Pelsőc, 1942), ferner zwischen Bódvaszilás und Jósfaó (1943). — Геологические исследования в районе д. Пельшец, как и между д. Бодвасилаш и Йошвафё. — M. All. Földt. Int. Évi Jel. az 1943. évről (Befejező rész), 1953, 51—67. old. 2 térkép, ném., or. R.

Balogh K. — *Szebényi L.* : Pálháza (Abauj-Torna vm.) környékének földtani viszonyai. — The geological conditions of the surroundings of Pálháza (County Abauj-Torna). — Геологические условия района Палхазы. — M. All. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évről II. köt., 1951, 47—64 old., 1 térkép, 5 ábra, or., angol R.

Balogh K. : Földtani vizsgálatok az északborsodi triászban. — Recherches géologiques dans le triasique de la partie septentrionale du département de Borsod. — Геологические исследования в Северо-Боршодском триасе. — M. All. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 11—16. old., 1 térkép, fr., or. R.

Bárdossy Gy. — *Bárdossy Gy.-né* : Adatok a titán geokémiájához. — Contributions à la géochimie du titane. — Данные к геохимии титана. — Földt. Közl. 83. köt. 7—9. füz., 1953, 230—242. old. 11 ábra, or., fr. R.

Barta Gy. — *Dér M.* : Mágneses mérések a Béke-barlang új bejáratának kitézésére. — Magnetic measurements for surveying the new entrance of the cavern named Peace. — Магнетические измерения с целью определения входа новой пещеры имени «Мир». Геофизikai Közl. II. köt. 8. sz. 1—6. old., 2 ábra, ang., or. R.

Bartók L. : A Pelsőc Nagyhegy (Plesivecka Planina) földtani viszonyai. — Conditions géologiques du mont Nagyhegy de Pelsőc. — Геологические условия горы Надьхедь в д. Пелшэц. — M. All. Földt. Int. Évi Jel. az 1941—42. évről (Záró kötet), 1953, 44—53. old., 2 ábra, fr., or. R.

Balyi K. lásd *Sztrókaý—Balyi*.

Bem B. : Regéc—Fony- és Mogyoróska-környéki vasérckutatók. — Les recherches de minerais de fer des environs de Regéc—Fony et Mogyoróska. — Разведки на железные руды в районах д. д. Регец, Фонь и Модьороска. — M. All. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 17—19. old. fr., or. R.

Bem B. : Komlóska környékének bányaföldtani viszonyai. — Les conditions géologiques des environs de Komlóska. — Геологические условия в районе д. Комлошка. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 21—24. old. fr., or. R.

Bem B. : Kéked—Telkibánya—Nagybózsva környékének földtani viszonyai és ércelőfordulásai. — Les conditions géologiques et les occurrences de minerais des environs de Kéked—Telkibánya—Nagybózsva. — Геологические условия районов д. д. Кекед, Телкибаны и Надьбोजва. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 25—28. old. fr. or. R.

Bendefy L. : Szekuláris változások Budapest területén. — Variations séculaires sur le territoire de Budapest. — Вековые вариации в районе г. Будапешт. — Bány. Lapok. 8. (86.) évf., 1953, 7. sz. 377. old.

Bidló G. : Két hazai andezit mállási vizsgálata. — L'examen de la désintégration des andésites en Hongrie. — К изучению выветривания андезитов в Венгрии. — Földt. Közl. 83. köt. 10—12. füz., 1953, 376—380. old. or. R.

Boda J.—Szabó I. : Őslénytan a geológiai technikum számára. — Paléontologie. Manuel scolaire. — Палеонтология для геологического техникума. — Tank. K., 1953, 39 old.

Bogsch L. : A magyar föld története. — L'histoire de la terre de la Hongrie. — История земли Венгрии. — Műv. Nép K., 1953, 197 old., 107 ábra, 1 térkép.

Boros Á. : A Pilis hegység növényföldrajza. — La géographie botanique de la montagne Pilis. — Ботаническая география гор Пилиш. — Földr. Ért. II. évf. 3. füz., 1953, 370—385. old.

Boros Á. : A Gerecse-hegység növényföldrajza. — Géographie botanique de la montagne Gerecse. — Ботаническая география гор Гереце. — Földr. Ért. II. évf. 4. sz. 470—484. old.

Boros I. : Az állatvilág származása. — La genèse du monde animale. — Генезис животного мира. — Természet és Technika, új sorozat, 112. évf. 5. sz. 268—274. old., 17 ábra.

Borsy Z. : A Bodrogköz felszínének kialakulása. — La formation de la superficie du territoire de Bodrogköz. — Развитие профиля территории Бодрогköz. — Földr. Ért. II. évf., 1953, 3. füz. 409—418. old., 6 ábra.

Bulla B. : Az Alföld felszínének kialakulása. — L'Évolution des formes superficielles de l'Alföld. — Образование поверхностных форм Венгерской Низменности. — Alföldi kongr., 59—69. old., Ak. K., 1953.

Bulla B. : L'Évolution des formes superficielles de l'Alföld. — Образование поверхностных форм Венгерской Низменности. — Acta Geol. T. II. 1—2. 1953, 1—13 old. 1 térkép, franciául, or. R.

Csajághy G. : Maconkai ásványvizek. — Les eaux minérales de Maconka. — Минеральные воды с. Мацонка. — Hidrológiai Közl. 33. évf. 7—8. sz. 281—282. old.

Csajághy G. : 1945—47-ben végzett fontosabb elemzések. — Analyses importantes exécutées en 1945—47. — Значительные анализы, проведенные в 1945—47. гг. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről II. köt., 1951, 339—343. old.

Csajághy G. : A Velencei-tó iszapjának kémiai, fizikai és termikus tulajdonságai. — Les qualités chimiques, physiques et thermiques du limon du lac Velence. — Химические, физические и термические свойства ила оз. Веленце. — Hidrol. Közl., 33. évf. 1953, 11—12. sz. 427—429. old.

Csajághy G. lásd *Mauritz—Csajághy*.

Csajághy G.—Scherf E.—Székelyné-Fux V. : Theoretische und praktische Ergebnisse der chemischen Aufschliessung des Kalitrichyts. — Теоретические и практические отношения химического вскрытия калитрахита. — Acta Geol. T. II. 1—2, 1953, 15—32. old, 7 ábra, németül, or. R.

Csepregyhé Meznerics I. : A salgótarjáni kőszénfekvő rétegek faunája és kora. — La faune et l'âge des couches du mur des gisements de charbon à Salgótarján. —

— Фауна подстилающей толщи угленосных пластов в Шалготаряне. — Földt. Közl. 83. köt. 1—3. füz. 1953. 35—56. old., 3 tábla, or., fr. R.

Csepregyhé Meznerics I. : Őslénytani ritkaságok a szobi faunából. — Paläontologische Seltenheiten in der Fauna von Szob. — Палеонтологические особенности фауны с. Соб. — O. T. M. Évk. T. II. 1952, 225—231. old., 1 tábla, németül, magy. or. R.

Csepregyhé Meznerics I. : Magyarországi középmiocén Pleurotomák. — Mittelmiozäne Pleurotomen aus Ungarn. — Среднемиоценовые виды Pleurotoma в Венгрии. — O. T. M. Évk. T. IV. 1953, 5—22. old., 4 tábla, németül, magy., or. R.

Csiky G. : Az elektromos furólyukmérések értelmezése és kiértékelése. — Interpretation et évaluation des mesures des sondages électriques. — Интерпретация скважино-карротажных материалов — Bány. Lapok 8. (86). 1953, 10. sz. 503—516. old., 11 ábra.

Csiky G. : A második Baku kőolajvidéke. — Les champs pétrolifères du «second Baku». — Район нефтяного месторождения «второго Баку». — Bány. Lapok 8. (86). évf. 1953, 1. sz. 27—35. old., 6 ábra.

Csiky G. : Az ásványtan szerepe a kőolajiparban. — Mineralogical and petrographical investigations in the field of oil-industry. — Роль минералогии в нефтяной промышленности. — Földt. Közl. 83. köt. 7—9. füz. 1953, 294—298. old., or. ang. R.

Dank V. : A herend-szentgáli barnakőszénmedence. — Les conditions géologiques du bassin à lignite de Herend—Szentgál. — Буроугольный бассейн в Геренд—Сентгале. — Földt. Közl. 83. köt. 1—3. sz. 1953, 13—23. old. 3 szelvény, fr. R.

Dank V. : Új Megalodus-lelőhely a Vérteshegységben. — Une nouvelle occurrence de Megalodus dans la Mte Vértes. — Новое месторождение вида Megalodus в гора. Верте. — Földt. Közl. 83. köt. 4—6. füz. 1953, 169—173. old., or., fr. R.

Dank V. : Történeti földtan a geológiai technikum számára. — Géologie historique. Manuel scolaire. — Историческая геология для геологического техникума. — Tank. K., 1953, 300 oldal.

Dank V.—Illés Gy. : Térképismeret a geológiai technikum számára. — Cartographie. Manuel scolaire. — Картография для геологического техникума. — Tank K., 1953, 1 melléklet, 12 tábla, 222 oldal.

Donáth É. lásd *Mezősi J.* — *Donáth É.*

Egyed L. : The formation of deep-sea troughs and related geophysical phenomena. — Образование глубоководных грабенів и связанные с ним геофизические явления. — Acta Geol. T. II. 1—2., 1953, 33—50. old., angolul, or. R.

Facsinay L.—Haázné Rózsás H. : Közetsűrűség meghatározása a felszín alatt különböző mélységekben végzett graviméter-mérések alapján. — Density determinations of rocks, based on subsurface gravimeter measurements at different depths. — Определение плотности горных пород на основании гравиметрических измерений, произведенных под поверхностью земли, в разных глубинах. — Geofiz. Közl., II. köt. 4. sz., angolul, or. R.

Fehérvári M.—Szalay M. : Mérészám alkalmazása a rétegonosításban. — Emploi d'un index pour l'identification des strates. — Применение измерителя в идентификации пластов. — Földt. Közl. 83. köt. 4—6. sz. 1953, 123—128. old., 4 ábra, or. fr. R.

Ferencz K. : A Pilishegy és a tőle D-re eső terület földtani viszonyai. — Conditions géologiques du mont Pilis et du territoire situé au S de celui-ci. — Геологические условия горы Пилиш, как и территории, находящейся к югу от ней. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1943. évről (Betejező rész), 1953, 4 tábla, 3 szelvény, fr. or. R.

Földvári A. : A makranci (Mokrance) legelő vízellátása. — L'alimentation en eau du pâturage de Makranc (Mokrance). — Водоснабжение пастбищах у д. Макранц

(Мокранце) — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1943. évről (Befejező rész), 1953, 1 térkép, fr. or. R. 73—74. old.

Földvári A. : Hidrológiai vizsgálat a kassai (Košice) Csermelyvölgyben. — Recherche hydrologique dans la vallée Csermelyvölgy de Kassa (Košice). — Гидрологические исследования в долине Чермель у города Кашша (Кошице) — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1943. évről (Befejező rész), 1953, 1 térkép, fr. or. R. 75—78. old.

Földvári A.—Csajághy G.—Majzon L. : A lágymányosi Postaskórház területének vízföldtani viszonyai. — Conditions hydrogéologiques des environs de l'Hopital des Postes à Budapest. — Гидрологические условия территории больницы почтовиков в районе Ладьяманьш. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1941—42. évről (Záró kötet), 1953, 3 ábra, fr. or. R. 7—15. old.

Földvári A.—Csajághy G. : Az abaujszántói sportuszoda hidrológiai viszonyai. — Conditions hydrologiques de la piscine de Abaujszántó. — Гидрологические условия спортивной купальни в д. Абауйсанто. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1941—42. évről (Záró kötet), 1953, 4 ábra, fr. or. R. 23—29. old.

Földváriné Vogl M. : 1945—47-ben végzett fontosabb elemzések. — In den Jahren 1945—47 ausgeführte wichtigere Analysen. — Значительные анализы, проведенные в 1945—47 гг. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről II. köt., 1951, 345—350. old.

Földváriné Vogl M. : Alföldi agyag- és löszminták termikus vizsgálata. — Analyse thermique des échantillons d'argile et de loess de l'Alföld. — Термический анализ образцов глины и лёсса Венгерской Низменности. — Alföldi Kongresszus, Ak. K. 1953, 1 tábl. 5 ábra, hozzászólások, 19—33. old.

Földváriné Vogl M. : Термический анализ образцов глины и лёсса Венгерской Низменности. — Analyse thermique des échantillons d'argile et de loess de l'Alföld. — Acta Geol. T. II. 1—2, 51—61. old., 5 ábra, 1 táblázat, oroszul, fr. R.

Földváriné Vogl M. : Nézsaí és iszkaszentgyörgyi bauxitszelvények termikus vizsgálata. — Analyse thermique d'échantillons des bauxites de Nézsa et d'Iszkaszentgyörgy. — Термический анализ боксита, происходящего из д. Нежа и Искасентдьердь. — Földt. Köz. 83. köt. 4—6. sz. 145—148. old., 5 ábra, or. fr. R.

Gaál I. : Újramegvizsgált néhány hatvani és gödöllői pliocén emlősmaradványról és a Hatvan et à Gödöllő et la division du Pliocène. — Новые исследования по плиоценовым остаткам млекопитающих в городах Хатван и Гёдёллэ и о расчленении плиоцена. — Földt. Köz. 83. köt. 7—9. sz. 263—272. old., 2 ábra (német és orosz R az 1954. évi 1—3. számban!)

Gáspár L. : Az ősmaradványok kormeghatározása és a radiokarbon-módszer. — La définition de l'âge des fossiles et la méthode radiocarbone. — Определение возраста ископаемых и радиоуглеродный метод. — Term. és Techn. új sorozat, 112. évf. 11. sz. 1953, 660—663. old. 10 képpel.

Gedeon T. : A nézsaí bauxit vizsgálata Habicht-készülékkel. — Differential thermal study of the Nézsa bauxite with the Habicht apparatus. — Исследование боксита д. Нежа прибором »Габихт« по методу терморасщепления. — Földt. Köz. 83. köt. 4—6. sz. 1953, 149—155. old., 6 ábra, or. ang. R.

Grasselly Gy. : Electrographical analysis of ore textures. — Электрографический анализ рудной ткани. — Acta Univ. Szeg., T. VI. 1952, 47—57. old., 17 ábra, angol, or. R.

Graselly Gy. : Ásvány- és ércelemzési módszerek. — Méthode d'analyse des minéraux et minéraux. — Методы анализа минералов и руд. — Ak. K., 1953, 263 oldal, 1 melléklet.

Grasselly Gy. lásd Koch S.—Grasselly Gy.

