

RELATIONES ANNUAE INSTITUTI GEOLOGICI PUBLICI HUNGARICI

---



A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET  
ÉVI JELENTÉSE  
AZ 1954. ÉVRŐL

---

ГODOVOЙ ОТЧЕТ  
ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ЗА 1954 Г.  
RAPPORT ANNUEL DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE HONGRIE  
SUR L'ANNÉE 1954  
ANNUAL REPORT OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL INSTITUTE  
OF 1954  
JAHRESBERICHT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN  
ANSTALT FÜR 1954



MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ 1956

Szerkeszti  
GERGELYFFY LÁSZLÓNÉ

Franciára fordította: Vida Tamás  
Resumés français traduits: par T. Vida  
Oroszra fordította: Kertész Árpád  
Резюме на русский язык перевел: А. Кертеc

Felelős kiadó: Solt Sándor

---

Műszaki szerkesztő:	Ívterjedelem: 19 (A/5) +22 mell.	Megrendelve: 1955. XII. 24.
Hegedüs Ernő	Ábrák száma: 44	Imprimálva: 1956. III. 5.
Papíralak: 70×100	Példányszám: 600	Megjelent: 1956. III. 31.
	Azonossági szám: 455	

Ez a könyv az MNOSZ 5601-54 és 5602-50 Á szabványok szerint készült

---

9255. Franklin-nyomda Budapest, VIII., Szentkirályi utca 28.  
Felelős: Vértes Ferenc



## IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS

Intézetünk a kormány és a III. Pártkongresszus útmutatásaihoz igazodva, 1954. folyamán az összes eddigi földtani, mélyfúrási és bányászati kutatások dokumentációs anyagának összefoglalásával ipari nyersanyag-lelőhelyeink igen alapos földtani elemzését tűzte ki főcélul. Munkatársaink minőségi és mennyiségi adatok tömegét dolgozták föl a vasérc-, színesérc- és vegyesásványi nyersanyagkutatás körében végzett újrendszerű készlet-számításokkal kapcsolatban. E nagyszabású földtani beszámolók tárgyköre jelentősen szűkült a kőszénre vonatkozó összefoglalásoknak a szénbányászati és mélyfúrási trösztök keretében újjászervezett és kibővített földtani szolgálatok hatáskörébe utalásával. Terjedelme és színvonala azonban felülmúlja az 1952—53. évi hasonló munkákét.

A kőszénbányászat mellett már korábban felállított mélyfúrási és bányaföldtani szolgálatok különválasztását, illetve megerősítését intézetünknek az előző évek során fokozatosan hatalmasra duzzadt létszáma tette lehetővé. A kőszénbányászathoz és a mélyfúró vállalatokhoz került munkatársak természetesen magukkal vitték a munkaterületükkel kapcsolatos ipari jellegű feladatokat is. Ez a nagyjelentőségű lépés elindítása annak a folyamatnak, melynek során — az olaj- és bauxitkutatási szervek mintájára — minden jelentősebb nyersanyagcsoportunk a közvetlen kutatási és termelési feladatok támogatását szolgáló önálló földtani szervezetet fog kapni. E helyszíni adatgyűjtést, tanácsadást és készletszámítást végző helyi földtani szolgálatok kiépítése egyre inkább hozzá fog járulni ahhoz, hogy intézetünk fő célkitűzéseit, az országos térképezés és anyagvizsgálat, valamennyi vizsgálati eredmény mindenkori korszerű összefoglalása s az ipari földtani szolgálatokkal való szoros együttműködés útján, nyersanyagelőfordulások lehetőségeinek felderítésében állapíthassuk meg.

E tekintetben az 1954. év átmeneti jellege magától értetődik.

Intézetünk jelentősebb munkái 1954-ben:

A *térképező osztály* megkezdte a *Mecsekhegység* 1 : 5000 méretarányú térképezését Pécs és Komló között (BALKAY B., BALOGH K., IMREH L., VÉGH S.).

Régi hiányt pótol a fővárosunk jubileuma alkalmából összeállított 50 000-es *Budapest környéki* földtani térkép és annak magyarázója (HORUSITZKY F., SCHRÉTER Z., SZENTES F.).

A 25 000-es földtani térképanyag egységesítését folytatva SZENTES F. vezetése alatt, az intézet valamennyi geológusának közreműködésével



elkészítettük a *Magyar Középhegység* mintegy felének és a *Mecsekhegységnek* összefüggő, de még nem hitelesített térképeit. Pleisztocén területek 1 : 25 000-es méretarányú térképezése folyt a *Tiszántúlon* (FEHÉRVÁRI M., KÖRMENDI A., RÓNAI A. és SÜMEGHY J.). Ezzel nagy medencéink térképezése legnagyobbbrészt befejeződött.

Az Országos Vízügyi Főigazgatóság, illetve a Vízügyi Tudományos Kutató Intézet által rendelkezésre bocsátott hitelből folytattuk a *Tiszántúl talajvízkútjainak kataszterbe foglalását* 6 db 25 000-es lapon és az ország talajvíztérképeinek megszerkesztését RÓNAI A. irányítása alatt.

*Köszénföldtani* vonalon fő feladatunk a dunántúli eocén területeken mélyített távlati kutatófúrások irányítása és dokumentálása volt.

Behatóan foglalkoztunk valamennyi feltárt és reménybéli *vasércelőfordulásunkkal*. PANTÓ G., VARRÓK K. és VARGA A.-né részletes bányaföldtani térképezése és anyagvizsgálata előkészület *Rudabánya* földtani összefoglalójának elkészítéséhez. LENGYEL E. a *szarvaskői peridotitnak* az ismertnél nagyobb elterjedését állapította meg. PANTÓ G. munkaközössége a *zengővárkonyi vasércelőfordulás*, LENGYEL E. a *Nógrádszokolya* környéki *limonitos vasérc* eredetét tisztázta.

Intézetünk látta el az *urkuti és eplényi mangánbányák* földtani szolgálatát. SIDÓ M., NOSZKY J. irányításával tisztázta az *oxidos és karbonátos érc* egymáshoz való viszonyát és genetikáját.

*Szelvényezték* geológusaink *színesércbányáinkat* és észleléseiket ércföldtanilag kiértékelték. Néhány helyen kisebb terjedelmű, kiegészítő térképező munka is folyt. (Velencei-hegység: JANTSKY B., KISS J., CSILLAG P.-né; Nagybörzsöny: GÖBEL E.; Recsk—Gyöngyösoroszi: KISS J., KISVARSÁNYI G.; Tokaji-hegység: GÖBEL E., LENGYEL E., SCHERF E.)

*Vegyesásványi* nyersanyagaink összefoglaló jelentéseinek előmunkálatain kívül jelentős térképezési munkát és fúrási kutatást végeztünk, ami több új lelőhely felfedezésére vagy készletnövekedésére vezetett. LENGYEL E. *Abaujszántó* környékéről új perlit- és kovaföld-, SCHERF E. *Telkibányáról* újabb kálitrachitelőfordulást jelent. FRITS J. *Végarzó* környékén új bentonit és kaolin lelőhelyet tárt fel. Sikerült megnövelni a *mádi bentonit* (VARJÚ GY.), a *szegilongi kaolin* s az *erdőbényei kovaföld-készleteket* (FRITS J.). Készletnövekedést eredményezett a *romhányi tűzállóagyagkutatás* (VARJÚ GY.). Megvizsgáltuk a *Sümegek környéki* (KRIVÁN P.) és a *pilishegységi* (VARJÚ GY.) tűzállóagyagot is.

A *Söréd—Magyaralmás* környéki tűzállóagyag kitermelésre alkalmatlannak minősült. A *bükkösdi* és *káni*, valamint *sóskúti* öntödei homokkutatást MOLDVAI L. végezte. Nagyrészt elkészítettük az *istenmezejei bentonit* kutatási anyagának rendezését, kiegészítését és értékelését (SZENTES F.).

Foglalkoztak kutatóink a *gyöngyössolymosi* kvarcittal (MÁRTON GY.), a *szurdokpüspöki kovaföld* monografikus feldolgozásával (HAJÓS M.), a *perkupai gipszelőfordulással* (MÉSZÁROS M.), a *felsőcsatári talkummal* (VARRÓK K.), a *bakonyi* és *tokaji-hegységi* útburkolók-lelőhelyekkel (JUGOVICS L.).



*Vízföldtani szolgálatunk* 843 vízszervezési tervhez és 1142 vízszervezési létesítmény engedélyezéséhez adott szakvéleményt. Folytatta a fúrt kutak térképezését s ezek alapján vízföldtani térképek szerkesztését a Duna—Tisza közén és Északmagyarországon. Elkészítette továbbá Pécs, Debrecen, valamint a borsodi iparvidék vízföldtani leírását (FERENCZ K., RADNÓTY E. és VENKOVITS I.). Részt vettek kutatóink a dunai vízerőmű tervezésének vízföldtani előkészítésében is (FERENCZ K., SCHMIDT E. R.).

Intézetünk a *karsztvízveszély* elhárítására szervezett új osztálya pontos tektonikai vízveszélyességi és védőrétegvastagsági térképeket készített Tatabányán (VÍGH F., WILLEMS T.), Várpalotán (VÍGH F., HORUSITZKY F.), Balinkán (VÍGH F., TUSNÁDY F., REMÉNYI K. A.), Iszkaszentgyörgyön (VÍGH F., JASKÓ S., TUSNÁDY F.) és Dorogon (VÍGH F., JASKÓ S.). Kiemelkedők az áramló vízben történő karsztüregelzárással (KÁLMÁN M.), a megelőző cementálással (VÍGH F., KÁLMÁN M.) és elektromos közetszilárdítással (VÍGH F., KASSAY A.) foglalkozó módszertani vizsgálatok.

*Anyagfeldolgozó* osztályunk 7236 kőzetminta üledékközöttani, továbbá 463 fúrás 54 335 fm-nyi anyaga 17 543 mintájának kétféle szempontú vizsgálatát végezte el. Mikropaleontológiailag kiértékeltek 905 fúrásmintát. Elkészült 1500 vékonycsiszolat.

*Őslénytani* vonalon legjelentősebb eredményt SZÖRÉNYI E. érte el *Magyarország krétaidőszaki echinodermatainak* monografikus leírásával. Az őslénytani osztály munkatársainak egyébként 17 dolgozata jelent meg, vagy került sajtó alá az év folyamán. Folyamatban van a *bakonyi eocén echinoideák* (SZÖRÉNYI E.), a *bakonyi barlangi ásatások* anyagának (ROSKA M.), továbbá a *kislángi* és *villányi* ősgerinces maradványok (KREZSOI M.) feldolgozása.

A *vegyi osztály* nagyszámú elemzéssel támogatta a geológusok munkáját. Ezenkívül módszertani geokémiai kutatást is végeztek vegyészeink (SIMÓ B.: Ti- és Mn-meghatározása Pulfrich-féle fotométerrel; CSAJÁGHY G.: A szilikátelelezések reprodukálhatóságának és pontosságának kooperatív vizsgálata, valamint gyógyiszapvizsgálatok; FÖLDVÁRI A.-né és KOBLENCZ V.: dolomitok hőbomlásának mechanizmusa; FÖLDVÁRI A.-né: magyarországi gránitok nyomelemvizsgálata színképelemzéssel).

*Gazdaságföldtani adattárunk* megkezdte anyagának decimális rendszerű feldolgozását.

Kiadványaink közül megjelent:

- M. Áll. Földtani Intézet Évi Jelentése az 1952. évről,
- M. Áll. Földtani Intézet Évi Jelentése az 1953. évről I. rész (szöveg),
- M. Áll. Földtani Intézet Évkönyve XLI. kötet, 4. (záró) füzet:  
CSEPREGHY-NÉ MEZNERICS ILONA: A keletcserhádi helvétai és tortónai fauna.
- M. Áll. Földtani Intézet Évkönyve XLII. kötet, 1. füzet:  
KOPEK GÁBOR: Északmagyarországi miocén korallak.
- M. Áll. Földtani Intézet Évkönyve XLII. kötet, 2. füzet:  
KOLOSVÁRY GÁBOR: Magyarország krétaidőszaki koralljai.
- M. Áll. Földtani Intézet Évkönyve XLII. kötet, 3. füzet:  
BARTHA FERENC: Pliocén puhatestű fauna Ócsról.

*Geologica Hungarica Series Palaeontologica* Fasc. 24.:

GÉCZY BARNABÁS: Cyclolites (Anth.) tanulmányok.

*Geologica Hungarica Series Palaeontologica* Fasc. 25.:

STRAUSZ LÁSZLÓ: Várpalotai felső-mediterrán csigák.

Munkatársainknak 1954. év folyamán az alábbi dolgozatai jelentek meg intézeten kívüli kiadásban:

- BARTHA F.: A Heteraster zorcensis Szörényi biometrikus vizsgálata. Földt. Közl. 84. k. 1—2. sz. 57—66. p.
- CSAJÁGHY G.: A szilikát analitika jelenlegi állása. 2. rész. Magy. Kémikusok Lapja 5. k. 3. f. 80—86. p.
- CSAJÁGHY G.: Néhány hazai iszap présfolyadékának kémiai tulajdonságai és felhasználási lehetősége a gyógyászatban. Hidrológiai Közl. 34. évf. 1—2. f. 5—7. p.
- CSAJÁGHY G.: A víz szulfátion-tartalmának félmikro helyszíni meghatározása. Hidrológiai Közl. 54. évf. 11—12. sz. 511—515. p.
- CSAJÁGHY G.: Reumás betegségek gyógyítása iszapprés és nedves elektroforesissel. Katonai Orvos. VI. évf. 8. f. 858. p.
- FEHÉRVÁRI M.: Az átnézetes talajismerettképek felhasználása a síkvidéki földtan<sup>1</sup> térképezésben. Földt. Közl. 84. köt. 4. füz. 334—337. p.
- FÖLDVÁRINÉ VOGL M.: Agyagásványok kémiai és fizikai vizsgálata. Földt. Közl. 84. k. 1—2. f. 121—129. p.
- FÖLDVÁRINÉ VOGL., M.—KLIBURSZKY, B.: Neue grundsätzliche Gesichtspunkte zur Theorie und Praxis der Differentialthermoanalyse. Acta Geologica, Tom. 2. fasc. 3—4. p. 215—229.
- FÖLDVÁRINÉ VOGL, M.—SZTRÓKAY, K. I.: A new stone meteorite from Hungary. Acta Geologica, Tom 2. Fasc. 3—4. p. 313—326.
- HAJÓS M.: A kövágóörsi Alsókőhát és Nyárvölgy kvarchomokkő-, üveg- és öntödei homok-előfordulása. Földt. Közl. 84. köt. 4. füz. p. 356—361.
- HORUSITZKY F.: Az Északi Középhegység nyugati részének földtani áttekintése. Földrajzi Ért. 3. évf. 2. f. 213—242. p.
- HORUSITZKY F.: A földtani múlt időszámítása. Útmutató a TTIT előadói számára, 20. sz. p. 39.
- HORUSITZKY F.: A magyar föld kincsestára. Útmutató a TTIT előadói számára, 83. sz. p. 30.
- JUGOVICS L.: A vulkáni tufák mint építőközetek. Építőanyag. 8. évf. 11. sz. p. 399—407.
- KISVARSÁNYI G.: Parádfürdő környéki ércesedés. Földt. Közl. 84. k. 3. f. p. 191—200.
- KRETZOI M.: Mormota maradványok Debrecenből. Földt. Közl. 84. k. 1—2. sz. p. 75—77.
- KRETZOI, M.: Ostrich and Camel remains from the central Danube basin. Acta Geologica, Tom 2. fasc. 3—4. p. 231—242.
- PANTÓ G.: A magmás ércépződés módjai és feltételei magyarországi példákön. Mérn. Továbbképző Int. Kiadv. 2868.
- REMÉNYI K. A.: A kislángi ősemmlős lelőhely. Földt. Közl. 84. k. 4. f. p. 376—388.
- SARLÓ K.: Félmikro-eljárás az ásványvizek SO-ion tartalmának káliumpalmitátos meghatározására, igen sok NO<sub>3</sub> és Na-ion mellett. Hidrológiai Közl. 34. évf. 5—6. sz. 251—258. p.
- SCHMIDT E. R.: A baranyai hegységcsoport nagyszerkezete és a liász-szén további feltárási lehetőségei geomechanikai megvilágításban. Bány. Lapok. 9/87. évf. 8. sz. p. 526—527.
- SCHMIDT E. R.: A geomechanikai szemlélet szerepe a karsztvízkutatásban és a karsztvíz elleni védekezésben. Bány. Lapok. 9/87. évf. 9. sz. p. 457—472.



- SCHMIDT E. R.: A tájegységek kérdése a hazai mélységi és karsztvíz-feltárási lehetőségek szempontjából. Hidr. Közl. 34. évf. 5—6. sz. p. 205—212.
- SCHMIDT E. R.: A gyopárosi új artézi kút és tó hidrogeológiai viszonyai. Hidr. Közl. 34. évf. 11—12. sz. p. 503—507.
- SCHRÉTER Z.: A Bükkhegység régi tömegének földtani és vízföldtani viszonyai. Hidr. Közl. 34. évf. 7—8. sz. p. 287—294; 9—10. sz. p. 369—381.
- SÜMEGHY J.: Magyarország talajvíz viszonyai. Mérn. Továbbképző Intézet. 2871. sz.
- TASNÁDI KUBACSKA A.: Természetvédelem hazánkban. Utmutató a TTIT előadói számára. 71. p. 27.
- TOLNAI, V.: Jarosite from mount Gécsi. Acta Miner. Petr. Tom. VII. p. 65—67.

## COMPTE RENDU DIRECTORIAL SUR L'ANNÉE 1954.

Afin d'intensifier la recherche des matières premières, l'Institut Géologique de Hongrie a organisé des filiales de campagne, en 1953. En 1954, l'Institut a amplifié leur travail à l'aide d'un grand nombre de spécialistes et pour établir des relations plus étroites avec l'industrie, elles entrèrent dans les cadres d'organisation des entreprises minières. Il nous reste une seule filiale, celle dans la Montagne de Tokaj qui poursuit les prospections de kaolin, bentonite et quartzite.

Le problèmes de niveau national sont devenus de nouveau les tâches les plus importantes de l'Institut. On a commencé le levé de la carte géologique 1 au 5000<sup>e</sup> des régions d'importance industrielle du pays. Notre gouvernement a assuré des prévisions budgétaires pour l'investigation des ressources minières en espérance qui entourent les territoires des entreprises minières. Les recherches à forages profonds sur ces territoires commencent aussi au cours de la même année.

Conformément aux motions du III<sup>e</sup> Congrès du Parti des Travailleurs Hongrois, nous avons dirigé les recherches géologiques de telle manière qu'elles puissent avancer le développement de l'agriculture.

En 1954, le division de notre Institut était la suivante: 1<sup>o</sup> Section du service de la carte géologique, 2<sup>o</sup> Section de la géologie de la houille, 3<sup>o</sup> Section de la géologie des minerais de fer, 4<sup>o</sup> Section de la géologie des minerais non ferreux, 5<sup>o</sup> Section de la recherche des minéraux divers, 6<sup>o</sup> Section hydrogéologique, 7<sup>o</sup> Section (Laboratoire) de l'élaboration des échantillons, 8<sup>o</sup> Section (Laboratoire) chimique, 9<sup>o</sup> Section des archives de géologie économique, 10<sup>o</sup> Section paléontologique et du Musée. Pendant l'année, la Section de l'hydrologie des eaux karstiques fut ajoutée, comme 11<sup>e</sup> section à celles-là.

Les levés les plus importants touchaient les montagnes de Mecsek, Börzsöny et Tokaj. Le point principal des recherches de minerai de fer fut à Rudabánya. On a réussi à démontrer que les occurrences de wehrlite, dans la Montagne Bükk avaient une prolongation vers le NE.

On a poursuivi des recherches d'argile réfractaire, kaolin, bentonite, quartzite et sable de fonderie, sur de vastes territoires.

L'importance des recherches d'eau karstique dans les environs de Balinka Várpalota est augmentée par leur rôle dans le détournement du péril d'eau karstique dans les mines.

La section chimique, outre les examens des matières, a élaboré des problèmes méthodiques avec succès: p. e. l'examen coopératif de la reproductibilité et exactitude des analyses de silicate, et le mécanisme de la décomposition thermique des dolomies.

Le résultat le plus important de la section paléontologique, c'est l'élaboration des Échinodermes crétacés de la Hongrie.



## Publications parues en 1954:

*Rapport annuel de l'Institut Géologique de Hongrie sur l'année 1952.*

*Rapport annuel de l'Institut Géologique de Hongrie sur l'année 1953. Partie I. Texte.*

*Annales de l'Institut Géologique de Hongrie:*

Vol XLI. fasc. 4. (dernier): I. CSEPREGHY MEZNERICS:

Helvetische und Tortonische Fauna aus dem östlichen Cserhátgebirge.

Vol. XLII. fasc. 1.: G. KOPEK: Les coralliaires miocènes de la Hongrie Septentrionale.

Vol. XLII. fasc. 2.: G. KOLOSVÁRY: Les Coralliaires du Crétacé de la Hongrie.

Vol. XLII. fasc. 3.: F. BARTHA: Die pliozäne Molluskenfauna von Öcs.

*Geologica Hungarica, Series Palaeontologica:*

Fasc. 24.: B. GÉCZY: Studien über Cycloliten (Anth.).

Fasc. 25.: L. STRAUSS: Les Gastropodes du Méditerranéen supérieur (Tortonien) de Várpalota.

## ОТЧЕТ ДИРЕКЦИИ

Для повышения темпа разведки промышленных сырьев Венгерский Геологический Институт в 1953 г. организовал филиалы в разных частях страны. Эти филиалы, после своего усиления, для обеспечения еще более тесной связи с производством, стали самостоятельными и организационно также были объединены с горными предприятиями. Одна из филиал осталась в Токайских горах для обслуживания разведки каолина, бентонита и кварцита.

Первоочередной задачей Института снова становились вопросы общегосударственного отношения. Геологическое картирование страны в масштабе 1 : 5000 было начато. Для обеспечения поисков минеральных богатств в районах, располагающихся вне области горных предприятий; правительством была предусмотрена особая бюджетная статья. Глубокие бурения, осуществимые из этой статьи были начаты в течение года.

В соответствии с решениями третьего съезда Партии геологические исследования были направлены так, чтобы еще больше способствовать развитию сельского хозяйства.

В течение 1954 г. в Институте действовали следующие научно-исследовательские отделы: 1. Отдел Геологического Картирования, 2. Отдел Геологии Каменного Угля, 3. Отдел Геологии Железной Руды, 4. Отдел Геологии Цветных Руд, 5. Отдел Геологии Нерудных Минералов, 6. Отдел Гидрогеологии, 7. Отдел для обработки Материалов, 8. Химический отдел, 9. Экономический-Геологический Архив, 10. Палеонтологический и Музейный Отдел. В течение года в качестве 11-го отдела к ним присоединился Отдел Гидрологии Карста.

Картирования самого большого значения были проведены в горах Мечек, в горах Бёржён и в Токайских горах. Центр тяжести разведки на железную руду находилась в районе с. Рудабанья. В горах Бюкк удалоc выявить более значительное распространение уже известного месторождения верлита.

Разведки на огнеупорную глину, каолин, бентонит, кварцит и литейный песок были проведены на больших территориях.

Большое значение имеет изучение карстовой воды, проведенное в районах сс. Балинка и Варпалота, и служащее для защиты рудников от угрозы карстовой воды.

Наряду с изучением материалов, химический отдел успешно занимался и методическими проблемами, напр. кооперативным изучением воспроизводимости и точности силикатных анализов, а также механизмом термического разложения доломитов.

Самым значительным достижением палеонтологического отдела является монографическая обработка меловых иглокожих Венгрии.

В свет вышли следующие публикации Института:

*Годовой смеч Венгерского Геологического Института* за 1952 г.;

*Годовой смеч Венгерского Геологического Института* за 1953 г.; часть I, Текст;  
*Ежегодники Венгерского Геологического Института*, т. 41, вып. 4: Илона Чепреги-Мезнерич: Гельветская и тортонская фауны восточной части гор Черхат;

*Ежегодники Венгерского Геологического Института*, т. 42, вып. 1: Габор Кошек: Миоценовые кораллы Северной Венгрии;

*Ежегодники Венгерского Геологического Института*, т. 42, вып. 2: Габор Колшвар: Меловые кораллы Венгрии;

*Ежегодники Венгерского Геологического Института*, т. 42, вып. 3: Ференц Барта: Плиоценовая фауна моллюсков из с. Эч;

*Geologica Hungarica Series Palaeontologica Fasc. 24.*: Барнабаш Гэци: Очерки по Cyclolites (Anth.).

*Geologica Hungarica Series Palaeontologica Fasc. 25.*: Ласло Штраус: Верхне-средиземноморские брюхоногие моллюски с. Варпалота



## A PÉCS—KOMLÓI FEKETEKÖSZÉNVONULAT (MECSEKHEGYSÉG) SZERKEZETI VÁZLATA

(I., II., III. sz. melléklettel)

Irta: BALKAY BÁLINT, BALOGH KÁLMÁN, IMREH LÁSZLÓ és KILÉNYI TAMÁS

### Rendszerezés

A pécs—komlói kőszénvonulat lényegében annak a középső—felső-triász kőzetekből álló antiklinálisnak a kifelé dőlő szárnyaiban foglal helyet, amely a Melegmány táján a Misina-Lapis tömegéből kiágazva, a Hárságyig követhető. E Ny—K-i csapású rétegboltozat tengelye K felé fokozatosan alámerül s ennek megfelelően Vasas II. táján a kőszénvonulat NyDny—KÉK-i csapása is átvált Petőfi-akna, majd Komló irányában D—É-ira, illetve DK—ÉNy-ira. Ettől a boltozattól Dny-ra a nagyjából vele párhuzamos jakabhegy—misinai, perm—felső-triász összetételű antiklinális alakult ki; ennek tengelye azonban az előbbiénél jóval Ny-abbra, már a pécsi Tettye táján alámerül. A két boltozat között létrejött rétegteljesnek megfelelően György-aknától a Szamárkútig a kőszénvonulat csapása fokozatosan Dny-ra, majd D-re hajlik át. A kőszénvonulat szinklinálisba hajlásának megfelelően közvetlen fedőképződményei Istvánakna—Szentgyörgyhegy vonalától K felé jó darabon külszínen is szabályos településben nyomozhatók. A Pécs 2. sz. fúrás és a geoszeizmikus szelvények tanúsága szerint a fedőképződmények innen Ny-ra, Pécsszabolcs, Pécsbánya és Meszes fiatalharmadkori üledéktakarója alatt is várhatók. A pécskörnyéki területrészt a vasasitól mégis elválasztandó: elválasztásukat a fiatal medenceüledékek fellépése, illetve a liász képződményeknek ezzel kapcsolatos lezökkenése indokolja.

Az alsó-liász képződmények viszonyában a Kövesdtetőtől kezdve vannak nagyobb zavarok. Míg Vasas I. — Vasas II. — Petőfi-akna között a kőszéntartalmú és meddő alsó-liászvonulatot csupán csapásra merőleges, sugárirányú harántvetők tagolják, Kövesdtető és Komló között a vetők és rátolódások olyan rendszerével találkozunk, amelyben már a középső-liász rögei is részt vesznek. Az alsó-liász rétegösszlet egyirányú települése itt megszűnik, a töredezettségen kívül a rétegek különböző irányú meghajlításokat szenvedtek. A D-ről É-felé egymás után következő rögökben és pikkelyekben általában egyre fiatalabb képződmények jelennek meg, ez a

gyúrt-vetett-rátolt s ráadásul fiatal rétegekkel letakart szerkezet mégis csak igen sűrű, szabályos elhelyezésű és kellően kiértékelt fúrások segítségével lesz helyesen felismerhető.

Ugyanezt mondhatjuk a Komlóhoz Ny-ról csatlakozó fiatal medencéről is, ahol — néhány fúrás alapján — már tudomásunk van a köszénösszlet folytatásáról komlói típusú szerkezetben. Különválasztását a mezozoos képződmények mélyebbre zökkenése indokolja, aminek következtében külszíni adatokból csupán a harmadkori mozgások szerepe ismerhető föl.

Hosszúhetény és Pécsvárad között a melegmágy—hárságyi boltozat K-i folytatása következik. Magját — a boltozattengely lehajlásának megfelelően — fedőmárga, szárnyait középső-liász alkotja. Szerkezeti különállását a Hosszúhetényen át a Hármashegy K-i oldalába követhető, É—D-i irányú vető mentén É felé történt elnyiródása indokolja.

Komló—Zobák vonalától É-ra, az Egregyi-völgy két oldalán sajátosan összegyúrt középső-liász—malm rétegösszlet van feltárva, mely részben az újbányai periszinklinális DNy-i szárnyát, részben pedig az attól elkülönülő jánosi-pusztai félteknő DK-i szárnyát alkotja.

A vázolt területen tehát a következő szerkezeti egységek különíthetők el:

*I. A pécs—komlói köszénvonulat, amelyen belül külön tárgyalást igényel:*

1. a pécs—istván-aknai,
2. a vasas—petőfi-aknai,
3. a kövesdhegy—komlói szakasz, valamint
4. a Komlótól Ny-ra eső felső-mediterrán medencerész.

*II. A hosszúhetényi antiklinális.*

*III. A Komló—Zobák—Szerecsenyhegy közti júra redők.*

### A szerkezeti egységek jellemzése

1. *A pécs—istván-aknai szakasz* (I—III. szelvény) fő jellemzője az a PÁLFY M. által (4, 1—20) is hangsúlyozott, D-i dőlésű nagy vető, amely a Károly-akna szomszédságától a Nemes-tárhoig feltételezhető a köszénösszlet felszinen látható részének és a meredekre állított (45—80° dőlésű) fiatal medenceképződményeknek az érintkezésén. A felszinen nincs feltárva (6, 49—50. ábra; 7, 50. ábra; 4, 1. ábra), pontos lefutása a hiányos bányászati adatokból nehezen állapítható meg. Az aknák mélyítésekor tett, ma már nem ellenőrizhető megfigyelésekre támaszkodva a Széchenyi- és a Károly-aknán átmenő szelvényben a köszénteleses, illetve szarmata rétegek közé vékonyabb-vastagabb helvétai képződménycsíkot szoktak iktatni. A szarmata mészkő meredek dőlését e tájon felszíni megfigyelés is igazolja. Hasonló meredek dőlést feltételezhetünk az István-aknától É-ra, a vető mentén mélybe lehajló édesvízi rétegekben is. Lehetséges, hogy nem egyetlen vetővel, hanem párhuzamos vetők sorozatával van itt dolgunk. Kétségtelen azonban, hogy a köszénösszlet nagyjából a telepekkel párhuzamo-



san, mintegy 200 m-nyi levetődést szenvedett anélkül, hogy a telepek elrendeződésében lényeges zavar támadt volna. Azt a feltevést, hogy az *alsó-liász összlet a miocén-pliocén rétegekkel együtt gyűrődött volna, el kell vetnünk*. Egyrészt azért, mert ezzel az egész melegmány — hársági triászjúra boltozat keletkezése valószínűtlenül fiatalkorinak minősülne, másrészt, mert az István- és György-aknától északra a kőszéntelep csoport monoklinális rétegei fölött az édesvízi felső-mediterrán lepusztulási roncsai éles diszkordanciával települnek. A vető K felé a Nemes-tárón túl nem követhető: a Nagyhegy, Somogyi cser, Mosa-oldal édesvízi összlete alján mutatkozó *kongériás* mészkőroncsok a helvét medenceperem természetes felemelkedését jelzik. Ny felé az András-akna mezején át, a Bertalan-kilátó szomszédságában folytatódhatik. (4, térkép, 1—20. o., 2. ábra.)

A terület másik jellegzetes hegységszerkezeti vonala a Borbála-teleptől K-re kezdődik, s itt a szarmata mészkőnek a pannóniai rétegekre való rátolódása jelzi. Az É-ről D felé irányuló feltolódással a szarmata rétegek részaránytalán redőbe gyűrődése jól kapcsolatba hozható.

Bizonyára ennek a rátolódásnak a keleti folytatását jelzi a Szentgyörgy-hegy É-i és ÉNy-i szomszédságában a fedőmárga és az édesvízi felső-mediterrán éles határvonala is. Nyugatabbra a fedőmárga már felszín alá bukik. Lehetséges, hogy Pécsszabolcstól DK-re, a Középhegy felső-mediterránjában kimutatott boltozat déli szárnyát ugyanaz a rátolódási vonal metszi el.

Ennek az előbbi fővetővel éppen ellentétes dőlésű rátolódásnak a mértékét és hajlásszögét egyelőre nem ismerjük. Mechanikai összetartozásukat a közjük zárt fiatal rétegösszlet meghajlítotttsága bizonyítja. A lajtamészkő, szarmata és pannóniai rétegek nagy szinklinálisa a Károlyakna és a Borbála-telep között már régebben ismeretes volt (6). Ennek keleti nyúlványa a felső-mediterránban mért felszíni dölések alapján Pécsszabolcstól K-re is megállapítható. Az édesvízi mediterrán megtorlódásokozta hullámos települését bizonyítják az István-akna és a Pécs 2. sz. fúrás adatai is (III. sz. szelvény).

Szamárkút táján a középső-triász és a pannóniai rétegek határán feltehető DDNy — ÉÉK-i vetőn s a vele párhuzamosan húzódó fiatal rátolódáson kívül jellegzetes, de egyelőre még nem tisztázott jellegű szerkezeti vonal húzódik a gyükési szőlők déli peremén csaknem Ny — K-i irányban. D-i oldalán a triász és alsó-liász képződménysávok K-i irányban tetemes mértékű eltolódást szenvedtek. Feltárás híján azonban nem világos, folytatódik-e ez az elmozdulás a pannóniai rétegekben is. Hasonló Ny — K-i elnyíródás sejthető a régi 1. telepi bányavágatoknak a felső-triász határoz közeledése táján is anélkül, hogy pontos helyzete egyelőre rögzíthető lenne.

A József-aknától a György-aknaig terjedő térségben a kőszénösszlet a régi bányatérképek tanúsága szerint uralkodóan Ny — K-i vagy NyDNy — KÉK-i csapású torziós vetők szeldek. Mivel éppen keresztben vagy szög alatt metszik el a telepeket, meddő sávjaik még ugyanazon a szinten is jelentősek, annak ellenére, hogy a hozzájuk tartozó valószínű elmozdulások



mértéke nem nagy. Keletkezésük a kőszéntelepés csoport nagyfokú mozgékonyosságával magyarázható; a harmadkori képződményeket már nem érik.

A mezozoos képződményeket átszelő ÉÉNy—DDK-i irányú harántvetők a József- és György-akna között ritkák. Felszínen csupán a felső-triász—alsó-liász határ elmozdulása alapján mutathatók ki: egyiket a Károly-völgy felső részének K-i oldalán, másikat a Szabolcs-tárótól É-ra feltételezzük. Mivel helyzetük és irányuk a terület fedettsége miatt pontosan nem rögzíthető, a kőszénösszletben való folytatódásukat sem lehet biztosan megállapítani. Még kevésbé nyomonozható tovább a mediterrán összletben.

A régi bányatérképekből kivehetően a Béke- (Ferenc-) és István-akna mezejétől kezdve a kőszénösszletet harántoló vetők uralkodóan É—D vagy hasonló irányúak. Kritikai vizsgálatuk és a jelenlegi fejtevésekben való követésük a bányaföldtani szolgálat még elvégzetlen feladata.

2. A *vasas—petőfi-aknai terület* abban különbözik a pécs—istván-aknaitól, hogy a melegmágy—hársági boltozat déli szárnyának képződményei itt a felső-triász homokkötől a fedőmárgáig jobbra zavartalanul, eredeti rétegvastagságukban a *felszínen* nyomonozhatók. A pécs—istván-aknai területet jellemző fiatal csapásmenti szerkezeti vonalak itt szinte teljesen hiányoznak. Csupán az István-aknától K-re levő liász kibúvás és az édesvízi csoport határán, valamint Vasas I-től D-re a budapest—pécsi műútban kibúvó szarmata rétegek és a tengeri felső-mediterrán érintkezésén feltételezhető egy-egy NyDNY—KÉK-i csapású vető. Folytatódik ellenben a mindenkor csapásra merőleges (sugárirányú) vetők rendszere, amelyek megállapítását részben a felső-triász—alsó-liász határ, részben a kőszénösszlet és a fedőmárga közé iktató fedőhomokkősáv nyomonozása tette lehetővé. A felső-triászban kimutatott vetők azonban — bár hasonló irányúak, mint a fedőhomokkővet harántoló vetők — nem függenek közvetlenül össze az utóbbiakkal. Ennek oka részint a bányaföldtani feldolgozás hiányzásában, részint a külszíni feltárások szegénységében, részint pedig az egyes képződménycsoportok eltérő mozgási sajátságaiban keresendő. A rideg, tehát törésre hajlamos, kőzetrésekkel hálózott homokkőcsoportokkal szemben a kőszénösszlet változó mozgékonyosságú rétegeit gyűredezettség, megtorlódás és elnyíródás jellemzi. A rideg kőzetanyagban síkfelületek mentén végbemenő erőkiegyenlítődést a mozgékonyabb anyagban hullámos felületeken történő mozgás helyettesíti. Ez utóbbiak természetesen csak igen jó feltártság esetén követhetők. A sugárirányú vetők különösen Petőfi-akna környékén sűrűek; gyakoriságuk bizonyára összefüggésben van a kőszénösszletnek a boltozattengely alámerülése következtében előadódó ives csapás-változásával. A Wiesner-aknától Petőfi-akna felé az idősebb tagok a vetők mentén mind mélyebbre zökkentek.

Rücker- és Petőfi-akna között a felső-triász mag körül koncentrikusan elhelyezkedő alsó-liász rétegekben *meredekebb és laposabb dőlésszögű sávok váltják egymást*. A rideg boltozatmagtól a fedőmárgáig azonban a dőlésszög mégis általában növekszik. A fedőhomokkő-összlet közvetlen fedőjé-



ben levő fedőmárgában ugyan a dőlésszög csökken, följebb azonban ismét növekedik, és a terület déli szélén — talán már a legfiatalabb mozgások hatásaképpen — igen meredek.

3. A *kövesdtető—komlói szakasz* a köszénvonalat legbonyolultabb és legfedettebb része. Petőfi-akna, Kövesdtető és Hármashegy között a sűrű sugárirányú vetők aránylag nagy függőleges és kisebb vízszintes elmozdulásokat okoztak. Ezenkívül Petőfi-aknánál K—Ny-i tengelyű kis gyűrődések figyelhetők meg, amelyek gyakran vonszolódásos-töréses formákba mennek át a felszínen is látható nagyobb törések mentén. A szerkezet tehát itt kifejezetten gyúrt és tört, a *töréses formaelemek uralkodásával*. Mivel a mélyfúrási adatokból a gyűrődések finomságai legtöbbször nem olvashatók ki, szelvényeinken meg kellett elégednünk a törések közé zárt egyes rögök *uralkodó* dőlésirányának jelzésével.

A hárságyi boltozatmag Petőfi-bányától É-ra kerül legközelebb a kis-újványa periszinclinális középső-liász homokkőösszletéhez. Köztük a fedőmárga és a köszénösszlet erősen összeszorul. A fedőmárga itteni 300—400 m-es vastagsága arra utal, hogy a Hármashegy középső-liász tömege D, illetve DNy felé erőteljesen reátolódott az alsó-liász összletre. Az utóbbi igen sok töréssel és zavart településsel válaszolt erre a horizontális erőhatásra. Valószínű, hogy az észlelt, illetve feltételezett vetőkön kívül itt még sok — jelenleg ki nem mutatott — mozgási felület lesz újabb fúrásokkal megállapítható.

Egyike lehet a legjelentékenyebbeknek az a hármashegy rátolódással párhuzamosan feltételezett vető, amelynek mentén a kövesdtetői fonolit felnyomult. Kövesdtető és Petőfi-akna között egyébként három sugárirányú (Ny—K-i) vető állapítható meg a köszénösszlet és a fedőhomokkő csapásmenti egymás mellé kerülése alapján (IV. szelvény). A vetők közé zárt rögök beszakadtak. A délebbi és a középső vető között egy É—D-i ismétlődéses vető van, amelyet a fedőhomokkő rendellenesen nagy (280 m) vastagsága indokol. E vetők K-i meghosszabbításait a fúrások igazolják (V. szelvény).

Kövesdtető és Komló között a haránt- és csapásirányú szerkezeti vonalak egymást keresztező rendszere bontakozik ki.

Kövesdtetőtől É-ra nagy ÉNy—DK-i irányú vető húzódik, melyet 45—55° közti dőlésértékkel a K.45. és K.46. sz. fúrások harántolnak (V., VI. szelvény). Ennek folytatása lehet a B. 4. fúrásban 130 m felszín alatti mélység körül harántolt vető is, amelyet azonban két újabb vető szakított el a vető főrésztől. Az egyik a Béta-aknától D-re felszíni adatokkal kimutatható DNy—ÉK-i szerkezeti vonal feltételezett folytatása (V. és VI. szelvény), a másik pedig egy ÉÉNy—DDK-i irányú *feltételezett* vető a Basagödörtől Ny-ra.

Jól szemlélteti a hálózatos elrendeződést a Béta-akna töréshálózata is, amelynek részletesebb elemzése azonban még hiányzik. A Béta- és a III. akna közti andezittel borított területen csupán fúrási adatokból lehet e vetőket megszerkeszteni. (VII., VIII. szelvény.)

A Kossuth I—III. akna mezejének legfontosabb szerkezeti vonalai:



a WEIN GY. (8) által egymástól elválasztott «északi rátolódás» és «északi fővető», továbbá a «déli» és a «nyugati fővető». A III. aknának a felső-triász homokkőösszletre többé-kevésbé meredek É-i dőléssel települő kőszéntartalmú összletét fölfelé fedőhomokkő és fedőmárga zárja. A meglehetősen laposságú (DK-i 38—50°-os), déli fővetőn túl ÉNy felé azonban a kőszénösszlet egy elnyírt kisebb boltozatot és egy szélesebb, részarány-talan rétegteknőt alkotva felemelkedik, és egy egyenetlenül ugyancsak DK-re hajló felület («északi rátolódás») mentén a sóstói fedőhomokkő és -márga összletre települ rendellenes módon. Ezzel a rátolódási vonallal csaknem párhuzamos a nála meredekebb, ÉNy-i 70—75° dőlésű, kb. 400 m magasságú «északi fővető» vonala, amelyet a bányaműveletek csak a felsőbb szinteken kereszteltek.

A Kossuth I. és II. akna területén is több, kisebb-nagyobb harántvetővel találkoztak a bányaműveletek. Nagyobb és jelentős horizontális elmozdulást jelentő harántvetők jellemzik a III. akna mezejét. A legjelentősebb harántvetőnek látszik a II. akna mezejének mélyebb szintjein észlelt «nyugati fővető», amelynek létezését a magasabb szinteken észlelt felső-mediterrán lepusztulási felület miatt kétségbe vonták (5). Lehetséges, hogy a vonal nyugati oldalán a felső-triász—alsó-liász képződmények jelentősebb mértékben ÉNy felé tolódtak el.

A komlói szerkezeti vonalak kora még nem látszik eldöntöttnek. Még a látszatát is el akarjuk tehát kerülni annak, mintha e mozgásokat a pécs—istván-aknai szakasz mozgásaival akarnánk egykorúsítani. A mozgások korától függetlenül is azonban mindkét helyen hasonló mozgási jelenségek mutatkoznak: *a rátolódási felületek «hátán» mindkét helyen nagyjából azokkal párhuzamos csapású vetők helyezkednek el.* (A hasonlóság mellett különbséget jelent természetesen, hogy Pécsen a vetősík szembefordul a rátolódással, Komlón ellenben mindkét fajta sík többé-kevésbé párhuzamos.) Ezek a vetők csak önmagukban jelentenek «széthúzódat». A szerkezeti összkép azonban mindkét esetben megtorlódást mutat, amelyben a «vetők» egyszerűen a rátolódott aktívabb rögöknek a passzívabb rögöktől való elszakadási felületeit jelzik. Ez esetben tehát meg kell fordítanunk a szokásos szemléletet, s nem a vetősíkok feletti rög lefelé mozgását, hanem az alattuk levő rög fölfelé nyomulását kell lényegesnek elképzelnünk. Feltehető természetesen az is, hogy a D-i fővető fiatalabb az É-i rátolódásnál.

A D-i fővető a —67 m-es szinten ÉK felé még messze követhető a fúrás adatok alapján. Az «É-i fővető» és az északi rátolódás követésére eddig csak az anna-aknai műveletek alapján van módunk.

Az Anna- és a Kossuth I—II. akna mezejét a bányászati adatokból kivehetően vastag trachidolerittal és KDK—NyÉNy-i csapású törések különítik el. Az Anna-akna, továbbá a régi Szerencse- és Glanzer-tároló fejtéseiben megjelenő telepek Ny—K-i csapású kettős boltozatot formálnak, amelynek É-i szárnya meredeken bukik le az akna környékén felszínen is látható fedőképződmények alá.

A sóstó—anna-aknai fedőhomokkő és -márga sávot a Hasmány középső-liásztól valószínűleg egy, az É-i rátolódással párhuzamos síkú



rátolódás választja el. Ezt keresztező rátolódási sikot feltételezhetünk azonban Komló ÉK-i végétől DK-i, majd K-i irányban is a Komló 1. sz. fúrás szomszédságáig. Mindkét vonalat a fedőmárga- és homokkösszlet szokatlanul keskeny sávra összeszorulása indokolja.

A kőszéntelepés rétegösszlet az anna-aknai területről a Zobáki-akna és Gesztenyés-telep területére elérhető mélységben áthúzódik. Itt azonban annyira bonyolultak a települési és szerkezeti viszonyok, hogy azok értelmezésére az eddigi fúrási hálózat nem bizonyult elegendőnek.

Az eddig említett idősebb szerkezeti elemekkel szemben néhány szerkezeti vonal kétségtelenül felső-mediterrán utáninak tekinthető. Ilyenek a komlói Halastótól ÉK-re levő kis andezitrögöt ÉK-ről és DK-ről határoló, valamint az andezitbánya rögét és az ettől K-re levő andezitrögöt szegélyező É—D-i vetők, továbbá a K.32. és Z.3. sz. fúrás szomszédságában feltételezett kissé íves vető.

4. A *Komlótól Ny-ra eső felső-mediterrán medencerészt* párhuzamos, É—D-i peremvetők határolhatják el a K-ibb területek felszínre kibúvó júra képződményeitől. Lényegében a Kossuth-aknak Ny-i fővetője is ilyen, de felső-mediterránál idősebb és ÉNy—DK-i csapású peremvető.

A medence belsejét szeldelő szerkezeti vonalakról a fúrások ritkasága miatt nem sokat tudunk (5). Az eddig mélyített fúrások több szerkezeti sikot kereszteztek a triász és alsó-liász rétegekben, ezek pontosabb helyzete azonban egyelőre nem határozható meg. Csupán annyi valószínű, hogy a komlói szerkezeti alapvonások e területen is folytatódnak. Mindössze a K.2/b. fúrástól D-re jelölhetünk Ny—K-i irányú vetődést, melytől É-ra az alaphegységrogók felső-mediterrán takarójukkal egyetemben kiemelt helyzetben vannak.

Felszíni adatok alapján feltételezett ÉÉK—DDNy-i vetők húzódnak a K.15. sz. fúrás szomszédságában, valamint a Tótokszállás és a Palánták-dűlő közötti völgy mentén.

II. A *hosszúhetényi antiklinális* a melegmágy—hárságyinak a folytatása, amelyet azonban az előbbtől a Hosszúhetényen át futó vető választ el. A vető közelében a fedőmárgarétegek települése igen zavart. *A vetőtől K-re eső boltozat tengelye a hárságyihoz képest É-ra tolódott.*

A boltozat viszonylag egyszerű felépítésű. D-i szárnyában több, 100—300 m szélességű részboltozat és -teknő ismerhető föl. A torlódásos formaelemek hiányzanak. Csupán a boltozat D-i peremén mutatható ki a mozgékonyabb fedőmárgának a merevebb középső-liászra való enyhe rátolódása (IX. szelvény).

Az É-i szárny egyúttal a kisújbanjai periklinális D-i szárnyát alkotja, aránylag kicsiny (30—40°) dőlésértékekkel. Ebben a nyomásárnyékba eső sávban két 20—50 m vastagságú trachidolerit-teleptelér nyomult föl. A boltozat Ny-i határát alkotó vető ezeket elmetszi, tehát náluk fiatalabb.

III. A *Komló—Zobák—Szerecsenyhegy közti júra redők* területét a Fehérpart aaleni—hajoci szinklinálisához csatlakozó nagy és részleteiben gyűrt középső-liász boltozat jellemzi (Zobáki-akna környékétől a Hermán-



szurdokig). Ennek É-i szárnya Komlótól É-ra és ÉK-re megállapítható nagyobb zavarok nélkül hajlik le.

Ezzel szemben a Hajdutemetéstől a Szerecsenyhegyig a fiatalabb júra képződményekben több változó tengelyirányú részredő figyelhető meg (X. szelvény).

Kétségtelen, hogy e terület déli részén a nagyfokú fedettség miatt a képződményhatárok kijelölésében sok az önkényesség. Északabbra azonban ez a nehézség jelentékenyen enyhül. A kövesdtetői—komlói törésgyűrt szerkezettel szemben a gyűrt formák uralkodnak s csupán néhány ÉNy—DK-i irányú vetőt tétélezhetünk fel.

### IRODALOM

1. BALKAY B.—BALOGH K.—IMREH L.—VÉGH S.: A pécs-komlói kőszénvonulat. 1954. (Kézirat. Ált. Földt. Int. Adattára.)
2. GYOVAI D. L.—SZALAI I.—KUBÓ S.: Kossuth akna földtani jelentése. (Kézirat.) 1954.
3. PÁLFY M.: Adatok Pécs környékének hidrológiájához. A városi vízmű és a pécsi artézi kutak fúrásai. Hidr. Közl. 10. k. 7—30. p. 1931.
4. TELEGDY-ROTH, K.: Führer im Kohlengebiet Pécs (Mecsek-Gebirge). Führer zu d. Studienreisen der Pal. Ges. Budapest, 1928. 67—76. p.
5. TELEGDY-ROTH K.: A Komlón 1936—43. évben végzett bányászati kutatások eredménye. Bány. Koh. Lapok. 81. k. 1948.
6. VADÁSZ E.: A Mecsekhegység. Magyar Tájak Földtani Leírása. I. Budapest, 1935.
7. VADÁSZ E.: Kőszénföldtan. Budapest, 1952.
8. WEIN GY.: A komlói bányaföldtani kutatások legújabb eredményei. Földt. Közl. 82. évf. 10—12. sz. 1952.

## ESQUISSE STRUCTURALE DE LA CHAÎNE HOUILIFÈRE DE PÉCS—KOMLÓ (MONTAGNE MECSEK)

Par B. BALKAY, K. BALOGH, L. IMREH et T. KILÉNYI

La chaîne houillifère liasique inférieure de Pécs—Komló se situe dans les ailes de l'anticlinal triasique moyen et supérieur de Melegmány—Hárságy. L'axe de cette voûte anticlinale à direction d'W—E s'enfonce graduellement vers l'E; par conséquent la direction WSW—ENE des couches de la chaîne houillifère change en N—S ou SE—NW respectivement, près de Vasas II. C'est au SW de cette voûte que s'est formé l'anticlinal permotriasique supérieur de Jakabhegy—Misina, mais l'axe de celui-ci s'enfonce près du Tettye à Pécs. Dans le synclinal situé entre les deux voûtes, la direction de la chaîne houillifère passe graduellement vers le S. Au secteur de la transition de la chaîne houillifère en un synclinal à l'E du méridien de István-akna, on peut bien poursuivre les formations à la surface de son toit immédiat dans une succession normale. On peut compter avec la présence des formations liasiques sous le Néogène, même à l'W de cet endroit. Quand-même, on doit séparer le territoire situé dans les environs de Pécs

d'avec celui de Vasas, à cause de l'affaissement des formations liasiques (Profils I. à III.).

En ce qui concerne la relation de l'ensemble houillifère avec les formations liasiques inférieures de toit, c'est à partir de Kövesdtető qu'on trouve des dislocations considérables. Tandisqu'entre Vasas I.—Vasas II.—Petőfi-akna la chaîne liasique inférieure houillifère et stérile n'est divisée que par des failles radiales normales à la direction, entre Kövesdtető et Komló on trouve un système de failles et de chevauchements qui s'étend — outre le liasique inférieur — même aux mottes du liasique moyen. Là le mode de gisement uniforme, de direction constante de l'ensemble liasique inférieur discontinue, les couches ont subi, outre les failles, des flexions de diverses directions. Dans les mottes et écailles qui se suivent du S au N, on trouve généralement des formations de plus en plus jeunes (Profils IV. à VIII.).

Le même vaut pour le bassin jeune qui se joint à Komló à l'W et où l'on a déjà découvert le prolongement de l'ensemble houillifère, dans une structure de type de Komló. Il faut les distinguer parce que les formations mésozoïques se sont enfoncées plus bas et, par conséquent, les observations de surface ne révèlent que le rôle des mouvements tertiaires.

Entre Hosszúhetény et Pécsvárad, il suit un prolongement oriental de l'anticlinal Melegmány—Hárságy, le noyau de celui-là est formé — conformément au fléchissement de l'axe de la voûte — par la marne de toit, tandisque ses ailes présentent le liasique moyen. Sa séparation structurale est motivé par le cisaillement vers le N, le long d'une faille, de direction N—S, que l'on peut suivre au flanc de l'E du Hármashegy à travers Hosszúhetény (Profil IX.).

Au N de la ligne Komló—Zobák, aux deux côtés de la vallée de Egregy on voit l'affleurement d'un ensemble liasique moyen-malm particulièrement plissé qui constitue en partie l'aile de SW du périsynclinal de Újbánya, en partie l'aile de SE du demi-synclinal de Jánosi-pusztá qui se sépare de celui-là. (Profil X.).

Au territoire traité, on peut donc distinguer les unités structurales suivantes:

*I. La chaîne houillifère de Pécs—Komló, dans laquelle il faut traiter à part les secteurs de*

- 1° Pécs-István-akna
- 2° Vasas-Petőfi-akna
- 3° Kövesdhegy-Komló, de même que
- 4° La partie du bassin méditerranéen supérieur à l'W de Komló.

*II. L'anticlinal de Hosszúhetény.*

*III. Les plis jurassiques entre Komló—Zobák—Szerecsenyhegy.*



## СТРУКТУРНАЯ СХЕМА КАМЕННОУГОЛЬНОГО МАССИВА ПЕЧ—КОМЛО (ГОРЫ МЕЧЕК)

Б. Балкаи, К. Балог, Л. Имре, Т. Килени

Нижне-лейасовый каменноугольный массив Печ-Комло в сущности располагается в крыльях Мелегмань-Харшадьской средне-верхнетриасовой антиклинали. Ось этого свода, простирающегося с запада на восток, постепенно погружается и соответственно этому ЗЮЗ—ВСВ-ное простирание каменноугольного массива также превращается соответственно в Ю—С-ное и ЮВ—СЗ-ное. На югозапад от этого свода сформировалась Якабхедь—Мишиненская пермская—верхнетриасовая антиклиналь, однако ее ось уже погружается около Печского Тэте. В трое, располагающемся между двумя сводами, простирание каменноугольного массива постепенно перегибается к югу. В соответствии с наклоном каменноугольного массива в синклиналь, непосредственные кровельные образования массива к востоку от меридиана шахты Иштван в согласном залегании на значительном расстоянии могут быть прослежены и на дневной поверхности. К западу отсюда, под неогеновыми отложениями также можно ожидать наличие лейасовых образований. Ввиду сбрасывания лейасовых образований все же следует отделить зону, располагающуюся в окрестности г. Печ, от Вашашской территории (разрезы №№ I—III).

В отношении каменноугольного массива и нижне-лейасовых кровельных образований значительные помехи обнаруживаются начиная от горы Кёвешдтетё. В то время как между шахтами Вашаш I, Вашаш II и Петёфи угленосный и пустой нижне-лейасовый массив расчленяется лишь радиальными продольными сбросами, перпендикулярными на простирание, между горой Кёвешдтетё и городом Комло встречается система сбросов и надвигов, в которой кроме нижнего лейаса участвуют глыбы среднего лейаса. Однообразное, одностороннее залегание нижне-лейасовой толщи здесь прекращается, наряду с трещиноватостью, слои пострадали нагибания разных направлений. В последовательных глыбах и чешуях с юга к северу появляются все более молодые образования (разрезы №№ IV—VIII).

Это же можно сказать и о молодом бассейне, присоединяющейся к району г. Комло с запада, в котором в структуре Комлоского типа уже известно продолжение каменноугольной толщи. Его отделение обосновывается погружением на более значительную глубину мезозойских образований, вследствие чего поверхностными данными опознаваема лишь роль третичных движений.

Между сс. Хоссухетень и Печварад следует восточное продолжение Мелегмань-Харшадьской антиклинали, ядро которой, в соответствии с наклоном оси свода, образуется кровельным мергелем, а ее крылья — среднелейасовыми отложениями. Ее обособленность обосновывается ее сдвигом к северу вдоль сброса С—Ю-ного направления, прослеживаемого через с. Хоссухетень на восточную сторону горы Харматхедь.



На севере от линии Комло—Зобак, на обеих сторонах Эгредьской долины обнажена своеобразно смятая средне-лейасовая—мальмская свита, образующая отчасти югозападное крыло уйбаньенской перисинклинали, а отчасти юговосточное крыло отделяющегося от ней Яноши-пустенского полутрога (разрез № X).

Таким образом на очерченной территории можно разделить следующие структурные единицы:

*I. Каменноугольный массив Печ—Комло*, в пределах которого особого обсуждения требуют:

1. участок Печской шахты Иштван
2. участок Вашашской шахты Петёфи
3. участок Кёвешдхедь—Комло, а также
4. располагающаяся к западу от г. Комло верхнесредиземноморская часть бассейна.

*II. Хоссухетенскую антиклиналь.*

*III. Юрские складки, расположенные между г. Комло, с. Зобак и горой Сереченьхедь.*



## RÉTEGTANI ÉS FAUNISZTIKAI VIZSGÁLAT KÖZÉPDUNÁNTÚLI PLIOCÉN LELOHELYEKEN

Írta: BARTHA FERENC

Az 1953—54. évben és részben az 1955. év elején néhány dunántúli pliocén lelőhely molluszk-faunájának feldolgozása került sorra. Öcs, Balatonszentgyörgy, Balatonfűzfő, Várpalota a kiédesedő felső-pannóniai tó peremi részén vannak. E körülmény miatt a vizsgált lelőhelyek faunája igen gazdag és változatos volt, ui. a partközelen nemcsak a csökkentsősvízi, hanem édesvízi és szárazföldi fajokat is megkaptuk. A szárazföldi, édesvízi és csökkentsősvízi fajok együttes előfordulása kormeghatározás szempontjából is igen jelentős, mert az aligsősvízi fajok alapján kidolgozott felső-pannóniai korbeosztás alapul szolgálhatott a velük együtt található édesvízi és szárazföldi fajok pontos kormegállapításához. Ez azért volt fontos, mert a fiatalabb rétegek már csak szárazföldi és édesvízi fajokat tartalmaznak, korbeosztásuk tehát nem kapcsolódott a felsősvízi tengeri harmadkori rétegtanhoz.

A régebbi kutatók (HALAVÁTS) a csökkentsősvízi és édesvízi fácieseket egykorú, egymás melletti képződményeknek vélték, és a gyűjtések pontatlansága miatt gyakran ún. kevert faunáról beszéltek ilyen lelőhelyekkel kapcsolatban. A pontos, réteg szerinti gyűjtések beigazolták, hogy ezek a faunatípusok eredeti településben jól elkülönülnek. A víz só-tartalmának igen kismértékű megváltozása már a faunakép megváltozását eredményezi. Természetesen az ilyen biotopban a legtöbb faj elviseli a sótartalom kisebb megváltozását (euryhalin-alakok), de csak a megsokszorozott sótartalmú környezetben érzi jól magát. Ezért a partközelen, a kisebb patakok befolyásánál még az aligsősvízi tóban is előfordultak édesvízi fajok, viszont ott az aligsősvízi alakok hiányoznak. Azok a parttól távolabb helyezkedtek el, ahol a kiédesítő hatás már nem érvényesült (Várpalota). A kétféle faunatípus Öcsön réteg szerint is elkülönült és az aligsősvíz négyszer visszatért, míg végül megmaradt az állandósult édesvíz.

Várpalotán, Öcsön és Balatonfűzfőn a kiédesedési szakaszokban tömött édesvízi mészkő képződött, amely a legvastagabb Várpalotán (20 m), legvékonyabb Balatonfűzfőn (4 m). Balatonszentgyörgyön az aligsősvízi fauna után édesvízi rétegek következnek, amelyben a felszín felé fogy az édesvízi fajok száma és növekszik a szárazföldi fajok száma. Itt édesvízi mészkő nincs és többszöri faunaváltozás sem figyelhető meg.



Az aligsósvízi fauna vagy osztályozott finom iszapban (Öcs, Várpalota) vagy laza mésziszapban (Várpalota) vagy homokban, illetve erősen homokos iszapban (Balatonszentgyörgy, Balatonfüzfő) fordul elő.

Az édesvízi fajok vagy finom iszapban (Balatonszentgyörgy) vagy gyakrabban durvább, homokos iszapban (Öcs, Várpalota, Balatonfüzfő) vagy édesvízi mészkőben található (Öcs, Várpalota).

A szárazföldi fajok mindig az édesvízi fajokkal együtt fordulnak elő.

Mind az üledékek, mind a fauna egyértelműen megmutatták a sekélyebb, illetve mélyebb tavi szakaszokat. A szárazföldi bemosott fauna általában a sekélyebb tavi szakasz durvább humuszos üledékében van meg, míg a mélyebb tavi üledékekben sem humuszos szennyezés, sem szárazföldi fajok nem találhatóak.

Szárazföldi fajokban leggazdagabb az öcsi fauna 30 fajjal; közvetlen utána következik a várpalotai 23 fajjal. Lényegesen szegényebb a balatonszentgyörgyi fauna 6 fajjal, és végül legszegényebb a balatonfüzfői fauna mindössze 2 fajjal. Az öcsi és várpalotai szárazföldi fauna gazdagságát az magyarázza, hogy itt legalább a miocén, de valószínűleg az oligocén óta szárazulat volt, éspedig hegyes, erdős terület, amely a csigafaunának igen kedvezett. Ezt bizonyítja az ősi fajok nagy száma: *Strobilops tiarula pachytilus* Soós, *Carychiopsis berthae* (HALAV.), *Gastrocopta fissidens infrapontica* WENZ, *Gastrocopta nouletiana* (DUP.), *Gastrocopta acuminata* (KLEIN), *Gastrocopta acuminata larteti* (DUP.) stb.

Kiemelkedő terület lehetett Balatonszentgyörgy vidéke is, ahol a *Strobilops tiarula pachytilus* Soós és egy *Triptichia* faj ősi alakok. Balatonfüzfőről ősi alak nem került elő.

A felső-pannóniai, majd a levantei időszak leggyakoribb és legszélesebb elterjedésű szárazföldi fajai a *Tacheocampylaea doderleini* BRUS. és a *Helicigona pontica* (HALAV.) Öcsön, Várpalotán és Balatonszentgyörgyön gyakoriak, de Balatonfüzfőről egyik sem került elő. Az innen előkerült *Trichia* és *Cepaea* faj általában sík, bozótos területen gyakori.

A mocsári és édesvízi fajok közül a *Bithyniák* (*B. budinici* BRUS.), *Planorbis*-félék [*Pl. confusus* (Soós), *Pl. krambergeri* HALAV., *Planorbarius corneus* (L.)], *Lymnaeák*, *Stagnicolák*, *Galbák*, *Radixok*, *Gyraulus*-félék, *Segmentinák* gyakoriak, de folyami alak csak egy fordul elő, a várpalotai felső homokban (K<sub>2</sub>): *Unio wetzleri* (DUNK).

Az aligsósvíz fajai közül legáltalánosabb elterjedésű a *Theodoxus radmanesti* (FUCHS) és a *Melanopsis bouéi sturi* (FUCHS), amelyek mind a négy helyen előfordultak. A legjellegzetesebb alakok kétségkívül a *Melanopsis*-félék és a *Micromelániák*. Várpalotán a *Melanopsis*ok az összes faj egyéniségének 70%-át teszik ki. Balatonszentgyörgyön viszont ugyanilyen mértékben uralkodik a *Micromelania laevis* (FUCHS), mely az egész fauna 71%-át teszi ki. A *Congeridák* és *Limnocardiumok* faj- és egyénisége ezekben a rétegekben már nem nagy. A legjellegzetesebb talán a *Congerina neumayri* ANDR. előfordulása, amely csak Balatonfüzfőről hiányzott.

Az eddigi kutatások legérdekesebb kérdése az elmocsarasodott parti



szakaszok és a mélyebb tavi szakaszok, valamint az édesvízi fauna és aligsósvízi fauna ismételt váltakozása volt. Néha vízszintes irányban egy rétegben is elkülönült a kétféle faunatípus (Várpalota). De földtani szempontból fontosabb az a tény, hogy nagyobb távlatban a váltakozások ismétlődése mellett is a pannóniai tó végső kiédesedése következett be és édesvízi tó, illetve édesvízi fauna-szakasz zárja le a változásokat. A fácies-ismétlődések okával kapcsolatban számbajöhető magyarázatok a következők:

1. Nedvesebb és szárazabb klímaszakaszok okozta víztömeg-változás.

2. Lagunák lefűződése, kiédesedése és a pannóniai tóval való kapcsolat újbóli helyreállása.

3. Oszcilláló kéregmozgások, süllyedés, emelkedés váltakozása, ahol az emelkedést feltöltődés is helyettesítheti.

Az első két magyarázat valamelyike vagy együttese látszik valószínűbbnek, de a tényezők gondos elemzése megmutatja, hogy ezek a szokványmagyarázatok csak felületesen állják meg helyüket.

1. Ha az éghajlattal akarjuk a változásokat magyarázni,

a) akkor az elsekélyesedésnek szárazabb és a mélyebbé válásnak nedvesebb éghajlat felel meg;

b) ellene szól, hogy a szárazabb szakaszokban kiédesedés következett be, pedig beszáradás esetén sósabbá kellett volna válnia a víznek.

2. A fáciesváltozások magyarázatára szokásos a partközeli öböl rész lefűződését feltételezni.

a) A lagunás lefűződéssel a kiédesedési, majd sósabb szakaszok váltakozását meg lehet magyarázni az újbóli összeköttetés helyreállásával.

b) Ellene szól: 1. hogy bemosott szárazföldi fauna csak a kiédesedett szakaszban van, márpedig, ha nincs partvonal-eltolódás, akkor akár sósabb, akár édesebb a víz, a bemosott faunának azonosnak kell lenni; 2. a bemosott szárazföldi fauna igen gazdag, lagunás helyeken csak néhány faj él; 3. a sósabb víz nyomult előre, ezt pedig több csapadékkal vagy édesvízű befolyással nem lehet magyarázni, mivel akkor kiédesedne.

3. Oszcilláló kéregmozgással minden tényező figyelembevételével egységesen magyarázhatók a változások. — Emelkedésnek kiédesedés, süllyedésnek sósabbá válás felel meg. Az emelkedést feltöltődés is helyettesítheti. A feltöltődés mellett süllyedésnek is kellett lenni, mivel csak feltöltődés esetében a sósabb víznek egyre távolabb kellene kerülni. — Az oszcilláló kéregmozgások következtében változnak az öcsi és várpalotai szelvény egy szakaszában az édesvízi és aligsósvízi rétegek, illetve faunák. De az idősebb rétegek felé haladva találunk egy réteget, amelyben már nincsenek édesvízi fajok és felfelé haladva minden esetben (Öcs, Várpalota, Balatonszentgyörgy, Balatonfüzfő) kimutattuk az aligsósvízi fauna megszűnésének határozott vonalát, amelyen túl csak édesvízi fajok kerültek elő.

Tehát a HALAVÁTS-féle elképzelés kiigazításra szorul; az aligsósvízi és

édesvízi fáciesek csak kis szakaszon vannak egymás mellett, és a változás fő iránya a kiédesedés.

A felső-pannóniai határát a puhatestű-fauna alapján az aligsósvízű fauna megszűnte után az édesvízű tó (máshol esetleg folyami szakasz) kezdeti időszakára lehet tenni (I. FERENCZI, SÜMEGHY), de üledékképződés szempontjából ez a szakasz még a felső-pannóniai regresszió végét jelzi.

## EXAMEN STRATIGRAPHIQUE ET FAUNIQUE DES GISEMENTS FOSSILIFÈRES PLIOCÈNES DE LA PARTIE CENTRALE DU DUNÁNTÚL (TRANSDANUBIE)

Par F. BARTHA

C'est la faune de la partie sublittorale du lac pannonien supérieur qui est la plus riche et la plus variée. C'est ce territoire qui est le plus apte à la reconstruction de l'image réelle de la phase finale de l'histoire du lac pannonien supérieur, par le moyen de l'observation simultanée des changements sédimentaires et fauniques.

A cette fin, il est nécessaire de recueillir les échantillons de la faune et des sédiments non seulement par couches, mais aussi à certaines distances (10 à 20 cm) à l'intérieur d'une couche même pour pouvoir suivre les changements de la dominance des diverses espèces.

Le Pannonien supérieur de la partie centrale du Dunántúl est le plus caractérisé par l'alternance périodique des faciès d'eau saumâtre et d'eau douce. En tous cas, ces changements tendent à l'adoucissement. Les examens parallèles du sédiment et de la faune nous ont permis de révéler les causes des changements de faciès. Après avoir éliminé la possibilité des changements climatiques et de l'isolation des lagunes, l'auteur explique les changements de faciès par des mouvements oscillants de l'écorce terrestre.

## СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ И ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА СРЕДНЕ-ЗАДУНАЙСКИХ ПЛИОЦЕНОВЫХ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯХ

Ференц Барта

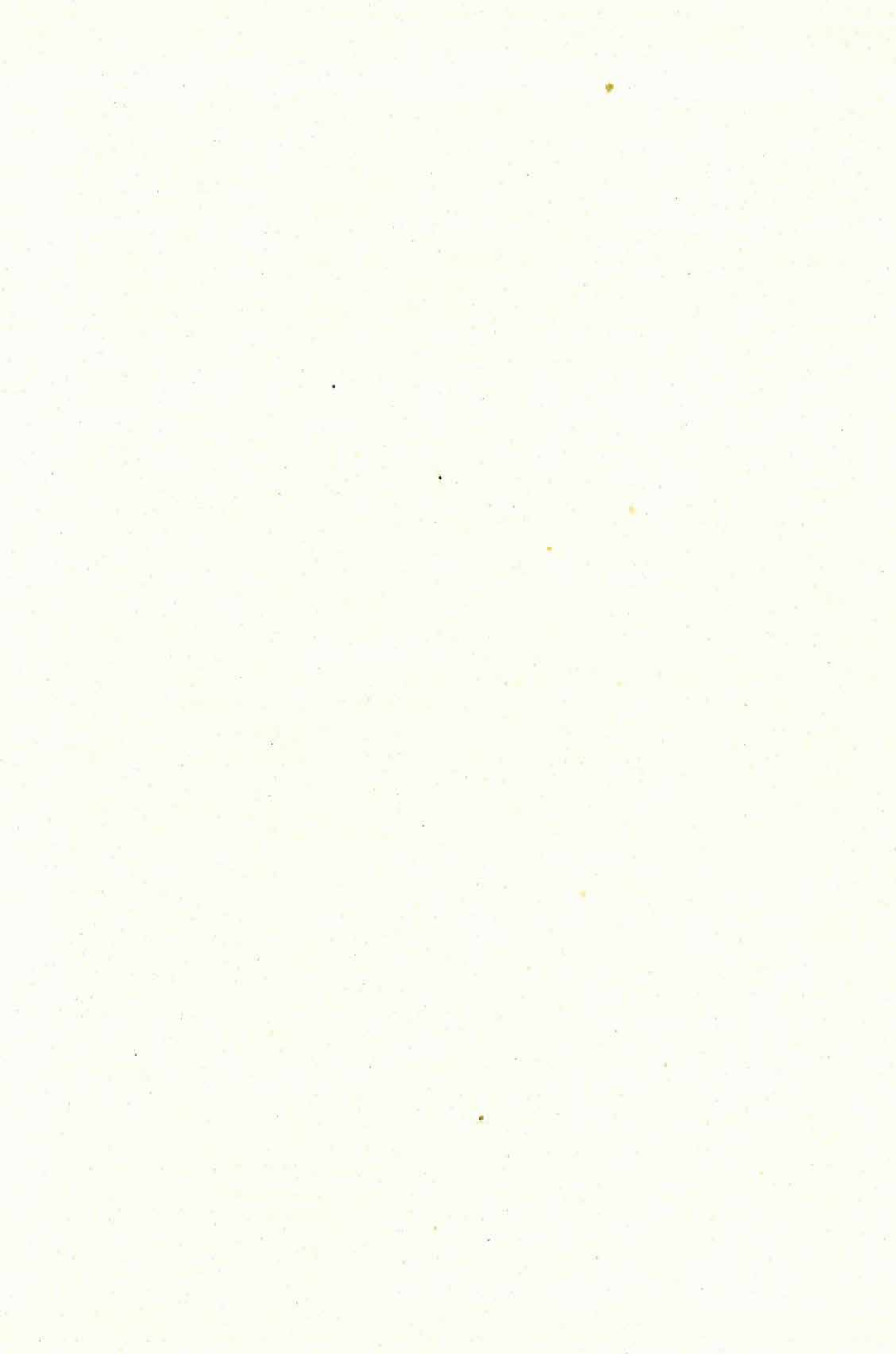
Фауна прибережной части верхнепаннонского озера весьма богата и разнообразна и поэтому здесь — путем совместного наблюдения изменений осадков и фауны — в наивысшей степени открывается возможность увидеть конечную фазу истории верхнепаннонского озера такой, какой она была в действительности.

Эта постановка цели потребует не только послышное собирание материала, но даже в пределах идентичных слоев потребует собирание фауны



и осадков через определенные интервалы (10—20 см), чтобы изменения преобладания видов могли быть прослежены.

Для верхнего паннона средней части задунайского края наиболее характерным является периодическое повторение олигогалинных и пресноводных фаций. Конечным направлением изменений в каждом случае оказалось опреснение. Параллельное изучение осадков и фауны дало возможность обнаружить причины фациальных изменений. После исключения возможности климатических изменений и лагунного отшнуровывания автор объясняет фациальные изменения колебательными движениями земной коры.





## A VEGYI LABORATÓRIUM 1954. ÉVI MŰKÖDÉSE

Írta: CSAJÁGHY GÁBOR

Munkánk legnagyobb részét a földtani kutatás támogatására végzett különféle kémiai és fizikai vizsgálatok alkották. Szélesebb érdeklődést igénylő vizsgálati eredményeinket az illetékes geológus építi be saját jelentésébe vagy tanulmányába. Ezért részletes ismertetés helyett inkább csak általános képet adunk évi munkásságunkról.

Egész évben 135 teljes *szilikátelemezést* készítettünk el. A meghatározott alkatrészek száma a 135 mintában összesen 1748 volt. Ezenkívül 129 szilikátos kőzetben határoztuk meg külön a nátrium- és káliumtartalmat.

A megvizsgált *vasércminták* száma 105, a *mangánércéké* 67, a *pirittartalmú ércmintáké* 73. A különféle *egyéb minták* (dolomit, mészkő, homokkő, kaolin stb.) száma 132. Ezeknek az elemzéseknek a legnagyobb része részleges vizsgálat, de tekintélyes számban vannak közöttük teljes elemzések is.

A vízföldtani kutatás támogatására 179 *vízmintából* készítettünk részletes kémiai elemzést. A 179 mintában meghatározott alkatrészek száma összesen 2639.

A színképelemzések száma 349, a differenciális termikus vizsgálatok száma 358. Gázelemzést 3, fajsúlymeghatározást 1 mintából készített a laboratórium.

A földtani kutatást támogató vizsgálatokon kívül mennyiségre ugyan kisebb, de ugyancsak jelentős munkája volt a vegyi laboratóriumnak az önálló kutatási témák kidolgozása. Ezek eredményeiről külön dolgozatokban számolnak be kutatóink, itt csupán a témák ismertetésére szorítkozunk:

1. «*Kőzetek és ércek tilán- és mangántartalmának meghatározása Pulfrich-fotométerrel*» c. témánkat kőzet- és ércelemzéseink gyorsabbá, pontosabbá és olcsóbbá tétele céljából dolgoztuk ki.

2. «*A szilikátelemezések reprodukálhatóságának és pontosságának kooperatív vizsgálata*» c. témánk képet ad laboratóriumunknak szilikátelemezések szempontjából nemzetközi viszonylatban is megfelelő színvonaláról. Képet ad továbbá arról is, hogy a klasszikus szilikátelemezési módszereket alkalmazva, milyen alkotórészek reprodukálhatóságában vannak viszonylag a legnagyobb szórások. Végül pedig e munkánk eredményeképpen rendel-

kezésünkre áll egy standard szilikátminta, amelyet többek között új módszerek kipróbálására lehet felhasználni.

3. «*Gyógyiszapvizsgálatok*» c. témánk keretében 1954-ben a Balaton iszapját tettük vizsgálat tárgyává. Megállapítottuk, hogy kémiai és fizikai tulajdonságainál fogva balneológiai célokra alkalmas gyógyiszapnak minősíthető.

4. «*Magyarországi bentonitok vizsgálata*» c. téma kidolgozása során ebben az évben rendszeresen vizsgáltuk az istenmezejei bentonitot. Az előfordulás alsó- és felső-szinti átlagmintáin kívül számos egyedi mintának vizsgáltuk meg részben a montmorillonit-tartalmát, részben kémiai összetételét és reológiai tulajdonságait. E vizsgálatok az előfordulás minőségére és minőségének változására adtak adatokat.

5. «*Magyarországi gránitok nyomelemvizsgálata színképelemzéssel*» c. témával kapcsolatban a Velencei-hegységből, Mecsekhegységből és Nógrád környékéről származó, összesen 39 gránitmintát vizsgáltunk meg színképelemzéssel 22 alkotórészre. A munka egyrészt a 22 elem eloszlásáról ad geokémiai képet, másrészt azokon a helyeken, ahol ércesedés jelentkezik, a további kutatásra adhat támpontokat.

6. «*A dolomitok hőbomlásának mechanizmusa*» c. témánk kidolgozásával kapcsolatban megállapítottuk az egyes szennyezéseknek a dolomitok hőbomlására gyakorolt hatását. Ezzel lehetőséget adtunk a dolomitok hőbomlásának ipari és módszertani szempontból egyaránt fontos befolyásolására.

A vegyi laboratórium kutatóinak 1954-ben a következő dolgozatai jelentek meg nyomtatásban:

- CSAJÁGHY G.: A szilikátanalitika jelenlegi állása. II. rész. (M. Kém. Lapja 9. 3, 80. 1954.)
- CSAJÁGHY G.: Néhány hazai gyógyiszap présfolyadékának kémiai tulajdonságai és felhasználási lehetősége a gyógyászatban. (Hidr. Közl. 34. 1—2, 5. 1954.)
- CSAJÁGHY G. és TOLNAY V.: A víz szulfátiontartalmának félmikro helyszíni meghatározása. (Hidr. Közl. 34. 11—12, 511. 1954.)
- FÖLDVÁRINÉ VOGL M.: Differenciális termikus elemzés. (M. Kém. Lapja 9. 1, 5—12. 1954.)
- FÖLDVÁRINÉ VOGL M.: A szilikátkémia és geológia kapcsolata. (M. Tud. Akad. Kém. Tud. Osztályának Közl. IV. 1—2, 115—124, 1954.)
- FÖLDVÁRINÉ VOGL M.: Agyagásványok kémiai és fizikai vizsgálata. (Földt. Közl. 84. 1—2, 121—129. 1954.)
- FÖLDVÁRINÉ, VOGL M. (KLIBURSZKY B.-val): Neue grundsätzliche Gesichtspunkte zur Theorie und Praxis der Differenzial-Thermoanalyse. (Acta Geol. Tom. II. Fasc. 3—4. 1954.)
- FÖLDVÁRINÉ, VOGL M. (SZTRÓKAY K.-nal): A new stone meteorite from Hungary. (Acta Geol. Tom. II. Fasc. 3—4. 1954.)
- SARLÓ K.: Félmikro-eljárás ivó- és ásványvizek szulfátion-tartalmának káliumpalmitátos meghatározására igen sok nitrát és nátriumion mellett. (Hidr. Közl. 34. 5—6, 251. 1954.)
- SIMÓ B. (FLEPS V. és ERDEY L.-val): Szilikátos kőzetek foszfortartalmának meghatározása. (M. Kém. Folyóirat, 60. 3, 1954.)
- SIMÓ, B. (FLEPS V. és ERDEY L.-val): Bestimmung des Phosphorpentoxydgehaltes von Silikatgesteinen. (Acta Chim. Acad. Sci. Hung. Tom. V. Fasc. 1—2, 81—89. p. 1954.)
- TOLNAY, V. (ERDÉLYI J.-sal): Jarosite from mount Gécsi. (Acta Miner. Petr. VII. 65. 1953/54.)



## L'ACTIVITÉ DU LABORATOIRE CHIMIQUE EN 1954.

Par G. CSAJÁGHY

La majeure partie de nos travaux étaient destinés à appuyer les recherches géologiques par de divers examens chimiques et physiques. Les résultats de grand intérêt de nos examens sont insérés dans les comptes-rendus ou mémoires des géologues. Par conséquent, au lieu d'un exposé détaillé nous voulons présenter une image générale de notre activité.

Pendant l'année 1954, nous avons exécuté 135 analyses complètes de *silicates*. Dans ces 135 échantillons, on a déterminé 1748 composants. En outre, on a déterminé à part la teneur en sodium et en potassium de 129 roches à silicate.

On a analysé 105 échantillons de *minéral de fer*, 67 échantillons de *minéral de manganèse*, 73 échantillons de *minéral à pyrite*. Les divers autres échantillons (dolomie, calcaire, grès, kaolin etc.) font 132. Ces analyses sont, pour la plupart, partielles, mais il y a, parmi elles, un nombre assez considérable d'analyses complètes.

Pour appuyer la recherche *hydrogéologique*, nous avons exécuté l'analyse complète de 179 échantillons d'eau. En 179 échantillons, on a déterminé en tout 2639 composants.

Le nombre des analyses spectroscopiques fait 349, celui des analyses thermiques différentielles 358. Le Laboratoire a exécuté des analyses de gaz de 3 échantillons et la détermination du poids spécifique d'un échantillon.

Outre les examens qui devaient appuyer la recherche géologique, le Laboratoire a élaboré quelques thèmes indépendants dont le nombre est moindre, mais leur importance est également considérable. Nos chercheurs rendent compte des résultats de ces travaux dans des mémoires à part, ici nous résumons seulement les thèmes:

1. Nous avons élaboré le thème «*Dosage de la teneur en titane et manganèse des roches par le photomètre Pulfrich*» afin de rendre nos analyses de roche et minéral plus rapides, plus précises et moins coûteuses.

2. Le thème «*Examen coopératif de la reproductibilité et de la précision des analyses de silicate*» prouve qu'en ce qui concerne les analyses de silicate, notre laboratoire représente un niveau élevé, même dans le cadre international. Ensuite, il fait une idée des composants dont la reproductibilité présente des différences relativement les plus grandes, si l'on emploie les méthodes classiques de l'analyse de silicate. Enfin, c'est un résultat de ce travail que nous avons obtenu un échantillon standard de silicate qui, entre autre, peut servir à l'essai des nouvelles méthodes.

3. Dans le cadre du thème «*Examens de boues médicinales*» nous avons analysé la vase du Balaton, en 1954. On a constaté, qu'elle pouvait être qualifiée de boue médicinale de par ses propriétés chimiques et physiques.

4. Au cours de l'élaboration du thème «*Examen des bentonites de la Hongrie*» cette année nous avons examiné, d'une manière régulière la

bentonite de Istenmezeje. Outre les échantillons de moyenne des horizons inférieur et supérieur de ce gisement, nous avons examiné en partie la teneur en montmorillonite, en partie la composition chimique et les propriétés rhéologiques de beaucoup d'échantillons individuels. Ces examens nous ont fourni des données sur la qualité de l'occurrence et sur les changements de cette qualité.

5. En connexion avec le thème «*Examen spectroscopique des éléments sporadiques des granits de la Hongrie*» nous avons examiné, par l'analyse spectroscopique, en tout 39 échantillons de granit provenant de la Montagne de Velence, de la Montagne Mecsek et des environs de Nógrád, afin d'y déceler 22 composants. D'une part ce travail présente une image géochimique de la répartition de ces 22 éléments, d'autre part il peut apporter des points d'appui aux recherches suivantes, dans les endroits où l'on a observé les traces de la minéralisation.

6. En connexion avec le thème «*Le mécanisme de la décomposition thermique des dolomies*» nous avons constaté l'effet des diverses impuretés sur la décomposition thermique des dolomies. Par là, il sera possible d'influencer la décomposition thermique des dolomies, ce qui est important et au point de vue de l'industrie, et du point de vue méthodique.

La liste des travaux de collaborateurs du Laboratoire Chimique, parus en 1954, est insérée dans le texte hongrois, p. 30.

## ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ В ТЕЧЕНИЕ 1954 г.

Г а б о р Ч а я г и

Преобладающая часть нашей работы состояла из проведения разнообразных химических и физических исследований для поддержки геологических исследований. Результаты наших исследований, заслуживающие широкий интерес, вставляются геологами в свои отчеты или научные статьи. Поэтому вместо подробного изложения о нашей годовой работе приводится лишь общая картина.

В течение 1954 г. были исполнены 135 полных *силикатных* анализов. Количество определенных составных частей в 135 образцах равнялось 1748. Кроме этого содержание натрия и калия было отдельно определено в 129 силикатных горных породах.