Hegedüs Gy. : Adatok Visegrád környékének földtanához. — Contributions à la connaissance de la géologie des environs de Visegrád. — Данные о геологических условиях окрестности Вишеграда. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1943. évről (Befejező rész), 1953, 45—49. old., 2 térkép, fr. or. R.

Hegedüs Gy. : Jelentés az Inárcs—Tápiósüly között végzett hidrogeológiai felvétéről. — Report on the hydrogeological examinations between Inárcs and Tápiósüly. — Гидрогеологические бурения между сс. Инарч и Тапиошуй. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről, II. kötet, 1951, 41—46. old., 1 térkép, angol or. R.

Hegedüs Gy. : Adatok a Pilis-hegység földtani ismeretéhez. — Daten zur geologische Kenntnis des Pilis-Gebirges. — Новые данные к геологии горности Пилиш. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről, II. köt. 1951, 173—190. old., 1 térkép, ném., or. R.

Hegedüs Gy. : Boba és Jánosháza vidéke földtani viszonyai. — Les conditions géologiques des environs de Boba et Jánosháza. — Геологические условия районов сс. Боба и Яношхаза. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 29—32. old., fr., or. R.

Hegedüs Gy.—Tregle K. : Csorna környékének földtani viszonyai. — Les conditions géologiques des environs de Csorna. — Геологические условия района г. Чорна. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 33—34. old., fr. or. R.

Hegedüs Gy.—Sidó M. : A rudabányai vízkutató fúrás. — Le forage de recherche d'eau de Rudabánya. — Разведочное бурение на воду, проведенное в с. Рудабанья. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 35—37. old. fr. or. R.

Herrmann M. : A magmás kőzetek szövetének mennyiségi értelmezése. — Interpretation quantitative des structures des roches magmatiques. — Количественное истолкование структур магматических пород. — Földt. Közl. 83. köt. 4—6. sz. 129—137. old. 6 ábra, or. fr. R.

Herrmann M. : A Bükk-hegység fiatal harmadkori magmás kőzetei és tufái. — The igneous rocks of the neogen in the Bükk Mountains. — Неогенные магматические породы в горном массиве Бюкк. — О. Т. М. Ёвк. Т. III. 1952, 5—26. oldal., 1 térkép, 1 tábla, 7 ábra, 6 táblázat, or. ang. R.

Horusitzky F. : A karsztvíz elhelyezkedése a Kárpát-medencében. — La location de l'eau karstique dans le bassin des Carpathes. — Расположение карстовых вод в бассейне Карпатов. — M. T. A. Műsz. Tud. Oszt. Közl. VIII. köt. 1. sz. 9—16. old., 4 ábra 1953.

Horusitzky F. : Magyarországi kovaföldelőfordulásokról. — Les occurrences de terre à silex en Hongrie. — Месторождения кремнезёма Венгрии. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 39—48. old., 1 térkép, 4 ábra, or. fr. R.

Jakucs L. : Adatok néhány bükkhegységi karsztforrás ismeretéhez. — Contributions à la connaissance de quelques sources karstiques de la montagne Bükk. — Гидрологические условия северо-восточной части гор Бюкк. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 49—60. old., fr. or. R.

Jakucs L. : A Békebarlang felfedezése. — La découverte de la grotte «La Paix» — Открытие пещеры им. «Мир». — Műv. Nép K., 1953, 94 oldal, 25 tábla.

Jakucs L. : Forrásvédelem, egészségvédelem, természetvédelem. — La protection des sources, de la nature et de la santé. — Охранение источников, здравоохранение, и оборона природы. — Természet és Techn., új sorozat, 112. évf., 3. sz. 165—168. old., 7 képpel.

Jánossy D. : Ritkább emlősök (Sicista, Apodemus, Asinus) a dorogi és máriaremetei késői pleisztocénből. — Neueres Vorkommen seltener Säugetiere (Sicista, Apodemus, Asinus) aus dem ungarländischen Spätpleistozän. — Новые местонахождения редких млекопитающих (Sicista, Apodemus, Asinus) в плейстоцене Венгрии. — Földt. Közl. 83. évf. 10—12. sz. 419—436. old., 1 tábla, or. ném. R.

Jánossy D.: A Lambrecht Káhmán barlang faunája. — La faune de la grotte Koloman Lambrecht. — Фауна пещеры им. К. Ламбрехта. — Archeológiai Értesítő, Vol. 80. 1953, 1. sz. 27—29. old., or. R.

Jantsky B.: A demjéni limonitos mangánérc települési viszonyai. — Les conditions de gisement du minerai de manganèse à limonite de Demjén. — Условия залегания лимонитовой марганцевой руды района с. Демьен. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 61—63. old., 2 ábra, f. or. R.

Jantsky B.: A mecseki kristályos alaphegység földtani viszonyai. — Les conditions géologiques du socle cristallin du Mecsek. — Геологические условия мечекских кристаллических основных гор. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 65—77. old. 2 térkép, 3 tábla, 1 ábra, fr. or. R.

Jantsky A.: A Velencei-hegység földtani és kőzettani viszonyai. — Les conditions géologiques et pétrologiques de la montagne de Velence. — Геологические и литологические условия гор Веленце. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 79—81. old. fr. or. R.

Jaskó S.—Méhés K.: Sátoraljaújhely és Sárospatak környékének geológiai leírása. — Geological description of the areas of Sátoraljaújhely and Sárospatak. — Геологическое описание районов гг. Шаторалаяуйхей и Шарошпатак. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről, II. köt. 1951, 65—73. old., 1 térkép, 2 tömbszelvény, ang. or. R.

Jaskó S.: Bükkmogyorósd, Balaton, Szilvásvárad és Belpátfalva környékének földtani leírása. — Description géologique de Bükkmogyorósd, Balaton, Szilvásvárad et Belpátfalva. — Геологическое описание окрестностей с Бюккмодьорошд, оз. Балатон, сс. Силвашварад и Белпатфалва. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1951. évről, 1953, 11—16. old. fr. or. R.

Jugovics L.: Zalaszántó—Zsidi-medence bazalt-hegyeinek (Tátika-csoport) felépítése. — Der Aufbau der Basaltgebirge des Zalaszántó—Zsider Becken (Tátika Gruppe). — Строение базальтовых гор бассейна Заласанто—Жид. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről, 1951, 259—309. old., 3 térkép, 2 fénykép, 5 szelvény, or. ném. R.

Kántás K.: A karsztvíz kimutatására alkalmazható geofizikai eljárások. — Les méthodes géophysiques de l'exploration des eaux karstiques. — Геофизические методы, применяемые в поисках карстовых вод. — M. T. A. Műsz. Tud. Oszt. Közl. VIII. köt. 1. sz. 77—81. old. 1953.

Kassai F.: A karsztvíznívó jelentősége és az ezzel kapcsolatos problémák. — Le niveau de l'eau karstique et les problèmes y relatives. — Уровень карстовой воды и связанные с этим проблемы. — M. T. A. Műsz. Tud. Oszt. Közl. VIII. köt. 1. sz. 1953, 67—75. old.

Keöpe V.: Újabb adatok a magyar karsztbibliográfiához. — Nouvelles données à la bibliographie hongroise du Karst. — Новые данные к венгерской библиографии Карста. — Földr. Ért. II. évf. 2. füz., 1953, 4. sz. 313. old., 546—551. old.

Kessler H.: A lillafüredi Anna-barlang forrásai. — Les sources karstiques de la grotte Anne à Lillafüred. — Карстовые источники пещеры Анны в Лиллафюреде. — Hidr. Közl. 33. évf. 1953, 1—2. sz. 60—65. old., 2 kép, 2 ábra, 5 tábl., or. R.

Kiss J.: Vestige végétal dans la bauxite de Gánt. — Древние остатки в гантском боксите. — Acta Geol. T. II. 1—2. 1953, 63—66. old., 2 ábra, fr. or.

Kiss J.: Ősmaradványok a gánti bauxitban. — Vestige végétal dans la bauxite de Gánt. — Древние остатки в гантском боксите. — Földt. Közl. 83. évf. 1—3. sz. 68—69. old., 2 ábra, fr. R.

Kisvarsányi G.: Szarvaskő környékének földtani viszonyai. — La wehrlite de Szarvaskő. — Верлит из д. Сарвашко. — Földt. Közl. 83. évf. 1—3. sz. 24—34. old., 5 ábra, or., fr. R.

Koblenz V.—Nemez E. : Huntit előfordulása Dorogon. — Huntite from the Dorog mine, Dorog, Hungary. — Месторождение гунтита в с. Дорого. — Földt. Közl. 83. évf. 10—12. sz. 391—395. old. 1 ábra, fr. R.

Koch S. : A geokémia szerepe a földtani kutatásokban. — Le rôle de la géochimie dans les recherches géologiques. — Роль геохимии в геологических разведках. — Földt. Közl. 83. évf. 1—3. sz. 78—86. 4 ábra.

Koch S. : Az ember mint geokémiai tényező. — L'homme, un facteur géochimique. — Человек, как геохимический фактор. — Term. és Techn., 112. évf. 1953, 2. sz., 69—73. old., 3 képpel.

Koch S. : A Mád és Regéc környékén fekvő vasércelőfordulások genetikája. — La génétique des occurrences de minerais de fer des environs de Mád et Regéc. — Генезис месторождений железной руды районов сс. Мад и Регеч. — М. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 84—88. old., fr., or. R.

Koch S.—Grasselly Gy. : The minerals of the sulphide ore-deposit of Nagy-börzsöny. — Ископаемые месторождения сернистой руды в Надьбержень. — Acta Univ. Szeg., T. VI, 1952, 23—30. old., 3 tábl., or., R. angolul.

Koch S.—Grasselly Gy. : Data on the oxidation of sulphide-ore deposits. — Окисление пластов сернистых руд. — Acta Univ. Szeg., T. VI. 1952, 1—21. old., 19 ábra., or., R. angolul.

Kolosváry G. : A mezozói Thecosmiliák óriásnövése. — Accroissement géant des Thecosmilias. — Гигантский рост Thecosmilias мезозойского возраста. — Földt. Közl. 83. évf. 4—6. sz. 174—177. old., 2 ábra, or., fr., R.

Kolosváry G. : Az árapály-öv ősélettani szempontból. — Über die Gezeitenzone in paläobiologischer Hinsicht. — К вопросу приливно отливной зоны с точки зрения палеонтологии. — Földt. Közl. 83. évf. 7—9. sz. 291—293. old., or., ném., R.

Kolosváry G. : Mesterséges tengervíz hatása Chthamalidákra. — The effect of artificial sea-water on Chthamalids. — Влияние искусственной морской воды на Cirripedia. — O. T. M. Évk. T. III. 1952, 225—230. old., oroszul, ang., magy., R.

Kolosváry G. : Stratigráfiai tanulmányok Magyarorszáг fosszilis Balanidáinak alapján. — A stratigraphical study on some tertiary Balanids from Hungary. — Стратиграфические исследования в связи с миоценскими представителями сем. Balanidae. — O. T. M. Évk., T. II. 1952, 233—236. old., 1 ábra, ang., or., R.

Kolosváry G. : Ösztönélet az állatvilágban. — La vie instinctive des animaux. — Стихийная жизнь в животном мире. — Műv. Nép K., 1953, 42 oldal.

Korim K. : A fúróhaladási szelvényezés jelentősége olajkutató fúrásoknál. — Méthode basée sur l'avancement de la sonde pour établir la coupe géologique des sondages à l'huile. — Подвижение бурава, как метод карротажа при бурении. — Földt. Közl. 83. évf. 1—3. sz. 60—62. old., or., fr., R.

Kovács L. : A Káváshegy jurakorú üledékeinek sztratigráfiai és mikrotektonikai viszonyai. — Die stratigraphischen und mikrotektonischen Verhältnisse der jurassischen Sedimente des Kávásberges. — Стратиграфические и микротектонические условия юрских осадков горы Каваш. — М. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről II. köt. 1951, 191—220. old., ném., or., R, 1 térkép, 4 szelvény.

Kovács L. : Nyírad környékének földtani viszonyai. — Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nyírad. — Геологические условия района Нырада. — М. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről, II. köt., 1951, 221—246. old., 1 térkép, 1 szelvény, ném., or., R.

Kovács L. : A Meesekhegység felső-dogger rétegei. — Les couches du Dogger supérieur de la montagne Meesek. — Верхне-доггерские слои гор Мечек. — М. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 88—95. old., fr., or., R.

Körössy L. : Adatok az Alföld északnyugati részének földtani ismeretéhez. — Contributions à la connaissance de la géologie de la partie nord-ouest de l'Alföld. —

— Données к знанию геологических условий Венгерской Низменности. — Földt. Közl. 83. köt. 1—3. sz. 3—12. old., 2 ábra, or., fr., R.

Kretzoi M. : A legidősebb magyar ősemölcs-lelet. — Le plus ancien vestige fossile de mammifère en Hongrie. — Древнейшие остатки млекопитающих Венгрии. — Földt. Közl. 83. köt. 7—9. sz. 273—277. old., or., fr., R.

Kretzoi M. : A Zalavidék földtani viszonyai. — Les conditions géologiques de la région de Zala. — Геологические условия области Зала. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 97—99. old., fr., or., R.

Kretzoi M. : A negyedkor taglalása gerinces fauna alapján. — La division du Quaternaire à la base du faune des vertébrés. — Расчленение четвертичного периода на основании фауны позвоночных. — Alföldi Kongresszus, Ak. K., 1953, 89—99. old., hozzászólásokkal.

Kretzoi M. : Quaternary geology and the Vertebrate Fauna. — Расчленение четвертичного периода на основании фауны позвоночных. — Acta Geol. T. II. 1—2. 1953, 67—77. old., angolul, or., R.

Kriván P. : A pleisztocén földtörténeti ritmusai. Az új szintézis. — Les rythmes chronologiques du Pleistocène. Une synthèse nouvelle. — Геохронологическая ритмичность плейстоцена. — Alföldi Kongresszus, Ak. K. 1953, 71—87. old., hozzászólásokkal.

Kriván P. : Die erdgeschichtlichen Rhythmen des Pleistozänzeitalters. — Геохронологическая ритмичность плейстоцена. — Acta Geol. T. II. 1—2. 1953, 79—90. old., 1 ábra, németül, or., R.

Kriván P. : Die Bildung der Karbonatsedimente im Zwischengebiet von Donau und Theiss. — Образование карбонатных пород в области между Дунаем и Тиссой. — Acta Geol. T. II. 1—2. 1953, 91—108. old., 8 ábra, németül, or., R.