Количество изученных образцов железной руды равнялось 105, количество образцов марганцевых руд — 67, а количество образцов пиритонесных руд — 73. Количество разнообразных других образцов (доломит, известняк, песчаник, каолин и др.) было равно 132. Большая часть этих анализов представляла собой лишь частичное испытание, но среди них встречается также значительное количество полных анализов.

Для поддержки *гидрогеологических* разведок подробному химическому анализу были подвергнуты 179 проб воды. Количество определенных составных частей в 179 пробах равнялось 2639.

Количество спектральных анализов равнялось 349, а количество



дифференциальных термических анализов — 358. Лаборатория исполнила 3 газовых анализа и 1 определение удельного веса.

Кроме исследований, проведенных для поддержки геологических исследований, хотя по количеству меньшую, но также значительную работу химической лаборатории представляла собой разработка тем самостоятельных исследований. Результаты этих работ излагаются исследователями в отдельных статьях, поэтому здесь ограничиваемся приведением тем:

1. *«Определение содержания титана и марганца в горных породах и рудах при помощи фотометра Пульфриха»*: эта тема была разработана для ускорения, уточнения и удешевления анализов пород и руд.

2. Тема *«Кооперативное изучение воспроизводимости и точности силикатных анализов»* свидетельствует о том, что наша лаборатория с точки зрения силикатных анализов находится на надлежащем уровне даже в международном отношении. Она представляет картину и о том, что при применении классических способов силикатного анализа, в воспроизводимости каких составных частей обнаруживаются сравнительно наибольшие рассеяния. Наконец в результате этой работы в нашем распоряжении имеется стандартный образец силиката, который между прочим может быть использован для испытания новых методов.

3. В составе темы *«Изучение лечебных грязей»* в течение 1954 г. предметом исследований служил ил оз. Балатон. Было определено, что ввиду его химических и физических свойств, он может быть квалифицирован пригодной для бальнеологических целей лечебной грязью.

4. В ходе разработки темы *«Изучение венгерских бентонитов»* в течение 1954 г. проводилось систематическое изучение бентонита, происходящего из с. Иштенмезее. Наряду с средними пробами; взятыми из нижнего и верхнего горизонтов месторождения, было изучено содержание монтмориллонита в значительном количестве индивидуальных проб, а также химический состав и реологические свойства бентонита. Этими исследованиями были получены данные о качестве месторождения и об изменениях качества.

5. В связи с темой *«Изучение второстепенных элементов в венгерских граптах при помощи спектрального анализа»* были проанализированы 39 образцов гранита, происходящих из гор Веленце, гор Мечек и из окрестности с. Ноград, при помощи спектрального анализа на 22 составные части. Данная работа с одной стороны дает геохимическую картину о распределении 22 элементов, а с другой стороны на местах, где появляется оруденение, может дать указания к дальнейшим исследованиям.

6. В связи с разработкой темы *«Механизм термического разложения доломитов»* было определено влияние отдельных загрязнений на термическое разложение доломитов. Этим мы предоставили возможность повлиять на термическое разложение доломита, что с промышленной и методической точек зрения имеет одинаково важное значение.

Перечень опубликованных в 1954 г. научных статей работников химической лаборатории приводится в венгерском тексте.





## AZ ISTENMEZEJEI BENTONIT

Írta: CSAJÁGHY GÁBOR, EMSZT MIHÁLY, SZEPESI KÁROLY

A hazai bentonitfajták mind természetes, mind nemesített állapotban nagymértékben különböznek egymástól lelőhely szerint, sőt legtöbbször ugyanazon előforduláson belül sem egyneműek. Ez a tény a természetes bentonit nemesítését (aktiválását) célzó technológiát bizonytalanná teszi, és ipari felhasználását megnehezíti. Érthető tehát a bentonitot ipari méretekben termelő és feldolgozó vállalatoknak az a törekvése, hogy pontosan meghatározott, állandó minőségű bentonitot használjanak fel, illetve állítsanak elő. E célból ismerni kell a bentonitelőfordulás jellegét, egyneműségének mértékét, azaz a nyersanyag minőségét és minőségének változásait.

A bentonitféleségek megítélésére alkalmas eljárások jelenlegi ismereteink alapján nem mondhatók kielégítőeknek és egyetemeseknek. Ezek az értékelő vizsgálatok igen sok paraméter megállapítására támaszkodnak, műszerigényesek, és végrehajtásuk rendszerint igen nagy szakértelmet kíván. Mivel a bentonit tulajdonképpen olyan anyag, amelynek uralkodó ásványa a montmorillonit, a technikai minősítő módszerek általában az agyagok módszereivel azonosak. Az agyagfajták minőségének meghatározására használatos módszerek kémiai, fizikai és fizikai-kémiai (kolloidikai) vizsgálatokból összetevődő komplex módszerek, és így számos meghatározást igényelnek. Ilyenek az oxidos kémiai elemzés, röntgenvizsgálat, differenciális termikus elemzés, a törésmutató, a dilatációs együttható, a szemcsenagyság és a báziskicserélőképesség meghatározása, továbbá az elektrolitokkal változtatható reológiai sajátságok (viszkozitás, duzzadás, vízfelvétel, tixotrópia stb.) megállapítása. Látjuk tehát, hogy egyetlen bentonitelőfordulás megítéléséhez is igen sok mintánál kellene a fent csupán vázlatosan felsorolt valamennyi meghatározást elvégezni, ami természetesen igen hosszú időt, megfelelő műszerparkot és munkaerőkapacitást kíván.

Eddig feltárt hazai előfordulásaink közül az istenmezejei bentonit mutatkozik szélesebbkörű ipari felhasználhatóság tekintetében a legnagyobb- és legjobbnak. Ezért nemcsak a jelenlegi, de a távlati felhasználás szempontjából is indokolt ennek az előfordulásnak pontosabb minőségi és mennyiségi jellemzése. Az 1954. novemberében e célból megindított vizsgálatokhoz SZENTES FERENC geológus gyűjtötte be a térképen feltüntetett



mintavételi helyekről a szükséges mintákat. Leegyszerűsített módszerekkel megvizsgáltunk 1—1 db, az alsó és felső szintből származó átlagmintát, valamint összesen 30 db alsó és felső szintből származó résmintát.

A leegyszerűsített vizsgálati módszerek használhatóságának igazolására röviden összefoglaljuk a bentonitok szerkezetére, illetve kolloid-sajátságaira vonatkozó ismereteinket.

A bentonit olyan üledékes kőzet, amelynek uralkodó ásványa a montmorillonit. A montmorillonit mellett kaolinit, illit, beidellit, kvarc, kolloidális kovasav, pirit, el nem bomlott tufa, szerves anyag stb. lehet jelen. A montmorillonit a bentonit-sajátságok (nagyértékű duzzadás, vízfelvétel, viszkozitás, tixotrópia, víztartóképeség, kolloid-diszpergálhatóság, kötőképeség stb.) hordozója. A bentonitok más összetevői ezeket a tulajdonságokat egyáltalában nem vagy csak jóval kisebb mértékben mutatják. Általában mennél nagyobb valamely bentonit montmorillonit-tartalma, a kérdéses anyagnak annál jobb bentonit-tulajdonságai vannak.

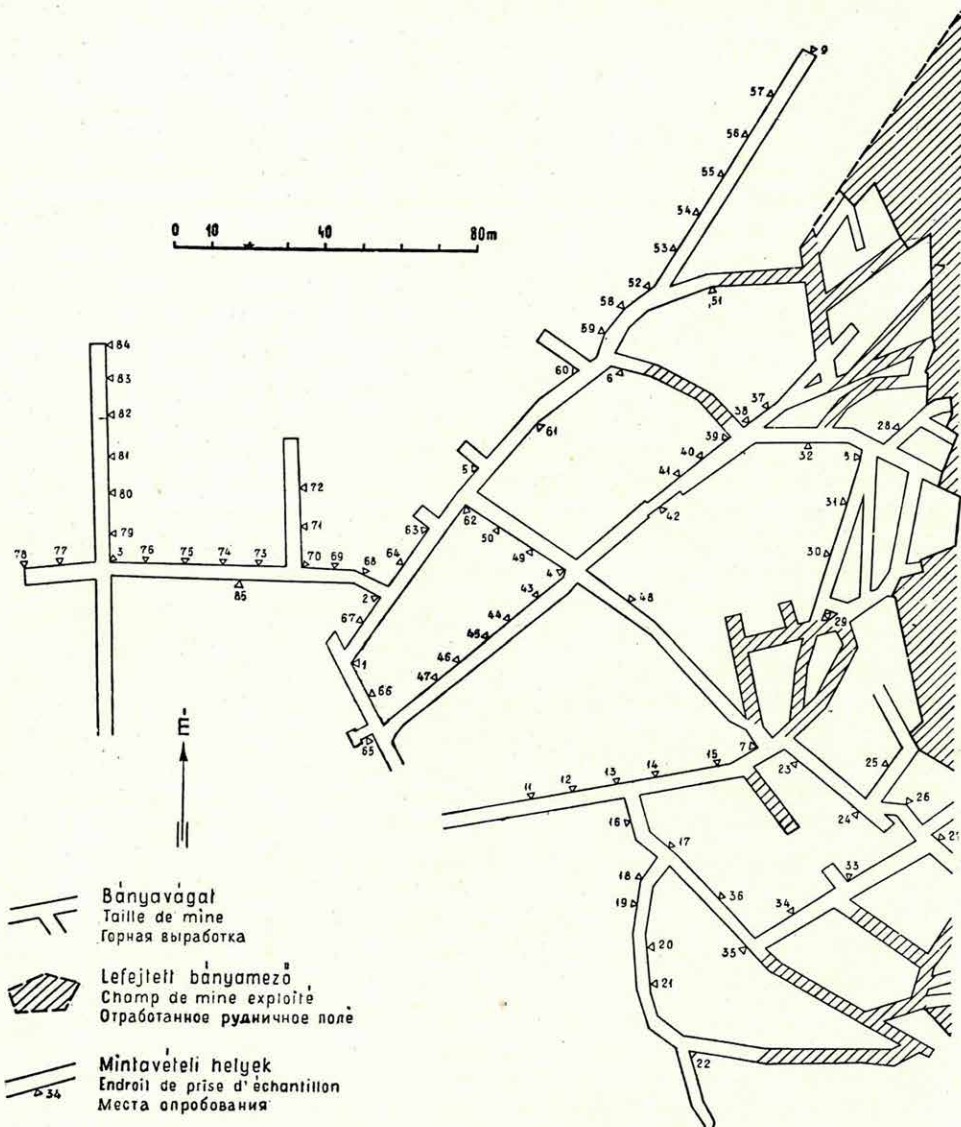
Aszerint, hogy a montmorillonit milyen kicserélhető ionokat tartalmaz, beszélhetünk Ca-, Mg-, Na-, K-, Fe-, H- és egyéb montmorillonitról, illetve bentonitról. A bentonit-sajátságokat nagymértékben az alkáli- és különösen a Na-bentonitfajták mutatják, ha montmorillonit-tartalmuk elegendő nagy; a földalkáli-(Ca, Mg) és a hidrogénbentonit csak kismértékben mutat ilyen tulajdonságokat. A legtöbb természetes bentonit földalkáli, azaz Ca- és Mg-bentonit, tehát a fentiek értelmében még nagy montmorillonit-tartalom esetén is csak kisebb mértékben mutatja a bentonit-sajátságok legnagyobb részét. Ezért e bentonitfajták földalkáli-bentonit alakjában nehezen ismerhetők fel, és nem állapíthatunk meg közöttük egyszerű módon számszerű minőségi fokozatokat.

Hazánkban eddig csupán földalkáli-bentonitokat találtak. A legtöbb ipari felhasználás azonban Na-bentonitot igényel, ezért a földalkáli-bentonitot Na-bentonittá kell alakítani, azaz a bentonit montmorillonitjának kicserélhető Ca- és Mg-ionjait Na-ionokra kell átcsereálni. Ez az eljárás az ún. «aktiválás». A helyesen végzett aktiválás eredményeképpen adott montmorillonit-tartalom mellett a reológiai sajátságok maximumát mutató Na-bentonitot kapunk. Ha ellenben az ioncserét csak részlegesen végezzük el, vagy pedig fölös mennyiségben használjuk az ioncserére alkalmas Na-elektrolitot, a maximálisnál kisebb értékeket kapunk a duzzadás, viszkozitás, tixotrópia, víztartóképeség adataira. Ennélfogva, ha egy adott alkáliföldfém-bentonitot helyesen alakítunk át Na-bentonittá és utána megmérjük annak reológiai tulajdonságait (viszkozitás, tixotrópia stb.), ezek mindenkor mértékadó tényezői lesznek bármely bentonit-sajátságnak (kötőképeség, vízfelvétel, víztartóképeség, montmorillonit-tartalom, ioncserélőképeség stb.), tehát a bentonit csupán e két adat alapján is meglehetősen biztonsággal minősíthető.

Az irodalomban az ilyen jellegű mérések és minősítő meghatározások nem ismeretlenek, de ezek mégsem vezettek egyértelmű és általános érvényű megállapításokhoz. Ennek okát kutatva BUZÁGH korábbi dolgozataiban, továbbá BUZÁGH és SZEPESI újabb munkáikban rámutattak az eddigi



ellentmondások okaira. Fényt derítettek az ioncsere mechanizmusára, illetve megállapították az ioncsere helyes keresztülvihetőségének feltételeit. Ezek figyelembevételével hajtva végre a Ca-bentonitok ioncserejét, a nyert



1. ábra.

Na-bentonit reológiai sajátosságából következtethetünk annak montmorillonit-tartalmára, vagy egyéb bentonit-sajátságok nagyságrendjére. Fenti szerzők számos vizsgálattal igazolták, hogy a javasolt módszerrel kapott montmorillonit-tartalom, illetve a helyesen végrehajtott ioncsere után mért

viszkozitás és tixotrópia teljes összhangban van a bentonit nedves kötő-képességével, képlékenységével, víztartóképeségével, ioncserélőképességével és az összes más bentonit-tulajdonságokkal.

Az istenmezejei bentonitelfordulás minőségi értékelése céljából a begyűjtött mintákat a fentebb jelzett reológiai vizsgálatoknak vetettük alá, miután azokat nátriumbentonittá alakítottuk át az említett szerzők által javasolt módszer szerint. Ezenkívül meghatároztuk az alsó és felső szint átlagmintáinak, valamint az alsó és felső szint legjobb és legrosszabb mintájának montmorillonit-tartalmát. A megvizsgált minták közül a kiértékelés szempontjából kétségtelenül a két átlagminta a legfontosabb. Ezért ezekből, valamint a belőlük kinyert montmorillonitokból és a visszamaradt részből részletes kémiai elemzést készítettünk. Munkánk helyességét nemcsak kémiai elemzésekkel, hanem differenciális termikus vizsgálattal is ellenőriztük.

A kémiai elemzés eredményeit az alábbi összeállításban tüntetjük fel:

	Felső szint átlagmintája:	Alsó szint átlagmintája:
SiO <sub>2</sub> .....	61,49 %	60,40 %
TiO <sub>2</sub> .....	0,12 %	0,09 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	14,15 %	14,63 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1,62 %	2,06 %
FeO .....	0,85 %	0,40 %
MnO .....	0,002 %	0,002 %
CaO .....	1,87 %	1,61 %
MgO .....	2,95 %	3,33 %
Na <sub>2</sub> O .....	0,25 %	0,19 %
K <sub>2</sub> O .....	0,61 %	0,27 %
+H <sub>2</sub> O (110 C°) .....	10,00 %	11,09 %
-H <sub>2</sub> O .....	5,90 %	6,53 %
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,07 %	0,04 %
CO <sub>2</sub> .....	0,47 %	0,13 %
S .....	0,20 %	0,02 %
	<hr/>	<hr/>
	100,65 %	100,79 %
S-re levonva	0,10 %	0,01 %
	<hr/>	<hr/>
	100,55 %	100,78 %

A felső szint átlagmintájából kinyert montmorillonit-tartalom 66%, az alsó szint átlagmintájából kinyert montmorillonit-tartalom 84% volt. Összehasonlítottuk a két átlagmintából kapott montmorillonit kémiai összetételét is. Ebből a célból a kinyert nátriummontmorillonitot dialízissel hidrogénmontmorillonittá alakítottuk át és a nyert terméket megelemeztük. A montmorillonit 160–170 C°-on nedvességtartalmát elveszíti, tehát az e hőfokon történő szárítás után csak kémiailag kötött vizet tartalmaz. Az alábbi elemzési adatok ilyen 170 C°-on kiszárított és nedvességet nem tartalmazó anyagra vonatkoznak.



## Hidrogénmontmorillonit

	Felső szint	Alsó szint
SiO <sub>2</sub> .....	66,34 %	66,85 %
TiO <sub>2</sub> .....	0,06 %	0,06 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	18,04 %	17,83 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	2,49 %	2,60 %
FeO .....	0,37 %	0,24 %
MgO .....	4,41 %	4,40 %
CaO .....	1,24 %	1,16 %
Na <sub>2</sub> O .....	0,88 %	1,21 %
K <sub>2</sub> O .....	0,11 %	0,14 %
-H <sub>2</sub> O .....	5,41 %	5,09 %
CO <sub>2</sub> .....	0,69 %	0,34 %
	<u>100,04 %</u>	<u>99,92 %</u>

Bár a két szint szabad szemmel könnyen elkülöníthető és montmorillonit-tartalmuk is különböző, a bennük levő montmorillonit kémiai szerkezete — amint azt a fenti elemzések meglepő egyezése bizonyítja — azonos. A két elemzés eredményeinek egyezése azt is igazolja, hogy a montmorillonit kinyerésére használt módszer valóban alkalmas az adott célra. A mintákban levő, viszonylagosan nagy alkálitartalom azt mutatja, hogy a nátrium-montmorillonit átalakítása hidrogénmontmorillonittá — elektrodializátor híján — nem sikerült teljes egészében. Egyszerű dialízissal a nátrium teljes kicserélése hetekig tartotta volna. Hogy a két készítmény valóban montmorillonit, FÖLDVÁRINÉ és KOBLENCZ VERA termikus elemzése is igazolták.

A felső szint átlagmintájában kevesebb a montmorillonit, tehát viszonylag több a meddő rész. Ez lehetővé tette, hogy a montmorillonitot annyi mintából különítsük el, hogy a visszamaradt meddő rész egy teljes elemzésre elegendő legyen. E maradék összetétele a riolituffának felel meg:

SiO <sub>2</sub> .....	71,70 %
TiO <sub>2</sub> .....	0,41 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	11,31 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	2,36 %
FeO .....	0,00 %
MnO .....	0,02 %
MgO .....	1,43 %
CaO .....	2,34 %
Na <sub>2</sub> O .....	1,27 %
K <sub>2</sub> O .....	1,83 %
-H <sub>2</sub> O .....	4,24 %
+H <sub>2</sub> O .....	1,80 %
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,18 %
CO <sub>2</sub> .....	2,03 %
	<u>100,92 %</u>

A részletes ásványtani vizsgálatot SZÉKYNÉ FUX VILMA volt szíves elvégezni. A felső szintű átlagminta meddő részének tufás eredete kétséget

**Az istenmezejei bentonitelfordulás felső rétegéből vett minták összefoglaló vizsgálati eredményei**

Minta jele	Viszkozitás			Tixotróp-megszilárdulás (opt. szódatartalommal)						Montmorillonit-tartalom %-ban
				Hígítás						
	Hígítási arány	Optimális szódatartalom %	Maximális lefolyási idő mp	1 : 9		1 : 14		1 : 19		
				idő perc	jelleg	idő perc	jelleg	idő perc	jelleg	
Átlag	1 : 35	4,5	53,7	1	+	30	+			66 %
1 f	1 : 40	4,5	51,7	1	+	2,5	+	45	—	
3 f	1 : 35	3,0	38,2							
4 f	1 : 35	4,5	52,8	1	+	35	+			
5 f	1 : 30	7,0	29,0	60*	—					60 %
6 f	1 : 35	4,5	54,6							
7 f	1 : 33	4,5	46,6							
8 f	1 : 30	4,0	37,0	14	+					
9 f	1 : 35	4,0	35,2	8	+					
11 f	1 : 30	4,0	37,4	6	+	90	—			
14 f	1 : 30	4,5	41,0							
22 f	1 : 30	5,5	45,1							
35 f	1 : 50	6,5	52,5	1	+	1	+	1	+	77 %
39 f	1 : 25	6,0	41,8	35	+					
51 f	1 : 35	4,5	43,3							
65 f	1 : 35	5,0	32,4							
72 f	1 : 30	5,0	38,5	1,5	+	90	+			
84 f	1 : 45	5,5	51,7							
111 f	1 : 35	5,0	48,6							

\* Kétszer aktiválva 40 perc után tixotróp.

kizáróan jól felismerhető volt. Ásványos összetétele az elegyrészek csökkenő sorrendjében a következő: zárványos és törmelékes kvarc, anyagásvány, földpát (szanidin és plagioklász), vulkáni üveg, magnetit, kloritos biotit, glaukonit, hematit.

A zárványos kvarc, földpát, vulkáni üveg és a kloritos biotit a tufából való keletkezést bizonyítja. A kevés glaukonit-szemcse az üledékképződés során keletkezett.

SZÉKYNÉ szerint az alsó szint átlagának iszapolási maradékában a tufás jelleg sokkal kevésbé domborodik ki, mint a felső szinti anyag maradékában. Az előbbiben agyagásványok uralkodnak, mellettük kvarc (kivételesen 1 mm átmérővel) és földpát gyakori. Lényegileg hasonló ásványos összetételűek az egyedi minták meddőmaradékai is.

Számos egyedi minta reológiai sajátságait, nevezetesen viszkozitását és tixotróp megszilárdulását vizsgáltuk meg. Az előbbit 25 C°-on Ostwald-féle viszkoziméterrel (vízértéke 25 C°-on 18,5 mp) mértük, az utóbbit pedig rendes méretű kémcsövekben határoztuk meg. A vizsgálati eredményeket az I. és II. táblázatban foglaltuk össze.

Az ezekben feltüntetett adatok nagy segítséget nyújtanak az elő-



**Az istenmezejei bentonitelfordulás alsó rétegéből vett minták összefoglaló vizsgálati eredményei**

Minta jele	Viszkozitás			Tixotróp-megszilárdulás (opt. szódataralommal)						Montmorillonit-tartalom %-ban
	Hígítási arány	Optimális szódataralom %	Maximális lefojtási idő mp	Hígítás						
				1 : 9		1 : 14		1 : 19		
				idő perc	jelleg	idő perc	jelleg	idő perc	jelleg	
Átlag	1 : 50	5,0	48,0	1	+	1	+	8	+	84 %
1 a	1 : 50	4,5	51,1	1	+	1	+	5,5	+	
3 a	1 : 40	4,5	46,6	1	+	1,5	+	5	+	85 %
4 a	1 : 50	4,5	49,0	1	+	1	+	5	+	
5 a	1 : 50	5,5	46,9	1	+	2	+	7	+	94 %
6 a	1 : 50	4,5	50,8	1	+	1	+	5	+	
7 a	1 : 50	5,5	66,4	1	+	1	+	1,5	+	66 %
8 a	1 : 50	5,0	38,1	1	+	7	+	90	—	
9 a	1 : 30	7,0	41,2	60*	—					
11 a	1 : 35	5,0	63,5	1	+	2	+	15	+	
14 a	1 : 30	6,0	66,0	1	+	6	+	90	—	
22 a	1 : 50	5,0	48,1	1	+	1	+	4	+	
35 a	1 : 45	5,0	64,4							
39 a	1 : 50	5,5	48,5							
51 a	1 : 50	5,5	46,4							
72 a	1 : 45	5,5	49,8							
III a	1 : 25	5,0	47,6							

\* Háromszor aktiválva 45 perc után tixotróp.

fordulás minőségének és a minőség változásának megítéléséhez. A viszkozitás-értékek azonban nem tekinthetők a bentonitok egyszerű értékmérőinek. Ha tehát az egyik minta viszkozitása kétszer vagy háromszor akkora, mint a másiké, akkor az nem azt jelenti, hogy kétszer vagy háromszor annyi montmorillonitot tartalmaz. Igaz ugyan, hogy a reológiai sajátságokat az anyag montmorillonit-tartalma szabja meg, de csak akkor, ha az Namontmorillonit alakjában van jelen. A viszkozitás- és tixotrópiaméréseket megelőző egyszeri szódás kezeléssel azonban a montmorillonit-tartalomnak csak egy bizonyos hányadát, sok esetben csak 60–70 %-át lehet Namontmorillonittá alakítani, s ez természetesen megfelelően jelentkezik a vizsgálati anyag reológiai tulajdonságaiban is. Az istenmezejei előfordulás általában a nehezen aktiválható bentonitokhoz tartozik. Egyik-másik mintánál nem is lehetett közvetlenül, egyszerű szódás kezeléssel végrehajtani az ioncserét, hanem először H-montmorillonittá kell azt átalakítani, amely szóddával már Na-montmorillonittá alakítható. Valószínűleg vas-montmorillonit jelenlétében megy ilyen vontatottan a kicserélés.

A bentonitok ipari felhasználásánál, legalábbis jelenleg, nem igen szoktak szódás kezelésen kívül másfajta báziscserét alkalmazni, ezért a táblá-

zatban feltüntetett adatok a gyakorlati felhasználáshoz állnak közelebb és technológiai megítélés szempontjából lehet jelentőségük.

Említettük, hogy az előfordulás már durván is jól megállapítható két szintre osztható fel. A két szint közvetlenül egymás felett helyezkedik el, sok helyütt éles határral. A felső réteg vastagabb, kevésbé tiszta, pirit-tartalma nagyobb és átlagos montmorillonit-tartalma Na-montmorillonitban kifejezve, a bemért Ca-bentonitra vonatkoztatva, 100 C°-on mért nedvességtartalom mellett: 66%.

Az alsó szint jóval tisztább, nagyobb montmorillonit-tartalmú, de kisebb rétegvastagságú. Átlagos montmorillonit-tartalma 84%. A két szint tehát nemcsak mennyiségileg, hanem minőségileg is meglehetősen különbözik.

Istenmezeje a legnagyobb montmorillonit-tartalmú és viszonylag leg-egyenletesebbnek mondható eddig feltárt bentonitelőfordulásunk. Anyaga azonban — a koldui és komlóskai bentonitokhoz viszonyítva — nehezebben aktiválható.

### IRODALOM

1. BUZÁGH A.: A bentonitok tixotrópiájáról, különös tekintettel a hazai bentonit-féleségekre. (M. T. A. Kém. Tud. Oszt. Közl. 2, 1—2. p. 131—146. 1952.)
2. BUZÁGH, A. és SZEPESI, K.: Über eine kolloidchemische Methode zur Bestimmung des Montmorillonits in Bentoniten. (Acta Chim. Ac. Sci. Hung. Tom. 5. Fasc. 3—4, p. 287—298. 1935.)
3. GRIM, R. E.: Clay Mineralogy. (London, 1953.)
4. JASMUND, D.: Die silicatischen Tonminerale. (Weinheim, 1955.)

## LA BENTONITE DE ISTENMEZEJE

Par G. CSAJÁGHY, M. EMSZT, K. SZEPESI

On a examiné les propriétés chimiques et rhéologiques des bentonites de Istenmezeje qui constituent une occurrence de bentonite des plus importantes en Hongrie. Le gisement se divise déjà macroscopiquement en horizons inférieur et supérieur. Les deux horizons gisent l'un au-dessus de l'autre, leur limite étant nette à beaucoup d'endroits. La couche supérieure est plus épaisse, moins pure, sa teneur en pyrite étant plus haute. La teneur moyenne en montmorillonite de cette couche est de 66%, exprimée en Na-montmorillonite. L'horizon inférieur est beaucoup plus pur, mais moins épais. Sa teneur moyenne en montmorillonite, exprimée en Na-montmorillonite, est de 84%. La matière originelle contient de la Ca-montmorillonite. Le décélement et le dosage de la montmorillonite des échantillons fut effectué à l'aide de la méthode *Buzágh—Szepesi*. Les analyses chimique et minéralogique de la partie inactive montrent la composition du tuf rhyolithique. Bien que les deux horizons soient qualitativement et quantitativement très différents, la composition chimique des montmorillonites en préparées est presque identique.



## БЕНТОНИТ ИЗ С. ИШТЕНМЕЗЕЕ

Г. Чаяги, М. Эмст, К. Сепеши

Для определения химических и реологических свойств бентонитов, происходящих из одного из наиболее значительных бентонитовых месторождений Венгрии, а именно из с. Иштенмезее, данные бентониты были подвергнуты разнообразным исследованиям. Месторождение с. Иштенмезее макроскопически разделяется на два горизонта, располагающиеся один над другим и обладающие на многих местах резкой границей. Верхний слой является более мощным, менее чистым, содержание пирита в нем более значительно. Среднее содержание монтмориллонита, выраженное в Na-монтмориллоните, в нем равняется 66%. Нижний горизонт является значительно более чистым, но мощность этого слоя меньше. Среднее содержание монтмориллонита, выраженное в Na-монтмориллоните, в нем равно 84%. Первичное вещество содержит Са-монтмориллонит. Отделение и определение содержания монтмориллонита в образцах было проведено способом Бузаг—Сепеши. Путем химического и минералогического изучения пустой части было выявлено, что она обладает составом риолитового туфа. Несмотря на то, что два горизонта как по качеству, так и по количеству показывают довольно значительные различия, химический состав выпрепарированного из них монтмориллонита почти совершенно идентичен.





# A RUDABÁNYÁCSKAI NAGYBÁNYI-HEGY KÖRNYÉKÉNEK BÁNYAFÖLDTANI LEÍRÁSA

(IV., V. sz. melléklettel.)

Írta: GÖBEL ERVIN

## Kutatástörténet

Rudabányácska Sátoraljaújhelytől Ny-ra 5 km távolságra fekszik. Tőle 2—3 km távolságban, a Sárospatakra vezető új műút mentén emelkedik a Nagy-bányi-hegy, az egykori ércbányászat nyomaival.

BEUDANT F. S. (1818) utazási térképén Rudabányácska környéke a „Terrain trachitique”-ben szerepel. (L.: I, Atlas.)

SZABÓ J. (1865) a Nagybányi-hegyen riolittufát, a Sátorhegyen amfiboltrachitot, a Szávahegyen andezittrachitot jelez (8).

SZÁDECZKY GY. 1879-ben igen szűkszavúan emlékezett meg helyenként Rudabányácskáról (9).

HOFFER A. 1928-ban írott dolgozatában oklevéladatokat közöl a rudabányácskai aranybányászatról. Eszerint a bányászkodás valószínűleg a XII. században kezdődött, virágkora a XIV. és XV. századra tehető. Róbert Károly 1347-ben Rudabányácskát bányagazgatásilag Telkibányához csatolta. A XIV. század második felében a telepre rutének kerültek. Róbert Károly idejében olasz, Thurzó J. idejében német, Korvin J. idejében magyar bányamunkásokról van tudomásunk. A XV. század vége felé a Thurzók birtokába került a bánya. Ugyancsak ő említi Fehér („Codex Dipl. Hung.”) adatai alapján, hogy a Sütővölgyben érctárna (fossatum metalli), valamint a Szávahegy ormán egy bányászárók (locum fodinum montanae) volt. 1434-ben özv. Perényi Miklósné adománylevele emlékezik meg az ércbányászatról, valamint a bányászattal foglalkozó hegyi lakókról (3).

JASKÓ S. és MÉHES K. (1945) a traszanyagkutatás kapcsán utal az egykori rudabányácskai aranybányászatra (4). PANTÓ G. és GAGYI PÁLFFY A. 1950-ben feltárják az egykori bányaműveleteket. A minták elemzése megerősítette, hogy Rudabányácskán valóban aranybányászat folytatható a XIV. és XV. század folyamán (7).

1954-ben elkészítettem a régi kutatások környékének 1:5000-es térképét s az egykori altáró vágatszelvényét. A régi kutatógödörök egy részét kibontattam s új kutatógödöröket ásattam. Ugyanakkor kezembe került egy birtokhatártérkép, amely 1390-ben érvényes határokat tüntet fel. A Szávahegyen több bányát jelöl (1. ábra).

A kőzetek mikroszkópi meghatározását MAURITZ B., a kőzet- és ércelemzéseket a M. Áll. Földtani Intézet vegyi laboratóriuma és a Recski Ércbánya Vállalat üzemi laboratóriuma végezte el.

## Földtani felépítés

A környék kőzeteinek kormeghatározása bizonytalan, azt az egyes szerzők igen különböző módon adták meg. Még HOFFER A. kormeghatározása tűnik legelfogadhatóbbnak, aki a makkoshotyikai Kádásgödör





agyagos- (riolittufájából), a sárospataki régi malomkőbánya kovásodott (riolittufájából), valamint a Károlyfalvai Gellérttető riolittufájából felső-mediterrán kövületeket gyűjtött. Ezek alapján az alábbi kormeghatározás fogadható el.

*Holocén:* alluviális törmelék

*Pleisztocén:* nyirok,  
nyirok, andezit-törmelékkel,  
nyirok, riolittufa-törmelékkel,  
limonitosodott riolittufa-törmelék,  
andezit-törmelék,  
andezit-törmelék riolittufán

*Felső-miocén, pannóniai emelet:* —

*Felső-miocén, szarmata emelet:* utóvulkáni jelenség: kvarcosodás, opálosodás, kaolinosodás, kálitrachitban ércdúsulás, limonitosodott kálitrachit, amfibol-andezit, amfibol-andezit, gyenge zöldkövesedési és opálosodási nyomokkal

*Középső-miocén, felső-mediterrán emelet:* szürkésbarna horzsaköves riolittufa, limonitosodott, horzsaköves riolittufa, zöld, foltos riolittufa és breccsa

*Középső-miocén, alsó-mediterrán emelet:* ismeretlen

## F e l s ő - m e d i t e r r á n

Legelterjedtebb képződmény a riolittufa, amelynek háromfélesége különböztethető meg: zöldfoltos riolittufa és -breccsa, limonitosodott horzsaköves és szürkésbarna horzsaköves riolittufa (l. térképmelléklet).

A szürkésbarna, kissé zöldes árnyalatú, kemény horzsaköves riolittufának a Rudabányácskát és Sárospatakat összekötő új műút mindkét oldalán, valamint az első keleti harántvölgy mentén, szintén igen szép feltárásai vannak. Benne helyenként jól fejlett dihexaéderes kvarc, földpát, biotit és horzsakőfészkek láthatók. 0,5—2 cm kvarcerek harántolják.

Az első és második harántvölgy között az É-D-i irányú völgy mindkét oldalán világos, fehéresszürke színű, *zöldfoltos* riolittufa és breccsa található. Kvarc, földpát, biotit és horzsakő az elegyrészei. Egyes helyeken kötőanyaga üveges szerkezetű. MAURITZ B. a kőzet kötőanyagában gipszet mutatott ki. A műútmenti feltárás kőzetében *gyengébb kvarcosodás is észlelhető*. Mind a *kvarcosodás*, mind a *gipsz jelenléte az utólagos hidrotermális működéssel lehet kapcsolatban*. A földpátok között mind szanidin, mind plagioklász található. Eszerint a kőzet megegyezik SZÁDECZKY GY. plagioklászos riolittufájával.

*Limonitosodott horzsaköves riolittufa.* Ércképződés szempontjából a terület legfontosabb kőzete. Előfordulása ÉNy—DK-i irányban a Száva-hegy  $\odot$  478, a Nagybányi-hegy  $\odot$  287-en át a Felső Feketehegy  $\odot$  380-ig, sőt a hegy sátoraljaújhelyi oldaláig is követhető.

Világos, okkersárga-sárgásbarna, néha téglavörös, majd csokoládé-

<i>Lelőhely</i>	$SiO_2$	$TiO_2$	$Al_2O_3$	$F_2O_3$	$FeO$	$MnO$	$MgO$	$CaO$
1. Rudabányáska II. kut. gödör .....	53,16	0,42	14,22	17,29	0,26	0,03	ny	0,36
	+60,83	0,50	16,27	5,00	0,31	0,03	ny	0,43
2. Rudabányáska Nagybányi-hegy ⊖ 287 .....	43,23	0,25	13,81	26,17	0,20	0,08	ny	0,12
	+54,97	0,32	17,51	5,00	0,25	0,10	—	0,15
3. Rudabányáska 37. kut. gödör .....	61,27	0,64	17,64	5,14	0,12	0,10	ny	0,18
4. Rudabányáska Sátorhegy ⊖ 481 ...	60,58	0,66	17,43	4,94	0,56	0,67	0,87	5,17
5. Telkibánya Kányahegy .....	61,57	0,90	14,99	6,64	0,25	0,02	0,96	0,58
6. Gyepühegy .....	66,83	1,06	17,15	1,60	0,47	0,03	0,07	0,18
7. Gyepühegy—Kányahegy között ....	72,13	0,48	13,28	1,51	1,33	ny	0,17	ny
8. Nagybánya Morgóhegy .....	66,22	0,37	15,58	5,29	0,33	0,01	0,17	0,27
9. Rudabányáska Szávahegy D-i lejtő .	69,45	—	—	—	—	—	—	—
10. Rudabányáska Nagybányi-h. ....	73,60	—	—	—	—	—	—	—
11. Rudabányáska Szávahegy ⊖ 478 ..	70,95	—	—	—	—	—	—	—

+ -szal jelölt sor: korrigált eredmények

## Niggli-féle

<i>Lelőhely</i>	<i>si</i>	<i>al</i>	<i>fm</i>	<i>c</i>	<i>alk</i>	<i>ti</i>
1. Rudabányáska II. kut. gödör ..	302	48,0	21,0	2,00	29,0	1,80
2. Rudabányáska Nagybányi-hegy ⊖ 287 .....	240	45,0	18,0	1,00	36,0	1,00
3. Rudabányáska 37. kut. gödör ..	306	44,0	17,0	1,00	38,0	2,00
4. Rudabányáska Sátorhegy ⊖ 481	239	40,0	22,0	22,00	16,0	2,10
5. Telkibánya Kányahegy .....	255	37,0	28,0	2,00	33,0	2,70
6. Telkibánya Gyepühegy .....	366	55,5	9,2	1,00	34,3	4,20
7. Gyepühegy—Kányahegy között ..	428	46,4	14,3	0,00	39,3	2,10
8. Nagybánya Morgóhegy .....	319	44,2	21,7	1,44	32,7	1,33

barna kőzet, amelyben kvarc, többé-kevésbé bontott földpát, gyakran biotit és olykor erősen bontott amfibolok észlelhetők. A Szávahegy főleg elkvarcosodott darabjai gyakran világoslila színeződésűek.

A földpátok nagyobb része szanidin és igen ritkán anortoklász, gyakoriak a plagioklászok. A földpátszemek általában erősen kimartak és szericitesedtek. A biotit a legtöbb esetben szintén bontott. Az aránylag ritka és erősen bontott amfiboloknak legtöbbször csak körvonaluk ismerhető fel. Gyakoriak a jól fejlett, szálas-rostos szerkezetű horzsakövek, ami a magma gázban való gazdagságára utal.

A kőzet eredeti szövetét többé-kevésbé elhomályosítja, vagy teljesen elmosza az utólagos elkvarcosodás vagy limonitosodás. A kvarcosodás a



## zések táblázata

$K_2O$	$Na_2O$	$+H_2O$	$-H_2O$	$P_2O_5$	$CO_2$	$BaO$	$SO_3$	S	Össze- sen	Közet- megnevezés
7,65	0,31	4,45	1,68	0,22	ny	0,12	0,06	0,08	100,29	limonitosodott trachittufa
8,75	0,37	5,05	1,92	0,25	—	0,15	0,06	0,08	100,00	
9,15	0,51	5,71	1,38	0,13	ny	—	—	0,04	100,81	limonitosodott trachit
12,22	0,65	7,27	1,75	0,10	—	—	—	0,04		
13,42	0,57	1,15	0,40	0,10	—	—	—	0,06	100,77	limonitosodott trachit
2,14	2,72	2,07	2,54	0,12	—	—	—	0,05	99,90	amfibolandezit
11,07	0,97	0,66	+1,13	ny	—	—	—	—	99,74	kálitrachit
8,57	0,84	2,30	0,20	—	0,47	0,06	—	—	99,83	kálitrachit
9,39	0,65	1,10	0,25	—	0,16	0,01	—	—	100,46	kálitrachit
10,02	0,39	—	1,05	0,07	—	—	—	—	99,77	kálitrachit
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	horzsaköves riolittufa
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	kovásodott riolittufa
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	kovásodott riolittufa

## normák táblázata

p	k	mg	c/jm	qz	L	M	Q	Magmatípus
0,6	0,96	—	0,10	+86,00	24,4	6,3	69,3	A) <i>Leukoszienit-gránit</i> 1. rapakivit
0,3	0,95	—	0,06	— 4,00	33,4	6,4	60,2	B) <i>juvitos</i> 1. káli nordmarkitos
0,2	0,96	—	0,06	+44,00	29,7	4,3	66,0	A) <i>leukoszienit-gránit</i> 1. rapakivit
0,2	0,33	0,23	1,00	+75,00	25,4	11,1	63,5	mészalkálisorozat granodiorit-leukotonalit
—	0,88	0,21	0,09	+ 23,00	48,3	10,7	41,0	A) <i>leukoszienit-gránit</i> 2. granoszienites
—	0,87	0,07	0,10	+129,00	43,6	4,0	52,4	A) <i>leukoszienit-gránit</i> 1. rapakivit
—	0,91	1,10	0,00	+171,00	38,1	5,7	56,2	A) <i>leukoszienit-gránit</i> 1. rapakivit
—	0,95	0,06	0,06	+ 88,56	44,1	6,7	49,2	A) <i>leukoszienit-gránit</i> 1. rapakivit

Szávahegytől a Felső Feketehegyig követhető. A Szávahegy keleti oldalában az aránylag vastag (1–2 m) nyiroktakaró miatt a kvarcosodás csak foltonként, a Nagybányi- és Felső-Feketehegyen pedig csak egy folton látható. Legjelentősebb az elkvarcosodás a Nagybányi-hegyen.

Igen gyakran találhatók világos- és kékeszürke, sarga és barnás-sárga, vörös és sötét-vörösbarna opál- és kalcedondarabok is a Sátorhegy oldalában, az andezit és a riolit érintkezésén, főleg a 367 környékén.

A riolittufafajtákból csupán  $SiO_2$  elemzéseket készítettünk. Az észlelt 69,45–70,95 és 73,60%-os értékek megfelelnek a riolitok kovavásvázalékának.

## S z a r m a t a - e m e l e t

*Amfibolandezit.* Világos- és sötétszürke, helyenként barna, vörösbarna, esetleg zöldesszínű. Elterjedésük a Sátorhegy  $\phi$  381,  $\phi$  481 és  $\phi$  461 területére esik.

Pilotaxitos, ritkábban hialopilités és folyásos-szövetű alapanyagukban a zónásszerkezetű plagioklász, ritkábban az ortoklász is szericitesedett, korrodált zárványokat alkot. A színes elegyrészek közül leggyakoribb az amfibol, amely legtöbbször erősen mállott, bontott, sokszor csak egy-egy limonitos folt jelzi helyét. Olykor piroxén (hipersztén és augit) található.

A Sátorhegy  $\phi$  481-ről gyűjtött minta 60,58%  $\text{SiO}_2$ -tartalma megfelel az amfibolandezit átlagos kovasavszázalékának. A 17,43%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -, a 4,94%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ - s az 5,17%  $\text{CaO}$ -tartalom is andezitnek megfelelő. 2,14%  $\text{K}_2\text{O}$ -tartalma és 2,72%  $\text{Na}_2\text{O}$ -tartalma rendesnek tekinthető.

A NIGGLI-féle normák szerint nagy  $C$  értékével és aránylag kis  $alk$ -értékével első pillanatra is elüt a trachitoktól. A NIGGLI-féle háromszög-diagramban helye közel esik a trachidolerithez, azonban mégsem azonosítható vele.

*Limonitosodott trachit.* Erősen limonitosodott, így eredeti szöveti képe elmosódott. Színe világos sárgásbarnától a sötét lilásvörösbarnáig változik. Benne a szanidinszemek szabad szemmel is jól láthatók.

Mikroszkóp alatt a szanidin legtöbbször korrodált lécek alakjában, máskor szericitesedve fordul elő. A biotit csaknem eltűnt. Az alapanyag szövete a limonitosodás következtében rendszerint felismerhetetlen. A trachitot csupán a nagybányi-hegyi régi és új kutatógödrökben, valamint az altáróban találtam meg. Igen valószínű, hogy telérszerűen települ.

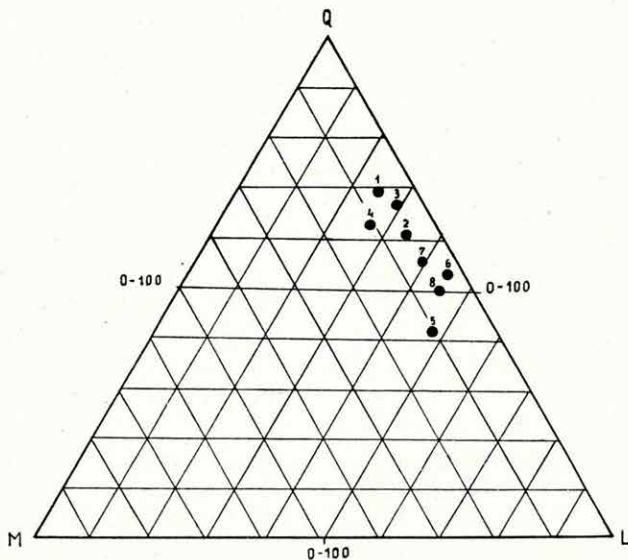
Az elemzési eredmények ( $\text{SiO}_2$  54,97–61,27%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  16,28–17,64%,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  5–5,14%) közel állnak a Sátorhegy  $\phi$  481-en talált andezit adataihoz, de az átlagos trachitösszetételnek is megfelelnek.

Az első pillantásra szembetűnik azonban nagy  $\text{K}_2\text{O}$ -értéke (8,75–13,42%), ugyanakkor a  $\text{Na}_2\text{O}$ -értéke csak 0,37–0,65%. Ez általában a legjellemzőbb adat és a káli-, illetve alkálitrachit kritériumának felel meg. Hasonlóan szembetűnő a trachit kis  $\text{CaO}$ -százaléka, 0,15–0,58, szemben az andezit 5,17%-ával.

A megelemezett három valódi trachitminta közül kettő igen erősen limonitosodott ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ : 17,29 és 26,17%). A harmadik, kevésbé limonitosodott minta  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -tartalma viszont csak 5% volt. Erre az értékre szálítottam le a többi trachit  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  tartalmát is. A maradványt az alkotórészek százalékaránya szerint osztottam el és adtam hozzá úgy a többi értékekhez, hogy azok kiadják a 100 értéket. Az ily módon számított értékek az el nem változott kőzet várható értékeit adják. A NIGGLI-féle normákat is a korrigált értékek szerint számoltam ki.

A rudabányácskai 1. és 3. sz. trachitminta NIGGLI-értékei ( $si = 302-306$ ,  $al = 48-44$ ,  $fm = 21-17$ ,  $c = 2-1$ ,  $alk = 29-38$ ,  $t = 1,8-2$ ,  $p = 0,6-0,2$ ,  $k = 0,96-0,96$ ,  $c/fm = 0,1-0,06$ ,  $qz = 86-44$ )





1. Rudabányáska II. kutatógödör, trachittufa. — *Fosse de prospection № II. de Rudabányáska. Tuf trachytique.* — Разведочная яма Рудабаньячка № II. Трахитовый туф.
2. Rudabányáska Nagybányi-hegy, trachittufa. — *Mont Nagybányi de Rudabányáska. Tuf trachytique.* — Гора Надьбани в районе с. Рудабаньячка. Трахитовый туф.
3. Rudabányáska 37. sz. kutatógödör, trachittufa. — *Fosse de prospection № 37. de Rudabányáska. Tuf trachitique.* — Разведочная яма Рудабаньячка № 37. Трахитовый туф.
4. Rudabányáska Sátorhegy 481, amfibolandezit. — *Mont Sátor 481 de Rudabányáska. Andésite amphibolique.* — Гора Шаторхедь 481. Амфиболовый андезит.
5. Telkibánya Kányahegy, trachit. — *Mont Kánya de Telkibánya. Trachyte.* — Гора Каньяхедь в районе с. Телкибанья. Трахит.
6. Telkibánya Gyepühegy, trachit. — *Mont Gyepü de Telkibánya. Trachyte.* — Гора Депюхедь в районе с. Гелкибанья. Трахит.
7. Telkibánya Gyepühegy és Kányahegy közötti trachit. — *Trachyte entre les Monts Gyepü et Kánya de Telkibánya.* — Трахит между горами Депюхедь и Каньяхедь в районе с. Телкибанья.
8. Nagybánya (Románia) Morgóhegy, trachit. — *Mont Morgó de Baia Mare (Roumanie). Trachyte.* — Гора Моргохедь в районе с. Бая-Маре (Румыния). Трахит.

2. ábra

összhangban vannak a telkibányai, gyepühegyi és a nagybányai morgó-hegyi (Románia) trachit hasonló értékeivel.

A 2. sz. trachit-, 4. sz. andezit- és 5. sz. trachitminta NIGGLI-értékei igen hasonlók. Eszerint a 2. és 5. sz. trachitminta andezittípusúnak minősíthető. A hasonlóság oka az lehet, hogy a trachit az andezitmagma maradékából származik.

A NIGGLI-féle háromszögdiagramban a trachitok és andezitek közel egy csoportban szerepelnek. Különállásával csupán a 4. sz. andezit és az 5. sz. trachitminta tűnik ki.

### P l e i s z t o c é n

*Amfibolandezit-törmelék.* Az amfibolandezittel azonos anyagú kőzet-típus. Nagy tömegben borítja a Sátorhegyek oldalát. Szórványosan a Nagybányi-hegy É-i oldalán is található, de ott nem tekinthető önálló képződménynek.

*Limonitosodott riolittufa-törmelék.* A limonitosodott riolittufa területén igen sok helyen lehet találni annak törmelékét. Legtöbbször nyirok közé települve találjuk. Megtalálható a Száva-, Nagybányi-, Felső-Fekete- és Szőlőhegy lejtőin.

*Nyirok, nyirok andezittörmelékekkel és riolittufával.* A nyirok képlékeny, színe világos, fakóharna, vörösbarna, sötétbarna. A színe sokban függ az alatta levő vulkáni kőzet minőségétől, általában a riolitok fölött világos, fakószínű, az andezitek fölött sötét vörösbarna. Helyenként lösszel, andezit- és riolittörmelékekkel keveredett.

### H o l o c é n

*Alluvium.* Riolitból, andezitből és nyirokból keletkezett törmelék-ből áll.

### Hegységszerkezet

Több É—D-i és erre merőleges töréssel, illetve vetővel számolhatunk, melyek az egykor egységes térszint eredeti helyzetükből kibillent rögökre bontották. Igen valószínű, hogy az egyes hosszanti lefutású völgyek irányát ilyen szerkezeti vonalak szabják meg. Az altáróban végzett mérések szerint az ércesedés és a kvarcosodás többé-kevésbé ÉNy-DK irányú tektonikai vonalakhoz van kötve.

### Bányászati feltárások

A Nagybányi-hegy DK-i oldalán kb 240 m t. sz. f. magasságban levő aknáról már az irodalom is megemlékezett (3, 4). 1954 folyamán megvizsgáltam az aknát és benne kb 17 m-en 2 m hosszú, 50—230° irányú oldálvágatot találtam, amelyből egy 3 m hosszú, 10—190° irányú újabb



vágot nyílik. Főtéjében kb 1—2 cm vastag, hasonló csapású és  $65^\circ$  alatt Ny-ra dőlő, erősen oxidálódott agyagos telért láttam. (L. a mellékletet.)

Az akna kőzete fehéresszürke, erősen kvarcosodott riolittufa, csupán 6—8 m mélységben találtam benne egy trachitképző lilásvörös kőzetet. Az akna alja el van torlaszolva, úgyhogy az altáró felé nem lehetett tovább hatolni.

Az aknától DDK-re 75 m távolságban a völgytalpon kb. 190—200 m t. sz. f. magasságban egy altáró bejárata látszik, amit GAGYI PÁLFY A. 1950 őszén kibontatott. Az altáró 94,6 m-ig  $340-345^\circ$  irányú. Innen többszöri töréssel általában Ny-ra halad. Az altáróból a 42. m-nél K-i irányba egy 70 m hosszú harántvágat indul ki. Kb. 63 m-en két újabb harántvágat indul: az első 20 m, a második 8 m hosszúságban. Mindkettőt telérek után hajtották ki, amelyeknek vékony, agyagos csikjai a főtében ma is láthatók. Az altáró és a belőle nyíló harántvágatok összes hossza kb. 240 m.

Az altáró kőzete általában világos, fehéressárga, erősen kvarcosodott riolittufa, amit helyenként agyagos-limonitos kaolinos, kvarcos telérek harántolnak. A második haránt elején talált rozsdavörös kőzet valószínűleg trachit.

Az altáróban harántolt telérek általában NyÉNy—KDK csapásirányúak és DDNy-nak  $40-85^\circ$ -kal dőlnek. Csak a keleti haránt vége felé mutatkozik néhány ÉK-DNy csapásirányú és DK dőlésirányú limonitosodott telér.

A Nagybányi-hegy külszínén az ércesedés kb.  $110-290^\circ$  csapásirányának megfelelően 64 régi kutatógödört mértem be.

A kutatógödrök tengelyiránya általában az ércesedési iránynak megfelelő. A 43., 45., 46., 47., 48., 49., 50. és 53. sz. kutatógödrök iránya azonban ÉÉK-i. Nem lehet eldönteni, hogy itt másirányú ércesedéssel kell-e számolnunk, avagy szélesebb pásztában akarták-e megkutatni a várható ércesedést. Az ÉÉK-i irány tökéletesen egyezik SCHERF EMIL szerint a telkibányai egyik fő ércesedési iránnyal.

Az 1/A kutatógödör ÉNy-i végén valószínűleg beomlott lejtőszakna bejárata lehet. A 38/a kutatógödör DK-i végében viszont egy másik lejtőszakna vagy akna bejáratát sejtethetjük. A gödrök hányójának anyagában trachitot találtam. Az általam újonnan mélyített aknák általában csak 1—1,2 m mélyek voltak.

### Ércesedés

A Száva- és Nagybányi-hegy kutatógödreinek helyzetéből, valamint a sátorhegyi zöldkővesedésből valószínűnek látszik, hogy az ércesedés NyÉNy—KDK irányokhoz van kötve. Csapáshossza minimálisan 2—3 km-re tehető.

Szubvulkáni, hidrotermális, kovásodással kapcsolatos kálitrachithoz kötött ércesedéssel van dolgunk. A kutatógödrökben talált piritek és pirit-pszeudomorfozák szulfidos ércesedésre utalnak. A kutatógödrök

ÉNy-i szárnyán talált, kb. 1—1,5 m vastag limonitos telér valószínűleg pirites telérnek az oxidációs szintben való elbontásából származik.

*Igen valószínű, hogy a nemesfém-tartalmú kvarctelérek — Telkibányához hasonlóan — a riolit és a trachit határán jelentek meg.* SZÉKYNÉ szerint a  $K_2O$ -ban gazdag trachit egy magmamaradék többszörös differenciációja révén jött létre. A magmamaradékban nő az Au relatív mennyisége. A K és Au ionrádiusza nagyjából azonos, ezért  $K_2O$ -ban dús kőzet nagyobb mennyiségű Au-t hozhat fel. A GAGYI PÁLFY által feltárt agyagos telérek pedig az eredeti magas hőmérsékleten riolithoz és trachithoz kötött elsődleges ércesedésből deszcendens úton származhattak le, tehát másodlagos jellegűek. Eszerint az ércképződés menetét a következőképpen képzelhetjük el időbeli sorrendben:

A felső-mediterránban tört ki a horzsaköves, limonitosodott riolit-tufa. Ezt követte a szarmatában az amfibolos piroxénandezit, utána a kálitrachit, majd utóvulkáni kvarcosodás és kaolinosodás lépett fel ércesedéssel együtt. Az érchozó oldat az alapkőzetet igen kismértékben és kis távolságon hatotta át.

Az altároló ércét már a középkor folyamán lefejtették. Ma már csak a lefejtett telérek üres vágata látható. A II. haránttelér kutatóvágatának főtéjében pár cm vastag limonitos agyagos telér mutatkozik. Az ebből vett minták egy része elég jelentős Au-mennyiséget mutatott, azonban a telér, vastagságát tekintve, kitermelésre szóba nem jöhet.

Ezüsttartalma igen szegény. Több helyen gyűjtöttem mintát, részben az altárolóban, részben a felszíni kutatógödrökben található limonitos-agyagosodott, kvarcosodott, riolitos telérekből. Ezek az előbbiekkal szemben inkább impregnációs szerkezetűeknek látszanak, aranytartalom nélkül, igen csekély ezüstartalommal. Fe %-uk ellenben több helyen túlhaladta a 10%-ot, sőt 20,88 és 49,65%-ot is elérte. Fe-tartalmuk valószínűleg az ércesedett mellékkőzetbe impregnálódott piritszemcsék ellimonitosodott maradéka. Réztartalmuk is igen szegényes, csupán egy helyen volt 0,08%.

### Jövőben elvégzendő kutatások

*Az érc-kutatással kapcsolatban újonnan megtalált kálitrachit jelenléte a telkibányai ércesedéssel való esetleges kapcsolatra hívja fel figyelmünket. Ezért ajánlatos lenne a Rudabányácskát és Telkibányát összekötő ÉNy—DK irányú vonalat 1—2 km széles sávban megkutatni. Ezt indokolja SZABÓ JÓZSEF ama megfigyelése is, hogy a Rudabányácskától ÉNy-ra 6 km-re lévő Nyilazóbányában erős piritesedés jelentkezik.*

### IRODALOM

1. BEUDANT, F. S.: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie. Paris, 1822.
2. HOFFER A.: Geológiai tanulmány a tokaji hegységből. A Tisza István Tudom. Társaság kiadványa. Debrecen, 1925.
3. HOFFER A.: Rudabányácska egykori bányászata. Különlenyomat a debreceni Tisza István Tudományos Társaság II. oszt. munkáiból. Debrecen, 1928.



4. JASKÓ S.—MÉHES K.: Sátoraljaújhely és Sárospatak környékének geológiai leírása. Földt. Int. Évi Jel. az 1945—47. évekről. II. Budapest, 1951.
5. LIFFA A.: Telkibánya ércelőfordulásainak viszonyai. Bány. és Koh. Lapok LVII. évf. 73. p. 129. Budapest, 1925.
6. PÁLFY M.: Magyarország arany-ezüstbányáinak geológiai viszonyai és termelési adatai. Földt. Int. gyak. kiadv. Budapest, 1929.
7. PANTÓ G.—GAGYI PÁLFY A.: Jelentés a rudabányácskai ércutatás bányageológiai vizsgálatáról. Budapest, 1950. (Kézirat.)
8. SZABÓ J.: Tokaj-hegyalja és környékének földtani viszonyai. Math. és Term. tud. Közl. IV. 226—303. p. Budapest, 1866.
9. SZÁDECZKY GY.: Sátoraljaújhelytől északnyugatra, Rudabányácska és Kovácsvágás közé eső terület geológiai és közettani tekintetben. Földt. Közl. XXVII. Budapest, 1897.
10. SZÉKYNÉ FUX V.—HERRMANN M.: Telkibánya—Alsókéked környékének petrogenézise. Földt. Közl. LXXXI. 7—9. k. Budapest, 1951.

## I. tábla — Pl. I. — Таблица I.

1. Horzsaköves riolittufa, jól látható horzsakövel, kvarccal és földpátokkal, Szávahegy DK-i lejtőjéről. 19,2 x

*Tuf rhyolithique à ponce, la ponce, le quartz, et les feldspath y sont bien visibles, Pente de SE du Mont Száva.* 19,2 x.

Пемзовый риолитовый туф, пемза, кварц и полевые шпаты в нем хорошо видны. ЮВ склон горы Савахедь. X 19,2.

2. Horzsaköves riolittufa. A kép felső részén a tufára jellemző, bordához hasonló gömbhéjmaradvánnyal. A lövöldétől D-re levő gerincről. 36 x

*Tuf rhyolithique a ponce. Dans la partie supérieure de l'image: reste de lithophyse, semblable à côte caractéristique du tuf. De la crête au S. du tir.* 36 x.

Пемзовый риолитовый туф. На верхней части изображения: остаток шаровой отдельности, характерной для туфа и напоминающей ребра. С хребта, располагающегося к югу от стрельбища. X 36.

3. Kvarcosodott, limonitosodott riolittufa vékony telérecskéje mentén fennőtt kvarckristályok. Nagybányi-hegy 4. sz. kutatógödörből. 36 x

*Cristaux de quartz, le long d'un petit filon mince de tuf rhyolithique quartzifié et limonitisé. Fosse de prospection No. 4. du Mont Nagybányi* 36 x.

Наросшие кристаллы кварца вдоль тонкой житки окварцованного и лимонитизированного риолитового туфа. Разведочная яма № 4 горы Надьбани. X 36.

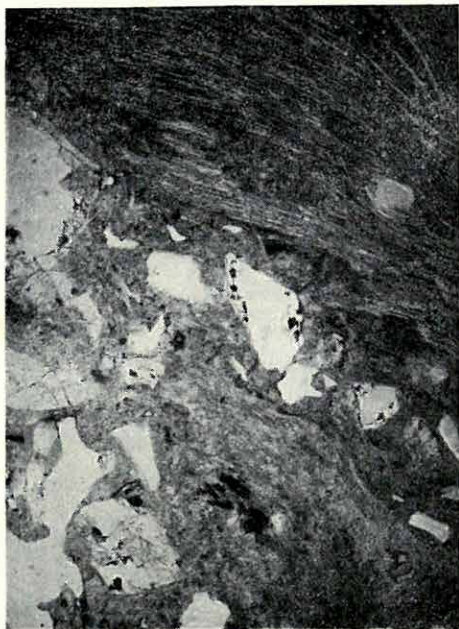
4. Kvarcosodott riolittufa a Szávahegy 344 m. p.-tól DK-re levő oldalból. 19,2 x

*Tuf rhyolithique quartzifié du côté au SE du 344 ♂ du Mont Száva.* 19,2 x.

Окварцованный риолитовый туф из склона, располагающегося к ЮВ от ♂ 344 горы Савахедь. X 19,2.



## I. TÁBLA — PL. I. — ТАБЛИЦА I.



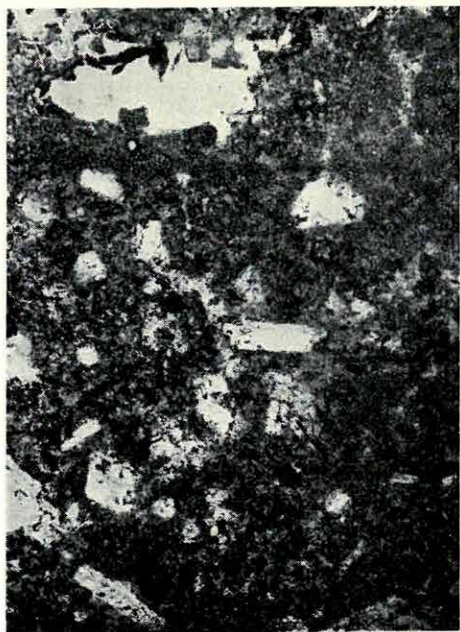
1



2



3



4

II. tábla — Pl. II. — Таблица II.

1. Limonitosodott trachit, bal felső sarokban riolittufazárvánnyal. Nagybányi-hegy ◊ 287-ről. 19,2 x

*Trachyte limonitisé, avec une enclave de tuf rhyolithique, en haut à gauche. Mont Nagybányi, 287 ◊ 19,2 x.*

Лимонитизированный трахит, в левом верхнем угле с включением риолитового туфа. Гора Надьбани, ◊ 287. X 19,2.

2. Szanidin trachitban. Nagybányi-hegy 37. sz. kutatógödörből. 19,2 x  
*Sanidine dans trachyte. Fosse de prospection No. 37 du Mont Nagy-  
bányi. 19,2 x.*

Санидин в трахите. Разведочная яма № 37 горы Надьбани. X 19,2.

3. Erősen bontott, szericitesedett földpát, limonitosodott trachitban. Nagybányi-hegy II. sz. kutatógödör. 19,2 x.

*Feldspath très désagrégé, séricitisé, en trachyte limonitisé. Fosse de  
prospection No. II. du Mont Nagybányi. 19,2 x.*

Сильно разложенный серицитизированный полевой шпат в лимонити-  
зированном трахите. Разведочная яма № II горы Надьбани. X 19,2.

4. Szferolitos kalcedonbeágyazások a Sátorhegy ◊ 481. andezitjében. 36 x  
*Intercalations de calcédoine sphérolithique dans l'andésite du Mont  
Sátor 481 ◊, 36 x.*

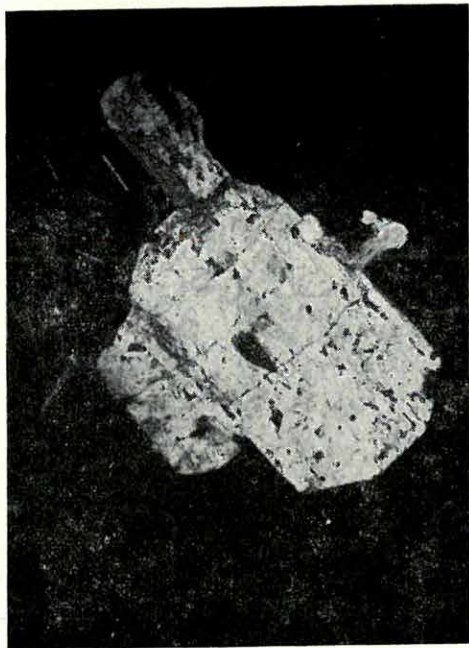
Сферолитовые прослойки халцедона в андезите горы Шаторхедь ◊  
841. X 36.



## II. TAVLA — PL. II. — ТАБЛИЦА II.



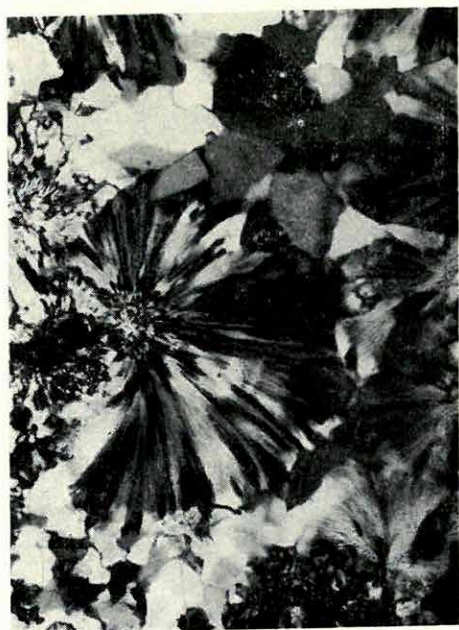
1



2



3



4

Foto: Pellérdyné

III. tábla — Pl. III. — Таблица III.

1. Amfibolos hiperszténandezitben jól látható hipersztén. Sátorhegy  
 -⊙- 481 D-i oldaláról. 38,4 x

*Hypersthène bien visible en andésite hypersthénique à amphibole.  
 Côte de S du Monte Sátor 481 -⊙- 38,4 x.*

Хорошо видный гиперстен в амфиболовом гиперстенандезите. Южный  
 склон горы Шаторхедь -⊙- 481. X 38,4.

2. Folyásos szövettű andezit a Sátorhegy -⊙- 481 D-i oldaláról. 72 x  
*Andésite à texture fluide. Côte de S du Mont Sátor, 481 -⊙-. 72 x.*

Андезит флюидальной структуры. Южный склон горы Шаторхедь  
 -⊙- 481. X 72.



## III. TÁBLA — PL. III. — ТАБКИЦА III.



1



2

# DESCRIPTION GÉOLOGIQUE MINIÈRE DES ENVIRONS DU MONT NAGYBÁNYI DE RUDABÁNYÁCSKA

Par E. GÖBEL

L'auteur a réexaminé la géologie des environs d'une extraction médiévale d'or, à Rudabányácska (Hongrie du Nord).

La formation la plus ancienne y est le tuf rhyolithique méditerranéen, brun grisâtre, à ponce, limonitisé. Pendant le Sarmatien, c'était l'andésite amphibolique qui entraînait en éruption, celle-ci fut suivie par le trachyte potassique. L'activité post-volcanique avait pour résultat la quartzification, la kaolinisation et la minéralisation sulfidique. La minéralisation est toujours en connexion avec des lignes structurales de WNW-ESE. Il s'agit d'une minéralisation accompagnée d'une silicification subvolcanique, hydrothermale, en connexion avec le trachyte potassique.

Le filons de la galerie du Mont Nagybányi furent déjà extraits au moyen âge. A présent, dans le tuf rhyolithique quartzifié et limonitisé, on ne trouve qu'un filon de quelques cm d'épaisseur, à kaolin, limonite, argile qui contient de l'or dont la quantité ne mérite pas l'exploitation.

La teneur en Fe des échantillons pris aux autres affleurements des filons dépasse souvent 10%. La haute teneur en Fe est due à la désagrégation de la pyrite.

## ГОРНОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ОКРЕСТНОСТИ ГОРЫ НАДЬБАНИ В РАЙОНЕ С. РУДАБАНЬЯЧКА

Эрвин Гёбел

Автор занимается геологической реамбуляцией территории прежней добычи золота в районе с. Рудабаньячка в Северной Венгрии.

Наиболее древним образованием является сероватобурый пемзовый лимонитизированный риолитовый туф средиземноморского возраста. В сарматское время был извержен амфиболовый андезит, за эрупцией которого следовал подъем калиевого трахита. Послевулканическая деятельность вызвала окварцование, каолинизацию и сульфидовое рудообразование. Рудообразование было связано с структурными линиями ЗСЗ—ВЮВ-ного направления. Здесь имеем дело с субвулканическим гидротермальным оруденением, сопровождаемом окремнением и связанным с калиевым трахитом.

Жилы наследственной штольни, проходенной на горе Надьбани, были отработаны еще в течение средних веков. В настоящее время лишь несколько см мощности жилы содержат золото, но оно из-за своего незначительного количества не заслуживает добычи. В окварцованном и лимонитизированном риолитовом туфе обнаруживается каолиново-лимонитовая глинистая жила.

Содержание железа в веществе проб, взятых из других выходов жилы, часто превышает 10%. Указанное значительное содержание железа происходит из разложения пирита.



# ELŐZETES JELENTÉS A SZURDOKPÜSPÖKI NAGY KOVAFÖLDBÁNYA KOVAFÖLDÜLEDÉKEINEK ANYAGVIZSGÁLATÁRÓL

Írta: HAJÓS MÁRTA

A gyöngyöspatai medencét kitöltő tortónai üledéksor kovaföld-üledékei a szurdokpüspöki kastély alatti útbevágásban, Gyöngyöspata felé pedig a Parafakőgyár bányáiban tanulmányozhatók. Jelenleg a Parafakőgyár nagy kovaföldbányáját művelik. A nyers kovaföldet a Parafakőgyár szurdokpüspöki telepén szárítják és őrlik, s mint ipari kovaföldet hozzák forgalomba.

A nagy kovaföldbánya kb. 130 m hosszú, 20 m magasságú külszíni fejtéssel tárja föl a DDK irányban 16–18°-kal dőlő vékonylemezes, mikro-rétegzett kovaföldrétegeket.

A kovaföldösszlet ipari felhasználhatóság és kitermelés szempontjából a feltárások mai állapotán két szintre osztható (1). A felső szint fehér, sárgásfehér, növény- és halmaradványos, mikro-rétegzett, lemezes, csak legfelső 1–4 métere rétegzetlen, földes szerkezetű.

Az alsó szint szürke, zöldesszürke, bitumenes, agyagos, de ugyancsak mikro-rétegzett, tömöttebb, nehezebb kovaföldrétegekből áll. A kovaföldrétegek közé vékony bentonit, édesvízi mészkő, 1–2 cm-es és vastagabb 20–30 cm-es hidrokvarcit-rétegek települnek. Az 1–2 centiméteres opálos hidrokvarcit-zsinórok vagy lencsék, a kovaföldet felépítő diatomavázak oldatba ment kovasavanyagának utólagos kiválásai.

A vastagabb, 20–30 cm-es hidrokvarcit-rétegek összefüggő, a kovaföldrétegekkel konkordáns és ősmaradványokat (hydrobiákat) tartalmazó geizirites betelepülések, melyek a vulkáni utóműködések következtében „in situ” képződtek.

A bánya talpa a talajvízszint felett kb. 1 m-re van. A bánya talpa alatt 14 m mélyen is agyagos, szürke kovaföldet harántoltunk.

A kovaföld az azt alkotó diatomavázak likacsos, finom szerkezetének, rendkívüli keménységének, tiszta kovasavtartalmának és vegyi hatásokkal szemben tanúsított nagyfokú ellenállóképességének köszönheti ipari jelentőségét. A diatomaföld a vízüveg, zománc, kerámia, ultramarin-kék, hidraulikus cement, könnyű építőkö, hő- és hangszigetelő anyagok, tisztító- és csiszolószerek gyártásának alapanyaga. A kozmetika, a gumi-, papír-, műanyag-, ragasztó-, festék- és lakkgyártás tömítőanyagának, a

cukor-, sör-, bor-, likőr-, élelmiszer, olaj-, zsír- és vegyipar szűrőanyagként használja. Tűzállóságánál és nagy felszívóképességénél fogva a robbanóanyaggyártásnál való alkalmazása is igen jelentős.

Az ipari felhasználás megítéléséhez szükséges vizsgálati minták begyűjtése a bánya frontjának négy helyén rétegváltozásonként részmintavétellel történt.

### Kémiai vizsgálatok

A szurdokpüspöki kovaföld első kémiai elemzése 1892-ből KALECSINSZKY-től származik (2). A szurdokpüspöki kovaföld uralkodóan a diatoma-vázakat felépítő kovasavból áll. A fehér kovaföld kovasavtartalma 80%-on felüli, a szürke agyagos kovaföld  $\text{SiO}_2$  értéke 63–78% között változik.

Kovaföldünket szerves maradványok, vas- és mészvegyületek szennyeznek. Az organikus és meszes szennyeződés tisztítással eltávolítható, a vasas szennyeződés azonban csak nemesítési eljárással.

### Fizikai vizsgálatok

A szín a kovaföld egyik legszembetűnőbb, minőségre jellemző tulajdonsága. A tiszta kovaföld hófehér. Ilyen hófehér kovaföld azonban a természetben nagyobb vastagságban ritka. A szurdokpüspöki bánya felső, 10 m-nél is vastagabb, fehér kovaföld-összletét vékonyabb-vastagabb rózsaszínű, sárgásbarna, részben hal- és növénymaradványos, vasas közbetelepülések szennyezik. Az alsó szint pedig szürke, sötétszürke, söt feketés bitumenes agyagos kovaföldrétegekből áll.

A kovaföld színeződését a vasas és az organikus szennyeződések okozzák.

A szurdokpüspöki szennyezett nyers kovaföld hő- és hangszigetelő, építő- és robbanóanyaggyártásra megfelel. Gyógyárú-, kozmetikai-, tisztítószer- és műanyagipari, főleg azonban szűrőanyagipari felhasználásnál már csak hófehér, nemesítési eljárással tisztított kovaföldet használhatunk.

*Fajsúly, térfogatsúly, rázott és ömlesztett litersúly.* A szín mellett a kovaföld legszembetűnőbb és legjelentősebb fizikai tulajdonsága kicsiny térfogatsúlya. Ennek oka a kovaföld likacsos szerkezete.

A diatomaföld fajsúlya közel azonos a tiszta kovasav fajsúlyával; organikus szennyeződésétől függően annál könnyebb. A szurdokpüspöki kovaföld fajsúlya 1,9–2,4 között változik. A térfogatsúly, melybe a diatomavázak pórusai és a vázrészecskék közötti hézagok is beleszámítanak, a fajsúlynál sokkal kisebb; az agyagtartalomtól függően 0,5–0,8 g/cm<sup>3</sup>.

Az iparban az örölt kovaföld ömlesztett és rázott litersúlyát adják meg, ami jellemző a kovaföld minőségére. A nyers kovaföld ömlesztett litersúlya mindig nagyobb, mint az iszapolt kovaföldé. A szurdokpüspöki



sárgásfehér kovaföldrétegeknek 17 dkg, az alsó, szürke, agyagos rétegeknek pedig 23,6 dkg az ömlesztett litersúlya.

*Szemcsenagyság, szemcseösszetétel.* Az ipari felhasználáshoz a réteges, darabos kovaföldet őrlik. Az ipari kovaföld őrlés után sem áll egyenlő nagyságú szemcsékből, mert a kovaföld rétegeit különböző nagyságú és alakú diatomavázak különböző arányban alkotják. Aszerint, hogy valamely kovaföldben milyen alakú és nagyságú fajok uralkodnak, más és más a kőzet szemcseösszetétele is.

A szurdokpüspöki nagy kovaföldbánya szemcseösszetételét MIHÁLYI PÁLNÉ vizsgálta. Kitűnt, hogy a 200  $\mu$ -nál kisebb részecskék százalékaránya 60–90%-nál is több. A nagyobb szemcséket a diatomavázak egymáshoz tapadása okozza. Ipari felhasználhatóság szempontjából a szemcseösszetételnek különösebb jelentősége csak a szűrőanyagként alkalmazott kovaföldnél van.

*Szerkezet.* A kovaföldet általában amorfi kavasvból állónak tartják. Egyes szerzők (HOFMANN U., ENDELL K., WILM D.) szerint azonban kristályos szerkezetű. A szurdokpüspöki nagy kovaföldbánya két mintáját NEMECZ E. vetette alá röntgenvizsgálatnak. Szerinte mindkét minta amorfnak tekinthető.

*Likacsosság.* A kovaföld ipari felhasználása nagy hézagterefogatán alapszik, amit a diatomavázak likacsos szerkezete biztosít. Szennyezett kovaföldnél a diatomavázak pórusai eltömődnek. A szennyeződést aszerint, hogy szerves vagy szervetlen eredetű, savas kezeléssel vagy izzítással kiküszöbölhetjük.

*Hővezetőképesség és tűzállóság.* A kovaföld likacsos szerkezete következtében rossz hővezető, tehát igen jó hőszigetelő. A Szurdokpüspökire jellemző két főtípust (a fehér és a szürke kovaföldet) az Ásványbányászati Laboratórium megvizsgálta. A sárgásfehér kovaföld kiegészítve rózsaszínű lesz. Nem ég tömörre, tűzállósága 29 Sk, krémszínű olvadékot ad. A szürke kovaföld égetve fehér, nem ég tömörre, tűzállósága 26 Sk-nak megfelelő, 1580 C° hőmérsékleten krémszínű olvadékot ad, sarkain, élein lágyul.

*Adszorpció.* A kovaföldet sok esetben használják folyadékok szintelenítésére. Ezt a tulajdonságot a diatomaföld bizonyos szennyezőanyagai előnyösen befolyásolják. A szurdokpüspöki fehér kovaföld vízfeltevőképessége 49,16%; a szürke agyagos kovaföldé 45,10%. Bár a kovaföldet sok esetben használjuk folyadékok szintelenítésére, a szintelenítés nemcsak a kovaföld adszorpcióján, hanem a likacsos szerkezettel összefüggő szűrőképességén is alapszik.

*Differenciális termikus elemzések.* Kémiai elemzésekéből nyilvánvalóan megállapítható volt egyes rétegek Fe-, Al- és Ca-tartalmának feltűnően nagy százalékaránya. A fizikai és makroszkópos vizsgálatok a mész- és agyagtartalmat igazolták. A differenciális termikus vizsgálatok, melyeket KOBLENCZ VERA volt szíves elvégezni, alátámasztották a kémiai elemzések és fizikai vizsgálatok eredményeit. Megállapították a kovaföldrétegek szerves és kalcitos szennyezettségét, az agyagos szürke kovaföld-rétegek

montmorillonit-, vagy montmorillonit-csoportba tartozó agyagásvány-tartalmát.

*Őslénytani vizsgálatok.* A kovaföld összes fizikai tulajdonsága a kovaföldet felépítő diatomavázak nagyságával, szerkezetével és a kőzetet alkotó fajok százalékarányával függ össze. A kovaföldet alkotó diatomavázak nagysága 3—300  $\mu$  között van.

Alakjuk kerek, ovális, három, négy- és sokszögű, dob-, gömb-, tű-, csónak-, fésű- stb. formájú lehet. Az alakgazdagságot a páncélok bordás, pontozott, sugaras, likacsos, sávós, gyűrt stb. felületi díszítése növeli. A bonyolult vázszerkezet már 1000—1300-szoros nagyításnál is szembe-tűnik. De a kovaváz bonyolult sejtfal-vastagodása, összetett szerkezete csak nagyobb feloldóképességű elektronmikroszkóppal tanulmányozható. E vizsgálatokat a M. Tud. Akadémia elektronmikroszkópi laboratóriumában ÁRKOSI KLÁRA vezetésével végeztem néhány diatomafajon. Az eddigi vizsgálatok szerint az alsó szürke, agyagos rétegeket diatomák igen csekély fajszerű, nagyméretű példányai, a felső sárgásfehér rétegeket sok fajszámmal, apró, csónak- és dobalakú, édes- és elegevsvízi fajok alkotják. Az ipari alkalmazás nagymértékben a kőzetalkotó diatomapáncélok alaki sajátosságaitól függ. Így szűrőanyagként legalkalmasabb a túalakú vázából álló diatomaföld. Ez bár igen lassan, de eredményesen szűri meg a folyadékot. A szélesebb kés-, fésű-, csónakalakú diatomák közepes, a nagy három-, négy- és sokszögű fajok igen gyors, de kevésbé hatásos szűrést eredményeznek. Csiszoló- és fényezőanyagként az egyenletesen kicsiny, kerek és ovális diatomavázakból álló kovaföldfajták legalkalmasabbak.

A szurdokpüspöki nagy kovaföldbánya egyéb ősmaradványokban szegény. A p u h a t e s t ü e k közül csak *Hydrobia stagnalis* BAST. maradványait találtuk gyéren elszórva az egész kovaföldösszletben, néha *hydrobiás* zsinórokat alkotva. Az iszapolási maradékból szivacstűk és *Ostracoda*-töredékek kerültek elő.

Egyes réteglapokon 3—4 cm-es h á r t y á s s z á r n y ú r o v a r o k lenyomatai és rovarlárvaik iszapba fűrt járatai és maradványai láthatók. Az ősmaradványok zöme a fehér kovaföldösszletben hal- és növény-maradvány, ezek az alsó szürke, agyagos összletben gyéren találhatóak.

Az alig 3—6 cm-es h a l m a r a d v á n y o k BEM B. szerint két édes-, illetőleg csökkentsósvízi fajhoz tartoznak. A szürke kovaföldösszlet egyes réteglapjain „*hieroglifák*”, azaz rovarok vagy férgek iszapba fűrt járatai, esetleg moszattelepük lenyomatai látszanak. A n ö v é n y m a r a d v á n y o k ANDREÁNSZKY G. szerint jobbára cserjék levelei; sok a szubtrópusi elem, közöttük melegebb szubtrópusi babérlevelű cserjék, illetve fák.

*Összegezve:* a szurdokpüspöki nagybánya kovaföldrétegeinek minősége külföldi vonatkozásban is versenyképes. Termelésénél azonban figyelembe kell vennünk a közbetelepült hidrokvarcit-, mészkő-, agyagrétegeket és hogy az aránylag tiszta, sárgásfehér rétegeket is szerves maradványok közbetelepülése szennyezi.



A kovaföld értékét a nyersanyag osztályozott kitermelésével, majd nemesítési eljárással (mésztelenítés, pörkölés, iszapolás, vastalanítás stb.) fokozhatjuk. Az osztályozott termeléssel nyert kovaföld tehát igen kevés anyagi befektetéssel exportképessé tehető.

### IRODALOM

1. HORUSITZKY F.: Magyarországi kovaföldelőfordulásokról. Földt. Int. Évi Jel. 1950. évről. Budapest, 1953.
2. KALECSINSZKY S.: Közlemények a m. kir. Földtani Intézet chemiai laboratóriumából. Földt. Int. Évi Jel. 1892-ről. Budapest, 1893.

## COMPTE RENDU PRÉLIMINAIRE DE L'EXAMEN DES MATIÈRES DES SÉDIMENTS DE LA GRANDE MINE DE KIESELGUHR DE SZURDOKPÜSPÖKI

Par Mme M. HAJÓS

Nous avons examiné les sédiments de la mine de kieselguhr de Szurdokpüspöki, du point de vue de l'utilisation technologique. On a pu constater que du point de vue de l'utilisation technologique et de l'exploitation, ils se séparent en deux horizons.

L'horizon supérieur est blanc jaunâtre, lamellaire, microstratifié, riche en restes de plantes et poissons. L'horizon inférieur consiste en couches de kieselguhr grises, bitumineuses, argileuses, également microstratifiées. La teneur en acide silicique, la porosité, la conductibilité thermique, la résistance au feu de la matière de l'horizon supérieure surpassent celles des couches inférieures grises argileuses, tandis que son poids spécifique et poids par litre (versé et secoué) est de beaucoup moindre.

Par les analyses thermiques différentielles, on a déterminé la teneur en minéraux argileux (montmorillonite) du kieselguhr gris argileux, ce qui a prouvé que cette matière pouvait être employée comme terre à foulon.

Les couches de l'horizon supérieur de kieselguhr blanc jaunâtre sont formées par des carapaces de Diatomées ayant la forme de tambours et canots, de 3 à 15  $\mu$  de grandeur, très abondantes en espèces, tandis que les couches argileuses grises sont formées par les individus discoïdes ou ovales, plus grands de 100 à 200  $\mu$ , de quelques espèces.