Kulhay Gy. : Jelentés a Csizi-medencében végzett földtani felvétetről. — Compte rendu du levé géologique du Bassin de Csiz. — Отчет по геологической съёмке, проведенной в Чизском-бассейне. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1941—42. évről (Záró kötet), 1953, 35—42. old., 1 térkép, fr., or., R.

Kulhay Gy.—*Jantsky B.* : A Borló-, Gyil- és Háthegység földtani felépítése. — La structure géologique des montagnes Borló, Gyil et Hát. — Геологическая структура гор Борло, Дыл и Хат. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1941—42. évről (Záró kötet), 1953, 55—63. old., 1 térkép, fr., or., R.

Láng S. : A Szentendre—Visegrádi hegység felszíne. — Morphologie de la montagne Szentendre—Visegrád. — Морфологический профиль гор Сентэндре—Вишеград. — Földr. Ért. II. évf. 1953, 4. sz. 447—469. old., 5 ábra.

Láng S. : A Pilis morfológiája. — La morphologie de la montagne Pilis. — Морфология гор Пилиш. — Földr. Ért. II. évf. 1953, 3. sz. 336—369. old., 10 ábra.

Láng S. : Természeti földrajzi tanulmányok az Északmagyarországi Középhegységben. — Études géographiques dans la montagne moyenne de la Hongrie Septentrionale. — Физико-географические исследования в Средних-горах Северной Венгрии. — Földr. Közl., új folyam. I. (77). köt. 1953, 1—2. sz. 21—64. oldal., 1 térkép, or., német., R.

Leél-Össy S. : A Csersegtomaji kútbarlang Hévíz mellett. — La grotte-puisard de Csersegtomaj près de Hévíz. — Шахтная пещера в Черсегтомай. — Term. és Techn., új sor. 112. évf. 1953, 2. sz. 112—113. old., 2 ábra.

Leél-Össy S. : Geomorfológiai megfigyelések Baja és Bátaszék vidékén. — Observations géomorphologiques dans les environs de Baja et Bátaszék. — Геоморфологические наблюдения в окрестности гг. Байя и Батасек. — Földr. Közl., új folyam. I. (77). köt. 1—2. sz. 1953, 1 térkép.

Leél-Össy S. : Karszt- és barlangkutatók a Szalonmai-karszton. — L'exploration du Karst et de la grotte à Szalonna. — Исследования карста и пещер в карстовых отложениях в с. Салонна. — Hidr. Közl. 33. évf. 1953, 1—2. sz. 67—70. old., or., R.

Leél-Össy S. : A Cserszegtomaji kútbarlang. — La grotte-puisard de Cserszegtomaj. — Шахтная пещера в Черсегтомай. — Hidr. Közl. 33. évf., 1953. 7—8. sz. 309—313. old., 3 ábra, or., R.

Leél-Össy S. : A Rákosvidék geomorfológiája. — La géomorphologie des environs de Rákos. — Геоморфология района р. Ракош. — Földr. Ért. II. évf. 1953, 1. sz. 70—86. old., 2 térkép.

Leél-Össy S. : Geomorfológiai és hidrológiai vizsgálatok a Szalonnai karszton. — Recherches géomorphologiques et hydrologiques sur le Karst de Szalonna. — Геоморфологические и гидрогеологические исследования на карстовой территории в с. Салонна. — Földr. Ért. II. évf. 1953, 3. sz. 323—335. old., 4 ábra.

Lengyel E. : Mangánérc-nyomok a Kőszegi-hegységben. — An occurrence of manganese ore in the Kőszeg Mountains. — Следы марганцевых руд гор Кёсер. — Földt. Közl. 83. évf. 10—12. sz. 360—368. old., 2 ábra, or., ang., R.

Lengyel E. : A Dunazughegység andezitterületének felépítése. — La structure du terrain volcanique de la montagne Dunazug. — Строение андезитовой области гор Дуназуг. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1951. évről, 1953, 17—29. old., 1 ábra, fr., or., R.

Liffa A. : Geológiai jegyzetek Abaujvár környékéről. — Notices géologiques des environs de Abaujvár. — Геологические записки из окрестности с. Абауйвар. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1943. évről (Befejező rész), 1953, 69—72. old., fr., or., R.

Liffa A. : Jelentés az 1947. évben Gönc és környékén végzett reambuláló geológiai felvételtől. — Compte rendu des études géologiques réambulatatives dans les environs de Gönc en 1947. — Доклад о реамбулационных съёмках, произведенных в 1947 году в районе Гёнц. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről, 1951, 75—83. old. fr., or., R.

Liffa A. : Gönc, Fony, Telkibánya és Alsókéked közötti terület földtani újratérképezése. — Le levé géologique réambulatif du territoire situé entre Gönc, Fony, Telkibánya et Alsókéked. — Геологическое перекартографирование территории, находящейся между сс. Гёнц, Фонь, Телкибанья и Альшокекед. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 101—102. old., fr., or., R.

Liffa A. : A Tokaji-hegység perlitelőfordulásai. — Les occurrences de perlite de la montagne de Tokaj. — Перлитовые месторождения Токайских гор. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1951. évről, 1953, 31—48. old., 15 ábra, fr., or., R.

Liffa A. : Telkibánya környékének földtana és közettana. — La géologie et la pétrographie des environs de Telkibánya. — Геология и петрография окрестности с. Телкибанья. — M. Áll. Földt. Int. Évk., 41. köt. 3. füz., 1953., 79 oldal, 1 térkép, 2 tábla, fr., or., R.

Liffa A. : Magyarország hidrológiai atlasza. 1. Folyóink vízgyűjtője. 2. A Sajó, 108. oldal. — Гидрологический атлас Венгрии. — Magyarország hidrológiai atlasza. 2. Hidrometeorológiai adatok. 1. Csapadékviszonyok. 102. oldal. — L'Atlas hydrologique de la Hongrie. — Szerk. a Vízgazdálkodási Tud. Kutató Intézet, 1952.

Majzon L.—*Sarló K.*—*Szalai T.* : Az Erzsébet-sósfürdő artézi kútja. — Le puits artésien du bain salé «Erzsébet». — Артезианский колодец соленой бани «Эржебет». — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1941—42. évről (Záró kötet), 1953, 17—22. old., 1 ábra, fr., or., R.

Majzon L. : Adatok a délszlovákiai, dunamenti katti-rétegek faunájához. — Contributions à la connaissance de la faune des couches chattiennes le long du Danube, en Slovaquie méridionale. — Данные к фауне придунайских хаттских слоев южной Словакии. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1941—42. évről (Záró kötet), 1953, 31—33. old., fr., or. R.

Majzon L. : Fúrólaboratóriumi Foraminifera-vizsgálatok. — Les recherches de Foraminifères du laboratoire des forages. — Исследования фораминифер в лабора-

тории глубоких бурений. — *M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1941—42. évről* (Záró kötet), 1953, 83—85. old. fr., or., R.

Majzon L. : Vizsgálatok a mikropaleontológiai laboratóriumban. — *Les recherches du laboratoire micr paléontologique.* — Исследования в микропалеонтологической лаборатории. — *M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1941—42. évről* (Záró kötet), 1953, 87—88. old., fr., or., R.

Majzon L. : A fúrólaboratórium mikrofaunisztikai vizsgálatai. — *Les recherches microfaunistiques du laboratoire des forages.* — Микрофаунистические исследования лаборатории бурений. — *M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1943. évről* (Befejező rész), 1953, 79—81. oldal, fr., or., R.

Majzon L. : Újabb adatok Szilvásvárad és Csernely közötti terület geológiájához. — *Recent data to the geology of the territory between Szilvásvárad and Csernely.* — Новые данные по геологии территории между сс. Сильвашварад и Чернелъ. — *M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről* II. köt., 1951, 99—109. old., or., ang., R.

Majzon L. : Bükkszéken és környékén javasolt fúrásponatok. — *Suggested drilling sites at Bükkszék and its environs.* — Предложенные места для бурения в с. Бюкксее и его окрестности. — *M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről* II. köt., 1951, 111—120. old., 1 térkép, or., ang., R.

Majzon L. : Adatok Parád és Fedémes környékének rétegtanához. — *Data to the stratigraphy of the environs of Parád and Fedémes.* — Данные по изучению стратиграфии в районах сс. Парад и Федемеш. — *M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről* II. köt., 1951, 135—149. old., or., ang., R., 1 térkép.

Majzon L. : Szentgál és Herend környékének földtani viszonyai. — *The geological conditions in the environs of Herend—Szentgál.* — Геологические условия района сс. Сентгал и Херенд. — *M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről* II. köt., 1951, 247—252. old., 1 térkép, or., ang., R.

Majzon L. : Fúrólaboratóriumi rétegminta-vizsgálatok. — *Investigations of boring-samples in our laboratory.* — Исследования пластовых образцов в лаборатории бурений. — *M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről* II. köt., 1951, 317—320. old., or., ang., R.

Majzon L. : A mélyfúrások rétegmintáiuk vizsgálata. — *The examination of the strata-samples of deep-borings.* — Исследование образцов слоев глубоких бурений. — *M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről* II. köt., 1951, 321—327. old., or., ang., R.

Majzon L. : Foraminifera-vizsgálatok a mélyfúrási laboratóriumban. — *Foraminifera investigations in the deep-boring laboratory.* — Исследования Фораминифер в лаборатории глубоких бурений. — *M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről* II. köt., 1951, 329—337. old., or., ang., R.

Majzon L. lásd Földvári A.—Csajághy G.—Majzon L.

Majzon L. : Foraminiferás-fáciesek és rétegtani jelentőségük az olajkutatásban. — *Les faciès à Foraminifères et leur importance stratigraphique dans les recherches de l'huile minérale.* — Фации с Фораминиферами и их стратиграфическое значение в разведке по нефти. — *Földt. Közl. 83. évf. 7—9. sz. 299—304. old.*

Markov K. K. munkájának megvitatása. — *Discussion sur l'ouvrage de K. K. Markov.* — Дискуссия сочинения Маркова. — *M. T. A. Társadalmi-Történeti Tud. Oszt. Közl., 1953, 193—218. old.*

Maros S. : Morfológiai megfigyelések a Mezőföld déli részén. — *Observations morphologiques à la partie sud du Mezőföld.* — Морфологические наблюдения на южной части Мезёфельда. — *Földr. Ért. II. évf., 1953, 2. sz. 218—233. old., 1 térkép, 3 szelv.*

Mauritz B.—Csajághy G. : Glauberit Perkupáról. — *Glauberite de Perkupa (com. de Borsod).* — Глауберит из д. Перкупа (Комитар Боршод). — *Földt. Közl. 83. köt. 10—12. sz. 396—397. old., 1 ábra, or., fr., R.*

Mauritz B.—Hegedüs M.—Szelényi T. : A kisvarsányi meteoritkő. — La météorite de Kisvarsány. — Метеоритный камень из д. Кишваршань. — Földt. Közl. 83. köt. 4—6. sz. 138—144. old., 3 tábla, or., fr., R.

Mauritz B.—Tolnay I. : A sajjóhidvégi trachit és trachittufa. — Le trachite et son tuf de Sajóhidvég. — Трахит и его туф в д. Шайхидвер. — Földt. Közl. 83. köt. 10—12. sz. 381—385. old.

Méhes K. : Urántartalmú bizmutkarbonát. — Carbonate de bismuth à uranium — Висмутовый карбонат с содержанием урана. — Földt. Közl. 83. köt., 1—3. sz. 67—68. old.

Méhes K. lásd Jaskó S.—Méhes K.

Meisel J.—né Eyssrich R. : Az ajkai vízkutató fúrás földtani eredményei. — Les résultats géologiques du sondage à l'eau à Ajka. — Геологические данные разведочной скважины в Айке. — Földt. Közl. 83. köt. 1—3. sz. 62—66. old.

Mészáros M. : Újabb szerkezetvizsgálatok agyagpalákon a Bükkhegység déli részén. — Nouvel examen des argiles schisteuses de la montagne Bükk. — Новые исследования на глинистых сланцах в горах Бюкк. — Földt. Közl. 83. köt. 10—12. sz. 369—375. old., 6 ábra.

Mezősi J. : Kékes és Galyatető környékén végzett földtani térképezés. — Le levé géologique dans les environs des monts Kékes et Galyatető. — Геологическая съёмка, произведенная в районах гор Кекеш и Гальятетё. — М. Ál. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 103—112. old., 1 térkép, fr., or., R.

Mezősi J. : Jelentés a Ny-i Mátrában végzett közettani térképezésről. — Le levé pétrographique de la partie occidentale de la montagne Mátra. — Доклад о литологической съёмке, произведенной в западной части гор Матра. — М. Ál. Földt. Int. Évi Jel. az 1951. évről, 1953, 49—52. old.

Mezősi J.—Donáth É. : Investigation of the dissolved and floating material of the Tisza and Maros. — Исследование материала, несенного Тиссей и Марошем в растворенном состоянии. — Acta Univ. Szeg. T. VI. 1952, 31—46. old., 10 ábra, 6 tábl., or., R.

Miháltz I. : Az Alföld negyedkori üledékeinek tagolódása. — La division des sédiments quaternaires de l'Alföld. — Расчленение четвертичных осадков Венгерской Низменности. — Alföldi Kongresszus, Ak. K. 1953, 101—114. old., 1 szelvény.

Miháltz I. : La division des sédiments quaternaires de l'Alföld. — Расчленение четвертичных осадков Венгерской Низменности. — Acta Geol. T. II. 1—2, 1953, 109—120. old., 4 szelvény, franciául, or., R.

Miháltz I. : A Duna-Tisza köze déli részének földtani felvétele. — Le levé géologique de la partie méridionale de l'Entre-deux-fleuves Danube-Tisza. — Геологическая съёмка южной части области между Дунаем и Тиссой. — М. Ál. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 113—143. old., fr., or., R., 2 térkép.

Miháltz I. : Dél-Dunántúl keleti részének földtani felépítése. — Le levé géologique de la partie orientale du Transdanubie méridional. — Геологическая съёмка восточных участков южной части Задунайской области. — М. Ál. Földt. Int. Évi Jel. az 1951. évről, 1953, 53—59. old., fr., or., R.

Miháltz I. : Az Észak-Alföld keleti részének földtani térképezése. — Levé géologique de la partie orientale de l'Alföld septentrional. — Геологическая съёмка восточных участков северной части Низменности. — М. Ál. Földt. Int. Évi Jel. az 1951. évről, 1953, 61—68. old., fr., or., R.

Mihályiné Lányi I. : A magyarországi löszváltozatok és egyéb hullóporos képződmények osztályozása. — Classification des variétés du loess de Hongrie et d'autres formations de poussière éolique. — Классификация венгерских разновидностей лёсса и прочих образований сыпучей пыли. — Alföldi Kongresszus, Ak. K. 1953, 5—17. old., 10 ábra.