La qualité des sédiments de kieselguhr de Szurdokpüspöki est capable de soutenir la concurrence même des matières de l'étranger. Mais au cours de l'exploitation, on ne peut pas ignorer les couches intercalées d'hydroquartzite, calcaire et argile et il faut tenir compte que mêmes les couches blanc jaunâtre, relativement pures, sont rendues impures par l'intercalations des restes organiques.

La valeur du kieselguhr peut être augmentée par l'exploitation classée de la matière brute, puis par des procès d'amélioration (décalcification, grillage, lavage).

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ОБ ИЗУЧЕНИИ ВЕЩЕСТВА КРЕМНЕ-  
ЗЕМНЫХ ОСАДКОВ КРЕМНЕЗЕМНОГО КАРЬЕРА С.  
СУРДОКПЮШПЁКИ.

Марта С. Хайош

Осадки кремнеземного карьера с. Сурдокпюшпёки были изучены с точки зрения промышленной используемости. Было определено, что с точки зрения промышленной используемости, а также добычи они разделяются на два горизонта.

Верхний горизонт является желтовато-белым, плитчатым, микро-слоистым и богатым остатками растений и рыб. Нижний горизонт слагается серыми, битуминозными, глинистыми, также микрослоистыми слоями кремнезема.

Содержание кремнекислоты в веществе верхнего горизонта, а также его пористость, теплопроводность и потрясенный литровый вес значительно меньше, чем соответствующие величины нижних серых глинистых слоев.

При помощи дифференциального термического анализа было определено содержание глинистых минералов (монтмориллонита) в толще глинистого серого кремнезема, ввиду которого данное вещество пригодно для применения в качестве осветлителя.

Слои верхнего, желтовато-белого горизонта кремнезема образуются мелкими, барабано- и лодкообразными скорлупами диатомей величиной в среднем 3—15  $\mu$ , с большим количеством видов, в то время как серые глинистые слои слагаются дискообразными или овальными особями лишь несколько видов, размеры которых превышают даже 100—200  $\mu$ .

Качество кремнеземистых осадков с. Сурдокпюшпёки является конкурентноспособным даже в международном отношении. Однако при добыче следует учесть прожилки гидрокварцитовых, известняковых и глинистых слоев, а также и то, что сравнительно чистые желтовато-белые слои также загрязнены включенными органическими остатками.

Ценность кремнезема может быть увеличена при помощи сортированной добычи сырья, а затем облагораживанием (удалением извести, обжиганием, отмучиванием и т. д.).



## A TAPOLCAI HALÁPHEGY BAZALTJÁNAK FEKVŐ- ÉS FEDŐHOMOKJAI

(VI. sz. melléklettel.)

Írta: JUGOVICS LAJOS és CSÁNK ELEMÉRNE

A Tapolcától É-ra 5—6 km-re, Zalahaláp község felett emelkedő Haláphegy csonkakúp alakja és földtani fölépítése között, mint általában a tapolcai medence többi, különálló bazaltvulkánjainál is, szoros az összefüggés. A Haláphegy alsó, lankásoldalú része üledékes kőzetekből: homok- és agyagrétegekből épül föl. Az alapzattól kiemelkedő, felső, meredekebb oldalú és lapostetejű, csonkakúpalakú része vulkáni tömeg: bazalttufából és bazaltból áll. Ennek a bazaltkúpnak oldalában van hazánk egyik legjelentékenyebb és korszerűen berendezett kőbányaüzeme a „Zalahalápi-bazaltbánya”, mely három szintben (292 m, 306 m, 325 m), 1300 m hosszú bányafeltárásokban bontotta meg annak oldalait.

A Haláphegy üledékes alapzata, mely a bazalt lejtőtörmelék alatt ma 270—275 m t. sz. f. magasságig nyomozható, a vulkáni működés idején hepehupás térszín volt.

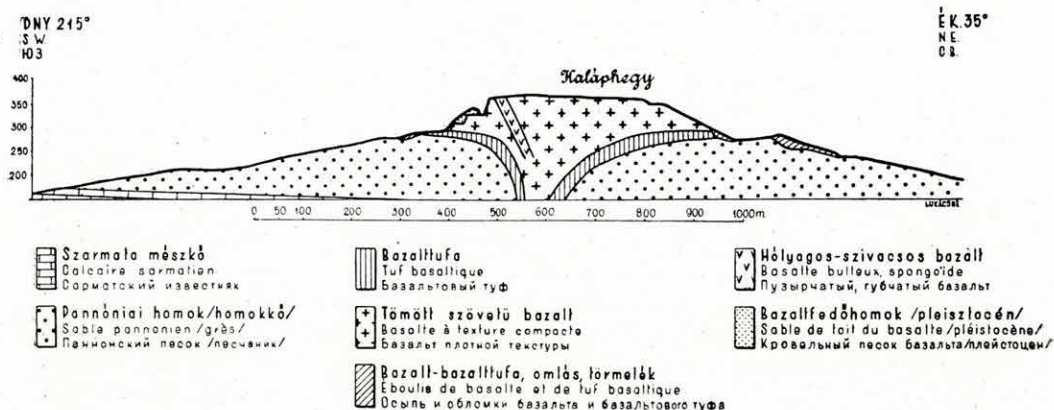
A Haláphegy felső részét felépítő vulkáni működésben két szakasz különíthető el: először kitöréses jellegű törmelékszórások voltak, melyek nyomán, a központi elhelyezésű vulkáni csatorna körül tölcseyszerű tufakráter alakult ki. A következő kitörési szakasz lávafolyásai nemcsak ezt a tufatölcseért töltötték meg, hanem ezen túlfolytak, és így a felszínre került lávatömegekből a mainál nagyobb terjedelmű és magasabb vulkáni kúp keletkezett (l. VI. sz. melléklet).

A Haláphegy vulkáni tömege alatt települő homokos és agyagos képződmények maradékai annak a rétegösszletnek, mely egykor az egész tapolcai medencét kitöltötte. Ezek a rétegek a felső-pannóniai emelet alsó, *Congeria ungula caprae*-s szintjét képviselik. Külső megjelenésük változatos; így a Haláphegy D-i oldalán, a temető alatti mélyútban narancssárga és vörösszínű homok váltakozik éles határral, melyeket lefelé világos homokrétegek váltanak fel, határukon vékony kavicsréteggel.

A Haláphegy Ny-i oldalán, a „Kolónia-felé” levezető mélyútban viszont fehér és sötétbarna színű, vékony homokrétegek ismétlődnek sokszorosán. Ugyanebben az oldalban feljebb, a 200—220 m t. sz. f.

magassági közben durvaszemcsés, kemény, réteges homokkődarabok találhatóak, melyeknek települését a szőlővel borított, feltárás nélküli oldalban megállapítani nem sikerült. A hegy D-i oldalán 258 m magasságban kiásott világosszürke homok összetétele 20%-os magas mésztartalma által eltér az előbbiektől. Egyébként itt valamennyi pannóniai fekvő-homok vízszintes rétegződésű.

A hegy csúcsát felépítő bazalt általában vékony oszlopokat formál, amelyeknek átmérője 20–60 cm között változik. A bazaltkúp Ny-i oldalán, a 292 m-es IX., majd a 306 m-es VIII., illetve a 325 m magas VII. sz. szintek bányafalának oldalain, részben az oszlopok közé települve,



1. ábra.

homok jelentkezik. Ez a homok azonban csak helyenként, mintegy foltokban található, a bányaszintek egyes szakaszain hiányzik. Nem sikerült e homokot a bazaltkúp lapos és fiatal sűrű erdővel borított tetején kimutatni.

Mindenesetre megállapítható, hogy a bazaltoszlopokon és ezek között sárgászínű, finom homok van. A bazaltnál fiatalabb homok megjelenése azért is érdekes, mert a Badacsony vulkáni tömegén foltokban is ugyanilyen finomszemcsésű homokot találni, amelynek würm-korát a benne talált emlősmaradványok alapján meg is határozták. [JUGOVICS L.—KRETZOI M.—CSÁNK E.-NÉ: Felsőjégkori emlősmaradványok a Badacsony bazaltkúpjáról. Földt. Int. Évi. Jel. 1953. I. rész p. 89.] A Haláphegy bazalton települő homokjában ezideig semmiféle kőületet nem találtunk, az mégis a badacsonyi, hasonló homokkal egykorúsítható.

A haláphegyi fekvő- és fedőhomok települését az 1. ábra érzékelteti. Ezen a Haláphegy DNY-i lábánál, a pannóniai homokrétegek fekvőjét alkotó szarmata mészkőrétegeket is feltüntettük a bazaltbánya rakodójához csatlakozóan és a most épülő aszfaltkeverő üzem alapozásánál. A pannóniai homok és szarmata-mészkő határa itt Zalahaláp község



Ny-i szélén, kb. 170 m magasságban nyomozható. Ennek alapján a Haláp-hegyen a pannóniai rétegösszlet vastagsága átlag 100 m.

A haláphegyi fekvő- és fedőhomok nehézásvány-összetétele és szemcse-nagysága tekintetében a következők állapíthatók meg.

A hegy D-i oldalán a bazalt alatt fekvő homokból, 193 m magasságon gyűjtött mintákból vizsgálatra került az 1., 3. és 4. sz. minta, a Ny-i oldal 186 m magasságából az 5. és 23. sz. minta, a K-i oldal 216 m magasságából a 6. sz. minta, ugyancsak a D-i oldal 258 m magasságából a 7. sz. minta. Mindezek a homokminták a bazalt alól kerültek ki.

A bazalton települő, valószínűleg pleisztocén homokból vizsgálatra került a hegy DNy-i oldaláról a 8., 9. és 10. sz. minta.

A vizsgálat célja a fekvő- és fedőhomok közti különbségek megállapítása volt. A homokminták desztillált vízzel való iszapolás s az ezt követő szárítás után a következő szemcseeloszlást mutatják:

1. táblázat

Szemcseeloszlás százalékos szitálás után

Mintasám	Fekvőhomok							Fedőhomok		
	1.	3.	4.	5.	6.	7.	23.	8.	9.	10.
Szemcse-nagyság	s z á z a l é k									
> 1,5 mm Ø	0,54	0,18	0,06	0,16	—	—	—	2,94	0,71	4,34
1,5 — 1,0 " "	0,09	0,02	—	0,08	—	0,01	—	0,36	0,73	2,57
1,0 — 0,6 " "	0,31	0,02	—	0,22	—	0,08	—	0,53	1,26	6,92
0,6 — 0,3 " "	1,2	0,17	0,22	4,57	0,05	12,85	26,92	1,96	2,96	8,34
0,3 — 0,2 " "	46,55	10,74	46,05	30,19	1,1	55,45	26,74	44,9	54,93	21,0
0,2 — 0,1 " "	29,13	47,40	29,28	35,04	4,15	5,64	42,41	35,87	28,29	14,0
0,1 — 0,06 " "	1,77	24,26	13,54	17,54	45,53	4,93	2,64	4,75	4,72	4,31
0,06 — 0,00 " "	20,45	17,21	10,85	12,20	49,17	21,04	1,29	8,69	6,40	38,52

A táblázat szerint egyöntetű a feldúsulás 0,1—0,3 mm Ø között, vagyis egymaximumos finom homokkal van dolgunk. A felső határ 0,2 mm Ø-höz van közel.

Kivétel a 6. sz. minta, amelyiknél a feldúsulás 0,1 mm Ø és 0,06 mm Ø közé esik. Ez azonban még inkább kiemeli a minták finomhomok-jellegét.

A 0,1—0,2 mm Ø közé eső frakciók nehéz ásványainak bromoformos szétválasztása után kapott súlyszázalékát a 2. táblázat tünteti fel. Eszerint:

2. táblázat

Minta száma	F e k v ő							F e d ő		
	1.	3.	4.	5.	6.	7.	23.	8.	9.	10.
Nehézásványok súlyszázaléka . . . .	0,76	0,20	0,17	1,1	4,7	2,5	0,94	4,9	6,6	9,1

A nehézásványok százalékos megoszlását a 3. táblázat tartalmazza:

3. táblázat

Minta száma	Fekvőhomok							Fedőhomok		
	1.	3.	4.	5.	6.	7.	23.	8.	9.	10.
Magnetit .....	1	3	—	—	—	—	—	3	4	—
Ilmenit .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cirkon .....	—	1	2	—	—	—	4	—	2	1
Rutil .....	6	7	5	2	—	—	4	—	1	—
Titanit .....	—	2	—	—	—	—	—	3	—	—
Gránát .....	3	6	2	17	6	30	29	19	20	8
Turmalin .....	21	11	12	9	—	2	12	2	10	3
Disztén .....	21	18	15	10	—	3	11	3	5	2
Sztaurolit .....	9	5	2	2	2	1	—	2	2	3
Epidot .....	3	—	—	11	5	4	—	12	9	7
Klinozoizit .....	3	—	—	1	—	—	2	1	—	—
Zoizit .....	12	3	—	6	4	—	20	—	1	—
Andaluzit .....	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Apatit .....	—	4	—	2	—	—	—	3	7	—
Olivin .....	—	3	—	1	—	—	—	4	6	32
Augit .....	4	—	2	4	2	2	2	2	10	3
Bazaltos augit .....	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—
Diopszid .....	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Hipersztén .....	—	—	3	—	—	—	—	—	2	—
Amfibol .....	—	1	—	7	—	8	—	4	—	—
Aktinolit .....	—	—	—	9	—	1	2	6	7	2
Tremolit .....	—	1	—	3	—	2	—	—	3	—
Korund .....	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
Klorit .....	—	—	—	2	—	10	—	—	1	2
Biotit .....	—	—	3	2	5	3	—	—	—	1
Muszkovit .....	3	12	29	5	46	29	—	10	2	3
Límonit .....	13	22	25	6	22	4	14	14	5	10
Dolomit vagy kalcit .....	—	—	—	—	8	1	—	13	1	—
Bazalttörmelék .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

A fekvő- és fedőhomok mintái között feltűnő különbség van. A 2. sz. táblázatból világosan kitűnik, hogy a fekvő- vagyis a pannóniai homokmintákban a nehézásványok súlyszázaléka feltűnően kisebb, mint a fedőhomokban. Ennek oka valószínűleg az, hogy a kristályos-palaeredetű ásványok nagy része már szállítás közben lemorzsolódott és hozzászállítással nem gazdagodott. A fedőhomok nagyobb nehézásvány-súlyszázaléka a pliocénvégi vulkanizmusból s a pleisztocén bőséges anyagszállításából világosan adódik.

Az ásványtársaság is élenként különbözik. A fekvőhomok jellegzetesen pannóniai korú és ásványai: turmalin, staurolit, disztén, gránát stb. kristályos-palából származnak. Bár a fedőhomokban is megtaláljuk ezeket az ásványokat, megjelennek abban a bazalt letarolásából származó ásványok is (olivin, magnetit, augit).

Az oly kevésbé időálló, kétségkívül bazalt eredetű olivin a fedőhomokban mindenütt megtalálható. (A 10. sz. mintában feldúsult olivinszerű ásvány olivinnel való azonosságát a szemcsék felületi mállottsága és



kristálytani helyzete miatt tengelyképpel minden esetben bizonyítani ugyan nem lehetett, mégis olivinnek kell azt tartani fénytörése, kettős-törése és kioltása miatt.)

A fedőhomok kristályos-pala és bazalt eredetű ásványai koptatottság tekintetében élesen különböznek egymástól. A kristályos palából származó ásványok koptatottsága nem haladja ugyan meg a vízi út okozta koptatottság fokát; a bazaltból származók azonban erősen szilánkosak. A kristályos-pala eredetű ásványok messzebről, valószínűleg az Alpokból szállítottak, a másik csoport üde, számbavehető szállítást nem szenvedett. A bazaltkitörésekkel tehát új szakasz kezdődött a törmelékes kőzetek ülepedésében.

A 23. sz. minta mésszel könnyedén összekötött homokkő oldhatatlan maradéka, amely begyűjtési helyénél és ásványtársaságánál fogva beillik e sorozatba.

A könnyű ásványok zöme kvarc. Rossz megtartású földpát kevés és sok esetben csak töredékszázalékban van jelen. Inkább plagioklász, de akadt köztük mikroklin is. Ezek részletes ismertetése e helyen mellőzhető, mert nem döntő értékű.

Települési helyzetük, valamint ásványtani különbözőségüknél fogva tehát a bazalt fekvő- és fedőhomokjai egymástól élesen különböznek. A bazalthegyeken, sőt a környező karbonátos kőzetekből álló hegyeken is megfigyelhető pleisztocén homokfoszlányok alapján arra a következtetésre kell jutnunk, hogy a pleisztocén óta igen jelentékeny kiemelkedéssel és nagymérvű lepusztulással kell számolnunk.

## LES SABLES SOUS-JACENTS ET LES SABLES DE TOIT DU BASALTE DU MONT HALÁP À TAPOLCA

Par L. JUGOVICS et Mme E. CSÁNK

Le cône basaltique du Mont Haláp s'élève au N. de Tapolca, au-dessus de Zalahaláp. L'exploitation considérable de la carrière au côté du cône tronqué à sommet plat a défait le flanc du mont, par une ouverture longue de 1300 m, à trois niveaux. L'argile et le sable au-dessous de la masse volcanique du Haláp sont pannoniens supérieurs, caractérisés par la *Congeria ungula caprae*. Le sable montre une stratification horizontale, à une coloration nettement limitée, couleur de rouille, jaune orange, et blanche. L'ouverture minière nous a permis de recueillir même le sable (de toit) gisant sur et entre les prismes basaltiques. Dans ce sable, on n'a pas trouvé de fossiles, mais il ressemble bien au sable trouvé du sommet du Badacsony dont l'âge Würmien a déjà été prouvé, sur la base des restes de Vertébrés que celui-ci contenait.

L'analyse minéralogique montre aussi une différence, entre les sables sous-jacents et ceux de toit. Selon le résultat des analyses de six échantillons de sable sous-jacent et de trois échantillons de sable de toit, le pourcentage

du poids des minéraux lourds dans les sables sous-jacents est apparemment inférieur à celui des sables de toit. Ce phénomène s'explique vraisemblablement par le fait qu'une partie des minéraux provenant des schistes cristallins fut perdu au cours du transport et ne fut plus enrichi par l'apport. Le pourcentage plus haut du poids des minéraux lourds dans les sables de toit résulte du volcanisme de la fin du Pléistocène et du transport des matières pendant le Pléistocène. L'association de minéraux montre aussi une grande différence. Le sable sous-jacent contient surtout des minéraux provenant du schiste cristallin, tandis que dans le sable de toit on trouve, à côté de ceux-là, quantité de minéraux lourds qui proviennent de la dénudation du basalte. Parmi ceux-ci, c'est l'olivine qui est le plus important.

Les grains des sables de toit et des sables sous-jacents sont différents même du point de vue de l'émoussement. Au sable sous-jacent, on voit bien l'émoussement dû au transport par eau, tandis que les grains du sable de toit montrent des éclats.

#### ПОДСТИЛАЮЩИЕ И КРОВЕЛЬНЫЕ ПЕСКИ БАЗАЛЬТА ГОРЫ ХАЛАПХЕДЬ В РАЙОНЕ С. ТАПОЛЦА

Лайош Югович и г-жа Элемер Чанк

К северу от с. Таполца, над с. Залахалап поднимается базальтовый конус горы Халапхедь. Располагающаяся на склоне усеченного конуса с плоской вершиной каменоломня значительных размеров вскрыла склон горы по трем горизонтам длиной в 1300 м. Песок и глина, располагающиеся под вулканической массой горы Халапхедь, имеют верхне-паннонский возраст и характеризуются присутствием вида *Congeria unguia caprae*. Песок показывает горизонтальное наслоение с резко ограниченной буровато-ржавой, оранжевой и белой окраской. Благодаря вскрытию каменоломни собирание залегающего над и между столбиками базальта (кровельного) песка также оказалось возможным. Окаменелостей в нем не были найдены, но он походит на песок, встречающийся на вершине горы Бадачонь, вюрмский возраст которого на основании найденных в нем остатков млекопитающих уже доказан.

Минералогическое изучение также выявило различия между подстилающими и кровельными песками. Согласно шести пробам подстилающего песка и трем пробам кровельного песка весовой процент тяжелых минералов в подстилающих песках поразительно меньше, чем в кровельных песках. Это по всей вероятности объясняется тем, что часть минералов, происходящих из кристаллических сланцев, еще в течение перемещения выкрошилась и не обогатилась привнесенными минералами. Более значительные весовые проценты тяжелых минералов в кровельных песках получаются из вулканизма конца плиоцена, как и из перемещения веществ в плейстоценовое время. В составе минеральных сообществ также обна-



руживаются резкие различия. В подстилающих песках главным образом встречаются минералы, происходящие из кристаллических сланцев, в то время как в кровельных песках наряду с ними в значительном количестве появляются тяжелые минералы, происходящие из эрозии базальта. Среди них решающую роль играет оливин.

Зерна подстилающих и кровельных песков в отношении изношенности также различаются одни от других. На зернах подстилающих песков обнаруживается изношенность, вызванная водной транспортировкой, в то время как зерна кровельных песков являются осколочными.





## VÉSZTŐ, BEREKBÖSZÖRMÉNY ÉS BÉKÉSCSABA KÖRNYÉKE

(VII. sz. melléklettel.)

Írta: KÖRMENDI ANNA

1954-ben a véstői, berekböszörményi és a Békéscsaba Ny-i, 1 : 25 000 léptékű lap területének földtani felvétele volt a feladatom. A három lap területe nem függ össze egymással és más-más geomorfológiai egységhez tartozik. Vésztő környéke a hármaskörös-közi holocén medence közepére, a berekböszörményi a Sebes-Körös pleisztocén törmelékkúpjára, Békéscsaba Ny-i szomszédsága pedig a Maros törmelékkúpjának területére esik. Ezért az egyes lapok területét külön-külön tárgyalom. Ismertetésüknél elsősorban a földtani főszelvény és a kisebb mélységig lehatoló kutató fúrások földtani adatait használtam fel. Földtani hossz-szelvényt készítettem 10 m mélységű fúrásokkal, Szeghalom—Vésztő, Szeghalom—Körösladány és Biharkeresztes—Körösszakál között. Felhasználtam a Biharnagybajom—Békéscsaba közti főszelvénynek a békéscsabai lapra eső részét is.

1. V é s z t ő. 1,5, illetve 2 m mélységtől lefelé agyagrétegek váltakoznak iszapos homok, homokos iszap és homokrétegekkel. Az agyagos rétegek vannak túlsúlyban. Az egyes rétegek legnagyobb vastagsága 1—2 m-nél sehol sem több. Lensés településűek, anyaguk is igen változó.

A sárgásbarna, barnássárga vagy szürkésárga és mészmentes agyagrétegek vörösagyag eredetűek. A már Románia területén levő vörösagyagos alföldi peremről hordódott le. Az iszapos homok, homokos iszap, homok a lap Ny-i részén meszes, K-i részén mészmentes. A Ny-i rész ezen üledékeit a medencével Ny-on határos löszterületekről, a K-i részek mészmentes anyagát pedig a vörösagyagos területről hordták le a patakok és időszakos vízfolyások. Ennek a rétegcsoportnak a felszínére ülepedett le helyenként az infúziós lösz, helyenként pedig a IV. osztályú vörösagyagréteg, 1,5—2,0 m vastagságban.

A terület nagy részét agyagos szikes lösz borítja. Ennek szintje 1—1,5 m-rel alacsonyabb, mint a vörösagyag- és a löszrétegeké. Utóbbiak tehát szigetszerűen emelkednek ki a lapos szikes területből. A Vésztőn áthaladó Holt-Körös és Dió-ér bevágódása alakította ki az agyagos, szikes lösz alacsonyabb térszínét. A kierodált alacsonyabb térszínre a Holt-Körös és a Dió-ér, a magasabb felszínű lösz és a vörösagyag-rétegből lepusztított új,

de amazoknál finomabb üledéket terített szét. Ennek a finomszemcséjű ártéri üledéknek a porozitása sokkal kedvezőtlenebb, mint a vörösayagé és a löszé. Átlag 1 m vastag rétege a vizet nem engedi át, s ezért szikese-  
dett el.

Az agyagos, szikes lösz felszíne, az említett körösi holtágaktól távo-  
labb, további 0,5–1 m-rel mélyebb. Ezekben a laposokban, hajdani folyó-  
vízi kiöntéses területeken, időszakos vízállásos mélyedésekben 0,5–1 m  
vastag réti agyag képződött. A Sebes-Körös mai völgyében öntésiszap és  
öntéshomok rakódott le, 5–6 m vastagságban. A lap ÉK-i sarkában a  
Sebes-Körös mindkét partja mentén, a Nádréten, a lap legmélyebb terü-  
letén tőzegréteg alakult ki. Ennek eredeti vastagsága 30–50 cm lehetett.  
Legnagyobb részét felszántották, felégették és helyette kotus réteget  
találhatunk.

2. B e r e k b ö s z ö r m é n y. A Sebes-Körös törmelékkúpjára esik.  
A felszín alatti üledékek túlnyomórészt homokosak (aprókavicsos homok,  
durva és a középszemű homok, egy-két iszapos agyaglencsével). A leg-  
elterjedtebb homokfajta a terület ÉK-i részén 1 mm szemmagyságú; szem-  
magysága Ny-on 0,2 mm-re csökken. A Sebes-Körösnek ezen a területen  
két régi medrét lehet megkülönböztetni. Az egyik Biharkeresztes—Berettyó-  
újfalú, a másik Biharkeresztes—Berekböszörmény irányában haladt.  
E két vonalban a homokrétegeket kavics és kavicsos homok helyettesíti.  
Felszínük a medrek mentén magasra felemelkedik, illetve a két folyási ág  
között vápát alkot.

Ezekben a vápákban tőzeglencsék alakultak ki s felettük homok helyett  
iszap, homokos iszap rakódott le. A vápákban még a felszíni löszös réteg  
anyaga is iszapos és homokos. A vápa iszapos és löszös üledéksora a holo-  
cénban, míg ezeknek fekvő rétegei, az előbb említett sebes-körösi homokos  
és kavicsos rétegek, a felső-pleisztocén végén rakódtak le. Az utóbbiak  
a II. sz. párkánysík kavicsának folytatásai.

3. B é k é s c s a b a, N y. Alul itt is folyami üledékeket találni  
(durva, keresztarétegezett és középszemű homok), amelyeket a Maros ha-  
gyott itt hátra.

Reájuk homokos lösz és alföldi lösz települt. Az alsó és a felső lösz-  
réteg közötti határ nem éles, mert az alsóbb erősen homokos agyag felfelé  
fokozatosan megy át a tisztább löszös üledékbe. A lösz származtatásánál  
ezt a körülményt tekintetbe kell vennünk. Ahol a lösz fekvőjében túlnyo-  
mórészt homokos üledékek fekszenek, mint a Maros békéscsabai szakaszá-  
ban is, ott abból mint alapanyagból homokos lösz fejlődhetett ki.

A területet átszelő Körös-ágak mentén folyóparti homokbuckák kelet-  
keztek. A Körös-ágakban részben réti agyag, részben öntésagyag, öntés-  
iszap ülepedett le több m vastagságban.

A békéscsabai téglagyár gödreinek rétegei, alulról felfelé: legalul  
kb. 10–12 m vastagságú, kőületmentes, kissé iszapos, szürkésárga,  
sárgásszürke folyami homok. Felette 7–8 m vastagságú kékesszürke  
agyagréteg van. Erre 1–2 m vastag homokos lösz és efelett infúziós  
lösz települ. A három réteg molluszkumait rétegek szerint is begyűjtöttem.



Azonban mindhárom réteg faunája összemosott, benne szárazföldi, mocsári, tavi és folyóvízi fajok szerepelnek együtt. A szóban forgó rétegek a Maros törmelékkúpjának üledékei.

## LES ENVIRONS DE VÉSZTŐ, BEREKBÖSZÖRMÉNY, BÉKÉSCSABA

Par A. KÖRMENDI

Les trois feuilles ne sont pas contiguës et chacune appartient à des unités géomorphologiques différentes. Les environs de Vésztő se trouvent au centre du bassin holocène du territoire situé entre les trois branches du Körös, Berekböszörmény au cône détritique du Sebes-Körös, tandis que les environs occidentaux de Békéscsaba sont situés au cône détritique du Maros.

1°. *Vésztő*. De 1 à 2 m de profondeur vers le bas, des couches d'argile s'alternent avec des couches de sable vaseux, vase sableuse, et sable. Les couches d'argile sont libres de chaux, étant d'origine d'argile rouge. Le sable vaseux et la vase sableuse sont calcareux à la partie occidentale, à cause du voisinage des territoires de loess, et ils sont libres de chaux à la partie orientale, ce qui indique le voisinage de l'argile rouge. Le terrain à niveau moins élevé, argileux, sodique fut formé par le creusement du Holt-Körös et Diós-Ér qui y passent; et c'était le sédiment à grains plus fins, provenant de la dénudation des territoires plus élevés, qui s'est sodifié. Dans les parties plats du territoire, dans les creux couverts périodiquement d'eau, c'est l'argile de pré qui s'est formée. Dans la partie la plus basse du territoire, au Nádrét, on peut observer la formation de la tourbe.

2°. *Berekböszörmény*. Les couches au-dessous de la surface sont, pour la plupart, sableuses. La grandeur des grains diminue du NE vers le SW. A ce territoire, on peut distinguer les lits de deux branches du Sebes-Körös. Dans le lit ancien, on trouve, comme couche inférieure, le gravier déposé pendant le Pléistocène supérieur, au-dessus de celui-là il y a des lentilles de tourbe et de la vase, formées pendant l'Holocène.

3°. *Békéscsaba W*. En bas, on trouve du sable à grains grossiers moyens, laissé par le Maros. Sur celui-là, gisent le loess sableux et le loess d'Alföld (Grande Plaine Hongroise). Le long des branches du Körös, se sont formées des lentilles de sable. Dans les branches du Körös, ce sont l'argile de pré, la vase alluviale et l'argile alluviale qui se sont déposées. J'ai recueilli les faunes de trois couches différentes de la briqueterie de Békéscsaba. Les faunes des trois couches — notamment le sable fluviatile, l'argile et le loess d'infusion — furent mêlées par l'eau, on y trouve un mélange des espèces palustres, lacustres et fluviatiles. Les couches en question sont les sédiments du cône détritique du Maros.

## ОКРЕСТНОСТИ СС. ВЕСТЁ, БЕРЕКБЁСЁРМЕНЬ И Г. БЕКЕШЧАБА

Анна Кёрменди

Территории трех листов не связаны между собой и относятся к разным геоморфологическим единицам. Окрестность с. Вестё располагается на центральной части голоценового бассейна междуречья Тройного Кёрёша, окрестность с. Берекбёсёрмень — на плейстоценовом обломочном конусе Шебеш-Кёрёша, а западная окрестность г. Бекешчаба — на территории обломочного конуса реки Марош.

1. *Вестё*. Вниз от глубины 1—2 м слои глины чередуются со слоями илистого песка, песчаного ила и песка. Глинистые слои лишены извести и происходят из красной глины. Илистый песок и песчаная глина на западных участках из-за смежных лессовых территорий являются известковистыми, а на восточных участках — лишенными извести, что указывает на близость красной глины. Глинистая, солонцеватая и лессовая местность более низкого горизонта сформировалась врезанием протекающих по местности Мертвого Кёрёша и ручья Дио-Эр, солончаки образовались из отложившихся здесь более тонкозернистых осадков, эродированных с вышележащих территорий. В низинках, а также в периодически обводненных впадинах образовалась луговая глина. На наиболее глуболежащей территории, т. е. на Надрете образовался торф.

2. *Берекбёсёрмень*. Слои, расположенные под поверхностью, большей частью являются песчаными. Величина зерен с СВ к ЮЗ уменьшается. На данной территории можно различать два русла Шебеш-Кёрёша. В старом русле в качестве подстилающего слоя располагается отложившийся в верхнем плейстоцене гравий, а над ним — линзы торфа и ил, образовавшиеся в голоценовое время.

3. *Бекешчаба, западная часть*. Внизу встречаются грубо- и среднезернистые пески, оставленные рекой Марош. Над ними залегают песчаный лесс и лесс Низменности. Вдоль истоков р. Кёрёш образовались береговые линзы песка. В истоках р. Кёрёш осаждались луговая глина и соответственно пойменный ил или пойменная глина. Из трех разных слоев кирпичного завода г. Бекешчаба автором была собрана фауна. Фауна трех слоев, а именно речного песка, глины и инфузионного лесса оказалась смывтой; в ней совместно фигурируют болотные, озерные и речные виды. Данные слои являются осадками обломочного конуса р. Марош.



## ÚJABB GYŰJTÉSEK A VILLÁNYI-HEGYSÉG GERINCES-LELŐHELYEIN

Írta: KRETZOI MIKLÓS

A Villányi-hegység klasszikus ősgerinces-lelőhelyein hosszú megszakításokkal 90 éven át folytatott gyűjtőmunkálatok KORMOS TIVADAR visszavonulásával az 1930-as évek végével lezáródtak volna, ha ifj. NOSZKY JENŐ váratlan beremendi gazdag lelete nem fordítja a figyelmet e lelőhelyek felé.

Ennek hatása alatt a M. Áll. Földtani Intézet őslénytani gyűjtőprogramja keretében az 1953. és 1954. években rendszeres gyűjtést végeztünk a Villányi-hegység különböző lelőhelyein.

A munkálatokat szerző KLEIN JÓZSEF, VARGA GÁBORNÉ és VARRÓK SAROLTA, illetve az Orsz. Term. Tud. Múzeumból JÁNOSSY DÉNES, TOPÁL GYÖRGY (1954) közreműködésével hajtotta végre.

E munkák során 1953-ban az ismert lelőhelyek gyűjtési lehetőségeinek tisztázása után rendszeres gyűjtést végeztünk a Villányi Mészköhegy (Templomhegy) nagy mészkőbányájának délkeleti falában fekvő feltárás terrarossa-kitöltésében, KORMOS «Villány, Kalkberg-Süd» lelőhelyén, (Villány, 6. sz. lelethely).

1954-ben a villányi Mészköhegy derekán fekvő új lelőhely (Villány, 8. sz. lelethely) rendszeres feltárása mellett Csarnótán és Beremenden végeztünk rövid gyűjtéseket.

A gyűjtött anyagok feldolgozásának előzetes eredményei a következőkben foglalhatók össze:

### Beremend, 5. sz. lelethely

1952 őszén térképezési munka közben ifj. Noszky J. meglátogatta a beremendi Szőlőhegy nyugati, a község fölött nyíló nagy kőfejtőjét, ahol a fejtés közben lerobbantott terrarossa-blokkból aránylag igen gazdag gerinces fauna került napvilágra. Gyűjtéséből a következő fajok maradványait sikerült meghatározni:

*Rana* sp.—1. db., *Bufo* sp.—2, *Anura* ind.—18, *Ophidia* ind.—10, *Rallidae* ind.—1, *Phasianidae* ind.—1, *Perdidae* ind.—1, *Apus* cf. *melba* (LINNÉ)—2, *Passeriformes* ind.—1, *Desmana kormosi* SCHREUDER—7, *Soriculus gibberodon* (PETÉNYI)—11, *Petényia* cf. *hungarica* KORMOS

—1, *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) —77, *Sorex* cf. *runtonensis* HINTON —1, *Chiroptera* ind.—2, *Beremendimys noszkyi* n. g. n. sp.—1, *Allocricetus* (s. 1.) sp. ind.—2, *Dolomys milleri* NEHRING —26, *Mimomys méhelyi* KRETZOI—35, *Mimomys* sp. ind.—6, *Prospalax priscus* (NEHRING) —2, *Lagothorium beremendense* (PETÉNYI) —93, *Alopex* (?) *praeglacialis* KORMOS —9, *Ursus* (s. 1.) sp. ind.—1, *Gale praenivalis* (KORMOS) —1, *Mustela palerminea* (PETÉNYI) —3, *Putorius stromeri* KORMOS —14, *Xenictis pilgrimi* (KORMOS)—124, *Lynx* sp. ind.—1, *Epimachairodus hungaricus* KRETZOI—3, *Capreolus* sp. ind.—1, *Caprinae* ind.—1, *Bovidae* ind.—5.

Az összes maradványok száma 849, a meghatározottaké 463, a meghatározatlanoké 386 db.

Az anyag őslénytani érdekessége az új egérféle mellett a *Xenictis pilgrimi* és *Soriculus gibberodon* rendszertani helyét tisztázó gazdag leletmennyiségben rejlik, nem is említve a gazdag *Beremendia*-anyagot és az *Apus melba* megjelenését a magyar faunában.

Rétagtani szempontból a fauna tisztán mutatja a beremendi, csarnótai és villányi régi típusú «cromeri» faunák jellegeit: a magasabb szintekből hiányzó cickányok, *Dolomys*, régi típusú *Mimomys*-fajok, *Prospalax* és *Lagothorium* jelenlétét, illetve a felső szintre jellemző *Microtus*, *Pitymys*, *Arvicola*, *Spalax*, *Lepus* és egyéb nemek teljes hiányát.

### Beremend, 6. sz. lelethely

1953 tavaszán a beremendi nagy kőfejtőből néhány kézipéldányt sikerült megmenteni az előző ősszel fejtés közben lerobbantott üreg alján talált, mészkrusztációtól kötött csontbreccsából. Az anyagból kipreparált maradványok a következő faunát szolgáltatták:

*Ophidia* ind.—néhány csigolya, *Talpa fossilis* PETÉNYI —1, db *Crociodura* sp. ind.—1, *Cricetus c. runtonensis* (NEWTON) — tömeges, *Clethrionomys* sp. (*glareolus*-csoport) —1, *Pliomys episcopalis* MÉHELY —1, *Arvicola* cf. *greeni* HINTON—néhány állkapocs.

A kis fauna a legnagyobb biztonsággal igazolja a lelet felső «cromeri», azaz bihari korát. Ezt mutatja a *Dolomys* és *Mimomys* hiánya, az *Arvicola* fellépése, a *Pliomys* megjelenése és a nagy hörcsögfajta tömeges előfordulása.

Külön jelentőséget ad a leletnek az a tény, hogy nem terrarosszából, hanem üledék nélküli, kimosási szintből nyertük, vagyis a szint terrarosszás szakaszát záró időszak nedves-hideg kezdeti szakából.

### Beremend, 9. sz. lelethely

A beremendi Szőlőhegy délkeleti lábánál fekvő kőfejtőben lebontott hasadék halvány-vörössárga kitöltésből számos nyúlcsontot gyűjtöttünk, amelyek a bihari szint *Lepus terraerubrae* n. sp.-éhez tartoznak és egyben a lelet korát is eldöntik.



## Csarnóta, 2. sz. lelethely

A csarnótai Kiscser-hegy gerincén, KORMOS «*Macacus*»-os lelőhelyén próbagyűjtéssel érdekes, kis anyagot gyűjtöttünk 1954-ben. A 35 fajból álló faunatársaság — melyet legutóbb az *Acta Geologica* 2. kötetében ismertettem — típusosan villányi («alsó cromeri») jellegű, amit a *Prospalax*, ősi szabású pocokfélék, *Lagotherium* és *Baranogale* fellépése jellemez. Mindezek felül azonban a *Baranomys*, *Promimomys*, *Dolomys*-fajok fellépése és a *Mimomys*-fajok teljes hiánya azt mutatja, hogy mind a bere-mendi, *Dolomys-Mimomys*-os, mind a villányi, *Dolomys*-nélküli, csak *Mimomys*-os faunatípusnál idősebb és a villányi szint legalsó ismert tagjának tekintendő.

## Villány, 6. sz. lelethely

A villányi Mészköhegy gerincén fekvő nagy köfejtő keleti végén, a déli falon nyílik egy hasadék, amelyet mészbekérgezéssel váltakozó terrarossa tölt ki. Itt már KORMOS is gyűjtött és az innen meghatározott 14 faj alapján «felső cromeri» korúnak jelezte. Ezen a lelethelyen 1953-ban gyűjtöttünk egy hónapig, ennek eredményeképpen a következő — előzetes — faunalistát közölhetjük:

*Celtis* sp.—12, db. *Julus* sp.—1, ? *Orthoptera* ind.—1, *Pelobates* cf. *fuscus* (LAURENTI), *Baranophrys discoglossoides* n. g. n. sp., *Spondylophryne villányensis* n. g. n. sp., *Pliobatrachus* (?) *lánghae* FEJÉRVÁRY—1, *Bombina* sp. ind.—15, *Bufo* cf. *viridis* (LAURENTI), *Rana villányensis* n. sp.—2, *Rana* cf. *temporaria* LINNÉ, *Rana* sp. ind., *Monitor deserticolus* (BOLKAY)—2, *Lacerta viridis* (LINNÉ), *Ophisaurus intermedius* BOLKAY—1000-nél több, *Ophidia* ind.—tömeges, *Testudinata* ind., *Aves* ind., *Talpa fossilis* PETÉNYI—14, *Sorex runtonensis* HINTON—86, *Sorex* cf. *minutus* LINNÉ—2, *Drepanosorex margaritodon* (KORMOS)—2, *Beremendia fissidens* (PETÉNYI)—17, *Crociodura obtusa* KRETZOI—85, *Erinaceus* sp. ind.—3, *Erinaceus* aff. *praeglacialis* BRUNNER—1, *Myotis* cf. *wüsti* KORMOS—1, *Chiroptera* ind. I—II.—7., *Citellus primigenius* KORMOS—10, *Sicista b.praeloriger* KORMOS—2, *Apodemus* cf. *alsomyoides* SCHAUB—2, *Cricetus* c. *praeglacialis* SCHAUB—184, *Cricetus* c. *runtonensis* (NEWTON)—1, *Cricetulus* (s.l.) sp. ind.—6, *Mimomys* cf. *pusillus* MÉHELY—2, *Mimomys majori* HINTON—2, *Mimomys savini* HINTON—5, *Clethrionomys* cf. *glareolus* (SCHREBER)—2, *Arvicola* sp. ind.—1, *Pitymys hintoni* KRETZOI—10, *Pitymys gregaloides* HINTON—14, *Pitymys arvaloides* HINTON—55, *Microtus arvalinus* HINTON—7, *Microtus nivaloides* MAJOR—13, *Microtus* aff. *nivalinus* HINTON—22, *Microtus ratticepoides* HINTON—4, *Lagurodon* n. g. *pannonicus* (KORMOS)—311, *Gale praenivalis* (KORMOS)—1, *Mustela palerminea* (PETÉNYI)—2, ? *Xenictis pilgrimi* (KORMOS)—1, *Pannonictis pliocaenica* KORMOS—1.

A fauna valamennyi szintjelző alakja bihari kort igazol; ezek egy része, mint a *Mimomys*-fajok, a *Lagurodon* gyakorisága, *Grisonina*-k esetleges visszamaradása stb. a szint korai szakaszára teszi a faunát.

### Villány, 5. sz. lelethely

A villányi Mészköhegy nagy köfejtőjének keleti végén fekvő KORMOS-féle klasszikus «Villány-Kalkberg» lelethely (Villány—1. sz. lelethely) terrarossza-oszlopa fölött a mészkő egy kelet-nyugati keskeny hasadékából, fakó sárgásbarna agyagból gazdag faunát gyűjtöttünk. A 100 000 db-ot meghaladó maradvány kb. fele meghatározható; ezek alapján a következő faunajegyzéket adhatjuk: *Cellis* sp.—2 db, *Bufo* sp.—I—II., *Rana* sp. ind., *Lacerta viridis* (LINNÉ), *Ophisaurus intermedius* BOLKAY, *Ophidia* ind.—37773, *Aves* div. ind., *Talpa fossilis* PETÉNYI, *Desmana nehringi* (KORMOS)—16, *Sorex runtonensis* HINTON, *Sorex minutus* LINNÉ, *Drepanosorex margaritodon* (KORMOS), *Petényia hungarica* KORMOS, *Soriculus gibberodon* (PETÉNYI), *Beremendia fissidens* (PETÉNYI)—184, *Crocidura kornfeldi* KORMOS—606, *Erinaceus* sp. ind.—3, *Rhinolophus* cf. *ferrumequinum* (SCHREBER)—1, *Chiroptera* div. ind.—57, *Citellus primigenius* KORMOS—28, *Prospalax priscus* (NEHRING)—10, *Apodemus* sp. ind., *Apodemus leptodus* n. sp., *Parapodemus* sp. ind., *Rhinocricetus éhiki* (SCHAUB)—284, *Villányia exilis* n.g. n.sp., *Mimomys méhelyi* KRETZOI, *Mimomys petényii* MÉHELY, *Mimomys newtoni* MAJOR, *Mimomys obtusus* n. sp., *Mimomys arvalinus* n. sp., *Mimomys fejérváryi* KORMOS, *Mimomys intermedius* (NEWTON), *Kislángia rex* (KORMOS)—53, *Clethrionomys solus* n. sp.—1, *Lagotherium beremendense* (PETÉNYI), *Canis* cf. *lupus* LINNÉ—2, *Vulpes* (s. l.) sp. ind., *Paratanuki* n. g. *martelinus* (PETÉNYI), *Ursus* cf. *gombaszögensis* KRETZOI—1, *Mustela palerminea* (PETÉNYI)—2, *Vormela petényii* KRETZOI, *Baranogale beremendensis* (PETÉNYI), *Pannonictis pliocaenica* KORMOS—13, *Lutra* (s. l.) sp. ind.—2, *Felis* sp. ind.—1, *Lynx* cf. *strandi* KORMOS—1, *Megaloceros* (?) sp. ind.—2, *Ruminantia* ind.

A fauna tiszta villányi szintbeli állattársaság, azzal az igen jellemző különbséggel, hogy Csarnóta és Beremend villányi szintbeli jellemző alakjaival szemben már nem lép fel benne egyetlen ősi pocokféle sem, hiányoznak belőle a *Dolomys*-ok. Ezzel szemben olyan alakok is lépnek itt fel, melyek Villány—3. lelethelyen még csak elvétve találhatók, itt viszont tömegesek, valamint olyanok, melyek itt jelennek meg először. Ez azt bizonyítja, hogy a fauna a villányi szint legmagasabb, befejező szakaszát képviseli.

### Villány, 8. sz. lelethely

A villány-mészköhegyi kőbánya nyugati harmadában a déli falon az utóbbi évtizedben megindított fejtés egy észak-déli repedés menti függőleges üreget nyitott meg, amelynek fölül sárgás löszös-agyag, alul terrarossza-kitöltését az 1954. évben nagyobb részében lebontottuk. A kitöltés feltárt terrarossza-összlete 1,4 m vastagságban négy rétegre bontható, amelyek fokozatos faunisztikai fejlődés képét adják. Bár az egyes rétegek faunája csak kis részében áll még rendelkezésünkre, már az előzetes adatok alapján is a következő jellemző képet adja:

Legalsó (12.) réteg: *Abida frumentum* DRAPARNAUD—10 db, *Pupilla*



*muscorum* (LINNÉ)—1, *Vallonia pulchella* MÜLLER—1, *Bufo* sp. ind.—2, *Pelobates* sp. ind.—1, *Rana* sp. ind.—1, *Monitor deserticolus* (BOLKAY)—1, *Ophisaurus intermedius* BOLKAY—1, *Ophidia* ind.—tömeges, *Avis* ind.—1, *Talpa fossilis* PETÉNYI—8, *Talpa minor* FREUDENBERG—1, *Sorex runtonensis* HINTON—2, *Drepanosorex margaritodon* (KORMOS)—1, *Beremendia fissidens* (PETÉNYI)—8, *Chiroptera* ind. I—II.—3, *Citellus primigenius* KORMOS—2, *Sicista praeloriger* KORMOS—1, *Spalax advenus* n. sp.—2, *Apodemus* sp. ind.—3, *Cricetus c. praeglacialis* SCHAUB—549, *Allocricetus bursae* SCHAUB—13, *Mimomys majori* HINTON—1, *Mimomys intermedius* (NEWTON)—18, *Pliomys episcopalis* MÉHELY—3, *Clethrionomys* sp. ind.—1, *Pitymys gregaloides* HINTON—40, *Pitymys arvaloides* HINTON—75, *Microtus ratticepoides* HINTON—13, *Microtus nivaloides-nivalinus*-csoport—11, *Lagurodon pannonicus* (KORMOS)—27, *Arvicola* cf. *bactonensis* HINTON—1, *Leporinae* ind.—1, *Mustela palerminea* (PETÉNYI)—3.

11. sz. réteg: *Abida frumentum* DRAPARNAUD—3, *Chondrula tridens* MÜLLER—1, *Monacha* sp. ind.—2, *Bufo bufo* (LINNÉ) és *Pelobates* cf. *juscus* (LAURENTI)—19, *Monitor deserticolus* (BOLKAY)—1, *Ophisaurus intermedius* (BOLKAY)—6, *Ophidia* ind.—tömeges, *Aves* ind.—2, *Talpa fossilis* PETÉNYI—20, *Talpa minor* FREUDENBERG—1, *Sorex runtonensis* HINTON—15, *Drepanosorex margaritodon* (KORMOS)—4, *Beremendia fissidens* (PETÉNYI)—16, *Erinaceus* sp. ind.—1, *Chiroptera* ind.—1, *Citellus primigenius* KORMOS—4, *Spalax advenus* n. sp.—1, *Sicista praeloriger* KORMOS—2, *Apodemus* sp. ind.—5, *Cricetus c. praeglacialis* SCHAUB—188, *Allocricetus bursae* SCHAUB—6, *Mimomys intermedius* (NEWTON)—15, *Pliomys episcopalis* MÉHELY—8, *Clethrionomys* sp. ind.—12, *Pitymys* sp. ind.—1, *Pitymys arvaloides* HINTON—141, *Pitymys hintoni-gregaloides*-csoport—120, *Microtus ratticepoides* HINTON—33, *Microtus nivalinus-nivaloides*-csoport—32, *Arvicola* cf. *bactonensis*-HINTON—7, *Lagurodon pannonicus* (KORMOS)—23, *Lagotherium beremendense* (PETÉNYI)—1, *Mustela palerminea* (PETÉNYI)—2.

10. sz. réteg: *Abida frumentum* DRAPARNAUD—12 db. *Cepaea* sp. ind.—1, *Bufo* sp. ind., *Pelobates* sp. ind., *Bombina* sp. ind.—összesen 65, *Lacerta* sp. ind.—1, *Ophidia* ind.—tömeges, *Aves* ind.—3, *Talpa fossilis* PETÉNYI—15, *Talpa minor* FREUDENBERG—3, *Sorex runtonensis* HINTON—34, *Sorex* cf. *minutus* (LINNÉ)—1, *Drepanosorex margaritodon* (KORMOS)—7, *Beremendia fissidens* (PETÉNYI)—1, *Suncus pannonicus* (KORMOS)—1, *Citellus primigenius* KORMOS—4, *Spalax advenus* n. sp.—9, *Sicista praeloriger* KORMOS—13, *Apodemus* sp. ind.—4, *Cricetus c. praeglacialis* SCHAUB—345, *Allocricetus bursae* SCHAUB—3, *Mimomys intermedius* (NEWTON)—19, *Pliomys episcopalis* MÉHELY—7, *Clethrionomys* sp. ind.—11, *Arvicola* cf. *bactonensis* HINTON—4, *Pitymys hintoni-gregaloides*-csoport—144, *Pitymys arvaloides* HINTON—54, *Microtus arvalinus* HINTON—5, *Microtus nivalinus-nivaloides*-csoport—16, *Microtus ratticepoides* HINTON—68, *Microtus* cf. *gregalis* (PALLAS)—1, *Lagurodon pannonicus* (KORMOS)—6, *Leporinae* ind.—1, *Mustela palerminea* (PETÉNYI)—1.

9. sz. réteg: *Abida frumentum* DRAPARNAUD—15 db, *Pupilla mus-*

A fontosabb emlősfajok %-aránya a Villány-6. és 8. sz. lelethelelyen:

Faj neve	6. sz. i. h.	8. sz. lelethelely			
		12. sz. r.	11. sz. r.	10. sz. r.	9. sz. r.
<i>Talpa fossilis</i> .....	1,6	1,0	3,0	1,9	2,3
<i>Talpa minor</i> .....	0	0,1	0,2	0,3	0
<i>Sorex runtonensis</i> .....	9,9	0,3	2,3	4,4	8,0
<i>Sorex minutus</i> .....	0,2	0	0	0,3	0
<i>Drepanosorex margaritodon</i> .....	0,2	0,1	0,6	0,1	1,1
<i>Beremendia fissidens</i> .....	1,9	1,0	2,4	0,1	0
<i>Crocidura oblusa</i> .....	9,8	0	0	0	0
<i>Citellus primigenius</i> .....	1,1	0,3	0,6	0,5	1,1
<i>Sicista praeloriger</i> .....	0,2	0,1	0,3	1,7	2,3
<i>Spalax advenus</i> .....	0	0,3	0,2	1,2	0
<i>Apodemus</i> sp. ....	0,2	0,4	0,8	0,5	0
<i>Cricetus c. praeglacialis</i> .....	21,8	70,0	28,7	44,6	46,0
<i>Allocricetus bursae</i> .....	0	1,7	0,9	0,4	0
<i>Cricetiscus</i> sp. ....	0,8	0	0	0	0
<i>Mimomys pusillus</i> .....	0,2	0	0	0	0
<i>Mimomys majori-savini</i> .....	0,8	0,1	0	0	0
<i>Mimomys intermedius</i> .....	0	2,3	2,3	2,4	0
<i>Clethrionomys glareolus</i> -csoport .....	0,2	0,1	2,0	1,4	1,1
<i>Arvicola bactonensis</i> .....	0,1	0,1	1,1	0,5	4,6
<i>Pitymys hintoni-gregaloides</i> .....	2,7	5,1	18,3	18,7	14,9
<i>Pitymys arvaloides</i> .....	6,3	10,0	21,4	7,1	3,5
<i>Microtus arvalinus-arvalis</i> .....	0,8	0	0	0,7	2,3
<i>Microtus ratticepoides</i> .....	0,5	1,7	5,0	8,8	8,0
<i>Microtus nivaloides-nivalinus</i> .....	4,0	1,4	4,9	2,1	1,1
<i>Microtus gregalis</i> .....	0	0	0	0	2,3
<i>Pliomys episcopalis</i> .....	0	0,4	1,2	0,9	0
<i>Lagurodon pannonicus</i> .....	35,5	3,5	3,5	0,8	0

*corum* (LINNÉ)—7, *Vallonia pulchella* MÜLLER—7, *Chondrula tridens* MÜLLER—5, *Zonitoides radiatulus* ALDER—2, *Pelobates* sp. ind.—2, *Lacerta* sp. ind.—3, *Urophidia* ind.—tömeges, *Avis* ind.—1, *Talpa fossilis* PETÉNYI—2, *Sorex runtonensis* HINTON—7, *Drepanosorex margaritodon* (KORMOS)—1, *Citellus primigenius* KORMOS—1, *Sicista praeloriger* KORMOS—2, *Cricetus c. praeglacialis* SCHAUB—40, *Clethrionomys* sp. ind.—1, *Arvicola* cf. *bactonensis* HINTON—4, *Pitymys arvaloides* HINTON—3, *Pitymys hintoni-gregaloides*-csoport—13, *Microtus ratticepoides* HINTON—7, *Microtus nivalinus-nivaloides*-csoport—1, *Microtus arvalinus* HINTON—2, *Microtus* cf. *gregalis* (PALLAS)—2, *Leporinae* ind.—1.

A terrarösszát fedő fakósárga vályogos agyagból az üledéksor felső részéből (1—8. sz. réteg) csak néhány ősmaradvány került elő. Ezek:

*Bufo* sp. ind., *Spalax advenus* n. sp., *Cricetus* sp. ind., *Pitymys hintoni* KRETZOI, *Pitymys gregaloides* HINTON, *Microtus arvalis* (PALLAS), *Microtus ratticepoides* HINTON. — Valamennyi 1—2 darabbal.

A rétegsor teljes faunája jellegzetesen bihari típusú, erre utal a *Prospalax*-ot váltó *Spalax* jelenléte, *Dolomys*, régi típusú *Mimomys*-fajok teljes hiánya, a *Pitymys*, *Microtus*, *Arvicola*-fajok megjelenése és sok más.

Az egyes rétegek faunájának összevetése (l. 1. táblázat) hatá-



rozottan mutatja, hogy a legelső (12. sz.) réteg faunája is határozottan fiatalabb, mint a Villány—6. sz. lelethely faunája (amit főleg a *Lagurodon* rohamos ritkulása mutat), a magasabb rétegek pedig fokozatosan mutatják a régi típusú — gyökeresfogú — pockok fokozatos visszahúzódását a modern, gyökértelenfogú alakokkal szemben és a *Pitymys*-csúcsot fokozatosan felváltó *Microtus*-dominancia kialakulását (l. 2. táblázat).

2. táblázat

A pocoknemek %-aránya a Villány-6. és 8. sz. lelethelyen

Nem (faj) neve	6. sz. l. h.	8. sz. lelethely			
		12. sz. r.	11. sz. r.	10. sz. r.	9. sz. r.
<i>Microtus</i> .....	9,8	12,6	16,6	26,7	37,4
<i>Pitymys</i> .....	17,4	60,6	60,8	59,3	48,5
<i>Arvicola</i> .....	0,2	0,5	1,7	1,2	12,1
<i>Clethrionomys</i> .....	0,4	0,5	3,0	3,3	3,0
<i>Mimomys intermedius</i> .....	0	9,5	3,8	5,7	0
<i>Mimomys</i> div. sp. ....	1,9	0,5	0	0	0
<i>Pliomys</i> .....	0	1,6	2,0	2,1	0
<i>Lagurodon</i> .....	69,4	14,3	5,9	1,8	0

A fakósárga agyagsorozat — szegényes őslénytani adatszolgáltatása mellett is — a terrarosszás mediterrán sorozatot záró lehülés második, száraz szakaszába sorolható.

A Villányi-hegységben 1953—1954. években végrehajtott rendszeres gyűjtések ősgérces-anyaga révén sikerült a szicíliai-cromeri emeletet két faunájában élesen eltérő szintre (villányi és bihari) tagolni. Mindkét szint képződményei a Villányi-hegységben terrarossza-illitből álló hosszabb szakaszt és fakósárga vályogos-lőzős agyag-illitből álló rövid záró szakaszt mutatnak; a faunisztikailag többszakaszú (villányi szintben csarnótai, beremendi és villányi-mészköhegyi, a bihariban pedig A—G), terrarosszás mediterrán szakaszt követő fakóagyagos szakasz (a villányi szintben a Villány—5. sz. lelethely, a bihariban pedig a Beremend—6. és Villány—8. sz. lelethely 1—8. rétegei) faunisztikailag ugyan eltérő, de nem igazolhatóan hideg jellegű.

A villányi szint lelethelyei a hasadékrendszerek kelet-nyugati, a bihariak pedig az észak-déli hasadékaiban kerültek lerakódásra, rögzítve az egyes hasadékirányok dilatációs időszakait.

## NEUE AUSGRABUNGEN AN DEN WIRBELTIER-FUNDSTELLEN DES VILLÁNYER GEBIRGES

VON MIKLÓS KRETZOI

Die mit grossen Unterbrechungen seit fast 90 Jahren andauernden Sammelarbeiten an den klassischen Fundstellen altpleistozäner Wirbeltierfaunen schienen bereits schon zu Ende gekommen, als ein glücklicher

Fund von J. NOSZKY, jr. der Lokalität Beremend die Aufmerksamkeit wieder auf diese Fundorte lenkte.

So wurde eine systematische Revision der Wirbeltierfundstellen des Villányer Gebirges entschlossen und ins Programm der Ung. Geol. Anstalt gestellt, laut dessen in den Jahren 1953 und 1954 in diesem Gebiet an verschiedenen Stellen planmässig gesammelt wurde.

An den Arbeiten nahmen ausser Verf. J. KLEIN, A. VARGA-PETHŐ und S. VARRÓK, bzw. D. JÁNOSSY und GY. TOPÁL (in 1953) vom Ung. Nationalmuseum teil.

Anlässlich dieser Sammelarbeiten wurden die bekannten Fundstellen untersucht und an zwei geeigneten Stellen systematisch gegraben. Die Ergebnisse dieser zwei Ausgrabungen, einiger Probesammlungen und der Bearbeitung des NOSZKY'schen Materiales werden in nachfolgenden kurz geschildert.

### Beremend, Fundstelle Nr. 5.

Im Herbst des Jahres 1952 wurde im Steinbruch von Beremend, oberhalb des Dorfes, am Westabhang des Weinberges — also am klassischen Fundort PETÉNYI's von 1847 — anlässlich einer Sprengung eine Karsthöhle aufgeschlossen. Die Terrarossa-Ausfüllung wurde von J. NOSZKY jr., der eben dort kartierte, untersucht und flüchtig durchgesammelt. Das gewonnene Fossilienmaterial erwies sich als sehr reich an seltenen Typen und enthält nach den vorläufigen Bestimmungen folgende Arten: (Faunenliste s. S. 81—82. des ungarischen Textes).

Das Material ist — auch abgesehen vom neuen Murinen *Beremendimys noszkyi* — von grosser Bedeutung, weil es neben wichtigen stratigraphischen Angaben durch reiche Serien von Resten der schwach belegten Formen *Xenictis pilgrimi* (KORMOS) und *Soriculus gibberodon* (PETÉNYI) die systematische Stellung dieser Formen klärte und nebenbei reiche Materialien von *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) lieferten. Neu für das ungarische Faunengebiet ist das Vorkommen von *Apus melba*.

Von stratigraphischem Standpunkt gesehen zeigt die Fauna den reinen Typus der villányer („untercromerischer“) Faunen mit altertümlichen Soriciden, *Dolomys*, früh aussterbenden *Mimomys*-Formen, *Prospalax* und *Lagotherium* (bzw. ohne *Microtus*, *Pitymys*, *Arvicola*, *Spalax* und *Lepus*).

### Beremend, Fundstelle Nr. 6.

In 1953 wurde im selben Steinbruch eine weitere Karsthöhle erschlossen, deren Boden mit einer durch Kalksinter schwach verkitteten Knochenbrekzie bedeckt war. Von dieser Brekzie wurden einige Handstücke gerettet und uns übermittelt. Obwohl das Material sehr schwer preparierbar ist, konnten daraus bereits schon folgende Formen nachgewiesen werden: (Faunenliste s. S. 82. des ungarischen Textes).

Das Auftreten der Genera *Arvicola*, *Microtus*, *Pliomys* und Überwiegen des Riesenhamsters, bzw. vollständiges Fehlen der altertümlichen



*Mimomys*-Arten, *Dolomys*-Formen, usw. sichert das biharische („obercromerische“) Alter der Fauna.

Die Wichtigkeit der Fauna wird durch den Umstand, dass sie nicht aus der Terrarossa-Ausfüllung herrührt, sondern aus einer Sinterkruste eines nass-kalten Schluss-Abschnittes oberhalb der Terrarossa-Bildungen, noch erhöht.

#### Beremend, Fundstelle Nr. 9.

Am SO-Abhang des Beremender Weinberges liegt ein noch in Betrieb stehender Bruch, aus dessen eben frei gelegter Spalte in 1953 eine Anzahl Hasenreste gesammelt werden konnten. Das Material ist einheitlich der Art *Lepus terraerubrae* n. sp. zuzuschreiben, was auch das „jungcromerische“, d. h. biharische Alter des Fundes sichert.

#### Csarnóta, Fundstelle Nr. 2.

SSO von Csarnóta, am Rücken des Kiscser-Berges wurden in 1954 an KORMOS' „*Macacus*-Fundort“ zwei kleine Sammlungen durchgeführt. Die von hier gewonnene, 35 Arten umfassende Fauna erhielt bereits schon eine kurze Würdigung (*Acta Geologica*. 2.).

Die altertümlichen Arvicoliden (*Baranomys*, *Promimomys*, *Dolomys*), die ebenfalls primitiven Genera *Prospalax*, *Lagotherium* und *Baranogale* stellen die Faune nicht nur ins Villányium, sondern zugleich an den Anfang dieser Unterstufe, gekennzeichnet durch das Fehlen jäglicher *Mimomys*-Reste.

#### Villány, Fundstelle Nr. 6.

Im SW-Teil des grossen Steinbruches am Villányer Mészköhegy («Kalkberg») ist das Gestein von einer breiten S-N verlaufenden Spalte durchsetzt, die mit Terrarossa erfüllt ist. Die Spaltenausfüllung führt eine reiche Kleinwirbeltierfauna, die bereits schon KORMOS bekannt war. Seine Probesammlung ergab eine Faunula von 14 Arten.

An dieser Fundstelle wurde in 1953 systematisch gesammelt; die Aufsammlung endete mit gutem Ergebnis und erzielte eine reiche Fauna, von der folgende Zusammenstellung gegeben werden kann:

(Faunenliste s. S. 83. des ungarischen Textes.)

Sämtliche Charakterformen der Fauna sprechen entschieden für ein biharisches Alter, u. zwar für ein tieferes Niveau dieser Stufe, was durch die *Mimomys*-Arten und das Überleben der Grisoninen bewiesen wird.

#### Villány, Fundstelle Nr. 5.

Am O.-Ende des Steinbruches am Villányer Mészköhegy, oderhalb der klassischen Fundstelle KORMOS' «Villány-Kalkberg» liegt eine unansehnliche kleine S-Wgerichtete Spalte, die von hell braungelbem Ton gefüllt war. Diese Spalte lieferte in 1954 ein Fossilien-Material von nahe 100.000 verschiedenen Wirbeltierresten, von denen cca 50.000 Stücke bestimmt

werden können. Die provisorische Faunenliste dieser Fundstelle lautet folgend:

(Faunenliste s. S. 84. des ungarischen Textes !)

Das vollkommene Fehlen von *Dolomys*-Resten, das starke hervortreten der an der Fundstelle Nr. 3. von Villány (Locus classicus von KORMOS) eben erschienenen Formen, bzw. das Erscheinen einiger Neuaftreter neben den Charakterformen des Villányium bringen der Fauna eine Einordnung ans Ende des Horizontes ein.

### Villány, Fundstelle Nr. 8.

Im W Drittel des Steinbruches am Villányer Mészköberg liegt eine durch den Betrieb von der N-seite geöffnete, kaminartig erweiterte, N-S gerichtete vertikale Spaltenhöhle, die von Sediment gänzlich ausgefüllt ist. Die Ausfüllung besteht oben aus einem kalkigen Lösslehm, im unteren Abschnitt (1,4 m) aus Terrarossa. Die schwach geschichtete Ausfüllung ist bereits noch nicht ganz ausgebeutet; die vorläufigen Faunenlisten der einzelnen Schichten lauten wie folgt:

(Faunenlisten s. S. 84—86. im ungarischen Text !).

Die Gesamtfauuna der Höhlenausfüllung sichert ihr ein biharisches Alter. Dafür sprechen *Spalax* (statt *Prospalax*), die *Pitymys*-, *Microtus*-, *Arvicola*-Arten, sowie das Fehlen der *Dolomys*-Arten, der altertümlichen *Mimomys*-Formen, usw.

Ein Vergleich der Faunen der einzelnen Schichten der Fundstelle zeigt, dass die Fauna des Fundortes Nr. 6. und die der Schichten Nr. 12., 11., 10. und 9. eine ziemlich geschlossene chronologische Reihe geben, charakterisiert durch das rasche Abnehmen der Zahl der *Lagurodon*-Reste, aufeinanderfolgende Kulmination der *Pitymys*- und *Microtus*-Arten, usw. (s. Tabelle Nr. 1. und 2. auf S. 86. und 87. des ungarischen Textes).

Die obere, fahlgelbe Lösslehmserie ist fast steril, die wenigen von hier gesammelten Reste — Liste s. S. 86. des ungarischen Textes — gestatten kein sicheres Einordnen, sprechen doch mit grosser Wahrscheinlichkeit für die zweite, kalt-aride Phase des Endabschnittes des Biharium.

Die in den Jahren 1953—1954 durchgeführten systematischen Sammelarbeiten ermöglichten das Zusammenstellen einer faunistischen Zeittafel des oberen Altpleistozäns (Sicilium = Cromerium), die das Zeitalter auf zwei Unterstufen, Villányium und Biharium (KRETZOI, 1941) mit charakteristischer Fauna aufteilt. Von diesen können im unteren Abschnitt vier (Csarnóta, Beremend, Villány-3, Villány-5), im oberen fünf (Villány-6, Villány-8/12, 8/11—10, 8/9, Beremend-6, Villány-8/1—8.) faunistische Phasen unterschieden werden. Beide Unterstufen sind durch eine Terrarossa-Ablagerung gekennzeichnet, die von einer fahlgelben Tonschicht überlagert wird. Zwischen die Terrarossa-Ablagerung und gelbe Tonschicht schalten sich in beiden Stufen Spuren einer humiden Phase mit Kalksinterbildungen ein. (Originaltext)



## НОВЫЕ СБОРЫ НА МЕСТОНАХОЖДЕНИЯХ ПОЗВОНОЧНЫХ В ВИЛЛАНЬСКИХ ГОРАХ

Миклош Крецон

Новые сборы, проведенные в течение 1954 г. на известных уже столет тому назад и ставших классическими местонахождениях первобытных позвоночных нижнеплейстоценового возраста, предоставили богатый фаунистический материал и дали возможность подробнее горизонтировать верхний (сицилийский) ярус нижнего плейстоцена. Во-первых было выяснено, что указанный ярус с фаунистической точки зрения разделяется на две резко отграниченные фазы (вилланьскую и бихарскую), а во-вторых было установлено, что на основании различий, обнаруженных в развитии фаун (опираясь в первую очередь на послойное статистическое распределение Арвиколид), особенно верхне-бихарскую фазу можно гораздо тонче расчленить, чем это делается в стратиграфии.





# ABAÚJSZÁNTÓ KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI ÉS KÖZETTANI VIZSGÁLATA

(VIII. sz. melléklettel.)

Írta: LENGYEL ENDRE

## Közzettani és vulkanológiai adatok

A hegység Ny-i szárnyát riolit és andezit tömör és törmelékes változatai építik fel. (L. térképmellékletet.) A vonulat aljzatát nagy mélységre lenyúló riolittufaösszlet alkotja. Összefüggő riolitterület húzódik Abauj-alpár, Aranyos, Abaujszántó és Tállya között. Tovább folytatódik azonban Ny felé, a Szerencspatakon túl a Hernád völgyéig, D felé pedig Tállya-Mád irányában.

Az andezitlávaárak és agglomerátumpadok alatt elhelyezkedő riolittufaösszlet alsó szintjében hatalmas, összefüggő horzsaköves ortoklász-plagioklász-riolittufa jelenik meg. A szántói Sátor- és Krakóhegy területe különféle riolitváltozatok együttese. Az aljzat horzsaköves tufa, melyre obszidián- és perlitlapillis tufa borul. Efelett perlit-, litoidit- és folyásos riolitárak jelennek meg, 210–270 m szintmagasságban. A Sátorhegy É-i oldalán jellegzetes kőportufa is található. Jellemző tulajdonságuk, hogy nagymértékben kaolinosodtak. A földpátanyagban gazdagabb kőzetrészek nagymérvű kaolinosodása miatt a kőzetüvegrészecskék kapcsolata meglazul, és az üvegszilánkok könnyen szétperegnek.

A különböző riolitváltozatok közzettani jellegében és származásbeli kapcsolatában törvényszerű összefüggés állapítható meg: gázdús riolitlávából horzsaköves, perlit- és obszidiánlapillis riolittufa képződött, gázszegényből perlit, gázmentesből sferolitos, felzites, vitrofiros és litoidos módosulatok. E tény meghatározza térbeli helyzetüket is. *Kezdeti kitörések illóalkatrészekben gazdag magmájából keletkeztek a nagyvastagságú, robbanások révén nagy területekre szélszóródott horzsakötufajelenségek. Ezekre ömlött a vulkáni működés későbbi szakaszában a tömör, üveges riolitváltozatok lávája* árák, telérek vagy kisebb-nagyobb dagadókúpok alakjában.

Az Abaujszántó körüli tufaösszlet felső szintjei rétegzetek. Általában vékony- vagy vastagpadosak, helyenként (Cekeháza) levelesek. Meghatározhatatlan molluszkumhékak igazolják, hogy lerakódásuk vízben történt.

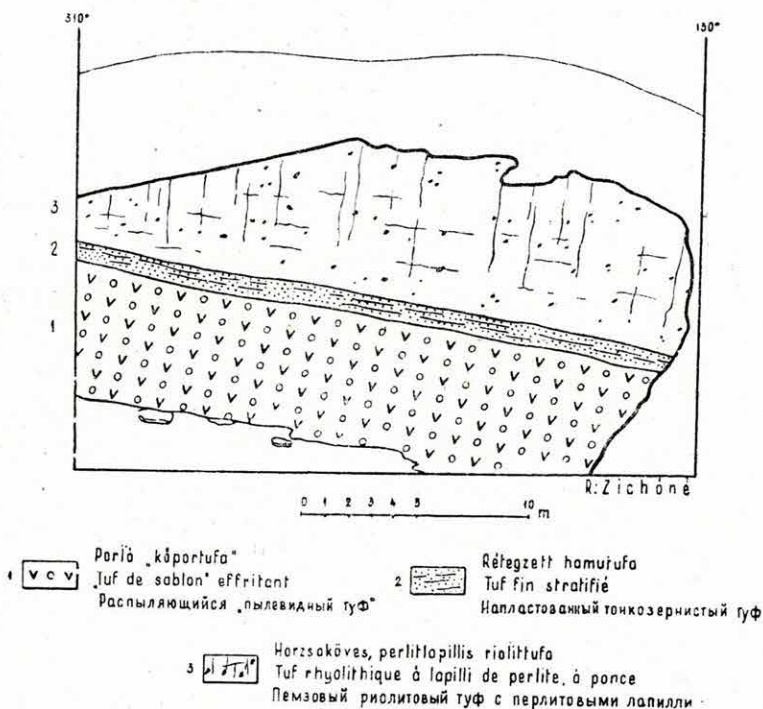
A mélyebb szintek kőpor- és horzsakőtufái osztályozatlanok, szárazulatra hullottak, és sok növényi maradványt tartalmaznak.

A terület riolitjai és tufái ortoklász-plagioklász-riolitok. Elegyrészeik: szanidin, oligoklász és legtöbbször kloritosan elváltozott biotit. A horzsakő-

### „KŐPORTUFA” FELTÁRÁS A SÁTORHEGY É-I OLDALÁN

OUVERTURE DE „TUF DE SABLON” AU CÔTÉ DU N DU MONT SÁTORHEGY

ОБНАЖЕНИЕ „ПЫЛЕВИДНОГО ТУФА” НА СЕВЕРНОЙ СТОРОНЕ ГОРЫ ШАТОРХЕДЬ



1. ábra.

tufákban sok folyásos riolit-, perlit-, obszidián-, fekete agyagpala- és zöldes-szürke agyagzárványt találunk. Idősebb andezitzárvány nincs.

A riolitfeltöréseket erőteljes utóvulkáni működés kísérte. Kovasavas források itatták át kovaanyaggal a tufát, s keménnyé, ellenállóvá tették. Szerepük a kőzetek elbontásában és kaolinosodásában is kimutatható. Környezetükben kovaföld, diatomapala is van (Cekeháza, tállyai Galambos). Elkvarcosodott horzsakőtufából áll a fejrhegyi malomkő, amely növényi és állati ősmaradványt is tartalmaz.

A terület túlnyomó részét andezit építi fel. Két főtípus állapítható meg, úm. *hiperszténamfibol* és *hiperszténaugitandezit*. Az előbbit az Aranyosvölgy



mindkét oldalán és a Gecej-vonulatban megjelenő kőzetek képviselik, az utóbbi a Molyvász-csoport tömegét alkotja. A szántói Csipkésen, Rohoson s a Tállya körüli hegyeken ez utóbbi andezit lávája ömlött közvetlenül a fekvőt alkotó riolitokra.

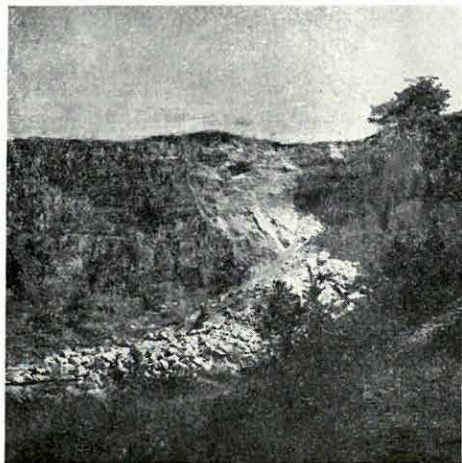
Ásványos összetételükben az amfibol és piroxén aránya változó és ez alapon függőlegesen jól elhatárolhatóak. Mélyebb szintekben az amfibol, a tetőöv kőzeteiben a hipersztén az uralkodó színes szilikát. Színben és szövetben is különbség észlelhető. Az amfibol-hipersztén-andezit vöröses, lilászürke színű, földpátdús, jobban kristályosodott kőzet, a piroxén-andezit sötétszürke, gyakran üveges, finoman kristályos. Az eltérő kőzettani jellegben az egymásutániság is tükröződik. Az amfibol és hiperszténamfibolandezit a kitérés szakasz idősebb tagja.

Alapanyaguk hipokristályosporfíros, változó mennyiségű üvegállománnyal. Az 5–100  $\mu$ -os földpátmikrolitok oligoklász és andezin-összetételűek, az átlag 2–6 mm-es plagioklászok 010 lapon mért kioltása: 22–27°. Kettős-ikrek konjugált kioltási értékei: 1 és 1' =  $\pm 20 - 29^\circ$ ; 2 és 2' =  $\pm 22 - 27^\circ$ . Ez alapon az

átlagos vegyi összetétel:  $Ab_{40} - An_{60}$ . Az amfibol néha 10–12 mm-es oszlopokat alkot. Fajta szerint barna amfibol. A tetőöv piroxénandezitjében ércesedett roncsokban jelenik meg. Elbontásából másodlagos ásványok: hipersztén, kalcit, magnetit s klorit keletkezett. E termékek koszorú alakban fogják körül az amfiboltöredéket. Piroxénandezitekben a hipersztén és augit aránya ingadozó ugyan, de az augit nem jut túlsúlyra.

Tiszta amfibolandezit a Nagymurga Ny-i és a Gecejtető É-i lejtőjéről vált ismertté.

A hegység rész vulkanizmusára jellemző, hogy a kezdeti kitérések nagymennyiségű riolitufát és aránylag kevés riolitot szolgáltatottak. Az andezit mindenhol e tufaösszetet törte át és telérek vagy kiterjedt lávaárak alakjában merevedett meg. A harmadidőszaki vulkáni tevékenység kőzetsorrendjében nagy jelentősége volt a mélységi batolit magma-fejlődésének. A kristályosodási vagy gravitációs szétkülönülés folyamán el-



2. ábra.

Foto: Lengyel

Horzsákvöves riolituffa-bánya. Erdőbénye, Ravaszmáj, a Mulatóhegy ÉK-i lejtőjén. — *Carrière de tuf rhyolithique à ponce. Erdőbénye, Ravaszmáj, pente de NE du Mont Mulató.* — Карьер пемзового риолитового туфа. Эрдёбёнье, Равасмай, СВ склон горы Мулатоходь.

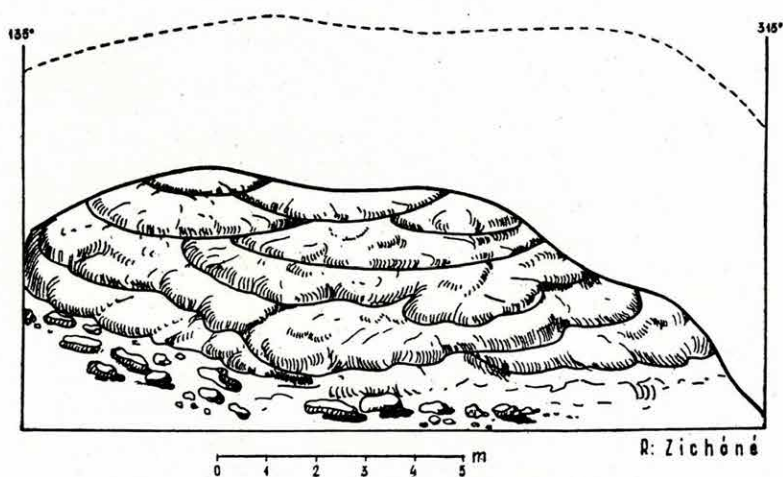
különült  $\text{SiO}_2$ -dúsabb magmatömegek a magmafészkek magasabb szintjében helyezkedtek el. A meginduló vulkáni működés kapcsán e gázban dús, savanyú, nyúlónfolyós magmatömegek jutottak először, szétszórt törmelék alakjában, felszínre. A visszamaradó magma ezáltal jóval bázisosabbá vált. A vulkáni szakasz szabályszerű sorrend esetén savanyú kőzettagokkal kezdődik és bázisosabbakkal fejeződik be.

A földtani és kőzettani vizsgálatok eredményei egyaránt amellet szólnak, hogy a Molyvás-Gecej-csoport területén két rövid andezitkitörési

### EGYMÁSRA FOLYT PERLIT-LEPÉNYEK A KRAKÓHEGY É-I OLDALÁN

COULÉES DE PERLITE, S'ENTASSANT LES UNS SUR LES AUTRES, AU CÔTÉ DE N DU MONT KRAKÓHEGY

ПЕРЛИТОВЫЕ ЛЕПЕШКИ, НАТЕКАЮЩИЕ ОДНИ НА ДРУГИЕ, НА СЕВЕРНОЙ СТОРОНЕ ГОРЫ КРАКОХЕДЪ



3. ábra.

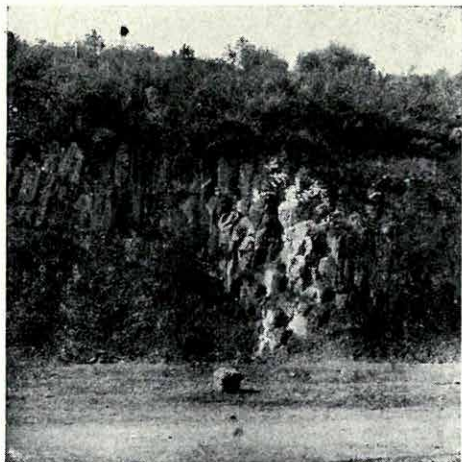
szakasz lágája borul egymásra nagykiterjedésű, areális lágáömlés keretében. Idősebb az amfibol- és hiperszténamfibolandezit, fiatalabb a fekete piroxénandezit. Ez utóbbi tovább húzódik K-re az erdőbényei Szokolya-Rakottyás, D-re a tállyai Kopaszhegy irányában. A lágáár szélein perlites andezit, sokféle opál- és jáspisváltozat található. Legszébb telérek a hegység Ny-i szegélyén, Aranyos község mellett és a Galambász nevű térségen fordulnak elő.

Mint ismeretes, a Tokaji-hegység vulkáni tevékenységében három, szünetekkel megszakított szakasz állapítható meg. Riolitok feltörése É-on és D-en már a tortónai emeletben indult meg. A középső részén a tortónai és szarmata emeletben jutottak felszínre nagy felületet borító, riolit- és andezittömegek. Ide tartozik területünk is. A szarmatavégi feltörések lakkolitos tömegeket eredményeztek (Barnamáj). Az erupciók



## 4. ábra.

Olivines piroxénandezit-kőfolyás.  
Erdőbénye, Szokolyatető, D-i oldal. — *Coulée d'andésite pyroxénique à olivine. Erdőbénye, côté de S du Szokolyatető.* — Зона течения оливинового пироксен-андезита. Эрдебенье, Ю склон горы Соколятетё.



## 5. ábra.

Piroxénandezit-oszlopok a barnamáji lakkolit peremén. Erdőbénye, Barnamáj, É-i oldal. — *Prismes d'andésite pyroxénique à la bordure du laccolithe de Barnamáj. Erdőbénye, côté de N de Barnamáj.* — Колонны пироксен-андезита на окраине Барнамайского лакколита. Эрдебенье, Барнамай, С склон.

vándorlása területünkön is megállapítható: a kitörések Ny-ról K felé tolódtak el. A legfiatalabb andezittömegek a Szokolya—Hollós—Kopasz-hegy vonalán ismerhetők fel.

Az andezitfeltöréseket hosszantartó utóvulkáni működés is követte. Szolfatára-tevékenységre vall az aranyosfürdői andezit pirittartalma.

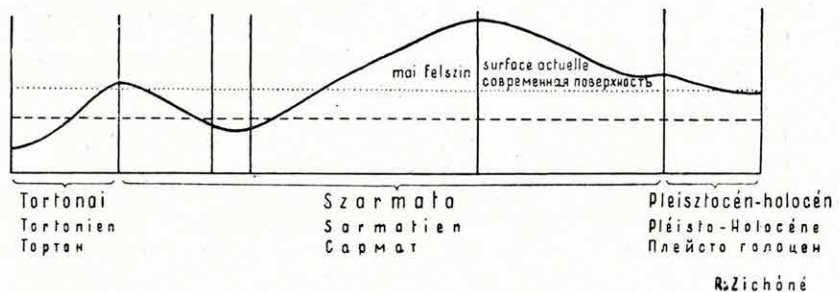
### Hegységszerkezeti megállapítások

A Tokaji-hegység közel É—D-i csapásirányát ÉK—DNy-i és ÉNy—DK-i törésvonalakból kialakult hatalmas törésrendszer határozta meg. A riolitok főként ÉK—DNy-i, a soron következő andezitek ÉNy—DK-i

#### A TOKAJI-HEGYSÉG KÖZÉPSZAKASZÁN LEZAJLOTT FÖLDTANI ESEMÉNYSOROZAT GRAFIKONJA

DIAGRAMME DE LA SUCCESSION DES ÉVÉNEMENTS GÉOLOGIQUES DÉROULÉS DANS LA PARTIE CENTRALE DE LA MONTAGNE DE TOKAJ

ГРАФИК СЕРИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ, ПРОИСХОДИВШИХ НА ЦЕНТРАЛЬНОМ УЧАСТКЕ ТОКАЙСКИХ ГОР



6. ábra.

kéreghasadékok mentén nyomultak fel. A legfiatalabb lávatömegek sok helyen megőrizték a feltörések eredeti hasadékirányát. A hegység Ny-i oldala idősebb, a K-i fiatalabb. A legmagasabbra tornyosult andezitgátat harántvetők mentén, három helyen törték át patakok. Legdélibb a területünkre eső Aranyosmeder. A partmenti andezittömegekben 10—20 m-es csúszási vérték rögzítették az elmozdulások Ny—K irányú síkjait. Hegységünk Ny-i oldalán ÉNy—DK-i vető mentén melegforrások jelzik az elmozdulások vonalát. Gönc—Abaújszántó—Szerencs langyos hévízei 18,1—20,2 C°-úak. Ezt a törésvonalat követi a Szerencspatak és a hegység szegélyen a Hernádmeder is. Legerélyesebb kitörések a két aktív törésirány keresztezésénél állapíthatók meg. Ezt képviseli területünkön a Molyvás csoport 12 km<sup>2</sup>-nyi andezittömege is. A hegységperemi üledékek kimozgatott, egyenlőtlen felületre települtek. Szarmata utáni mozgást igazol az Aranyosvölgy kialakulása. Fiatalabb, hegység szegélyi vetődések, csúszások a pleisztocénen át napjainkig követhetők. A kisebb-nagyobb peremi medencék helyét és alakját az eruptív tömegek térfoglalása határozta meg. (Cekeháza, Sima, Erdőbénye.)



A hegység középső szakaszán, Abaujszántó, Erdőbénye vonalán megállapítható földtani eseménysorozatot a következő grafikon érzékelteti:

1. A történelmi vulkáni működés megindulása. Hatalmas horzsaköves ortoklász riolittufaszórással. Uralkodó areális riolitlávaömlések. A terület fokozatos feltöltődése, tengervisszavonulás. Vulkanai utóműködés: kaolin-, bentonitképződés. E tufaösszlet nagy része csak mélyfúrásokból ismert. Az eruptív terület túlnyomó része jelenleg fedett.

2. Csökkenő vulkáni tevékenység. Szárazulatra boruló, szarmata kövületes perlit- és obszidiánlapillis tufaszórás, perlitfolyások. Hegységperemi sekély tengeröblök, zárt medencék. Folytatódó vulkáni utóműködés.

3. Mélységi tömegáthelyeződések, területcsüllyedés. Helyenként felső szarmata üledékek peremi lerakódása.

4. Második nagy vulkáni ciklus. Ortoklász- és plagioklász-riolittufaszórás (kőportufák), perlitfolyások. Változatos riolitárak (litoidit, folyásos riolit, szferolit stb.), majd később areális andezitkitörések. Rohamos térszínemelkedés, tengerelvonulás. Erőteljes utóvulkanai működés (hidrokvarcit-, opál-, jáspis-, piritképződés). Kaolin- és bentonitfelhalmozódások. Kovasavas hévizek körzetében kovaföld- és diatomapala-telepek keletkezése.

5. Erős lepusztulás, a hegységperemek feltöltődése. Tengervisszavonulás.

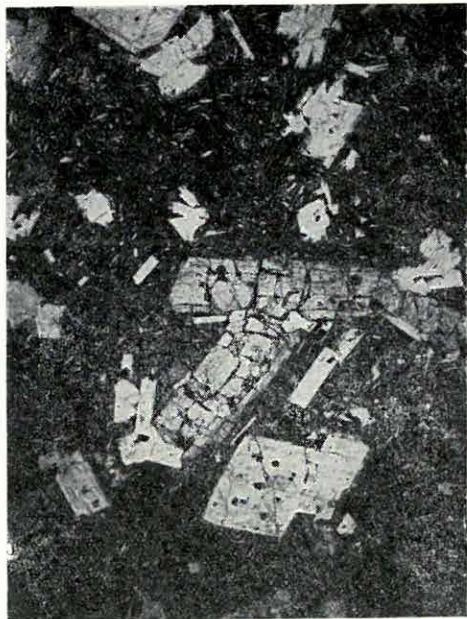
6. Záró vulkáni működés. Újabb kéregmozgások. Szarmatavégi lakkolitos andezitfelfnyomulások, főleg a hegységsgégyen. Hosszantartó utóvulkanai működés. Peremi kis öblökben, medencékben kaolin-, bentonitlerakódás, kovaföldképződés. A terület szélén vetők, leszakadások.

## I. Tábla — Pl. I. — Таблица I.

1. Átnövési hiperszténiker. Hiperszténaugitandezit, Tállya, Nagykopasz. || Nik. 18 ×  
*Macle de pénétration d'hypersthène. Andésite hypersthéno-augitique. Tállya, Mont Nagykopasz* || Nic. 18 ×.  
 Двойник прорастания гиперстена. Гиперстенавгитовый андезит, Талья, гора Надькопас. Параллельные николи, × 18.
2. Hiperszténamfibolandezit. Abaújszántó, Aranyosvölgy. + Nik. 16 ×  
*Andésite hypersthéno-amphibolique. Abaújszántó, Aranyosvölgy*  
 + Nic. 16 ×  
 Гиперстенамфиболовый андезит. Абауйсанто, долина Араньош. Скрещенные николи, × 16.
3. Hipersztén növekedési burokkal. Piroxéndandezit. Abaújszántó, Molyvás. + Nik. 18 ×.  
*Hypersthène à croûte de croissance, Andésite pyroxénique, Abaújszántó, Molyvás.* + Nic. 18 ×  
 Гиперстен с оболочкой нарастания. Пироксеновый андезит. Абауйсанто, Мольваш. Скрещенные николи, × 18.
4. Csoportokba verődött plagioklász- és augitkristályok. Piroxéndandezit, Abaújszántó, Hidegpatak völgy. + Nik. 19 ×.  
*Groupement de cristaux de plagioclase et d'augile. Andésite pyroxénique. Abaújszántó, Hidegpatak völgy.* + Nic. 19 ×  
 Группировка кристаллов плагиоклаза и авгита. Пироксеновый андезит, Абауйсанто, долина Хидеппатак. Скрещенные николи, × 19.



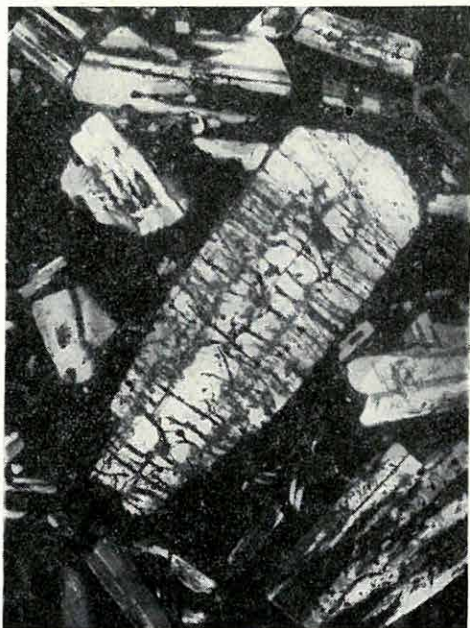
## I. TÁBLA — PL. I. — ТАБЛИЦА I.



1.



2.



3.



4.

## EXAMEN GÉOLOGIQUE ET PÉTROGRAPHIQUE DES ENVIRONS DE ABAÚJSZÁNTÓ

Par E. LENGYEL

Concernant le bord de la Montagne de Tokaj dans les environs de Abaújszántó, les recherches géologiques détaillées furent incomplètes.

Ce territoire est bâti par des variétés de rhyolithe et d'andésite. On peut établir un enchaînement nécessaire entre le caractère pétrographique et les conditions génétiques des diverses variétés des rhyolithes, notamment: la lave rhyolithique riche en gas a produit un tuf à ponce, à lapilli de perlite et obsidiane, celle pauvre en gas a produit la perlite refroidissante vite, celle libre de gas a produit des modifications à sphérolithe, à felsite, à vitrophyre, à lithoïde. Ce fait détermine même leur position dans l'espace. C'est sur des tufs de ponce dispersés à de vastes terroires que coulèrent de variétés compactes, vitreuses de rhyolithe, sous la forme de filons, coulées et laccolithes.

En partie, les tufs se sont déposés dans l'eau. Leur stratification et leur classement prouvent cette genèse. Par endroits, les éruptions de rhyolithe étaient accompagnées d'une activité post-volcanique intensive et ensuite, les solutions thermales pénétrantes ont silicifié le tuf. Près de celles-là, c'étaient le kieselguhr et le schiste à Diatomées qui se sont formés (Nagyárok de Cekeháza, Mont Galambos à Tállya).

La plupart du territoire est bâti par l'andésite. On en peut constater deux types principaux, notamment l'andésite hypersthéno-amphibolique et l'andésite hypersthéno-augitique. Celle-ci, comme produit d'une éruption plus jeune, forme la masse du groupe de Molyvás.

Le volcanisme de cette partie de la montagne est caractérisé par le fait que les éruptions initiales produisirent beaucoup de tuf rhyolithique et relativement peu de rhyolithe compact. L'andésite a traversé partout cet ensemble à tuf et elle s'est consolidée en filons ou en coulées de lave étendues, aréales. Dans l'ordre de succession des roches de l'activité volcanique tertiaire, le développement du centre magmatique du Bassin Carpathique a joué un rôle décisif. Les masses magmatiques plus riches en  $\text{SiO}_2$ , séparées au cours d'une différenciation gravitationnelle, occupèrent les horizons supérieurs du centre de magma. En connexion avec le commencement de l'activité volcanique, c'étaient ces masses de magma, riches en gas, acides, visqueuses qui arrivèrent les premières à la surface, sous la forme des pyroclastiques.

Par conséquent le magma résiduel — dont éruption suivit plus tard — devint beaucoup plus basique. En cas d'un développement régulier du magma, les éruptions se terminèrent par les membres relativement les plus basiques.

Dans la Montagne de Tokaj, on peut reconnaître trois phases — interrompues par des intervalles — de l'activité volcanique, dans les étages tortonien et sarmatien. A notre territoire même, on peut constater la



migration de l'axe des éruptions: les éruptions se déplaçaient de l'W vers l'E.

La direction presque N-S de la montagne fut déterminé par un réseau de failles qui s'était développé des lignes de failles de NE-SW et NNW-SSE. Les masses les plus jeunes de lave ont gardé, à beaucoup d'endroits, les directions originelles des fissures des éruptions.

Les sédiments de bordure de la montagne gisent, pour la plupart, sur des surfaces déjà affaissées. Des failles et glissements plus jeunes du bord de la montagne peuvent être suivis, à travers le Pléistocène, jusqu'à présent. La situation et la forme des bassins marginaux plus ou moins grands furent déterminées par l'extension des masses éruptives.

Un tableau synoptique des événements géologiques est inséré dans le texte hongrois.

## ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ И ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОКРЕСТНОСТИ С. АБАУЙСАНТО

Э н д р е Л е н д ь е л

На окраине Токайских гор, располагающейся в окрестности с. Абауйсанта, подробные геологические исследования до сих пор не были проведены.

Территория построена разновидностями риолита и андезита. В литологическом характере и генетической связи разновидностей риолита определяется закономерная связь: из риолитовой лавы, богатой газами, образовался пемзовый туф, содержащий лапилли перлита и обсидана, из бедной газами лавы — быстро остывающий перлит, а из лавы, не содержащего газа — сферолитовые, фельзитовые, витрофировые и литоидовые разновидности. Это обстоятельство определяет и их пространственное расположение. На пемзовые туфы, разбросанные на обширные территории, натекали плотные, стекловатые разновидности риолита в виде жил, потоков и конусов разбухания.

Часть туфов отложилась в воде. Об этом свидетельствуют их напластованность и сортированность. Выбросы риолита на некоторых местах были сопровождаемы сильной послевулканической деятельностью. Кремлекислые термы проникли через туфы и кварцовали их. В их окрестности образовались кремнезем и диатомовые сланцы (Большой Ров у с. Цекехаза, гора Галамбош в районе с. Талья).

Преобладающая часть территории построена андезитом. В андезите можно установить наличие двух основных типов, а именно гиперстенамфиболового и гиперстенавгитового андезита. Последний, являющийся продуктом более молодой эрупции, образует массу группы Мольваш. Статья включает в себе подробное описание пород.

Вулканизм данной части гор характеризуется тем, что начальными эрупциями было предоставлено значительное количество риолитового

туфа и сравнительно немного плотного риолита. Андезит повсюду прорвался через эти туфовые толщи и застыл в виде жил или широко распространенных ареальных потоков лавы. В последовательности пород третичной вулканической деятельности развитие магмы поднявшегося в бассейне Карпат батолита играло решающую роль. Более богатые кремнекислотой массы магмы, обособившиеся в течение гравитационной дифференциации, располагались на более высоком горизонте гнезд магмы. В связи с начинающейся вулканической деятельностью указанные богатые газами, кислые, вязкие массы магмы прорвались первыми на поверхность в виде разбросанных обломков.

Вследствие этого поднявшаяся в последствии остаточная магма стала значительно более основной. В случае закономерного развития магмы последовательность эрупций была докончена сравнительно наиболее основными членами.

На территории Токайских гор в тортонском и сарматском ярусах можно опознать три фазы вулканической деятельности, между которыми обнаруживаются перерывы. Миграция оси эрупций на данной территории также обнаруживается — эрупции передвинулись с запада к востоку.

Примерно север-южное простирание гор определяется системой разрывов, сформировавшейся из СВ—ЮЗ-ных и ССЗ—ЮЮВ-ных сбросовых линий. Наиболее молодые лавы на многих местах сохранили первичное направление трещин эрупций.

Осадки окраины гор большей частью залегают на уже сдвинутых поверхностях. Более молодые сбросы и сдвиги окраины гор прослеживаются через плейстоценовое время до настоящего времени. Местоположение и конфигурация располагающихся на окраине гор бассейнов больших или меньших размеров были определены расположением магматических масс.

Последовательность геологических [обитий суммируется автором в виде таблицы.



## A BÖRZSÖNYHEGYSÉG NÓGRÁD-SZOKOLYA KÖRNYÉKI TERÜLETÉNEK ÚJRAFELVÉTELE

(IX. sz. melléklettel.)

Írta: LENGYEL ENDRE

A Börzsöny tömege a szarmatától a középső-pleisztocénig tartó letaroló működés folyamán az akkori erózióbázis szintjében levő tönkfelületté pusztult. Így az eredeti vulkáni alakzatnak nyoma alig maradt. Csak a tömör andezitekből álló telérek, lávabreccsa-takaróroncsok és lakkolitok maradtak meg a lazább vulkáni törmelékből kiemelkedetten.

E lepusztult tönkfelületre a romboló ősvízrendszer kvarckavicsos hordaléka rakódott. Csupán a hegység 5—600 m magas középső részén nem találunk kavicslerakódásokat.

### Földtani felépítés

A K—DK-i irányban húzódó dombhátak között patakok tarták fel a mélyebb szintek üledékeit. Az alsó- és felső-oligocén sekélytengeri és lagunaüledékek Diósjenő-Nógrádtól K-re, Bán-Rétság, Borsosberény környékén pedig a mély vízmosásokban bukkannak felszínre. Nógrádhoz legközelebb a jenői tótól DK-re, a Somlyó és Várhegy andezit-dácitlakkolitja körül állapíthatók meg a felső-oligocén rétegek. Az összetett konglomerátum, homokkő, homok és márga alkotja. A felső-oligocéntól a középső-miocénig hegységünk K-i szárnya szárazulat volt, ezért a következő transzgressziós üledékek egyenetlen térszínre települnek éles diszkordanciával.

Az alsó-helvéti emelet kezdeti szárazföldi ciklusában területünkön az É-i őshegységek kőzetanyagából származó durvakavics borítja a mélyebb felszint. A kavicsréteg kőzetanyagából ítélve az Ipoly alsó szakaszától a Gömör-Szepesi Érhegységig hatalmas ÉK—DNy-i kristályos hegységvonulat húzódott át a mai Börzsöny ÉK-i szegélyén, mely a helvéti emelet után süllyedt a mélybe. E kavicsszint elhatárolása a felső-oligocén kavicsból meglehetősen nehéz, mert köztük méretbeli és kőzettani átmenet van, s mert utólag a felszínen elkeveredtek.

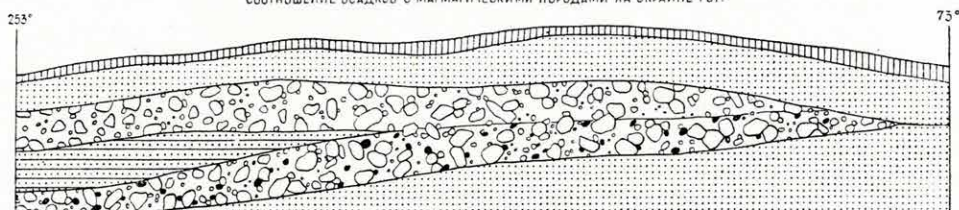
Az alsó szinttáj üledékei még szárazföldi eredetre utalnak. Szürke-kékesszürke homok, sárga és kékeszöld agyag, foltos márga váltakozik

benne. Elterjedésük Szokolya — Nógrád — Diósjenőtől Nagyoroszig követhető a hegység aljzatán, valamint a kiemelkedő tanúhegyek tetején. Felső részében 40–50 cm vastag homokkőpadok jelennek meg gazdag ősmaradvánnyal. Rétegdőlése  $226^{\circ}/18-23^{\circ}$  irányú.

A felső szinttáj üledéke anómiás homok és durva kavics gyakran fejnagyságú, szélhatásra éles kavicsá alakult görgetegekkel. A kavics kőzetanyaga uralkodóan kvarcit, gránit és gnájsz, alárendelten vöröses homokkő, világosbarna dolomit és különféle színű mészkőből álló kavicsos

FÖLDTANI SZELVÉNY A DIÓJSJENŐ-NAGYHIDEGHEGY KÖZÖTT ÉPÜLŐ ÚJ MŰÚT MENTÉN.  
A HEGYSÉGPEREMI ÜLEDÉKEK ÉS ERUPTIV KÖZETEK KAPCSOLATA.

PROFIL GÉOLOGIQUE LE LONG DE LA NOUVELLE CHAUSSÉE EN CONSTRUCTION ENTRE DIÓJSJENŐ ET MONT NAGYHIDEGHEGY,  
RELATION DES SÉDIMENTS ET DES ROCHES ÉRUPTIVES AU BORD DE LA MONTAGNE.  
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ВДОЛЬ СТРОЯЩЕГОСЯ НОВОГО ШОССЕ МЕЖДУ С. ДИÓJSJENŐ И ГОРОЙ НАДЬХИДЕГХЕДЬ,  
СООТНОШЕНИЕ ОСАДКОВ С МАГМАТИЧЕСКИМИ ПОРОДАМИ НА ОКРАИНЕ ГОР.



1. ábra.

közbetelepülés Szokolya állomás közelében tárul elénk, az országút falában. A 4 m magas feltárásban szürke, csillámos apró kavics bukkan felszínre, meredekdőlésű, keskeny agyagsávokkal. A legömbölyödött kvarcit-kavicsok mérete általában  $> 1$  cm-nél. Túlnyomóan fehér, szürke, fekete kvarcból áll. Kötőanyaga szürke, meszes agyag. Nagyságrend és kőzetjelleg, valamint koptatottság szempontjából azonos a diósjenői nógrádi homokos kavicsal.

Durva kavics borítja a nógrádi Szélesmező ÉK-re húzódó lankáit, majd tovább tart a Békáshegy, Diósberek, Törökhegy felé. Ez a kavicsréteg bukkan felszínre a Meleg- és Ráchehy aljzatán. Ez jelentkezik különálló dombok tetején is, löszsapka alatt. Anyaga kristályos-pala, amelyben a kvarc 74–81%, a muszkovit 12–14%, a földpát, gránát, kalcit, epidot, rutil, apatit, korund  $< 2\%$ -nál.

A középső helvétai tengeri üledékek sora alul pados homokkővel-homokkal kezdődik, sok *Pecten*, *Ostrea*, *Cardium* és *Anomya*-maradvánnyal. Felül márga, márgapala (kártyakő) jelenik meg. Kezdeti és távolabbi



## A földtani felépítés összefoglalása

Kor	A képződmény jellege	Elterjedése
10. Újholocén	Izapos-homokos öntéstalajok	Patakmedrek, völgyek talpán
9. Óholocén	Futóhomok	Diósjenő—Nógrád között, a városi terrasz szintjében
8. Újpleisztocén	Agyagos lösz	Alacsony dombok takarója
7. Ópleisztocén	Lösz, nyirok	Mediterrán «tanúhegyek» sapkájaként lankás hegylejtőkön
6. Pliocén	Szárazföldi kvarc- és andezitkavics, eróziós terraszképződmények	A hegység K-i lejtőin
<b>Felső-törtónai óta szárazulat</b>		
5. Felső-törtónai	Lajtamészkö, felső-helvétii szárazföldi üledékekre telepszik	Szokolya—Szőlőhegy, Ól-hegy DK-, D-i oldalán
4. Alsó-törtónai	Andezitváltozatok: c) piroxénandezitek b) piroxénamfibolandezitek a) amfibolandezitek	Több száz méteres vulkáni lepelképződmény keletkezése. Záró piroxénandezitfeltörés
3. Felső-helvétii	Szárazföldi kavics, homok, andezitkítőrések fokozódása (tufa, agglomerátum) Gránátos biotitamfibol-, amfibolandezitek lávaárjai és lakkolitjai	50—60 m vastag, kvarcitból és kristályos kőzetekből, palából, mezozoós karbonátkőzetekből álló, andezitmentes, szárazföldi kavics. Az andezitek közvetlen fekvője
Középső-helvétii	Tengeri sléres agyagmárga, leveles márgapala, alatta durva homok, kavics ( <i>Pecten</i> , <i>Cardium</i> , <i>Ostrea</i> , <i>Anomya</i> ). Alul pados homokkő. Kezdeti tufabetelepülések homokos agyagban. Dácit- és gránátbiotitandezitlakkolitok	Kámorálja—Diósjenő—Nógrád közti K-i hegységperemén, 3—400 m t. sz. f. magasságban
Alsó-helvétii	É-i kristályos hegységekből származó kavics; diszkordancia	Dácit- és andezitlakkolitok a legkülső K-i hegységsgégyen
<b>Felső-oligocéntől középső-miocénig szárazulat</b>		
2. Felső-oligocén (katti)	Homok, márga	Mélyebb vízmosásokban Diósjenőtől DNy-ra, a Szőlőhegy DK-i csücskén, Rákospatak alsó szakaszán
1. Alsó-oligocén (liguri)	Homokkő, alatta konglomerátum	Diósjenőtől ÉK-re; Rétság, Tolmács, Romhány mély patakmedreiben

andezitkítőréseket jeleznek a finom andezittufa és tufitbetelepülések. Az üledékösszlet Diósjenőtől DNy-ra húzódik és a nógrádi Rákospatak—Boroshegyen követhető 3—400 m t. sz. f. magasságban. A lejtőkön m<sup>3</sup>-es tömbökben heverő homokkő meszes kötőanyagú.

A felső-helvétii szárazföldii szint üledéke túlnyomóan kavics és homok, amelynek összetételében kvarcit, gránit, gnájsz, ritkábban kvarcdiorit, kisebb mennyiségben mészkő és dolomit vesz részt. E homok-kavicsösszlet vastagsága 50—60 m, és a hegységet felépítő eruptívumok fekvőjét

alkotja. Vékonyabb-vastagabb andezittufa és agglomerátumpadok a homokba is betelepültek, és a vulkáni kitörések fokozódását és közelségét jelzik. A Rákospatakhegyen épülő új műút friss feltárásai tanulságos képet nyújtanak a vulkáni működés termékei és a folytatódó üledék-képzés kapcsolatára vonatkozólag.

A Börzsöny Ny-i és K-i szegélyének felépítése eltérő. Hont vidékén kemény márga és homokkő az eruptívum fekvője, K-en Diósjenő — Nógrád — Berkenye vonalán helvét, uralkodólag homokos, kavicsos képződményekre borulnak a vulkáni törmelékfajták. A Ny-i oldalon a letaroló működés erőteljesebb volt. A pleisztocénben az Ipoly legyalulta a tortónai összletet, a medrét 2—3 m vastag kavicssal töltötte fel. Közvetlenül erre rakódott a 8—12 m vastag lösz- és nyiroktakaró. K-en a terület ezzel szemben a felső-oligocéntől a helvét tengerelöntés üledékeinek lerakódásáig szárazulat volt. A már előbb megindult vulkáni működés, növekvő hevességgel, a tortónai emeletben folytatódott.

A vulkánosság végső szakaszában tenger öntötte el a DK-i hegység-szegély mélyebb fekvésű részeit és meszes-homokos tufa- és felső-tortónai mészkőfoszlányok jelzik a szokolyai medence peremein (Szőlőhegy, Ólhegy) a tenger egykori elterjedésének határait. A lajtamészko andezitbreccsára és tufára települt. A kövületdús mészkőben sok *Arca*-, *Cardita*-, *Conus*- és *Lithothamnium*-töredék található.

Még a felső-tortónai tengerelöntés előtt kovasavas hévforrások törtek fel. Az eruptív kőzetek elbomlásából származó vashidroxid itatta át helyenként az andezitagglomerátumot és a fekvőjét alkotó homokos üledéket. A vastartalom gumók-lencsék-fészkek alakjában halmozódott fel telepeken vagy telérszerű hasadékkitöltésekben.

A pleisztocénban a lejtőket vastag lösztakaró fedte be. Édesvizi mészkő a magasabb szintek lajtamészkövéből képződött (Puncz-árok).

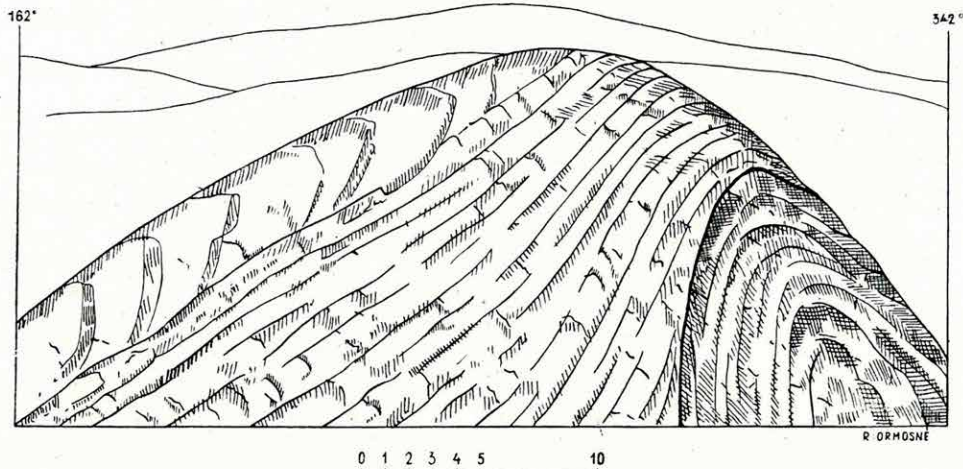
### Vulkanológiai és kőzettani adatok

A tűzhányótevékenység első nyomai már a felső-oligocénben jelentkeznek andezittufabetelepülések alakjában (Esztergom). A vulkáni működés kezdete szorosan összefügg a Nagy- és Kisalföld területét eredetileg elfoglaló közbenső tömeg lezakadásával, amelynek peremi roncsai a lévai triász dolomitban és az ipolysági kvarcitrögökben ismerhetők fel. A lezökkent alaphegység É-i és ÉK-i részeit a Selmeci Érhegység és Börzsöny vulkáni képződményei borítják.

Az első főszakasz savanyú magmafelnymulásaihoz sorolhatók a K-i hegység-szegély felszínén lévő dácit- és biotit-andezittömegei, amelyek egy része lakkolitalakban hatolt az idősebb üledékösszletbe. Ide tartozik a nógrádi Várhegy, Somlyóhegy, Kálvária- és Vöröshegy, továbbá a Meleghegy D-i lejtőjének és a bajdázói kőbányának szép lakkolitja. E kőzetek jelentékeny része gránáttartalmú. A magmafeltörések időpontja a katti—alsó-helvét emeletre tehető.



A NÓGRÁDI MÁDARASHEGY GRÁNÁTOS BIOTITANDEZIT-LAKKOLITJA  
 LE LACCOLITHE D'ANDÉSITE BIOTITIQUE À GRENAT DU MONT MADARASHEGY À NÓGRÁD  
 ГРАНАТОВЫЙ БИОТИТОВО-АНДЕЗИТОВЫЙ ЛАККОЛИТ ГОРЫ МАДАРАШХЕДЬ В С НОГРАД



ANDEZIT HAGYMAHÉJAS SZERKEZETE BELÜL ÜDE, KÜLSŐ KÉRGÉBEN LIMONITOS BOMLÁSI TERMÉKEK.  
 STRUCTURE DE PELURE D'OIGNON DE L'ANDÉSITE. NOYAU: ANDÉSITE FRAÎCHE,  
 CRÔTE ANDESITE À DÉSAGRÉGATION LIMONITIQUE.  
 ЛУКОВИЦЕПОДОБНАЯ СТРУКТУРА АНДЕЗИТА: ЯДРО - СВЕЖИЙ АНДЕЗИТ,  
 КОРА - ЛИМОНИТООБРАЗНО РАЗМОЖЕННЫЙ АНДЕЗИТ

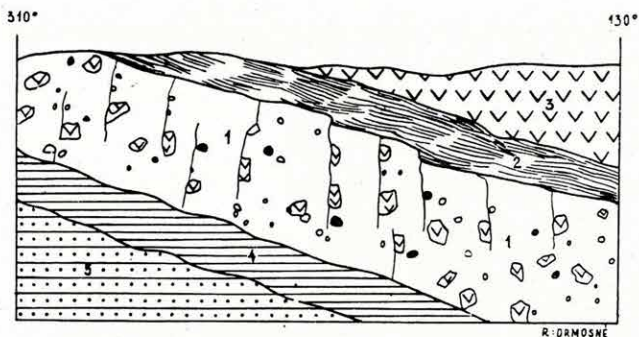
2. ábra.

BIOTITDÁCIT ÉS BIOTITANDEZIT

Az első felyomulások magmáját magas  $\text{SiO}_2$ -tartalom, nagyfokú nyúlóság (viszkozitás) és gázszegénység jellemzi. E savanyú közettömegek alkotják a hegység K-i peremét, de előfordulnak a központi részek mélyebb szintjeiben is. Felszín alatt húzódó, fiatalabb üledékekkel takart gerinceinek a vízhálózat kialakításában is szerepük van (Kálváriahegy, Meleghegy, Ólhegy, Várhegy).

Az itt előforduló *dácit* sárgás-rózsaszínű kőzet. Az alapanyag és porfiros elegyrészek aránya 3:1. Uralkodó az  $\text{An}_{56}$ - $\text{An}_{60}$  összetételű plagioklász, mely gyakran 1 cm-es kristályokat alkot. A biotit legtöbbször üde, sajtalakú. A kvarc < 1 mm dihexaéderekben jelenik meg; gyakran korrodált, kimart. Ércesedett roncokban amfibol is előfordul.

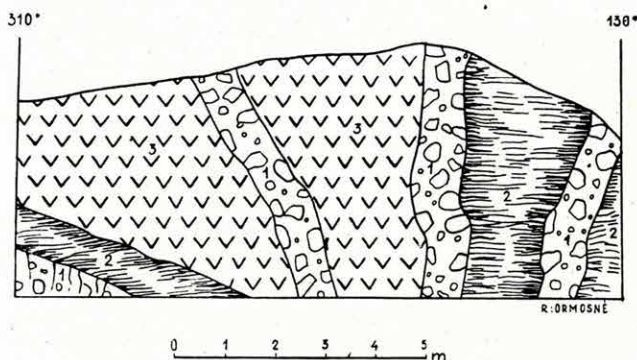
A dácit és gránátos biotit-, biotitamfibolandezit között fokozatos átmenet állapítható meg. Genetikai kapcsolatuk a magma mélyebb szintű kéreg alatti szétkülönülését és növekvő bázisosságát is jelzi. A nógrádi Várhegy dácit-lakkolitjának hossz tengelye  $327^\circ$ - $147^\circ$  irányú. Felszíni tömegének kiterjedése:  $350 \times 25$  cm. Ny-i peremén, a műút mentén hosszú, új feltárásban jól tanulmányozható a dácit és környező oligocén üledék (homok, agyag) érintkezési módja.



Szelvények a Nógrádi Várhegy dácit-lakkolitjának érintkezési övéből. — *Profils de la zone de contact du laccolithe de dacite du Mont Várhegy de Nógrád.* — Разрезы з контактной зоны дацитового лакколита горы «Ногради Вархедь».

1. dácittörmelékes, kavicsos agyag — *argile caillouteuse, à détritус dacitique* — Гравие содержащая глина с обломками дацита.
2. kontakt pala — *schiste de contact.* — Контактные сланцы.
3. dácit — *dacite* — Дацит.
4. agyag — *argile* — Глина.
5. homok — *sable* — Песок.

3 — 4. ábra.



### GRÁNÁTOS BIOTITANDEZIT

A durvaszemű kőzet a felszínen darává esik szét. Mikrokrisztályos, porfiros alapanyaga a 60–65%-ot is eléri. Elegyrészei közül labradorplagioklász 27–30%, biotit 7–8%, ércesedett amfibol 1–2%, limonitos magnetit 1–2%. Gránát mind a biotitot, mind a biotitamfibolandezitet általában jellemzi. A lakkolitok kőzete csaknem mindig gránátos. A deltoidhuszonnégyes kristályok 0,5–1 cm méretet is elérnek. A gránát almandin összetételű. E kőzettípus alkotja a nógrádi Kálváriahegy, a Madarászfai kúpok, a Meleghegy, szokolyai Várhegy (Gránáthegy), Ólhegy kőzetét. De felszínre jut a Paphegy D-i lejtőjén, a Szárazpatak mederfalaiban, a Boroshegy Ny-i oldalán húzódó Cseresznyéspatakban és több más helyen is. Üde, alakítható táblás kőzetanyagot szolgáltat a Bajdázói-kőbánya lakkolitja. A kőzet frissen kékesszürke, mállottan vörösesbarna. Alapanyaga közel holokristályos, ami a hasonló dagadó-kúpok kőzetének jellemző sajátja. A plagioklászok ( $An_{54}-An_{62}$ ) gyakran zónásak. A legkülső burok általában széles,  $An_{38}-An_{44}$  összetételű. A biotit hatszög alakú táblái mindig üdék.

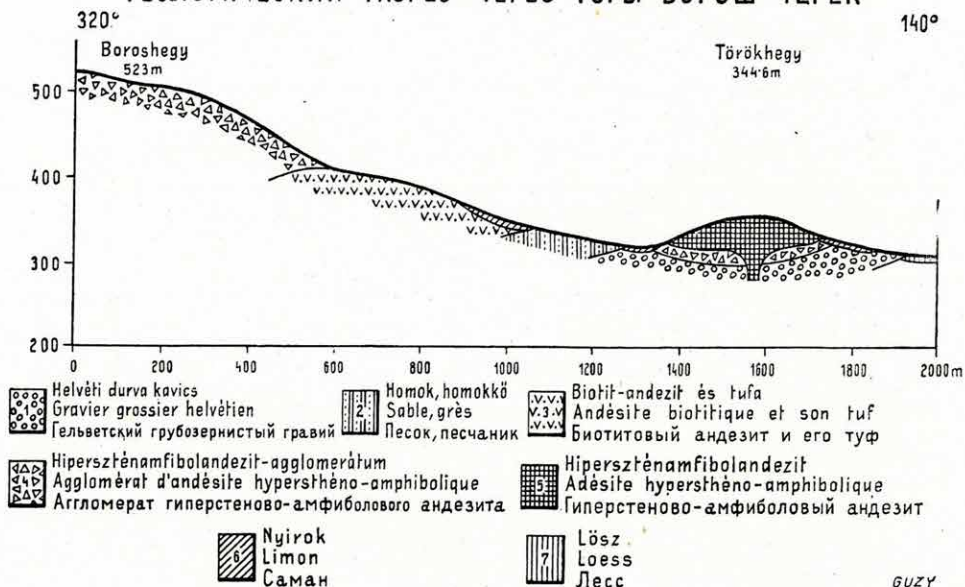
A két kőzettípus között egyenetlen kőzetesten belül is átmenet állapítható meg a biotit és amfibol változó arányával.



# FÖLDTANI SZELVÉNY A BOROS-TÖRÖKHEGYEN ÁT

## PROFIL GÉOLOGIQUE À TRAVERS LES MONTS BOROS-TÖRÖK

### ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ЧЕРЕЗ ГОРЫ БОРОШ-ТЕРЕК



5. ábra.

## AMFIBOLANDEZIT

A hegység K-i peremének magasabb szintjében a Rákos-, Boros-, Paphegy tetővében teléreket vagy kisebb-nagyobb árakat alkot. Vöröses-szürke vagy hamuszürke színű kőzet, rendszerint vékonypados vagy lemez. Alapanyaga hipokristályos-porfiros, néha hialopillites vagy pilotaxites. Az uralkodó plagioklász  $An_{46}$ - $An_{72}$  összetételű. Dús ikerlemezes és zónás szerkezet jellemzi. Az amfibol barna, az oszlopok hossza néha az 1–2 cm-t is meghaladja. Hipersztén csak az alapanyag mikrolitjei között ismerhető fel.

E típust fokozatos átmenet köti össze a piroxénandezitekkel.

## PIROXÉNAMFIBOLANDEZIT

A Börzsönyhegység eruptív tömegének túlnyomó részét sötétszürke, vöröses vagy barnás árnyalatú hipersztén- és hiperszténaugitandezit építi fel. Bennük az amfibol, hipersztén és augit aránya lépésről lépésre változó. Plagioklászuk általában labradorbytownit összetételű. A hipersztén gyakran nő össze augittal, amelyben a  $c : \gamma = 45^\circ$ , tehát diopszidos augit. A Rákospatak-, Boros-, Paphegy, Nagyinóc, Sajtkúthegy tetővében, uralkodó agglomerátumos tufában teléreket vagy kisebb-nagyobb láva-

árakat, egykori vulkánkocsányokat alkot. A hegység többszáz m-es lepelképződményét is a piroxénamfibolandezit-feltörés szolgáltatta. A lejtőket kőzetváltozataink durvább-finomabb törmeléke fedi. Ez borítja e letaroló működés kapcsán elkülönült dombok tetejét is (Törökhegy, Békáshegy).

#### PIROXÉNANDEZIT

Területünkön csak vékonyabb-vastagabb teléreket és takaróroncsokat alkot.

Megtalálható a Kemencepatak völgyében, a Hosszú- és Báránybérc K-i oldalán, valamint a Sós-küthegy ÉK-i lejtőjén. Rendszerint a többi kőzetnél frissebb, pados-lemezes elválású. Színe sötétszürke, barna vagy vöröses lilásbarna. Alapanyaga hialopilites, több-kevesebb kőzetüveggel. A porfiros elegyrészek megoszlása a következő: plagioklász 40–63% ( $An_{56}-An_{74}$ ); színes szilikátok közül uralkodó a hipersztén, alárendelt a zömökoszlopos augit. Az amfibol ércesedett, rezorbeált foszlányai gyakran megfigyelhetők. Együttes arányuk 41–69%. A magnetit bőséges és néha 1–2 mm-es kristálycsoportokat alkot.

E legbázisosabb andezittípus szerepe a hegység Ny-i felében és közép-pontjában lényegesen nagyobb.

#### MAGMAHASADÁS ÉS IDEGEN KŐZETBEOLVASZTÁS

A dácit és andezit származási kapcsolata és fokozatos átmenete a K-i hegység-szegély mentén is megállapítható. A terület alatt, mélysztinben elhelyezkedő batolit magmatömegének  $SiO_2$ -dús, dácitos részlege alakult ki először és jutott leghamarabb a földfelszín közelébe. Viszkozitása következtében gyakran lakkolitalakban szilárdult kőzetté, néhol az üledékek közé hatolt, máshol agglomerátum alakban felszínre került. Felnyomulása közben homokos rétegekkel is érintkezett, amelyeknek kvarcanyagát beolvasztotta, vagy zárványként magába zárta. A kvarctartalom még egy kőzetesten belül is ingadozó. A nógrádi Várhegy és madarászfai kúpok dácit-tömegének külső szegélye a központi résznél kvarcdúsabb, néha kvarcmentes, andezitjellegű. Kétségtelen, hogy a biotitdácit és biotitandezit azonos kitorési szakasz terméke, bár összefüggésük a felszínen nem mindig követhető.

Rövidebb-hosszabb szünet után újabb elkülönülési folyamatok kapcsán fokozatosan bázisosodó magmatömegek jutottak felszínre. A kezdeti, gázdús kitorések néha nagy vulkáni törmelékszórást eredményeztek, amelynek anyagába később a lassan felhatoló, gázban szegény magma is benyomult. A legbázisosabb piroxénandezit valamennyi előző kőzet zárványait tartalmazza.

#### ANDEZITTUFA-VÁLTOZATOK

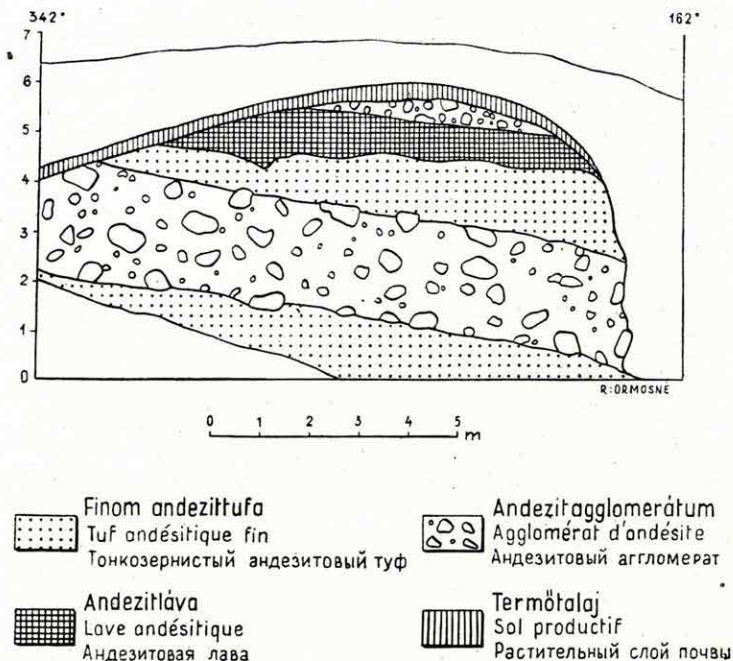
A hegység felépítésében uralkodó szerepük van. A hatalmas lepelképződménybe a fiatalabb kitorések lávái behatoltak. A K-i hegység-peremen az erózió sok helyen már átszelte a vulkáni törmelékösszletet, s



alatta a helvétai kavics-homokrétegek is felszínre buknak. Durva agglomerátum építi fel a Hosszúbérc, Csóványos, Nagyhideghegy, Magas-Tax, Rákospatakhegy, Báránybérc, Paphegy, Szőlő- és Szokolyai Várhegy tetővét. A fekvőüledékekre boruló piroxénamfibol-agglomerátumban sok a

## A BÖRZSÖNY K-I PEREMÉNEK JELLEGZÉTES RÉTEGVULKÁNI FELEPÍTÉSE SZELVÉNY A RÁCHEGY NY-I OLDALARÓL

STRUCTURE STRATOVOLCANIQUE CARACTÉRISTIQUE DU BORD DE L'E. DE LA MONTAGNE BÖRZSÖNY  
PROFIL DU CÔTE DE L'W DU MONT RÁCHEGY  
ХАРАКТЕРИЧЕСКОЕ СТРАТОВУЛКАНИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ВОСТОЧНОЙ ОКРАИНЫ ГОР БЁРЖЁНЬ.  
РАЗРЕЗ ЗАПАДНОЙ СТОРОНЫ ГОРЫ РАЦХЕДЬ.



6. ábra

mogyoró-dióméretű kvarckavics. Legnagyobb arányú vulkáni törmelék-szórás a mélyebbszíni, javarészen fedett savanyú andezit és a tetőrégiót felépítő hipersztén-amfibolandezit feltörését kísérte.

A tufa sok agyag-, agyagpala-, homokkő- és kristályospala-zárványt tartalmaz. A lukácsszállási I. táro kaolinos biotitandezit-agglomerátumában kőszéntörmelék is található. Az agglomerátumdarabok mérete a mogyoró-nagyságútól több m<sup>3</sup>-es nagyságrendig változó. A nagy tömbök a kitérés központok közelségét jelzik (Csóványos, Nagyinóc, Magas-Tax, Sajtkút-hegy K-i lejtőjén). A gyorsütemű erózió helyenként 20–25 m magas

sziklapiramisokat alakított ki durva breccsából és agglomerátumból. A hegységperemen a tufa kaolinosodása kovasavas hévforrások körzetében következett be (Szokolya K-re; Nacsagromi-völgy).

### VULKÁNI FORMÁK

A hegység K-i peremének eredeti vulkáni alakzataiból legtöbbször csak lepusztulási csonkok maradtak meg. A harmadidőszak végén a Börzsöny nagy része közel egyenlő csúcsmagasságú tönkök csoportjává alakult, amelyekre átlag 250—570 m t. sz. f. magasságban idegen kvarcit-kavicstakaró rakódott le. Ma ennek csak foszlányait találjuk meg a lankásabb hegyoldalakon.

Megállapítható, hogy a hegység K-i felében is uralkodók a kéreg-hasadékmenti (labiális) kitérések, amelyek rendszerint központi kürtökkel állnak kapcsolatban. A hegység vulkáni központját az eruptív törmelékből legmagasabbra tornyosult Csóványos (939 m) képviseli. A mai gerincek tömör andezitből vagy breccsából állnak, belőlük rövidlefutású lávaárak, kisebb telérek ágaznak szét.

A kerek és elnyúlt hegykúpok legtöbbször andezitből állnak. Magmájuk lakkolitszerűen nyomult a vulkáni törmelékpadok közé, s környezetükből csak az agglomerátumköpeny letarolása után meredtek ki. E típusos lakkolitok félgömbalakja, hagymahéjas szerkezete, jellegzetes hasábos elválási formái egyszeri, egytömegű magmafelnyomulásról tanúskodnak.

A hegységre jellemző rétegvulkáni lepelképződmény roncsai a peremen kimerednek a körülfogó üledékösszletből, és emelkedő magasságban folytatódnak a hegység belseje felé. A hegységszegély suvadásos tömbjei, a gerincek sziklapiramisai erőteljes erózió tanui. Piroxénandezit-telérek gyakran bordaként merednek ki környezetükből (Magashegy ÉNy-lejtő, Csehvár K-i oldal).

### KITÖRÉSI SORREND

A vulkáni működés kovasavdúsabb dácit- és andezittípusokkal indult meg, majd hosszabb szünet után, az erupciótengely Ny felé vándorlásával, bázisosabb amfibol- és piroxénamfibolandezit felnyomulása következett be. A hosszabb működési szünetet a savanyúbb andezitfajták nagyfokú elváltozása, s tartós utóvulkáni működés igazolja. A második szakasz köztömegei jóval üdőbbek. Újabb kéreghasadékok mentén nyomultak fel a harmadik szakasz piroxénandezitjei. Jellegük áthatoló. Telérekben és lávaárakban valamennyi idősebb andezitösszletben megtalálhatók. A hegység K-i szárnyán kistömegűek és viszonylag a legüdőbbek.

Az egymás után következő kitérés-i szakaszok közeteiből a mélységi batolit magmájának fokozatos fejlődése, s a teljes differenciációs sor megállapítható. Időrendben csökkenő méretű magmatömegek jutottak a felszínre. Záró tag a piroxénandezit, amelyet legkevesebb vulkáni törmelék kísér.



## VULKÁNI UTÓMŰKÖDÉS

Hidrotermális folyamatok a K-i hegységperem több helyén felismerhetők. Kovasavas hévforrásokra utaló kovaföld- és diatomapala-lerakódások fordulnak elő Szokolya körül, főleg a Nacsagromi-árok mentén. Különböző színű opál, jáspis, forráskvarcit kíséri a Rác-, Meleg- és Ólhegy andezitjeit. A dácit- és andezittufa több helyen széles pásztákban kaolinosodott (Szokolyától D-re és DK-re).

Utóvulkáni működéssel kapcsolatos a Szokolya környéki limonitos vasérc, vasopál, vasokker keletkezése is. Nógrádtól DNY-ra, Szokolyától É-ra eredetileg összefüggő, de utólag hegységszerkezeti mozgások és erózió folytán széttagolódott üledékes érctelep állapítható meg. Részben biotit-andezittufa, részben homokos-agyagos üledék a befogadó kőzet. Az érct már több ízben fejtették is. A Szokolyától NY-ra fekvő Királyréten (Szokolyahuta) vasolvasztó is állott. Az ércképződés körülményeinek vizsgálatával több kutató foglalkozott (1, 15, 26, 27.).

A vasérclelőhelyek két központ közé csoportosíthatók, úm. az Ólhegy és Lukácsszállás köré. Az előbbinél uralkodólag andezitagglomerátumhoz, utóbbinál homokos-agyagos üledékekhez kapcsolódnak a telérszerű hasadékkitöltésként, vagy közel vízszintes, gyakran enyhén hullámos lefutású telepekben megjelenő vasérc kiválások.

Az ólhegyi tárókban jól észlelhető az érctelep fekvőjét alkotó biotit-andezittufit osztályozottsága és rétegzettsége. Leülepedésük sekély tengeröbölben történt. A bezáró kőzetek vastartalmát a termákkal kevert csapadékvíz kilúgozta, és a zárt, lagunás medencérezszekben a víz vas-mangántartalma fokozatosan növekedett. A vízbe hullott andezittufa kaolinosodásából a medence fenekén vízrekesztő réteg alakult ki, mely megakadályozta a vasas oldatok mélybe szivárgását és a soron következő beszáradásnál túltelítettség és kedvező  $f_H$ -viszonyok mellett a vas- és mangánoxid kicsapódott. Kovasavas termák a felhalmozódó üledéket helyenként elkovásították. A limonitos vasérc lecsapódása vékonyabb-vastagabb telepekben történt. A réskitöltések «telér»-szerű érce áthalmozott. A kiszáradó medencék vasérctelepeire újabb vulkáni kitörések agglomerátumos biotitamfibolandezittufája borult.

Az érctelepek vastagsága a bejárható tárókban 25 cm-től 1–3 m-ig terjed. A vasércváltakatok többsége eléri a műrevalóság határát.

Az ólhegyi érctípusok vastartalmának középértéke 33,49%, a Lukácsszállásiaké 34,80%. Ez utóbbiakban a vasérc repedéseket, üregeket tölt ki a homok és tufa likacsosságának megfelelően. Az üregkitöltések legtöbbször lencsealakúak.

Szokolyától É-ra és ÉK-re összefüggő nagyobb érces képződmény alakult ki, melyet fiatalabb függőleges elmozdulások tagoltak szét eltérő szintben elhelyezkedő (250, 290, 320, 350 m) érces övekre.

A vasérc túlnyomó része limonit. Későbbi dehidratáció sugaras elrendeződésű hidrohematitot, üregek belsejében lemezes hematitot és goethitet eredményezett. A telepeket helyenként okkerképződés kíséri. Az állóvíz

### Szokolya környéki vaséreminták elemzési adatai

Elemző: SÍMÓ BÉLA

	Vaséreminta	Letőhely	Fe %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Mn %	MnO %	Savban old- hatatlan maradék
1.	Vasopál	Szokolya, Ólhegytető	12,98	18,57	0,38	0,49	78,02
2.	Réstöltelék üreges limonit	Szokolya, Ólhegy Jakóbi-táró	57,14	81,70	0,72	0,93	5,99
3.	Vörös hidrohematitos vasérc	Szokolya, Ólhegy, Jakóbi-táró	4,49	6,42	0,38	0,49	37,72
4.	Vasdús gumó	Szokolya, Ólhegy, Jakóbi-táró	51,88	74,19	0,83	1,07	11,83
5.	Limonitos-hematitos hasadékkitöltés	Szokolya, Ólhegy, Jakóbi-táró	16,33	23,35	0,41	0,53	64,94
6.	Limonitos-opálos vasérc	Szokolya, Ólhegy, Döbröczi I. táró	29,10	41,61	1,59	2,06	41,08
7.	Limonitos-hematitos «telér»-töltelék	Szokolya, Lukácsszállás I. táró	58,09	83,04	1,54	1,99	4,74
8.	Limonittal átitatott homokkő	Szokolya, Lukácsszállás I. táró	22,10	31,60	0,60	0,77	51,81
9.	Limonitos vasérc	Szokolya, Lukácsszállás II. akna	47,49	67,91	0,73	0,95	15,65
10.	Agyagos vasérc	Szokolya, Várhegy K-i lejtő, Szélesmező	38,83	55,51	1,22	1,57	23,26
11.	Limonitos-opálos réskitöltés	Szokolya, Büdöstő-hegy, Szállásréti-táró	34,84	49,82	1,23	1,59	30,30

SiO<sub>2</sub>-tartalmának egyidejű kicsapódása sárga és vörösbarna vasopálfajtákat hozott létre (Ólhegy-tető). Ezek vastartalma kisebb, savban oldhatatlan maradéka nagyobb.

A Szokolya környéki vasérclelőhelyeken közel egy évszázad óta folyik kutatás. Több helyen termelés is volt. A kutatások azonban nem voltak





tervszerüek, s így a ma még bejárható vágatok, tárók szelvényeiből a készlet nem becsülhető meg. A sorozatos lelőhelyek gyakorlati értékéről csak a meglevő tárók újranyitásával nyerhetnénk tiszta képet. Az ólhegyi, lukácsszállási, szélesmezői érctelepek készleteinek kisüzemi termelése nem kívánna nagy befektetést.

### HEGYSÉGSZERKEZET

A hegység K-i felében uralkodó a töréses szerkezet. Enyhe felboltozó-dások csak a fekvő felső-miocén üledékekben figyelhetők meg (Rákospatak-hegy K-i, Kőszirt D-i oldalán).

A felszín mai arculatát fiatal tektonikai mozgások és változó erősegű letaroló folyamatok alakították ki. Nagy vetők a K-i hegységsegélyen válnak szembetűnővé. Drégelypalánktól Királyrétig hatalmas törés-vonal állapítható meg, amelynek mentén a fekvő üledékekre boruló savanyúbb andezittípusok törtek fel. A K-i oldal (Kőember, Kámor, Kőszirt, Magashegy) lejtői igen meredek, mert a hegység felé dőlő fekvőrétegek slírje a vulkáni képződményeknél gyorsabb ütemben pusztult.

A völgyek nagy része tektonikus eredetű. Két jellemző főirány, KÉK—DDNy és ÉNy—DK-i, kísérhető figyelemmel. Az előbbi, hosszanti vetők a K-i hegységperemet kísérik, a harántvetők a hegység belsejét szelik át. Vetők szabták meg a fővölgyek irányát (Rákoshégy-patak, Szénpataki-völgy, Nagypatak, Kemencevölgy, Feketevíz). A völgyek aszimmetrikusak, a K-i, ÉK-i oldal rendszerint magasabb. A nógrádi medencét átszelő Lesvölgy szintén ÉNy—DK irányú, tektonikai előkészítéssel kiformált eróziós völgy, amely átvágja a Kőhegy kibillent agglomerátumtömbjét, s az erősen árkolt szokolyai medencét K-ről határolja.

A Morgópatak vízdús forrásvölgyei a Csóványos, Nagyhideghegy, Nagyinóc, Hosszúbérc tektonikus árkaiban alakultak ki, majd a Királyréti-medencében folynak össze, ahonnan mint Morgópatak az eredetileg összefüggő Pap—Várhegy-tömb kettévágásával szurdokszerű völgyben halad a szokolyai medence D-i kijárata felé. Peremi törésekben folyik a Török-patak, a Nacsagromi-árok vize is.

Tektonikus lezökkenés segítette elő a DK-i hegységperem tengere-lön-tését is, amikor homok és tufa kimaradásával dűsfau-nájú, partszegélyi lajtamész-kő rakódott le. Lerakódása közben a tufaszórás még többször ismétlődött (l. térképmelléklet).

### A KUTATÁS FONTOSABB EREDMÉNYEI

1. A gránáttartalmú dácit- és andezittípusok az eruptív terület aljzatát alkotják, s jelentőségük a hegység felépítésében az *eddig ismertnél lényegesen nagyobb*. Összefüggő tömegeiket nemcsak a peremeken tárta fel az erózió, hanem a hegység belsejében is több helyen napfényre jutottak.

A dácit és gránátos andezitváltozatok kétségkívül a *legelső kitörések*



*termékei*, a fekvőüledékekkel közvetlen kapcsolatban állnak, s genetikai összefüggésük állapítható meg a Dunazug-hegység hasonló kőzeteivel.

2. A kezdeti, illő alkatrészekkel telített magmatömegek szétaprózódásából nagymennyiségű tufa, breccsa és agglomerátum szóródott szét a hegység területén. A gázban szegény, nyúlónfolyós magma lassú felnyomulás közben gyakran *lakkolit-alakban* szilárdult dáцитos-andezites kőzetté. Jelenlétük nemcsak a hegységsgszegélyen, hanem a nagyvastagságú, fiatalabb agglomerátum-lepel alatt is megállapítható. Gyakran mint önálló kúpok emelkednek ki az üledékes környezetből. (Nógrádi Várhegy, Kálváriahegy, Somlyóhegy.)

3. A kitörési sorrendben utolsó *piroxénandezit* újabb kéregmozgásokkal kapcsolatban, a magmafejlődés későbbi, kiegyenlítődt szakszében telérként hatolt a meglevő képződmények közé, vagy kisebb-nagyobb lávaárakban jutott felszínre. Térbeni elhelyezkedésük és üdeségük igazolja, hogy *külön kitörési szakasz termékei*.

4. A K-i hegységperem kőzettani vizsgálatának adatai amellet szólnak, hogy a harmadidőszaki vulkáni tevékenység lefolyása e területen is nagykiterjedésű (areális) lávaömléssel vette kezdetét, majd kéreghasadégmenti (lineáris), végül központos (centrális) működéssel fejeződött be.

A kiömlési kőzetek, mint egységes magmatörzs kisváltozatú oldalági *közös, nagyméretű batolitból* származnak. Vegyi és ásványos összetételük különbözőségét az okozza, hogy az elsődleges magmatartóból kisebb magmafészkek szakadtak le, melyekben egyéni magmás szétkülönülés és idegen kőzetbeolvasztás zajlott le.

5. *Minden új vulkáni szakaszt új kéregmozgás váltott ki*, amely a terület előző összefüggését megzavarta. A mélyben tömegátrendeződés ment végbe, és ennek kapcsán emelkedés és süllyedés következett be. A peremi tengerszint itt is megállapítható, többszöri hullámozása e tömegmozgások következménye.

6. A peremek viszonylag idősebb kőzeteit utóvulkáni folyamatok és légköri hatások nagymértékben elbontották, s javarészt elszállították. Anyagukból *másodlagos képződmények* sora rakódott le a hegységsgszegély mélyedéseiben (kaolin, édesvízi mészkő, limonitos vasérc). A kőzetek közül legüdebb, s ipari célokra legalkalmasabb a piroxénandezit.

7. A lajtamészko elterjedése *eredetileg jóval nagyobb volt*. Az erózió azonban az eruptív tömegek határáról, főleg a meredekebb lejtőkön már lepusztította. Mész tartalma sok helyen a fekvő homokkő kötőanyagát alkotja.

8. *Újonnan megfigyelt terraszkavics-előfordulások* (Szőlőhegy ÉNy-i lejtő, Paphegy DK-i oldal, Gránáthegy, Boroshegy) egykori összefüggő kavicsstakaró foszlányai.

9. A *limonitos vasérctelepek* és hasadékköltések az *idősebb kőzetek* kioldott és zárt medencék nyugodt vizében leülepedett vastartalmából képződtek, kedvező  $p_H$ -érték adottsága mellett.

## IRODALOM

1. BODA A.: Szokolya környékének földtani viszonyai. Bány. és Koh. Lapok LVI. Budapest, 1923.
2. BÖCKH H.: Nagymaros környékének földtani viszonyai. Földt. Int. Évk. VIII. Budapest, 1909.
3. FERENCZI I.: Adatok a Börzsöny geológiájához. Földt. Közl. LIX. Budapest, 1929.
4. GAÁL I.: A vác—drégelypalánki vasútvonal mentének geológiai vázlata. Bány. és Koh. Lapok. XLI. II. k. Budapest, 1908.
5. HANTKEN M.: A diósjenői homokkő és pusztalökösi tályog. M. Földt. Társ. Munk. III. k. Budapest, 1867.
6. HORUSITZKY F.: Magyarországi kovaföldelőfordulásokról. Földt. Int. Évi Jel. 1950-ről. Budapest, 1953.
7. JUGOVICS, L.: Dacitvorkommen in Börzsöny-Gebirge. Tschermak's Min. Mitt. Bd. XLIII. Wien, 1933.
8. LENGYEL E.: A Börzsöny-hegység K-i peremének földtani és kőzettani ismertetése. Földt. Int. Évi Jel. 1953-ról. Budapest, 1954.
9. LIFFA A.—VÍGH GY.: Adatok a Börzsöny-hegység bányageológiai viszonyaihoz. Földt. Int. Évi Jel. 1929—32. Budapest, 1937.
10. MAJER I.: A Börzsöny-hegység É-i részének üledékes képződményei. Földt. Közl. XLV. k. Budapest, 1915.
11. MAJZON L.: Adatok Romhány és Ipolyság környékének földtanához. Földt. Int. Évi Jel. 1948-ról. Budapest, 1952.
12. ID. NOSZKY J.: Hont és Nógrád vármegyék geológiai viszonyai. Magyar városok és vármegyék monográfiája. XVI. k. Budapest, 1934.
13. ID. NOSZKY J.: A Börzsöny ÉK-i lábának földt. viszonyai. Földt. Int. Évi Jel. 1936—38. évről. I. k. Budapest, 1936.
14. PAPP F.: A Börzsöny-hegység eruptív kőzetei. Math. Term. tud. Értesítő. XLIX. Budapest, 1932.
15. PAPP, F.: Über die Andesit- und Dacit-Kontakte im Börzsöny-Gebirge. Földt. Közl. LXII. Budapest, 1932.
16. PAPP F.: A Börzsöny-hegység középső részének eruptív kőzeteiről. Földt. Közl. LXIV. Budapest, 1934.
17. PANTÓ G.: Jelentés az 1946. évi nagybörzsönyi bányageológiai felvételtől. Földt. Int. Évi Jel. 1945—47. Budapest, 1951.
18. POJJÁK T.: A Börzsöny-hegység É-i előterében és a hegység É-i részén végzett földtani kutatások. Földt. Int. Évi Jel. 1950-ről, Budapest, 1953.
19. REICH L.: A Börzsöny-hegység Ny-i peremének mediterrán képződményei. Földt. Int. Évi Jel. 1948-ról. Budapest, 1952.
20. SCHAFARZIK F.: Geológiai kirándulás Nógrád—Jánospuszta és Szokolya környékére. Budapest, 1911. (Kézirat.)
21. SCHAFARZIK F.—VENDL A.: Geológiai kirándulások Budapest környékén. Budapest, 1929.



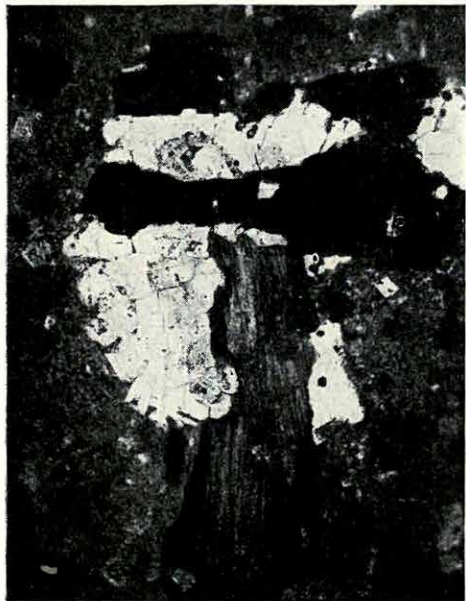
22. SÜMEGHY J.: Diósjenő környéke miocénkori rétegei s azok faunája. Földt. Közl. LI—LII. Budapest, 1921—22.
23. SZÁDECZKY GY.: A szobi Sághegy andezitjéről és kőzetzárványairól. Földt. Közl. XXV. Budapest, 1895.
24. SZENTPÉTERY ZS.: Kemence vidékének földtani viszonyai. Földt. Int. Évi Jel. 1920—23-ról. Budapest, 1921—22.
25. SZUROVY G.: Újabb adatok a Börzsöny ásványi nyersanyagelőfordulásainak ismeretéhez. Földt. Közl. LXXX. 7—9. Budapest, 1950.
26. UZONYI R.: Hontmegyei Királyháza D-i vidékének kőzettani viszonyai. Szeged, 1928.
27. VARGA GY.: A szokolyai vasércelőfordulások környékének földtani viszonyai. (Kézirat.)

## I. Tábla — Pl. I. — Таблица I.

1. Gránátos biotitandezit. Plagioklász és biotit összeszövődése. Szokolya, Meleghegy D. + Nik. 15 ×  
*Andésite biotitique à grenat. Enchevêtrement de plagioclase et de biotite. Szokolya, Mont Meleg S. + Nic. 15 ×.*  
 Гранатовый биотитандезит. Сплетение плагиоклаза и биотита. Соколя, гора Мелегхедь Ю. Скрещенные николи. × 15.
2. Zónás amfibolkristályok amfiboiandezitben. Nógrád, Boroshegy. || Nik. 9 ×  
*Cristaux zonés d'amphibole en andésite amphibolique. Nógrád, Mont Boros. || Nic. 9 ×*  
 Зональные кристаллы амфибола в амфиболовом андезите. Ноград, гора Борошхедь. Параллельные николи. × 9.
3. Tufás homokkő. Szokolya. Szőlőhegy K-i lejtő. || Nik. 18 ×  
*Grès tufeux. Szokolya. Pente d'E du Szőlőhegy || Nic. 18 ×*  
 Туфовый песчаник. Соколя, восточный склон виноградной горы. Параллельные николи. × 18.
4. Gránátkristály földpátzárványokkal. Nógrád, Madarászhegy. || Nik. 15 ×  
*Cristal de grenat à enclaves de feldspath. Nógrád, Mont Madarász. || Nic. 15 ×*  
 Кристалл граната с включениями полевого шпата. Ноград, гора Мадарасхедь. Параллельные николи. × 15.



## I. TÁBLA — PL. I. — ТАБЛИЦА I.



1.



2.



3.



4.

## RELEVÉ GÉOLOGIQUE DES ENVIRONS DE NÓGRÁD—SZOKOLYA, DANS LA MONTAGNE BÖRZSÖNY

Par E. LENGYEL

La reconnaissance géologique de la bordure orientale de la Montagne Börzsöny et celle des environs des gisements de fer de Szokolya ont nécessité le relevé de ce territoire.

Après la description de la structure géologique de cette partie de la montagne, on expose les données volcanologiques et pétrographiques détaillées. Dans le procès de la formation des divers types de roche effusive, la différenciation et l'assimilation des roches du mur jouaient aussi un rôle important. On n'y voit que les troncs dénudés des formations volcaniques. L'ordre de succession des éruptifs, et le procès multiple de l'activité post-volcanique fut établi.

Un ample chapitre décrit la genèse et la situation des gisements de fer de Szokolya.

Les résultats les plus importants de la recherche peuvent être résumés en ce qui suit :

1°. Le rôle des types de dacite et d'andésite à grenat est beaucoup plus important qu'on ne l'a connu jusqu'à présent et ils reflètent l'influence directe des sédiments du mur.

2°. Le magma pâteux, pauvre en gas, s'est consolidé en masse dacito-andésitique au cours d'une pénétration lente, sous la forme de laccolithes.

3°. En connexion avec les mouvements plus récents de l'écorce terrestre, dans la phase ultérieure, plus équilibrée du développement du magma, l'andésite pyroxénique, dernière dans l'ordre de succession des éruptions, pénétrait le plus souvent sous la forme de filons dans les formations pré-existantes ou de coulées de lave.

4°. L'activité volcanique initiale commença par un épanchement aréal de la lave, elle continuait par une activité linéaire et s'acheva par une activité centrale. Les roches effusives, comme branches latérales, peu variées d'un seul arbre généalogique de magma, proviennent d'un grand centre magmatique commun. Les différences de la composition chimique et minéralogique sont dues au fait que des petits nids de magma se sont isolés du réservoir primaire de magma, et dans ceux-là la différenciation magmatique et l'assimilation des roches étrangères se déroulaient dans des conditions diverses.

5°. Chaque renouvellement de l'activité volcanique était entraîné par un nouveau mouvement de l'écorce terrestre. L'oscillation répétée du niveau de la mer au bord — que l'on peut constater là aussi — peut être expliquée par les élévations et affaissements des masses abyssales.

6°. Le Leithakalk autrefois plus étendue a été dénudé par l'érosion de la bordure des formations éruptives, surtout aux pentes plus raides. Sa teneur en chaux constitue, à plusieurs endroits, le ciment du grès de mur. Des tuffites à ciment calcaireux se sont également formées.



7°. Au cours de la l'activité de dénudation qui s'étendait du Sarmatien jusqu'au Pléistocène moyen, la masse du Börzsöny est devenue un bouclier dénudé au niveau de la base d'érosion d'alors, ou se sont déposées les alluvions caillouteuses du système des eaux destructrices anciennes. Les occurrences récemment observées de gravier de terrasse sont les lambeaux d'une ancienne couverture cohérente de gravier. C'est seulement dans la partie centrale de la montagne, à 500 ou 600 m d'altitude qu'on ne trouve pas des dépôts de gravier.

8°. Les gisements de fer et les remplissages de fissure limonitiques et siliciques se sont formés de la matière dissoute par l'eau tranquille des bassins fermés, des silicates colorés des roches plus anciennes et déposée dans des conditions favorables de  $p_H$ .

## РЕАМБУЛЯЦИЯ ОКРЕСТНОСТЕЙ СС. НОГРАД И СОКОЛЯ В ГОРАХ БЁРЖЁНЬ

Эндре Лендьел

Для ознакомления с восточной окраиной гор Бёржён и с окрестностью железнорудных залежей, располагающихся в районе с. Сокола, реамбуляция данной территории становилась необходимой.

После изложения геологического строения данной части гор приводятся вулканологические и подробные литологические данные. В возникновении разных типов пород дифференциация и ассимиляция посторонних пород также играли некоторую роль. Из вулканических образований сохранились лишь эродированные остатки. Затем излагаются последовательность извержений магматических пород и разносторонние процессы послевулканической деятельности.

Глава значительной длины занимается происхождением и пространственным расположением железнорудных залежей с. Сокола.

Наиболее важные результаты исследований сводятся к следующему:

1. Роль гранатосодержащих типов дацита и андезита значительно более существенна, чем предполагалось до сих пор; указанные породы непосредственно связаны с осадками подстилки.

2. Бедная газами, вязкая магма в течение медленного подъема застыла в массу дацитово-андезитовых пород в виде лакколлитов.

3. Пироксенандезит, являющийся последним в последовательности извержений, в течение поздней, уравновешенной фазы равития магмы в связи с новыми движениями земной коры в большинстве случаев проник среди существующих образований в виде жилы или же застыла в потоках лавы.

4. Первоначальная вулканическая деятельность началась ареальным излиянием лавы, затем продолжалась линейной деятельностью и наконец завершилась центральным излиянием. Эффузивные горные породы, являющиеся немного изменными побочными ветвями единого магматического

ядра, происходят из общего батолита крупных размеров. Различия в их химическом и минералогическом составе были вызваны тем, что из первичного магматического резервуара были оторваны небольшие гнезда магмы, в которых произошли индивидуальная магматическая дифференциация и проплавление посторонних пород.

5. Каждая возобновляющаяся вулканическая деятельность была вызвана новыми движениями земной коры, нарушившими связь территории. На глубине произошло перераспределение масс, в связи с которым последовали поднятия и погружения. Уровень моря на окраинах гор также может быть определен, его неоднократные колебания являются следствием указанных движений масс.

6. Распространение известняка Лейта первоначально было значительно больше. Однако он уже эродирован от границы эруптивных масс, особенно на крутых склонах. Содержание известняка Лейта на многих местах представляет собой связывающий материал песчаника, образующего подстилку. Здесь образовались и известковистые туфиты.

7. Массив гор Бёржён в течение эродирующей деятельности, продолжавшейся с сармата до среднего плейстоцена, был разрушен и преобразовался в обнаженную поверхность, располагающуюся в горизонте тогдашнего базиса эрозии, на которую отложились кварцево-гравелистые наносы древней речной сети. Обнаруженные в последнее время месторождения террасового гравия представляют собой остатки прежнего, связанного гравелистого покрова. Отложения не встречаются лишь в средней части гор, высотой в 500—600 м.

8. Лимонитово-кремнистые железнорудные залежи и выполнения трещин образовались из выщелоченного и отложившегося в спокойных водах замкнутых бассейнов железосодержания цветных силикатов более древних пород при благоприятных концентрациях водородных ионов.



## BIHARNAGYBAJOM ÉS PUSZTAECESEG KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPEZÉSE

(X, XI. sz. melléklettel.)

Írta: RÓNAI ANDRÁS

A térképezett terület a Tiszántúl közepén terül el. Jelenkori üledékekkel feltöltött, fiatal süllyedék. Délen kis részét a Berettyó szeli át, nyugaton a Hortobágy csatornázott patakja érinti a területet. (5166/1 Pusztacseg, 5166/2 Biharnagybajom lapok.)

A Nyírséget körülvevő lösztábla ÉK-ről DNy felé kiszélesedve és elvékonyodva borítja a felszínt, és észrevétlenül megy át holocén térszínbe. Előbb vékonyan, majd mind nagyobb vastagságban telepednek rá a megsüllyedt térszínre jelenkori képződmények: átmosott lösz, lösziszap, iszap, iszapos agyag, agyag, tőzeg, kotu. A feltöltést erózió előzte meg a holocénben, és pedig legalább két menetben. A holocéneleji erózió után átmosott löszanyag került a kivésott medrekbe, árterekre. A legújabb medrek és árterek anyaga mésztelen iszap és agyag, finomhomokos rétegekkel váltakozva.

Majdnem egész terjedelmében ide esik a Nagysárrét. Felszíne fekete, növényrostos, szárazon porló iszap, vagyis kotu. Alatta szürke agyagos iszap következik, számbajövő tőzegréteg nélkül. Tőzeges iszap csak vékony, néhány cm-es rétegekben fordul elő a felszín közelében. A Sárrét felszíne egy-két méterrel alacsonyabb a környező terület átlagos tengerszint feletti magasságánál. Ezt a mélyföldet átmenetként réti agyag veszi körül, még mindig mély árterként; a magasabb peremeken a mai és óholocén medrek partjain megjelenik a lösz és alatta a finom folyami homok.

A holocén üledékek vastagsága bizonytalan, mert a határt a holocén és pleisztocén között igen nehéz meghúzni. Ha az infúziós és homokos löszrétegek alatti igen finom sárga folyami homokot pleisztocénnek vesszük, akkor a holocén rétegek vastagsága mindössze pár méter. Ha a 15–20 m mélységben található kék homokokat és iszapokat vesszük a pleisztocén felső határának, akkor a holocén rétegek vastagsága ennek megfelelően nagyobb. A medrek magas partjainak lösze kétséges korú; lehet pleisztocénvégi és holocéneleji. Morfológiai helyzetük eléggé egyezik az elvékonyodó nagykúnsági lösztábla felszínével. Anyaguk is hasonlít ehhez. Agyagos, tömött lösz, elég jelentős finomhomok-alkatrésszel. A jelen-

kori árterek még vékonyabban rétegzett és még tömöttebb löszétől, lösziszapjától elkülöníthető.

A magasabb térszínek a medrek és partok labirintusai. Erősen kanyargó, középszakasz-jellegű folyók alakították ki. Az eredeti löszfelszínt a vizek erodálták, csak keskeny darabjai maradtak meg a medrek magas partjaiban. A magas partok löszrétege sem vastagabb egy-két méternél, alatta löszös homok következik kb. ugyanolyan vastagságban. Ez alatt finom, osztályozott, sárga folyami homok van, alatta pedig iszapos homokkal folytatódik a változatos rétegsor.

A löszös homok és homok alatt néha tömött, tarka agyagos iszapot vagy iszapos agyagot találunk vörös és szürke erekkel. Ezt az anyagot párhuzamba állíthatjuk a peremek «vörös agyagjaival», hullóporos eredetű löszhöz hasonló szerkezetű, de mésztelen anyagával. SÜMEGHY J. térképein vörös agyag fedi az Alföld keleti peremének dombjait. Lehordott anyagoknak itt kell lenniök az Alföld felszíne alatti rétegsorokban.

A lemosott anyagot a folyók szétterítették, feltöltötték vele ártereket. A nagyobb terjedelmű süllyedékek iszappal, iszapos, kilúgzott löszszel teltek meg, erre fiatalabb löszös homok, majd újra lösziszap települt. E fiatal lösz iszaposabb is, homokosabb is a magas partok löszénél, amely utóbbiak viszont homokosabbak és tömöttebbek a típusos lösznél. Az infúziós lösz, mocsári lösz elnevezés sokkal inkább illik ezekre a löszanyagokra, mint az alföldi pleisztocén lösztábla löszeire. Hiányzik belőle a típusos lösz légjárata, nagy porozitása, függőleges repedéshálózata, levegővel teltsége. Viszont gyakran hiányzik a vízszintes rétegződés is, ami a folyami üledékek sajátossága.

Az újholocén árterek lösze nagy térségeken elszikeseedett. A szikes zóna 20—30 cm mélységben alakul ki, kemény zárórteggként. Alatta gyakran mésziszapos anyagot találunk, néhány dm vastagságban. Ezalatt a löszanyag, majd iszap vagy homok következik. A szikeseedés ezen a területen gyakran nem a legalacsonyabban fekvő részeken következik be, hanem az árterek magasabb térszínein; ugyanakkor az alacsonyabb részek nem szikesek. A réti agyagok és kotu mélyterületein rendszerint nincs szikeseedés. De szikeseedéshez hasonló jelenséget találunk gyakorta a réti agyagokon is, csak hogy mélyebben a felszín alatt. Megtaláljuk a sók és a mész feldúsulási zónáját mésziszapos rétegek formájában, amelyek tömöritésükönél fogva mind a növényi gyökerek, mind a víz számára hozzáférhetetlenek. A felettük levő vastagabb termőréteg ezeket a felszíneket szántóföldi gazdálkodásra alkalmassá teszi. Sokoldalúbb mezőgazdasági kultúra meghonosításánál azonban káros hatásukkal számolnunk kell.

Kivételeles esetben a felszíni szikeseedés áterjed a holocén löszfelszínekről a réti agyagokra és a magasabb homokos löszpartokra is. Ilyen kivételes eset fordul elő területemen Bucsától Ny-ra, a Hortobágy és a Berettyó régi medrei mentén. Itt a régi medreket és árterületet lápi, illetve réti agyag borítja, a magasabb részeket lösziszap. A szikeseedés mindhárom felszínt megtámadta, és ma a bucsai nagylegelő szikese átvonul a Töviskés-éren (régi meder), annak partjain és a mai Hortobágy—Berettyó csatorna



menti réti agyagos mélyedéseken. Hogy a szikesedést a terület művelése, tehát emberi tevékenység is hathatósan befolyásolja, azt ugyanezen területen láthatjuk, ahol a terméketlen szikes legelők határa éles egyenes vonalban metszi át keresztben a lösziszapos magasabb, réti agyagos alacsonyabb és lápi agyagos még alacsonyabb felszint.

SCHERF EMIL-nek a szikesek azonos magassági helyzetére vonatkozó megfigyelése alól itt szintén kivételeket találunk, mert 85 m tengerszintfeletti magasság körül ugyanúgy találunk szikeseket, mint 88—89 m t.sz.f. magasságban. E 3—4 m-es különbség ezen a területen jelentős, hiszen a legnagyobb relatív magasságkülönbségek sem lépik túl az 5—6 m-t, ha a mesterségesen hordott «kúnhalmok»-at nem vesszük figyelembe. (Ezeket 2—3 m-es töltés van.)

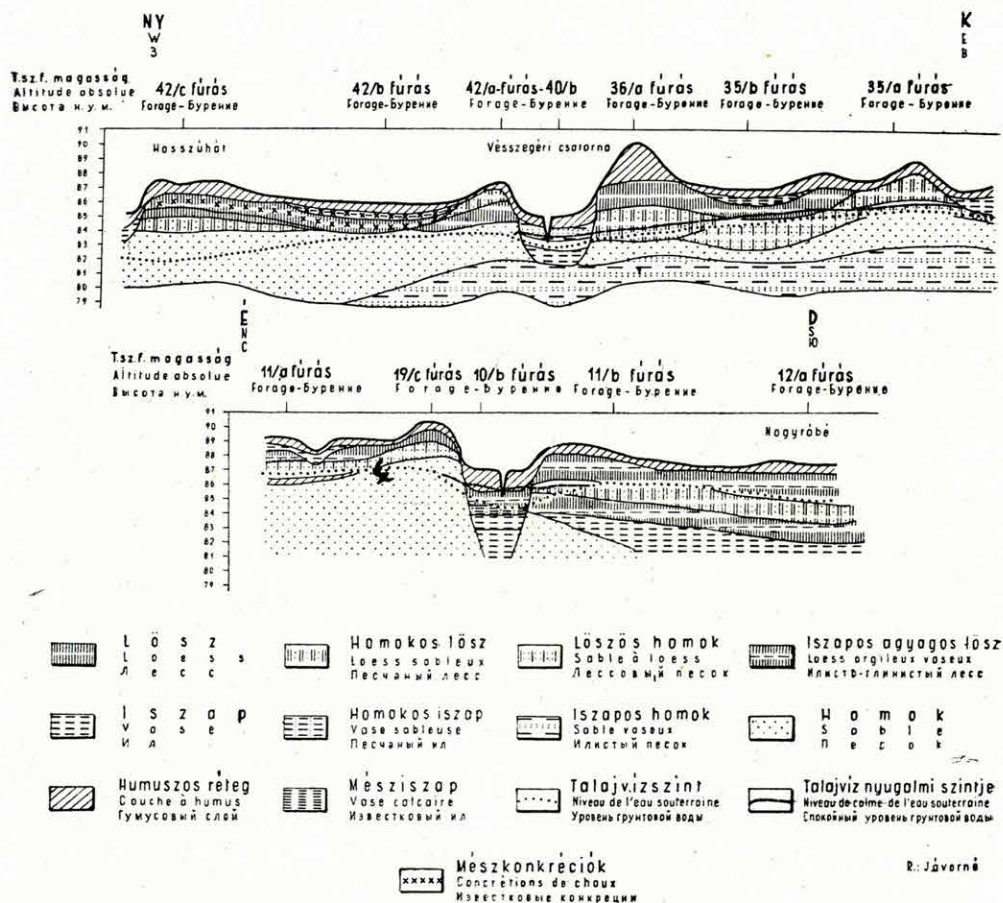
A szikeseken néhány feltűnő jelenség figyelhető meg. Egyik az, hogy a nagy szikes mezőkön erek, horpadások vannak, és ezekben a száraz idő beállta után is feltűnően hosszan megmarad a víz. Ha csak felszíni csapadékvíz töltené meg ezeket, annak a szikes többi részének kiszáradásával együtt vagy legfeljebb néhány napos különbséggel el kellene párolognia. Valószínű, hogy alulról talajvíz tartja vizesen ezeket a szikes árkokat. Ez a talajvíz repedéshálózaton juthat pár méter mélységből a felszínre. A szikesek keletkezésére vonatkozóan nem látszik feleslegesnek e viszonyok részletesebb tanulmányozása.

A másik feltűnő jelenség a szikesedés határainak kialakulása meglepően egyenes vonalak mentén. Azok az egyenes vonalak, amelyek a mai szikes legelőterületeket határolják, legtöbbször nem mesterséges vonalak, a természetben ugyanígy fellelhetők. Lehet, hogy a művelés alá fogás szelidítette meg a szikesek egy részét, és a mesterséges határok alakultak át később természetes határokká. Mindenesetre feltűnő, hogy a képződményhatárok és morfológiai vonalak az Alföldön mindenütt jól egyeznek, egyedül a szikesek mennek át «árkon-bokron», lapos és magasfekvésű területeken, mederrészekben és partokon, keresztirányban, egyenes vonalak mentén.

Egy további figyelemreméltó jelenség a vasas kiválások elterjedtsége szikes területeken. A szikesek fehér területfoltjait gyakorta sűrűn belepi a fekete vasborsó. A néhány milliméter átmérőjű vasborsószemek 20—30 cm mélységig megtalálhatók a szikes löszanyagban és a felszínen kimosódás teszi szabaddá őket. A vasborsók mellett vasas kérgездés fedti a felszint, s betakarja a rögöket, mint a moha. A talaj erős vaskiválásai a szemcseösszetételt is megváltoztatják. A finom agyagfrakció nagyságú szemeket göbökké cementezik össze, és így a szemcseösszetételi görbében a homokfrakció súlyarányát növelik ezek a szemek. A vasanyagnak e vidék fiatal üledékeiben mindenütt jelentősége van. Az iszapok, gleyes löszök, agyagok mindenütt vörös limonitcsíkokkal vannak tele. A vastartalom felhalmozódása, vasborsókban való kicsapódása s ennek összefüggése a szikesedéssel további tanulmányokat érdemel.

A magasabb löszfelszínekről egy-egy általános példát mutat az 1. sz. ábránk.