Mihályiné Lányi I. : Klasszifikacija vengerzszkz raznovidnostej lëssa i proczik obrazovanij szypucej pyli. — Classification des variétés du loess de Hongrie et d'autres formations de poussière éolique. — Acta Geol. T. II. 1—2, 1953, 121—134. old., 8 tábl., oroszul, fr., R.

Mircsink M. F. : Kőolajbányászati földtan. — Géologie de l'exploitation de l'huile minérale. — Нефтьпромысловая геология. — Ford. : Kőrössy L., soksz. Nehézip. K. K. 1952, 1195. old.

Nemecz E. : Az agyagászványok kristályszerkezete és röntgenvizsgálata. — La structure cristalline et l'examen radioscopique des minéraux argileux. — Кристаллическое строение и рентгеновое исследование глинистых минералов. — Földt. Közl. 83. köt. 4—6. sz. 182—196. old., 2 tábl.

Nemecz E. : A bauxit vasászványai. — Iron minerals of bauxite. — Железистые минералы бокситов. — Földt. Közl. 83. köt. 10—12. sz. 333—343. old., 1 ábra, or., ang., R.

Nemecz E. : Halloysit Gyöngyösorosziból. — Halloysite de Gyöngyösoroszi. — Галлуазит из д. Дендьешороси. — Földt. Közl. 83. köt. 10—12. sz. 398—400. old., 3 ábra.

Nemecz E. : Szilikátászványok és azok teleptana. 1. Szilikátászványok kristálykémiája, bevezetéssel a belső szerkezet elméletébe. — Les minéraux de silicate et leur lieu de gisement. La cristallogénie des minéraux de silicate et introduction dans la théorie de la construction interne. — Силикатные минералы и их месторождение. 1. Кристаллохимия силикатных минералов и введение в теорию их внутреннего строения. — Veszprém, 1953, 398 oldal.

Nemecz E. lásd *Koblenz V.*—*Nemecz E.*

Noszky J. íj. : A Szentgál, Hernád, Márkó, Városlőd-kömyéki juraterületek földtani felvétele. — Le levé géologique des terrains jurassiques des environs de Szentgál, Herend, Márkó, Városlőd. — Геологическая съемка юрских территорий районов сс. Сентгал, Херенд, Марко и Варошлөд. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1941—42. évről (Záró kötet), 1953, 3—6. old., fr., or., R.

Noszky J. íj. : Előzetes jelentés a Szentgál-kömyéki földtani felvételről. — Compte rendu préliminaire du levé géologique des environs de Szentgál. — Предварительное сообщение о геологической съемке, проведенной в районе Сентгала. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1943. évről (Befejező rész), 3—6. old., fr., or., R.

Noszky J.—*Hegedüs Gy.* : Jelentés az 1946. évi Tokaj-hegyszégi traszkutatószokról. — A summary of the report on the examinations of trass-rowmaterials in the Tokaj mountains. — Сообщение о трассовых исследованиях в горах Токай в 1946 году. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről II. köt., 1951, 85—97. old., 1 térkép, 2 szelvény.

Noszky J. : A Mecsekhegyszég ÉK-i szegélyének földtani vázлата. — Esquisse géologique de la bordure de NE de la Montagne Mecsek. — Геологический очерк северо-восточной окраины гор Мечек. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 145—154. old., 2 térkép.

Noszky J. lásd *Sikabonyi L.*—*Noszky J.*

Orlov : Geodézia. — Géodésie. — Геодезия. — Mezögazd. K., 1952.

Országos Meteorológiai Intézet : Felhők fölött — felhők alatt. — Au-dessus et au-dessous des nuages. — Над облаками — под облаками. — Az Orsz. Meteor. Int. népszertű kiadványai II. köt., képekkel.

Orszlaczky Sz. : A nagyföldi geofizikai kutatások eredményeinek áttekintése. — Revue des résultats d'explorations géophysiques de l'Alföld. — Обзор результатов геофизических исследований на Венгерской Низменности. — Alföldi Kongresszus, Ak. Kiadó, 1953, 51—58. old.

Pálfalvy I. : Fiatál harmadidőszaki növénymaradványok Füzérradvány környékéről. — Restes de plante du Tertiaire supérieur dans les environs de Füzérradvány. — Юно-третичные растительные остатки из окрестности д. Фюзеррадвань. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 167—173. old., 1 tábla, fr., or., R.

Pálfalvy I. : Középső-miocén növények Magyaregregy környékéről. — Plante miocènes moyennes des environs de Magyaregregy. — Средне-миоценовые растения из окрестности д. Мадыарегредь. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 175—180. old., 1 tábla, fr., or., R.

Pantó G. : Jelentés az 1946. évi nagybörzsönyi bányageológiai felvételtől. — Geology of the Nagybörzsöly ore deposit. — Горно-геологические исследования в районе Надьбёржёнъ. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről II. kötet, 1951, 2 térképpel, 163—171. oldal.

Pantó G. : Bányaföldtani felvétel Gyöngyösoroszin. — Le levé des gîtes métalliques dans les environs de Gyöngyösoroszi. — Горногеологическая съёмка в д. Дьёндыёшороси. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 1 térképpel, 155—163. old., fr., or., R.

Papp F. : Ásvány- és gyógyvizeink keletkezése. — L'origine de nos eaux minérales. — Генезис минеральных вод в Венгрии. — Term. és Techn., új sorozat 112. évf. 7. sz. 421—422. old.

Papp F.—*Kertész P.*—*Meisl I.* : Közethatározó. — Manuel pour la détermination des roches. — Определитель горных пород. — Tank. K., 1953, 20 tábla, 200 oldal.

Pávai—Vajna F. : Az alföldi Dunamellék rétegtana és hegységszerkezete. — Stratigraphie et tectonique des bords du Danube en l'Alföld (Grande-Plaine Hongroise). — Стратиграфия и тектоника придунайской части Низменности. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1951. évről, 1953, 69—74. old., fr., or., R.

Pécsi A. : Kőzettérképek. — Cartes pétrographiques. — Петрографически карты. — Földt. Közl. 83. köt. 1—3. sz. 66. old., 1 térkép.

Pécsi M. : Morfológiai megfigyelések a Duna völgyében Dunabogdány—Szentendre és Nógrádverőce—Dunakeszi között. — Observations morphologiques dans la vallée du Danube entre Dunabogdány—Szentendre et Nógrádverőce—Dunakeszi. — Морфологические наблюдения в долине Дуная. — Földr. Ért. II. köt. 2. füz., 1953, 149—175. old., 13 ábra, 1 térkép.

Pojják T. : A Börzsönyhegység ÉK-i előterében és a hegység É-i részén végzett földtani kutatások. — Les recherches géologiques dans les abords de NE du Börzsöny et dans la partie septentrionale de cette montagne. — Геологические исследования, проведенные в северо-восточном переднем краю и в северной части гор Бёржёнъ. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 181—191. old., 1 térkép, fr., or., R.

Rakusz Gy.—*Strausz L.* : A Villányi-hegység földtana. — La géologie de la montagne de Villány. — Геология Вилланьских гор. — M. Áll. Földt. Int. Évk. 41. köt. 2. füz., 1953, 44 oldal, 1 térkép.

Renner J. : A geofizikai kutatások jelenlegi helyzete. — La situation actuelle des recherches géophysiques. — Настоящее положение геофизических поисков. — Мемóri Továbbképző Intézet előadássorozatából, Felsőoktatási Jegyzetellátó, 1953, 45 oldal.

Rónai A. : Az 1950. évi Duna-Tisza-közi talajvíz-megfigyelő munkálatok. — Les travaux de l'observation de l'eau souterraine dans l'Entre-deux-fleuves Danube-Tisza, en 1950. — Работы, проведенные в 1950 г. в области между Дунаем и Тиссой для наблюдения грунтовых вод. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 193—208. old., 2 térkép, 5 ábra, fr., or., R.

Rónai A. : Az 1951. évi talajvíztérképezés. — Le levé d'eau souterraine en 1951. — Картирование грунтовой воды, произведенное в 1951 г. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1951. évről, 1953, 75—82. old., 1 térkép, fr., or., R.

Rónai A.: Alföldi talajvízproblémák. — Les problèmes des eaux souterraines de l'Alföld. — Проблемы подземных вод Венгерской Низменности. — Alföldi Kongresszus, Ak. K. 1953, 41—45. old. Hozzászólásokkal.

Rotaridesz M.: Néhány alföldi lelőhely pleisztocén molluszka-faunájának ismeretése. — La faune de mollusques pleistocènes de quelques lieux fossilifères de l'Alföld. — Описание плейстоценовых моллюсковых фаун некоторых местонахождений Низменности. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 209—210. old., fr., or., R.

Sárhány S.—Stieber J.: Előzetes jelentés a varbói Lambrecht Kálmán barlang 1952-es feltárásából származó faszenek anthrakotómiai vizsgálatának eredményeiről. — L'examen des charbons de bois de la grotte K. Lambrecht. — Дреvesный уголь из пещеры им. К. Ламбрехта. — Archeológiai Értesítő, Vol. 80, 1. sz. 1953, 29—30. old., or., R.

Sidó M.—Sikabonyi L.: Az urkuti és eplényi mangánérc-terület mikropaleontológiai kiértékelése. — L'évaluation micropaléontologique du terrain manganésifère d'Urkút et d'Eplény. — Микропалеонтологическая оценка в области марганца в руды в местностях сс. Уркут и Эплень. — Földt. Közl. 83. köt. 10—12. sz. 401—418. old., 1 ábra, or., fr., R.

Sidó M. lásd *Hegedüs Gy.—Sidó M.*

Sikabonyi L.—Noszky J.: Karbonátos mangánüledékek a Bakony-hegységben — Accumulations de minerais manganésifères dans la montagne Bakony. — Накопления карбонатных марганцевых руд в горах Баконь. — Földt. Közl. 83. köt. 10—12. z. 344—359. old., 1 szelvény, 6 ábra, fr., or., R.

Sikabonyi L. lásd *Sidó M.—Sikabonyi L.*

Sólyom F.: Az Északi-Vértes és a Déli-Gerecse földtani felvétele. — Le levé géologique du Vértes septentrional et du Gerecse méridional. — Геологическая съёмка в северной части гор Вереш и южной части гор Герече. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 221—231. old. fr. or. R.

Soó R.: Fejlődéstörténeti növényrendszertan. Egyetemi tankönyv. — Systématique botanique. — Ботаническая систематика. — Tank. K., 1953, 518 oldal, 378 ábra, 12 tábla.

Sümeghy J.: A Duna-Tisza csatorna dunaharaszti szakaszának kutatófúrásai. — Schurf-Bohrungen des Donau-Theiss Kanals im Abschnitte Dunaharaszti. — Геологические данные участка Дунахарасты Дунайско-Тиссайского канала. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről II. köt., 1951, 3—14. old., 3 szelvény.

Sümeghy J.: A Duna-Tisza csatorna alsónémedi-sári szakaszának kutatófúrásai. — Das geologische Profil des Alsónémeder-Sárier Abschnitt des Donau-Theiss-Kanals. — Геологические данные участка Алшонемеди-Шари Дунайско-Тиссайского канала. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről II. köt., 1951, 15—29. old., 2 szelvény, or., ném., R.

Sümeghy J.: A Tiszaszabályozás földtani vonatkozásai. — Les données géologiques de la rectification de a Tisza. — Геологические вопросы регулирования реки Тисца. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről II. köt., 1951, 31—39. old., 1 térkép-vázlat, or., fr., R.

Sümeghy J.: A Duna-Tisza közének földtani vázlata. — Esquisse géologique de l'Entre-deux-fleuves Danube-Tisza. — Геологический очерк области между Дунаеми Тиссой. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 233—264. old., 3 térkép, fr., or., R.

Sümeghy J.: Medencéink pliocén és pleisztocén rétegtani kérdései. — Les problèmes stratigraphiques du Pliocène et du Pleistocène de nos bassins. — Плиоценовые и плейстоценовые стратиграфические проблемы наших бассейнов. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1951. évről, 1953, 83—109. old., fr., or., R.

Scherj E. lásd *Csajágy G.—Scherj E.*

Schlattner J. : Hazai szeneink kémiai és fizikai tulajdonságai. — Les qualités chimiques et physiques de nos charbons. — Химические и физические свойства углей в Венгрии. — Műnőki Továbbképző Intézet előadássorozataól. Közvetítésügi Jegyzetelátó, 1953, 23 oldal.

Schleicher A. : Adatok a Börzsönyhegység ércbányászatának történetéhez. — Données à l'histoire de l'exploitation des minerais dans la montagne Börzsöny. — Данные к истории рудников в горах Бёржснь. — М. Т. А. Műsz. Tud. Oszt. Közl. IX. köt. 1—4, 1953, 415—435. old., 2 ábra.

Schmidt E. R. : A karsztvízjáratok kialakulásának geomechanikája. — La géoméchanique du développement des galeries de l'eau karstique. — Геомеханика развития ходов карстовой воды. — М. Т. А. Műsz. Tud. Oszt. Közl. VIII. köt. 1. sz., 1953, 37—42. old.

Schmidt E. R. : A karsztvízkérdés története és a leküzdésére vonatkozó munka a felszabadulásig. — L'histoire du problème de l'eau karstique et des efforts de la vaincre. — История проблемы карстовой воды и стремления преодолеть ее. — М. Т. А. Műsz. Tud. Oszt. Közl., VIII. köt. 1. sz., 1953, 84—89. old.

Schmidt E. R. : Az artézi kutak problémái. — Les problèmes des puits de l'eau minérale. — Проблемы минеральных вод. — М. Т. А. Műsz. Tud. Oszt. Közl. X. köt. 3—4. sz. 1953, 361—368. old.

Schmidt E. R. : Adalék a redőzés és a gyűrt lánchegység-képződés geomechanikájához. — Certaines données concernant le géomécanisme des plissements et la formation des montagnes. — О геомеханике складчатости и образовании складчатой цепи горных хребтов. — Bány. Lapok, 8 (86). évf. 3. sz., 1953, 160—162. old., 4 ábra.

Schmidt E. R. : Geomechanikai jegyzetek a Dunazug hegyvidék hegyszerkezetéhez. — Notes géomécaniques sur la construction des montagnes de »Dunazug«. — Гео механические примечания к геотектонике горного района Дуназуг. — Bány. Lapok 8 (86). évf. 4. sz., 1953, 190—192. old.

Schmidt E. R. : Karszt- és karsztos hévíz-forrásaink geomechanikai alapjai. — Les bases géomécaniques de nos sources thermales karstiques. — Геомеханические основы венгерских источников карстовых и карстово-термических вод. — Bány. Lapok 8 (86). évf. 8. sz., 1953, 398—410. old., 5 ábra.