Feltűnnek a nagy lösz- és agyagfelszíneken azok az apró homokos foltok, ahol szőlők és gyümölcsösök foglalnak helyet apró oázisokként a végtelen fátlan gabonaföldek és kopár legelők között. Rendszerint községek mellett találjuk őket. Keletkezésük a következő: a községek egy-egy



1. ábra

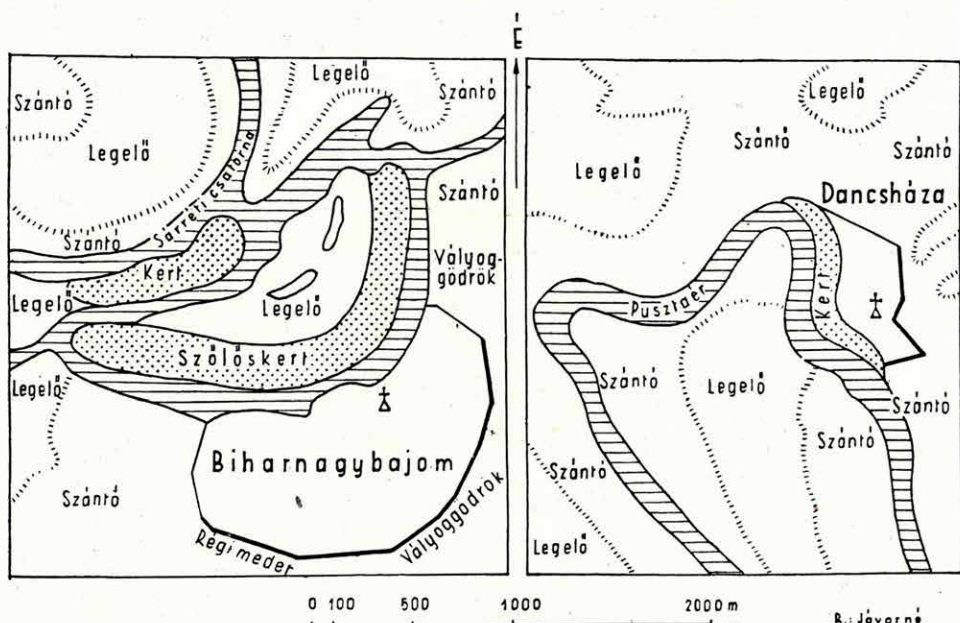
nagyobb meder melletti magas partra épültek. A bevágódó medrek néha elérték a lösz alatti folyami homokot. Ahol az erózió lankás partot véselt ki, a folyami homok és felette a löszös homok a felszín közelében van, a szőlő és fák gyökerei elérik. De csak igen kevés és kis terjedelmű ilyen kedvező folt van a régi nagy folyókanyarulatok domború partjainak homlokszakaszán. Másutt az erodált részre rátelepedett fiatalabb löszös anyag vastagabban fedi a homokot, semmint a homokkedvelő növényerek elérhetnék. A rátelepedett löszanyag ott, ahol a talajvíz közel férkőzik hozzá, szikesedik is, így aztán végleg ellenségévé lesz a gyümölcsök kultúrá-



nak. A gyümölcsösök elhelyezkedésének két térképi példáját a 2. ábra mutatja, földtani helyzetüket pedig a 3. ábra.

A réti agyagok tulajdonképpen igen erősen kötött iszapok. Anyaguk valószínűleg lösz, ebből alakultak át kilúgzás, gleyesedés, áthordás és

" " I I I I  
**A SZŐLŐSKERTEK ELHELYEZKEDÉSE A BERETTYÓ-HORTOBÁGY KÖZÉN**  
 SITUATION DES VIGNES DANS L'ENTRE-DEUX-FLEUVES BERETTYÓ-HORTOBÁGY  
 РАСПОЛОЖЕНИЕ ВИНОГРАДНИКОВ В МЕЖДУРЕЧЬЕ БЕРЕТЬО-ХОРТОБАДЬ



2. ábra

újrülepedés útján. Némely helyen mészcsonók tartkítják. Egyébként is a felszíntől 1–2 m távolságban anyaguk tarka — sárga, barna, szürke, vöröses — iszap. Nagy duzzadókéességük, száradva erősen és mélyen repedeznek. Elég csapadékos idő esetén nem rossz termőtalajok.

Karcagtól D-re a löszfelszín fokozatosan megy át réti agyagba, 1–2 m-es löszhátak mint szigetek állnak ki a réti agyagfelszínből. A Hortobágy-csatornától D-re a Sárrét felé, a réti agyag vastagsága növekszik. A folyó körüli mélyedésekben, régi medrekben, vizenyős területeken lápi agyagot találunk.

A Sárrétet fedő porózus, felszínen könnyen porló fekete kotu kitűnő termőtalaj. E mély terület a lecsapolás óta valóságos kerteté lett. A «sárosság»





nyomás alatt áll a víz, nyugalmi szintje nagyjából megegyezik a környék szabad tükrű talajvizének szintjével.

Más a helyzet a Sárrét süllyedéken és az azt körülvevő réti agyagterületeken. A Sárrét felszíne alatt 6—8 m mélyen áll a talajvíz, a réti agyagok alatt 4—6 m mélyen. A Sárrét Ny-i szélén és annak szomszédságában lösz és réti agyag felszínek alatt 8—10 m-ig mélyül. Csak a mélyebb bevágású csatornák közelében találjuk a vizet a felszínhez közelebb, mutatván, hogy a csatornák vize a talajvíz felé elszökik. Ez az elszökő víz nincsen nyomás alatt, legfeljebb néhány dm-t emelkedik a fúrólyukokban. A Sárrétet körülvevő réti agyagperemen — nem a csatornák közelében — viszont 2—3 m-es emelkedést is észlelhetünk.

A talajvíztükör a Sárrét felé lejt, a Sárrét tengelyében pedig K-ról Ny-felé. Szerep—Sárrétudvari—Biharnagyhajom—Nagyrábé községek vonalán a víztükör kb. 84—86 m tengerszintfeletti magasságban van. Ugyanez a helyzet D-en Darvas és Füzesgyarmat táján. A két öv között a Sárréten 80 m alá süllyed a víztükör, és e mély övezet Ny-i felén 78—79 m körül találjuk. Megnyitva a vizadókat, e mély területek vize nem emelkedik a környező magasabb peremek vízszintjének közelébe, hanem 1—2 m-es emelkedéssel 80—81 m tengerszintfeletti magasság körül nyugszik meg.

Az 1954. évi havas tél, igen csapadékos tavasz és nyárelő alkalmat adott a felszíni csapadék és talajvíz érintkezésének megfigyelésére. Ha valamikor, akkor ebben az időben kellett érintkezésnek lennie, a talajvíz a felszíni csapadékból táplálkozhatott volna. Mégis ahány fúrást végeztünk és ahány kút falazatán vizsgáltuk a beázás mértékét, mindannyi esetben száraz zónát találtunk a felső benedvesedés alsó határa és a talajvíz szintje feletti kapilláris vízemelkedés felső határa között. További bizonyítékot szolgáltatnak ezek a megfigyelések arra, hogy az Alföldön, illetve annak nagyobb részén a talajvíz nem közvetlenül a helyben lehulló csapadékból táplálkozik. A talajvíz fő tároló közegének a pleisztocén kék homokok látszanak a Tiszántúlon is. Ezekből a 10—15—20 m mélyen elhelyezkedő tárolókból nyomul fel a víz a felszíni rétegek szemcseszerkezetének és anyagának megfelelően különböző magasságra a felszín közelébe. A kék homokrétegek, bár lencsésen települnek, összefüggő rendszert alkotnak és vizüket a peremek felől és esetleg alulról, mélyebb víztartó rétegekből pótolják. A talajvíz kapilláris emelkedésének felső határa az Alföld nagyobb részén csak kivételes esetben érheti el a felső beázás határát, de ez esetben sem lehet szó nagyobb mennyiségű víznek a felszínről a talajvízszintbe jutásáról. A beázás csak a talajvíz párolgás útján történő veszteségére lehet befolyással.

A talajvizekből vegyi elemzésre mintát csak kevés helyen vehettünk. A réti agyagfelszínek alatt és a nagy lösz-szikek alatt található talajvizek vegyi elemzésére egy-egy példát alább közlök:

Mintavétel helye: Karcag, Bucsai u. 9. km. kő. Kilométerhálózat: 474,5—644,6, réti agyagfelszín.

Kationok	mg/l	Thán-jéle egyenért. %	Anionok	mg/l	Thán-jéle egyenért. %
Nátrium .....	233,4	51,48	Klór .....	132,0	18,88
Kalcium .....	81,4	20,61	Hidrokarb. ....	892,7	74,22
Magnézium .....	66,9	27,90	Szulfát .....	61,5	6,49
Ammónium .....	nem mut. ki		Nitrát .....	5,0	0,40
		99,99	Nitrit .....	erős nyom	—
			Metakovasav .....	32,5	99,99
Lúgosság: 14,63			Összes oldott anyag: 1505,4 mg/l		
Összes keménység: 26,8					
O <sub>2</sub> fogyasztás: 2,6 mg/l					

Mintavétel helye: B u c s a, műút 12 km-nél. Kilométerhálózat: 472,3—646,3, szikes löszfelszín.

Kationok	mg/l	Thán-jéle egyenért. %	Anionok	mg/l	Thán-jéle egyenért. %
Nátrium .....	234,2	88,13	Klór .....	22,8	5,56
Kalcium .....	18,3	7,90	Hidrokarb. ....	663,9	94,17
Magnézium .....	4,9	3,48	Szulfát .....	nyom	—
Ammónium .....	1,0	0,48	Nitrát .....	gy. nyom	—
		99,99	Szulfid kén .....	0,5	0,26
			Metakovasav .....	52,0	99,99
Lúgosság: 10,88			Összes oldott anyag: 997,6 mg/l		
Összes keménység: 3,7					
O <sub>2</sub> fogyasztás: 7,1 mg/l					

A magas partok lösze és homokja alatt dúsabb oldatokat találunk. Példa Biharnagybajom község területéről és a szőlőskertből vett minta.

Mintavétel helye: B i h a r n a g y b a j o m, Almási János udvarán, Sztálin u. 65.

Kationok	mg/l	Thán-jéle egyenért. %	Anionok	mg/l	Thán-jéle egyenért. %
Nátrium .....	703,0	52,58	Klór .....	582,0	28,23
Kalcium .....	292,6	25,11	Hidrokarb. ....	632,8	17,83
Magnézium .....	157,7	22,30	Szulfát .....	518,7	18,58
Ammónium .....	gy. nyom	—	Nitrát .....	1275,0	35,35
		99,99	Nitrit .....	erős nyom	—
			Metakovasav .....	52,0	99,99
Lúgosság: 10,37			Összes oldott anyag: 4213,8 mg/l		
Összes keménység: 77,2					
O <sub>2</sub> fogyasztás: 4,5 mg/l					



Mintavétel helye: Biharnagybajom, szőlőskertben, főbejárattól K-re 150 m.

Kationok	mg/l	Thán-jéle egyenért. %	Anionok	mg/l	Thán-jéle egyenért. %
Nátrium .....	539,8	56,70	Klór .....	592,0	40,33
Kalcium .....	236,5	28,51	Hidrokarb. ....	768,9	30,44
Magnézium .....	74,4	14,78	Nitrát .....	20,0	0,78
Ammónium .....	gv. nyom	—	Szulfát .....	565,4	28,44
		99,99	Nitrit .....	nem mut. ki	—
			Metakovasav .....	41,6	99,99
Lúgosság: 12,60			Összes oldott anyag: 2838,6 mg/l		
Összes keménység: 50,2					
O <sub>2</sub> fogyasztás: 4,8 mg/l					

Igen nagy szulfáttartalmat találunk a füzesgyarmati határban réti agyagban.

Mintavétel helye: Füzesgyarmat. Pázmány-dűlő, szántóföldön.

Kationok	mg/l	Thán-jéle egyenért. %	Anionok	mg/l	Thán-jéle egyenért. %
Nátrium .....	665,0	40,97	Klór .....	18,4	0,74
Kalcium .....	407,4	28,80	Hidrokarb. ....	791,4	18,38
Magnézium .....	259,4	30,22	Szulfát .....	2699,3	79,63
Ammónium .....	nyom	—	Nitrát .....	55,0	1,24
		99,99	Nitrit .....	erős nyom	—
			Metakovasav .....	38,8	99,99
Lúgosság: 12,97			Összes oldott anyag: 4929,7 mg/l		
Összes keménység: 116,3					
O <sub>2</sub> fogyasztás: 3,4 mg/l					

### Artézi kutak

A biharnagybajomi térképlap területén található artézi kutakból egy Ny—K irányban rendezett sorozat mutatja a kutak mélységét, vízhozamát és vízhőmérsékletét. A kutak mélységét az eredeti bejelentés alapján tüntettük fel, de azt nem lehet mindenütt helyesnek elfogadni. Annyi megállapítható, hogy a kutak nagyobb része 150—200 m mélységből kapja vizét és a jól kiképzett kutak innen 30—40 l/perc vizet termelnek 24—25° C hőmérséklettel. Az átlagosan 90 m tengerszintfeletti magasságban fekvő felszín fölé ezek a vizek kb 1 m magasra szöknek fel. A kutak helyének pontos tengerszintfeletti magasságát nem ismerjük, de az egész területen a relatív magasságkülönbségek néhány m-t tesznek csak ki. (L. XI. sz. mellékletet.)

## A képződmények meghatározásának kérdése

Mult évi jelentésemben már utaltam arra, hogy a sikvidéki földtani térkép jelkulcsa igen részletes megkülönböztetést ír elő a képződmények között, de eddigi vizsgálati módszereink nem alkalmasak arra, hogy az azonosítást és szétválasztást lehetővé tegyék, és több felvevő egyöntetű minősítését biztosítsák. A fúrások anyagának makroszkópos vizsgálata a helyszínen és a kalciumkarbonát-tartalomnak sósavval való meghatározása olyan finom különbségek megállapítására, amelyeket a több mint 40 holocén és pleisztocén képződményt felsoroló jelkulcs követel, nem alkalmas.

A laboratóriumban meghatározott szemcseösszetételi táblázatok és görbék sem adnak magukban elegendő támpontot a helyes szétválasztásra és egyeztetésre. Az alföldi folyóhordta üledékekre az jellemző, hogy egyik szemnagyság-osztály sem kirívó. Nincsenek tiszta agyagok, tiszta iszapok, típusos löszök, tiszta homokok. Minden agyag iszapos, homokos, minden lösz agyagos, homokos, minden homok iszapos, esetleg agyagos kissé, bár leginkább a homok-kategóriában találunk tiszta képződményeket.

Néhány beküldött földminta szemcseösszetételi táblázatát a makroszkópos meghatározás csoportosításában alább közlöm:

Löszminták: szemcseösszetétel súlyszázalékban

	0,000— 0,002	0,002— 0,005	0,005— 0,01	0,01— 0,02	0,02— 0,05	0,05—0,1	0,1—0,2	0,2—0,5	0,5 <	Összesen
1.	7,6	3,6	6,0	12,0	36,4	19,2	13,6	0,4	0,1	98,9
2.	8,7	15,6	12,2	16,8	25,0	9,7	6,2	5,1	0,2	99,5
3.	3,0	5,8	7,7	17,1	37,1	18,3	8,7	1,2	0,2	99,1
4.	9,1	7,4	10,0	16,5	28,6	13,6	4,8	8,3	2,5	100,8
5.	17,6	7,4	10,4	18,5	23,6	11,1	5,1	3,8	0,9	98,2
6.	13,5	10,9	4,7	10,5	17,8	6,9	7,6	14,1	16,4	100,4
7.	6,6	9,5	7,1	10,1	12,5	10,4	10,5	16,9	11,4	95,0
8.	20,4	8,1	10,1	16,7	17,5	8,9	3,5	5,8	3,0	94,0
9.	7,4	3,0	13,6	40,8	17,6	7,9	4,2	3,5	1,3	99,3
10.	20,7	13,7	14,0	23,2	18,6	8,6	1,7	0,2	0,0	100,7
11.	8,7	5,8	8,4	10,7	25,6	13,7	13,1	13,5	2,9	98,4
12.	2,0	0,7	2,9	13,2	40,6	11,4	6,8	8,6	11,2	97,4
13.	6,7	2,3	11,5	12,7	17,3	10,4	15,4	15,9	2,4	94,6
14.	6,6	4,0	5,1	4,5	18,7	35,6	24,0	0,2	0,0	99,7
15.	5,6	4,6	2,7	4,0	6,7	32,2	42,3	0,3	0,0	98,4
16.	3,4	3,2	4,1	8,8	20,6	35,2	19,4	1,5	0,2	96,4
17.	11,4	5,4	6,6	10,8	30,3	28,1	5,0	0,1	0,1	97,8

### A mintavétel helye:

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Nagyrábé 12/a fúrás         | 2,5—3,9 m mélység; km. hálózati: 670,0—470,1 |
| 2. Biharnagybajom 6/a feltárás | 0,5—1,0 „ „ „ „ 666,3—472,9                  |
| 3. Biharnagybajom 7. sz. fúrás | 2,3—3,0 „ „ „ „ 665,8—469,2                  |
| 4. Püspökladány 23/d feltárás  | 6,0—7,0 „ „ „ „ 654,4—477,5                  |



## A mintavétel helye:

5. Nagyrábé 10/a fúrás	0,4—1,4 m mélység; km. hálózat:	672,5—467,6
6. Darvas 15/a	0,0—0,5 „ „ „ „	672,4—464,4
7. Darvas 15/b	0,0—0,4 „ „ „ „	672,5—464,3
8. Sárrétudvari 21/a sz. fúrás	0,2—0,6 „ „ „ „	659,5—469,5
9. Sárrétudvari 21/a sz. fúrás	4,6—4,8 „ „ „ „	659,5—469,5
10. Füzesgyarmat 24/a sz. fúrás	3,5—4,9 „ „ „ „	661,4—462,6
11. Sárrétudvari 20/a sz. fúrás	1,5—3,7 „ „ „ „	659,2—467,8
12. Biharnagybajom 8/b sz. fúrás	1,4—1,6 „ „ „ „	665,4—467,8
13. Darvas 15/b sz. fúrás	0,4—1,4 „ „ „ „	672,5—674,3
14. Sárrétudvari 26/a sz. fúrás	3,4—4,8 „ „ „ „	660,2—473,2
15. Nagyrábé 10/c sz. fúrás	2,5—4,9 „ „ „ „	669,6—471,2
16. Biharnagybajom 6/a feltárás	1,6—2,8 „ „ „ „	666,3—472,9
17. Biharnagybajom 8/a sz. fúrás	4,8—5,4 „ „ „ „	665,2—469,2

A jó azonosítás és szétválasztás további vizsgálatokat követelne. Ilyenekül kínálkoznak a talajmechanikai vizsgálati módszerek, amelyeknek a síkvidéki földtani térképező munkába való bevezetését szükségesnek tartom.

## LE LEVÉ GÉOLOGIQUE DES ENVIRONS DE BIHARNAGYBAJOM ET PUSZTAECSEG

Par A. RÓNAI

Le territoire levé est situé au centre du Tiszántúl (pays au-delà de la Tisza), dans la région du fleuve Berettyó. C'est le territoire de la dépression la plus jeune de l'Alföld, situé entre les plateaux de Nyírség, Nagykovács et Békés. La surface est couverte de sédiments fluviaux, c'est-à-dire de formations des terrains d'inondation. Même les alluvions consistent en sable très fin, au terrain d'inondation on observe de la vase à loess, de l'argile de pré et de la terre tourbière. Près de la surface, il n'existe aucune matière à grains grossiers.

Les couches holocènes ont une épaisseur de 10 à 15 m. C'est dans cette profondeur que l'on trouve le sable bleu pléistocène qui est connu sur de vastes territoires de l'Alföld. Le remblayage contemporain consiste en diverses sortes de vases finement stratifiées et — en général — riches en chaux. La partie la plus basse du territoire, c'est le Sárrét avec ses sols tourbières acides, celui-ci est entouré par l'argile de pré libre de chaux, tandis qu'aux parties plus élevées (les différences d'altitude relative ne font que quelques mètres) on trouve des formations loessifères et sableuses.

En ce qui concerne leur granulométrie et composition il y a des transitions fines entre ces formations-là, mais ces différences très petites jouent un rôle important dans le procès de la formation des sols, dans la perméabilité de la surface et dans la situation de l'eau souterraine. Les terrains récemment inondés se sont sodifiés dans une partie considérable du territoire. Mais, en général, les sols sodiques n'occupent pas les terrains les moins élevés, on y trouve plutôt des terres tourbières et de l'argile de pré. Aux terres sodiques, on trouve beaucoup de précipitations de fer et manganèse, sous la forme des pois de fer.

Le long des lits et bords holocènes inférieures des fleuves, la couverture à loess s'amincit généralement au secteurs convexes des lits, et le sable jaune fin du mur affleure à la surface ou se trouve immédiatement au-dessous de la surface. A ces endroits, s'établirent d'ordinaire des villages et ces terrains sableux forment les vignes et les vergers de ces régions de la puszta.

Le loess qui couvre la surface n'a que 2 à 3 m d'épaisseur et il est compact, sableux, argileux. Mais, à plusieurs endroits, on n'y trouve pas de stratification horizontale qui devrait prouver sa déposition subaquatique.

Le niveau de l'eau souterraine est très variable, et du point de vue de l'altitude absolue, et de celui de la profondeur au-dessous de la surface. La nappe de l'eau souterraine est fort inclinée vers le Sárret, beaucoup plus que la surface elle-même. Au-dessous de la surface du Sárret, la nappe de l'eau souterraine se trouve dans une profondeur de 6 à 8 m, tandis que sous les argiles de pré, de 4 à 6 m seulement. C'est aux terrains loessifères que l'eau souterraine s'approche le plus de la surface. A l'été très pluvieux de 1954, on n'a trouvé aucune connexion entre la zone d'imbibition et la nappe d'eau souterraine, ou bien la couche d'au-dessus de la nappe d'eau souterraine, contenant de l'eau capillairement liée. Entre les deux sortes de couches humides, il y a toujours une couche sèche.

Les eaux souterraines du territoire sont des eaux sodiques à hydrocarbonate de sodium, dont la teneur en chlorure et sulfate est généralement haute. Mais il est singulier que ce n'est pas l'eau des terres sodiques qui montre un caractère «de plus sodique». En effet, la sodification est due justement à la précipitation des solutions riches en sels de l'eau souterraine, et l'eau, elle-même, se délivre d'une grande part des sels dissous des horizons plus profonds du sol.

Au territoire, il y a beaucoup puits artésiens. Leurs eaux viennent en général d'une profondeur de 150 à 220 m et elles ont une température de 20 à 25°. De cette profondeur, l'eau jaillit en général à 1 m au-dessus de la surface de 90 m d'altitude absolue.



## ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТИРОВАНИЕ ОКРЕСТНОСТИ СС. БИХАР- НАДЬБАЙОМ И ПУСТАЭЧЕГ

А н д р а ш Р о н а и

Картированная область располагается в центральной части области за Тиссой, на водосборной территории реки Беретью, относящейся к речной сети Кёрёшев. Среди платформ Ниршега, Надькуншага и Бекеша она является наиболее молодой впадиной Низменности. Поверхность ее покрыта речными осадками, русловыми отложениями и пойменными образованиями. Русловые отложения представлены очень тонкозернистым песком, а на поймах залегают ил, луговая глина и торфяная земля. Грубозернистого вещества вблизи поверхности нет.

Мощность голоценовых слоев равняется 10—15 м. На этой глубине встречается плейстоценовый синий песок, широко распространенный на территории Низменности. Современная насыпка состоит из густо наслоенных и вообще богатых известью разновидностей ила. Наиболее глубокую часть области занимает Шаррет с кислыми торфяными почвами, вокруг него залегают луговая глина, лишенная извести, а на вышележащих горизонтах (разности относительной высоты исчисляются лишь несколькими метрами) встречаются лессовые и песчаные образования.

По отношению величин зерен и их состава обнаруживаются тонкие переходы, однако в формировании почв, в проницаемости и в расположении грунтовой воды эти незначительные различия играют существенную роль. Из молодых пойм на значительной части данной области образовались солончаки. Однако эти солончаки вообще не располагаются на наиболее глубоколежащих местностях, так как здесь залегают торфяная земля и луговая глина. В виде железных горохов на солончаках встречается значительное количество выделений железа и марганца.

Вдоль древне-голоценовых русл и берегов, на выпуклых участках русл, покров из лессового вещества обычно утончается и тонкозернистый желтый песок подстилки попадает на поверхность или в непосредственную приповерхностную зону. На этих участках обычно поселились деревни и песчаные местности представляют виноградники и фруктовые сады этих пустынных ландшафтов.

Мощность лесса, покрывающего поверхность, равняется всего 2—3 м, лесс представляет собой один из плотных, песчано-глинистых разновидностей этой породы. Однако на многих местах не обнаруживается его горизонтальное наслоение, что указало бы на то, что лесс осаждался из воды.

Уровень грунтовой воды очень изменчив как по отношению абсолютной высоты, так и в отношении глубины под местностью. Зеркало грунтовой воды в направлении Шаррета в значительной мере погружается, больше чем поверхность сама. Грунтовая вода под поверхностью Шаррета находится на глубине 6—8 м, а под луговыми глинами на глубине 4—6 м. Вода располагается наиболее высоко вблизи поверхности

на лессовых участках. Между промачиванием с поверхности и зеркалом грунтовой воды, а именно слоями, располагающимися над зеркалом грунтовой воды и содержащими капиллярно связанную воду, в течение богатого осадками лета 1954 г. не была обнаружена связь. Между двумя влажными слоями всегда располагается сухой слой.

Грунтовые воды данной области являются гидроугленатриевыми солонцеватыми водами с высоким содержанием хлора и сульфатов. Однако характерным является то, что не воды солончаков имеют наиболее «солонцеватый» характер. Это объясняется тем, что солончаки образуются именно путем выпадения богатых соляных растворов грунтовой воды и вода освобождается от большей части выщелоченных из более глубоких почвенных горизонтов солей.

На данной территории имеется много артезианских колодцев. Воду они получают из глубины 150—200 м, ее температура равна около 20—25° С. Вода из этой глубины фонтанирует обычно на высоту 1 м над поверхностью, располагающейся примерно на высоте 90 м н. у. м.



## TALAJVÍZSZINT-TÉRKÉPEZÉS AZ ALFÖLDÖN 1954-BEN

(XII, XIII, XIV. sz. melléklettel.)

Írta: RÓNAI ANDRÁS

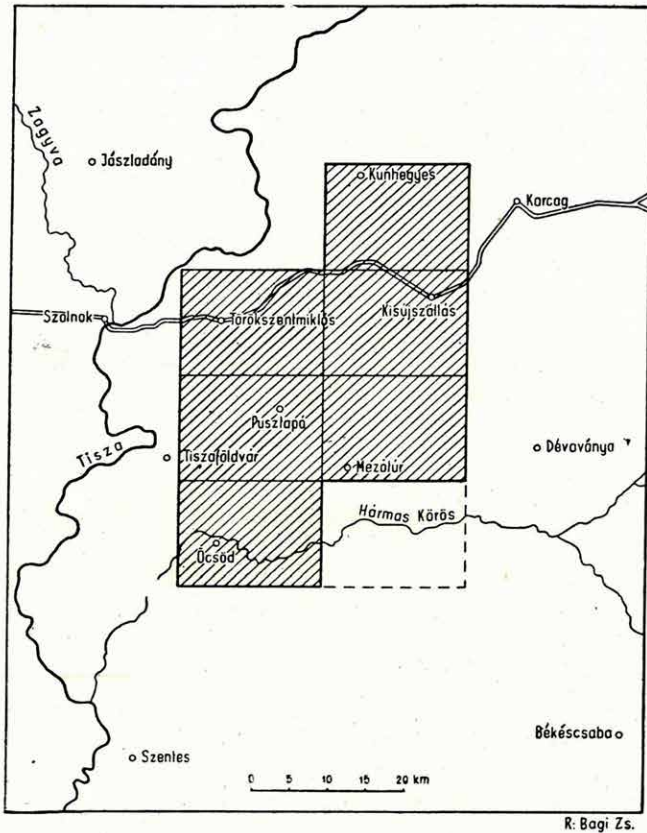
A tiszántúli talajvíz kutak számbavétele és térképezése 1953-ban a Nyírségen és Hajdúságon felhívta a figyelmet arra, hogy a talajvíztükör a domborzati és felszíni földtani viszonyoktól látszólag függetlenül igen különböző mélységben alakul ki az Alföld tiszántúli részén. A Nyírség magas homokdombjain és az Ecsedi-láp mélyföldjén egyaránt közel a felszínhez nyomul a talajvízszint. A Hajdúság teljesen egyengetett térszínén általában mélyebben találunk vizet, de vannak területrészek, ahol a kutakban a talajvízszint hirtelen 10–12–18 m mélyen jelentkezik anélkül, hogy e különleges jelenségnek akár domborzati, akár felszíni földtani okát látnánk. A Tiszántúl síkterületein, az agyagos lösszel fedett egyhangú térszín alatt a talajvíz igen különböző mélységben helyezkedik el, a mélységhatárok  $\frac{1}{2}$  m-től 18 m-ig változnak. Mind a mezőgazdálkodás korszerű fejlesztésénél, mind az építkezéseknél és vízszabályozási munkálatoknál ezekre a viszonyokra figyelmet kell fordítani.

A különleges mélységben elhelyezkedő talajvízszintek földtani vizsgálatából kiderült, hogy az egynemű felszín alatt idősebb, agyagosabb rétegsorok foltjai vannak néha közvetlen a felszín közelében s ezek hozzák létre a rendellenességeket. A talajvízszint különböző mélységében tehát szerkezeti hatások is mutatkoznak s így a talajvízviszonyokban jelentkező anomáliák a szerkezetkutatásban és az Alföld legújabb fejlődéstörténetének nyomozásában is felhasználható elemeket adhatnak.

1954-ben a tiszántúli táj középső része került munkába, a Nagykún-ság területe a Hármaskörös vonaláig; Kunhegyes—Törökszentmiklós—Kisújszállástól dél felé, Túrkeve—Mezőtúr—Öcsöd környéke. A külső észlelőmunka csak szeptember közepén indult és december végéig tartott. A feldolgozó munka ugyanazon idő alatt az 1953-ról maradt észak-tiszántúli felvételi lapok anyagát egészítette ki. A rövid felvételi idő alatt 6 db 25 000-es lap térképe készült el, egy lap pedig háromnegyed részben. A térképezett egész terület 1836 km<sup>2</sup> volt, a számbavett és mért kutak száma 26 746.

Az 1954. évi kútkataszter és talajvízszint-térképezés költségeit az Országos Vízügyi Főigazgatóság fedezte. Az 1954. évi munkálatok után

az ország sík- és dombvidéki felvételéből összesen 78 000 km<sup>2</sup>-en kerültek a kutak térképezésre és 6200 km<sup>2</sup> olyan terület van még hátra, ahol a térképezést tervbevettük. (Kimaradtak a hegyvidéki területek, ahol kevés a kút, és összefüggő talajvízszintek térképezésére a kútmérések nem adnak



1. ábra

lehetőséget.) A feldolgozott területen 5 év alatt számbavett kutak száma 1 013 054, ebből fúrt és artézikút 15 965.

Az 1954. évi felvételi terület az Alföld mélyéhez tartozik. A Tisza és Körös köze 80–90 m magasan fekszik a tenger szintje felett és elegyengedett lapos terület, ahol a viszonylagos magasságkülönbségek néhány méter körül mozognak. A terület nagyrészt a nagykunsági lösztábla része, több méter vastag felszíni lösztakaróval. A lösz alatt a magasabb térszíneken finom futóhomokot, ez alatt pedig folyami homokot kapunk; a mélyebben fekvő terepen sárga és szürke agyag a lösz fekvője. A felszínt a mély területeken néhány méter vastagságban réti agyag borítja.

A talajvíz a felszíni löszréteg alatt helyezkedik el, s nagy területeken



közvetlenül a fekvő homok felső részében találjuk a talajvíz szintjét. Néha a lösz alsó része is átmedvesedik és a talajvíz a löszben, esetleg homokos löszben helyezkedik el. Gyakorta a lösz alatt száraz homokba mélyül a fúró, és vizet csak több méter mélyen érünk a homokban. Ha a lösz alatt agyagos rétegek következnek, a talajvíz szintje az agyag alatt vagy az agyag közé ékelődő iszapban, iszapos agyagban vagy az agyag repedéseiben alakul ki. A talajvíztüköröt az agyagos területeken mélyen, néha 10 m-nél mélyebben érjük el.

A talajvíztükör a terület nagyrészen nyomás alatt áll. A fúrásokban és kutakban felszökik a víz, és néha az eredeti víztartóréteg fölé emelkedik 1—2 m-rel, néha többel. Az általános emelkedést jól mutatja SÜMEGHY J. egy fúrásorozatának talajvízszintje a kutakban talált 1954. évi őszi talajvízszinttel való összehasonlításban. A kutakban mért talajvízszint a tiszaparti homokdűnéktől távolodva a minimális vízállás idején is végig magasabban áll a fúrásokban megütött vízszintnél. (L. XII. sz. mellékletet.)

A talajvíztükör tengerszintfeletti helyzete eléggé kiegyenlített, nyugodt; változatosabb a terep alatti vízszintmélységről rajzolt kép. A talajvíz felszíne igen enyhén délnyugati irányban lejt, ez egyezik a felszíni vizeket lecsapoló folyók lejtésirányával. A legmélyebb talajvíztükör a Körös—Berettyó egyesülésének vidékén alakult ki. A Tisza mentén magasabb talajvízszintet találunk. A Tisza—Berettyó közére jellemzők a kisebb talajvízszigetek és gödrök. Ez a terület az Alföld mélye, elegyengetett mély síkság, a felszíni vizeknek is gyűlőhelye, rossz lefolyású terület.

A víztükör mélysége a terep alatt 1 m-től 10 m-ig változik. Mélyen áll a víztükör a folyóközökben a folyóktól távolabb, magasán áll a folyók mellett és a jelenlegi ártereken.

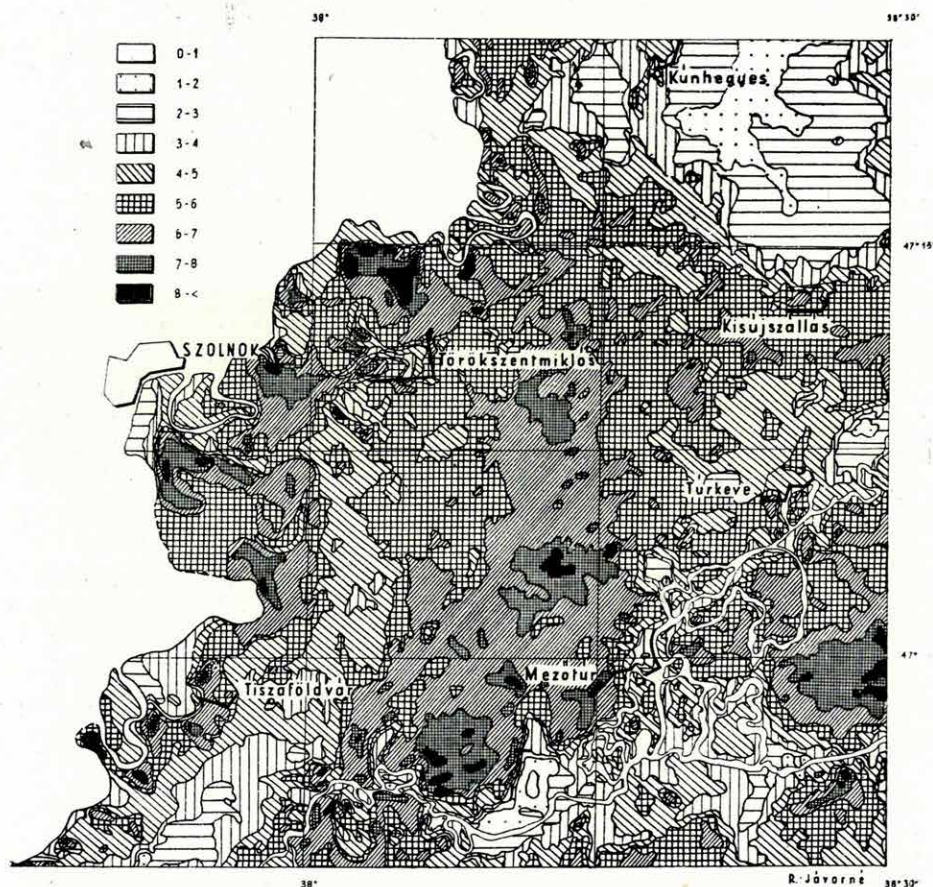
Szigetszerű, mély talajvízfolt van Mezőtúrtól délnyugatra Mesterszállás körül. Ezt a területet az egyesült Körös és Hortobágy nagy kanyarulattal megkerüli. Feljebb, Mezőtúrtól nyugatra, ismétlődik a mélytükri talajvízfolt (8—10 m-es mélység). Kapcsolódnak ezek a foltok a Kisújszállástól délkeletre elterülő mély talajvízű területtel, a Hortobágy-patak jobbpartján, amely a patakat követve északkeletnek tart, és pontosan beleillik a Hajdúság területén található mély talajvízfoltok vonalába. Ez utóbbi részek már az 1953. évi felvétel területére esnek. Minthogy a területfoltok egyikén sincs domborzati oka a talajvíz hirtelen mélyülésének a felszín alatt, s minthogy a hajdúsági mély talajvízű területen folytatott vizsgálatok régebbi felszínrögnek a mai felszín alatti közvetlen jelenlétére utaltak, feltehető, hogy az északkelet—délnyugati irányban sorba fűződő mély talajvízű területfoltoknak tektonikai eredetük van és a pleisztocén-végi és holocén-eleji süllyedésekből kimaradt vagy kevésbé megsüllyedt felszín-darabokat jelentenek. E felszíneken a holocén és vékony pleisztocén-végi lösz- és lösziszaptakaró alatt agyagok sorakoznak és felszín alatti talajvíz-választó gáttaként szerepelnek.

A talajvízjáték a felvett területen elég nagy. A rendes évi szintingadozás ugyan 1—1,5 m körül mozog, de ha hosszabb évsort vizsgálunk, a «vizes» és «száraz» évek legmagasabb és legalacsonyabb talajvízszintje



között 4–6 m-es különbségek vannak, és pedig nemcsak a folyók mellett, hanem azoktól távolabb is. A finomszemcséjű anyagokban a szabad hézagterefogat kevés, a vízutánpótlás széles határok között emeli meg a talajvízszintet. Az ingadozás időbeli menete lassú, különösen a felszín alatt mélyen

A TALAJVÍZTŰKÖR FELSZÍN ALATTI MELYSEGE AZ 1954 ÉVI FELVETELI TERÜLETEN  
 PROFONDEUR DE LA NAPPE D'EAU SOUTERRAINE AU-DESSOUS DE LA SURFACE DANS LE TERRITOIRE DES LEVÉS DE 1954  
 ГЛУБИНА ЗЕРКАЛА ГРУНТОВОЙ ВОДЫ ПОД ПОВЕРХНОСТЬЮ НА С ЕМОЧНОЙ ТЕРРИТОРИИ 1954 Г.  
 SZERKESZTETTE – COMPOSÉ PAR – СОСТАВИЛ: RÓNAI ANDRÁS 1954.



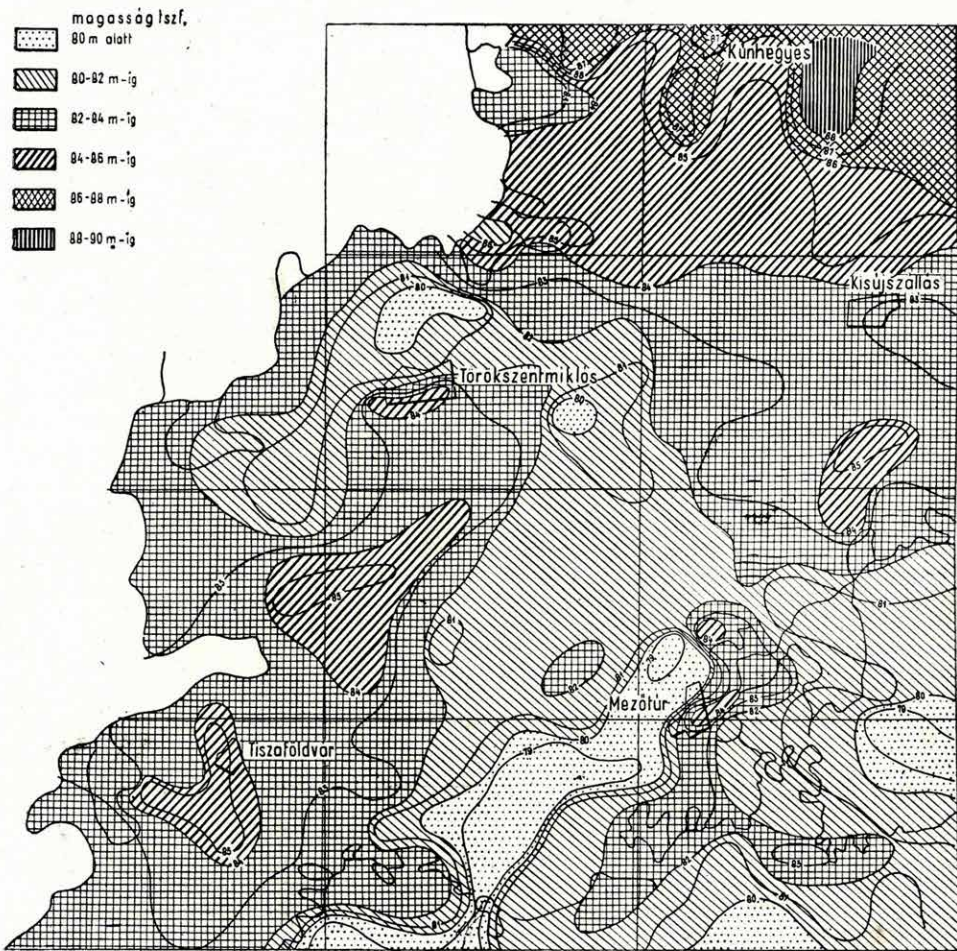
2. ábra

álló talajvízszinteknél. A víztartó rétegek e helyeken igen finomszemű, agyagos üledékek. (L. XIII. sz. mellékletet.)

A természetes talajvízjátékba e területen mind nagyobb mértékben belejátszik a mesterséges vízszintszabályozás, illetve -befolyásolás. Leg-



újabbban a rizskultúra terjedése okoz nagy változásokat a tiszántúli területek talajvízviszonyaiban. A hosszú idejű elárasztás tartósan megemeli a talajvíz szintjét, egyes helyeken káros mértékben is. Két szelvényben bemutatjuk a rizsterületek talajvizemelő hatását az 1954. évi felvételi terü-

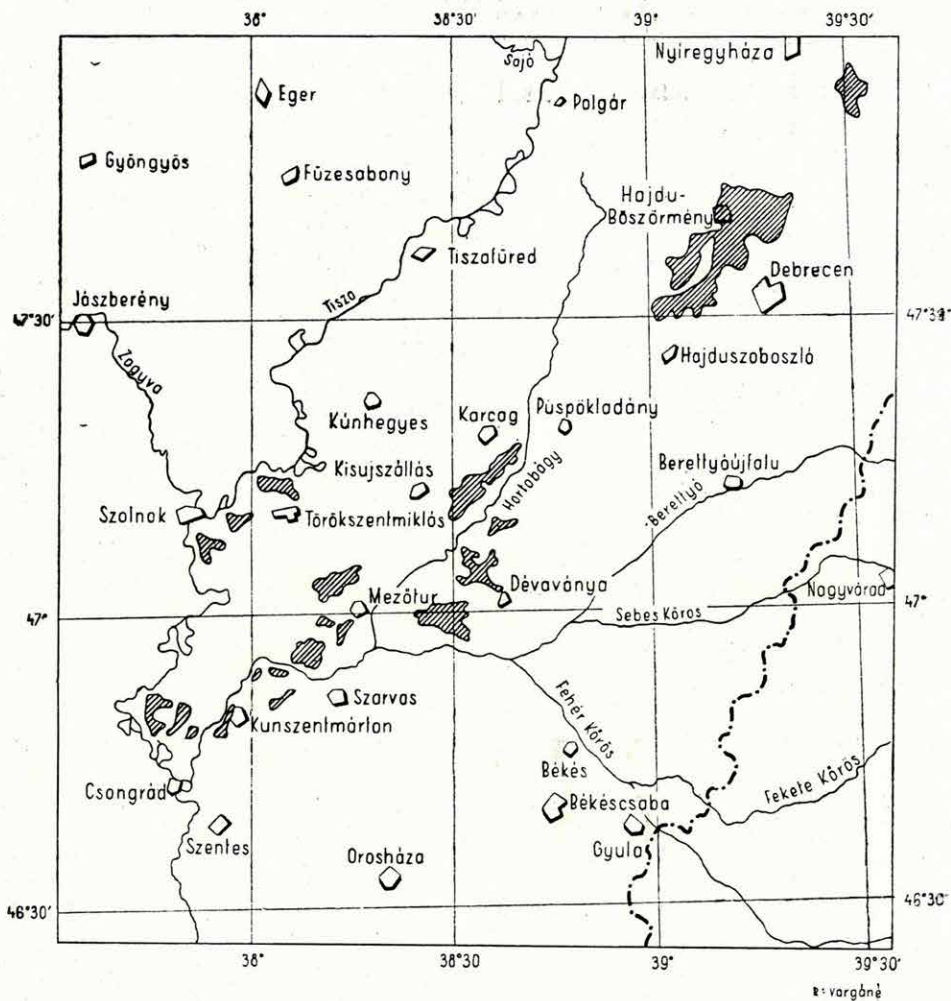


3. ábra

leten. Figyelembe kell venni, hogy felvételünk 1954. szeptember—október havában készült a legalacsonyabb talajvízállás idején és akkor, amikor már a rizsföldekről is jóideje levezették a vizet. A tavaszi és nyári hónapokban tehát jelentősen magasabb talajvízduzzasztással kell számolni.

A bemutatott talajvízszelvények tanúsága szerint 1954 őszén a rizsterületek talajvízszintemelő hatása Öcsöd és Mezőtúr között a Nagykunság déli részén 5—6 m-t elért és a felszín alatt rendszeren 7—8 m mélyen elhelyez-

kedő őszi talajvíztükröt 1—3 m-re a felszín közelébe hozta. A talajvíz-emelő hatás az elárasztott területektől ezen a vidéken kb. 2 km távolságra hat ki. Kúnhegyes táján a rizsöntözések az átlagosan 4—5 m mély talaj-



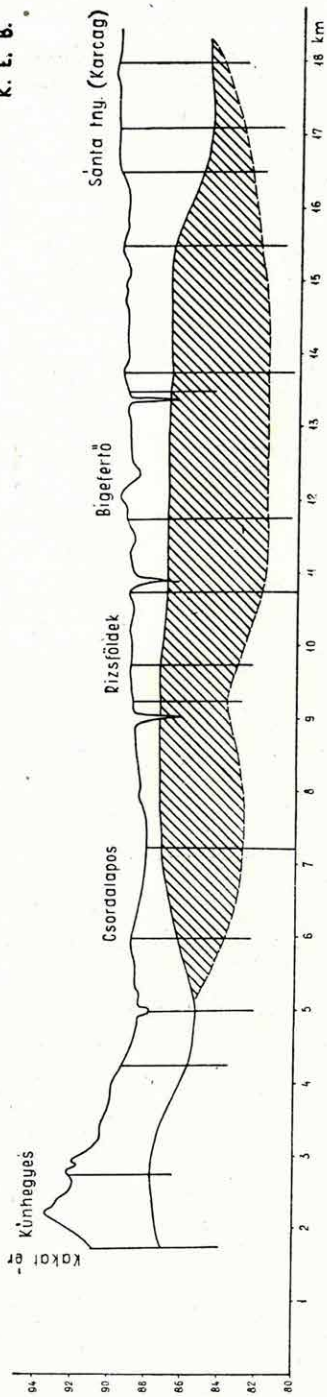
4. ábra

vízszintet 2—3 m-rel emelték 1954 őszén, és 1—2,5 m-re a felszín közelébe hozták.

A bemutatott szelvények területén a felszín 8—15 m vastag lösztakaró borítja. A laposokban pár méteres réti agyag fekszik rá a löszre. A Kúnhegyes melletti kertek dombjaiban a fekvő homok ablakai jelentkeznek. A talajvíz a lösz alján löszös homokban és homokban áll, a duzzasztás következtében a löszben felemelkedik a felszín közeléig.

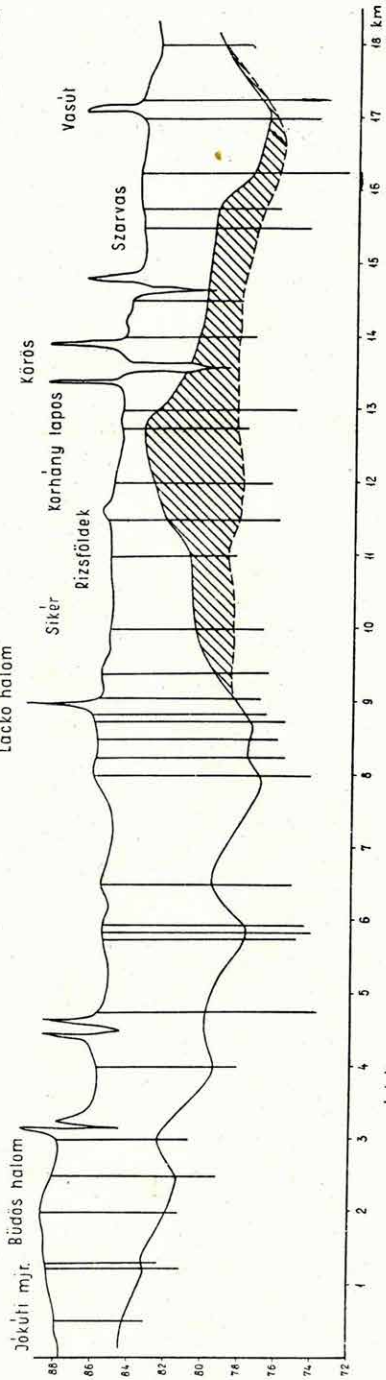
1954-ben kerültek feldolgozásra az észak-tiszántúli terület talajviz-





É Ny. N W. C. 3.

D.K. SE. ЮВ.



Kutak  
Puits  
Копалцы



1954. évi késő őszi talajvízállás  
Niveau de l'eau souterraine tard en automne de 1954.  
Уровень грунтовой воды поздней осенью 1954 г.

Valószínű normális őszi talajvízállás  
Niveau probablement normal de l'eau souterraine en automne  
Вероятно нормальный осенний уровень грунтовой воды.



Öntözéssel duzzasztott talajvíz  
Eau souterraine enflée par l'irrigation  
Грунтовая вода, запруженная орошением

Dr: Tiborciné 1955

mintáinak vegyelemzési eredményei is. E mintákat 1953-ban gyűjtötték, és a M. Áll. Földtani Intézet vegyi laboratóriumában kerültek vizsgálatra. 62 kiválogatott kútból vett minta vizeinek vegyi összetételét az oldott sók mg/l súlya szerint a mellékelt táblázat mutatja.

### Észak-tiszántúli talajvízminták vegyelemzésének eredményei

(mg/l-ben)

Községek	Na	Ca	Mg	Cl	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	Szil. mar.	Össz. kem.	Lúgos-ság
Tisza—Szamos síkja										
Vásárosnamény külter. ....	34	124	13	29	250	59	160	716	20	4,1
Vásárosnamény község ....	189	121	27	123	452	86	234	1278	24	7,4
Tarpa, Nagyhegy ....	32	126	21	56	330	65	97	753	23	5,4
Tarpa község ....	118	398	117	399	885	259	217	2426	83	14,5
Csaroda ....	120	116	31	92	546	40	68	1053	23	8,9
Kölcse ....	141	143	26	96	561	50	150	1204	26	9,2
Szatmárcseke ....	21	107	31	16	433	31	38	708	22	7,1
Nyírség										
Mándok ....	496	200	53	114	458	116	205	1223	40	7,5
Nyírtura ....	74	192	60	195	315	148	243	1268	41	5,2
Buj község ....	10	80	16	21	287	20	—	490	15	4,7
Kótaj ....	166	200	67	98	741	241	176	1749	43	12,1
Kemecse-legelő ....	64	109	49	22	659	25	16	988	26	10,8
Anarcs ....	121	183	45	111	452	184	275	1373	36	7,4
Berkesz ....	49	124	33	87	342	50	136	866	25	5,6
Nyírmada ....	53	209	52	155	488	116	140	1247	41	8,0
Nyírbogdány ....	35	104	38	33	372	92	59	762	24	6,1
Nyíregyháza, Bundásbokor ....	111	213	117	210	593	112	441	1851	57	9,7
Nyíregyháza, Nádasi „ ....	58	150	122	88	836	111	94	1508	49	13,7
Nyíregyháza, Sulyán „ ....	18	47	18	4	399	—	14	571	15	6,5
Oros község ....	457	303	203	473	718	456	1062	3720	89	11,8
Oros, Szaraskút dűlő ....	45	78	52	29	406	54	95	793	23	6,7
Újfehértó ....	37	239	34	125	292	240	184	1182	35	4,8
Nagykálló község ....	73	346	41	194	327	225	513	1737	58	5,4
Nagykálló, Rákóczi tzes. ....	9	72	19	4	310	18	—	474	15	5,1
Nagykálló, külter. É-ra ....	58	354	71	198	279	258	654	1905	66	4,6
Magy ....	14	40	7	11	100	25	45	283	7	1,6
Kállósemjén ....	158	35	93	40	707	62	19	1277	26	14,7
Nyírvasvári ....	7	87	14	25	107	36	163	468	16	1,8
Kántorjánosi nagy rét ....	429	107	46	114	946	150	370	2230	26	15,5
Kántorjánosi község ....	—	68	11	10	235	7	4	380	12	3,9
Máriapócs ....	—	114	22	22	226	40	146	616	21	3,7
Nyírbogát község ....	73	173	52	206	549	112	294	1704	36	9,0
Nyíradony ....	16	106	32	60	128	60	220	653	22	2,1
Nyírmihálydi ....	115	96	78	76	720	65	57	1244	31	11,8
Penészlek ....	58	130	36	48	363	67	203	954	26	5,9
Nyírmártonfalva, legelő ....	22	59	17	13	273	—	30	454	12	4,4
Nyírábrány, legelő ....	25	22	5	7	46	8	90	254	4	0,8
Hajdúság										
Tiszavasvári község ....	375	155	118	368	682	245	436	2420	49	11,2
Hajdúnánás, téglagyár ....	25	98	37	3	541	—	9	750	22	8,9
Hajdúnánás, külter. ....	593	39	109	347	1086	292	190	2718	31	17,8
Hajdúdorog, külter. ....	423	647	466	1244	553	953	1550	5883	197	9,1
Hajdúbozsórmény község ....	134	347	191	296	571	241	1001	2816	92	9,4
Téglás ....	46	51	11	32	91	71	100	459	10	1,5



Községek	Na	Ca	Mg	Cl	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	Szil. mar.	Össz. kem.	Lú- gós- ság
Hajdúhadház .....	91	109	42	27	476	112	123	1026	25	7,8
Hajdúsámsón .....	20	119	35	71	214	40	208	745	25	3,5
Hajdúszoboszló, külter. ....	116	51	34	25	492	31	60	840	15	8,1
Hajdúszoboszló, szőlőskert .....	400	50	73	343	853	23	110	1881	24	14,0
Hajdúszovát .....	352	148	109	8	552	1071	5	2273	46	9,0
Hajdúszovát külter. ....	458	73	63	307	965	155	65	2128	25	15,8
Tiszapart és Hortobágy										
Tuzsér .....	18	99	16	4	372	19	24	578	17	
Rakamaz község .....	87 <sup>2</sup>	190	54	109	629	152	211	1378	38	10,3
Rakamaz külter. ....	10	67	12	13	195	30	41	322	12	3,2
Tiszaeszlár község .....	291	266	236	452	886	364	650	3194	92	14,5
Polgár, szérűskert .....	198 <sup>3</sup>	633	150	735	657	772	915	4862	123	10,8
Polgár, kenderföld .....	319	1208	264	1523	549	1066	1348	6330	230	9,0
Polgár, Vargahalom .....	90	116	66	111	437	112	159	1146	31	7,1
Tiszafüred község .....	112	162	64	70	665	138	72	970	38	10,9
Tiszafüred Kertsor .....	266 <sup>4</sup>	1027	294	1098	287	658	2233	7190	411	4,7
Egyek, Dörögmai út .....	23	64	16	14	307	—	5	276	13	5,0
Egyek, Szigetháti legelő .....	110	221	40	174	395	223	72	1230	40	6,5
Egyek, Félhalom ta. ....	62	144	44	133	405	121	40	986	30	6,6
Egyek, Csonkás .....	3	104	84	276	636	223	85	1717	34	10,4

<sup>1</sup> Kálium 296 mg/l

<sup>2</sup> Kálium 131 mg/l

<sup>3</sup> Kálium 368 mg/l

<sup>4</sup> Kálium 38 mg/l

A vízminták elemzési eredményeit a mellékelt 200 000-es térkép mutatja be a mintavételek helye szerint. E térkép szerkesztésének elvét 1951. évi jelentésünkben ismertettük. (L. XIV. sz. mellékletet.)

A Tisza—Szamos síkság vizei általában lágyak és tiszták. A szilárd maradék 1000 mg/l körül mozog, az összkeménység 25—30 német keménységi fok alatt marad. A legtöbb helyt kalciumhidrokarbonátos jellegű talajvíz van. Töményebb oldat ritkaság. A Nyírség vizei is tiszták. Ezen a területen találunk olyan vizeket, amelyeknek összes szilárd maradéka a 300—600 mg/l súlyt nem haladja meg. 1500 mg fölé csak ritka esetben emelkedik az oldott sók mennyisége. A vizek jellege kalciumhidrokarbonátos, de többször találkozunk jelentős konyhasó-koncentrációval is. A nagyobb szulfáttartalom ritkaság. Elég sok kútban feltűnő a nitrát súlyaránya. A vizek lágyak, 25—30 német keménységi fok körül járnak a keménységi mérőszámok. A legkeményebb víz sem haladja túl a 90 német keménységi fokot a minták közül.

Eltérő vegyi jellegűek a Hajdúság és Hortobágy talajvizei. Elsősorban jóval töményebb oldatok. Az összes szilárd maradék súlya átlagosan 2000 mg/l-nek jelentkezik, de egyes mintákban az 5—7000 mg-ot is eléri. Feltűnően megnő a hajdúsági és még inkább a hortobágyi területen a nyírségi vizekkel való összehasonlításban a talajvíz kloridtartalma. Száraz,

rossz lefolyású területek természetes állapota ez. A klórionok súlya nem ritkán eléri literenként az 1000–1500 mg-ot. Legtöbbször nátriummal kapcsolódnak a klórionok és konyhasós vizet adnak, de kalcium- és magnéziumkloriddal is számolnunk kell.

A szulfátarány igen változó a hajdúsági és hortobágyi vizekben. Néha megközelíti az 1000 mg/l súlyt, több esetben viszont csekély. A sok nátriummal nemcsak klór kapcsolódik, hanem szulfát is, és glaubersós vizet ad. A hortobágyi szikesek alatt nátriumhidrokarbonátban gazdag szikes, szódás vizek vannak. A nitráttartalom is nagyobb a Hortobágyon és Hajdúságon, mint a Nyírségben. Leginkább helyi szennyezésre vezethető ez vissza, mert nem általános.

A hajdúsági vizek általában keményebbek a nyírségiéknél, a hortobágyiak keményebbek a hajdúságiaknál. Kirívó esetek is vannak. Tiszafüred mellett a talajvíz keménysége a 400 német keménységi fokot is meghaladja.

A káliumion súlya és aránya mindenütt kicsiny. A Tiszaparton van néhány mintában jelentősebb kálium legtöbb Polgár mellett, 368 mg/l.

Az 1954. évi felvételi terület talajvízmintái, minthogy a felvétel késő ősszel és télen történt, most vannak feldolgozás alatt. Ha 1955-ben sikerül a tiszántúli felvételt befejezni, megrajzolható lesz az egész Tiszántúl talajvízterképe és a talajvíztípusok területi elhatárolását és kialakulásuk értelmezését is megkísérelhetjük.

\* \* \*

Összefoglalva az 1954. évi felvétel eredményeit megállapíthatjuk, hogy az a változatos kép, amely a talajvízszint terep alatti mélységéről az Észak-tiszántúlon az 1953. évi felvételek alapján kialakult, a Tisza–Körös közében hasonlóan változatos területtel egészült ki. A felszín alatti víztükör mélysége  $\frac{1}{2}$  m-től 10 m-ig váltakozik ezen a sík és túlnyomórészt egyhangúan lösszel fedett területen. A talajvíz szintjének tengerszintfeletti magassága azt mutatja, hogy a terület nagyobb részének vize nem a Tisza, hanem a Körös felé mozog. A Körös- és Berettyó-torkolat körül mély talajvízből van. A kutak a vizsgált területen sűrűn és egyenletesen borítják a felszínt, s így a talajvíz nyugalmi szintjéről hű és részletes képet adnak. Az évszakos vízszintingadozás a folyóktól távolabb nem lépi túl az 1–2 m-es értéket, a hosszabb idejű ingadozás azonban elég nagy, az évszakos ingadozás 2–3-szorosát is kiteheti.

A feldolgozott terület jórészen a Nagykúnság táját öleli fel. Öntözési, csatornázási, belvízrendezési terveink vannak itt, s emellett a tiszántúli nagyüzemi gazdálkodás korszerű kiépítésének egyik próbaterülete ez. A talajvízviszonyok áttekintő feldolgozása az első lépést jelenti mindeme feladatok megoldásának előkészítésében.



## LE LEVÉ DU NIVEAU DE L'EAU SOUTERRAINE AU TERRITOIRE DE L'ALFÖLD (GRANDE PLAINÉ HONGROISE) EN 1954.

Par A. RÓNAI

Cette année, on a poursuivi des travaux complémentaires sur un territoire relativement petit, sur la partie centrale du Tiszántúl (pays au-delà de la Tisza), puis du Nagyunság jusqu'à l'embouchure du Körös. On a parcouru et levé 1836 km<sup>2</sup>, et on a pris les données de 26,746 puits. De 1950 jusqu'à la fin de 1954, le groupe des levés de l'eau souterraine a achevé son travail sur 78,000 km<sup>2</sup> des pays plats et de collines, et il ne reste qu'un territoire de 6,200 km<sup>2</sup> non cartographié.

La nappe phréatique se trouve en général dans une profondeur de 5 à 6 m au-dessous de la surface, ce qui est assez bas par rapport aux autres parties de l'Alföld. Mais au NE de la réunion de la Tisza et du Körös, on trouve des taches à niveaux encore plus bas de l'eau souterraine. Ces taches font leur apparition ordonnée dans une ligne droite vers le bord du S du plateau du Hajduság où on a trouvé, au cours du levé 1953, des niveaux également très bas de la nappe (d'une profondeur de 9 à 15 m, jusqu'à 18 à 20 m). Cela marque probablement une ligne structurale qui indique des couches plus argileuses, près de la surface.

Les données d'altitude absolue du niveau de l'eau souterraine indiquent qu'un bassin réservoir de l'eau souterraine s'est formé autour de l'embouchure du Körös et du Hortobágy et le niveau de l'eau souterraine est en pente vers le bassin, de tous côtés. De là, un canal relativement étroit fait la communication vers la vallée de la Tisza.

A ce territoire remblayé par des sédiments à grains fins, le régime de l'eau souterraine est assez élevé. Les maxima des amplitudes — valeurs moyennes de plusieurs années — atteignent même 4 à 6 m. Le régime de l'eau souterraine de cette région est de plus en plus influencé par les plantations de riz qui entraînent une élévation considérable de la nappe phréatique.

C'était en 1954 qu'on a élaboré les données des analyses chimiques des eaux souterraines de la partie septentrionale du Tiszántúl. L'eau souterraine du Nyírség est claire, peu minérale, où la quantité totale des sels dissous fait quelques centaines de mg/l. Au-dessous des surfaces de loess du Hajduság et du Hortobágy, on trouve des solutions beaucoup plus riches. Celles-ci, sont caractérisées par une teneur très haute en hydrocarbonate et sulfate de sodium, mais la valeur de chlorure est par endroits singulièrement haute.

## КАРТИРОВАНИЕ УРОВНЯ ГРУНТОВОЙ ВОДЫ НА ТЕРРИТОРИИ НИЗМЕННОСТИ В ТЕЧЕНИЕ 1954 Г.

А н д р а ш Р о н а и

В текущем году дополнительные работы были проведены в средней части области за Тиссой, от Надкуншага до устья реки Кёрёш. Прохожденная и картированная территория равнялась 1836 км<sup>2</sup> а количество измеренных колодцев — 26.746. Начиная с 1950 г. до конца 1954 г., группа, занимающаяся картированием грунтовой воды, исполнила свою работу на 78.000 км<sup>2</sup> равнинных и холмистых территорий и осталось картирование территории всего 6200 км<sup>2</sup>.

Уровень грунтовой воды вообще располагается на глубине 5—6 м под поверхностью, т. е. в отношении Низменности довольно глубоко. Однако к северовостоку от угла рек Кёрёш и Тисса обнаруживаются пятна еще более глубоких уровней грунтовой воды, простирающиеся по прямой линии к южному концу платформы Хайдушала, где в течение съемки 1953 г. также были обнаружены чрезвычайно глубокие уровни воды (глубины в 9—15 м, а на небольших пятнах — в 18—20 м). Эта линия по всей вероятности представляет собой структурную линию и указывает на присутствие оставшихся на высоте более древних и более глинистых слоев вблизи поверхности.

Данные об абсолютной высоте уровня грунтовой воды указывают на то, что около впадения Хортобадь в реку Кёрёш образовался водосборный бассейн грунтовых вод, в центральной части области за Тиссой уровень грунтовых вод с всех сторон наклоняется в направлении указанного бассейна. Из этого бассейна в направлении долины Тиссы сообщение поддерживается сравнительно узким каналом.

Колебания уровня грунтовой воды на данной территории, насыпанной тонкозернистыми осадками, являются значительными. Вековые величины крайних колебаний достигают даже 4—6 м. На естественный режим воды на данной территории все больше влияют рисовые плантации, связанные с значительным подъемом уровня грунтовой воды.

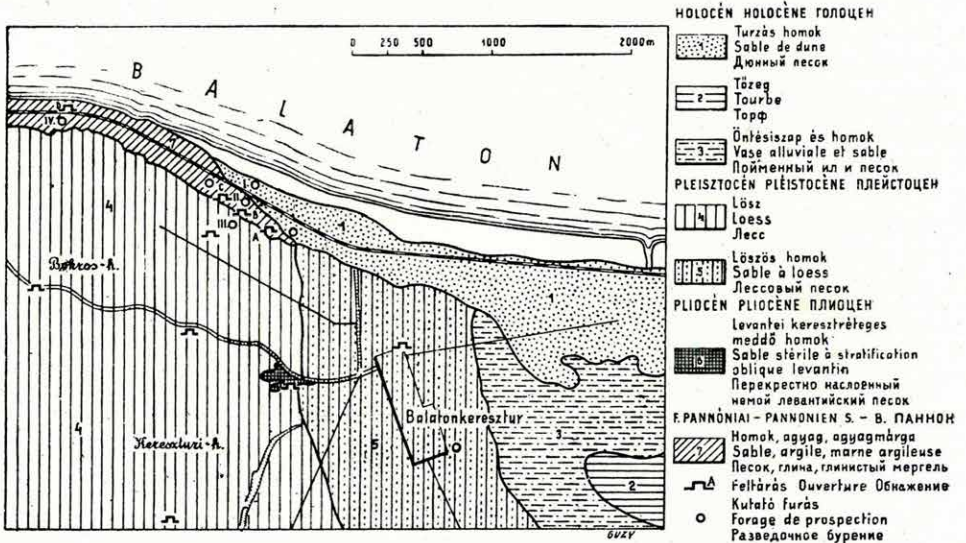
В течение 1954 г. были обработаны данные химического анализа проб грунтовых вод, взятых в северной части области за Тиссой. Грунтовая вода Ниршега немного минерализована и представляет собой жидкий раствор, содержащий всего несколько сот мг/л растворенных солей. Под лессовой поверхностью Хайдушала и Хортобадь встречаются намного более богатые растворы. Они характеризуются высоким содержанием гидроугленатриевой соли и сульфатов, но величины хлоридов на некоторых местах также являются поразительно высокими.



# A BALATONMÁRIAFÜRDŐI MAGASPART FÖLDTANI SZELVÉNYE ÉS FAUNÁJA

Írta: SCHWÁB MÁRIA és SZ. HAJÓS MÁRTA

Balatonmáriafürdő környékének földtani térképezésekor különösebb figyelemmel vizsgáltuk a pliocén üledékeket. Az üledékek anyagi minősége és az ősmaradványok közötti összefüggés alapján törekedtünk az eredményeket a közeli és távolabbi Balaton környéki pannóniai feltárások és kővülettőlőhelyek eddigi adataival



1. ábra

összehasonlítani, az üledékképződési körülményeket tisztázni és az üledékek korát megállapítani.

A pliocén rétegeket ezen a területen csillámos, álréteges homok, világosszürke zsíros agyag, szürke meszes agyag, agyagmárga, sötétszürke fás barnakőszenes agyag képviseli, amelyek Balatonmáriafürdő, Kéthely és Balatonkeresztúr környékén a mélyebb útbevágásokban, vízmosásokban előbukkannak az átlag 4—8 m vastag lösz és löszös homok fedő alól.

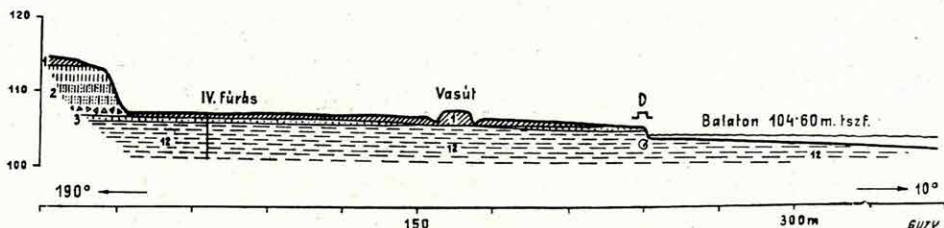
A pliocén üledékek a Balaton-parttól délre eső területen meddők. Eredetük, koruk meghatározása kőzettani és rétegtani analógia alapján történt. Külön említésre érdemes azonban a Balatonmáriától nyugatra húzódó magaspart földtani szelvénye, amelynek felső-pannóniai korát kővülettőlő rétegek igazolják (1. ábra, A, B, C, D feltárások).

Szakirodalmunk ezt a területet részletesen nem tárgyalja. Lóczy L. (1) munkájában a balatonberényi dombhát általános felépítését közli. Ősmeradványok hiányában a lösz és löszös homok alól előbukkanó rétegeket közettani alapon pannóniai-pontusi üledékeként említi. STRAUSSZ L. (2, 3) a dunántúli pannóniai kövületes helyek ismertetésénél megemlíti a balatonberényi part kövületes agyagmárgarétegeit.

### A balatonmáriafürdői magaspart

Az átlag 30 m magasságú balatonmáriafürdői magaspart kb. 2 km hosszan húzódik Balatonmáriafürdő vasútállomástól Balatonberény felé fokozatosan lealacsonyodva.

A mélyen bevágódó vízmosások több helyen jól feltárják a 6–8 m vastag lösz és löszös homok takaró alatti pannóniai üledéksort. Anyaga



A Balatonpart szelvénye Balatonmáriafürdő és Balatonberény között. D. feltárás. — *Profil du bord du Lac Balaton, entre Balatonmáriafürdő et Balatonberény. Ouverture D.* — Разрез берега озера Балатон между сс. Балатонмарнаифюрдэ и Балатонберень. Обнажение D.

Holocén — *Holocène* — Голоцен.

1. Humusz — *Humus* — Гумус.

Pleisztocén — *Pléistocène* — Плейстоцен.

2. Homokos lösz, löszös homok, dolomittörmelékkel. — *Loess sableux, sable à loess contenant du détritit dolomitique.* — Песчаный лесс, лессовый песчаник, с обломками доломита.

3. Aprószemű homok — *Sable à grains menus* — Мелкозернистый песок.

Felső-pannóniai. — *Pannonien supérieur* — Верхний паннон

12. Szürke, leveles, finomhomokos agyagmárga, kövületes réteg. — *Marne argileuse grise, feuilletée, à sable fin, couche fossilifère.* — Серый, листоватый, тонкопесчаный глинистый мергель, слой с окаменелостями.

IV. Kézifúrás helye — *Forage à main* — Ручное бурение.

2. ábra

váltakozóan agyagmárga, homokos agyag, sötétszürke, szenesedett növénymaradványos agyag, agyagos homok és homok. A rétegek nagyjából vízszintesen települnek. A homok helyenként több méter vastag, 20–30 m hosszú hatalmas homokkölencsüket tartalmaz (1. ábra C feltárás). Ez a homok Balatonberény felé kiékel. A vízmosásokban a magaspart mentén vastag meddőrétegekkel élesen elválasztott három kövületes réteget sikerült követnünk.

A magaspart szelvényét és kövületes rétegeit legszebben a műút 176,2 km-kövével szemközti 30 m-es vízmosás tárja fel). (1. ábra B feltárás.

Balatonberény felé haladva a magaspart pannóniai képződményei lepusztultak, a műút 178 km-kövénél az alacsonyodó part lösz, homokos



lősz és lőszös homok, éles apró dolomittörmelékkel. A magaspart lábánál lemélyített IV. szelvényfúrás 1,8 m-ben érte el a pannóniai rétegeket. Ezen a részen felszínen csak a Balaton partján vannak (2. ábra).

Területünk *legidősebb* felszínen előbukkanó *képződménye* szürke, vasokkerfoltos, lemezes, csillámos, *finomhomokos agyagmárga* (2. ábra 12. réteg). Karbonáttartalma 23,47 %. Teljes rétegvastagsága nem ismeretes. A partról fokozatosan folytatódik a Balaton vízszintje alatt, s az agyagmárga-padok ott messzire követhetők. A parton a hullámverés tárta fel, s a kb. 1 m-es abrázios partszegélyen szépen láthatók a pados elválású agyagmárga-rétegfejek (3. ábra). Egyes réteglapok hullámbarázdásak (4. ábra). Az agyagmárga rétegei lencsésen kövületesek, helyenként szenesedett, piritisedett, limonitbekérgeződésű nagyobb faágmaradványt is tartalmaznak.

Az agyagmárga jellegzetes sekélyvízi, partközeli, rosszul szellőzött víz üledéke, erre utalnak a piritisedett, szenesedő növényi maradványok, a szórványosan előforduló piritisedett molluszkum-köbelek, valamint a limonitos színeződésű részek. A kedvezőtlen életkörülmények miatt a molluszkumok tömegesen pusztultak el, s a Balaton-parton feltárt agyagmárga-rétegekben jól követhetők a gazdag kövületes lencsék. A molluszkumok itt éltek és helyben pusztultak el. Bizonyítják ezt egyrészt mélyen a finomszemű üledékbe ágyazott héjmaradványok és lenyomatok, másrészt az *Unio atavus* PARTSCH és a *Limnocardium decorum* FUCHS gyakran előforduló kettős-teknőjű példányai. A fajok részletes felsorolását, a talált példányszámot is feltüntetve a mellékelt táblázat adja. (Táblázat, 12. réteg.)

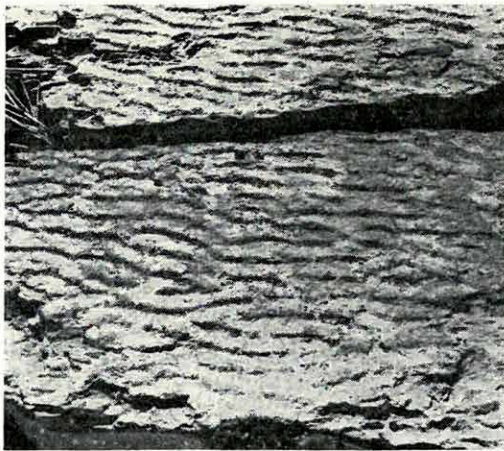
Külön említésre érdemes, hogy a jellegzetes csökkentsósvízi faunában a *Congerina balatonica* PARTSCH s a *C. triangularis* PARTSCH csak szórványosan található. Viszont az egyébként igen ritka *C. dactylus* BRUS. gyakori. Nagy számban fordulnak elő a *Dreissensia*-félék. Tömeges az *Unio atavus* PARTSCH és az *Anodonta* sp. *Limnocardium* sűrűn található ugyan, de csak vékonyhéjú, kis alakok, feltűnően kevés fajszámmal. Mindez a pannóniai tenger már aligsós vizére mutat.

A kagylókon kívül a sokkal gazdagabb csigafauna képe is erre utal, különösen a *Micromelania laevis* FUCHS és a *Goniochylus schwabenaui* FUCHS tömeges előfordulása. E két fajon kívül feltűnően nagyszámú a kisalakú *Vivipara lóczyi* HALAV. A kövületes pad mélyebb szintjén, a lemezes elválású agyagmárga réteglapjain pedig sűrűn található a *Planorbarius grandis* HALAV. mélyen beágyazott maradványai.

A Balatonpart kövületes agyagmárgarétegeire települő üledékek a térképvázlaton feltüntetett vízmosás B feltárásában követhetők, a balatonparti D feltárástól kb. 1,8 km távolságra keletre. Legidősebb pannóniai üledéke, a finomhomokos agyagmárga a vízmosásnál lepusztult. Itt turzashomok építi a Balaton partját. A vízmosás lábánál lemélyített II. szelvényfúrás 3,5 m mélyen homokos agyagmárgaréteget harántolt. A kőzettani hasonlóság és a fúrásmintákban talált töredékes fauna alapján ez a homokos agyagmárga a fent tárgyalt balatonparti kövületes réteggel



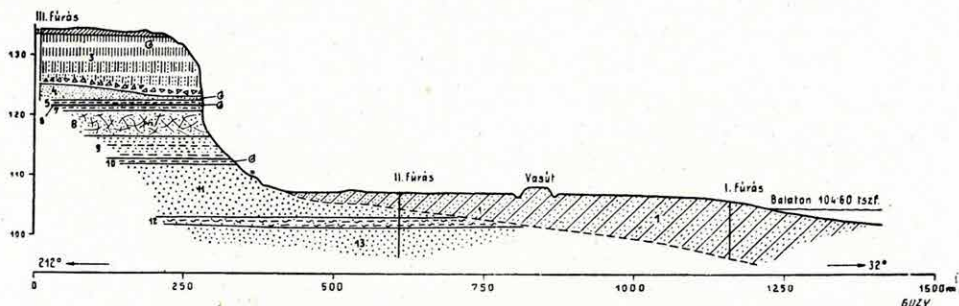
3. ábra



4. ábra



azonosítható (5. ábra 12. réteg). A fúrásmintából kiiszapolt töredékes faunából a következő néhány fajt sikerült meghatározni: *Unio* sp., *Limnocardium* cf. *decorum* FUCHS, *Congeria* sp., *Theodoxus vetrani* BRUS.,



A balatonmáriafürdői magaspart szelvénye. B. feltárás. — *Profil de la haute rive de Balatonmáriafürdő. Ouverture B.* — Разрез высокого берега у Балатонмариа-фиордѣ. Обнажение Б.

Holocén — *Holocène* — Голоцен.

1. Osztályozatlan iszapos turzásthomok. — *Sable de dune vaseux, non classé.* — Несортированный, илстый дюнный песок.

2. Humusz (0,70 m) — *Humus* (0,70 m) — Гумус (0,70 m).

Pléisztocén — *Pléistocène* — Плейстоцен.

3. Homokos lösz, löszös homok, alul dolomittörmelékkel (8,0 m). — *Loess sableux sable à loess, en bas: à détritit de dolomie* (8,0 m). — Песчаный лесс, лессовый песок, внизу с обломками доломита (8,0 m).

Felső-pannoniai — *Pannonien supérieure* — Верхний паннон.

4. Finomszemű homok (0,90 m). Felső kövületes réteg. — *Sable à grains fins* (0,90 m). *Couche fossilifère supérieure.* — Тонкозернистый песок (0,90 m). Верхний слой с окаменелостями.

5. Leveles, finomhomokos agyag (0,60 m). — *Argile feuilletée, à sable fin* (0,60 m). — Тонкопесчаная листоватая глина (0,60 m).

6. Sötétszürke, limonitos, szerves festődésű agyag (0,20 m). Középső kövületes réteg. — *Argile gris foncé, à limonite, à coloration organique* (0,20 m). *Couche fossilifère moyenne.* — Темносерая, лимонитовая глина органического крашения (0,20 m). Средний слой с окаменелостями.

7. Leveles, finomhomokos agyag (0,60 m). — *Argile feuilletée, a sable fin* (0,60 m). — Тонкопесчаная листоватая глина (0,60 m).

8. Álréteges, középszemű homok, homokkőpadokkal (5,00 m). — *Sable à stratification, oblique, à grains moyens, avec des bancs de grès* (5,00 m). — Псевдослоистый среднезернистый песок с пачками песчаника (5,00 m).

9. Agyagos finomhomok (3,00 m). — *Sable fin, argileux* (3,00 m). — Тонкозернистый глинистый песок (3,00 m).

10. Barnakőszenes, sötétszürke agyag (1,30 m). Alsó kövületes réteg. — *Argile gris foncé, à houille brune* (1,30 m). — *Couche fossilifère inférieure.* — Темносерая угленосная глина (1,30 m).

11. Középszemű éles homok (8,50 m). — *Sable, à grains moyens tranchants* (8,50 m). — Среднезернистый острый песок (8,50 m).

12. Finomhomokos agyagmárga, kövületes réteg. — *Marne argileuse à sable fin, couche fossilifère.* — Тонкопесчаный глинистый мергель, слой с окаменелостями.

13. Középszemű szürke homok. — *Sable gris à grains moyens.* — Среднезернистый серый песок.

(A zárójelben levő számok a rétegvastagságot jelölik. — *Les chiffres entre parenthèses marquent l'épaisseur des couches.* — Цифры, заключенные в скобки, отмечают мощность слоев.)

I—III. Kézifúrások helye. — *Forages à main.* — Ручные бурения.

A rétegek száma	3.	4.			5.
A rétegek jellemzése	lőszős homok	finomszemű csillámos homok			leveles zöldes-szürke homokos agyag
		meddő	felső kövületes réteg	kongériás lencse	
A rétegek vastagsága kb.	8,0 m	0,8 m	0,1 m	—	0,6 m
<i>Unio atavus</i> PARTSCH					
<i>Unio</i> sp.					
<i>Anodonta</i> sp.					
<i>Limnocardium decorum</i> FUCHS			sok töredék		
<i>Limnocardium soósi</i> BARTHA			töredékek		
<i>Limnocardium</i> cf. <i>trifkoviici</i> BRUS.					
<i>Limnocardium secans</i> FUCHS			3		
<i>Limnocardium</i> cf. <i>penslii</i> FUCHS			elszórta		
<i>Limnocardium banaticum</i> FUCHS			4		
<i>Limnocardium</i> sp.			sok töredék	feltűnően kevés töredék	
<i>Pisidium</i> sp.			1		
<i>Dreissensia serbica</i> BRUS.			3	1—2	
<i>Dreissensia dobrei</i> BRUS.					
<i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS			4	2—3	
<i>Dreissensia</i> sp.			kevés töredék		
<i>Dreissensia sabbae</i> BRUS. (?)					
<i>Congerina balatonica</i> PARTSCH				tömeges	
<i>Congerina triangularis</i> PARTSCH			6—7 töredék		
<i>Congerina dactylus</i> BRUS.					
<i>Congerina</i> sp.			kevés töredék		
<i>Theodoxus vetranici</i> BRUS.			86		
<i>Theodoxus simplicatus</i> NEUM.			3		
<i>Theodoxus</i> sp.			1		
<i>Valvata helicoides</i> STOL.			32		
<i>Valvata balatonica</i> ROLLE			81	6	
<i>Valvata tihanyiensis</i> LÖR.					





A rétegek száma	3.	4.			5.
A rétegek jellemzése	lőszős homok	finomszemű csillámos homok			leveles zöldes-szürke homokos agyag
		meddő	felső kővületes réteg	kongériás lencse	
A rétegek vastagsága kb.	8,0 m	0,8 m	0,1 m	—	0,6 m
<i>Valvata variabilis</i> FUCHS			1		
<i>Valvata obtusaeformis</i> LÖR.			tömeges		
<i>Valvata gradata</i> FUCHS			1		
<i>Valvata</i> sp.				3	
<i>Viviparus sadleri</i> PARTSCH			tömeges	8	
<i>Vivipara lóczyi</i> HALAV.			sok		
<i>Viviparus sadleri-Vivipara lóczyi</i>			tömeges		
<i>Viviparus</i> sp.				feltűnően kevés töredék	
<i>Hydrobia syr mica</i> NEUM.					
<i>Hydrobia</i> sp.					
<i>Odontohydrobia clessisi</i> PAVLOVIC					
<i>Micromelania laevis</i> FUCHS			tömeges	11	
<i>Micromelania radmanesti</i> FUCHS					
<i>Micromelania bielzi</i> BRUS.					
<i>Micromelania cf. coelata</i> BRUS.				1	
<i>Micromelania glandulina</i> STOL.			6		
<i>Pyrgula incisa</i> FUCHS			15	1	
<i>Goniochilus schwabenaus</i> FUCHS			78	9	
<i>Goniochilus cf. variabilis</i> LÖR.					
<i>Bithynia margaritula</i> FUCHS			sok		
<i>Bithynia proxima</i> FUCHS			1		
<i>Bithynia</i> sp.					
<i>Melanopsis decollata</i> STOL.			igen sok	10—15	
<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS			sok	2	
<i>Melanopsis caryota</i> BRUS.					
<i>Melanopsis cylindrica</i> STOL.			9		
<i>Melanopsis</i> sp.			sok töredék		
<i>Galba halavátsi</i> WENZ			2		
<i>Radix</i> sp.					



6.	7.	8.	9.	10.		11.	12.
szerves festődésű agyag, középső kövületes réteg	leveles zöldes-szürke homokos agyag	középszemű, éles homok-homokkőpadokkal	agyagos finomhomok	sötétszürke, fás barnaköszénnyomos agyag		középszemű álréteges homok	finomhomokos agyagmárga
0,2 m	0,6 m	5,0 m	3,0 m	1,0 m	alsó kövületes réteg 0,3 m	8,5 m	?
							2
1							
							sok töredék
							tömeges
							kevés
							tömeges
1							sok töredék
							14
							2
							1
57 és sok töredék							
						27	tömeges
							10—12
							6
							2
							16
						3	tömeges
							2
							tömeges
						kevés töredék	
32 és tör.							
						52	tömeges
22 és töredékek							
						89	igen sok
2 (juv.)							3
						2	15—20
							sok töredék
							4
							3

A rétegek száma	3.	4.			5.
A rétegek jellemzése	lőszős homok	finomszemű csillámos homok			leveles zöldes-szürkés homokos agyag
		meddő	felső kövületes réteg	kongériás lencse	
A rétegek vastagsága kb.	8,0 m	0,8 m	0,1 m	—	0,6 m
<i>Ancylus hungaricus</i> BRUS.					
<i>Planorbarius</i> cf. <i>grandis</i> HALAV.					
<i>Planorbarius</i> sp.					
<i>Planorbis varians</i> FUCHS			3	1	
<i>Planorbis radmanesti</i> FUCHS			6	1	
<i>Planorbis tenuis</i> FUCHS					
<i>Planorbis leucostoma</i> HALAV.			1		
<i>Planorbis tenuistriatus</i> LÖR.					
<i>Planorbis</i> cf. <i>micromphalus</i> FUCHS			3		
<i>Planorbis</i> sp.					
<i>Gyraulus (Armiger) crista</i> L.					
<i>Gyraulus</i> sp.			kevés		

*Vivipara* sp., *Micromelania laevis* FUCHS, *Goniochylus schwabenau* FUCHS, *Melanopsis decollata* STOL., *Planorbis* sp.

A homokos agyagmárgára a II. szelvényfúrásban feltárt és a lejtőtörmelék alól a vízmosásokban helyenként előbukkanó középszemű, szürkessárga, csillámos, több méter vastag homok települ (5. ábra 11. réteg).

A homokréteg vastagsága a kibúvások és a II. fúrás alapján kb. 8,5 m.

A homokrétegre ismét éles határral kb. 1,3 m vastag *sötétzürke, zsiros, jás barnaköszénnyomos agyagréteg* települ (5. ábra 19. réteg). Teljesen karbonátmentes. A fekvő homokkal érintkező részén erősen limonitos, mocsári agyag, héjmaradványokkal. Ez a magaspart *alsó kövületes rétege* (1. ábra, B feltárás).

Az alsó kövületes réteg egész finomszemcséjű üledéke a pannóniai tenger egy újabb ingressziós hullámát jelzi. Molluszkumfaunája még szegényes. A megváltozott életkörülményekhez leghamarabb alkalmazkodni tudó fajok, *Melanopsis decollata* STOL., *M. sturi* FUCHS, és különösen *Theodoxus vetranici* BRUS. tömeges előfordulása jellemzi. Ezekon kívül faunája szegényes, kevés faj- és gyér egyedszámú. Az összfauna képét a táblázat 10. rétege foglalja össze. A kemény tömött agyagban a vékonyhéjú molluszkumok rossz megtartásúak, sok a töredék, de a héjak belsejét ugyanaz a képződmény tölti ki, mint amibe beágyazódtak. A molluszkumok tehát valószínűleg helyben pusztultak el. Nyilván a kövületes réteget lezáró pirites, növénymaradványos mocsári agyag humuszsavának fel-dúlása következtében pusztult el a rosszul szellőzött, csendesvízű tó faunája.



6.	7.	8.	9.	10.		11.	12.
szerves festődésű agyag, középső kövületes réteg	leveles zöldesszürke homokos agyag	középszemű, éles homok-homokkőpadokkal	agyagos finomhomok	sötétszürke, fás barnaköszénnyomos agyag		középszemű álréteges homok	finomhomokos agyagmárga
0,2 m	0,6 m	5,0 m	3,0 m	1,0 m	0,3 m	8,5 m	?
							2
					1		sok
					kevés töredék		sok töredék
							12—15
							1
							3
							1
							1
1							
1							töredékek
							1
							kevés töredék

A mocsári agyagra települő, viszonylag vastag rétegek valóban meddők. 3 m *agyagos finomhomok* (5. ábra 9. réteg), majd *középszemű szürke, csillámos, álréteges homok*, helyenként nagy *homokkőpadokkal* (5. ábra 8. réteg). Ez a homokréteg a részletesen tárgyalt vízmosásunkban 5 m vastag.

A pannóniai tenger üledékképződési fázisa megismétlődik a homokréteg lerakódása után. A középszemű éles homokra 1,4 m-es *leveles, zöldesszürke, finomhomokos agyag* ülepedett (5. ábra 7. réteg). Az egymást követő szakaszos regressziós fázisok az aljzat kiemelkedése miatt fokozatosan visszahúzódó pannóniai tenger lassú elsekélyesedését okozták. A rövid ideig tartó ingressziós szakaszokat jelző kövületes, agyagos üledékek mindinkább homokosabbá válnak. A megelőző ingressziós hullám tömött zsíros agyagrétegét (10. réteg) most már homokos agyag követi (7., 6. és 5. rétegek).

A homokos agyagösszlet középső, kb. 20 cm-e vörösbarna, *limonitos szerves festődésű agyag* (5. ábra 6. réteg). Benne szabálytalanul elszórva, helyenként sűrűn összepréselve vannak az erősen mállott, elszíneződött héjmaradványok. Ez a középső kövületes réteg. A rossz megtartási állapot miatt a fauna összképe nehezen értékelhető, de valamennyi csökkentősvízi alak. A százalékos arány pedig a sőtartalom ingadozásaival szemben kevésbé érzékeny fajok, *Micromelania laevis* FUCHS, *Melanopsis decollata* STOL., *Melanopsis sturi* FUCHS és *Theodoxus velrani* BRUS. gyors elterjedését mutatja. Feltűnő a *Viviparusok* rendkívül gyér száma még a töredékek közt is. Sok a vékonyhéjú *Limnocardium* és az *Unio*

gyöngyházfényű héjtöredéke. A részletes faunalistát a mellékelt táblázat közli. (Táblázat 6. réteg.)

A finomhomokos leveles agyagra kb 90 cm vastag, *szürke, csillámos, finomszemű homokréteg* következik. A homok erősen meszes,  $\text{CaCO}_3$ -tartalma 18,25%, laza mészkiválásos részekkel és kemény barnássárga, limonitkonkréciós rögökkel. A konkréciók karbonáttartalma 49,85% (5. ábra, 4. réteg). A homokréteg alján kb. 10 cm vastagságban jól követhető szintben lumasellaszerűen nagy tömegű, de rossz megtartású héjmaradvány halmozódott össze, nagy faj- és egyedszámmal. Ez a *felső kövületes réteg* (5. ábra 4. réteg). Jellemző rá, hogy a héjtöredékek száma sokkal több, mint a jó megtartású példányoké.

Uralkodnak a *Viviparusok* (*Viviparus sadleri* PARTSCH, V. *lóczyi* HALAV.). Mellettük igen sok a *Valvata* faj. Általában uralkodik a csiga-fauna. Feltűnő a fenti, aránylag jó megtartású példányok mellett a mechanikailag többé-kevésbé átdolgozott héjtöredékek, különösen a vékonyhéjú *Limnocardium*-töredékek nagy száma.

E vékony homokréteg kövületes lencséiben főként *Congeriák* vannak. A *Congeria balatonica* PARTSCH búbtöredéke verődött itt össze, amely egyébként ebben a rétegben ritka. A kongeriás lencsékben a kísérőfauna szegényes, kevés faj- és egyedből áll. (Táblázat 4. réteg.)

A felső kövületes réteg az elsőkélyesedett pannóniai tenger parti övének üledéke. Még állandó vízzel borított terület, de már a parti hullámvérés mozgatta az üledéket. Ez törte össze, osztályozta és mosta át a nagytömegű *Limnocardium*-, *Congeria*- és egyéb héjtöredékeket. A faunában uralkodó csigafajok is parti fáciest bizonyítanak. A nagytömegű *Vivipara*- és *Valvata*-fajok feltűnése pedig már a fokozottabb kiédesülés jele. Erősen mozgatott parti övre mutat a csillámban dús laza homok is.

A finomszemű csillámos homok a balatonmáriai magaspart legfiatalabb pannóniai üledéke. Felfelé éles határ nélkül dolomitkavicsos, gyengén löszös homok, homokos lösz, lösz, tehát szárazföldi pleisztocén-rétegek települnek. A pleisztocén üledékek vastagsága 6–8 m. A felső 4 m-es homokos löszből kevés fajszámában típusos szárazföldi löszsigákat gyűjtöttünk (*Succinea oblonga* DRAP., *Pupilla muscorum* L. és *Trichia* sp. töredékek) (5. ábra 3. réteg).

### Összefoglalás

A balatonmáriaifürdői magaspart váltakozó rétegei szemléltetően tárják fel a visszahúzódó pannóniai tengernek a fiatal kéregmozgásokkal bekövetkezett aljzatingadozásait. A Balaton-part finom üledéke, jellegzetes helyben élt faunával még csendes, állandó mélységű víz képződménye. Ezt követően a magasparton felfelé haladva az egyre sűrűbben váltakozó rétegek már az aljzat kisebb süllyedésekkel megszakított szakaszos kiemelkedései következtében fokozatosan visszahúzódó víz változó üledékövére jellemzők. Az üledékek kőzetanyaga csökkent-sósvízi, kövületes ingressziós és meddő regressziós fáciesek szabályszerű váltakozásait mutatják. Háromszor nyomult előre a csökkent-sósvíz.



Az ingressió mindig rövid ideig tartott, a vízzel való elborítás egyre sekélyebb lett. Bizonyítja ezt, hogy a finomszemű üledékek minden esetben kisvastagságúak, és mindinkább homokosabbá válnak. A regressziós időszak hosszantartóbb, a durvább, élesszemű meddő üledékek mindig nagyobb vastagságúak. A leghosszabb egyenletes üledékszakas vastagsága 8,5 m. A szelvényen felfelé haladva mindinkább csökken a vastagság, a változások üteme gyorsul.

Az ismétlődő partvoneleltolódás ellenére a rétegek mindvégig állóvízben ülepedtek. A terület szárazulatra soha nem került, csak fokozatosan elsekélyesedett. Nem közvetlen partszegély, csak partközeli terület volt.

A faunaelemek vizsgálata ugyanezt bizonyítja. A begyűjtött és meghatározott gazdag anyagban (69 faj) szárazföldi alak még töredékben sem fordult elő és ma élő fajokkal egyező sem volt közte. A fauna végig jellegzetes csökkentsósvízi alakokból áll, a szelvényen felfelé haladva a fokozatos kiédesülés némi nyomaival és az ingadozáshoz könnyebben alkalmazkodni tudó fajok nagyobb számával.

A Balatonmáriaifürdő és Balatonberény közötti part kövületeit összehasonlítottuk a környező felső-pannóniai kövület előfordulásaival. A fonyódi rendkívül gazdag kövületes rétegektől részben eltérnek. A Fonyódi-hegy alsó kövületes rétegeitől legszembetűnőbben a *Viviparusok* előfordulásában különböznek. Balatonmárián a *Vivipara cyrthomaphora* BRUS. teljesen hiányzik, míg Fonyódon tömegesen gyűjthető. A fonyódi fauna képét a *Vivipara cyrthomaphora* BRUS.-on kívül a nagy faj- és egyedszámú, nagyalakú *Limnocardiumok*, a gyakori *Congerina balatonica* PARTSCH, *C. triangularis* PARTSCH jellemzik, míg az *Unio*- és a nagy *Planorbis*-félék hiányzanak. Ezzel szemben a balatonmáriai faunában tömegesek az *Anodonta* sp., az *Unio atavus* PARTSCH és a nagy *Planorbis*-félék. A csekély fajszerű *Limnocardiumok*at kicsiny, vékonyhéjú alakok képviselik.

A Fonyódi-hegy felsőbb rétegeiben már szárazföldi alakok (*Tacheocampylaea doederleini* BRUS., *Helix* sp. és gerincesmaradványok) uralkodnak.

A balatonmáriai faunatársaságból a *Limnocardium vulskitsi* BRUS. hiányzik, amely a Balatontól távolabbi somogy megyei felső-pannóniai lelőhelyek leggyakoribb alakja az *Unio*- és *Viviparus*-fajok mellett.

A balatonmáriai magaspárt faunája tehát a fonyódi alsó kövületes rétegeknél fiatalabb, de a felsőbb rétegeknél idősebb, leginkább a STRAUZ L. által (2) ismertetett balatonkenesei kövületlelőhely faunájához hasonlít. Mindkét lelőhelyen nagy számban található az egyébként ritka *Congerina dactylus* BRUS., valamint az *Unio atavus* P. és *Vivipara lóczyi* HALAV. A lelőhely tehát a felső-pannóniai tenger partközeli, már kiédesülő vízü fáciése.

#### IRODALOM

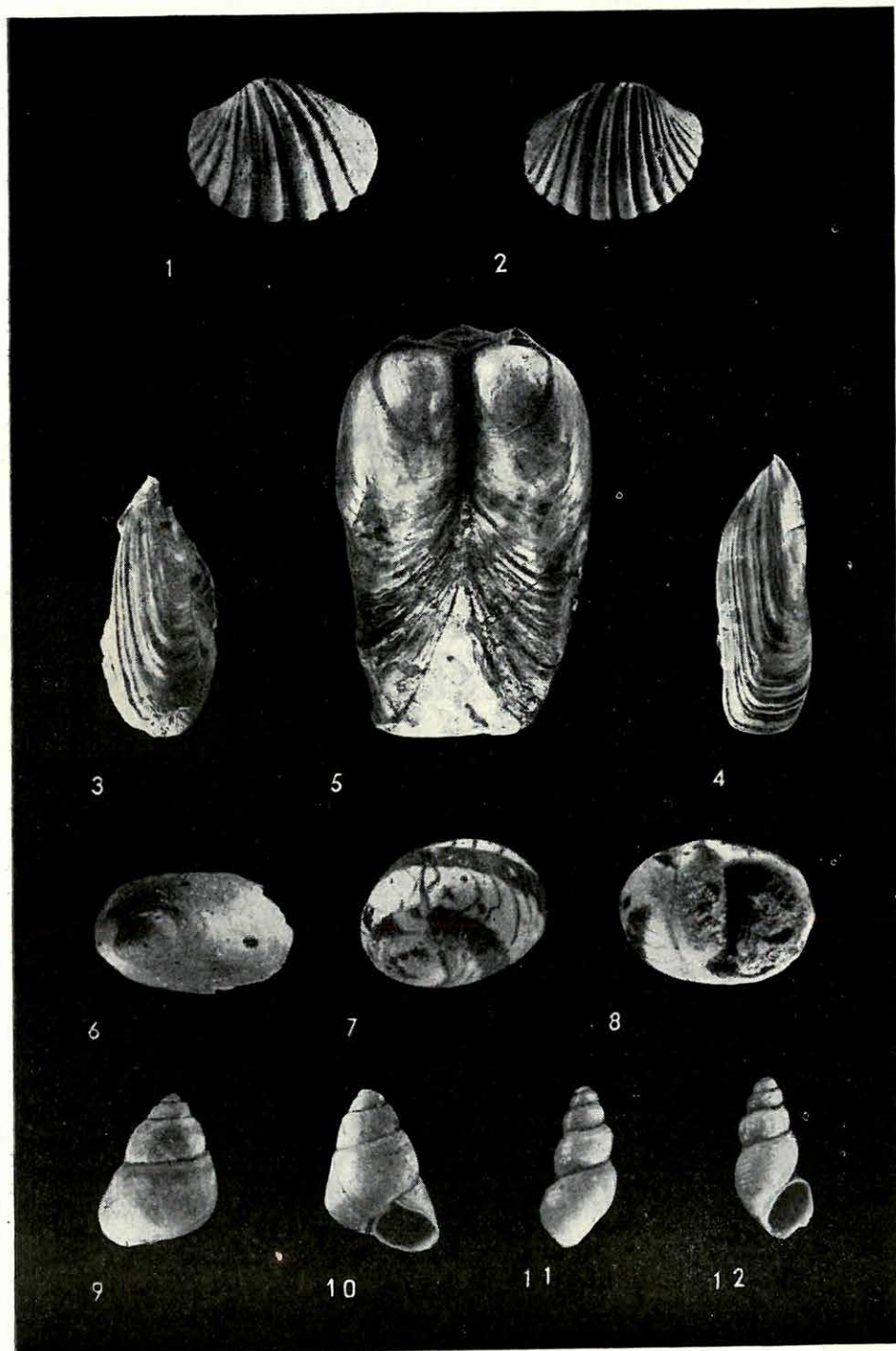
1. id. Lóczy L.: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. Bal. Tud. Tanulm. Eredm. I. 1913.
2. STRAUZ, L.: Das Pannon des Mittleren Westungarns. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. XXXV. P. M. Geol. Pal. 1942.
3. STRAUZ L.: Viviparusok a Dunántúl középső részének pannóniai korú rétegeiből. Földt. Int. Évk. XXXVI. 1943.

## I. Tábla — Pl. I. — Таблица I.

1. *Limnocardium decorum* FUCHS (2 x)
2. *Limnocardium soósi* BARTHA (2 x)
- 3.)
- 4.) *Congeridactylus* BRUS. (1 : 1)
5. *Unio alavus* PARTSCH (1 : 1)
6. *Ancylus hungaricus* BRUS. (10 x)
- 7.)
- 8.) *Theodoxus* sp. (5 x)
- 9.)
- 10.) *Vivipara lóczyi* HALÁV. (1 : 1)
- 11.)
- 12.) *Odontohydrobia clessisi* PAVLOVIČ (10 x)



## I. TÁBLA — PL. I. — ТАБЛИЦА I.



## PROFIL GÉOLOGIQUE ET FAUNE DE LA HAUTE RIVE DE BALATONMÁRIAFÜRDŐ

Par Mmes M. HAJÓS et M. SCHWÁB

Les couches alternantes de la haute rive de Balatonmáriefürdő présentent clairement les oscillations du niveau de la mer pannonienne regressante. Le sédiment fin du bord du Balaton, avec sa faune caractéristique autochtone, est encore le produit de l'eau calme, à profondeur permanente. Puis, les couches qui alternent de plus en plus fréquemment en montant la haute rive, sont caractéristiques de la zone sédimentaire de l'eau graduellement regressante. Les matières des roches des sédiments montrent l'alternance régulière des faciès demi-saumâtre, ingressif fossilifère et regressif stérile en fossiles. L'eau demi-saumâtre ingressait trois fois, le niveau de l'eau montait. La durée de ces ingressions était toujours courte, la montée du niveau étant de plus en plus petite. Cela est prouvé par le fait que l'épaisseur des sédiments fins est toujours petite et les sédiments deviennent de plus en plus sableux. La durée de la regression est plus longue et les sédiments grossiers, stériles, à grains tranchants sont toujours plus épaisses. L'épaisseur de la plus longue phase uniforme de sédimentation est de 8,5 m. En montant le profil, l'épaisseur diminue et le rythme des changements s'accélère.

Malgré les déplacements réitérés de la ligne côtière, les couches se sont déposées toujours dans l'eau stagnante. Le territoire ne fut jamais terre ferme, mais l'eau devenait graduellement guéable. Il ne fut jamais un bord immédiat, mais un territoire sublittoral. Dans les formations des divers faciès, on ne trouve nulle part de sédiments continentaux.

L'examen des éléments fauniques prouve aussi cette constatation. Parmi les riches matériaux recueillis et déterminés (69 espèces) on ne trouve même pas de fragments de formes continentales, ni d'espèces conformes à celles vivantes. La faune consiste partout en formes demi-saumâtres caractéristiques; en montant le profil, elle présente quelques vestiges de l'adoucissement et les espèces qui s'adaptent mieux aux oscillations deviennent plus nombreuses.

Les fossiles de la rive entre Balatonmáriefürdő et Balatonberény sont en partie différents de ceux de l'occurrence de Fonyód qui y est la plus voisine. A Balatonmária, la *Vivipara cyrthomaphora* BRUS. manque totalement, à Fonyód elle est abondante. L'image de la faune de Fonyód est caractérisée, outre la *Vivipara cyrthomaphora* BRUS., par les grnds *Limnocardium* abondants en espèces et individus, et par les *Congera balatonica* PARTSCH, *Congeria triangularis* PARTSCH, tandis que les *Unio* et les grands *Planorbis* y manquent. Par contre, dans la faune de Balatonmária, les *Anodonta* sp., *Unio atavus* PARTSCH et les grands *Planorbis* sont très abondants. Il y a peu d'espèces de *Limnocardium* et ils sont représentés par des formes petites à coquille mince.

Dans les couches supérieures du Mont de Fonyód, ce sont déjà les



formes continentales (*Tacheocampylaea doderleini* BRUS., *Helix* sp. et restes de Vertébrés) qui sont dominantes.

Dans l'association faunique Balatonmária, le *Limnocardium vutskitsi* BRUS. manque, bien que dans les localités fossilifères du Pannonien supérieur du département de Somogy, plus loin du Balaton, ce soit l'espèce la plus abondante, à côté des espèces d'*Unio* et *Viviparus*.

Par conséquent, la faune de la haute rive de Balatonmária est plus jeune que les couches fossilifères de Fonyód, mais plus ancienne que les couches supérieures, elle ressemble le plus à la faune de la localité fossilifère de Balatonkenese. A toutes les deux localités, les *Congeria dactylus* BRUS., *Unio* et *Vivipara loczyi* HALAV. — d'ailleurs rares — sont abondants. Notre localité appartient donc également au faciès sublittoral, déjà adoucissant de la mer pannonienne supérieure.

## ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ВЫСОКОГО БЕРЕГА У С. БАЛАТОН-МАРИАФЮРДЁ И ЕГО ФАУНА

Мариа Шваб и Марта С. Хайош

Чередующиеся слои высокого берега у с. Валатонмариафюрдё наглядно вскрывают колебания уровня воды регрессирующего паннонского моря. Тонкие осадки берега оз. Балатон с включенной характерной местной фауной представляют собой образование спокойной воды постоянной глубины. Поднимаясь вверх по высокому берегу, чередующиеся все чаще и чаще слои характеризуют зону меняющихся осадков постепенно регрессирующей воды. Породный материал осадков указывает на закономерное чередование олигогалинных фаций, ингрессионных фаций с окаменелостями и пустых регрессионных фаций. Три раза трансгредировала олигогалинная вода и поднялся уровень воды. Ингрессия всегда продолжалась очень недолго и вызвала все меньший подъем воды. Об этом свидетельствует то, что мощность тонкозернистых осадков в каждом случае незначительна и что эти осадки становятся все более песчаными. Регрессионные периоды являются более продолжительными и мощность более грубозернистых, острых пустых осадков становится все более значительной. Мощность наиболее длительной фазы равномерного осадкообразования равняется 8,5 м. Поднимаясь вверх по разрезу мощность отдельных слоев все более уменьшается, а ритм изменений ускоряется.

Несмотря на неоднократное смещение береговой линии, слои до самого конца осаждались в стоячей воде. Территория никогда не превращалась в сушу, а только постепенно становилась все более мелководной. Она не являлась непосредственной береговой линией, а только прибережной областью. В образованиях разных фаций осадки континентального происхождения нигде не встречаются.

Изучение элементов фауны свидетельствует о том же. В собранном и определенном богатом материале (69 видов) континентальные формы

не были найдены даже в обломках и среди них не были обнаружены формы, идентичные со современными видами. Фауна до самого конца состоит из характеристических олигогалинных форм, поднимаясь вверх по разрезу она показывает некоторые следы постепенного опреснения и содержит значительное количество видов, легко приспособляющихся к колебаниям.

Окаменелости берега между сс. Балатонмариафюрдэ и Балатонберень отчасти расходятся от окаменелостей слоев ближайшего местонахождения с. Фоньод. В с. Балатонмариафюрдэ вид *Vivipara cyrtomaphora* BRUS. полностью отсутствует, в то время как в с. Фоньод он встречается в массах. Наряду с видом *Vivipara cyrtomaphora* BRUS. Фоньодская фауна характеризуется присутствием встречающихся в большом количестве видов и особей *Limnocardium*, и частыми представителями видов *Congeria balatonica* PARTSCH и *Congeria triangularis* PARTSCH, в то время как род *Unio* и крупные представители рода *Planorbis* отсутствуют. В отличие от этого в фауне с. Балатонмариафюрдэ в массах встречаются *Anodonta sp.*, *Unio atavus* PARTSCH и крупные представители рода *Planorbis*. Количество видов, относящихся к роду *Limnocardium* небольшое, они представлены мелкими формами с тонкой скорлупой.

В более верхних слоях горы Фоньодхедь уже преобладают континентальные формы (*Tacheocampylaea doderleini* BRUS., *Helix sp.* и остатки позвоночных).

Из фаунистического сообщества с. Балатонмариафюрдэ отсутствует вид *Limnocardium vutskitsi* BRUS., который, наряду с представителями родов *Unio* и *Viviparus*, является самой частой формой более удаленных от оз. Балатон верхне-паннонских местонахождений округа Шомодь.

Таким образом фауна высокого берега у с. Балатонмариафюрдэ моложе нижних фоньодских слоев, содержащих окаменелости, но старше верхних слоев, она скорее всего похожа на фауну местонахождения с. Балатонкенеше. На обоих местонахождениях в значительных количествах встречаются впрочем редкий *Congeria dactylus* BRUS., а также *Unio* и *Vivipara löczyi* HALÁV. Таким образом описанное выше местонахождение также представляет собой прибережную и уже опресненную фацию верхнепаннонского моря.



## A HÁRMAS-KÖRÖS-KÖZI HOLOCÉN MEDENCE

Írta: SÜMEGHY JÓZSEF

A területet «Tiszántúl» című munkámban ismertettem először. Ennél részletesebb megismerését az utolsó évtizedben létesített számos új artézi kút és az 1953. évi földtani felvétel kutatófúrásai tették lehetővé. Intézetünk anyagfeldolgozó osztálya a szóban forgó terület fúrt kútjainak fúrási anyagát közzétanilag és őslénytaniilag is feldolgozta. A sok fúrás alapján több hossz-szelvényt szerkesztettem; segítségével a medence üledékeinek rétegtani beosztását, a medence kialakulásának időszakát az eddiginél pontosabban rögzíthettem.

A szelvényekből világosan kitűnik, hogy olyan törmelékkúpok futnak itt össze, amelyek a holocénban lesüllyedtek, és helyet adtak holocén üledékfelhalmozódásnak. A törmelékkúpok közül északnyugat felől a Nagykunságot is feltöltő bükki-mátrai, észak felől a hortobágyi, északkelet felől a berettyói, szamos-krasznai és a sebes-körösi, kelet felől a jándipataki, délkelet felől pedig a feketekörösi törmelékkúpok tartanak a hármaskörös-közi holocén medence felé. A Maros törmelékkúpjának északi szárnya csak érinti a medence déli peremét. A törmelékkúpok egy része már a levantei, más része csak a pleisztocén óta szállit ide anyagot, mert ez a terület tulajdonképpen a közép-alföldi levantei-pleisztocén medence északkeleti sarka, az akkori folyók törmelékkúpjainak erózió-bázisa.

A felsorolt törmelékkúpok rétegsora nagyon változatos anyagú rétegekből állott össze. Ahány törmelékkúp, jóformán annyi fajta törmelékes kőzetből áll azok rétegsora is, mert üledékgyűjtő területeik anyaközetei is változatosak és különbözők. Legváltozatosabb és egyúttal legdurvább a Sebes-Körös törmelékkúpjának anyaga.

Ez a törmelékkúp — oradea-marei (nagyvárad) csúcsából kiindulva — egyenesen nyugati irányban fut ki az Alföldre s déli szárnya mai völgye, az északi pedig Biharkeresztes és Berettyóújfalu vonalában húzható meg. A második számú párkánysíknak megfelelő, legfelső kavicsrétege Bihar-keresztesnél már két felső- és alsó-rétegre oszlik, s így tűnik el a felszínről, illetve süllyed le. Az Alföldön szétterült törmelékkúpjába telepített kutatófúrások szelvényeiben még 4–5, egymás alatt következő kavicsréteg ismerhető fel, amelyek közül a 190 m mélységű már valószínűleg az V. sz., felső-levantei párkánysík lehet.

A Berettyóújfalu — Biharkeresztes nyílással északkelet felől ide érkező,

egyesített szamos—kraszna—berettyói törmelékkúp a reá keresztben fekvő sebeskörösi törmelékkúpba beleütközve hirtelen végződik, illetve rétegei a másik törmelékkúpéval egymásra halmozódnak. A szamos—kraszna—berettyói törmelékkúp végződésében feltárt kavicsrétegek számát még pontosan nem ismerjük. Eddig ismert számuk 3—4, s feltehető, hogy nagyrészüik berettyói eredetű. A Szamos—Kraszna levantei-pleisztocén völgyének alsó szakaszában, a mai Érvölgyében ui. az artézi kutak kavicsrétegeket nem tártak fel. A szamos—kraszna—berettyói törmelékkúpon át a hármaskörös-közi holocén medence területére a pleisztocénban vagy semmi vagy igen kevés anyag kerülhetett.

A hortobágyi törmelékkúp a Bodrog, a Szerencsi-patak, a Legyesbényei-patak és a Sajó—Hernád egyesült pleisztocén időszaki törmelék-kúpjait foglalja magába. Ennek rétegei szolgáltatják a hortobágyi felsőpannoniai rétegösszletre települt 100—110 m vastag pleisztocén rétegcsoportot. A Hortobágy folyó és a Berettyó közt, illetve Bucsa és Berettyó-újfalú közt éri el a középföldi levantei-pleisztocén medencét, illetve a hármaskörös-közi holocén medencét. Üledékei itt már a legnagyobb mértékben osztályozottak, finomszeműek, homokjuk is apró.

Ugyanilyen a Mátra- és a Bükkhegység felől ide leérő Eger, Tarna és több más folyó egyesített törmelékkúpjának anyaga is. A Hortobágy folyó és Mezőtúr közt jut bele a középföldi levantei-pleisztocén medencébe, illetve a hármaskörös-közi holocén medence területére.

A Jándi-patak törmelékkúpja Mezőgyán és Újszalonta közt éri el a hármaskörösi medence délkeleti peremét, a Fekete-Körösé pedig Méhkerék és Gyulavári községek közt. Mindkét törmelékkúp pleisztocén rétegsorában a homokrétegek jutottak túlsúlyba. Homokjuk apró-, közép- és élesszemű.

A Fehér-Körös törmelékkúpja a Maros törmelékkúpjának északi széléhez simulva, Doboz községnél éri el a hármaskörös-közi medencét. Csak felső, 30—40 m vastag rétegsora ismeretes jobban. Különlegessége, hogy törmelékkúpjának felső rétegei agyagos iszapos üledékek, és a folyami homokrétegek hiányzanak. A lápi üledékek, a szerves anyagban gazdag iszap, a tőzegesedés nyomait mutató homokos iszaprétegek és lencsék is gyakoriak bennük. 30—40 m vastag, felső rétegei közzettanilag is, kémiai összetétel tekintetében is azonosak a hármaskörös-közi medence üledékeivel. Folytatásuk nemcsak e medence, de a Hegyeshegység alföldi pereme alatt, észak-déli irányban húzódó holocén medence felé is kimutatható.

A Mezőtúr—Turkeve—Bucsa—Darvas—Komádi—Zsadány—Sarkad—Keresztúr—Doboz—Békés—Mezőberény—Gyoma községeken át húzható vonalon belül eső területen, a medencét közrefogó törmelékkúpok durvább üledéksora megszűnik, hiányzik. Legszembetűnőbb ez a jelenség a medence keleti szegélyén, a Sebes-Körös, a Jándi-patak és a Fekete-Körös törmelékkúpjaival érintkező részén, ahol a törmelékkúpok rétegsorában sok a kavics és a durva vagy a középszemű homokréteg. Folytatásuk a medence belseje felé nem követhető. De nem követhetők azok a többi törmelékkúpokéban sem. Mivel ilyen hirtelen a kavics nem tűnhetik el,



folytatásában ott kellene lennie a durva vagy legalább is a középszemű homoknak, de ez is hiányzik.

Helyettük egészen más, új, főleg agyagos, iszapos törmelékes kőzetek sorát találjuk, alulról-fölfelé a következő sorrendben:

a) Alsó tagozatuk 50—70 m mélységben kezdődik, s bizonytalanul megállapítható (90—100 m) mélységig tart. Agyag és homokos agyagrétegek váltakoznak itt folyami homokrétegekkel. Ezt a rétegcsoportot a felső-pleisztocén—óholocén határán képződöttnek tekinthetjük. Szegényes molluszkumos faunája azonban e tekintetben nem mond semmit.

b) 10—50, 10—70 m közt túlnyomóan mészben meddő, IV. osztályú vörös agyagrétegek váltakoznak kevesebb számú, meszes agyagrétegekkel. Faunájuk gyér, összemosott, töredezett *Lymnaea*, *Planorbis*, *Bithynia* fajokból tevődik össze. Ebben a rétegcsoportban helyenként finom homoklencsék is megjelennek, amelyek helyi bemosások eredményei. A rétegcsoport a fenyő-nyír szakaszba sorolandó.

c) 2—10 m mélységben iszapos homok, homokos iszap az uralkodó kőzet, amely mellett — helyenként — finom vagy apró, sárga, sárgászürke folyami homok is fellép. Mind a három kőzet folyami eredetű. Hajdani folyómedreik partjain futóhomokot fújt ki belőlük a szél, s folyóparti, laposhátú buckákba ülepítette le. Ez a rétegcsoport a mogyorószakaszban képződött.

d) 0—1,5, 0—2,0 m között, vagyis már a felszínen, IV. osztályú vörös agyag és infúziós-alföldi-homokos lösz — löszös homokrégét találhatók. Nemcsak a IV. osztályú vörös agyag, de a löszfajták is a medence-peremről, a medencét közrefogó törmelékűpök határól, felszínéről ide behordott, bemosott anyagok, s a tölgyszakaszban üledtek le.

e) A bükk-szakaszt itt is, mint az Alföld többi részén, eróziós bevágódás, anyaglehordás vezette be. A vörös agyagos, löszös réteg felszíne helyenként erodálódott, arról a lehordás átlag 1—1,5 m vastag réteget távolított el, utána az erodált felszín agyagos, szikes löszsel vagy agyagos szikes vörös agyaggal újból feltöltődött, s így alakult ki a környezeténél átlag 0,5—1 m-rel alacsonyabb szikes, agyagos felszín. A vörös agyagos, löszös felszínt feltöltő szikes agyagrégét vastagsága 0,5—1,0 m. Kialakulása a bükk-szakasz közepére tehető.

f) A legmélyebb bevágódásokban, árterületeken képződött réti agyag- és öntésföldfajták is kétféle eredetűek. Egyrésztük meszes; ezek anyaga löszfajtaiból mosódott össze. Másrésztük mészmentes, s ezek a IV. osztályú vörös agyagból mosódtak össze. Van egy harmadik fajtuk is: a kettő keveréke. A réti agyagrégét 1,0—1,5 m vastagságú, míg az 1—2 m vastag öntésagyag, öntésiszap és önteshomokrétegek egymás fölé lerakódva 10 m vastagságú rétegcsoportot is szolgáltathatnak, de csak a folyóvölgyekben. Az árterületeken már sokkal vékonyabbak. Mind a réti agyag, mind pedig az öntésföldek rétegei a bükk-szakasz végén fejlődtek ki.

A hármaskörös-közi holocén medence ezen üledékcsoportjai a következőképpen alakultak ki:

A medence felé irányuló, említett pleisztocén időszaki folyók erózió-



bázisa, üledékgyűjtő medencéje a pleisztocén végén is ez a terület volt. Ennek sülyedése azonban a holocénban sem szünetelt, hanem folytatódott. Sülyedése legerősebb az Ér—Berettyó—Körös mentén és a bihari hegység-csoport pannóniai peremének alföldi vetődési síkja mentén lehetett. A sülyedő területet közrefogó pleisztocén törmelékkúpok felszíni rétege, már a holocén sülyedés megindulásakor is, a kelet és északkelet felől jövő törmelékkúpokon vörös agyag, a többin pedig lösz volt. E rétegek vastagsága a holocén sülyedés kezdetén sokkal nagyobb volt, mint ma. A bihari hegység-csoport pannóniai peremén a vörös agyagréteg még ma is 10—25 m vastag, míg az a cefai (cséffai)-tolpasi (talpasi) alföldi peremvonaltól kiindulva és az Alföld, illetve a hármaskörös holocén medence felé haladva mindjobban és jobban elvékonyodik, s a medence szélén már csak néhány m vastag. A hortobágyi törmelékkúp löszrétege a törmelékkúp északi részén még 10, a végén már csak 2—3 m, és a mátra—bükkhegységié (nagykúnságiaké) 8—10 m vastagságú.

A hármaskörös-közi holocén medence 10—50, 10—70 m mélységében leülepedett vörös agyag és ezekkel váltakozó meszes, agyagos, iszapos rétegeinek anyaga a pleisztocén törmelékkúpok felszínére települt vörös agyag, illetve löszrétegből származott, mint azoknak ide behordott, másodlagos üledéke. A medence üledékeinek, üledéksorának nagy részét ezek az anyagok szolgáltatták. A bihari hegység-csoport pannóniai peremének, illetve az északkelet és délkelet felől ide irányuló törmelékkúpoknak vörös agyagos felszínéről vörös agyagot, a többi törmelékkúp löszös felszínéről pedig löszös anyagot szállítottak a folyók, s a helyi erózió a sülyedő medencébe, főleg a fenyő-nyír szakaszban.

A 2,0—10,0, 2,0—12,0 m mélységben általános elterjedésű iszapos homok, homokos iszap- és homokrétegek anyaga már kimondottan folyami eredetű. A medencének, mint a feléje tartó folyók erózióbázisának gyorsabb ütemű sülyedését jelzi, amidőn a folyók is középszakaszúvá váltak, és az előbbi szakaszuknál durvább üledéket szállítottak s raktak itt le. Ebben a szakaszban képződött üledékek is helyenként meszesek, helyenként pedig mészmentesek.

A biharnagybajom—békéscsabai földtani hosszszelvényben: Bihar-nagybajom és Füzesgyarmat között, tehát a Nagysárrét területén, a szóban forgó rétegcsoport szintjében hiányoznak a szelvény többi részében általánosan elterjedt ezen iszapos homok-, homokos iszaprétegek. Helyettük IV. osztályú vörös agyag rakódott le. Ez vízátnemeresztő. Felette a víz összegyűlt, a Nagysárrét területe elmocsarasodott, s tőzegképződés indulhatott meg benne. Úgy látszik, a hármaskörös-közi medence sülyedése itt tartott ki a legtovább, itt sülyedt a legmélyebbre. Füzesgyarmat területén a 2,0—10,0 m-es mélységben már részben IV. osztályú vörös agyagot, részben meszes, iszapos homokot találtunk. Füzesgyarmat—Szeghalom között meszes iszapos homok, homokos iszap ennek a rétegcsoportnak az üledéke. Szeghalom és Vésztő között az uralkodóan elterjedt IV. osztályú vörös agyag mellett néhány helyen meszes üledékek is kifejlődtek ebben a szintben. Vésztőn IV. osztályú vörös agyag, Vésztő—Békés



közt ugyanez, helyenként meszes iszapos homok ennek a szintnek az üledéke. Békés és Békéscsaba között mindenütt meszes, törmelékes közeget találunk ebben a szintben.

A medence területére bejutott anyag ebben a szintben is éppúgy egymásra halmozódott, mint agyagos kőzetű fekvőjében. Biharnagybajom és Békés között, tehát a medence területén, az üledékek tarka szőnyege alakult ki. Békés--Békéscsaba között a IV. osztályú vörös agyag és egyéb mészmentes üledékek ebből a szintből már hiányoznak, s helyettük mindenütt meszes üledékek rakódtak le. Ez a terület már a Maros törmelék-kúpjához tartozik, ahová a Maros ebben az időszakban, vörös agyag-eredetű anyagot már nem hozott le.

A 2,0—12,0 mélységben kialakult rétegcsoport fölött a lösz, a IV. osztályú vörös agyag és a kettő keverékéből összeállott réteg helyezkedik el. Ezek már felszíni üledékek. Ezen felszíni üledékek, a kierodált, kimélyített, alacsonyabb felszínükre települt agyagos (szikes) lösszel, a meszes, a mészmentes és semleges kémhatású réti agyag és ugyanígy csoportosítható öntésföld és tőzegfajtákkal együtt, itt a magyar medencerendszerben páratlan, tarka szőnyeget alakítottak ki. Ehhez hasonlóan tarka, változatos felszíni üledékek csak a Szatmári-síkságon, a Jászság déli részén és a Tisza és fattyúágainak árterületein fejlődtek ki. Tehát főleg holocénban is süllyedő és holocénban erősebben feltöltődő területeken.

Főleg ezeken a területeken fejlődtek ki azok a talaj-anyaközetek, az előbb említett felszíni üledékekkel megadva, egyazon éghajlatú területen, egymás közvetlen szomszédságában, amelyeken kalcium-, hidrogén- s nátriumtalajokat találunk. Különlegesnek tartott kifejlődésük miatt élt eddig az a talajtani vélemény, hogy hazánk talajfajtáinak kialakulásánál sok az egyéni tényező.

Az Intézet síkvidéki felvételeinek éppen egyik fontos eredménye volt a sík- és dombvidéki felszíni üledékek tarkaságának felismerése. Mintegy 70 önálló törmelékes kőzetet térképeztünk olyan területeken, ahol eddig hetet-nyolcat szerepeltettek. A felszíni üledékek származási körülményeiből következtetve felismertük, hogy ahány ilyen felszíni üledékes kőzet, annyi fajta talajanyagközettel, s ahány fajta talajanyagkőzet, annyi fajta talajjal kell számolnunk.

A KREYBIG-féle talajtani térképeken, a szóban forgó terület felszíni képződményei jóformán kivétel nélkül láthatók. Természetesen nem felszíni kőzetekként, illetve anyagkőzetként, hanem talajfajták gyanánt elnevezve. A szóban forgó felszíni képződményeket a talajtani térképekre mint fizikai talajféleségeket vitték rá, megjelölve savanyúsági vagy lúgosági fokukat, s termelési szempontból is fontos egyéb fizikai és kémiai tulajdonságaikat. A földtani térképeken ugyanezeket a képződések, mint infúziós-, alföldi- és homokos lösz, löszös homokot, kötött homokot, futóhomokot, öntéshomokot, öntésiszapot, IV. osztályú vörös agyagot, lösz és vörös agyag keverékéből összeállott, gyengén savanyú, gyengén lúgos üledéket, lösz- vagy vörös agyag-eredetű réti agyagot, agyagos (szikes) lösz stb. tüntették fel. Minden egyes jól meghatározható talajfajtánk fekvőjé-



ben ott található a neki megfelelő, jól meghatározható anyakőzet. Viszont minden egyes rosszabbul meghatározható talajféleségünknek egy rosszabbul meghatározható, de mindig vegyes eredetű, kevert, nem tiszta típusú anyakőzet felel meg. Térképezésükkel, meghatározásukkal és elhatárolásukkal szinte törvényszerűséggel adódott ki annak felismerése, hogy talajaink jellegének kialakulásánál a földtani tényezők a közvetlenebb hatásúak, az éghajlati és többi tényezők csak közvetettebb szerepűek. Vagyis a talajanyakőzet, legalább is a sík- és dombvidékeken az a talajképződési alap, amely a rajta, benne kialakult vagy kialakuló talajjelleg elsősorban kormányozza és megszabja. Területünkön is helyben képződött talajokkal van dolgunk, amelyeknél az anyakőzet nemcsak hasonló, de azonos összetételű, s amelyből a talaj úgy sarjadt ki, hogy jellege, dinamikája az anyakőzetétől el nem választható. Erre a származási összefüggésre természetesen csak úgy és csak azután jöttünk rá, ahogy a talajtani térképeinken szereplő talajtípusok, fajták és változatok megfelelő felszíni üledékeit is sorban megismertük és osztályoztuk.

Mind a talajtani, mind pedig a sík- és dombvidéki földtani térképek 1 : 25 000-es méretűek. Talajtani térképeink világviszonylatban is elsőrendűek, mert alapelgondolásuk a mezőgazdaság fejlesztését tűzte ki célul s azt, hogy segítségükkel mezőgazdaságunk nagyvonalú irányítása megtörténhessék, el is érik. Talajtani tájegységeink kijelölése és azokon belül mezőgazdasági életünk vezetése, ezekre épült. Mezőgazdasági igényeink, szükségleteink azonban megnöttek, megsokszorozódtak, állandó fejlesztésük életszükségletté vált, s ezért ma már nekünk a kisméretű talajtani térképek nem elegendők. Meg kell valósítanunk SIGMOND-nak és KREYBIG-nek, a magyarországi hasznos talajtan megalapítóinak azt a régi vágyát, hogy adjunk gazdaságainknak s gazdáinknak kezébe olyan nagyméretű talajtérképeket, amelyeken ők akár a dűlőiket is megtalálhassák. Készítsenek az ország egész területéről olyan részletes talajtani térképeket, amelyeken a helyi talajtípusok elterjedése, fizikai és fiziológiai osztályozásuk behatóan és területileg felmérve legyen feltüntetve. Az ilyen térképeken ui. minden gazdaság és gazda megtalálná a maga talajainak minőségét, s mindegyik útmutatást kapna arra, hogy földjén hogyan gazdálkodjék. Az ilyen térképeken, mint amilyenek a jól ismert STREMME-félék is, kifejezésre jutna a talaj helyi típusa, közzettani eredete, mészállapota és egyéb fizikai alkotása, hasznosítási módja, elnevezése és talajértékelési száma is. A Szovjetunióban már DOKUCSAJEV, SZIBIRCEV és főleg GLINKA óta ezt a talajtérképezési módot alkalmazzák és fejlesztik s ott ez szolgáltatja a mezőgazdasági tervgazdálkodás kiindulópontját. Legyenek ezek a térképek 1 : 10 000-es, de inkább kataszteri léptékűek, s egyik csoportjuk a talajtani, másik pedig a földtani irány felé adna segédtérképeket. A földtani felvétel adataiból készült térképek a kőzetek használhatóságáról, a vízellátásról, a talajvíz állapotáról és a községek, üzemek, erőművek telepítésére alkalmas helyek kijelöléséről, csatornázási és öntözési kérdésekben adnának hasznos útmutatásokat. A talajtani alaptérképekről készült részlettérképeken a megművelhetőségről, a termés minőségéről, a vízle-



csapolási kérdésekről és a trágyázási igényekről nyerhetne a gazdaság ugyancsak igen hasznos adatokat. Elkészítésükhöz a már kész sík- és dombvidéki földtani térképek máris nagy segítséget nyújthatnak. A talajtani alaptérképek már teljesen készek. A földtani alaptérképek az ország 85%-áról ugyancsak készek, és segítségükkel a javasolt részletesebb talajtani térképezés máris megkezdhető.

## LE BASSIN HOLOCÈNE DU TERRITOIRE SITUÉ ENTRE LES TROIS BRANCHES DU KÖRÖS

Par J. SÜMEGHY

Dans le bassin holocène du territoire situé entre les trois branches du Körös, une série de couches de 50 à 70 m d'épaisseur s'est déposée à la surface des cônes détritiques qui s'enfoncèrent jusqu'à la fin du Pléistocène, pendant l'Holocène. La matière de cette série consiste en sédiment secondaire apporté par l'eau pendant l'Holocène, provenant du loess et de l'argile rouge pléistocènes. Les couches des sédiments plus ou moins épais, calcareux, loessifères s'alternent, là, avec les sédiments des couches libres de chaux, à argile rouge. L'argile loessifère fut apportée par l'eau dans l'affaissement holocène, de la couche de loess, de surface monastirienne qui environne le bassin et qui ne s'est plus enfoncée pendant l'Holocène: la matière à argile rouge provient de la couche à argile rouge, également de surface monastirienne qui environne le bassin à l'E. L'enfoncement du bassin holocène du territoire situé entre les trois branches du Körös, et son remblayage par des sédiments loessifères et à argile rouge continue même actuellement. Même la surface actuelle du bassin est formée par un sédiment à  $p_H$  neutre, loessifère ou à argile rouge ou bien contenant le mélange transporté par l'eau des deux, provenant des couches monastiriennes de loess et d'argile rouge. Par conséquent, ce bassin est devenu le territoire où les roches-mères des sols sont les plus variées, par comparaison aux autres parties de l'Alföld. Concernant la formation des sols à  $p_H$  alcaline, acide ou neutre sur les roches-mères alcalines, acides et neutres, ce n'était pas le climat, mais la roche-mère qui y jouait un rôle décisif.

## ГО ЛОЦЕНОВЫЙ БАСЕЙН МЕЖДУРЕЧЬЯ ТРОЙНОГО КЁРЁША

Й о ж е ф Ш ю м е г и

В голоценовом бассейне междуречья Тройного Кёрёша на поверхность погружившихся до конца плейстоцена обломочных конусов в голоценовое время отложились толща мощностью в 50—70 м. Веществом ее являются вторичные осадки, примытые и привнесенные в голоценовое время из плейстоценового лесса и красной глины. Слои более или менее

мощных известковых и лессовых осадков здесь чередуются с слоями красно-глинистых осадков, лишенных извести. Лессовая глина была примыта в голоценовый бассейн из слоя монастырского поверхностного лесса, окружающего данный бассейн, но уже не погружившегося в голоценовое время, а вещество, содержащее красную глину — из слоя также монастырской поверхностной красной глины, окаймляющего данный бассейн с востока. Погружение голоценового бассейна междуречья Тройного Кёрёша и его наполнение лессовыми и карсноглинистыми осадками продолжается и в настоящее время. Современная поверхность бассейна также образуется лессовыми и красно-глинистыми, а также происходящими из их смешивания нейтральными осадками, привнесенными из слоев монастырского лесса и красной глины. Вследствие этого голоценовый бассейн междуречья Тройного Кёрёша стал областью Низменности с самым разнообразными и пестрыми материнскими породами почв. При развитии щелочных, кислых и нейтральных почв, сформившихся на щелочных, кислых и нейтральных материнских породах, решающим фактором явился не климат, а материнская порода.



## AZ ISTENMEZEJEI BENTONITTELEP

(XV. sz. melléklettel.)

Írta: SZENTES FERENC

Az istenmezejei Rosszküttetön, Recsktől É-ra 20 km-re, természetes feltárásban található «zsiros duzzadó agyag»-ra már az 1920-as években terelődött a helyi lakosság figyelmé. 1929-ben BORHY és MANDICS már felismerték a «kallóföld, fullerföld» tulajdonságait. VITÁLIS S. első írásbeli feljegyzése a «fullerföld» mennyiségi kutatásával foglalkozik (1936. ápr. 28.). Erre a kutatásra hivatkozik a SZENTES F.-től származó első nyomtatott közlemény is.

1949. évben KÁLMÁN GY. és BENEI S. ismerték fel a bentonittelep gyakorlati jelentőségét, és felhívták az Ércbányászati Nemzeti Vállalat figyelmét az előfordulás fontosságára.

BARNA J. részletesen kidolgozta a bentonit technológiai felhasználhatósági körét, és különösen az istenmezejei bentonit kohászati száraz formázás céljaira alkalmazhatóságát. Ezzel a kutatási eredménnyel kezdődött nemcsak hazai, hanem fokozatosan külföldi viszonylatban is az istenmezejei bentonit után a növekedő kereslet.

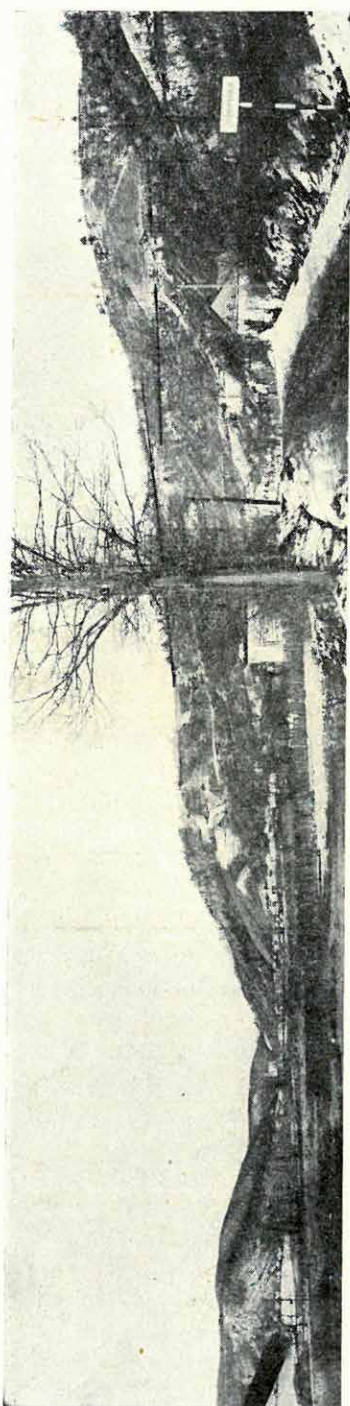
Istenmezeje község déli részén, a Tarna balpartján emelkedő rosszküttetői természetes kibúvársra telepítették 1951-ben az I. és II. sz. tárot, 1953-ban a III. tárot, 100 m-es siklopályát, rakodót, bunkert, autogarázst, kultúrházat, szolgálati lakásokat. A kihajtott bányavágatok hossza 1954. év végéig meghaladja a 2600 folyómétert.

A növekvő bányászattal csak vontatottan tartott lépést a távolabbi kutatás. BARTKÓ L. vezette a geológiai munkálatokat, a kutatófúrások telepítését, a fúrási anyag feldolgozását. 1952. évben 10, 1953-ban pedig 5 felderítő fúrást mélyítettek, összesen 850 fm terjedelemben.

A balatonfelvidéki középső-triász bentonitos nyomoktól eltekintve, az istenmezejei *felső-oligocén a legidősebb bentonit hazánkban.*

A *felső-oligocén* (katti) emelet változatos kifejlődésű rétegsora Istenmezeje környékén jól tanulmányozható. A felső-oligocén rétegeket 500 m-nél jóval nagyobb rétegvastagság és a fáciesek tarkasága jellemzi. Egy-más mellett észlelhető durvaszemű álréteges homokkő és iszapos homok, többé-kevésbé *glaukonitos* homokkő és pados, csillámos homokkő.

A glaukonitos homokkő a Pétervására és Salgótarján közötti területen fejlődött ki legjobban. Glaukonittartalma változó mennyiségű, de



1. sz. ábra

fűzöld színe miatt szemre feltűnő. Nyugat felé, a nógrádi dombvidéken kevesebb a glaukonittartalmú homokkő, uralkodóbbak a *konkréciós* homokkövek, az álrétegzett homokkövek között növekszik az agyagos-márgás közbetelepülés. Keleten, Ózd környékén a katti rétegsor agyagosabb.

Az egész katti rétegsor az oligocénvégi epirogenetikus emelkedés és feltöltődés képét mutatja: partszegélyi képződmény, az erős hullámverés és vízmozgás uralkodó hatásával. Ezt igazolja a glaukonitképződés is.

1. A felső-oligocén rétegsor síres, homokos agyaggal kezdődik, jellemző állatmaradványa a vékonyhéjú *Pecten (Entolium) corneum* Sow. var. *denudata* Rss. A régebbi térképek — részletesebb vizsgálat nélkül — ezeket a rétegeket még a rupéli emeletbe helyezték. Váraszó környékén ennek a síres rétegsornak vastagságát 100—150 m-re becsülhetjük.

2. A magasabb felső-oligocén szintben a homokkőtartalom növekszik, és az agyagos közbetelepülések háttérbe szorulnak. A homokkő és agyagrétegek közötti átmeneti rétegsor vastagsága elérheti a 200 m-t. E sorozat felső határán riolituffa-lencse is észlelhető.

3. Istenmezeje környékén a legfeltűnőbb képződmény a pados homokkő. Ez réteges-csillámos kvarchomokkő, melyben jellegzetes, kisebb-nagyobb keményebb homokkő-konkréciók helyezkednek el. Ezek bizonyára diagenetikus mészáthalmazódás eredményeként alakultak ki, részben a vetősíkok mentén. Álrétegzett. Vastagsága meghaladhatja a 400—500 m-t.

3/a. A pados-homokkő-konkréciós homokkő helyenként nagyobb glaukonittartalmú, amikor mint «glaukonitos homokkő» változatot, fáciest különválaszthatjuk. Valószínűleg egy mélyebb és egy magasabb szintben ismétlődik a glaukonittartalom feldúsulás. A mélyebb szint a 200 m rétegvastagságot megközelíti, a magasabb rétegszlet vékonyabb.

4. A fedő felé haladva a pados-glaukonitos homokkőben a vékonyabb márga-közbetelepülések mindinkább szaporodnak, vastagodnak. A



kékesszürke, márgás homokkő sok muszkovitot tartalmaz, finomabban rétegzett. Álréteges homokkőlelencsék is vannak.

*Ebben a legfeljebb 200 m vastag felső rétegsorban találjuk a riolittufa-, illetve a bentonit-közbetelepülést Istenmezeje környékén.*

A bentonittelep közvellen fekvője jól rétegzett, sötétszürke csillámos-homokos agyagmárga, amelybe kisebb vastagságú, keményebb, padosan rétegzett homokkőlelencsék települnek. Ezekben a kemény, álrétegzett homokkővekben a sárga, rózsaszínű vagy víztiszta kvarcit mellett járulékos elegyrész a muszkovit és kevés glaukonit. A glaukonittartalom változó, vagy egészen kimarad, a kőzet színe eszerint élénkzöld, sárgás- vagy szürkésbarna, kékesszürke. A kötőanyag változó mennyiségű mésztartalom. Egy helyen átlag 5 cm átmérőjű, jól legömbölyített feketeköszén-görgeteget láttunk.

Ezt a homokkő rétegsort a nagyobb vetődések közelében számos közethasadék szabdalja. A mésztartalom e hasadékok mentén feldúsul. A felszíni mállás során ezek a keményebben cementált részletek kis kőfalak alakjában kiemelkednek a viszonylag kevésbé meszes homokkő-részletek közül (pl. az istenmezejei «Noé szőlője» sajátságos sziklaalakulatai). Ritkább a kissé limonitos kötőanyag.

A homok szemcsenagysága sűrűn változik, a finomabban rétegzett, márgásabb, palás-lemezes homokkőrétegek között durvaszemű, söt aprókavicsos rétegek találhatók.

A homokkőrétegekben a szerves maradvány kevés: *Corbula carinata* DUJ., *Tellina* cf. *nysi* DESH., *Cardium* cf. *thunense* CH. MAY., *Ostrea* rossz megtartású lenyomatai; *Pullenia bulloides* D'ORB., *Rotalia beccarii* L., *Cibicides dutemplei* D'ORB., *Nonion soldanii* D'ORB., *Globigerina bulloides* D'ORB., *Globigerina triloba* RSS., *Dentalina* sp., *Planulina* sp., *Elphidium* cf. *crispum* L., *Nodosaria (Dentalina)* cf. *pauperata* D'ORB., *Bulimina elongata* D'ORB., *Textularia carinata* D'ORB., *Spatangida* tüske. Ritkábbak: kovásodott fatörzsdarabok, levéllenymatok, apró halfog, halpikkely, halúszótüske. (MAJZON L. és SIDÓ M. meghatározásai.)

A bentonitot fedő homokkő közvetlenül nem különbözik a közvetlen fekvőtől. Több a palásabb, márgás közbetelepülés, a homokkő-konkréció ritkább.

A miocén rétegek Istenmezeje nyugati határában, a Darabkút-völgytől kezdve, megszakításokkal Kisterenye—Nagybátony—Salgótarján vidékéig követhetők. Az alsó-miocén rétegsor színes, vöröses-lilás-szürkés agyaggal, durvaszemű, többé-kevésbé koptatott kavicsokkal kezdődik, homok és homokkő közbetelepülésekkel. Benne *Chlamys pseudobeudanti* DEP. et ROM., *Crassostrea crassissima* LAM., *Panopaea* sp. található. Élénkvrös agyag a Csengősfő csúcsától K-re 400 m-re a vízmosás szélén látható, kavicsok jó feltárásban a Darabkút felső szakaszán található. E rétegsor vastagsága 30—50 m-re becsülhető.

A felső-oligocén rétegekre való diszkordáns településükre regionális helyzetükből, kőzetkifejlődésükből következtethetünk (*szávai hegységképző fázis*).



Az alsó-miocén legjellegzetesebb képződménye az ún. *alsó riolittufa*, átlag 40 m vastag. A Fehérkötető környékén jelenik meg. Néha vékony zöldszínű bentonitos agyagesíkok és -foltok találhatók.

A riolittufára sötétszürke, sötétbarna színű szenes pala települ vékony kőszénteleppel, amely több helyen kutatás tárgya volt. Ez a legalsó terítéktelep javarészt lepusztult, az apró tektonikai árkokban csak jelentéktelen kőszénmennyiség maradt meg.

Istenmezeje egy nagy oligocén teknőben fekszik, mely DNy felé a mátranováki, ÉK felé pedig az ózdi kőszénterület felé süllyed. Ezt a szerkezetet a gravitációs mérések jól kimutatják. A *szávai fázisban* az oligocén-rétegek ÉÉK—DDNy tengellyel a darnói vonallal párhuzamosan laposan felboltozódtak. A miocén rétegsor már letarolt, pusztulásnak indult oligocén felszínre települ, és más új ősföldrajzi irányokat követ. A *stájer hegységalkító mozgások* csapása is más (ÉK—DNy-i és erre merőleges főirányok).

A felső-oligocénben csak Istenmezeje környékén ismerünk riolittufát, de valószínűleg megtalálható Pétervására, Zagyvapálfalva környékén is. A miocénben háromszor ismétlődött a riolittufa-szórás, a tortónai emeletben hatalmas piroxénandezit kitörésekkel.

A *bentonittelep* vastagsága a Rosszküttetön 2,82—3,07 m között változik, a Tarna nyugati partján vékonyabb, 0,50—1,27 m. A bentonit színe halványszürke, kékesszürke, sárgásszürke, oxidálva szürkésbarna. A telep alsó 50—80 cm vastag része halvány krémsárga színű, agyagos tapintású, morzsásan széteső, puhább, kevesebb homoktartalmú, nagyobb montmorillonit-tartalmú. Halványszürke színnel fokozatosan megy át a szürke bentonitba. A telep felső, kb.  $\frac{3}{4}$  része világosszürke színű, keményebb, biotitos. Ennek a felső szintnek alsó része tömör, sarkosan törő. A középső részen világosabb szürke csíkok, foltok látszanak, melyek azonban nem követnek rétegzettséget. Néha koncentrikus körök vagy lencsék, ferde — egymás között sem párhuzamos — vonalkázások jelennek meg, amelyek nem követik az elválási irányokat. A telep felső szintje ismét kemény, sarkosan törő, egynemű és tömött. Az igen apró homokszemcsék kvarc-, muszkovit- és biotitból állnak. A csillámlemezek elhelyezkedése nem, vagy csak alig mutat rendezettséget. A fedő 5—10 cm-es része erősen homokos, átmosott bentonit, sötétszürke színű, éles átmenettel a fedő homokkó felé. A bentonittestben a hasadékok, repedések mentén nem ritka a lehetőleg konyaságú mészkéreg-bevonat.

A telep kiékelődésének határait nem ismerjük, a kibúvási vonalak csupán erózió útján létrejött térszint határolnak, de nem jelentik a telep szélső határait. A természetes kibúváson a telep rendszerint össze-rogyott, *lesuvadt*, erősen kivékonyodott. A kutatások során egy 70—80 m magas ÉK—DNy irányú és több 0,5—2 m-es vetőt lehetett kimutatni a Rosszküttetön (l. a XV. sz. mellékletet és 1. ábrát).

A Rosszküttető déli részén, a Hintósvölgy torkolata felett a bentonitteleppel azonos rétegtani helyzetben, bentonitosodott riolittufát tártak fel. Feltételezhető, hogy ez a riolittufa a bentonittelepek eredeti kiindulási anyaga volt. A tufa agyagtartalma 12,2—14,7%. A tengeralatti bomlásnak



kitett részeken a riolittufaszórás anyaga azonnal bentonittá alakult, a medence-peremeken ez az átalakulási folyamat csak hiányosan ment végbe. Hidrotermális bomlásnak semmi nyomát sem találjuk. Ellenkezőleg, a kisvékonyosságú, nagykiterjedésű telep már eleve rétegszerű keletkezésre utal. *A felső-oligocén korú riolittufaszórás anyaga az akkori tengerfenéken azonnal hidrokémiai (halmirolitikus) bomlással és közzeltévdálással (diagenezissel) bentonittá alakult.* Ez a folyamat az egykori tengerfenéken nem játszódott le mindenütt egyenletesen, a telep nem követhető sok kilométeren keresztül. A Rosszkúttetön a riolittufától É felé távolodva a bentonittelep vastagsága növekszik. A telep északi határát ismét az eróziós völgy képezi, amelynek mentén egy nagy vető határolja a telepet. Ny felé a Tarnán túl valószínűleg a miocén eróziós diszkordancia-síkja határolja a telepet.

A bentonit bányanedvessége 25–34% között változik, szállítási nedvességtartalma 23–30%. Térfogatsúly 1,69–1,87 között változik az alsó krémszínű bentonitnál (átlag 1,76), a felső szürke bentoniténél 1,81–1,87 (átlag 1,83), a telepben átlagosan 1,79 (EMSZT MIHÁLY meghatározása), üzemi átlag 1,8.

A montmorillonit-tartalom 39–94% között változik. Az alsó krémszínű bentonit montmorillonit-tartalma EMSZT MIHÁLY meghatározása szerint (BUZÁGH—SZEPESSY-módszerrel) 80–85%, a felső szürke bentoniténél 60–66%.

Az istenmezei bentonitot elsősorban öntödei forma- és magkötőanyagnak használják. Forgalomba kerül mint derítőföld és fűróiszap is, más aktivált bentonittal keverve. Sokféle iparági és nagyüzemi felhasználásával kísérleteznek. Külföldre is exportálunk.

#### Közelelemzések Istenmezejéről

	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	+H <sub>2</sub> O	-H <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	S	S-re Ic	Össze- sen
1.	56,23	0,10	14,97	2,53	0,20	0,015	3,75	1,79	0,26	0,35	6,10	13,61	0,05	0,03	0,08	0,04	100,02
2.	52,04	0,18	15,59	2,18	2,58	0,02	3,80	2,44	0,34	0,87	5,40	13,46	0,93	0,02	0,25	0,12	99,37
3.	55,44	0,13	15,22	3,14	0,23	0,017	3,70	1,79	0,26	0,42	6,45	13,65	0,08	0,02	0,08	0,04	100,58
4.	63,20	0,28	12,86	3,66	0,56	0,027	1,45	4,65	2,27	1,68	3,61	4,61	1,70	0,02	0,06	0,03	100,60
5.	60,20	0,44	11,03	2,67	2,29	0,10	2,11	6,20	0,80	1,36	1,54	5,53	5,09	0,03	0,01	0,30	99,81

Elemezte: GUZY KÁROLYNÉ

1. Részinta az alsó szintből I. táró végén.
2. Részinta a felső szintből I. táró végén.
3. Részinta az alsó szintből II. táró végén.
4. Katti riolittufa a Tarna és a Híntósvölgy torkolata felett.
5. Bentonit fedő homokkő II. táró végén.

## LE GISEMENT DE BENTONITE DE ISTENMEZEJE

Par F. SZENTES

C'était en 1936, que l'attention fut tournée vers le gisement de bentonite de Istenmezeje, mais l'exploitation minière considérable n'y commença qu'en 1951, quand J. BARNA a déjà élaboré en détail le problème

de l'utilisation technologique. Sous la direction de L. BARTKÓ, le gisement a été ouvert par 15 forages de prospection (850 m).

La bentonite de Istenmezeje gît dans l'horizon supérieur des couches oligocènes supérieures, ainsi elle est la plus ancienne parmi les vraies bentonites de notre pays. Sous la forme d'une baie à axe presque W—E, le synclinal oligo-miocène de la Hongrie Septentrionale s'étend loin dans la chaîne des Carpathes. Ce vaste bassin tertiaire — qui renferme même le gisement de bentonite — est borné par la série paléozoïque de la Montagne Vepor-Spiš-Gemer de Slovaquie au N, et par les mottes paléomésozoïques de la Montagne Bükk—Rudabánya au S.

La série oligocène supérieure commence par une argile à Schlier et sable, de 100 à 150 m d'épaisseur. Vers le toit la teneur en grès augmente, cette série intermédiaire peut être estimée à quelque 200 m. Puis on trouve le grès à bancs, le grès quartzeux à stratification oblique à mica, à bancs de grès plus dur, d'une épaisseur de 400 à 500 m. Dans ce grès, le grès à glauconie apparaît comme un faciès spécial. La concentration de la teneur en glauconie se répète dans deux horizons, en bas, elle s'épaissit à quelque 200, en haut à 50 m, sa stratification oblique est très apparente. Vers le toit, les intercalations marneuses deviennent de nouveau plus nombreuses.

La bentonite gît dans le grès à bancs, Le Miocène n'existe qu'en quelques lambeaux. L'argile bigarrée à gravier, le gravier à grès font une épaisseur de 30 à 50 m, au-dessous de ceux-là, le tuf rhyolithique inférieur a une épaisseur semblable, dans son toit il contient quelques petits lambeaux de houille brune. Pendant la phase orogénique savienne, les couches oligocènes se sont plissées avec une axe NWE—SSW d'une manière plate, les plis ayant une direction parallèle à la «digne Darnó». Les failles des mouvements orogéniques styriennes ont déjà une direction de NE—SW ou y normale.

La matière pyroclastique de l'activité volcanique oligocène supérieur s'est altérée en bentonite, au fond d'alors de la mer, par une désagrégation hydrochimique (halmyrolitique) et par une diagenèse. Ce procès n'est pas accompli d'une manière uniforme au fond entier de la mer d'autrefois, par conséquent l'étendue du gisement est limitée. On ne trouve pas de vestiges d'une désagrégation hydrothermale.

L'épaisseur du gisement est de 0,50 à 3,00 m. La bentonite est de couleur gris pâle, gris bleuâtre dans les parties supérieures et ivoire pâle dans le tiers supérieur. La partie supérieure est plus dure, à cassure anguleuse-conchoïdale, la partie inférieure est friable.

La teneur en humidité de la bentonite est de 25 à 34%, son poids spécifique de 1,69 à 1,87. La teneur en montmorillonite de la bentonite inférieure, de couleur ivoire est de 80 à 85%, celle de la bentonite supérieure, grise est de 60 à 66%. (Analyse par M. EMSZT.)

Ou utilise la bentonite de Istenmezeje en premier lieu dans les fonderies. Ou la mit aussi dans le commerce comme terre à foulon, mêlée avec d'autres bentonites activées.



## БЕНТОНИТОВАЯ ЗАЛЕЖЬ С. ИШТЕНМЕЗЕЕ

Ференц Сентеш

На бентонитовое месторождение с. Иштенмезее внимание было направлено в 1936 г., однако его добыча в больших размерах была начата лишь в 1951 г., когда Янош Барна подробно разработал область технологической используемости бентонита. Залежь под управлением Лайоша Бартко была вскрыта 15-ми разведочными бурениями, протяженностью в 850 пог. м.

Бентонит с. Иштенмезее залегает в высшем горизонте верхне-олигоценых слоев и таким образом является наиболее древним из настоящих бентонитов Венгрии. Северо-венгерский олигоценово-миоценовый в трог в виде залива с З—В-ной осью далеко вторгается в цепи Карпат. Этот обширный третичный бассейн, в котором располагается и бентонитовая залежь, с севера ограничивается палеозойской толщей гор Вепор—Гемер—Сепеш Словакии, а на юге палео-мезозойской развалиной гор Бюкк и Рудабаненских гор.

Верхне-олигоценая свита начинается шлирово-песчаной глиной мощностью в 100—150 м. Содержание песчаника в направлении кровли увеличивается, мощность этой переходной свиты можно оценить на около 200 м. Затем следует плиточный песчаник, значит, псевдонаслоенный слюдястый кварцевый песчаник с пачками более твердого песчаника, мощностью в 400—500 м. В этом песчанике глауконитовый песчаник появляется в виде фации. Обогащение содержания глауконита повторяется в двух горизонтах, внизу оно достигает мощность примерно в 200 м, а наверху — 50 м, эти отложения в значительной мере перекрестно наслоены. В направлении кровли мергелистые прослойки опять размножаются.

Бентонит залегает в плиточном песчанике, содержащем песчаниковые булки. Миоценовые слои сохранены лишь в виде небольших лоскутьев. Затем следуют гравелистая глина и гравий с песчаником мощностью в 30—50 м, а над ними — нижний риолитовый туф той же мощностью, в его кровле с небольшими участками бурого каменного угля. Олигоценые слои в савской фазе с ССВ—ЮЮЗ-ной осью, параллельно с линией Дарно, были смяты в пологие складки. Направления сбросов штирийских горообразующих движений уже являются СВ—ЮЗ-ными и перпендикулярными к ним.

Вещество выброшенного верхне-олигоценового риолитового туфа на тогдашнем дне моря путем гидрохимического (гальмиролитического) разложения и диагенеза превратилось в бентонит. Этот процесс на бывшем морском дне не повсюду произошел равномерно и поэтому распространение залежи ограничено. Следы гидротермального разложения не встречаются.

Мощность залежи колеблется от 0,50 до 3,00 м. Окраска бентонита на вышележащих участках бледно серая, синеватосерая, а его нижняя треть — бледнокремовая. Верхняя часть его является более твердой и распадается с углово-раковистым изломом, а его нижняя часть является рассыпчатой.

Естественная влажность бентонита равняется 25—34%, а его объёмный вес — 1,69—1,87. Содержание монтмориллонита в нижнем кремовом бентоните равно 80—85%, а в верхнем сером бентоните — 60—66% (анализы М. Э м с т а).

Бентонит с. Иштенмезее в первую очередь применяется в качестве связывающего вещества для литейных форм и стержней. В смеси с другими активированными бентонитами он используется также в качестве отбельной земли и буровой грязи.



# MAGYARORSZÁGI KAGYLÓSRÁK (OSTRACODA)-FAUNÁK RÉTEGTANI ÉRTÉKELÉSE

Írta: ZALÁNYI BÉLA

Az 1953. év folyamán végzett vízügyi és ásványi nyersanyagkutatás kutatófúrásaiból vett mintákból 673 lelőhelyről, illetve rétegből gazdag *Ostracoda*-anyag került elő. Ennek feldolgozása során 23 745 *Ostracoda* példány került meghatározásra.

A legtöbb adat a pleisztocénra és a pannonra esik, viszont a fajok túlnyomó része a pannóniai rétegekből, miocénből (tortónai, helvétai) és az oligocénből (katti, rupéli) került ki. Az eddigi adatgyűjtés lehetővé teszi elsősorban a pleisztocén és a pannóniai képződmények részletesebb szintézisét. Vonatkozik ez a neogén medencerendszerünknek főleg a nagyalföldi szakaszára. A fedőhegységi tortónai *Ostracoda*-faunák a csökkentsósvízű szarmata és tengeri helvét felé nyomozható kapcsolatokra, átmenetekre szolgáltatott további adatokat. Az oligocén (rupéli) és az eocén képződmények faunái mind őslénytani, mind rétegtani vonalon fontos megismerésekhez vezettek. A dunántúli bauxitkutatásokkal föltárt apti agyagmárga csoport *Ostracoda*-faunái lényegesen gyarapították az egész emelet faunaképét a fáciesváltozásoknak összefüggéseiben.

## I. Faunisztikai adatok

1. **Alsómocsolád.** 71,2—82,0 m *Paracypria balcanica* ZAL., *Paracypria lobata* ZAL., *Paracypria acuminata* ZAL., 86,0—90,0 m *Paracypria balcanica* ZAL., *Paracypria lobata* ZAL., *Paracypria acuminata* ZAL., *Paracypria labiata* ZAL., *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY; 127,0—185,0 m *Paracypria balcanica* ZAL., *Paracypria lobata* ZAL., *Paracypria acuminata* ZAL., *Cyprideis pannonica* (MÉH.), *Candona* n. sp.; felső-pannóniai.

2. **Abony.** Nagykőrösi út: 40,1—85,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; 85,0—230,3 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cyclo-cypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Herpetocypris* sp. ind.; 272,0—275,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris* sp. ind.; pleisztocén.

3. **Ásotthalom.** ÁVH: 82,0—90,9 m *Candona candida* O. F. MÜLL., *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.

4. **Borzavár.** Tündérmajor 1. sz. fúrás: 1,4—1,8 m *Gomphocythere baconica* ZAL.; 2,9—3,4 m *Gomphocythere baconica* ZAL., *Cytherella* sp.; 3,8—4,3 m *Gomphocythere baconica* ZAL., *Dusormidea ventricosa* ZAL., *Dusormidea clatrata* ZAL., *Protocythere* sp.; 6,0—8,0 m *Gomphocythere baconica* ZAL., *Darwinula leguminella* FORB., *Dusormidea* n. sp.; 8,0—15,0 m, *Gomphocythere baconica* ZAL., *Dusormidea* n. sp., *Cytheridea* sp.; apti.

5. **Bonyhád.** 5. sz. fúrás: 43,0—47,0 m *Cyprideis pannonica* (MÉH.), *Paracypria balcanica* ZAL., *Paracypris alta* ZAL., *Candona* sp.; 47,0—85,0 m *Cyprideis pannonica* (MÉH.), *Candona* n. sp.; felső-pannóniai.

6. **Borsodnádasd.** I. sz. fúrás: 10,0—10,8 m *Cytheridea perforata* RÖM.; katti.

7. **Borsodnádasd.** II. sz. fúrás: 9,1—14,0 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis* aff. *margaritifera* G. W. MÜLL., *Cytheridea hungarica* ZAL. var. *oblonga*; katti.

8. **Borsodnádasd.** III. sz. fúrás: 10,3 m-ből *Cytheridea perforata* RÖM., *Cytherella* cfr. *abyssorum* G. O. SARS.; katti.

9. **Borsodnádasd.** V. sz. fúrás: 9,4—10,1 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis* sp.; katti.

10. **Borsodnádasd.** VI. sz. fúrás: 5,6—8,2 m *Cytheridea perforata* RÖM.; katti.

11. **Borsodnádasd.** VII. sz. fúrás: 7,5 m-ből *Cytheridea perforata* RÖM.; katti.

12. **Békésaba.** 46,32—57,00 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.

13. **Békésaba.** Mezőgazdasági szakiskola: 60,7—72,0 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Candona balatonica* DADAY; pleisztocén.

14. **Bácsbokod.** Krajna-telep: 61,0—116,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris* n. sp.; pleisztocén.

15. **Bonyhád.** Zománcművek: 112,5—114,0 m *Paracypris labiata* ZAL., *Paracypria balcanica* ZAL., *Sterocypis venusta* ZAL., *Candona* aff. *hyalina* BRADY et ROB., *Candona* n. sp., *Herpetocypris* cfr. *reticulata* ZAL., *Cythereis* n. sp.; felső-pannóniai.

16. **Bényhád.** Zománcművek: 114,6—124,9 m *Paracypria balcanica* ZAL., *Paracypria lobata* ZAL., *Cythereis* n. sp., *Herpetocypris* sp., *Candona* sp.; felső-pannóniai

17. **Biatorbágy.** Széchenyi-u. 5. sz.: 3,50—10,30 m *Cyprideis hungarica* ZAL., *Cythereis sarmatica* ZAL., 10,5—19,84 m *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis lörentheyi* MÉH., *Cyprideis hungarica* ZAL.; alsó-szarmata.

18. **Bodroghalom.** 8,1—8,9 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris* sp., *Herpetocypris* sp.; pleisztocén.

19. **Belvárdgyula.** 24,5—73,4 m *Candona rákosiensis* (MÉH.), *Candona reticulata* (MÉH.), *Cyprideis hungarica* ZAL., *Paracypria* aff. *balcanica* ZAL., *Cythereis lörentheyi* MÉH., *Cythereis* n. sp., *Cytheridea* sp.; 106,4—130,0 m *Amplocypris globosa* ZAL., *Cythereis biornata* ZAL.: 187,2—204,6 m *Cyprideis hungarica* ZAL., 24,5—106,4 m alsó-pannóniai; 106,4—204,6 m felső-szarmata.

20. **Balatonföldvár.** MDP: 17,3—19,0 m *Paracypria balcanica* ZAL., *Paracypris labiata* ZAL., *Loxoconcha* sp.; felső-pannóniai.

21. **Bator.** 25,98—32,50 m *Cytheridea perforata* RÖM.; katti.

22. **Békény.** Várkútvölgy: *Cytherella confusa* LKLS., *Cythereis* cfr. *esomádensis* MÉH., *Loxoconcha* sp., *Cytherura* sp.; rupéli.

23. **Bár.** 0,6—4,0 m *Paracypria balcanica* ZAL., *Paracypria acuminata* ZAL., *Paracypris labiata* ZAL., *Candona* aff. *inseulpta* G. W. MÜLL., *Candona* n. sp.; 32,0—56,0 m *Paracypria acuminata* ZAL., *Paracypria balcanica* ZAL., *Paracypris labiata* ZAL., *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY, *Cytheridea* aff. *heterostigma* (REUSS), *Cyprideis pannonica* (MÉH.), *Candona* n. sp.; 56,0—67,0 m *Paracypria balcanica* ZAL., *Paracypris labiata* ZAL., *Herpetocypris* cfr. *abscissa* (REUSS), *Cyprideis* aff. *heterostigma* (REUSS), *Cyprideis pannonica* (MÉH.), *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY, *Leptocythere* n. sp.; felső-pannóniai.

24. **Bikal.** 7,5—15,6 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Candona* sp., *Paracypria balcanica* ZAL., *Paracypris* cfr. *labiata* ZAL.: 67,4—70,0 m *Paracypria labiata* ZAL., 15,6 m-ig pleisztocén bemosott felső-pannóniai fajokkal; 67,4 m-től felső-pannóniai.

25. **Bátaszék.** Orbán kápolna alatti feltárásból: *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY, *Paracypris* n. sp., *Eucythereis* aff. *folliculosa* (REUSS), *Cyprideis* sp.; felső-pannóniai.

26. **Békés.** Leányotthon: 67,0—94,0 m *Candona balatonica* DADAY, *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL.; 99,0—104,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL.; 119,0—127,5 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL.; 127,5—168,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS., *Limnocythere incisa* DAHL, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL.; 186,5—211,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL.; pleisztocén.



27. **Bieske.** MÁV állomás: 9,5—65,7 m *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY, *Cyprideis* aff. *hungarica* ZAL., *Cytheridea* sp., *Amplocypris* sp. ind., 65,7—78,2 m *Cytheridea* n. sp., *Cyprideis* n. sp., 78,2—80,1 m *Cyprideis hungarica* ZAL., *Amplocypris sinuosa* ZAL., *Amplocypris globosa* ZAL., *Cytheridea perforata* RÖM.; 80,1—95,3 m *Amplocypris globosa* ZAL., *Cytheridea perforata* RÖM., *Cytheridea* n. sp., *Cyprideis* n. sp.; 95,3—111,4 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Amplocypris globosa* ZAL.; 124,2—132,4 m *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cyprideis sulcata* ZAL., *Cyprideis hungarica* ZAL.; 132,7—135,0 m *Cytheridea perforata* RÖM.; 166,4—167,8 m *Cythereis sarmatica* ZAL.; 167,8—239,7 m *Cythereis* n. sp., *Loxococoncha* sp., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cytheridea* sp.; 239,7—250,4 m *Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cythereis sarmatica* ZAL.; 9,5—124,2 m felső-szarmata, 124,2—250,4 m alsó-szarmata, tortónai.

28. **Budapest.** Erzsébet-híd II/a. sz. fúrás: 44,1—45,0 m *Cythereis dentata* G. W. MÜLL.; rupéli.

29. **Budapest.** Erzsébet-híd I. sz. fúrás: 8,47—9,53 m *Cytherideis brevis* LKLS., *Cythereis csomadensis* MÉH., *Cythere* aff. *latimarginata* SPEY., *Bythocypris* sp., *Cytheropteron* sp. ind.; 10,43—20,40 m *Cytherella ovalis* LKLS., *Cytheropteron* sp. ind.; rupéli.

30. **Budapest.** FAV 5. sz. munkahely: 43—*Cythereis expunctata* ZAL., *Cythereis perforata* ZAL., *Cythereis* n. sp.; 44—*Cythereis bipunctata* ZAL., *Cythereis* aff. *rubra* G. W. MÜLL., 46—*Loxococoncha* aff. *impressa* BAIRD; tortónai.

31. **Budapest.** FAV 8. sz. munkahely. 12—*Cytheridea perforata* RÖM., 13—*Cytheridea hungarica* ZAL., 14—*Cytheridea perforata* RÖM., *Cytheridea hungarica* ZAL., *Loxococoncha* sp. ind.; 19—*Cytheridea perforata* RÖM.; tortónai.

32. **Budapest.** FAV 10. sz. munkahely. 2—*Cytheridea fissidentata* LKLS., 16—*Cythereis elegantissima* LKLS.; helvétii.

33. **Budapest.** FAV 115. sz. fúrás: 3,0—3,5 m *Paracypris complanata* BRADY et ROB., *Cytherella bellmuscosa* MÉH.; 4,0—4,3 m *Cytheroma gigantea* MÉH.; katti.

34. **Budapest.** FAV 116. sz. fúrás: 2,0—2,5 m *Cytheroma gigantea* MÉH., *Microcytherura* sp.; 2,5—3,0 m *Cytherella bellmuscosa* MÉH.; 3,0—4,0 m *Cytherella ovalis* LKLS., katti.

35. **Budapest.** FAV 118. sz. fúrás: 5,5—7,0 m *Cytherella ovalis* LKLS.; 7,0—8,0 m *Cytherella ovalis* LKLS.; *Microcythere* sp.; 8,5—9,0 m *Cytherella dentifera* MÉH.; 12,0—12,5 m *Cytheridea debilis* LKLS.; 13,5—15,0 m *Cytheroma* sp., *Cytherella* aff. *confusa* LKLS.; katti.