Schmidt E. R. : A hidrogeológia néhány geomechanikai vonatkozásáról. — Quelques relations géomécaniques de l'hydrogéologie. — О некоторых геомеханических зависимостях в гидрологии. — Bány. Lapok 8 (86). évf. 12. sz., 1953, 588—590. old., 1 ábra.

Schmidt E. R. : A magyarországi magmaprovincia kérdése geomechanikai megvilágításban. — Les problèmes géomécaniques de la province de magma de Hongrie. — Рассмотрение мест залегания магматических пород на территории Венгрии с точки зрения геомеханики. — Bány. Lapok 8 (86). évf. 11. sz., 1953, 566—568. old., 1 ábra.

Schréter Z. : Ózd—Tornalja (Šafarikovo) vonalától keletre eső harmadkori terület földtani viszonyai. — Conditions géologiques du territoire situé à l'est de la ligne Ózd—Tornalja (Šafarikovo). — Геологические условия третичной территории, находящейся к востоку от линии Озд—Торналя. — М. All. Földt. Int. Évi Jel. az 1943. évről (Befejező rész), 1953, 51—60. old., 1 térkép, fr., or., R.

Schréter Z. : Jelentés a további ásványolajfeltárások irányítása érdekében Bükk-szék környékén végzett földtani vizsgálatokról. — Bericht über die geologischen Untersuchungen in der Umgebung von Bükk-szék zwecks plattmässiger Anlage der Erdöl-schürfungen. — Доклад о геологических исследованиях, произведенных в районе Бюккск в интересах дальнейшего планирования добычи нефти. — М. All. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről II. köt., 1951, 121—134. old., 1 térkép 1 szelvény.

Schréter Z. : A Bakony mészmárgáinak vizsgálata. — L'examen des marnes calcaires du Bakony. — Изучение глинистых мергелей гор Баконь. — М. All. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 211—213. old., tr., or., R.

Schréver Z.: A gyöngyöspatai medence földtani leírása. — La description géologique du bassin de Gyöngyöspata. — Геологическое описание бассейна Дьендешпатак. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 215—220. old., 1 térkép, fr., or., R.

Schréver Z.: A Budai- és Gerecsehegység peremi édesvízi mészkő előfordulásai. — Les occurrences de calcaire d'eau douce des bords des montagnes de Buda et Gerecse. — Месторождения пресноводного известняка на окраинах гор Буда и гор Гереце. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1951. évről, 1953, 111—150. old., fr., or., R.

Schréver Z.: A Kesztlőc—Esztergom-környéki harmadkori dombvidék. — La région des collines tertiaires des environs de Kesztlőc—Esztergom. — Третичная холмистая местность, находящаяся в окрестности с. Кестельц и г. Эстергом. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1951. évről, 1953, 151—156. old., fr., or., R.

Schréver Z.: Földtani vizsgálatok Nagyvisnyó vidékén. — Recherches géologiques aux environs de Nagyvisnyó. — Геологические исследования в районе с. Надвишньё. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1951. évről, 1953, 157—167. old., fr., or., R.

Stefanovits P.: Az Alföld talajnevei és azok eredete. — Les différents types de sol de l'Alföld et leur origine. — Разные виды почв Венгерской Низменности и их генезис. — Alföldi Kongr., Ak. K., 1953, 36—40. old., hozzászólásokkal.

Strausz L.: Felső-pannóniai ösmaradványok Pécs környékéről. — Oberpannonversteinerungen aus der Umgebung von Fünfkirchen. — Древние остатки из Верхне-Паннонских слоев окрестности г. Печ. — Földt. Közl. 83. köt. 4—6. sz. 163—168. old., 3 tábla, or., ném., R.

Strausz L.: Neogén fáciesvizsgálatok szerepe az ásványolajkutatásban. — Le rôle de l'étude des faciès du Néogène dans la prospection de l'huile minérale. — О роли фациальных исследований неогена в нефтяной разведке. — Földt. Közl. 83. köt. 7—9. sz. 287—290. old., 1 abra, fr., R.

Strausz L. lásd *Rakusz Gy.*—*Strausz L.*

Szabó P. Z.: A Mecsek hegység. — La montagne Mecsek. — Горы Мечек. — Term. és Techn. új sor., 112. évf. 11. sz., 1953, 664—669. old., 10 kép, 4 abra.

Szabó P. Z.: A természeti földrajz a szocializmus építésének eszköze. — La géographie naturelle, un moyen de la construction du socialisme. — Физическая география — средство строительства социализма. — Földr. Közl., új folyam, I. (77). köt., 1—2. sz., 1953, 79—99. old., or., ném., R.

Szabó P. Z.: A Mecsek karsztvízrendszere. — Le système karstique de la montagne Mecsek. — Система карстовых вод горы Мечек. — Hidrol. Közl. 33. évf. 7—8. sz., 1953, 241—251. old., 8 abra, 2 táblázat, or., R.

Szádeczky-Kardoss E.: A Viskörnyéki bányaföldtani vizsgálatok. — Les recherches des gis minéraux dans les environs de Visk. — Горногеологические исследования в районе Виск. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1941—42. évről (Záró kötet), 1953, 65—71. old., 1 térkép, 1 szelvénytábla, fr., or., R.

Szádeczky-Kardoss E.: Máramarosi vasércelőfordulások bányaföldtani vizsgálata. — L'examen des gîtes des minerais de fer de Máramaros. — Геологическое исследование Марамарошских месторождений железных руд. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1941—42. évről (Záró kötet), 1953, 73—82. old., fr., or., R.

Szádeczky-Kardoss E.: Karsztvíztérkép-problémák és karsztvíztípusok. — Cartes et types de l'eau karstique. — Карты и типы карстовой воды. — M. T. A. Műsz. Tud. Oszt. Közl., VIII. köt. 1. sz., 1953, 4—7. old.

Szádeczky-Kardoss E.: Barna- és feketeköszénfajtáink a népgazdálkodás fejlesztésének szolgálatában. — Nos différentes sortes de charbons au service du développement de l'économie populaire. — Каменноугольные разновидности в развитии

народного хозяйства. — М. Т. А. Műsz. Tud. Oszt. Közl., X. köt. 1—2. sz., 1953, 39—56. old., 1 ábra.

Szádeczky-Kardoss E.: Studien über die geochemische Migration der Elemente. I. Teil: Die Ionenwichte und ihre geochemisch-geologische Rolle. — Изучение геохимической миграции элементов. I. Удельные веса ионов и их геохимическо-геологическая роль. — Acta Geol. T. II. 1—2. 1953, 135—144. old., 2 ábra, 1 tábl., németül, or., R.

Szádeczky-Kardoss E.: Studien über die geochemische Migration der Elemente. II. Teil: Die Absonderung der Magmaprovinzen. — Изучение геохимической миграции элементов. II. Отделение магматических областей. — Acta Geol. T. II. 1—2. 1953, 145—167. old., 3 ábra, németül, or., R.

Szádeczky-Kardoss E.: A geokémia feladatai. — Les tâches de la géochimie. — Задачи геохимии — Földt. Közl. 83. köt. 7—9. sz., 305—311. old.

Szalai T.: Permi vörös homokkőzárvány a polgárdi Somlyó karbonkori mészkővének egyik aplit telérjében. — Inclusion de grès rouge permien dans un filon aplitique du calcaire carbonien de la montagne Somlyó à Polgárdi. — Включение красного песчаника пермского возраста в аплитовой жиле известняка карбона в с. Полгарди, Венгрия. — Bány. Lapok 8 (86). évf., 1953, 1. sz., 54—55. old.

Szalai T.: Vázlat Dorog vidékének, a Szentendre—Visegrád-i hegység és Nagymaros környékének földtani fejlődéstörténetéhez. — Description géologique des environs de la montagne Szentendre—Visegrád et de Nagymaros. — Очерк к истории геологического развития окрестности с. Дорoga. — Bány. Lapok 8 (86). évf., 1953, 12. sz. 611—612. old., 1 szelvény.

Szalai T. lásd *Majzon L.*—*Szalai T.*

Szalánczy Gy.: Települési és szerkezeti megfigyelések délzalai kőolajmezőkön. — Observations tectoniques en Transdanubie. — Тектонические наблюдения в Задунайской области. — Földt. Közl. 83. köt., 4—6. sz., 115—122. old. 3 szelvény, or., fr., R.

Szebényi L.: A Petőfibánya vízföldtana. — L'hydrogéologie des mines de houille Petőfi. — Гидрогеология рудника им. Петёфи. — Alföldi Kongr., Ak. K. 1953, 47—49. old., 1 térkép, 1 grafikon.

Szebényi L.: Ikervár és Hosszúpereszteg környékének földtani viszonyai. — Les conditions géologiques des environs de Ikervár et Hosszúpereszteg. — Геологические условия сс. Икervар и Хоссуперестег. — М. All. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 265—270. old., fr., or., R.

Szebényi L. lásd *Balogh K.*—*Szebényi L.*

Székelly A.: Az Ágasvári Csörgőlyuk-barlang. — La grotte Csörgőlyuk de l'Ágasvár. — Пещера Чёргёлюк в с. Агашвар. — Földr. Ért. II. évf. 1. sz., 1953, 114—124. old., 1 térkép.

Székyné Fux V.: Megemlékezés A. N. Zavarickijről (1884—1952). — En mémoire de Zavaritzki. — В память А. Н. Заварицкого. — Földt. Közl. 83. évf. 4—6 sz. 178—180. old.

Székyné Fux V.—*Barabás A.*: A dunántúli felső-eocén vulkánosság. — Les phénomènes volcaniques à l'Eocène supérieur en Transdanubie. — Верхне-эоценовый вулканизм в Задунайской области. — Földt. Közl. 83. évf. 7—9. sz. 217—229. old., 3 ábra, 1 tábl. or., fr., R.

Székyné Fux V. lásd *Csajághy G.*—*Scherf E.*—*Székyné Fux V.*

Szénás Gy.—*Ádám O.*: Szeizmogeológiai viszonyok Dél-Nyugat-Magyarországon. — Seismogeological conditions in SW Hungary. — Сейсмогеологические условия в Юго-западной Венгрии. — Geofiz. Közl. II. köt. 9. sz., 1953, 15 ábra, ang. or., R.

Szentes F. : Jelentés 1946. évben Parád környékén végzett földtani felvételről. — Geological investigations in the surroundings of Parád in 1946. — Доклад о результатах геологических исследований, произведенных в 1946 г. в районе Парад. — М. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről II. köt., 1951. 151—156. old., 2 szelvény, or., ang., R.

Szentes F. : Fedémes környékének hegyszerkezeti viszonyai. — Structural conditions of the surroundings of Fedémes. — Тектоника района Федемеш обл. Хевеш. — М. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről II. köt., 1951, 157—161. old., 1 térkép, 1 szelvény, or., ang., R.

Szentes F. : A veszprémi műút új feltárásai. — Die neuen Aufschlüsse der Veszprémer Landstrasse. — Обнажения при веспремском шоссе. — М. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről II. köt., 1951, 253—258. old., 8 szelvény, 1 helyszínrajz, or., német, R.

Szentes F. : A Herend és Eplény közötti terület földtani áttekintése. — Esquisse géologique du territoire situé entre Herend et Eplény. — Геологический обзор территории, находящейся между дд. Херенд и Эплень. — М. Áll. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 271—279. old., 1 térkép, fr., or., R.

Szentpétery Zs. : A Déli Bükkhegység diabáz és gabbrótömege. — Le massif de diabase et de gabbro de la partie méridionale de la montagne Bükk. — Диабазовая и габбро-масса южных гор Бюкк. — М. Áll. Földt. Int. Évkönyve, 41. köt. 1. füz., 1953, 101 old., 1 térkép, 8 ábra, fr., or., R.

Szilárd J. : Morfológiai megfigyelések a Mezőföld nyugati részén. — Observations morphologiques à la partie ouest du Mezőföld. — Морфологические наблюдения на западной части Мезёфёльда. — Földr. Ért. II. évf. 2. sz., 1953, 201—217. old., 1 térkép, 4 szelv.

Szilvágyi I. : Geomechanikai nemzetközi munkaközösség Salzburgban. — Association internationale de géomécanique à Salzbourg. — Международный коллектив по геомеханике в г. Зальцбург. — Földt. Közl. 83. köt. 7—9. sz. 322. old.

Szmirnov A. : A kétaknás olajkútúrás. — Forage à deux puits de l'huile minérale. — Бурение нефти с помощью двойной скважины. — Term. és Techn., új sor. 112. évf. 4. sz., 1953, 239. old., 1 ábra.

Szorokin L. V.—Uriszon V. O. : A kőolajkutatás geofizikai módszerei. — Les méthodes géophysiques des recherches de l'huile minérale. — Геофизические методы разведки нефти. — Nehézip. K. K., 1953, 499. old.

Szörényi E. : Podolia miocén tengeri sünfauájja. — Miozäne Echinoiden aus den westlichen Teilen der Ukraine. — О результатах изучения фауны морских ёжей миоценовых отложений западной Украины. — Geol. Hungarica, series palaeontologica, fasc. 23, 1—122. old., 8 tábla, 1953.

Szöts E. : Magyarország eocén puhatestűi. — I. Gántkörnyéki eocén puhatestűek. — Mollusques éocènes de la Hongrie. I. Les mollusques éocènes des environs de Gánt. — Эоценовые моллюски Венгрии. I. Эоценовые моллюски из окрестности Ганта. — Geol. Hungarica, Series palaeontologica, fasc. 22, 1—270. old., 10 tábla, 1953.

Sztróka K. I.—Balyi K. : Reflexionsmessung und theoretische Wertbestimmung an opaken Erzmineralien. — Измерение рефлексии и теоретическое определение величин на opakных рудных минералах. — Acta Geol. T. II. 1—2., 1953, 169—184. old., 5 ábra, németül, or., R.

Sztróka K. I.—Földváriné Vogl M. : A somogy megyei Mike községben hullott meteorit vizsgálata. — L'examen de la météorite de Mike. — Исследование метеоритного камня из деревни Мике (ком. Шомодь). — Földt. Közl. 83. köt. 7—9. sz. 243—254. old. 2 tábla, 4 ábra, or., fr., R.

Sztróka K. I. : Anyagszerkezet lefényképezése kéthullámú mikroszkóppal. — Photographie de la structure de la matière par le microscope à deux ondes. — Фотосра-

фирование структуры вещества с помощью специального микроскопа. — Földt. Közl. 83. köt. 1—3. sz. 74—77. old. 2. ábra.

Tamás F. : A magyar barlangkutatás újabb eredményei. — Les derniers résultats de l'exploration des grottes de Hongrie. — Новые результаты исследований по пещерам Венгрии. — Term. és Társadalom. új sor. 112. évf. 12. sz., 714—716. old. 6 kép, 1 szelvény.

Telegdi-Roth K. : Ősállattau. — Paléontologie animale. — Палеонтология. — Tank. K., 1953, 813 oldal, 1123 ábra.

Tokody L. : Proustite und Xanthokon von Baia Lapuşului (Láposbánya), Rumänien. — Прустит и хантокон из Байя Лапушулуй—Лапошбанья. — Acta Geol. T. II. 1—2, 1953, 185—190. old., 2 ábra, németül, or., R.

Tokody L. : Megemlékezés P. Niggli-ről. — En mémoire de P. Niggli. — Воспоминания о П. Ниггли. — Földt. Közl. 83. évf. 4—6. sz. 180—181. old.

Tokody L. : A hessit kristályrendszere. — Remarques critiques concernant le système cristallographique de la Hessite. — Критические замечания к структуре гессита. — Földt. Közl. 83. évf. 10—12. sz. 386—390. old., or. R.

Tokody L. : Néhány ásvány Baia Mare- (Nagyfánya) és Baia Sprie- (Felsőfánya)-ról. — Einige Mineralien von Baia Mare (Nagyfánya) und Baia Sprie (Felsőfánya). — О некоторых ископаемых рудников Байя Маре и Байя Сприе. — О. Т. Évkönyve T. II. 1952, 287—294., ném., or., R.

Tokody L. : Proustite és xantokon Baia Lapuşului — Láposfányáról (Románia). — Proustite und Xanthokon von Baia Lapuşului—Láposbánya (Rumänien). — Прустит и хантокон из Байя Лапушулуй—Лапошбанья. — О. Т. М. Évkönyve, T. III. 1952, 27—31. old., ném., or., R.

Tregele K. : Beled és Celldömölk vidékének földtani viszonyai. — Les conditions géologiques des environs de Beled et de Celldömölk. — Геологические условия районов сс. Белед и Целлдемльк. — М. Ал. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 281—284. old., fr., or., R.

Ungár T. : Szitasorozatos terepeszköz. — Instrument à tamis placés en série pour l'étude des sables au terrain. — Новый прибор для определения на местности размеров зерен. — Földt. Közl. 83. köt. 7—9. sz. 255—262. old., or., fr., R, 6 ábra.

Vadász E. : A nógrádi éleskavics-terület. — Le terrain à galets à facettes à Nógrád. — Острые гравия района с. Норрад. — Földt. Közl. 83. évf. 1—3. sz. 57—59. old. 1 ábra, fr., or., R.

Vadász E. : A bakonyi mangánércképződés földtani dialektikája. — La dialectique de la formation manganésifère de la montagne Bakony. — Дialeктика формации марганцевых руд в горах Баконь. — Földt. Közl. 83. köt. 1—3. sz., 70—74. old.

Vadász E.—*Kilényi I.-né* : A klivázs műszőről. — Du terminus «cleavage». — О термине «кливаж». — Földt. Közl. 83. évf., 7—9. sz., 312—314. old.

Vadász E.—*Kilényi I.-né* : Szovjet akadémiai konferencia az üledékes kőzetekről és ásványi nyersanyagokról. — Conférence à l'Académie des Sciences de l'URSS concernant les roches sédimentaires et les matières premières minérales. — Конференция в АН СССР по осадочным породам и минеральным ресурсам. — Földt. Közl. 83. évf. 7—9. sz., 314—320. old.

Vadász E.—*Kilényi I.-né* : Az ércképződés és a regionális metallogenezis elméletéről a Szovjetunióban tartott konferenciáról. — Conférence à l'Académie des Sciences de l'URSS concernant la formation des minerais et la théorie de la metallogenèse régionale. — Конференция в АН СССР по вопросам теории рудообразования и региональной металлогении. — Földt. Közl. 83. évf. 7—9. sz., 320—322. old.

Vadász E. : A geológushivatás mintaképe. — Le modèle de la vocation du géologue. — Образец геологической профессии. — Földt. Közl. 83. évf. 10—12. sz., 437—438. old.

Vadász E.: Magyarország földtana. — La géologie de Hongrie. — Геология Венгрии. — Ak. K., 1953, 12 melléklet, 10 tábla és 100 ábra, 395 old.

Vadász E.: A földtan fejlődésének vázlata. — L'esquisse de l'évolution de la géologie. — Очерк развития геологической науки. — Ak. K., 1953, 19 kép, 119 oldal.

Vadász E.: A tudomány és termelés kapcsolatának kérdéséhez. — Hozzászólás Hevesi Gvula előadásához. — Des relations de la science et la production. Remarques au discours de Gy. Hevesi. — К вопросу связи науки и производства. Высказывание к докладу Дь. Хэвешши. — М. Т. А. Társ.-Tört. Tud. Oszt. Közl. III. köt. 3—4. sz., 1953, 419—421. old.

Varga S.: Közetlemezések 1945—47. évekből. — Gesteinsanalysen aus den Jahren 1945—47. — Анализы пород в 1945—47 гг. — М. Ал. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről. II. köt., 1951, 351—358. old.

Varrók K.: A Ny-Dunántúli terraszhomokok és bazaltok közettani vizsgálata. — L'examen pétrologique des sables de terrasse et des basaltes de la partie occidentale du Dunántúl (Hongrie occidentale). — Петрографическое исследование террасовых песков и базальтов западной части Задунайского края. — М. Ал. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 285—294. old., fr., or., R.

Vendel M.: Néhány újabb ércképződési elmélet. — Nouvelles théories de la formation des minerais. — Новые теории образования руд. — Mémöki Továbbképző Intézet előadássorozatából, Közokt. Jegyzetellátó, 1952—53.

Venkovits I.: Abaliget környéki barlangok. — The caves in the vicinity of Abaliget. — Берлоги в районе Абалигет. — М. Ал. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről II. köt., 1951, 311—315. old., or., ang., R.

Venkovits I.: Újabb megfigyelések a karsztvízkérdéssel kapcsolatban. — Nouvelles recherches concernant la question du Karst. — Новые наблюдения по карсту. — М. Т. А. Műsz. Tud. Oszt. Közl. VIII. köt. 1. sz., 1953, 25—28. old.

Vértes L.: A Baradla-barlang ősrégészeti kérdéseiről. — Des questions archéologiques de la grotte de Baradla. — О древнеархеологических вопросах пещеры Барадла. — Hidrol. Közl. 33. évf. 1—2. sz., 1953, 71—72. old., or., R.

Vigh G.: Részletes felvétel és kőületgyűjtés a Gerecse Ny-i részében. — Levée détaillé et recueillement de fossiles dans la partie occidentale du Gerecse. — Подробная съёмка и сбор окаменелостей в западной части гор Гереце. — М. Ал. Földt. Int. Évi Jel. az 1943. évről (Befejező rész), 1953, 39—43.—old.

Wein Gy.: Földtani vizsgálatok Máza és Váralja környékén. — Recherches géologiques dans les environs de Máza et Váralja. — Геологические исследования в районах дд. Маза и Варалья. — М. Ал. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 295—300. old., 2 térkép, fr., or., R.

Zalányi B.: A Zirc, Olaszfalu, Eplény és Bakonybél közti területen végzett kutatómunkálatok. — Les recherches au territoire situé entre Zirc, Olaszfalu, Eplény et Bakonybél. — Разведочные работы, проведенные на территории, находящейся между сс. Зирц, Оласфалу, Эплень и Баконьбел. — М. Ал. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 301—302. old., fr., or., R.

Zalányi B.: Adatok az északi Bakony apti Ostracoda-faunájának ismeretéhez. — Contributions à la connaissance des faunes aptiennes d'Ostracodes du Bakony septentrional. — Данные к знанию аптских фаун Ostracoda северного Баконя. — М. Ал. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről, 1953, 303—308. old., fr., or., R.

Zsivny V.: Cerusszit a Velencei-hegységből. — Über den Cerussit aus dem Gebirge von Velence (Ungarn, Komitat Fejér). — Церуссит из гор Веленце. — Földt. Közl. 83. köt. 4—6. sz., 156—162. old., 8 ábra, or., ném., R.

Zsivny V.: Über den Cerussit von Rudabánya (Komitat Borsod, Ungarn). — Церуссит из Рудабанья. — O. T. M. Évk. T. II. 1952, 295—296. oldal, németül, or., R.

MEGEMLÉKEZÉSEK

ZSIVNY VIKTOR EMLÉKEZETE

A földtani — különösen pedig az ásványtani — tudomány ismét egy buzgó munkását veszítette el: Zsivny Viktor 1953 október 14-én meghalt.

Zsivny Viktor 1886 november 30-án született Budapesten. Tanulmányait a budapesti műegyetemen végezte, ahol 1908-ban vegyész-mérnöki oklevelet szerzett. Ugyanakkor Schuller Alajos mellé tanársegédnek nevezték ki. Négy év múlva 1912-ben a Magyar Nemzeti Múzeum Ásványtára kémiai laboratóriumába került vegyésznek. Zimányi Károly nyugalomba vonulása után (1932) előbb mint ideiglenes vezető, majd osztályigazgató átvette az Ásványtár vezetését. 1942-ben múzeumi igazgatóvá nevezték ki. 1943 végén nyugalomba vonult. Kapcsolatait az Ásványtárral továbbra is fenntartotta. Tudományos kutató munkáját zavartalanul folytatólagosan ott végezte, majd a tárral mint külső munkatárs szolgálati viszonyba lépett és feladatait gondosan és kiválóan végezte váratlanul bekövetkezett haláláig.

Eleinte kémiai, majd az Ásványtárban ásványkémiai feladatokkal foglalkozott. A vegytan iránti vonzódása mindvégig megmaradt. E tárgykörben az újabb eljárásokat nemcsak figyelemmel kísérte és alkalmazta, hanem azok elsajátítására a gráci műegyetemen mikrokémiai analitikai tanulmányokat végzett. Majd pedig amikor érdeklődését már az ásványtan kötötte le, Genfbe utazott a Fedoroff-módszer megismerésére.

Ismeretei gyarapítására Magyarországon kívül Ausztria, Németország, Belgium, Olaszország, Spanyolország, Kanári szigetek, Norvégia, Franciaország, Finnország és Afrika különböző részeit járta be. Útjain nemcsak ásvány-, kőzet- és földtani megfigyeléseket végzett, hanem az Ásványtár részére ásványokat és kőzeteket gyűjtött. Érdeklődéssel kísérte a felkeresett területek földrajzát és növényzetét. Külföldi utazásairól több népszerű cikket írt (Két nap a Teyde-vulkánon, A Zambézi Viktoria-esései, A XV. nemzetközi földtani kongresszus és afrikai tanulmányutam, Utazásom Marokkóban, stb. stb.). Ezekben a cikkeken az irodalom feldolgozásával ismertette a bejárt területek sajátosságait s azokat többnyire saját szép fényképfelvételeivel hozta közelebb az olvasóhoz. Felkereste Magyarország nevezetesebb bányahelyeit és ásványokkal gyarapította a Magyar Nemzeti Múzeum Ásványtárát.

Tudományos munkásságát műegyetemi tanársegéd korában kezdte meg, első dolgozata a kazánkorrozó elektrokémiai okairól szólt. A Magyar Nemzeti Múzeum ásványtári laboratóriumába kerülve, ásványelemzésekkel foglalkozott. Ebből az időből származik — a többi közt — a hodrusbányai fassait és a végardói szanidin kémiai összetételéről szóló dolgozata.

Későbbi ásványtani tanulmányaiban kizárólag magyarországi előfordulások ásványait dolgozta fel. Több ásványnak újabb magyarországi lelőhelyét ismertette. Behatóan foglalkozott mind kémiai, mind kristályalaktani szempontból a vaskői vesze-lyittel. Kimutatta az arakawait és kipurshit azonosságát a vesze-lyittel s utóbbi ásvány-nak pontos kémiai összetételét, alaktani sajátosságait, tengelyarányát és az egyhajlású rendszerbe tartozását állapította meg.

Három új ásványt írt le: klebelsbergit, egy fosszilis gyanta és parajamesonit. A klebelsbergit, bázisos antimonoszulfát kristályai az egyhajlású rendszerben kristályo-sodnak és felsőbányai (Baja Sprie) antimonitra települten mutatkoznak. Sajnos, részle-tesebb vizsgálatat nem készíttette el. Tóth Gézával a kiscelli agyagból új fosszilis gyantát írt le, ami bizonyos vonatkozásban a kiscellilhez hasonlít, de azzal nem azo-nosítható. A parajamesonit Kisbányán (Chiusaiba) jamesonittal együtt található és

kémiaileg azonos vele, mint az Zombory László elemzéséből kitűnik, de Náray-Szabó István röntgenvizsgálatai szerint önálló ásvány.

Egyetlen közetani tanulmányában a tucsoni kenyérkérgu andezitbomba saját-ságait ismertette.

Az önálló vizsgálatokon alapuló dolgozataival számban majdnem egyező népszerű, illetve ismeretterjesztő cikket írt. Irodalmi működését áttekintve, 30 eredeti vizsgálaton nyugvó és 28 népszerű és ismertető jellegű munkával bővítette a magyar ásványtani irodalmat, előzőekhez csatlakoznak a Loczka József-ről és Zimányi Károly-ról írt megemlékezések.

Zsivny Viktor a hivatalos és a kutatómunka után felfrissülést a zenében keresett és talált, annak családi hagyományainál fogva, maga is kiváló művelője volt. S mikor életének utolsó húrja elpattant, örök pihenőre tért, de emléke megmarad.

MAJER ISTVÁN

Majer István tagtársunkat 1953 november 5-én veszítettük el.

1887-ben Vácon született. Földtani tanulmányait a budapesti tudományegyetemen végezte. Diplomája megszerzése után is az egyetemen maradt, ahol 1907-től az Óslénytani Intézetben Loreuthey professzor, később az egyesített tanszéken Papp K. mellett először gyakornok, majd tanársegéd, később adjunktusként működött 1942ig.

Az első világháború utáni nehéz pénzügyi helyzetben a Paleontologica Hungarica kiadásával szerzett érdemeket.

1942 után a Földtani Intézet külső munkatársaként működött, majd 1951-től a Talajvizsgáló és Földmérő Iroda geológusa lett. Itt főleg vízföldtani munkakörben dolgozott.

Megfeszített munka közben szólította el a halál körünkből 1953 november 5-én.