36. **Budapest.** FAV 3. sz. munkahely É-i fal: 3,70—4,35 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis expunctata* ZAL., *Cythereis subangusta* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); 5,35—6,15 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis subangusta* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); tortónai.

37. **Budapest.** FAV 3. sz. munkahelyi fúrás: 4,35—4,75 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cytheridea rubra* G. W. MÜLL. var. *sera* ZAL., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis expunctata* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); 6,95—7,20 m *Cythereis sarmatica* ZAL., 9,30—9,48 m *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cytherideis perangusta* ZAL., *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythere* n. sp.; 9,05—9,85 m *Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); 9,85—10,15 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cythereis sarmatica* ZAL.; 10,15—10,85 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Loxococoncha* sp.; 10,85—11,30 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis subangusta* ZAL.; 11,30—12,18 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis expunctata* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cyprideis* n. sp.; 4,35—9,30 m alsó-szarmata, 9,30—12,18 m tortónai.

38. **Budapest.** FAV 3. sz. munkahely, 12/a: 8,75—9,05 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), 12/b: 9,05—9,32 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis subangusta* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); 12/c: 9,32—9,62 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis subangusta* ZAL., *Cythereis expunctata* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Loxococoncha* sp. ind.; tortónai.

39. **Budapest.** FAV 3/a. sz. munkahely. I (A-cső), I/1—*Cytheridea perforata* RÖM., *Cytheridea mülleri* MNST.; I/2—*Cytheridea perforata* RÖM., *Cytheridea mülleri* MNST., I/3—*Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis subangusta* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), I/4—*Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cythereis* n. sp. I/5—*Cythereis* n. sp.; tortónai.

40. **Budapest.** FAV 3/a. sz. munkahely A-táró, VII/1—*Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), VII/2—*Cytheridae dacica* HÉJJ., *Cythereis tortonica*



ZAL., *Loxoconcha* sp. ind.; tortónai; VIII/3—*Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), VIII/4—*Cytheridea perforata* RÖM., VIII/5—*Cythereis subangusta* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), tortónai.

41. **Budapest.** FAV 3/a. sz. munkahely AKT. IV/2—*Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); V/1—*Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); V/3—*Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); V/4—*Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); V/7—*Cytheridea perforata* RÖM., *Cytheridea mülleri* MNST.; VII/4—*Cytheridea perforata* RÖM.; *Cythereis* n. sp.; VIII/1—*Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cyprideis* n. sp.; tortónai.

42. **Budapest.** FAV 3/a. sz. munkahely B-táró: VII/1—*Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cythereis* n. sp.; VII/5—*Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); tortónai.

43. **Budapest.** FAV 3/a. sz. munkahely BK-táró: I/1—*Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis subangusta* ZAL.; I/2—*Cytheridea perforata* RÖM.; I/3—*Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis expunctata* ZAL., *Cythereis vadászi* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); I/4—*Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cyprideis* n. sp.; I/5—*Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cyprideis* n. sp.; III/1—*Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis subangusta* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cytheridea mülleri* MNST.; III/2—*Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis* sp., *Loxoconcha* sp., III/3—*Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis subangusta* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); III/4—*Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cythereis* sp.; IV/1—*Cytheridea dacica* HÉJJ.; IV/3—*Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cythereis subangusta* ZAL.; V/1—*Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis vadászi* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); V/2—*Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis vadászi* ZAL.; V/4—*Cythereis sarmatica* ZAL.; VII/2—*Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); VII/3—*Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); tortónai.

44. **Budapest.** FAV 8. sz. munkahely: 4,7—14,0 m *Cytheridea mülleri* MNST., tortónai.

45. **Budapest.** FAV 016. sz. fúrás: 23,3—23,5 m *Cythereis* aff. *lörentheyi* MÉH., *Cythereis sarmatica* ZAL., 37,4—37,6 m *Cythereis sarmatica* ZAL., *Xestoleberis* sp., 43,5—43,9 m *Cytheridea perforata* RÖM.; 43,9—47,7 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Loxoconcha* sp.; 23,3—43,5 m alsó-szarmata; 43,5—47,7 m tortónai.

46. **Budapest.** FAV 10. sz. munkahely, 30. minta: *Cytherella ovatis* LKLS.; 32. minta *Cytheridea debilis* JONES; katti.

47. **Budapest.** FAV 3/a. sz. munkahely, A-táró: IX/1—*Cythereis sarmatica* ZAL., *Loxoconcha* sp.; IV. 2/a—*Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); tortónai.

48. **Budapest.** FAV 3/a. sz. munkahely, B-táró: IX/1—*Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); IX/3—*Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); XI/2—*Cythereis sarmatica* ZAL., XI/3—*Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis expunctata* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Loxoconcha* sp.; tortónai.

49. **Budapest.** FAV 2. sz. munkahely, északi fal, 7. rétegből: *Cythereis lörentheyi* MÉH., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cyprideis* n. sp.; alsó szarmata.

50. **Budapest.** FAV 3/a. sz. munkahely, B-kutatótáró; X/1—*Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis expunctata* ZAL., X/2—*Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cytheridea perforata* RÖM., *Cyprideis* sp.; tortónai.

51. **Budapest.** FAV 3/a. sz. munkahely, A-jobb-cső: 1/5—*Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n.sp.), *Cythereis vadászi* ZAL., *Cytheridea perforata* RÖM.; tortónai.

52. **Budapest.** FAV 79. sz. fúrás: 20,2—26,6 m *Cythereis sarmatica* ZAL.; 32,3—35,3 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); tortónai.

53. **Budapest.** FAV 3/a. sz. munkahely, A-cső, morzsolt márga felett: *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); A-cső, morzsolt márga alatt: *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis vadászi* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY; tortónai.

54. **Budapest.** FAV 3/a. sz. munkahely BKT: XVI/1 *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis expunctata* ZAL., *Cythereis vadászi* ZAL., *Loxoconcha* sp., XVI/2 *Cythereis sarmatica* ZAL.; tortónai.

55. **Budapest.** FAV 3/a. sz. munkahely B-kutató táró: XVII/1—2 *Cytheridea perforata* RÖM., *Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis vadászi* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Loxoconcha* sp.; tortónai.

56. **Budapest.** FAV 3. sz. munkahely, fúrás: 0,5—1,5 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis sarmatica* ZAL.; 1,5—2,5 m *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis subangusta* ZAL.; 6,8—7,5 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythe-*



*reis vadászi* ZAL.; 13,2—13,7 m *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cythereis expunctata* ZAL., *Cytheridea perforata* RÖM., *Cytheridea dacica* HÉJJ., *Loxoconcha* sp.; tortónai.

57. Budapest. FAV 090. sz. fúrás: 15,8—16,0 m *Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cytheridea* n. sp.; 22,0—22,2 m *Cytheridea dacica* HÉJJ.; 24,2—24,4 m *Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cytheridea* n. sp., *Loxoconcha* sp., 25,7—26,0 m *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis subangusta* ZAL., *Cythereis* n. sp.; 27,0—27,2 m *Cytheridea mülleri* MNST.; 36,0—36,1 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); 37,2—40,0 m *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); 47,0—47,2 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis* n. sp.; tortónai.

58. Budapest. FAV 3/a. sz. munkahely, B-cső: I/3—*Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis sarmatica* ZAL., I/5—*Cytheridea perforata* RÖM., *Cytheridea hungarica* ZAL., *Cythereis vadászi* ZAL., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis expunctata* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); I/6—*Cythereis sarmatica* ZAL.; I/7—*Cytheridea punctillata* G. S. BRADY, *Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis lörentheyi* MÉH.; I/8—*Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); tortónai.

59. Budapest. FAV 018. sz. fúrás: 12,8 m-ből *Cythereis sarmatica* ZAL.; 14,0 m-ből *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cyprideis* sp.; 18,0 m-ből *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); 21,0 m-ből *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); 21,6 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); 23,6 m-ből *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); 24,0—25,6 m *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); 26,3 m-ből *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis vadászi* ZAL.; 26,5 m-ből *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Loxoconcha* sp., *Cythere* sp.; 34,4 m-ből *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); 43,8 m-ből *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); 45,2—46,4 m *Cytheridea perforata* RÖM.; tortónai.

60. Budapest. FAV 088. sz. fúrás: 8,50—8,65 m *Loxoconcha ventricosa* LKLS., *Cytheridea dacica* HÉJJ., *Paracypris* aff. *complanata* BRADY et NORM., *Cythereis* n. sp., *Cyprideis* sp.; 22,8—23,5 m *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cythereis* n. sp.; 26,0—26,2 m *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cythereis* n. sp.; 28,6—28,7 m *Cythereis tortonica* ZAL.; 30,2—30,4 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis* n. sp.; tortónai.

61. Budapest. FAV 5. sz. munkahely, K-i feltörés, É-i fal. 2—*Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cythereis* n. sp., *Xestoleberis* sp.; 3—*Cythereis* n. sp.; 4—*Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis expunctata* ZAL., *Cytheridea perforata* RÖM., 6—*Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythere* aff. *elegantissima* LKLS., *Cythereis* n. sp.; 1—4 tortónai, 6 tortónai, helvétii.

62. Budapest. FAV 3/a. sz. munkahely, A-cső: XI/2 *Cythereis expunctata* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cyprideis* sp.; XI/6—*Cythereis sarmatica* ZAL., *Cytheridea dacica* HÉJJ.; XI/7—*Cythereis sarmatica* ZAL., *Cytheridea perforata* RÖM.; tortónai.

63. Budapest. FAV 3/a. sz. munkahely, A-cső: II/4—*Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis vadászi* ZAL., *Cythereis expunctata* ZAL., *Cythereis perangusta* ZAL., *Cythereis mülleri* MNST., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cytheridea perforata* RÖM., *Cytheridea dacica* HÉJJ., *Loxoconcha* sp.; tortónai.

64. Budapest. FAV 122. sz. fúrás: 22,0—23,0 m *Cythereis* aff. *balatonica* ZAL., *Cythereis* sp.; 23,0—26,0 m *Cythereis lörentheyi* MÉH., *Loxoconcha* n. sp.; 26,0—30,0 m *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); 30,0—31,0 m *Cythereis subangusta* ZAL., *Loxoconcha* n. sp.; tortónai.

65. Budapest. FAV 5. sz. munkahely, B. M. Sz. kutatótáró: 3—*Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cyprideis* sp.; 4—*Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cythereis sarmatica* ZAL.; tortónai.

66. Budapest. FAV 5. sz. munkahely, fészítőakna Ny-i fala: 1—*Cythereis sarmatica* ZAL.; 3—*Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cytheridea perforata* RÖM., *Xestoleberis* sp.; tortónai.

67. Budapest. FAV 3/a. sz. munkahely, B-kutatótáró: 1—*Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis vadászi* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); 2—*Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); 3—*Cythereis sarmatica* ZAL.; tortónai.

68. Budapest. FAV 3/a. sz. munkahely, A-kutatótáró: XII/2. 1—*Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis* sp.; 2—*Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cythereis sarmatica* ZAL.,



*Cythereis vadászi* ZAL., *Cythereis expunctata* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cyprideis* sp.; 3—*Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cyprideis* sp.; tort nai.

69. **Budapest.** FAV 3. sz. munkahely: 11,0—14,0 m *Cythereis expunctata* ZAL.; 14,0—14,5 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis expunctata* ZAL., *Cythereis vadászi* ZAL., *Cyprideis* sp.; tortónai.

70. **Budapest.** FAV 082. sz. fúrás: 5,62 m-ből *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cythereis expunctata* ZAL., *Cythereis* n. sp.; tortónai.

71. **Budapest.** FAV 6. sz. munkahely: 3—*Cythereis mülleri* MNST., *Cythereis expunctata* ZAL., *Cythereis perforata* ZAL., *Cythereis plicatula* (REUSS); helvétai.

72. **Budapest.** FAV 068. sz. fúrás: 30,0—31,2 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), 44,0—44,15 m *Cythereis sarmatica* ZAL., *Loxoconcha* sp.; tortónai.

73. **Budapest.** FAV 6. sz. munkahely 403. — *Cythereis cancellata* LKLS., *Cythereis expunctata* ZAL.; helvétai.

74. **Budapest.** FAV 5. sz. munkahely, balpajzs; *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis* aff. *lőczyi* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.); tortónai.

75. **Budapest.** MÁVAG 4. sz. fúrás: 11,4—12,3 m *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cyprideis* sp.; tortónai.

76. **Budapest-Kőbánya.** 91,7—100,0 m *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cytheridea hungarica* ZAL., 124,0—130,0 m *Cythereis expunctata* ZAL., *Xestoleberis* sp.; 149,6—161,5 m *Cythereis expunctata* ZAL., *Cythere* sp., 191,0—194,2 m *Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cyprideis* n. sp.; 195,4—202,0 m *Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cyprideis* n. sp.; 223,3—224,9 m *Cythereis tortonica* ZAL. (n. sp.), *Cyprideis* n. sp.; 91,7—191,0 m alsó-szarmata, 191,0—224,9 m, tortónai.

77. **Cegléd.** Sertéshizláló: 34,0—85,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Limnocythere incisa* DAHL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Herpetocypris* aff. *reptans* (BAIRD); pleisztocén.

78. **Cinkota.** C/5. a. sz. fúrás: 325,0—330,0 m *Cytherella arcuata* MÉH., *Cythere* aff. *simulans* MÉH.; 372,0—376,0 m *Cytherella confusa* LKLS., *Cytherella* sp.; 416,0—420,9 m *Cytherella ovalis* LKLS., *Cythereis antiquata* BAIRD, *Cytherella* sp.; katti.

79. **Csordakút.** 4053/814: 20,16—20,30 m *Krithe bartonensis* (JONES); 41,6—41,8 m *Krithe bartonensis* (JONES), *Cythereis (dadayi)* MÉH., *Eucythere* sp.; lutéciai.

80. **Csordakút.** 1024/829: 57,9—58,9 m *Krithe bartonensis* (JONES), *Eucythere* sp.; 58,9—59,9 m *Cytherella* aff. *abyssorum* G. O. SARS, *Bythocypris brownei* JONES, *Krithe bartonensis* (JONES), *Cythereis (dadayi)* MÉH., *Nesidea* n. sp., *Macrocypris* sp.; 60,9—61,9 m *Cythereis (dadayi)* MÉH., *Krithe bartonensis* (JONES), *Nesidea budakesziensis* MÉH., *Eucythere* sp., *Bythocypris frequens* MÉH.; 61,9—63,0 *Krithe bartonensis* (JONES), *Bythocypris frequens* MÉH., *Eucythere* sp., *Cythereis (dadayi)* MÉH., 63,4—64,0 m *Krithe bartonensis* (JONES), *Cythereis (dadayi)* MÉH., *Eucythere* sp.; 65,0—66,0 m *Bythocypris frequens* MÉH., *Cythereis (dadayi)* MÉH., *Eucythere* sp., *Nesidea vertusta* MÉH., *Krithe bartonensis* (JONES); 67,0—68,0 m *Krithe bartonensis* (JONES); 68,0—69,0 m *Macrocypris kovácsiensis* MÉH., *Eucythere* sp., *Cythereis (dadayi)* MÉH.; lutéciai.

81. **Csordakút.** 1050/846: 121,0—122,0 m *Cythereis (dadayi)* MÉH., *Cythereis* sp.; 139,6—140,6 m *Krithe bartonensis* (JONES), *Cythereis (dadayi)* MÉH., *Bythocypris frequens* MÉH., *Macrocypris kovácsiensis* MÉH.; 141,0—142,0 m *Krithe bartonensis* (JONES), *Eucythere* sp.; 168,6—169,6 m, *Macrocypris kovácsiensis* MÉH., *Krithe bartonensis* (JONES), *Cythereis* sp.; 178,0—179,0 m *Nesidea vetusta* MÉH., *Nesidea budakesziensis* MÉH., *Krithe bartonensis* (JONES); 199,75 m-ből *Cythereis (dadayi)* MÉH., *Eucythere* sp., *Krithe bartonensis* (JONES); lutéciai.

82. **Csordakút.** 1072/865: 54,0—55,0 m *Krithe bartonensis* (JONES), *Cytherura* sp.; 60,4—61,4 m *Krithe bartonensis* (JONES), *Loxoconcha* sp.; 62,0—63,1 m *Krithe bartonensis* (JONES), *Cythereis (dadayi)* MÉH., *Cytherella ovalis* LKLS.; 69,0—70,0 m *Krithe bartonensis* (JONES), *Cythereis (dadayi)* MÉH., *Cythereis* sp., *Macrocypris kovácsiensis* MÉH.; 95,1—96,1 m *Krithe bartonensis* (JONES); 96,1—97,0 m *Krithe bartonensis* (JONES), *Macrocypris kovácsiensis* MÉH., *Cythereis (dadayi)* MÉH.; 104,9—105,9 m *Macrocypris kovácsiensis* MÉH., *Krithe bartonensis* (JONES), *Cythereis (dadayi)* MÉH., *Eucythere* sp.; 112,6—113,6 m *Macrocypris kovácsiensis* MÉH., *Macrocypris* aff. *prima* MÉH., *Eucythere* sp. *Cytherella* aff. *abyssorum* G. O. SARS; 116,1—116,4 m *Macrocypris kovácsiensis* MÉH., *Cytherella* aff. *abyssorum* G. O. SARS; lutéciai.

83. **Demjén.** D/1. sz. fúrás: 3,0—3,3 m *Cythere macropora* BOSQU.; 35,1—35,3 *Bythocypris* aff. *punctatella* BOSQU.; 50,0—51,0 m *Cytheropteron macroporum* LKLS.;



51,4—56,0 m *Cytheropteron macroporum* LKLS., *Cytherideis brevis* LKLS.; 56,3—57,0 m *Cuneocythere praesulcata* LKLS.; 57,1—60,2 m *Cytherideis bradiana* LKLS., *Cytheridea tenera* LKLS., *Cytherura* n. sp.; 104,4—105,0 m *Cytheridea tenera* LKLS.; 107,0—111,0 m *Cytherella gracilis* LKLS., *Cytheropteron* sp., *Cytherura* sp.; 134,5—137,0 m *Bairdia brevis* LKLS.; rupéli.

84. **Demjén.** D/2. sz. fúrás: 29,7—30,4 m *Cytheropteron macroporum* LKLS., *Cytherella gracilis* LKLS.; 53,8—58,7 m *Cytherella* aff. *ovalis* LKLS., *Cytheridea debilis* JONES; 67,8—69,8 m *Cythere* aff. *punctata* (MNST.); 91,8—92,1 m *Macrocypris* aff. *succinea* G. W. MÜLL., *Cytheropteron* n. sp., *Cythere* sp.; 111,4—112,8 m *Argilloecia dubia* MÉH., *Bythocypris punctatella* BOSQU.; 112,8—113,0 m *Bythocypris punctatella* BOSQU.; rupéli.

85. **Demjén.** D/3. sz. fúrás: 10,6—12,0 m *Cytherella gracilis* LKLS., *Cytherideis brevis* LKLS.; 23,0 m-ből *Cytherideis brevis* LKLS., *Krithe bradiana* LKLS.; 42,2—48,2 m *Paradoxostoma* sp.; rupéli.

86. **Demjén.** D/5. sz. fúrás: 15,5—16,5 m *Cytherideis lithodomoides* BOSQU., *Cytheropteron* sp.; 67,5—67,7 m *Cytherella* n. sp.; 69,3—72,3 m *Cytherella undata* LKLS.; 90,0—97,2 m *Cytherella* n. sp., *Cytherella undata* LKLS., rupéli.

87. **Demjén.** D/4. sz. fúrás: 16,7—21,4 m *Cytherideis lithodomoides* BOSQU., *Bairdia brevis* LKLS., *Macrocypris* n. sp.; 55,0—59,0 m *Krithe bartonensis* JONES; rupéli.

88. **Demjén.** D/8. sz. fúrás: 26,8—27,4 m *Cytherella bellmuscosa* MÉH.; 27,4—29,6 m *Cytheropteron* sp., *Cytherella* sp.; 30,5—31,0 m *Cytherideis* aff. *denticulata* LKLS.; 31,0—31,2 m *Cytherideis* aff. *denticulata* LKLS., rupéli.

89. **Demjén.** D/9. sz. fúrás: 28,40—29,0 m *Cytherella* aff. *abyssorum* G. O. SARS.; 55,5—55,9 m *Krithe bartonensis* (JONES); 61,0—62,0 m *Cytherideis foveolata* G. S. BRADY; 69,7—70,4—73,0 m *Krithe bartonensis* (JONES), *Cytherideis foveolata* G. S. BRADY; 73,3—75,0 m *Eucytherura complexa* G. S. BRADY; 76,8—79,5 m *Cytherella ovalis* LKLS.; 95,6—96,7 m *Cytherideis foveolata* G. S. BRADY, *Cytheridea* n. sp.; 100,0—103,7 m *Cytherella ovalis* LKLS.; 133,4—133,9 m *Cythereis macropora* BOSQU.; rupéli.

90. **Demjén.** D/10. sz. fúrás: 22,5—24,5 m *Cytherella* aff. *abyssorum* G. O. SARS., *Cytheroma* sp.; 36,0—36,6 m *Nesidea* aff. *corpulenta* G. W. MÜLL., *Cytheroma* sp.; 36,6—37,2 m *Cytheroma gigantea* MÉH., *Cytherella praesulcata* LKLS.; 42,1—42,8 m *Cytheroma gigantea* MÉH.; 43,6—44,0 m *Cytherella dentifera* MÉH.; 44,8—46,8 m *Cytheroma gigantea* MÉH., *Cythereis asperrima* REUSS, *Cytheropteron* sp.; 48,5—55,2 m *Cytheroma gigantea* MÉH., *Cythereis asperrima* REUSS; 57,9—61,7 m *Cythere macropora* BOSQU., *Cytherideis* cfr. *bradiana* LKLS., *Cytherella* sp.; 88,5—96,4 m *Cythere macropora* BOSQU.; 119,2—119,6 m *Cytherideis denticulata* LKLS.; 119,6—125,0 m *Cytheroma gigantea* MÉH., *Nesidea* sp.; 130,8—132,2 m *Loxocochoa* aff. *carinata* LKLS.; 177,8—178,3 m *Cythereis macropora* BOSQU., *Cytherideis* sp.; rupéli.

91. **Demjén.** D/11. sz. fúrás: 80,5—80,9 m *Nesidea* aff. *mediterranea* G. W. MÜLL., *Cytheroma gigantea* MÉH., *Cytherideis* sp.; 89,5—91,5 m *Cytheroma* sp.; rupéli.

92. **Dunaföldvár.** Kéri u. fúrás: 60,0—61,5 m *Cypria exsculpta* (FISCHER); pleisztocén.

93. **Diósd.** Homokbánya: 17,0—18,0 m *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cytheridea* sp.; alsó-szarmata.

94. **Diósd.** 12. sz. fúrás: 6,5—8,0 m *Cyprideis sulcata* ZAL., *Cythereis* sp.; 16,0—17,0 m *Cyprideis torosa* (JONES); alsó-pannóniai.

95. **Diósd.** 10. sz. fúrás: 20,7—23,0 m *Cyprideis sulcata* ZAL., *Amplocypris tenuis* ZAL., *Amplocypris sinuosa* ZAL., *Herpetocypris* aff. *abscissa* (REUSS), *Lineocypris* sp., *Cythereis* sp.; felső-szarmata.

96. **Diósd.** 1. sz. fúrás: 3,9—4,0 m *Cyprideis sulcata* ZAL., *Paracypris* aff. *balcanica* ZAL.; 6,2—7,6 m *Herpetocypris* aff. *abscissa* (REUSS); alsó-pannóniai.

97. **Diósd.** 5. sz. fúrás: 21,0—24,6 m *Amplocypris sinuosa* ZAL.; alsó-pannóniai/felső-szarmata.

98. **Diósd.** 8. sz. fúrás: 11,0—12,1 m *Amplocypris marginata* ZAL.; 16,9—18,6 m *Amplocypris marginata* ZAL.; alsó-pannóniai/felső-szarmata.

99. **Diósd.** 9. sz. fúrás: 16,0—18,1 m *Amplocypris marginata* ZAL., *Amplocypris subacuta* ZAL., *Amplocypris villosa* ZAL., *Cyprideis* aff. *sulcata* ZAL.; alsó-pannóniai/felső-szarmata.

100. **Diósd.** 12. sz. fúrás: 4,2—9,2 m *Paracypris* aff. *labiala* ZAL., *Herpetocypris recta* (REUSS); 12,1—12,4 m *Cyprideis sulcata* ZAL., *Herpetocypris abscissa* (REUSS); alsó-pannóniai.



101. **Diósd.** 17. sz. fúrás: 5,6—5,7 m *Amplocypris munila* ZAL.; 19,8—20,8 m *Amplocypris marginata* ZAL., *Herpetocypris abscissa* (REUSS); alsó-pannóniai/felső-szarmata.
102. **Diósd.** 19. sz. fúrás: 18,2—20,0 m *Amplocypris globosa* ZAL., *A. villosa* ZAL., *A. sinuosa* ZAL., *A. subacuta* ZAL., *A. marginata* ZAL.; felső-szarmata.
103. **Diósd.** 21. sz. fúrás: 40,4—41,5 m *Amplocypris marginata* ZAL.; felső-szarmata.
104. **Diósd.** 14. sz. fúrás: 6,0—7,0 m *Cythereis sarmatica* ZAL., *Loxococoncha* sp., *Cythere* sp.; 7,0—10,0 m *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cytheridea* sp.; 10,0—16,0 m *Cythereis tortonica* ZAL., *Cytheridea perforata* RÖM.; 6,0—10,0 m alsó-szarmata, 10,0—16,0 m tortónai.
105. **Diósd.** 21. sz. fúrás feletti falból: *Paracypris balcanica* ZAL., *Paracypris lobata* ZAL., *Paracypris labiata* ZAL.; felső-pannóniai.
106. **Diósd.** 22. sz. fúrás: 5,1—6,0 m *Paracypris balcanica* ZAL., *Paracypris lobata* ZAL., *Paracypris labiata* ZAL.; felső-pannóniai.
107. **Esztergom.** 20. sz. fúrás (4062): 1,4—2,8 m *Candona parallela* G.W. MÜLL.; holocén/pleisztocén.
108. **Esztergom.** 22. sz. fúrás (4062): 1,4—2,4 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; holocén/pleisztocén.
109. **Esztergom.** 4. sz. fúrás (VITI): 6,7—21,2 m *Cytheridea bradiana* LKLS., *Cytheridea perforata* RÖM.; katti.
110. **Esztergom.** 8. sz. fúrás (VITI): 16,9—17,5 m *Cytheridea perforata* RÖM.; katti.
111. **Esztergom.** 14. sz. fúrás (VITI): 13,0—16,0 m *Cytheridea perforata* RÖM.; katti.
112. **Esztergom.** 15. sz. fúrás (VITI): 17,6—22,2 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cytheridea* aff. *fissodentata* LKLS., *Cytheridea mülleri* BOSQU.; katti.
113. **Esztergom.** 32. sz. fúrás (DM): 15,0—29,0 m *Cytheridea mülleri* BOSQU.; katti.
114. **Esztergom.** 39. sz. fúrás (DM): 11,15—14,40 m *Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cyprideis* n. sp.; katti.
115. **Esztergom.** 120. sz. fúrás (DM): 9,6 m-ből *Cytheridea dacica* HÉJJ.; katti.
116. **Esztergom.** 26. sz. fúrás (DM): 9,4—11,8 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY.; pleisztocén
117. **Esztergom.** 143. sz. fúrás: 0,6—1,3 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; holocén.
118. **Esztergom.** 54. sz. fúrás: 9,6—12,9 m *Cytheroma gigantea* MÉH.; katti.
119. **Esztergom.** 206. sz. fúrás: 20,25—20,40 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY.; pleisztocén.
120. **Esztergom.** 33/A. sz. fúrás: *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Limnocythere incisa* DAHL.; pleisztocén.
121. **Esztergom.** 536. sz. fúrás: 7,0—10,0 m *Cythereis asperrima* REUSS; katti.
122. **Esztergom.** 180. sz. fúrás (DK): 4,7—5,8 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cytherella bellmucosa* MÉH.; katti.
123. **Egerág.** 300 m-ből *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY, *Cyprideis hungarica* ZAL., *Cythereis sarmatica* ZAL.; alsó-szarmata.
124. **Egerág.** 350 m-ből (52/652-2) *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY, *Cytheridea perforata* RÖM., *Cytheridea torosa* JONES, *Cyprideis hungarica* ZAL.; alsó-szarmata.
125. **Etyek.** 104,0—122,0 m *Cytheridea perforata* RÖM.; tortónai, 122,0—123,0 m *Cythereis suspecta* MÉH., *Cythereis speyeri* G. S. BRADY, *Cytheridea* cfr. *solida* LKLS., *Cytheroma* sp. ind.; 123,0—135,0 m *Cythereis speyeri* G. S. BRADY, *Cythereis haimeana* BOSQU., *Cytheridea obliquata* REUSS; 136,0—144,0 *Cythereis speyeri* G. S. BRADY; 144,0—145,0 m *Cythereis speyeri* G. S. BRADY, *Cythere elegantissima* LKLS.; 151,0—158,0 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cytheridea* sp.; 160,0—161,0 m *Cythereis speyeri* G. S. BRADY, *Cythereis* n. sp.; 165,0—166,0 m *Cytheridea perforata* RÖM.; 176,0—177,0 m *Cythereis haimeana* BOSQU.; 178,0—180,0 m *Cythereis speyeri* G. S. BRADY, *Loxococoncha* aff. *ventricosa* LKLS.; 202,0—236,0 m *Cythereis speyeri* G. S. BRADY, *Cytheridea* aff. *pectinata* LKLS., *Cytheridea debilis* JONES; 104,0—122,0 m tortónai, 122,0—236,0 m katti.
126. **Eger.** 1. sz. fúrás (mangánkutatás): 64,0—64,8 m *Pontocypris* aff. *lucida* LKLS., *Cytherideis denticulata* LKLS.; 64,8—96,0 m *Loxococoncha* aff. *subovata* (MNST.), *Cythereis esomádensis* MÉH., *Cythere macropora* BOSQU., 96,0—139,5 m *Cytherella*



- arcuata* MÉH., *Cytheroma* sp., *Bairdia elongata* LKLS., *Krithe* cfr. *bradiana* LKLS.; 64,0—139,5 m rupéli.
127. **Eger.** 2. sz. fúrás (mangánkutatás): 2,5—20,9 m *Cytherella arcuata* MÉH., *Cytheridea* sp., *Cytherideis* sp.; 20,9—23,4 m *Cytherura* aff. *costulata* LKLS., *Nesidea* sp., *Cythere macropora* BOSQU.; 42,5—50,4 m *Cytherella ovalis* LKLS., *Cytheropteron macroporum* LKLS.; 2,5—50,4 m rupéli.
128. **Eger.** 6. sz. fúrás (mangánkutatás): 4,2—7,0 m *Cytherura* aff. *costulata* LKLS., *Cytherella* sp.; rupéli.
129. **Felsőszentiván.** 22,0—117,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY; pleisztocén.
130. **Füzesgyarmat.** 69,0—172,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona* sp.; pleisztocén.
131. **Falubattyán.** 64,2—106,0 m *Cyprideis* aff. *hungarica* ZAL., *Candona* sp.; pannóniai.
132. **Fonyód.** 34,0—25,0 m *Cyprideis pannonica* (MÉH.); felső pannóniai.
133. **Fábiánsebestyén.** 13. sz. fúrás: 29,7—210,2 m *Candona balatonica* DADAY; 210,2—279,8 m *Cyclocypris serena* (KOCN), *Candona* aff. *brevicornis* KLIE; 29,7—279,8 m; pleisztocén.
134. **Fábiánsebestyén.** 17. sz. fúrás: 105,0—210,0 m *Candona* aff. *brevicornis* KLIE, *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.
135. **Földeák.** 60. 31,7—68,3 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris* sp.; pleisztocén.
136. **Füzesabony.** 268,9—309,7 m *Paracypris balcanica* ZAL., *Paracypris acuminata* ZAL., *Cythereis* aff. *microreticulata* LE ROY, *Herpetocypris reticulata* ZAL., *Candona* sp.; felső-pannóniai.
137. **Felsőgalla.** 1040/838. 105,3 m-ből, *Cythereis (dadayi)* MÉH., *Bythocypris browni* JONES, *Krithe bartonensis* (JONES), *Loxoconcha* sp., *Eucythere* sp.; közép-őceocén.
138. **Gáter.** 150,0—172,0 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Cyclocypris* sp., *Candona* sp.; pleisztocén.
139. **Gyód.** I. sz. fúrás: 34,0—58,0 m *Paracypris acuminata* ZAL., *Paracypris labiata* ZAL., *Paracypris balcanica* ZAL., *Herpetocypris* sp., *Candona* sp., *Cythereis* sp.; 59,0—163,0 m *Paracypris balcanica* ZAL., *Paracypris labiata* ZAL., *Cyprideis pannonica* (MÉH.), *Cythereis* sp.; 34,0—163,0 m felső-pannóniai; 180,9—340,7 m *Cyprideis sulcata* ZAL., *Cyprideis hungarica* ZAL., *Amplocypris minuta* ZAL., *Amplocypris sinuosa* ZAL., *Amplocypris* sp.; 340,7—385,1 m *Amplocypris globosa* ZAL., *Amplocypris minuta* ZAL., *Amplocypris marginata* ZAL., *Amplocypris sinuosa* ZAL., *Amplocypris munita* ZAL., *Cyprideis hungarica* ZAL.; 180,9—340,7 m alsó-pannóniai, 340,7—385,1 m alsó-pannóniai/felső-szarmata.
140. **Gyula.** 53,5—107,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Limnocythere incisa* DAHL; pleisztocén.
141. **Hidegség.** Fertő-u. 24.: 32,75—67,00 m *Cyprideis pannonica* (MÉH.), *Candona* sp., *Cythereis* sp.; felső-pannóniai.
142. **Hódmezővásárhely.** 72. 205,0—220,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., 331,50—365,0 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, 423,0—424,0 m *Candona* n. sp.; 205,0—365,0 m pleisztocén; 423,0—424,0 m *evantei* (?).
143. **Hajdúnánás.** 43,9—48,9 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.
144. **Hevesvezekény.** 83,80—88,60 m *Limnocythere incisa* DAHL; pleisztocén.
145. **Hobol.** 31,0—32,5 m *Candona balatonica* DADAY; pleisztocén.
146. **Hajdúszoboszló.** 39,0—152,6 m *Limnocythere incisa* DAHL, *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cypria* n. sp., *Candona* sp.; pleisztocén.
147. **Hort.** 7,0—14,6 m *Ilyocypris gibba* (RAMDOHR); pleisztocén.
148. **Herend.** 49,2—53,7 m *Cytheridea dacica* HÉJJ., *Cytheridea fissodentata* LKLS.; helvétii.
149. **Heves.** Tbc-kórház. 18,0—29,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.
150. **Hógyész.** 2. 45,0—78,2 m *Paracypris balcanica* ZAL., *Paracypris labiata* ZAL., *Paracypris lobata* ZAL.; felső-pannóniai.
151. **Jászberény.** 10/9750. 12,0—16,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.
152. **Jászberény.** G. H. 7010. m. h. 49,0—105,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona* n. sp., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL.; pleisztocén.
153. **Jászberény.** G. H. 70/18. 43,0—49,0 m *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL.



- Ilyocypris bradyi* G. O. SARS.: 56,0—62,0 m *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.
154. **Jászkarajenő.** 67,0—83,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS., 113,0—120,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; 154,0—162,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS.; 67,0—162,0 m pleisztocén.
155. **Jászalsószentgyörgy.** 114,36—119,67 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona insculpta* G. W. MÜLL., *Ilyocypris* cfr. *bradyi* G. O. SARS., *Cyclocypris serena* (Koch), *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Candonopsis* sp.; 151,11—214,97 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS.; 328,26—335,70 m *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY, *Cyprideis pannonica* (MÉH.), *Cyclocypris* n. sp.; 114,36—328, 26 m pleisztocén; 328,26—375,15 m felső-pannóniai.
156. **Jászladany.** 10,36—16,35 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.
157. **Inota.** 3. sz. fúrás: 10,0—10,4 m *Paracypris labiata* ZAL., *Paracypris lobata* ZAL., *Paracypris balcanica* ZAL., *Paracypris acuminata* ZAL., *Herpetocypris reticulata* ZAL., *Candona* n. sp.; felső-pannóniai.
158. **Inota.** 3. sz. fúrás: 10,7—11,5 m *Paracypris lobata* ZAL., *Paracypris balcanica* ZAL., *Paracypris* n. sp.; *Stenocypris venusta* ZAL., *Herpetocypris reticulata* ZAL., *Candona* n. sp.; felső-pannóniai.
159. **Inota.** 4. sz. fúrás: 10,5—11,4 m *Paracypris balcanica* ZAL., *Paracypris lobata* ZAL., *Herpetocypris* sp., *Paracypris* n. sp., *Candona* n. sp.; felső-pannóniai.
160. **Jáskisér.** Egészségháza. 31,5—149,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS., *Candona balatonica* DADAY, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Limnocythere incisa* DAHL; pleisztocén.
161. **Jánosnádima.** 135,1—138,5 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.
162. **Jászberény.** 2. (MASZOLAJ) 600,0—602,1 m *Paracypris lobata* ZAL., *Paracypris labiata* ZAL., *Paracypris balcanica* ZAL., *Candona* sp., *Herpetocypris* sp., *Cythereis* n. sp.; felső-pannóniai.
163. **Kalocsa.** 27,0—45,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.
164. **Kamut.** 128,0—129,0 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS., *Candona* sp.; pleisztocén.
165. **Kistelek.** 91,0—120,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS., *Candona* sp.; pleisztocén.
166. **Kiskundorozsma.** 155,0—187,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS., *Candona* sp.; pleisztocén.
167. **Kövegy.** Templom-tér OKI-kút: 78,0—89,2 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona* sp.; pleisztocén.
168. **Közegremete.** IV. sz. fúrás: 220 m-ből *Cyprideis pannonica* (MÉH.), *Cyprideis hungarica* ZAL.; alsó-pannóniai; 305 m-ből *Cyprideis sulcata* ZAL., *Cyprideis hungarica* ZAL., *Amplocypris subacuta* ZAL., *Amplocypris globosa* ZAL., *Amplocypris marginata* ZAL., *Cythereis* aff. *bipunctata* ZAL.; 475 m-ből *Amplocypris marginata* ZAL., *Amplocypris* sp.; felső-szarmata.
169. **Kup.** 95,0—121,0 m *Cytheridea hungarica* ZAL., *Cyprideis hungarica* ZAL., *Cyprideis* n. sp.; 133,0 m-ből *Cythereis* sp.; alsó-pannóniai.
170. **Kistormás.** 72,0—91,0 m *Paracypris balcanica* ZAL., *Paracypris lobata* ZAL., *Candona* n. sp.; felső-pannóniai.
171. **Kisszéna.** 247,0—281,0 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS., *Candona* sp.; 358,0—370,0 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS., *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL.; pleisztocén.
172. **Kiszombor.** 86,0—270,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Herpetocypris* sp.; pleisztocén.
173. **Kunmadaras.** 37,0—61,0 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS., *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Herpetocypris* sp.; pleisztocén.
174. **Kareag.** 52,6 m-ből *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS.; pleisztocén.
175. **Kareag.** 2,0—3,4 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS., *Herpetocypris* sp., 7,0—18,2 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona* aff. *insculpta* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY; pleisztocén.
176. **Köröshegy.** 55,0—60,8 m *Paracypris balcanica* ZAL.; 83,2—86,2 m *Paracypris balcanica* ZAL., *Cyprideis pannonica* (MÉH.); felső-pannóniai.
177. **Kiskörös.** 7. sz. fúrás: 66,5—68,3 m *Candona balatonica* DADAY; pleisztocén; 438,1—445,1 m *Candona* n. sp., *Herpetocypris* sp. *levantei* (?).
178. **Kiskunlacháza.** 162,0—170,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL.; pleisztocén.



179. **Köntösgát.** Iskola-tér. 42,0—51,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cycloocypris* sp.; pleisztocén.
180. **Köröstetőtlen.** Tanácsház: 92,0—154,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL, *Cythere* sp.; pleisztocén.
181. **Kölesd.** 43,0—59,0 m *Paracyprina labiata* ZAL., *Paracyprina balcanica* ZAL., *Paracyprina acuminata* ZAL., *Paracyprina* n. sp.; felső-pannóniai.
182. **Kunszentmárton.** Zalka-tsz.: 68,0—186,5 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL, *Herpetocypris* sp.; pleisztocén.
183. **Kurdesibrak.** 33,0—54,6 m *Paracyprina labiata* ZAL., *Paracyprina balcanica* ZAL., *Paracyprina* n. sp., *Candona* aff. *kinkelini* TRIEB., *Cyprideis pannonica* (MÉH.), *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY; 139,4—179,0 m *Paracyprina balcanica* ZAL., *Paracyprina labiata* ZAL., *Paracyprina acuminata* ZAL., *Candona* n. sp., *Loxoconcha* sp., *Cythereis* n. sp.; 33,0—179,0 m felső-pannóniai; 292,9—294,8 m *Cythereis sarmatica* ZAL.; szarmata.
184. **Kiskunfélegyháza.** Állami tangazdaság: 128,0—217,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.
185. **Kiskunfélegyháza.** Móra-tér. 128,0—136,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.
186. **Keeskemét.** II. sz. fúrás: 62,5—63,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL.; 112,0—117,5 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere* aff. *incisa* DAHL; pleisztocén.
187. **Köröstarcsa.** 3. sz. fúrás: 7,5—31,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Candona* aff. *zschokkei* WOLF, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 145,0—156,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL; pleisztocén.
188. **Kondoros.** Gépállomás: 49,8—77,5 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 77,5—126,3 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL; 167,5—171,8 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 208,5—246,0 m *Candona parallela* G. O. SARS, *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere* sp.; pleisztocén.
189. **Körösladány.** 6. sz. fúrás: 119,0—134,0 m *Limnocythere incisa* DAHL, *Cycloocypris* sp.; 137,0—149,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Limnocythere incisa* DAHL; 151,0—157,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 160,0—227,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; *Candona* sp.; *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL; pleisztocén.
190. **Körösladány.** 7. sz. fúrás: 245,0—267,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.
191. **Körösladány.** 86,0—127,4 m *Limnocythere incisa* DAHL, *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Limnocythere* n. sp.; pleisztocén.
192. **Körösladány.** Lenke u. 1. sz.: 21,0—48,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.
193. **Kölked.** Népház-tér. 34,7—37,7 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; *Cycloocypris* sp.; pleisztocén.
194. **Kisújszállás.** 10. sz. fúrás: 57,0—106,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona neglecta* G. O. SARS, *Limnocythere* sp.; 117,2—141,4 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Limnocythere incisa* DAHL, *Cycloocypris* sp., *Herpetocypris* sp.; pleisztocén.
195. **Kisújszállás.** MÁV állomás: 81,0—85,0 m *Limnocythere incisa* DAHL, pleisztocén.
196. **Kisújszállás.** Petőfi tsz.: 108,0—120,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL; pleisztocén.
197. **Komárom.** 316. sz. fúrás: 6,6 m-ből *Herpetocypris reticulata* ZAL., *Cyprideis pannonica* (MÉH.); felső-pannóniai.
198. **Komárom.** 213. sz. fúrás: 16,4—16,7 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.



199. **Komárom.** 546. sz. fúrás: 22,0—24,4 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.
200. **Kéménd.** 542. sz. fúrás: 6,3—9,9 m *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis* n. sp., *Xestoleberis* sp.; 1100,0—1135,0 m *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythere* sp., *Cythereis* sp.; 1300 m-ből *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis* sp.; alsó-szarmata/tortónai.
201. **Kéménd.** 541. sz. fúrás: 7,1—10,7 m *Cythereis sarmatica* ZAL., *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis* n. sp., alsó-szarmata/tortónai.
202. **Káposztesegés.** Homok-major: 73,0—109,0 m *Paracypria balcanica* ZAL., *Paracypria labiata* ZAL.; 122,0—151,0 m *Paracypria lobata* ZAL., *Paracypria labiata* ZAL., *Candona* sp.; felső-pannóniai.
203. **Keeskéd.** 1026/830. 552,4—553,4 m *Eucytherura hantkeni* MÉH., *Cytherella* aff. *abyssorum* G. O. SARS, *Cythereis peremida* MÉH., *Eucythere* sp.; alsó-eocén.
204. **Kéménd.** D. M. 540. sz. fúrás: 16,00—16,40 m *Cytheridea perforata* RÖM., *Cythereis* n. sp.; alsó-szarmata/tortónai.
205. **Kiskeszi.** 547. sz. fúrás: 7,5—9,5 m *Cytheridea perforata* RÖM.; alsó-szarmata/tortónai.
206. **Kömlőd.** 1037/836. 81,0—82,0 m *Cytheridea mülleri truncata* GÖRL., *Prionocytherella* aff. *prima* MÉH.; 85,0—86,0 m *Prionocytherella* aff. *prima* MÉH., *Cytheridea mülleri truncata* GÖRL. *Cyprideis rara* GÖRL.; 91,9—92,9 m *Cytheridea mülleri truncata* GÖRL.; felső-eocén.
207. **Kösd.** I. sz. fúrás: 59,7—69,7 m *Cythereis elongata* SUTT. et WILL., *Brachy-cythere* sp.; 80,0—85,0 m *Krithe bartonensis* (JONES); 85,0—89,0 m *Cytherella dentifera* MÉH.; rupéli.
208. **Kisterenye.** I. sz. fúrás (6,25) 1,95—2,30 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Herpetocypris* sp.; pleisztocén.
209. **Lakitelek.** MÁV állomás: 25,0—30,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL.; pleisztocén.
210. **Lőrinczi.** „A” 12,00—13,15 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL.; 22,0—23,15 m *Cycloocypris* aff. *globosa* G. O. SARS.; pleisztocén.
211. **Mezőkováesháza.** Tűzoltó laktanya: 35,0—40,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Herpetocypris* sp.; pleisztocén.
212. **Magyroród.** Ady E. u. 120.: 11,3—21,2 m *Paracypria lobata* ZAL.; 25,0—29,5 m *Cyprideis pannonica* (MÉH.), *Paracypris labiata* ZAL.; felső-pannóniai.
213. **Múdszent.** VI. tanya. 147,0—158,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL. *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 183,0—190,0 m *Candona parallela* G. O. SARS; pleisztocén.
214. **Mezőgán.** Autógépállomás: 37,0—55,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL; 59,0—63,0 m *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL; 67,0—76,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Limnocythere incisa* DAHL; pleisztocén.
215. **Mezőhegyes.** 11. sz. fúrás: 120,6—129,2 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.
216. **Mezőherény.** 5. sz. fúrás: 71,0—127,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Limnocythere incisa* DAHL; 172,0—187,0 m *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 187,0—188,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL; pleisztocén.
217. **Mezőtúr.** 8. sz. fúrás: 97,5—106,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris* sp.; 111,0—115,5 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 131,0—141,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS.; pleisztocén.
218. **Mázasszászvár.** 109,8—110,3 m *Paracypria lobata* ZAL., *Paracypris labiata* ZAL., 110,3—110,7 m *Paracypris labiata* ZAL., *Paracypria lobata* ZAL., felső-pannóniai.
219. **Mezőtúr.** 87,0—127,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY; 212,5—236,0 m, *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona* n. sp., *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris* sp.; pleisztocén.
220. **Magyarpolány.** Szt. kúttól D-re *Cytherella* aff. *dentifera* MÉH., *Cytherella abyssorum* G. O. SARS, *Aucythere* sp.; szenon.



221. **Nagybakónak.** Na. 3/2100. 2,0—15,9 m *Limnocythere incisa* DAHL, *Candona* sp., *Cyclocypris* sp.; pleisztocén.
222. **Nagyhalász.** Homoktanya. 20,0—27,0 m *Candona balatonica* DADAY, *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.
223. **Nagyszalonta.** IX. sz. fúrás: 113,0—146,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.
224. **Nagykonyi.** 58,3—158,0 m *Paracypris labiata* ZAL., *Paracypris balcanica* ZAL., *Candona* n. sp.; felső-pannóniai.
225. **Nagykörös.** Csermő tsz. 94,2—142,2 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.
226. **Nagyszokoly.** Erzsébet tér: 1,05—88,70 m *Paracypris balcanica* ZAL., *Paracypris labiata* ZAL., *Candona* sp.; felső-pannóniai.
227. **Nagvmágoes.** 159,0—166,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY; pleisztocén.
228. **Nagykörü.** 27,7—47,1 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Limnocythere incisa* DAHL; pleisztocén.
229. **Nádudvar.** (MASZOLAJ.) 606,0—612,3 m *Paracypris balcanica* ZAL., *Cyprideis pannonica* (MÉH.), *Candona* sp.; felső-pannóniai.
230. **Nádasdladány.** Tőzegkitermelő Vállalat 45,0—51,22 m: *Cyprideis pannonica* MÉH., *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY, *Paracypris acuminata* ZAL., *Paracypris lobata* ZAL.; felső-pannóniai.
231. **Orosháza.** Luther-u. (28.) *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL.; pleisztocén.
232. **Orosháza.** Gimnázium 22,3—28,5 m *Candona balatonica* DADAY, *Candona parallela* G. W. MÜLL.; 67,7—75,4 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL., *Herpetocypris* n. sp.; 78,2—86,6 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Limnocythere incisa* DAHL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Cyclocypris* sp.; 86,6—96,8 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL, *Herpetocypris* n. sp.; pleisztocén.
233. **Obecse.** 65,0—105,0 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.
234. **Ókány.** 29,6—66,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL.; *Ilyocypris* sp. pleisztocén.
235. **Órdas.** 151,0—161,0 m *Paracypris lobata* ZAL., *Paracypris labiata* ZAL., *Candona* sp.; felső-pannóniai.
236. **Ókecske.** 84,0—104,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL.; 115,0—141,5 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Candona* n. sp., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.
237. **Ózd.** 1. sz. fúrás: 99,6—207,0 m *Cytherella ovalis* LKLS., *Cythereis antiqua* BAIRD, *Eucythere* sp., *Loxocoelona* sp.; katti.
238. **Öesény.** 35,6—37,5 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.
239. **Óreglak.** Magterm. váll.: 247,8—248,4 m *Cyprideis pannonica* (MÉH.), *Paracypris balcanica* ZAL.; felső-pannóniai.
240. **Pécs.** Kokszművek: 112,0—113,6 m *Cyprideis hungarica* ZAL., *Candona kinkelini* TRIEB., *Cytheridea* sp.; 121,7—126,4 m *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY, *Cytheridea* sp.; alsó-pannóniai.
241. **Pásztó.** 1. sz. fúrás: 36,0—108,0 m *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY, *Candona* sp., *Cythereis* sp.; felső-pannóniai.
242. **Pálmonostor.** 195,0—195,5 m *Candona balatonica* DADAY, *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 195,5—202,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. W. MÜLL., *Limnocythere* sp.; 228,5 m-ből *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.
243. **Panyola.** 41,2—43,5 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Limnocythere* sp.; pleisztocén.
244. **Pécs.** 1938-as fúrás: 4,5—17,0 m *Cyprideis hungarica* ZAL., *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY, 69,0—72,0 m *Cyprideis hungarica* ZAL., *Cytheridea* aff. *torosa* JONES, *Cytheridea hungarica* ZAL.; alsó-pannóniai.
245. **Pécs.** 13. sz. fúrás: 135,0—173,0 m *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY; alsó-pannóniai.
246. **Petőfi-szállás.** Községháza tér: 98,1—130,0 m *Candona parallela* G. W.



MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 166,0—170,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL; pleisztocén.

247. **Polgárdi.** 1. sz. fúrás: 128,0—133,0 m *Paracypria balcanica* ZAL., *Cyprideis pannonica* (MÉH.), *Herpetocypris* sp.; felső-pannóniai.

248. **Pestszentlőrinc.** 15. sz. fúrás: 49,15—49,50 m *Paracypria labiata* ZAL.; felső-pannóniai.

249. **Pusztaföldvár.** Szőlős-puszta: 46,0—64,2 m *Candona balatonica* DADAY, *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.

250. **Pusztapó.** 70,5—85,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 86,0—101,5 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Limnocythere incisa* DAHL, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.

251. **Pusztaszeg.** 1. sz. fúrás: 36,0—60,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.

252. **Pálza.** 1. sz. fúrás: 198,9—194,4 m *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY, *Cyprideis pannonica* (MÉH.); felső-pannóniai.

253. **Pécs.** Vízművek, VII. sz. fúrás: 7,0—15,3 m *Paracypria lobata* ZAL., *Paracypris labiata* ZAL.; felső-pannóniai.

254. **Pécs.** Danik-puszta, homokbánya. *Cytheridea hungarica* ZAL., *Amplocypris* cf. *sinuosa* ZAL., *Amplocypris subglobosa* ZAL., *Cyprideis hungarica* ZAL.; alsó-pannóniai/felső-szarmata.

255. **Pécs.** Törtgyög. 18. sz. fúrás: 89,4—101,1 m *Cyprideis hungarica* ZAL.; 112,5—116,5 m *Cyprideis hungarica* ZAL., *Cyprideis sulcata* ZAL., *Cythereis lörentheyi* MÉH.; 129,7—134,4 m *Cyprideis hungarica* ZAL.; alsó-pannóniai.

256. **Püspökladány.** 109,0—112,0 m *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL.; pleisztocén.

257. **Rábaesécsény.** 43,98 m-ből *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS.; pleisztocén.

258. **Rákóczi falva.** Újtelep: 103,6—125,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 157,0—184,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.

259. **Rácalmás.** Újgalambos: 118,2—137,0 m *Paracypris labiata* ZAL., *Paracypria labiata* ZAL.; 138,0—142,0 m *Paracypria labiata* ZAL.; felső-pannóniai.

260. **Sándorfalva.** Gépállomás: 229,5—232,5 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL, *Cyclocypris* sp.; pleisztocén.

261. **Sándorfalva.** ÁVH 29/6835. 223,0 m-ből *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.

262. **Sopron.** Állami gazd. 10,0—15,0 m *Cythere scrobiculata* MNST., *Cythereis asperrima* REUSS; 16,0—53,0 m *Cythereis asperrima* REUSS; tortónai.

263. **Sövényháza.** 52/352. 47,0—157,0 m *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Herpetocypris* sp.; 220,0—248,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.

264. **Sövényháza.** 135,0—145,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL.; 162,0—182,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; 190,0—203,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Limnocythere* sp.; pleisztocén.

265. **Sárbogárd.** Laktanya: 88,3—99,0 m *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY, *Cyprideis pannonica* (MÉH.), *Paracypria lobata* ZAL.; 101,9—104,1 m *Cyprideis pannonica* (MÉH.), *Paracypria lobata* ZAL., *Paracypria balcanica* ZAL., *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY; felső-pannóniai.

266. **Sárpilis.** 54,1—70,1 m *Paracypria lobata* ZAL., *Paracypria balcanica* ZAL., *Cythereis* n. sp.; felső-pannóniai.

267. **Sári.** 7. sz. fúrás: 13,5—17,0 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL.; pleisztocén.

268. **Sántos.** 130,0—160,0 m *Paracypria lobata* ZAL., *Paracypria balcanica* ZAL.; felső-pannóniai.

269. **Sárrétudvari.** 40,0—70,0 m *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., 77,0—82,0 m *Candona balatonica* DADAY, *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.

270. **Sarkad.** 113,0—121,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 138,0—145,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 227,0—273,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Limnocythere incisa* DAHL, *Candona* aff. *candida* (O. F. MÜLL.); pleisztocén.



271. **Sarkad.** Kendergyár: 23,5—52,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.
272. **Sarkad.** Kálvin-tér: 123,0—135,0 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 194,0—201,0 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 344,0—352,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris* sp.; pleisztocén.
273. **Szapárfa**lva. 77,0—82,7 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; 89,0—91,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Limnocythere incisa* DAHL; pleisztocén.
274. **Szeghalom.** Mezőgazdasági iskola: 57,0 m-ből *Candona balatonica* DADAY, *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL.; pleisztocén.
275. **Szentes.** Mezőgazdasági technikum: 114,0—134,0 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 178,0—198,0 m *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL, *Candona parallela* G. W. MÜLL.; 204,0—268,0 m *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Candona balatonica* DADAY; 268,0—279,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona n. sp.*, *Herpetocypris brevicandata* KAUFM.; pleisztocén.
276. **Szigetvár.** 7. sz. fúrás: 34,0—53,0 m *Ilyocypris gibba* (RAHMD.), *Candona* aff. *angulata* G. W. MÜLL., *Herpetocypris* sp.; pleisztocén.
277. **Szikszo.** 10. sz. fúrás: 9,0—10,5 m *Cyprideis sulcata* ZAL., *Cyprideis hungarica* ZAL., 14,2—26,0 m *Cyprideis hungarica* ZAL.; 26,0—28,0 m *Cyprideis hungarica* ZAL., *Cyprideis sulcata* ZAL., *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY, *Loxoconcha mülleri* (MÉH.); 228,2—289,4 m *Cyprideis hungarica* ZAL.; alsó-pannóniai.
278. **Szentgotthárd.** 35,0—45,0 m *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Limnocythere* sp.; pleisztocén.
279. **Szabadsbattyán.** 70,0—70,5 m *Paracypria balcanica* ZAL., *Cyprideis* sp.; 70,6—73,2 m *Paracypria lobata* ZAL.; felső-pannóniai.
280. **Szarvas.** 17. sz. fúrás: 160,0—176,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 215,0—218,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona n. sp.*; 278,0—297,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.
281. **Szajol.** 4. sz. fúrás: 13,5—29,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY; pleisztocén.
282. **Szabadságfalva.** 77,0—82,7 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; 89,0—91,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Limnocythere incisa* DAHL., pleisztocén.
283. **Szentgyörgyvár.** 10,0—14,0 m *Paracypria balcanica* ZAL., *Paracypria labiata* ZAL., *Paracypria löczyi* ZAL.; felső-pannóniai.
284. **Szegvár.** 119,0—181,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, 222,0—282,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Limnocythere incisa* DAHL; 298,0—302,0 m *Candona balatonica* DADAY, *Limnocythere incisa* DAHL; pleisztocén.
285. **Szárberék.** Állami gazd.: 226,1—244,5 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.
286. **Szuhakálló.** Winter-telep. 5,2—29,5 m *Cythereis scabella* LKLS., *Cytheridea perforata* RÖM., *Cytheropteron* sp.; burdigal.
287. **Szolnok.** Téglagyár: 30,0—36,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 61,0—98,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Limnocythere incisa* DAHL, *Ilyocypris n. sp.*; 98,0—115,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Limnocythere incisa* DAHL.; 122,0—194,9 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 261,0—284,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Limnocythere incisa* DAHL, *Cyclocypris* sp., *Cyprideis* aff. *pannonica* (MÉH.); 30,0—279,0 m pleisztocén. 279,0—284,0 m levantei(?).
288. **Szob.** 20,75—33,90 m *Loxoconcha* aff. *vanneri* KUIP., *Cythereis daday* ZAL.; 34,8—60,7 m *Cythereis daday* ZAL., *Cythereis staringi* KUIP., *Cythereis perforata* ZAL., *Cythereis* aff. *kochi* ZAL., *Cythereis expunctata* ZAL., *Cytherideis denticulata* LKLS., *Loxoconcha* aff. *vanneri* KUIP., *Cythere n. sp.* helvetei.
289. **Székesfehérvár.** I. sz. fúrás: 272,0 m-ből *Cyprideis hungarica* ZAL., *Paracypris labiata* ZAL., *Amplocypris* aff. *munita* ZAL.; alsó-pannóniai.
290. **Szeged.** 27,0—39,0 m *Candona balatonica* DADAY, *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, 62,0—85,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Limnocythere incisa* DAHL; 88,0—102,0 m



- Candona parallela* G. W. MÜLL.; 110,0—142,0 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.
291. **Szeged.** 134. 175,0—182,0 m *Candona balatonica* DADAY, *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.
292. **Szeged.** 166,0—178,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., 424,0—235,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL.; pleisztocén.
293. **Székesfehérvár.** Szerszámgyár.: 123,50—128,38 m *Cyprideis heterostigma* (REUSS), *Paracypris labiata* ZAL., felső-pannóniai.
294. **Székesfehérvár.** Tejipar.: 0,6—3,5 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cycloocypris* sp.; 3,5—5,0 *Paracypris labiata* ZAL.; 0,6—3,5 m pleisztocén; 3,5—5,0 m felső-pannóniai.
295. **Szekszárd.** 15. sz. fúrás: 36,0—40,4 m *Paracypris balcanica* ZAL., *Paracypris lobata* ZAL., *Candona* n. sp.; 40,4—47,5 m *Paracypris acuminata* ZAL., *Cyprideis pannonica* (MÉH.), *Cyprideis* aff. *heterostigma* (REUSS), *Herpetocypris* sp.; felső-pannóniai.
296. **Szikszó.** OKI: 101,0—175,0 m *Cyprideis pannonica* (MÉH.); felső-pannóniai.
297. **Szőreg.** Petőfi-tsz.: 217,0—234,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris* sp.; pleisztocén.
298. **Szár.** 1. sz. fúrás: 49,0—65,5 m *Eucythere* aff. *cancellata* LKLS., *Krithe* aff. *bartonensis* (JONES), *Macrocypris* sp., *Loxoconcha* sp.; középső-eocén.
299. **Szeghalom.** Rákóczi-tsz.: 100,0—135,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS.; 158,0—211,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 257,80—259,41 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.
300. **Törökbálint.** 6. sz. fúrás: 97,45—97,55 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL: 97,55—97,70 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL; 97,70—97,75 m *Candona balatonica* DADAY, *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Cycloocypris* sp.; pleisztocén.
301. **Tatabánya.** Felső. 1030/834-4,6—5,6 m *Cythereis* aff. (*daday*) MÉH., *Bythocypris* sp.: 27,8—28,8 m *Bythocypris* aff. *browni* JONES, *Cytherella ovalis* LKLS., 47,8—48,8 m *Cytherella ovalis* LKLS.; 49,8—50,8 m *Cytherella ovalis* LKLS., *Cytheridea* n. sp.; középső-eocén.
302. **Tarnaszentmiklós.** 52,0—54,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; 54,0—58,5 m *Candona balatonica* DADAY; pleisztocén.
303. **Tiszalök.** 10,0—14,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, 22,0—24,5 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL.; pleisztocén.
304. **Tatabánya.** 4069/819. 111,07—112,07 m *Pontocypris oblonga* MÉH.; 112,07—113,07 m *Cytheropteron* aff. *jonesi* MÉH.; *Krithe bartonensis* (JONES); 114,07—115,07 m *Pontocypris* cfr. *oblonga* MÉH., *Krithe bartonensis* (JONES); 115,07—120,07 m *Krithe bartonensis* (JONES), *Cytherella ovalis* LKLS., *Nesidea* sp.; 120,07—179,75 m *Bythocypris* aff. *browni* (JONES), *Macrocypris* sp., *Macrocypris kovácsiensis* MÉH., *Krithe bartonensis* (JONES), *Cytherella ovalis* LKLS., *Xestoleberis* sp.; középső-eocén.
305. **Tiszabó.** 54,9—70,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.
306. **Tószeg.** 2. sz. fúrás: 135,0—191,0 m *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL.; 191,0—230,0 m *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY; pleisztocén.
307. **Tiszakürt.** 72,0—145,1 m *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL., *Candona parallela* G. W. MÜLL.; 145,1—158,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.
308. **Töklalu.** 41,0—67,0 m *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Cycloocypris* sp.; 74,0—76,0 m *Candona balatonica* DADAY, *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 84,0—86,4 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.
309. **Tükröspusztá.** 1049/895. 109,5—110,2 m *Cytheridea hungarica* ZAL., *Cytheridea dacica* HÉJJ., alsó-szarmata.
310. **Tiszavárkony.** 195,0—293,8 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., pleisztocén.



311. **Tetétlen.** 10,0—14,0 m *Candona balatonica* DADAY; 18,0—53,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 53,0—62,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; 70,0—85,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL; 147,0—148,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY; pleisztocén.
312. **Tompa.** 86,5—94,0 m *Candona balatonica* DADAY, *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL.; 103,0—123,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.
313. **Tata.** T. sz. 0,3—5,1 m *Cyprideis hungarica* ZAL., *Cyprideis sulcata* ZAL., *Cytheridea* aff. *mülleri* MNST., *Loxococoncha* sp., *Amphocypris* sp.; alsó-pannóniai.
314. **Tiszarófi.** I. sz. fúrás: 24,0—156,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; 378,0—382,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.
315. **Tiszaöldvár.** Közegészs. int.: 130,0—143,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; 168,0—198,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL.; 200,0—215,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., 225,0—228,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS; pleisztocén.
316. **Törtel.** 192,2—215,7 m *Cyprideis pannonica* (MÉH.), *Cyprideis hungarica* ZAL.; alsó-pannóniai.
317. **Tiszasülly.** 45,5—64,5 m *Candona balatonica* DADAY, *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Limnocythere incisa* DAHL, *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY; 76 m-ből *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.
318. **Tatabánya.** 57,0—78,0 m *Candona balatonica* DADAY, *Candona parallela* G. W. MÜLL.; pleisztocén.
319. **Tata.** Csordakút. 1080/872. 105,2—106,2 m *Macrocypris kovácsiensis* MÉH., *Bythocypris frequens* MÉH., *Kriihe bartonensis* (JONES), *Loxococoncha gratelupiana* BOSQU., *Cytherella ovalis* LKLS., *Cytheridea* aff. *perforata* RÖM.; 109,0—112,0 m *Cytheridea* aff. *perforata* RÖM., *Bythocypris brownei* JONES; 140,0—147,0 m *Cytheridea* aff. *perforata* RÖM., *Bythocypris brownei* JONES, *Kriithe bartonensis* (JONES); középső-eocén.
320. **Törökszentmiklós.** 46,0—52,6 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Limnocythere incisa* DAHL; pleisztocén.
321. **Törökszentmiklós.** Surányi áll. gazd.: 89,5—93,0 m *Candona balatonica* DADAY, *Candona parallela* DADAY, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Limnocythere incisa* DAHL, *Ilyocypris bradyi* G. S. SALS; pleisztocén.
322. **Tatabánya** 4069/819. 10,7—17,2 m *Cytherella ovalis* LKLS., *Cythereis* aff. *latterji* LKLS., *Macrocypris* sp., *Cytheridea* sp.; 17,2—20,1 m *Cytherella ovalis* LKLS., *Macrocypris* sp., *Cythereis* n. sp. *Cytherella* n. sp., *Bythocypris frequens* MÉH., *Kriithe bartonensis* (JONES), *Eucythere* sp., *Cytherura* sp.; 20,1—31,25 m *Cythereis* aff. *perlucida* MÉH., *Bythocypris frequens* MÉH., *Nesidea* n. sp., *Cytheropteron* sp., *Kriithe bartonensis* (JONES), *Macrocypris* sp., *Loxococoncha* sp.; 31,25—75,93 m *Bythocypris frequens* MÉH., *Eucytherura hantkeni* MÉH., *Kriithe bartonensis* (JONES), *Macrocypris* sp., *Cythereis* aff. *longicostata* BLAKE; középső-eocén.
323. **Tamási.** Téli gazdasági iskola: 36,1—40,6 m *Paracypris labiata* ZAL., *Paracypris lobata* ZAL., *Candona* sp.; 56,7—61,3 m *Paracypris labiata* ZAL., *Paracypris balcanica* ZAL., *Cyprideis pannonica* (MÉH.); 61,3—77,4 m *Paracypris balcanica* ZAL., *Paracypris labiata* ZAL., *Paracypris acuminata* ZAL., *Cyprideis pannonica* (MÉH.); felső-pannóniai.
324. **Újszász.** 96,2—167,7 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL., *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, 270,0—275,4 m *Cyclocypris* sp.; pleisztocén.
325. **Újszeged.** Fürj-u. 58. sz.: 170,0—199,0 m *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Limnocythere incisa* DAHL; pleisztocén.
326. **Újdombóvár.** 41,2—41,4 m *Paracypris labiata* ZAL., 48,5—53,3 m *Paracypris balcanica* ZAL., *Paracypris labiata* ZAL.; 72,0—74,9 m *Paracypris labiata* ZAL., *Paracypris balcanica* ZAL., *Paracypris labiata* ZAL., *Candona* sp.; felső-pannóniai.
327. **Véghartyán.** 3,8—9,4 m *Cytheridea* aff. *debilis* JONES, *Cytheropteron* sp., *Macrocypris* sp.; 95,7—121,5 m *Biridia pulchella* LKLS., *Cythere obliquata* REUSS, *Cytherideis curvata* BOSQU., *Cytherella bellmucosa* MÉH.; katti.
328. **Várdomb.** 19,4—31,5 m *Cyprideis* aff. *hungarica* ZAL., *Leptocythere* n. sp., 31,5—64,5 m *Paracypris balcanica* ZAL., *Paracypris lobata* ZAL., *Paracypris acumi-*

nata ZAL., *Paracypria* n. sp., *Paracypris labiata* ZAL., *Candona* sp., *Cyprideis* aff. *hungarica* ZAL., *Cythere lacunosa* (REUSS), *Herpetocypris* sp.; 100,6—104,0 m *Herpetocypris* sp.; felső-pannóniai.

## II. Rétegtani kiértékelés

A 328 lelőhely *Ostracoda*-faunáinak túlnyomó része a Nagyalföld és a Dunántúl neogénjéből származik, de a fedőhegységekből is rétegtanilag értékes faunák váltak ismeretessé. Az eocéntől kezdve a pleisztocénig csaknem valamennyi emeletből került ki *Ostracoda*-fauna. Különösen a pleisztocén, pannóniai, tortónai, katti és rupéli-emelet faunái mutatkoztak változatosnak és fajban gazdagnak. Az 1952-ben feldolgozottakkal\* egybevetve, határozottan kitűnik, hogy minden emeletnek, fáciesek szerint is megvan a maga jellemző *Ostracoda*-faunája, amelyben lelőhelyenként ugyanazok a fajok gyakoriak és állandó megjelenésűek.

1. Pleisztocén. A Nagyalföld 109 és a Dunántúl 9 lelőhelyéről kikerült fajok gyakoriságuk sorrendjében:

- Candona parallela* G. W. MÜLL. (117)
- Ilyocypris bradyi* G. O. SARS (73)
- Candona balatonica* DADAY (64)
- Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL. (54)
- 5. *Limnocythere incisa* DAHL (36)
- Candona* aff. *brevicornis* KHE (2)
- Candona insculpta* G. W. MÜLL. (2)
- Cypria exsculpta* (FISCHER) (2)
- Ilyocypris gibba* (RAMDOHR) (2)
- 10. *Herpetocypris brevicaudata* KAUFM. (2)
- Candona candida* (O. F. MÜLL.) (1)
- Candona* aff. *zschokkei* WOLF (1)
- Candona neglecta* G. O. SARS (1)
- Candona* aff. *angulata* G. W. MÜLL. (1)
- 15. *Cycloocypris serena* (KOCH) (1)
- Cycloocypris* aff. *globosa* G. O. SARS (1)
- Herpetocypris* aff. *reptans* (BAIRD) (1)
- Cytheridea punctillata* G. S. BRADY (1)

A 7 genuszba tartozó 18 ismert faj ma is él s néhány fosszilisán a boreális pleisztocén gyakori alakja. Vezető szerepet a *Candonak* játsszák (8 faj.). Valamennyi lelőhelyen előfordul a *Candona parallela* G. W. MÜLL., míg a szintén igen gyakori *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Cycloocypris laevis* O. F. MÜLL. és a *Limnocythere incisa* DAHL a lelőhelyek felénél többjében jelentkezett. E fajok, úgy látszik, a limnikus pleisztocénünk jellemző, állandó faunaelemei, jelentékeny regionális elterjedéssel. Kormegállapításra egyelőre nem használható: *Cycloocypris*, *Herpetocypris*, *Candona*, *Limnocythere*, *Ilyocypris*, *Candonopsis* új fajok elég gyakoriak. A Jászalsószentgyörgy, Kísszénás, Sarkad, Tiszaroff és szegedi fúrásokban a pleisztocén üledékeket 350—435 m vastagságban tárták fel. Ezekben az üledékekben is a *Candona parallela* G. W. MÜLL.,

\* ZALÁNYI B.: Kagylósrák (*Ostracoda*) faunák rétegtani értékelése M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1953. II. 503. p.



*Candona balatonica* DADAY, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLLER és *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS voltak a vezető fajok. A mélységi adatok alapján — úgy látszik — hogy a Sarkad—Szeghalom közti pleisztocén depresszió Tiszaroffon át Jászalsószentgyörgyig követhető és a Szeged környékéről kiinduló, délfelé terjedő másik depresszióban a pleisztocén-rétegek 435 m vastagságot érnek el.

2. Pliocén (pannóniai). A pannóniai-emelet változatos és jellemző *Ostracoda*-faunái 56 lelőhelyről kerültek elő, túlnyomórészt a Dunántúl és a Nagyalföldről.

A felső-pannóniai alemelet fajai gyakoriságuk sorrendjében:

- Paracypris balcanica* ZAL. (34)
- Paracypris labiata* ZAL. (26)
- Paracypris lobata* ZAL. (22)
- Cyprideis pannonica* (MÉHES) (19)
- 5. *Paracypris acuminata* ZAL. (11)
- Cytheridea punctillata* G. S. BRADY (8)
- Herpetocypris reticulata* ZAL. (5)
- Cyprideis* aff. *hungarica* ZAL. (3)
- Cyprideis* aff. *heterostigma* (REUSS) (2)
- 10. *Stenocypris venusta* ZAL. (2)
- Paracypris alta* ZAL. (1)
- Paracypris löczyi* ZAL. (1)
- Candona* aff. *hyalina* BRADY—ROB. (1)
- Candona* aff. *insculpta* G. W. MÜLL. (1)
- 15. *Candona kinkelini* TRIEB. (1)
- Herpetocypris* cfr. *abscissa* (REUSS) (1)
- Cythere lacunosa* (REUSS) (1)
- Cythereis* aff. *microreticulata* LE ROY (1)
- 19. *Eucythereis* aff. *folliculosa* (REUSS) (1).

Az alsó-pannóniai alemelet fajai gyakoriságuk sorrendjében:

- Cypreideis hungarica* ZAL. (7)
- Cytheridea punctillata* G. S. BRADY (4)
- Herpetocypris abscissa* (REUSS) (2)
- Cyprideis sulcata* ZAL. (2)
- 5. *Paracypris* aff. *balcanica* ZAL. (1)
- Candona kinkelini* TRIEB. (1)
- Candona rákosiensis* MÉH. (1)
- Candona reticulata* (MÉH.) (1)
- Amplocypris globosa* ZAL. (1)
- 10. *Amplocypris* aff. *munita* ZAL. (1)
- Herpetocypris recta* (REUSS) (1)
- Loxococoncha mülleri* (MÉHES) (1)
- Cyprideis pannonica* (MÉHES) (1)
- Cytheridea hungarica* ZAL. (1)
- 15. *Cytheridea* aff. *mülleri* MNST. (1)
- Cytheridea* aff. *torosa* JONES (1)
- Cythereis lörenthey* MÉH. (1)
- Cythereis biornata* ZAL. (1)

A pannóniai képződmények *Ostracoda*-faunáinak ismeretét különösen a déldunántúli kutatófúrások gyarapították. Értékes faunisztikai és egyben rétegtani adatokhoz jutottunk a fedőhegységek és a Balaton környéki kutató fúrások révén.

3. M i o c é n. A felső-szarmata alemelet fajai gyakoriságuk sorrendjében:

- Amplocypris marginata* ZAL. (7)
- Amplocypris globosa* ZAL. (5)
- Amplocypris sinuosa* ZAL. (5)
- Cyprideis hungarica* ZAL. (5)
- 5. *Cyprideis sulcata* ZAL. (3)
- Amplocypris subacuta* ZAL. (3)
- Amplocypris villosa* ZAL. (2)
- Amplocypris munita* ZAL. (2)
- Herpetocypris* cf. *abscissa* (REUSS) (2)
- 10. *Amplocypris tenuis* ZAL. (1)
- Amplocypris minuta* ZAL. (1)
- Cytheridea punctillata* G. S. BRADY (1)
- Cytheridea hungarica* ZAL. (1)
- Cythereis biornata* ZAL. (1)
- 15. *Cythereis sarmatica* ZAL. (1)
- Cythereis* aff. *bipunctata* ZAL. (1)

Az alsó-szarmata alemelethől kikerült fajok:

- Cytheridea sarmatica* ZAL. (4)
- Cytheridea perforata* ROEM. (4)
- Cyprideis hungarica* ZAL. (3)
- Cytheridea punctillata* G. S. BRADY (2)
- 5. *Cythereis lörentheyi* MÉHES (2)
- Cytheridea* aff. *dacica* HÉJJ. (1)
- Cytheridea hungarica* ZAL. (1)
- Cytheridea* aff. *torosa* JONES (1).

Az alsó-pannóniai alemelet *Congerida ornithopsis*, *C. banatica*, *C. partschi* és *Orygoceras*okkal jellemezhető szakasz elején lejátszódott transzgresszióig azok a faunaváltozások mentek végbe, amelyek elsősorban a csökkent-sósvízi szarmata faunák kihálásában és az átmeneti jellegű faunák kialakulásában mutatkoztak meg. Az utóbbiakra elsősorban az *Amplocypris*-ek jellemzők. Az alemelet alsó- és középső szintjében főleg a szaprofeliációs közti szakaszokban gyakoriak. A középső szakaszban csökkent-sósvízi elemek (*Cytheridea hungarica* ZAL., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Limnocardium latisulcatum*, *L. obsoletum*) bizonyos szervezeti változással még előfordulnak, ahol különben az apró *Limnocardium*ok gyakoriak, gyéren *Congerida czjzeki*, *C. ornithopsis* is mutatkozik.

Az *Amplocypris*, *Lineocypris*, *Loxoconcha*, *Cythere* és *Cythereis* genuszba tartozó, fajra meg nem határozható töredékektől eltekintve, a szarmata-emelet fauna-képét a *Cyprideis*, *Cytheridea*, és *Cythereis* genuszba sorolható új fajokkal egészíthetjük ki.

A tortónai határozottan sósvízi élettájaiból származó fajok:

- Cytheridea perforata* ROEM. (31)
- Cythereis tortonica* ZAL. (31)
- Cythereis sarmatica* ZAL. (26)
- Cythereis expunctata* ZAL. (17)
- 5. *Cytheridea dacica* HÉJJ. (17)
- Cythereis vadászi* ZAL. (12)
- Cythereis subangusta* ZAL. (9)
- Cytheridea mülleri* MNST. (6)
- Cytheridea hungarica* ZAL. (3)



10. *Cythereis* aff. *lörentheyi* MÉH. (3)  
*Cytheridea punctillata* G. S. BRADY (2)  
*Paracypris* aff. *complanata* BRADY et NORM. (1)  
*Loxoconcha* aff. *impressa* BAIRD (1)  
*Loxoconcha ventricosa* LKLS. (1)
15. *Cythere scrobiculata* (MNST.) (1)  
*Cyprideis hungarica* ZAL. (1)  
*Cyprideis sulcata* ZAL. (1)  
*Cythereis perforata* ZAL. (1)  
*Cythereis bipunctata* ZAL. (1)
20. *Cythereis* aff. *rubra* G. W. MÜLL. (1)  
*Cythereis asperrima* (REUSS) (1).

A tortónai üledékekből a *Loxoconcha*, *Cyprideis*, *Cythereis*, *Cytheridea*, *Cythere* és *Nestoleberis* genuszba sorolható, de fajra meg nem határozható számos töredéken kívül, a *Loxoconcha*, *Cyprideis*, *Cythere* és *Cythereis* nembe tartozó új fajok kerültek elő.

Ugyancsak a fedőhegység helvétai emeletéből a következő fajok váltak ismeretessé:

- Cythereis expunctata* ZAL. (3)  
*Cytheridea fissodentata* LKLS. (2)  
*Cythereis perforata* ZAL. (2)  
*Loxoconcha* aff. *vanneri* KUIP. (1)
5. *Cythere elegantissima* LKLS. (1)  
*Cytheridea dacica* HÉJJ. (1)  
*Cythereis mülleri* (MNST.) (1)  
*Cythereis plicatula* (REUSS) (1)  
*Cythereis cancellata* LKLS. (1)
10. *Cythereis dadayi* ZAL. (1)  
*Cythereis staringi* KUIP. (1)  
*Cythereis* aff. *kochi* ZAL. (1)  
*Cytherideis denticulata* LKLS. (1)  
*Cythereis elegantissima* LKLS. (1)

A burdigálaiból mindössze két faj:

- Cytheridea perforata* ROEM. (1)  
*Cythereis scabella* LKLS. (1)

került elő.

Az alsó-szarmata csökkentsósvízi és a tortónai fauna több közös faja (*Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis lörentheyi* MÉH., *Cytheridea perforata* ROEM., *Cytheridea hungarica* ZAL., *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY, *Cyprideis hungarica* ZAL., *Cyprideis sulcata* ZAL.) arra mutat, hogy a két korszak között átmenet van, vagy legalább is az alsó-szarmata csökkentsósvízében a tortónai elemek mint reliktumok éltek.

4. Oligocén. A Budai-hegységből és attól keletre és északkeletre eső fedőhegységek oligocénjéből viszonylag gazdag és változatos faunában a következő fajok vannak a katti emeletből:

- Cytheridea perforata* ROEM. (11)  
*Cytherella ovalis* LKLS. (5)  
*Cytherella bellmuscosa* MÉH. (4)  
*Cytheridea debilis* LKLS. (4)
5. *Cytheroma gigantea* MÉH. (3)

- Cytherella aff. confusa* LKLS. (2)  
*Cythereis antiquata* BAIRD. (2)  
*Cytheridea dacica* HÉJ.J. (2)  
*Cytheridea mülleri* MNST. (2)  
 10. *Paracypria complanata* BRADY et NORM. (1)  
*Bairdia pulchella* LKLS. (1)  
*Loxoconcha ventricosa* LKLS. (1)  
*Cythere elegantissima* LKLS. (1)  
*Cythere obliquata* (REUSS) (1)  
 15. *Cythere aff. simulans* MÉH. (1)  
*Cytheridea fissodentata* LKLS. (1)  
*Cytheridea cf. solida* LKLS. (1)  
*Cytheridea obliquata* (REUSS) (1)  
*Cytheridea aff. pectinata* LKLS. (1)  
 20. *Cytheridea bradiana* LKLS. (1)  
*Cythereis asperrima* (REUSS) (1)  
*Cythereis haimeana* BOSQU. (1)  
*Cythereis aff. margaritifera* G. W. MÜLL. (1)  
*Cythereis suspecta* MÉH. (1)  
 25. *Cythereis speyeri* G. S. BRADY (1)  
*Cytherideis curvata* BOSQU. (1)  
*Cytherella aff. abyssorum* G. O. SARS (1)  
*Cytherella dentifera* MÉH. (1)  
*Cytherello arcuata* MÉH. (1).

A rupéli emeletben a következő fajok gyakoriak:

- Cythere macropora* LKLS. (4)  
*Cytherella ovalis* LKLS. (4)  
*Cytherideis aff. denticulata* LKLS. (3)  
*Cythereis csomadensis* MÉH. (3)  
 5. *Krithe bartonensis* (JONES) (3)  
*Bythocypris aff. punctatella* BOSQU. (3)  
*Cytheropteron macroporum* LKLS. (3)  
*Cytherura aff. costulata* LKLS. (2)  
*Cytheroma gigantea* MÉH. (2)  
 10. *Cytherella gracilis* LKLS. (2)  
*Cythereis macropora* BOSQU. (2)  
*Cythereis elongata* SUTT. et W. (2)  
*Cytherideis brevis* LKLS. (2)  
*Cytherideis lithodomoides* BOSQU. (2)  
 15. *Cytherella aff. abyssorum* G. O. SARS (2)  
*Cytherella dentifera* MÉH. (2)  
*Cytherella arcuata* MÉH. (2)  
*Pontocypris lucida* LKLS. (1)  
*Argilloecia dubia* MÉH. (1)  
 20. *Macrocypris aff. succinea* G. W. MÜLL. (1)  
*Nesidea aff. corpulenta* G. W. MÜLL. (1)  
*Nesidea aff. mediterranea* G. W. MÜLL. (1)  
*Bairdia brevis* LKLS. (1)  
*Bairdia elongata* LKLS. (1)  
 25. *Eucytherura complexa* G. S. BRADY (1)  
*Loxoconcha aff. carinata* LKLS. (1)  
*Loxoconcha aff. subovata* LKLS. (1)  
*Cythere aff. latimarginata* SPEY. (1)  
*Cythere aff. punctata* (MNST.) (1)  
 30. *Cuneocythere praesulcata* LKLS. (1)  
*Cytheridea debilis* LKLS. (1)  
*Cytherella confusa* LKLS. (1)  
*Cytherella undata* LKLS. (1)  
*Cytheridea tenera* LKLS. (1)



35. *Krithe bradiana* LKLS. (1)  
*Cythereis asperima* (REUSS) (1)  
*Cythereis dentata* G. W. MÜLL. (1)  
*Cythereis bradiana* LKLS. (1)  
*Cytherideis foveolata* G. S. BRADY (1)  
 40. *Cytherideis bradiana* LKLS. (1)  
*Cytherella praesulcata* LKLS. (1)  
*Cytherella bellmuscosa* LKLS. (1);

néhány új faj is előkerült, melyek a *Cytherura*, *Cytheretta* és a *Cytherella* genuszba tartoznak.