TÁRSULATI ÜGYEK

ELHANGZOTT ELŐADÁSOK

1953. X. 14-én: Földtani Társulati ülés:

Jantsky Béla: Csehszlovákiai tanulmányútról beszámoló

Zalányi Béla: Neogén szapropel fáciesek és rétegtani értékelésük

1953. X. 18-án: Gyöngyösi vándorgyűlés

Láng Sándor: A Mátra földrajza

Bartkó Lajos: A Mátravidék vízföldtana és a kőszénbányászat

Mezőssy József: A Mátrahegység közettani felépítése

Koch Sándor: A Mátrahegység ásványai

Jantsky Béla: A Mátrahegység ásványi nyersanyagai

Kálmán László: Gyöngyös mint bányaváros a fejlődés útján

1953. X. 21-én: Barlangkutató Szakosztály:

Jakucs László: A Pénzpaták mellett feltárt új barlangrendszer

Léel-Össy Sándor: A budai hegység barlangjai rendszerező összefoglalás

1953. XI. 18-án : Földtani Társulati ülés :

Kókay József: Várpalotai szarvata

Márton Gyula: A mátrai tűzálló kvarcit kutatásának legújabb eredményei

1953. XI. 21—22-én : Miskolc Hidrológiai Társasággal Karsztankét :

Pojják Tibor: Elmöki megnyitó

Schréter Zoltán: A Bükkhegység karsztosodásának földtani tényezői

Láng Sándor: A Bükkhegység geomorfológiája

Jakučs László: A bükkhegységi karszt és barlangkutatás időszerű feladatai

Leél-Össy Sándor: A karszt és barlangkutatás a magas Bükk fennsíkjaiban

Kessler Hubert: A bükkhegységi karsztvízkutatás szerepe a borsodi iparvidék vízellátásában

Borbély Sándor: A zombolykutató munkabizottság eddigi eredményei

Vértes László: A bükkhegységi barlangkutatás ősrégészeti eredményei

Kroupaszky Géza: A bolhási vízünyelő feltárása s a feltárás mai állása

1953. XII. 9-én : Őslénytani Szakosztály :

Majzon László: A Bükkhegység paleozoós foraminiferái

Kolosváry Gábor: Előzetes beszámoló jura időszaki korall tanulmányainról

Boda Jenő: Biosztratonómiai megfigyelések hazai szarvata képződményeinkből

1953. XII. 10-én : Elnökségi ülés

Napirend: Főtitkári beszámoló a Társulat 1953. II. félévi munkáiáról

A Társulat 1954. évi munkatervének megbeszélése

A Földtani Közlöny szerkesztőjének beszámolója

A Közlöny Akadémiai kiadásának kérdése

1954. évi közgyűlés előkészítése

1954. I. 13-án : Földtani Társulati ülés :

Mauritz Béla: Újabb ásványközettani megfigyelések

Gedeon Tihamér: Bauxitok ipari hasznosíthatósága és ásványtani összetételük közötti összefüggés

Bidló Gábor: Bükk-i mészkövek oldási maradékainak röntgen vizsgálata

1954. I. 27-én : Őslénytani Szakosztály :

Andreánszky Gábor: A hazai fiatalabb harmadidőszaki flórák éghajlata

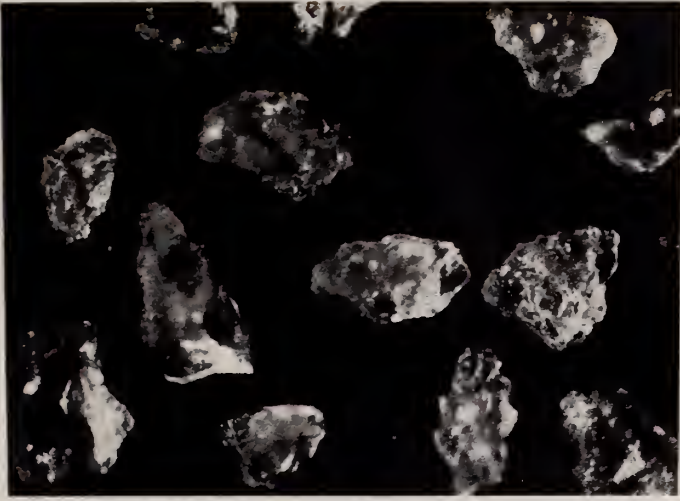
Kolosváry Gábor: Magyarország juraidőszak koralljai I. rész

Boda Jenő: Mészalagák a hazai szarvatában

1954. II. 2-án : Választmányi ülés :

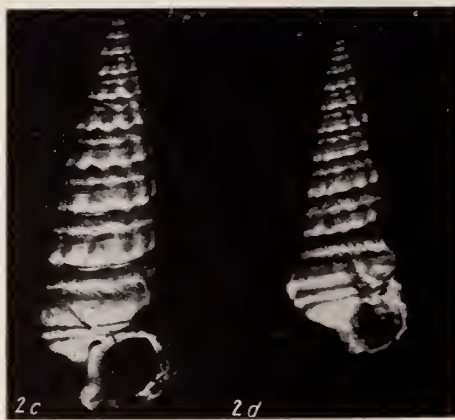
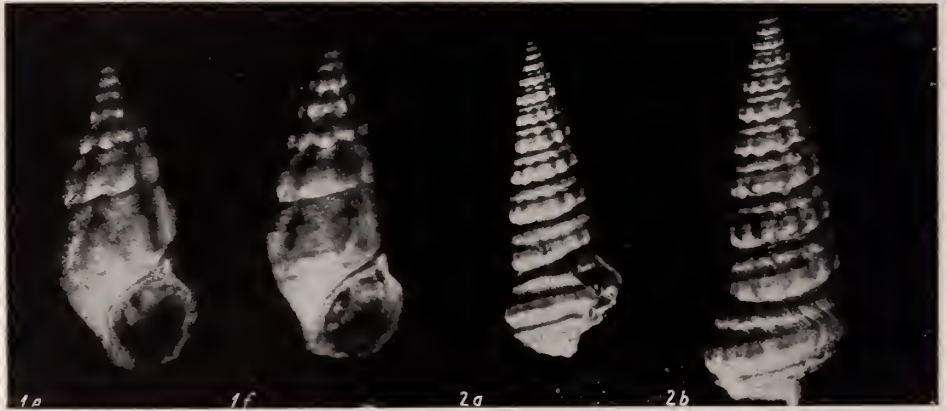
1954. évi közgyűlés előkészítése

1954. II. 24-én : Pávai Vajna Ferenc: A geológiai hidrológia mai állása a barlangképződés szempontjából

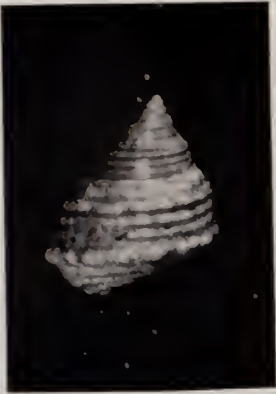


Mihály — Ungár: Folyóvízi és szélűjtő homok megkülönböztetése

II. TÁBLA



K ó k a y: Várpalotai szarmata



1



2



3



4



6



7



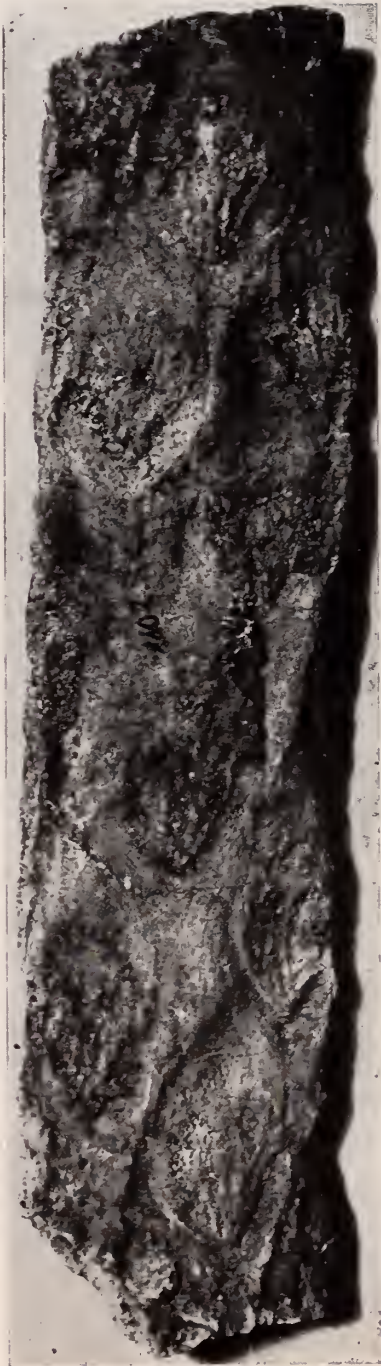
8



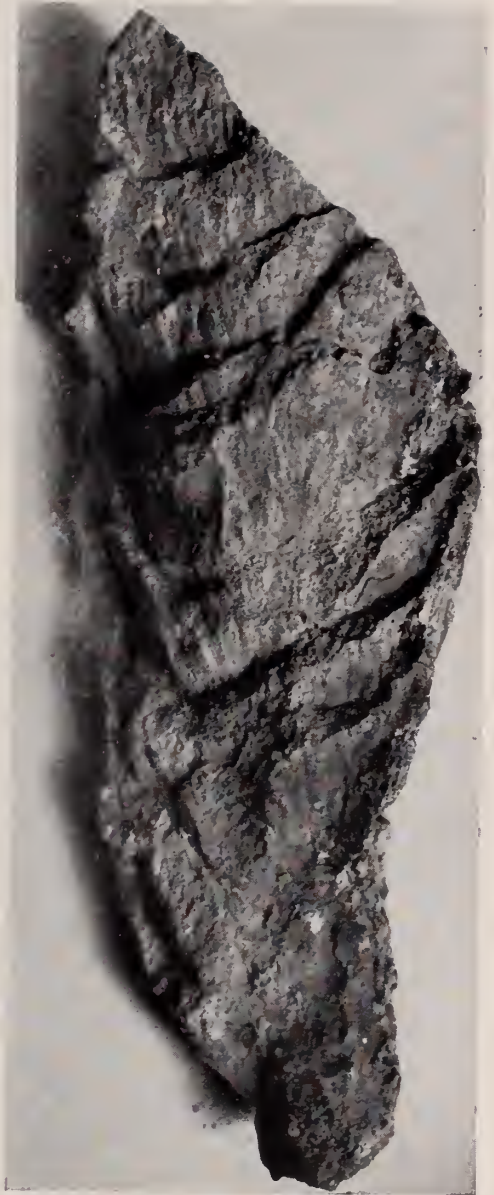
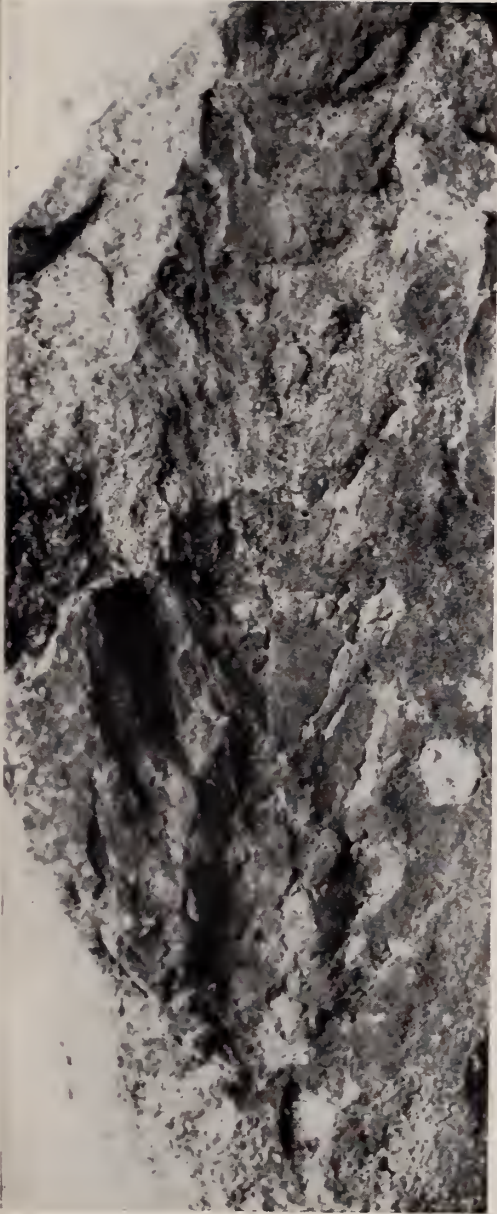
9

B o d a : *Calliostoma podolicum* faj variációja.

IV. TÁBLA



R á s k y : Krétakori növények a Dunántúlról



R á s k y: Krétakorü növények a Dunántúlról

VI. TÁBLA



1



2



3

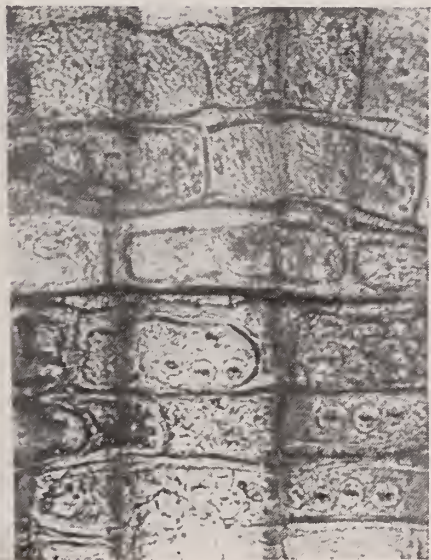
Greguss: Ipolytarnóci alsó-miocén kősedett famaradványok



4



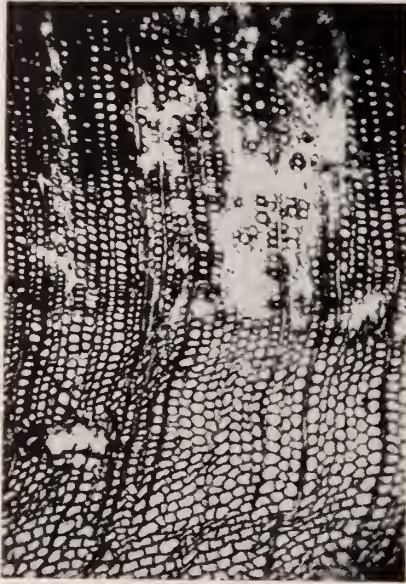
5



6

Greguss: Ipolytarnóci alsó-miocén kövesedett famaradványok

VIII. TÁBLA



7

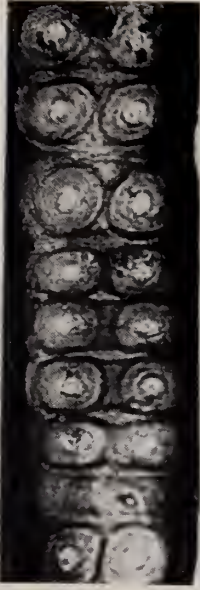


8



9

Greguss: Ipolytarnóci alsó-miocén kövesedett famaradványok



10



11a



11b

11c



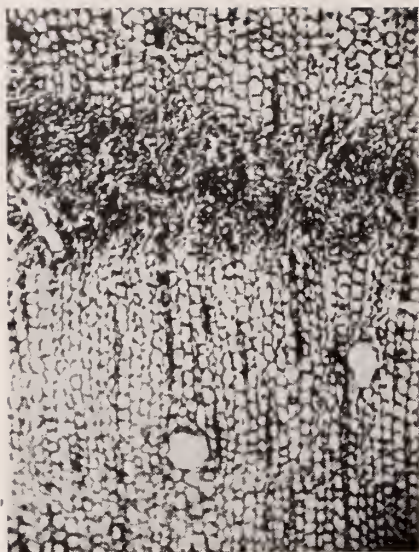
12



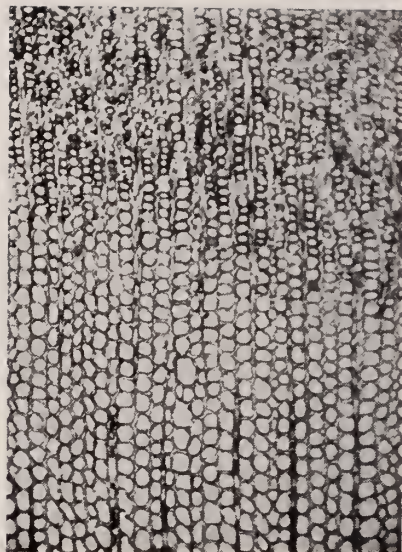
13

Greguss: Ipolytarnóci alsó-miocén kövesedett tamaradványok

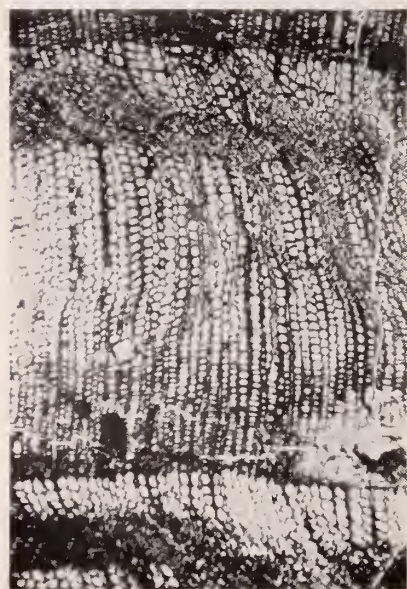
X. TÁBLA



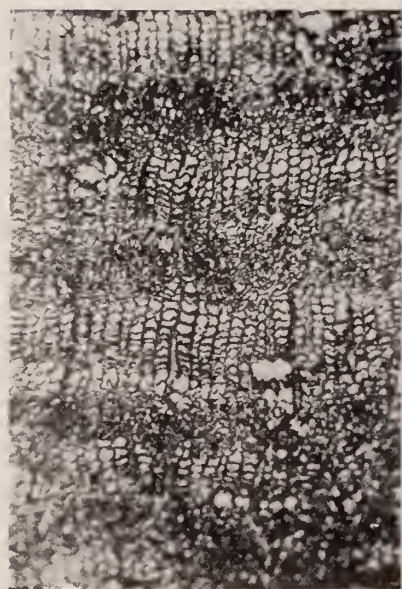
14



15



16



17



18



19



20



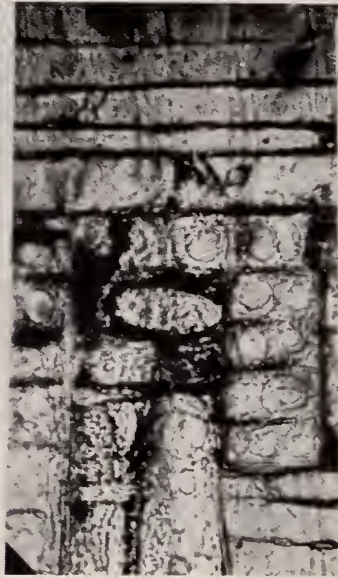
21

Greguss: Ipolytarnóci alsó-miocén kövesedett famaradványok

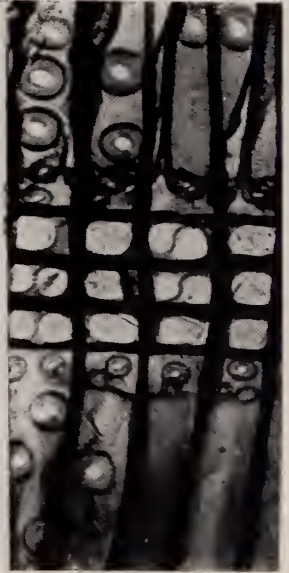
XII. TÁBLA



22



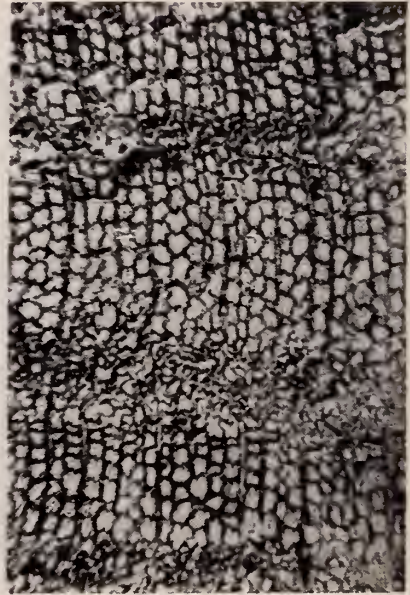
23/a



23/b

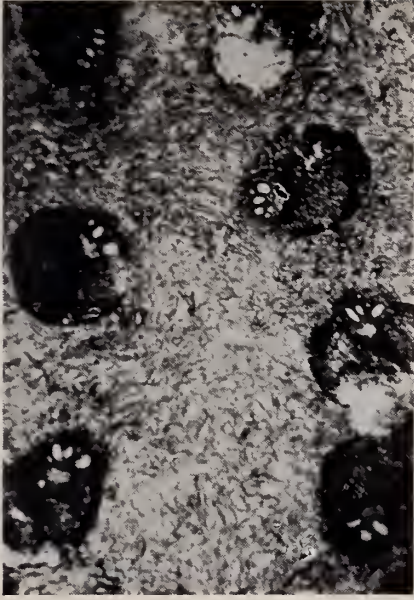


24

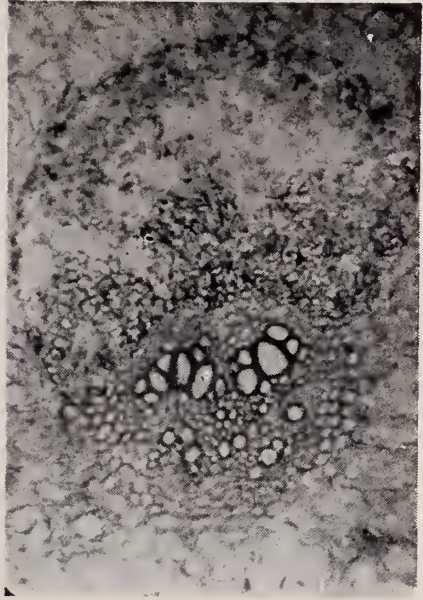


25

Greguss: Ipolytarnóci alsó-miocén kövesedett famaradványok



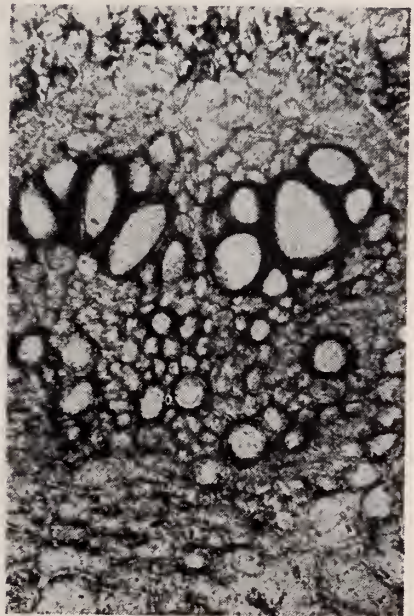
26



27



28



29



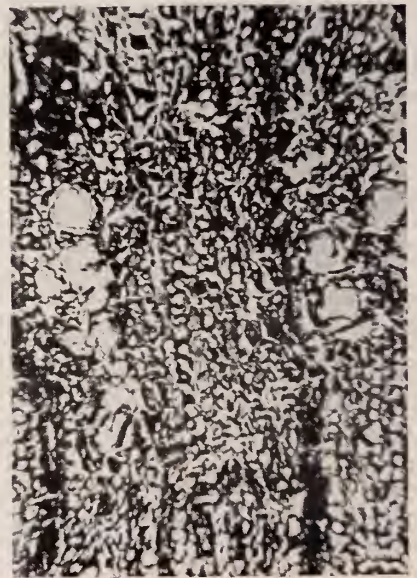
30



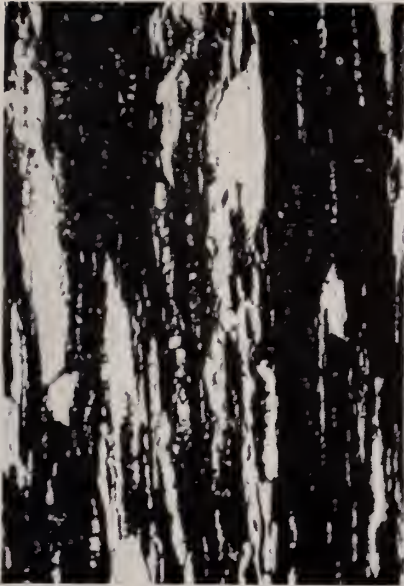
31



32



33



34

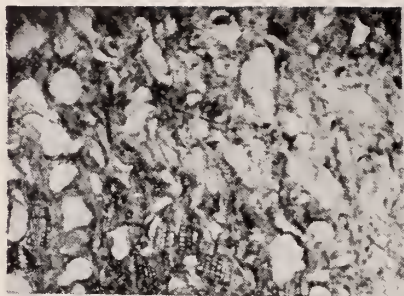


35

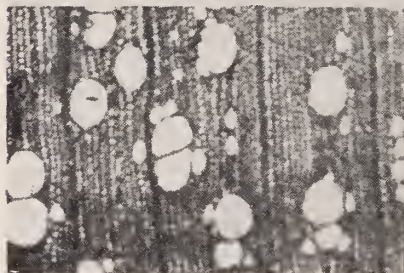


36

Greguss: Ipolytarnóci alsó-miocén kövesedett famaradványok

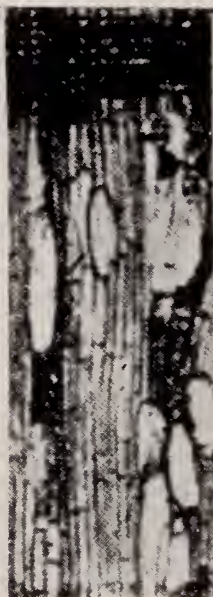


a



b

37



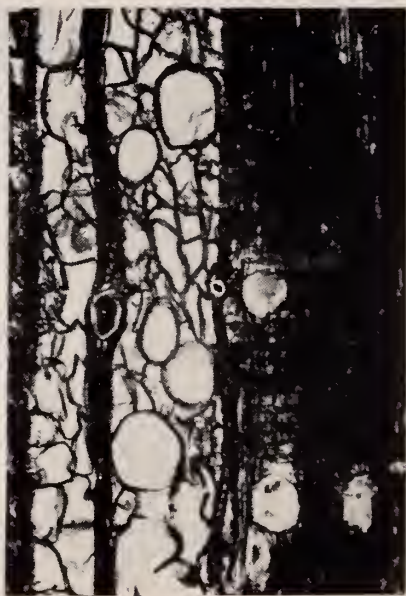
38'a



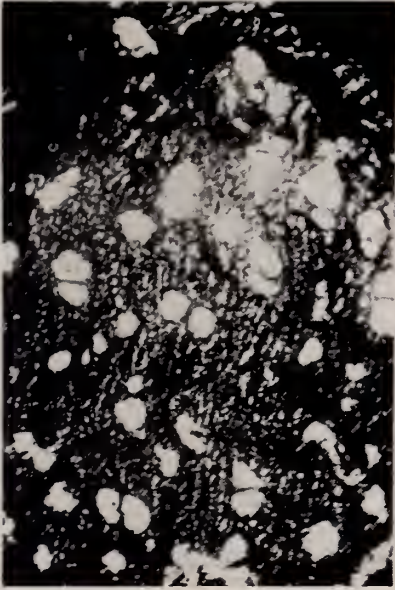
38/b



39



40



41



42



43

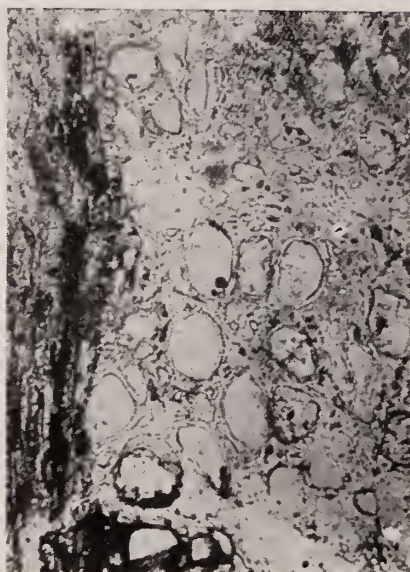


44

Greguss: Ipolytarnóci alsó-miocén kövesedett famaradványok



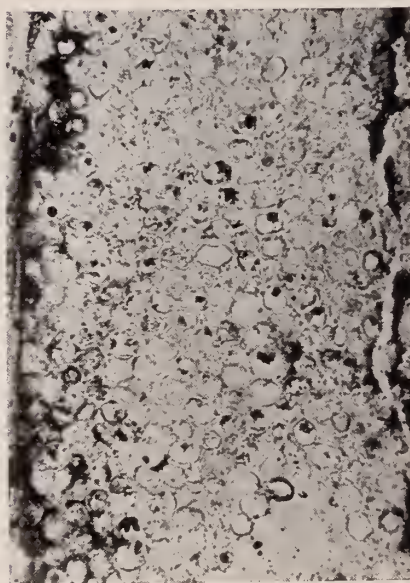
45



46



47



48

Greguss: Ipolytarnóci alsó-miocén kövesedett famaradványok



49

50



51

52

Greguss: Ipolytarnóci alsó-miocén kövesedett tamaradványok