5. Eocén. Túlnyomóan a tatabányai medence tengeri eocén üledékeiből kikerült faunák jellemző elemei váltak ismeretessé.

A felső-eocén (bartoni-emelet)-ből:

- Cyprideis rara* GÖRL. (1)  
*Cytheridea mülleri truncata* GÖRL. (1)  
*Prionocytheretta aff. prima* MÉH. (1)

A középső-eocén (lutéciai-emelet) igen változatos tengeri faunájának gyakori elemei:

- Krithe bartonensis* (JONES) (10)  
*Cythereis (dadayi)* (MÉHES) (6)  
*Macrocypris kovácsiensis* MÉH. (4)  
*Bythocypris brownei* JONES (4)  
 5. *Bythocypris frequens* MÉH. (4)  
*Cytherella ovalis* LKLS. (3)  
*Cytherella aff. abyssorum* G. O. SARS (2)  
*Nesidea budakesziensis* MÉH. (2)  
*Pontocypris oblonga* MÉH. (1)  
 10. *Nesidea vetusta* MÉH. (1)  
*Eucytherura hantkeni* MÉH. (1)  
*Cytheropteron aff. jonesi* MÉH. (1)  
*Loxoconcha grateloupiana* BOSQU. (1)  
*Cytheridea aff. perforata* ROEM. (1)  
 15. *Eucythere aff. cancellata* LKLS. (1)  
*Cythereis aff. perlucida* MÉH. (1)  
*Cythereis aff. latorfi* LKLS. (1)  
*Cythereis aff. longicostata* BLAKE (1)

Az alsó-eocénből csak néhány alak vált ismeretessé:

- Eucytherura hantkeni* MÉH. (1)  
*Cythereis perlucida* MÉH. (1)  
*Cytherella aff. abyssorum* G. O. SARS (1)

6. Kréta. A borzavári kutatófúrásból az apti emeletre jellemző néhány faj került elő:

- Darwinula leguminella* FORB. (1)  
*Dusormidea ventricosa* ZAL. (1)  
*Dusormidea clatrata* ZAL. (1)  
*Gomphocythere baconica* ZAL. (1).

Összefoglalás. Eltekintve a kormeghatározásra egyelőre nem alkalmas új fajoktól, az ismert fajok közül 18 a pleisztocén, 34 a pliocén,

61 pedig a miocén (tortonai, helvétii emelet), 71 az oligocén, 24 az eocén és 4 a középső-kréta apti emelet faunisztikai képét teszi teljesebbé. A fentiek során vázolt faunaképek nemcsak a vezetőfajok fejlődésének megítéléséhez, hanem az egyes emeleteken belül a finomabb szintezéshez is felhasználhatók.

## ÉVALUATION STRATIGRAPHIQUE DES FAUNES d'OSTRACODES DE LA HONGRIE

Par B. ZALÁNYI

Dans les échantillons pris aux forages de recherche hydrogéologique et de gisements minéraux, en 1953, on a trouvé des matériaux riches d'Ostracodes à 673 localités fossilifères ou couches respectivement. Au cours de l'élaboration de ces matériaux, on a déterminé 23,745 échantillons d'Ostracodes.

La plupart des données se réfèrent au Pléistocène et au Pannonien, mais la majorité des espèces provient du Pannonien, du Miocène (Tortonien, Helvétien) et de l'Oligocène (Chattien, Rupélien). Les données recueillies jusqu'à présent, nous donnent la possibilité de diviser d'une manière plus détaillée surtout les formations pléistocènes et pannoniennes. Cela concerne surtout la partie d'Alföld (Grande Plaine Hongroise) de notre système de bassins néogènes. Les faunes d'Ostracodes tortoniennes du «Deckgebirge» fournissaient des données sur les connexions et transitions vers le Sarmatien demi-saumâtre et l'Helvétien marin. Les faunes des formations oligocènes (rupéliennes et éocènes) ont considérablement élargi nos connaissances et du point de vue paléontologique, et du point de vue stratigraphique. Les faunes d'Ostracodes du groupe d'argile et marne, aptien, crétacé moyen, ouvertes par les prospection de bauxite en Transdanubie ont bien développé nos idées sur la faune de tout l'étage, en connexion avec les changements de faciès.

### I. Données fauniques

V. dans le texte hongrois, pp 187—204.

### II. Évaluation stratigraphique

La plupart des Ostracodes des 320 localités fossilifères proviennent du Néogène de la Grande Plaine et de la Transdanubie, mais on a connu des faunes de valeur stratigraphique, dans le «Deckgebirge» aussi. A partir de l'Éocène jusqu'au Pléistocène, on a recueilli des faunes d'Ostracodes, dans presque tous les étages. Ce sont surtout les faunes du Pléistocène, du Pannonien, du Tortonien, du Chattien et du Rupélien qui se sont prouvées variées et riches en espèces. En les conférant avec celles élaborées en 1952 (Rapport Annuel de l'Institut Géologique de Hongrie sur l'année



1953, partie II. pp. 503.) il ressort clairement que chaque étage et même chaque faciès a sa faune caractéristique d'Ostracodes où ce sont les mêmes espèces qui se présentent le plus fréquemment ou toujours.

1°. P l é i s t o c è n e. Les espèces recueillies dans 109 localités de la Grande Plaine et 9 localités de la Transdanubie, dans l'ordre de leur fréquence, sont énumérées dans le texte hongrois, p. 204.

Les 18 espèces connues, appartenant à 7 genres, sont encore vivantes, et quelques unes sont très fréquentes, en fossiles, dans le Pléistocène boréal. Ce sont les *Candona* qui y jouent le rôle principal. (8 espèces.) La *Candona parallela* G. W. MÜLL. se présente à toutes les localités, tandis que les espèces *Candona balatonica* DADAY, *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLL. et *Limnocythere incisa* DAHL., assez fréquentes, se trouvent dans plus que la moitié des gisements. Il semble que ces espèces soient les éléments fauniques caractéristiques, constants de notre Pléistocène limnique et elles soient régionalement bien étendues. Les espèces nouvelles *Cyclocypris*, *Herpetocypris*, *Candona*, *Limnocythere*, *Ilyocypris*, *Candonopsis* sont assez fréquentes, mais elles ne sont encore propres à la détermination d'âge. Dans les forages de Jászalsószentgyörgy, Kiszénás, Sarkad, Tiszaroff et Szeged, les sédiments pléistocènes ont été ouverts dans une épaisseur de 350 à 435 m. Dans ces sédiments, ce sont également les *Candona parallela* G. W. MÜLL., *Candona balatonica* DADAY, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLLER et *Ilyocypris bradyi* G. O. SARS qui sont les espèces conductrices. Sur la base des données de profondeur, il semble que la dépression pléistocène située entre Sarkad et Szeghalom puisse être suivie, à travers Tiszaroff, jusqu'à Jászalsószentgyörgy et que dans l'autre dépression — qui commence dans les environs de Szeged et s'étend vers le Sud — les couches pléistocènes atteignent une épaisseur de 435 m.

2°. P l i o c è n e (P a n n o n i e n). Les faunes d'Ostracodes variées et caractéristiques de l'étage pannonien ont été recueillies dans 56 gisements fossilifères, surtout de la Transdanubie et de la Grande Plaine.

Les espèces du sous-étage pannonien supérieur dans l'ordre de leur fréquence, sont énumérées dans le texte hongrois, p. 205.; celles du sous-étage pannonien inférieur p. 205.

Nos connaissances sur les faunes d'Ostracodes des formations pannoniennes ont été élargies surtout par les forages de recherche de la Transdanubie méridionale. Le forage de recherche du «Deckgebirge» et des environs du Balaton nous ont fourni des données fauniques et en même temps stratigraphiques précieuses.

3°. M i o c è n e. Les espèces du sous-étage sarmatien supérieur sont énumérées dans l'ordre de leur fréquence, dans le texte hongrois, p. 206.

Jusqu'à la transgression déroulée au début de la phase caractérisée par les espèces *Congerina ornithopsis*, *C. banatica*, *C. partschi* et *Orygoceras* du sous-étage pannonien inférieur, se sont accomplis les changements fauniques qui se manifestent surtout par l'extinction des faunes sarmatiennes demi-saumâtres et par la formation des faunes de caractère transitoire. Celles-ci sont caractérisées surtout par les *Amplocypris*. Dans les horizons

inférieur et moyen du sous-étage, elles sont très fréquentes dans les secteurs intermédiaires des faciès sapropéliques. Dans les secteurs moyens, les éléments demi-saumâtres (*Cytheridea hungarica* ZAL., *Cythereis sarmatica* ZAL., *Limnocardium latisulcatum*, *L. obsoletum*) se présentent encore, bien qu'avec certains changements d'ailleurs les petits *Limnocardium* y sont fréquents, les *Congeria czjžeki* et *C. ornithopsis* s'y trouvent aussi, mais rarement.

Outre les fragments appartenant aux genres *Amplocypris*, *Lineocypris*, *Loxoconcha*, *Cythere* et *Cythereis* — dont les espèces sont indéterminables — l'image faunique de l'étage sarmatien peut être complétée par les espèces nouvelles appartenant aux genres *Cyprideis*, *Cytheridea* et *Cythereis*.

Les espèces qui proviennent des faciès sûrement salins du Tortonien sont énumérées dans le texte hongrois, pp. 206—207.

Dans les sédiments tortoniens, outre nombreux fragments appartenant aux genres *Loxoconcha*, *Cyprideis*, *Cythereis*, *Cytheridea*, *Cythere* et *Xestoleberis*, à d'espèces indéterminables, on a recueilli de nouvelles espèces des genres *Loxoconcha*, *Cyprideis*, *Cythere* et *Cythereis*.

Également de l'étage helvétique du «Deckgebirge», on a déterminé les espèces énumérées dans le texte hongrois, p. 207.

Dans le Burdigalien, on n'a trouvé que deux espèces, notamment *Cytheridea perforata* ROEM. (1) et *Cythereis scabella* LKLS. (1).

Plusieurs espèces communes dans les faunes sarmatienne inférieure demi-saumâtre et tortonienne (*Cythereis sarmatica* ZAL., *Cythereis lörentheyi* MÉH., *Cytheridea perforata* ROEM., *Cytheridea hungarica* ZAL., *Cytheridea punctillata* G. S. BRADY, *Cyprideis hungarica* ZAL., *Cyprideis sulcata* ZAL.) indiquent qu'il y a une transition entre les deux étages ou, au moins, les éléments tortoniens ont vécu en reliques dans les eaux demi-saumâtres du Sarmatien inférieur.

4°. O l i g o c è n e. Dans les faunes relativement riches et variées de l'Oligocène de la Montagne de Buda et du «Deckgebirge» à l'E et au NE de celle-là, on a recueilli les espèces chattiennes énumérées dans le texte hongrois, pp. 207—208.

La liste des espèces fréquentes de l'étage rupélien se trouve à la pp. 208—209.

On a même trouvé quelques espèces nouvelles qui appartiennent aux genres *Cytherura*, *Cytheretta* et *Cytherella*.

5°. É o c è n e. Pour la plupart, on a déterminé les éléments caractéristiques des faunes des sédiments l'Éocène marin du Bassin de T a t a - bányá.

Éocène supérieur (étage bartonien), v. dans le texte hongrois, p. 209.

Les éléments fréquents de la faune marine variée de l'Éocène moyen (étage lutétien) sont énumérés dans le texte hongrois, p. 209.

De l'Éocène inférieur, on ne connaît, que quelques espèces. (V. p. 209.)

6°. Dans le forage de recherche de Borsavár, on a recueilli quelques espèces caractéristiques de l'étage a p t i e n, énumérées dans le texte hongrois, p. 209.



Abstraction faite des espèces nouvelles qui ne sont encore propres à la détermination d'âge, de parmi les espèces connues, 18 complètent l'image faunique du Pléistocène, 34 celle du Pliocène, 61 celle du Miocène (étages tortonien et helvétien), 71 celle de l'Oligocène, 24 celle de l'Eocène et 4 celle de l'étage aptien du Crétacé moyen. Les images fauniques que nous venons d'esquisser sont utilisables non seulement à l'appréciation de la phylogénie des espèces conductrices, mais aussi à la division plus fine de chaque étage.

## СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФАУН РАКОВИНЧАТЫХ (ОСТРАКОД) ВЕНГРИИ

Б е л а З а л а н и

С целью разведки на минеральные сырья, а также для гидрологических целей в течение 1953 г. было углублено значительное количество разведочных бурений, из которых, а именно из 673 местонахождений был получен богатый материал Остракод. В ходе обработки этого материала были определены 23 745 Остракод.

Большинство полученных данных относится к плейстоцену и паннону, в противоположность этому преобладающая часть видов была найдена в паннонских слоях, в миоцене (тортон и гельвет) и в олигоценовых (хаттских и рупельских) отложениях. При помощи собранного до сих пор материала в первую очередь становится возможным подробное горизонтирование плейстоцена, как и паннонских образований. Это установление главным образом относится к той части неогенового бассейна Венгрии, которая располагается на территории Большой Низменности. Фауны тортонских Остракод кровельных гор предоставили дальнейшие данные о связях и переходах, существующих в направлении олигогалинных сарматских и морских гельветских отложений. Фауны олигоценовых (рупельских) и эоценовых образований как с палеонтологической, так и с стратиграфической точки зрения привели к очень важным познаниям. Фауны средне-меловых (аптских) глин и мергелей, вскрытых в ходе проведенных на территории Задунайского края разведки на боксит, в отношении фациальных изменений в существенной мере убогатили фаунистическую картину всего уруса.

### I. Фаунистические данные

В этой части своей работы автор перечисляет виды Остракод, встречающихся в 328 местонахождениях, приведенных в алфавитном порядке.

### II. Стратиграфическая оценка

Преобладающая часть фаун Остракод 328 местонахождений происходит из неогена Большой Низменности и Задунайского края, но из кровельных гор также стали известными фауны, заслуживающие внимание с

стратиграфической точки зрения. С эоцена до плейстоцена почти из каждого яруса была получена фауна Остракод. Наиболее разнообразными и по количеству видов самыми богатыми являются плейстоценовые фауны, а также фауны паннонского, тортонского, хаттского и рупельского ярусов. При сравнении с обработанными в 1952 г. фаунами определенно выявляется, что каждый ярус и каждая фацция имеет свою характерную фауну Остракод, в которой по отдельным местонахождениям те же виды являются самыми частыми.

1. П л е й с т о ц е н. Из 109 местонахождений Большой Низменности и 9 местонахождений Задунайского края были получены остатки 18 известных видов, относящихся к 7 родам. Все эти виды живут и в настоящее время, некоторые из них в качестве окаменелостей являются частыми формами бореального плейстоцена. Руководящую роль играют представители рода *Candona* (8 видов). На всех местонахождениях встречается вид *Candona parallela* G. W. MÜLL., в то время как другие также частые виды встречаются в большинстве местонахождений. Эти виды, кажется, представляют собой характеристические и постоянно присутствующие фаунистические элементы лимнического плейстоцена Венгрии и обладают значительным региональным распространением. Некоторые новые виды, пока неиспользуемые для определения возраста, также являются достаточно частыми. Глубокими бурениями, углубленными в районах сс. Ясалшосентдьердь, Кишсенаш, Шаркад, Тисароф и г. Сегед, плейстоценовые осадки были вскрыты мощностью в 350—435 м. На основании данных о глубине можно предполагать, что плейстоценовая депрессия, располагающаяся между сс. Шаркад и Сегхалом, через Тисароф прослежима до с. Ясалшосентдьердь и что в другой депрессии, начинающейся в окрестности г. Сегед и распространяющейся к югу, плейстоценовые слои достигают мощности в 435 м.

2. П л и о ц е н ( п а н н о н). Разнообразные и характерные фауны Остракод паннонского яруса были получены из 56 местонахождений, преобладающей частью из Задунайского края и из Большой Низменности.

Наши знания о фаунах Остракод паннонских образований были особенно умножены разведочными бурениями, углубленными в южной части Задунайского края. Ценные фаунистические и в то же время стратиграфические данные были также предоставлены разведочными бурениями, проходженными в кровельных горах и в окрестности оз. Балатон.

3. М и о ц е н. До трансгрессии, происшедшей в начальной фазе ниже-паннонского подъяруса имели место фаунистические изменения, выявляющиеся в первую очередь в вымирании олигогалинных сарматских фаун и в развитии фаун переходного характера. На эти фауны особенно характерны представители рода *Amplocypris*. Они в нижнем и среднем горизонтах указанного подъяруса особенно часто встречаются в фазах, располагающихся между фациями сапропела. В средней фазе элементы олигогалинной фауны с известными изменениями организации еще встречаются, но здесь особенно частыми являются Лимнокардиумы мелкого роста.



Не принимая во внимание некоторые остатки, неопределимые до вида; фаунистическая картина сарматского яруса дополняется несколькими новыми видами, относящимися к родам *Cyprideis*, *Cytheridea*, *Cythereis*.

Некоторые общие виды нижне-сарматской олигогалинной фауны и тортонской фауны указывают на то, что между указанными периодами находится переход или тортонские элементы в олигогалинной воде инжнего сармата жили в виде реликтов.

4. Олигоцен. В Будайских горах, а также в олигоценовых отложениях кровельных гор, располагающихся к востоку и северо-востоку от них, встречается сравнительно богатая и разнообразная фауна Остракод. В составе этих фаун, наряду с уже известными видами, фигурируют также некоторые новые виды, относящиеся к родам *Cytherura*, *Cytheretta*, *Cytherella*.

5. Эоцен. Фауны эоценовых осадков морского происхождения преобладающей частью встречаются в качестве характерных элементов Татабаненского бассейна. В то время как отложения среднего эоцена содержат очень разнообразную морскую фауну, из отложений верхнего и нижнего эоцена известны лишь несколько форм.

6. Меловой период. Из разведочного бурения, проведенного в районе с. Борзавар, были найдены некоторые виды, характерные для аптского яруса:

Не принимая во внимание непригодные для определения возраста новые виды, из известных видов 18 дополняют фаунистическую картину плейстоцена, 34 — плиоцена, 61 — миоцена, 71 — олигоцена, 24 — эоцена и 4 — среднего мела. Указанные фаунистические картины могут быть использованы не только для оценки развития руководящих видов, но в пределах отдельных ярусов также для более тонкого горизонтирования.

Списки видов, относящихся к вышеуказанным стратиграфическим подразделениям, приведены в венгерском тексте.

TARTALOM  
TABLE DES MATIÈRES  
СОДЕРЖАНИЕ

Igazgatósági jelentés .....	3
Compte rendu directorial sur l'année 1954.....	8
Отчет Дирекции .....	9
BALKAY BÁLINT, BALOGH KÁLMÁN, IMREH LÁSZLÓ és KILÉNYI TAMÁS: A pécs— komlói feketekőszénvonalat (Mecsekhegység) szerkezeti vázlata .....	11
B. Balkay, K. Balogh, L. Imreh et T. Kilényi: Esquisse structurale de la chaîne houillifère de Pécs—Komló (Montagne Mecsek) .....	18
Б. Балкаи, К. Балог, Л. Имре, Т. Килени: Структурная схема каменноугольного массива Печ—Комло (горы Мечек). .....	20
BARTHA FERENC: Rétegtani és faunisztikai vizsgálat középdunántúli pliocén lelőhelyeken .....	23
F. Bartha: Examen stratigraphique et faunique des gisements fossilifères pliocènes de la partie centrale du Dunántúl (Transdanubie)....	26
Ф. Барта: Стратиграфические и фаунистические исследования на средне- задунайских плиоценовых местонахождениях. ....	26
CSAJÁGHY GÁBOR: A vegyi laboratórium 1954. évi működése .....	29
G. Csajághy: L'activité du Laboratoire Chimique en 1954 .....	31
Г. Чаяги: Деятельность химической лаборатории в течение 1954 г. ....	32
CSAJÁGHY GÁBOR, EMSZT MIHÁLY, SZEPESI KÁROLY: Az istenmezejei bentonit G. Csajághy, M. Emszt, K. Szepesi: La bentonite de Isten- mezeje .....	35
Г. Чаяги, М. Эмст, К. Сепеши: Bentonit из с. Иштенмезее. ....	42
Г. Чаяги, М. Эмст, К. Сепеши: Bentonit из с. Иштенмезее. ....	43
GÖBEL ERVIN: A rudabányácsi Nagybányi-hegy környékének bányaföldtani leírása .....	45
E. Göbel: Description géologique minière des environs du Mont Nagybányi de Rudabányácska .....	62
Э. Гёбел: Горногеологическое описание окрестности горы Надьбани в районе с. Рудабаньячка. ....	62
HAJÓS MÁRTA: Előzetes jelentés a szurdokpüspöki nagy kovaföldbánya kova- földüledékeinek anyagvizsgálatáról .....	63
Mme M. Hajós: Compte rendu préliminaire de l'examen des matières des sédiments de la grande mine de kieselguhr de Szurdokpüspöki .....	67
М. С. Хайош: Предварительный отчет об изучении вещества кремне- земных осадков кремнеземного карьера с. Сурдокпюшпёки. ....	68
JUGOVICS LAJOS és CSÁNK ELEMÉRNÉ: A tapolcai Haláphegy bazaltjának fekvő- és fedőhomokjai .....	69
L. Jugovics et Mme E. Csánk: Les sables sous-jacents et les sables de toit du basalte du Mont Haláp à Tapolca .....	73
Л. Югович, г-жа Э. Чанк: Подстилающие и кровельные пески базальта горы Халапхедь в районе с. Таполца. ....	74



KÖRMENDI ANNA: Vésztő, Berekbőszörmény és Békéscsaba környéke .....	77
Mme A. Körmendi: Les environs de Vésztő, Berekbőszörmény, Békéscsaba .....	79
A. Көрменди: Окрестности сс. Вестё, Бекёбёсёрмень и г. Бекешчаба. .	80
KRETZOI MIKLÓS: Újabb gyűjtések a Villányi-hegység gerinces-lelőhelyein ..	81
M. Kretzoi: Neue Ausgrabungen an den Wirbeltier-Fundstellen des Villányer Gebirges .....	87
M. Крецои: Новые сборы на местонахождениях позвоночных в Вилланьских горах. ....	91
LENGYEL ENDRE: Abaújszántó környékének földtani és közettani vizsgálata	93
E. Lengyel: Examen géologique et pétrographique des environs de Abaújszántó .....	102
Э. Лендьел: Геологическое и литологическое изучение окрестности с. Абауйсанта. ....	103
LENGYEL ENDRE: A Börzsönyhegység Nógrád—Szokolya környéki területének újrafelvétele	105
E. Lengyel: Relevé géologique des environs de Nógrád—Szokolya, dans la Montagne Börzsöny .....	124
Э. Лендьел: Реамбуляция окрестностей сс. Ноград и Соколя в горах Бёржёнъ. ....	125
RÓNAI ANDRÁS: Biharnagybajom és Pusztacség környékének földtani térképezése .....	127
A. Rónai: Le levé géologique des environs de Biharnagybajom et Pusztacség .....	137
A. Ронаи: Геологическое картирование окрестности сс. Бихарнадьбайом и Пустаэчег. ....	139
RÓNAI ANDRÁS: Talajvízszint-térképezés az Alföldön 1954-ben .....	141
A. Rónai: Le levé du niveau de l'eau souterraine au territoire de l'Alföld (Grande Plaine Hongroise) en 1954. ....	151
A. Ронаи: Картирование уровня грунтовой воды на территории Низменности в течение 1954 г. ....	152
SCHWÁB MÁRIA és Sz. HAJÓS MÁRTA: A balatonmáriaifürdői magaspárt földtani szelvénye és faunája .....	153
Mmes M. Schwáb et M. Hajós: Profil géologique et faune de la haute rive de Balatonmáriaifürdő .....	168
M. Шваб и М. С. Хайош: Геологический разрез высокого берега у с. Балатонмариафюрдэ и его фауна. ....	169
SÜMEGHY JÓZSEF: A hármaskörös-közi holocén medence .....	171
J. Sümeghy: Le bassin holocène du territoire situé entre les trois branches du Körös .....	177
И. Шюмеги: Голоценовый бассейн междуречья Тройного Кёрёша. ..	177
SZENTES FERENC: Az istenmezeje bentonittelep .....	179
F. Szentes: Le gisement de bentonite de Istenmezeje .....	183
Ф. Сентеш: Bentonитовая залежь с. Иштенмезее. ....	185
ZALÁNYI BÉLA: Magyarországi kagylósrák (Ostracoda)-faunák rétegtani értékelése .....	187
B. Zalányi: Évaluation stratigraphique des faunes d'Ostracodes de la Hongrie .....	210
Б. Залани: Стратиграфическая оценка фаун раковинчатых (Остракод) Венгрии .....	213





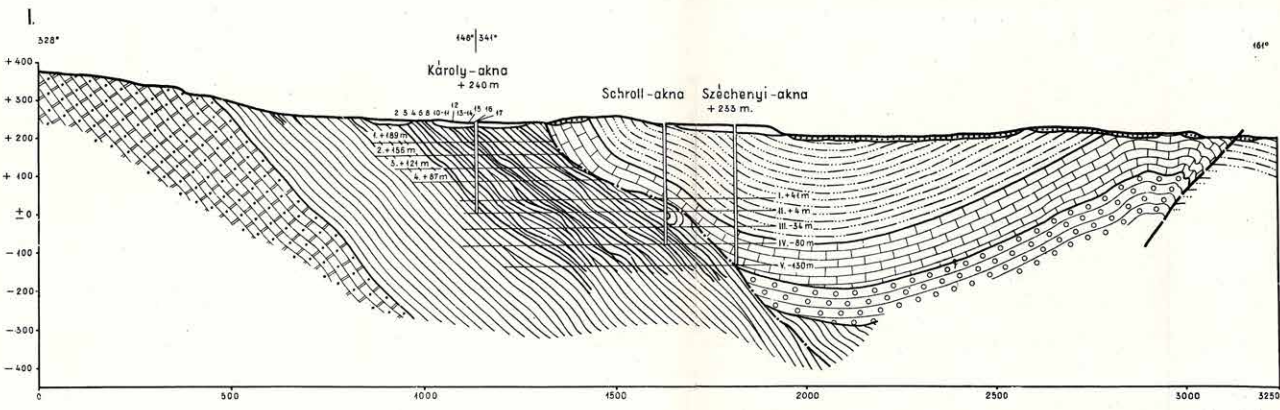
2160/1  
Földtani  
Lip  
Szakkönyvtár

# A PÉCS-KOMLÓI KÖSZÉNVONULAT FÖLDTANI SZELVÉNYEI.

## PROFILS GÉOLOGIQUES DE LA CHAÎNE HOUILLIÈRE DE PÉCS-KOMLÓ

### ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ УГОЛЬНОГО РАЙОНА ПЕЧ-КОМЛО

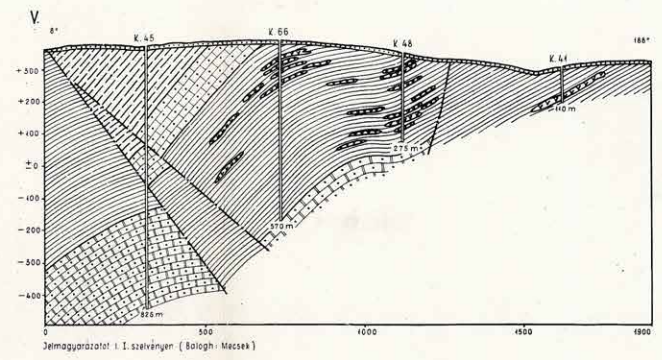
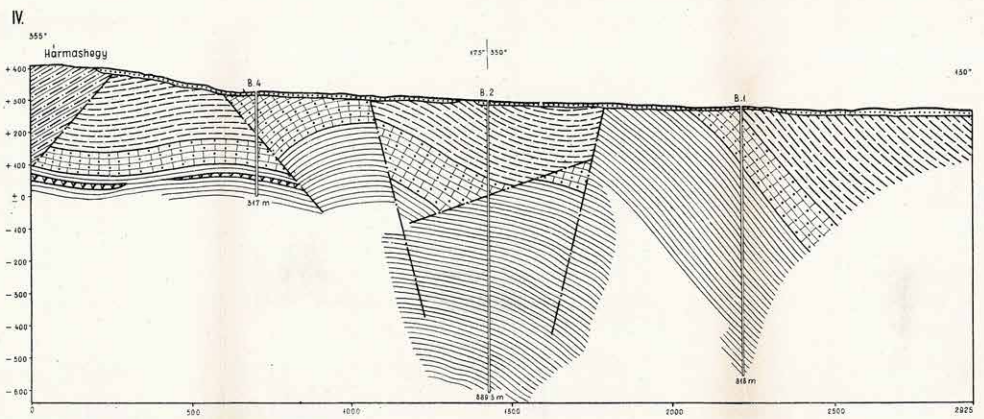
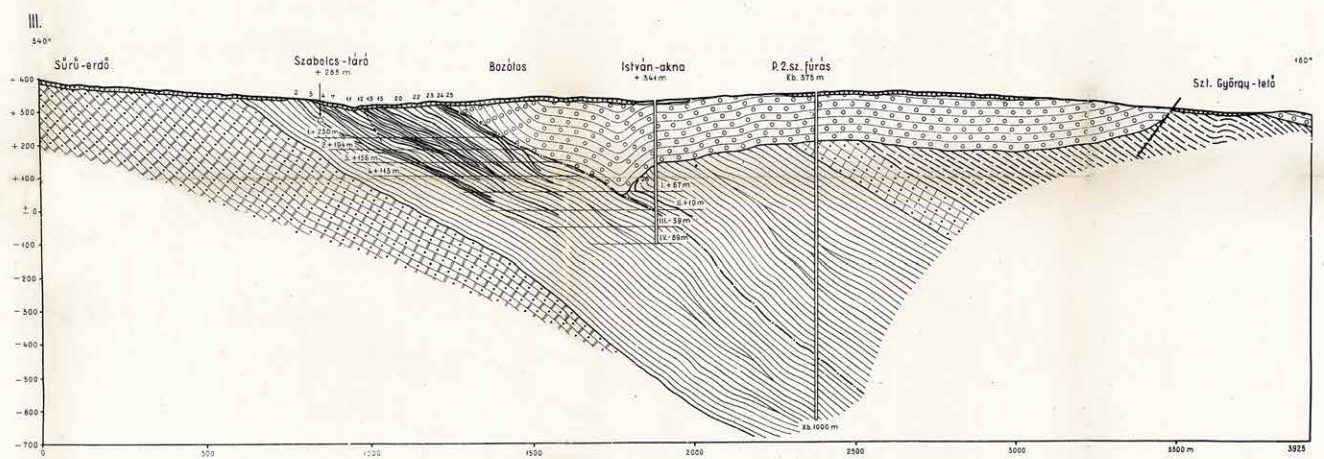
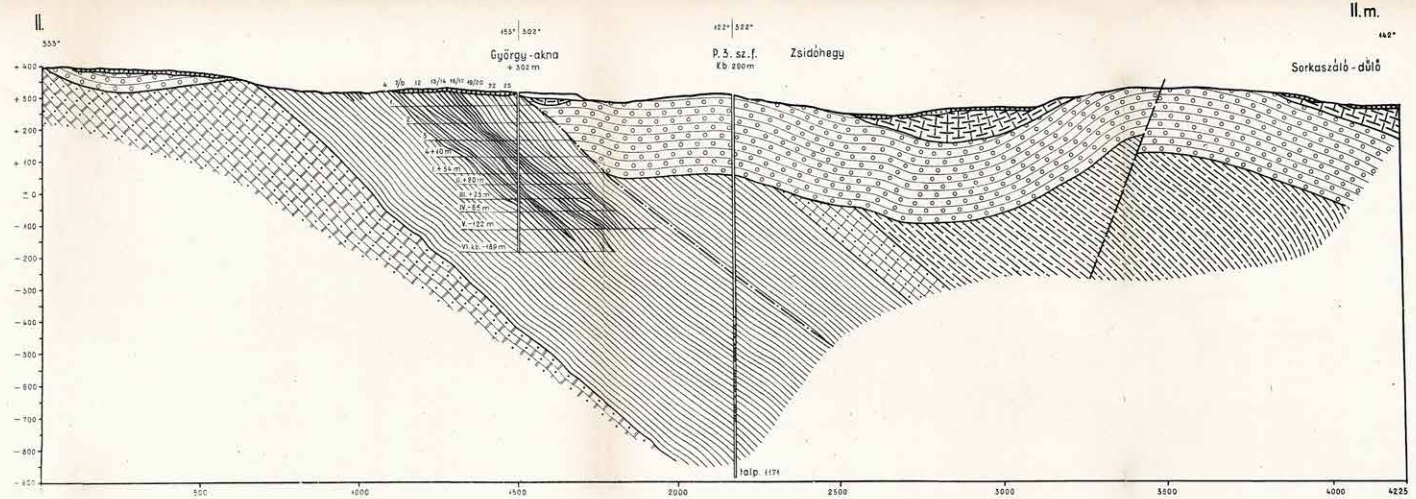
1. m.



K. Tiborcse - Császárné 1955

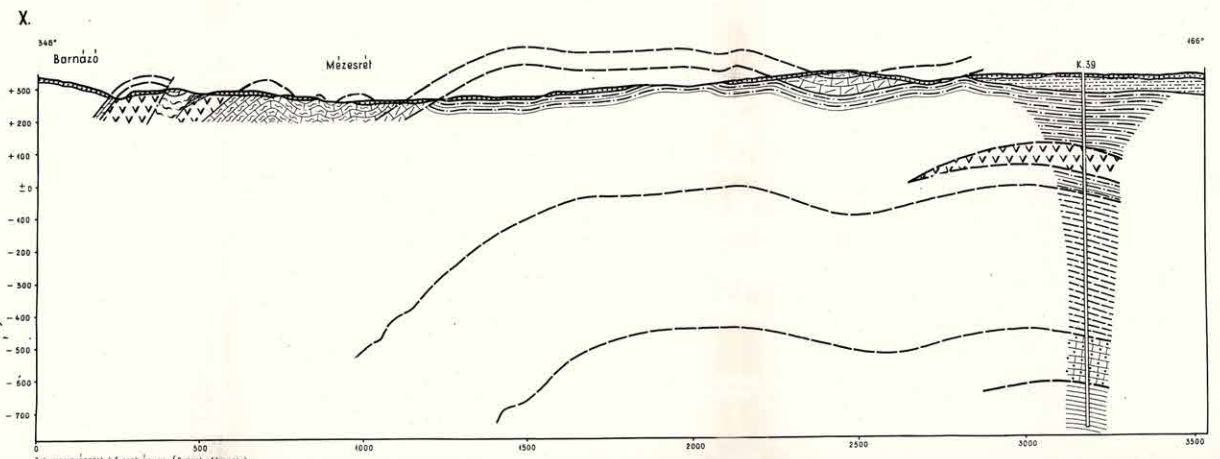
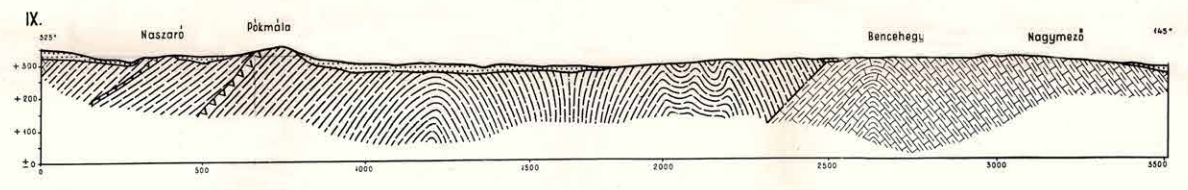
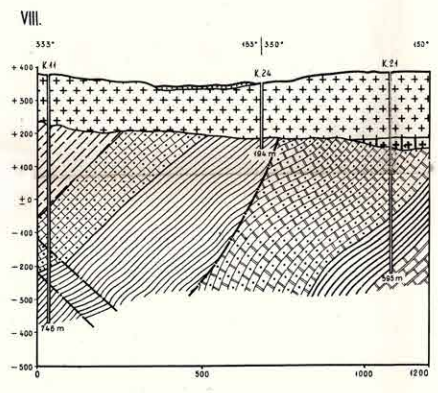
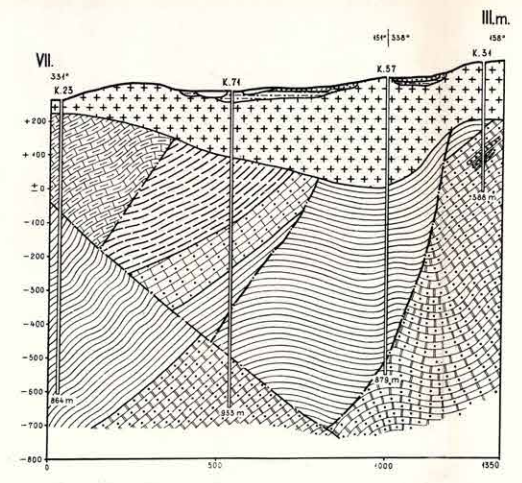
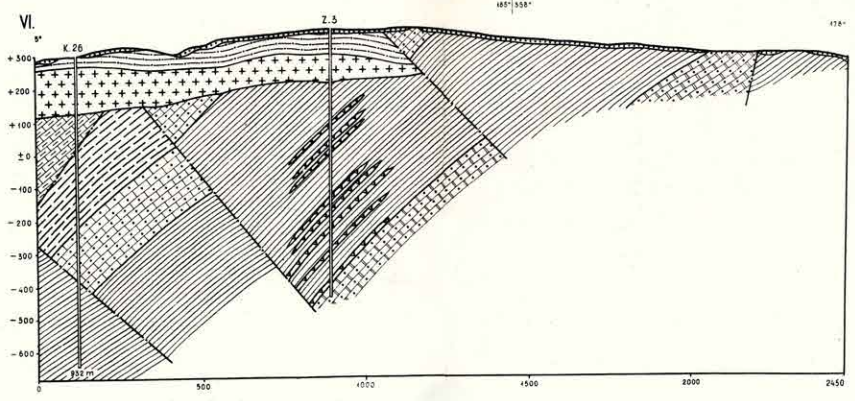
	Hányó Halde Отвал	Holocén Holocène Полуцен		Vörös és sárgás gumós márga Marne à poux, rouge et jaunâtre Красный и желтоватый клубоватый мергель	Balh Balhonian Бат
	Löss Loess Лесс	Pleisztocén Pléistocène Плейстоцен		Foltos márga és mészkő Marne tachetée et calcaire Пятнистый мергель и известняк	Aaleni-bajóci Aalénien-bajocien Аален-байос
	Homok és homokkő Sable et grès Песок и песчаник	Pannóniai Pannénien Паннон		Kékes és zöldes foltos márga Marne bleuâtre et verdâtre à taches Мергель с синеватыми и зеленоватыми пятнами	Felső-liász Liasique supérieur Верхний лияс
	Durva mészkő Calcaire grossier Грубозернистый известняк	Sarmata Sarmalien Сармат		Szarvoköves homokkő és foltos márga Grès à corneille et marne tachetée Роговиковый песчаник и пятнистый мергель	Középső-liász Liasique moyen Средний лияс
	Tengeri rétegek Couches marines Морские слои			Márga és mészkő Marne et calcaire Мергель и известняк	
	Édesvízi kavicsösszelet Ensemble de graviers d'eau douce Толща пресноводных галек			Fedőmárga Marne de toit Кровельный мергель	
	Halpikeletes agyag Argile à écailles de poisson Глина с чешуями рыб	Felső-mediterrán Méditerranéen supérieur Верхний медитерран		Fedőhomokkő Grès de toit Кровельный песчаник	Alsó-liász Liasique inférieur Нижний лияс
	Andezit Andésite Андезит			Köszénleleges csoport Groupe à loies de houille Угленосная толща	
	Andezituff Tuffite andésitique Андезитовый туф			Telermenes homokkő Grès stérile en loies de houille Песчаник, не содержащий угольных пластов	Felső-triász Triasique supérieur Верхний триас
	Trachidolerit Trachydolerite Трахидолерит	Alsó-kréta Crétacé inférieur Нижний мел		Sötét agyagpala Schiste argileux foncé Темный глинистый сланец	Ladini Ladinien Ладин
	Fehér mészkő Calcaire blanc Белый известняк	Malm Malm Мальм		Szürke mészkő és dolomit Calcaire gris et dolomie Серый известняк и доломит	Anizusi Anisien Анизийский ярус
	Kovás márga Marne siliceuse Кремнистый мергель	Kallavi Callavien Келловей		Vető Faille Сброс	Rátolódás Chevauchement Надвинание

2160/1





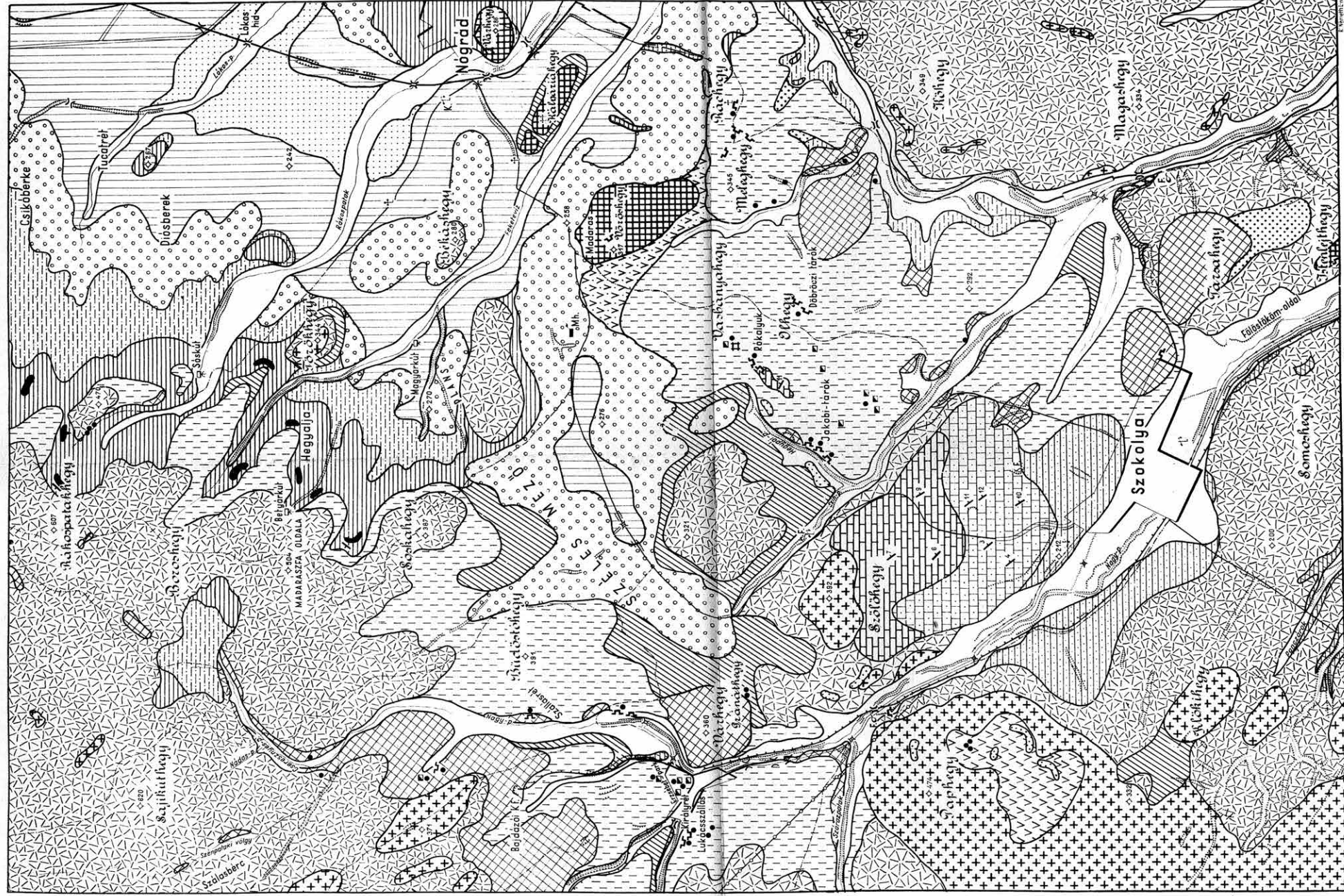
2160/1





**NÓGRÁD ÉS SZOKOLYA KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE**  
**CARTE GÉOLOGIQUE DES ENVIRONS DE NÓGRÁDET SZOKOLYA**  
**ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОКРЕСТНОСТЕЙ СС. НОГРАД И СОКОЛЯ**

SZERKESZTETTE - LEVÉ PAR - СОСТАВИЛ: LENGYEL ENDRE 1954.











	<b>A li u v i u m</b> А л л ю в и й		<b>Újholcén</b> Ноисене суперieur Новый голоцен		<b>Homokos márga</b> Márne sabiteuse песчаный мергель		<b>Tortonai</b> Tortonien Тортона
	<b>F u t ó h o m o k</b> Sabie mouvant Сыпучий песок		<b>Óholcén</b> Ноисене младieur Древний голоцен		<b>Amfiboliraxán-és piroxénamfibolandezit</b> Andésite amphibolo-piroxénique Амфиболово-пироксеновый и андезит пироксеново-амфиболовый андезит		<b>Kőzetes homok</b> Argile, marne feuilletée à couches de sable et de tuf Глина, листовая мергель с слоями песка и туфа
	<b>Löss, Levert lösz</b> Löss, Levert lösz Лессовый, известняк, лесс		<b>N y i r o k</b> С а м а н		<b>Granátos biotitandezit-és amfibolandezit</b> Tuf, breccia et agglomérat d'andésite amphibolo-piroxénique Туф, брекчия и агломерат андезита амфиболово-пироксенового андезита		<b>Agglermészkő, kavaföld</b> Gravier de ferrasse Глина, известняк, известняк, известняк
	<b>T e r r a s z k a v i c s</b> Gravier de ferrasse Террасовый гравий		<b>Édesvízi mészkő, kavaföld</b> Gravier de ferrasse Пресноводный известняк, известняк		<b>Szokolya márga</b> Tuf et agglomérat d'andésite biotitique à grenat Туф и агломерат гранатового биотитового андезита		<b>Limonitok</b> Sable à muscovite grès conglomérat (Burdigalien) Сладкий песок, песчаник, конгломерат (Бурдигалия)
	<b>L a i t h a k o l k</b> И з в е с т н а к		<b>Granátos biotitandezit-és amfibolandezit</b> Tuf et agglomérat d'andésite biotitique à grenat Туф и агломерат гранатового биотитового андезита		<b>Homokos márga</b> Márne sabiteuse песчаный мергель		<b>Limonitok vasércelődőrétegek</b> Occurrence de mineral de fer limonitique Месторождения лимонитовой железной руды
	<b>Mész-szulfátos homokkő</b> Grès calcareux, tuffeux Известняк, известняк, известняк		<b>Biotitandezit</b> Biotite biotitique et limonite biotitique Биотитовый, дацит и биотитовый андезит		<b>Homokos márga</b> Márne sabiteuse песчаный мергель		<b>Limonitok vasércelődőrétegek</b> Occurrence de mineral de fer limonitique Месторождения лимонитовой железной руды
	<b>Mész-szulfátos homokkő</b> Grès calcareux, tuffeux Известняк, известняк, известняк		<b>Biotitandezit</b> Biotite biotitique et limonite biotitique Биотитовый, дацит и биотитовый андезит		<b>Homokos márga</b> Márne sabiteuse песчаный мергель		<b>Limonitok vasércelődőrétegek</b> Occurrence de mineral de fer limonitique Месторождения лимонитовой железной руды



**RUDABÁNYÁCSKA, NAGYBÁNYI-HEGY KUTATÓGÖDREINEK VÁZLATRAJZA**  
**ESQUISSE DES FOSSES DE PROSPECTION DU MONT NAGYBÁNYI DE RUDABÁNYÁCSKA**  
**СХЕМА РАЗВЕДОЧНЫХ ЯМ ГОРЫ НАДЬБАНИ В РАЙОНЕ С. РУДАБАНЫЧКА**  
 KÉSZITETTE - DRESSÉE PAR - СОСТАВИЛ: GÖBEL E. 1954

**ZELMAGYARAZAT - LÉGENDE - ЛЕГЕНДА**

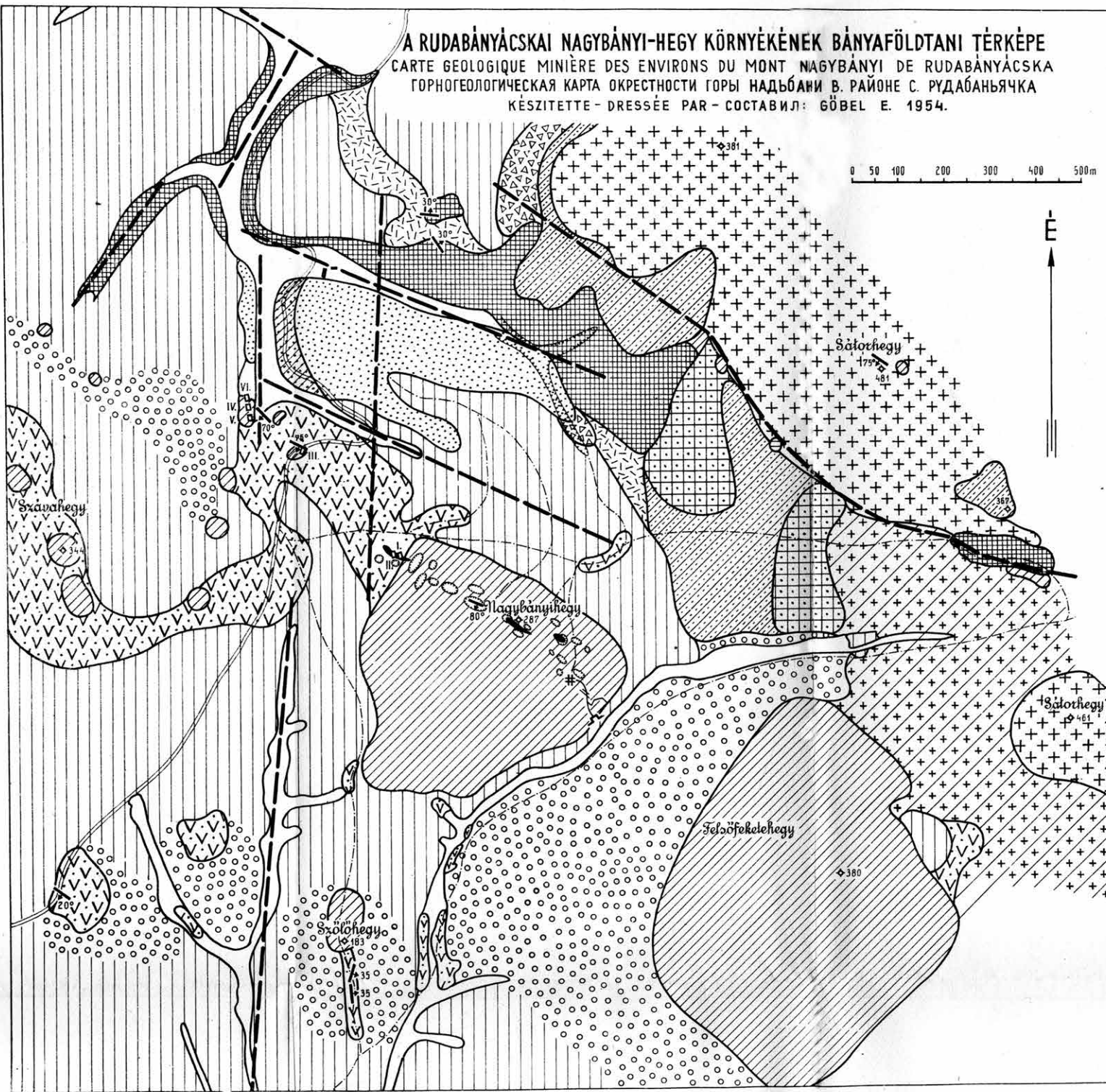
- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  Trachit<br>Trachyte<br>Трахит  |  Nyirok<br>Limon<br>Саман  |  Kvarcosodott riolittufa<br>Tuf rhyolithique quartzifié<br>Окварцованный риолитовый туф |  Limonitosodott riolittufa<br>Tuf rhyolithique limonitisé<br>Лимонитизированный риолитовый туф |
|  Régi kutatógödör mélységgel<br>Ancienne fosse de prospection et sa profondeur<br>Старая разведочная яма с отметкой глубины |  Alláró bejárata<br>Entrée de galerie<br>Вход в наследственную штольню |  Akna lejárata<br>Descente de puits<br>Вход шахты                                       |  Új kutatógödör<br>Nouvelle fosse de prospection<br>Новая разведочная яма                    |

0 50 100m.

V. m.

E

A RUDABÁNYÁCSKAI NAGYBÁNYI-HEGY KÖRNYÉKÉNEK Bányaföldtani Térképe  
 CARTE GÉOLOGIQUE MINIÈRE DES ENVIRONS DU MONT NAGYBÁNYI DE RUDABÁNYÁCSKA  
 ГОРНОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОКРЕСТНОСТИ ГОРЫ НАДЬБАНИ В РАЙОНЕ С. РУДАБАНЫЯЧКА  
 KÉSZITETTE - DRESSÉE PAR - СОСТАВИЛ: GÖBEL E. 1954.



ZELMAGYARÁZAT-LÉGENDE-ЛЕГЕНДА:

Holocén-Holocène-Голоцен

Alluvium  
 Alluvions  
 Аллювий

IV. m.

Pleisztocén-Pléistocène-Плейстоцен

Nyírok  
 Limon  
 Саман

Nyírok andezit-törmelékkel  
 Limon à débris d'andésite  
 Саман с обломками андезита

Nyírok riolittufa-törmelékkel  
 Limon à débris de tuf rhyolithique  
 Саман с обломками риолитового туфа

Limonitosodott riolittufa-törmelék nyírokban  
 Débris de tuf rhyolithique, en limon  
 Лимонитизированные обломки риолитового туфа в самане

Andezittörmelék  
 Éboulis d'andése  
 Обломки андезита

Andezittörmelék riolittufán  
 Éboulis d'andése sur tuf rhyolithique  
 Обломки андезита на риолитовом туфе

Felső Miocén-Miocène Supérieur-Верхний Миоцен

Kvarcosodott közefoltok  
 Taches de roche quartzifère  
 Пятна окварцованных пород

Limonitosodott trachit  
 Trachyte limonitise  
 Лимонитизированный трахит

Amfibolandezit  
 Andésite amphibolique  
 Амфиболовый андезит

Amfibolandezit gyenge zöldkövesedési és opaloszadási nyomokkal  
 Andésite amphibolique à vestiges faibles de propylitisation et d'opalisation  
 Амфиболовый андезит с слабыми следами пропилитизации и опализации

Középső Miocén-Miocène Moyen-Средний Миоцен

Szürkésbarna horzsaköves riolittufa  
 Tuf rhyolithique brun grisâtre à ponce  
 Серовато-бурый пензовый риолитовый туф

Limonitosodott, horzsaköves riolittufa  
 Tuf rhyolithique limonitise, à ponce  
 Лимонитизированный пензовый риолитовый туф

Zöld, foltos riolittufa és breccsa  
 Tuf et brèche rhyolithiques, verts, tachetés  
 Зеленый, пятнистый риолитовый туф и брекчия

Dőlés és csapásirány  
 Inclinaison et direction des couches  
 Направления падения и простираения слоев

Vető és törésvonal  
 Faille et lignes de fracture  
 Сбросы и линии разрывов

Új és régi kutatóakna  
 Nouveaux et anciens puits de prospection  
 Новые и старые шурфы

Régi altáró  
 Ancienne galerie  
 Старая наследственная штольня

Régi kutatógödörök vázlatos ábrázolása  
 Représentation esquissée des anciennes fosses de prospection  
 Схематическое изображение старых разведочных ям

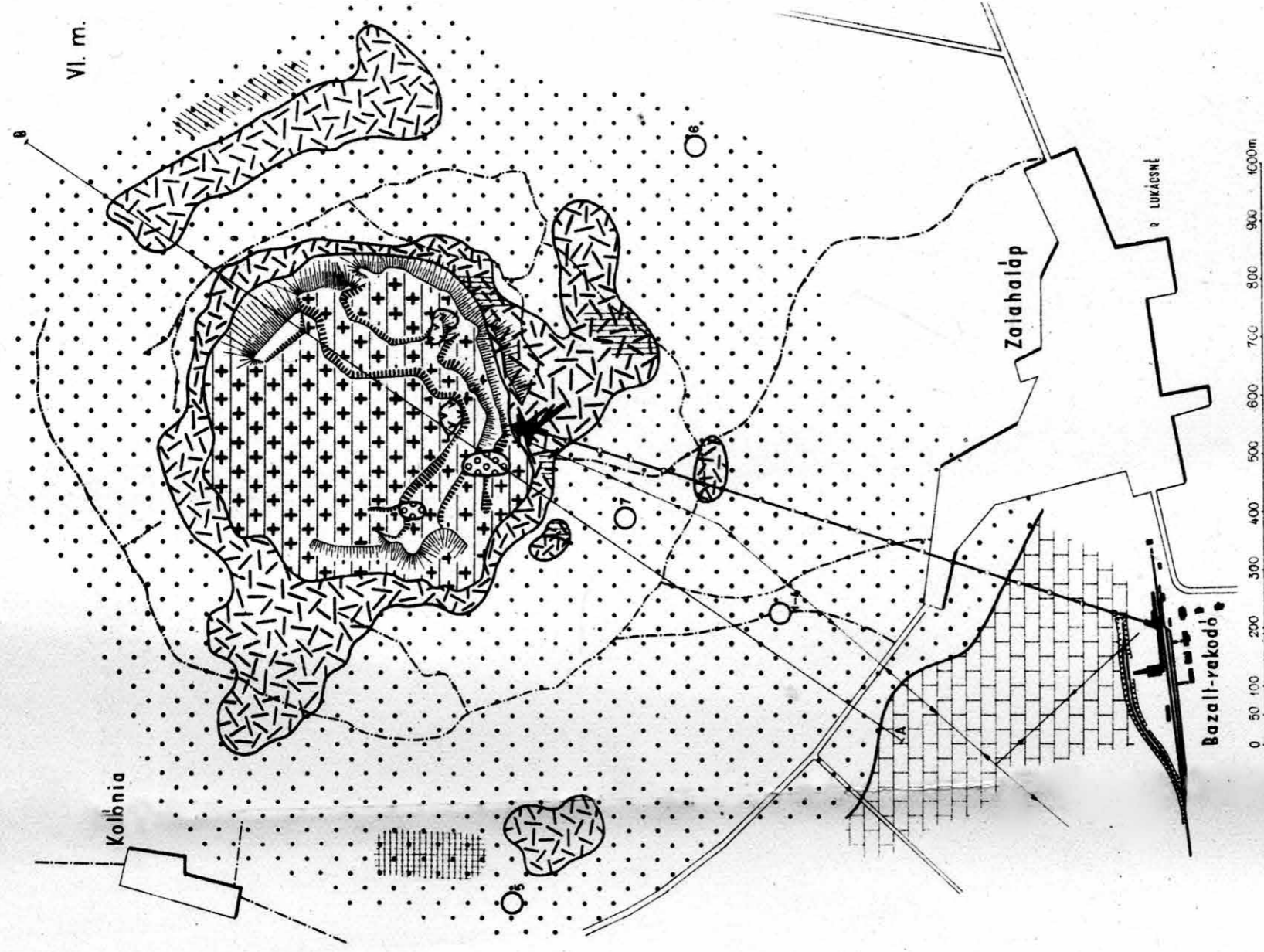


# HALÁRHEGY FÖLDTANI TÉRKÉPE.

CARTE GÉOLOGIQUE DU MONT HALÁR.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ГОРЫ ХАЛАПХЕДЬ.

TÉRKÉPEZTE: - LEVÉ PAR: - СОСТАВИЛ: JUVONICS LAJOS 1954.



**Szarmata mészkő**  
Calcaire sarmatien  
Сарматский известняк

**Pannóniai homok**  
Sable pannonien  
Панноньский песок

**Pannóniai homokkő**  
Grès pannonien  
Панноньский песчаник

**Bazalttufa-törmelék**  
Détritrus de tuf basaltique  
Обломки базальтового туфа

**Bazalt**  
Basalte  
базальт

**Hólyagos szivacsos bazalt**  
Basalte bulleux, spongieux  
Пузырчатый губчатый базальт

**Bazalt omlás és törmelék**  
Ébouts basaltique  
Осыпь и обломки базальта

**Fedő-homok/pleisztocén/**  
Sable de toit/pleistocène/  
Кровельный песок/плейстоцен/

**Apró kavics/pleisztocén/**  
Gravier menu/pleistocène?  
Мелкий гравий/плейстоцен?

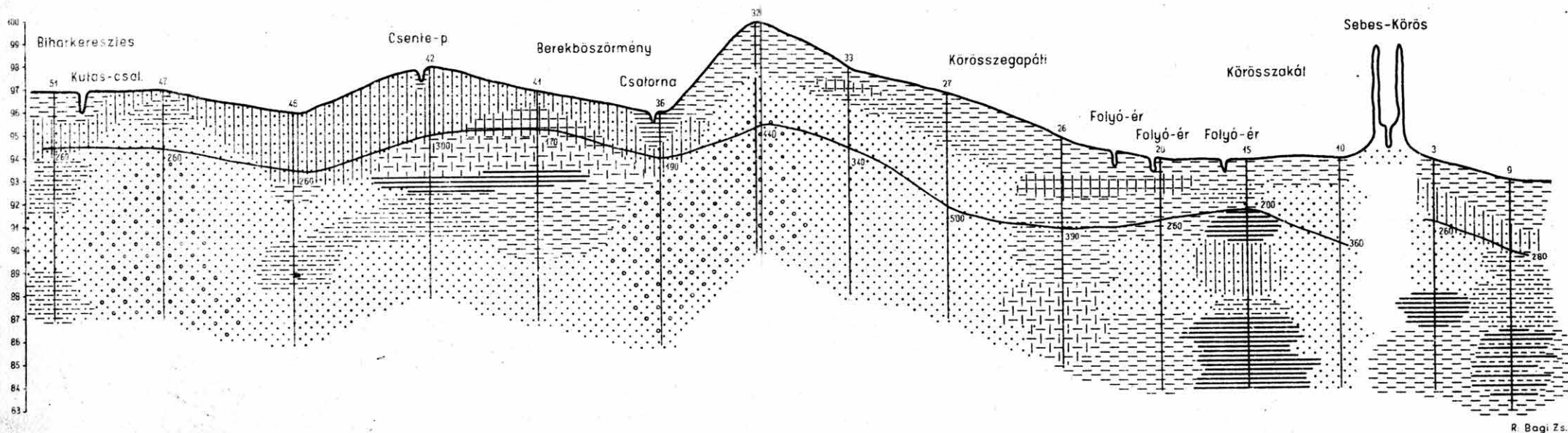
**Mintavételi hely**  
Endroit de prise d'échantillons  
Место взятия проб

**Szelvényirány**  
Direction de profil  
Направление разреза

**Bányafalak**  
Murs de carrière  
Стены карьера

ÉK  
NE  
CB

### Berekböszörmény



R. Bagi Zs.

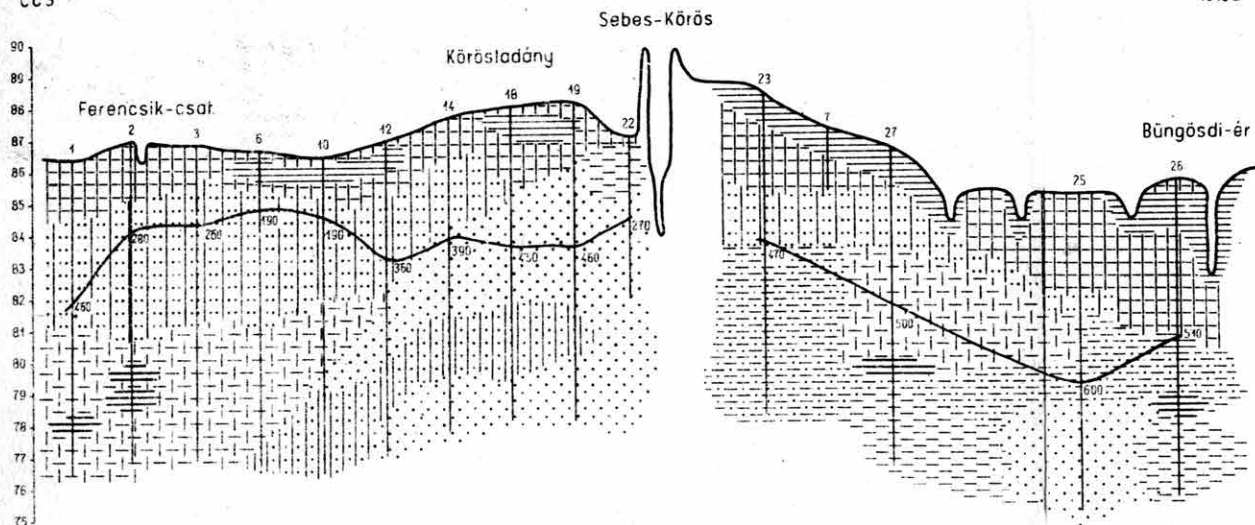
ÉÉNY  
NNW  
CC3

### Körösladány

DDK  
SSE  
ЮЮВ

Szerkesztette - Composé par - Составила: Körmeny Anna, 1954

0 250 500 1000 2000 m.



- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | Agyag<br>Argile<br>Глина                           |  | Homokos iszapos lösz<br>Loess vaseux sabieux<br>Песчано-илистый лесс   |
|  | Homok<br>Sable<br>Песок                            |  | Lössös homok<br>Sable à loess<br>Лессовый песок                        |
|  | Iszap<br>Vase<br>Ил                                |  | Lössös iszap<br>Vase à loess<br>Лессовый ил                            |
|  | Homokos iszap<br>Vase sabteuse<br>Песчаный ил      |  | Tőzezes iszap<br>Vase tourbeuse<br>Торфянистый ил                      |
|  | Múrvás homok<br>Sable à cailloux<br>Хрящевый песок |  | Tőzeg<br>Tourbe<br>Торф  |
|  | Agyagos lösz<br>Loess argileux<br>Глинистый лесс   |  | Talajvízszint<br>Niveau de l'eau souterraine<br>Уровень грунтовой воды |

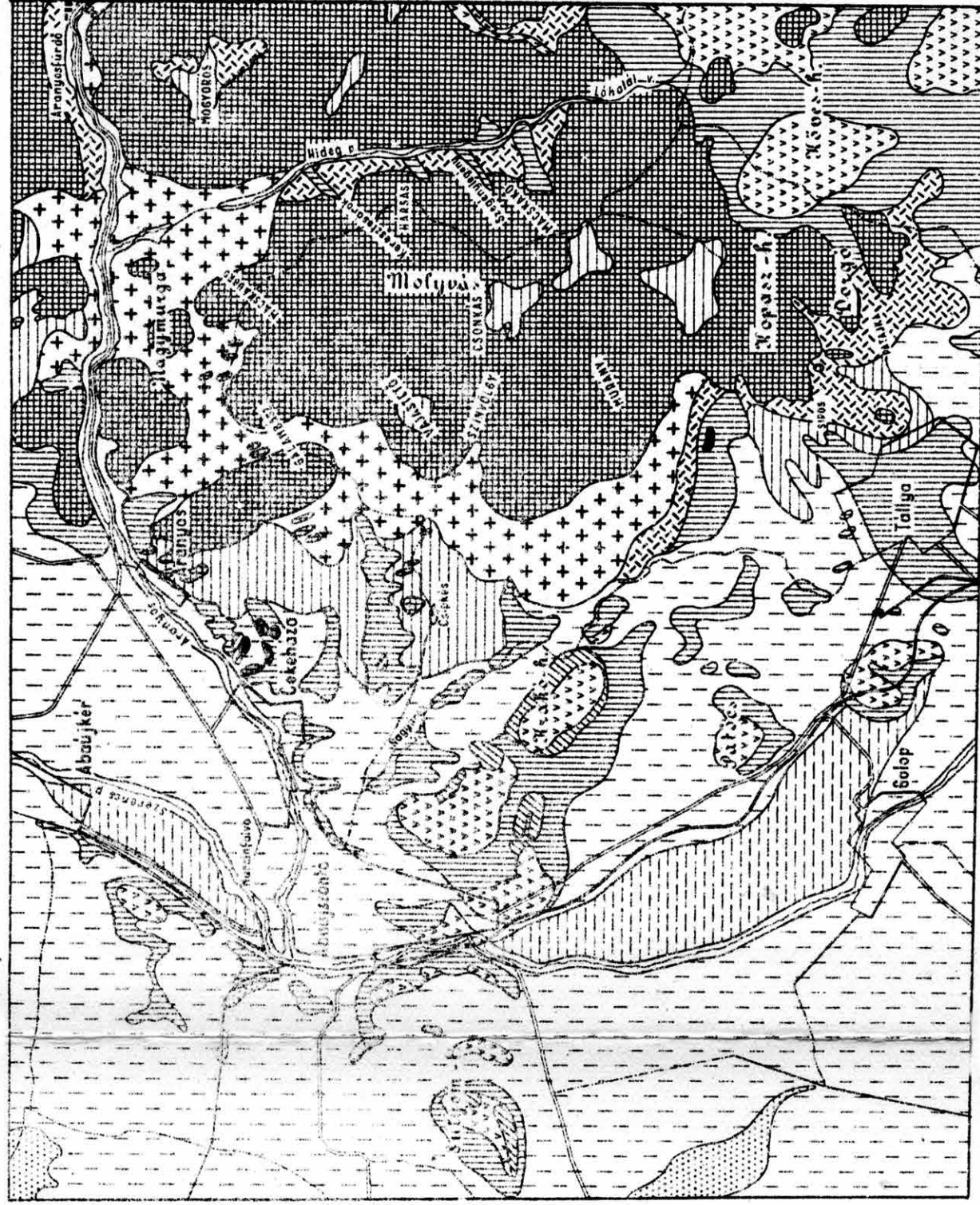


ABAÚJSZÁNTÓ KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE  
 CARTE GÉOLOGIQUE DES ENVIRONS DE ABAÚJSZÁNTÓ  
 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОКРЕСТНОСТИ С АБАУЙСАНТО

TÉRKÉPEZTÉ - LEVÉ PAR - СОСТАВИЛ : LENGYEL ENDRE 1954.

VIII. m.

1:50,000



A. Fischer R.

- Alluvium**  
Alluvions  
Аллювий
- Agyagos áradmány**  
Alluvions argileuses  
Глинистый аэлювий
- Löss**  
Loess  
Лесс
- Mútrók, vörösgyagy**  
Limon, argile rouge  
Сажка, красная глина
- Pannoniai agyag, homok**  
Argile et sable pannoniens  
Паннакская глина, песок
- Hidrokvareit**  
Hydroquartzite  
Гидрокварцит
- Kavaföld, diatomopala**  
Kieselguhr, schiste à Diatomées  
Кремнезем, диатомовый сланец

- Holocén**  
Holocène  
Голоцен
- Pléistocén**  
Pléistocène  
Плеистоцен
- Formon és szarmata**  
Formon et sarmatien  
Формон и сармат
- Formon et sarmatien**  
Formon et sarmatien  
Формон и сармат
- Formon et sarmatien**  
Formon et sarmatien  
Формон и сармат
- Formon et sarmatien**  
Formon et sarmatien  
Формон и сармат

- Piroxéndezit**  
Andésite pyroxénique  
Пироксеновый андезит
- Piroxéndezit-agglomerátum**  
Agglomerat d'andésite pyroxénique  
Аггломерат пироксенового андезита
- Piroxénamfibolandezit**  
Andésite amphibolique à pyroxène  
Пироксено-амфиболовый андезит
- Riolitvártokok (litoidos litofizás, szferulites felzites riolit)**  
Variétés de rhyolithe (myogiline à lithoide à lithophyse, à spherulithe, à felsite)  
Разновидности риолита (литомодовый, литофазовый, сферулитовый, фельзитовый риолит)
- Riolitperlit**  
Perlite rhyolithique  
Риолитовый перлит
- Kalinasodot riolitufa (horzokató-kőper-perlitufa)**  
Tuf rhyolithique kaolinise (tufs de poncs, sablon, perlite)  
Каолинизированный риолитовый туф (тубсы лемзы, дробленного песка, перлита)

LOTTONI ES SZARMTA  
 LOTTONI ET SARMAT  
 LOTTONIEN

Füzesgyarmat

Biharnaagybajom

S  
Ю

sz.f. magasság  
Altitude absolue  
Высота н. у. м.

68/b fúrás

68/a fúrás 10/a fúrás 62/c fúrás

69/b fúrás

69/a fúrás

62/b fúrás

62/a fúrás

61/b fúrás

61/a fúrás

60/c fúrás

Fogaqe-Бурение

Fogaqe-Бурение

Fogaqe-Бурение

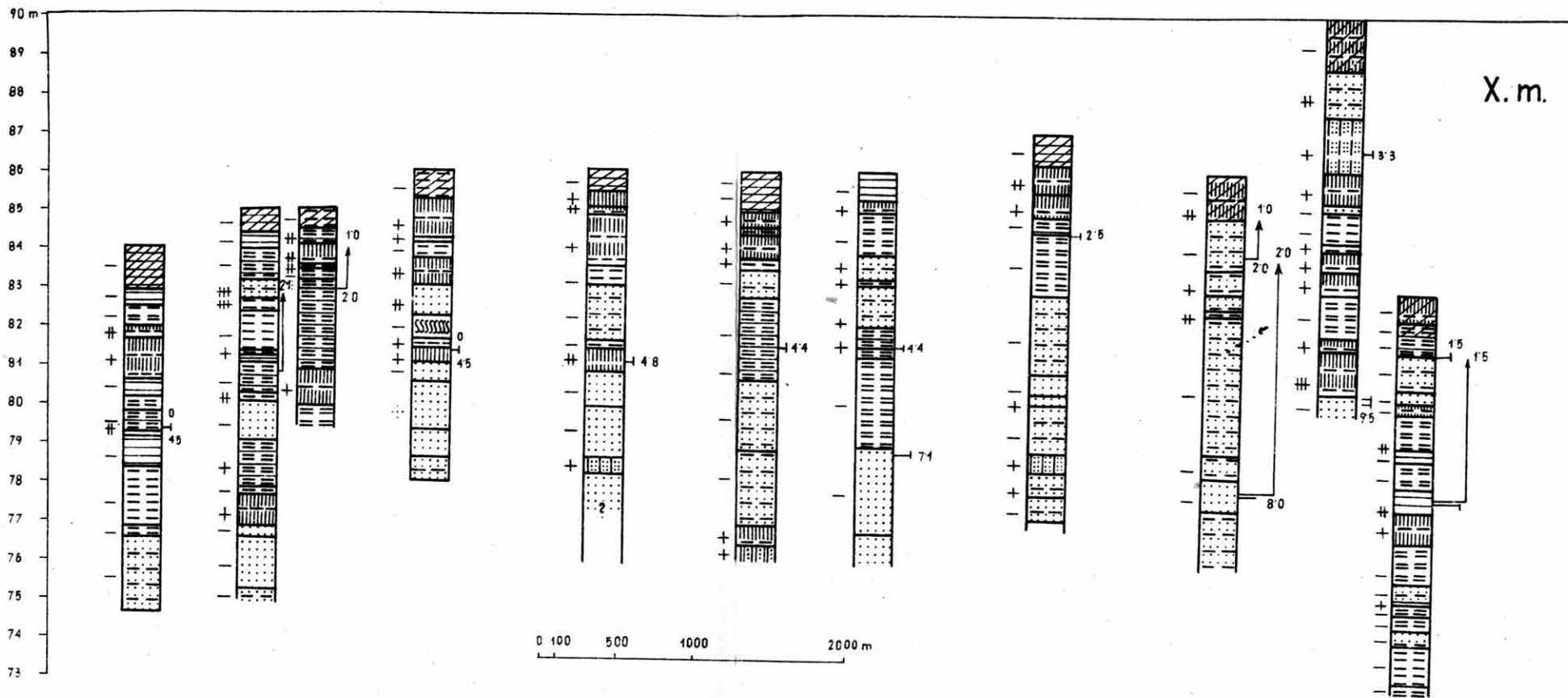
Fogaqe-Бурение

Fogaqe-Бурение






































Fogaqe-Бурение

Fogaqe-Бурение

Fogaqe-Бурение



X. m.

- |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |   |  |  |  |
|---|---|---|---|---|--|---|--|---|--|---|--|--|--|
|  L<br>L<br>Л                                    |  Ö<br>o<br>О |  S<br>s<br>С |  Z<br>z<br>З |  s           |  Lőszős homok<br>Sable à loess<br>Лессовый песок      |  Iszapos, agyagos lősz<br>Loess argileux vaseux<br>Илисто-глинистый лесс |  I<br>V<br>И  |  s<br>a<br>А   |  z<br>s<br>З |  a<br>e<br>А |  p<br>e<br>П                                  |  Homokos iszap<br>Vase sableuse<br>Песчаный ил    |  Iszapos homok<br>Sable vaseux<br>Илистый песок     |
|  Homokos lősz<br>Loess sableux<br>Песчаный лесс |  H<br>S<br>Н |  o<br>a<br>О |  m<br>b<br>М |  k<br>e<br>К |  Homok<br>Pесок                                       |  A<br>G<br>А   |  g<br>l<br>Г  |  y<br>i<br>У   |  a<br>l<br>А |  e<br>e<br>Е |  Mésziszap<br>Vase calcaire<br>Известковый ил |  Iszapos agyag<br>Argile vaseuse<br>Илистая глина |  Humuszos réteg<br>Couche à humus<br>Гумусовый слой |
|  T<br>T<br>Т                                    |  Ő<br>o<br>О |  z<br>z<br>З |  e<br>e<br>Е |  g<br>g<br>Г |  Mészben gazdag<br>Riche en chaux<br>Богатый известью |  Mésztelen<br>Libre de chaux<br>Лишенный извести                         |  Talajvízszintek<br>Niveau de l'eau souterraine<br>Уровень грунтовой воды |  Talajvíz emelkedési magassága<br>Hauteur de la montée de l'eau souterraine<br>Высота подъема грунтовой воды |  |   |  |  |  |

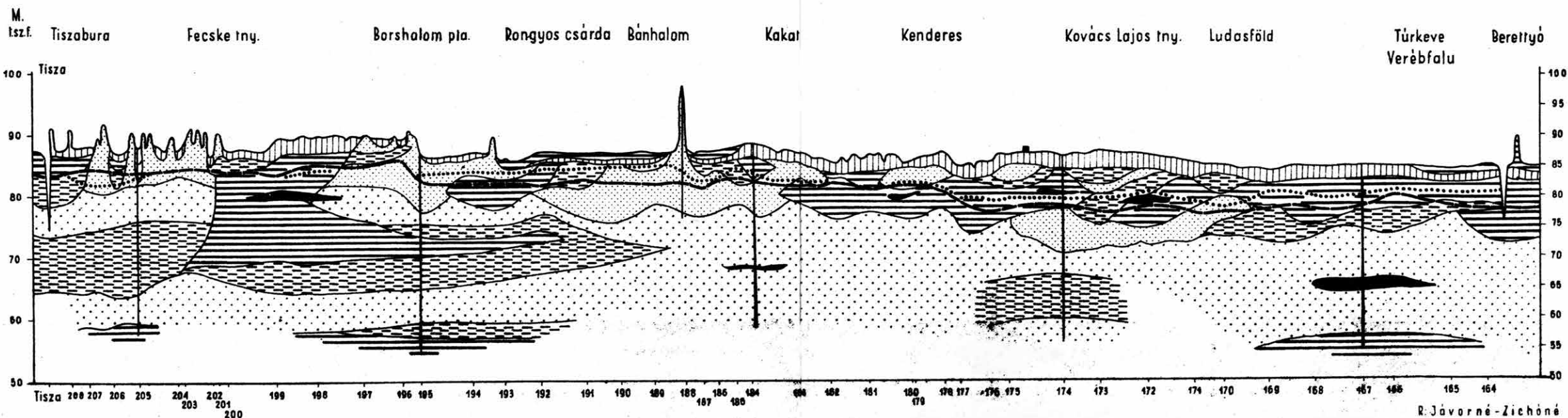
R. Jávorné





## PROFIL GÉOLOGIQUE ET D'EAU SOUTERRAINE ENTRE TISZABURA ET TURKEVE ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ И РАЗРЕЗ ГРУНТОВЫХ ВОД МЕЖДУ СС. ТИСАБУРА И ТУРКЕВЕ

SZERKESZTETTE: COMPOSÉ PAR SÜMEGHY J. - RÓNAI A. 1954. СОСТАВИЛИ Й. ШЮМЕГИ И А. РОНАИ, 1954.



Fúrások helye és sorozama  
Endroit et numéro d'ordre des forages  
Местоположение и номер по порядку бурения

- |  |  |  |  |  |   |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|---|--|--|--|---|
|  | <b>Iszapos lösz és löszvályog</b><br>Loess vaseux et argile sèche à loess<br>Илистый лёсс и лёссовый саман |  | <b>Durvaszemű folyami homok</b><br>Gravier fluviale à grains grossiers<br>Грубозернистый речной песок  |  | <b>Finomszemű dűnehomok</b><br>Sable de dune à grains fins<br>Тонкозернистый песок дюн  |  | <b>Iszap, iszapos homok</b><br>Vase, sable vaseux<br>Ил, илистый песок |  | <b>Agyag, iszapos agyag</b><br>Argile, argile vaseuse<br>Глина, илистая глина |
|  | <b>Tőzeg, lápos üledék</b><br>Tourbe, sédiment marécageux<br>Торф болотистые осадки.                       |  | <b>Talajvíztükör az 1950. évi fúrásokban</b><br>Mappe de l'eau souterraine dans les forages de 1950.<br>Зеркало грунтовой воды в бурениях, проведенных в 1950 г. |  | <b>Talajvíztükör az 1954. őszi kútkataszternél</b><br>Mappe de l'eau souterraine au cours des travaux du registre national des puits en automne 1954.<br>Зеркало грунтовой воды во время кадастра колодезь осенью 1954 г. |  |  |  |   |

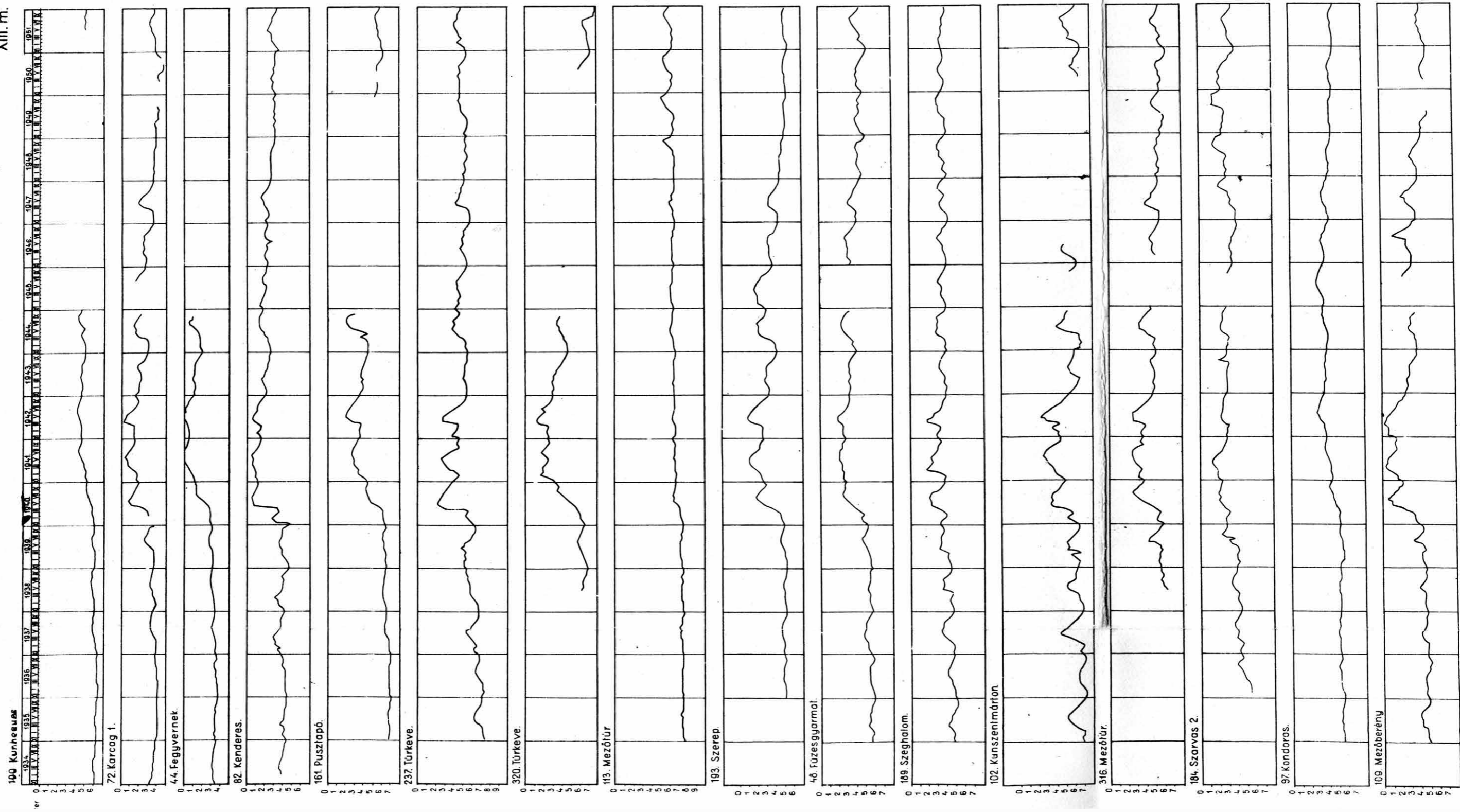
0km 1 2 3 4 5km



**A TALAJVIZ SZINTJÉNEK HOSSZÚ IDEJŰ INGADOZÁSA. VITUKI KUTAK ADATAI.**  
 OSCILLATION DE LONGUE DURÉE DU NIVEAU DE L'EAU SOUTERRAINE. DONNÉES DES PUIXS DE L'INSTITUT HYDROLOGIQUE.  
 ВЕКОВЫЕ КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ ГРУНТОВОЙ ВОДЫ. ДАННЫЕ КОЛОДЕЦ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА.

ÖSSZEÁLLÍTOTTA RÓNAI ANDRÁS COMPOSÉ PAR A. RÓNAI. СОСТАВИЛ А. РОНАИ, 1954

XIII. m.

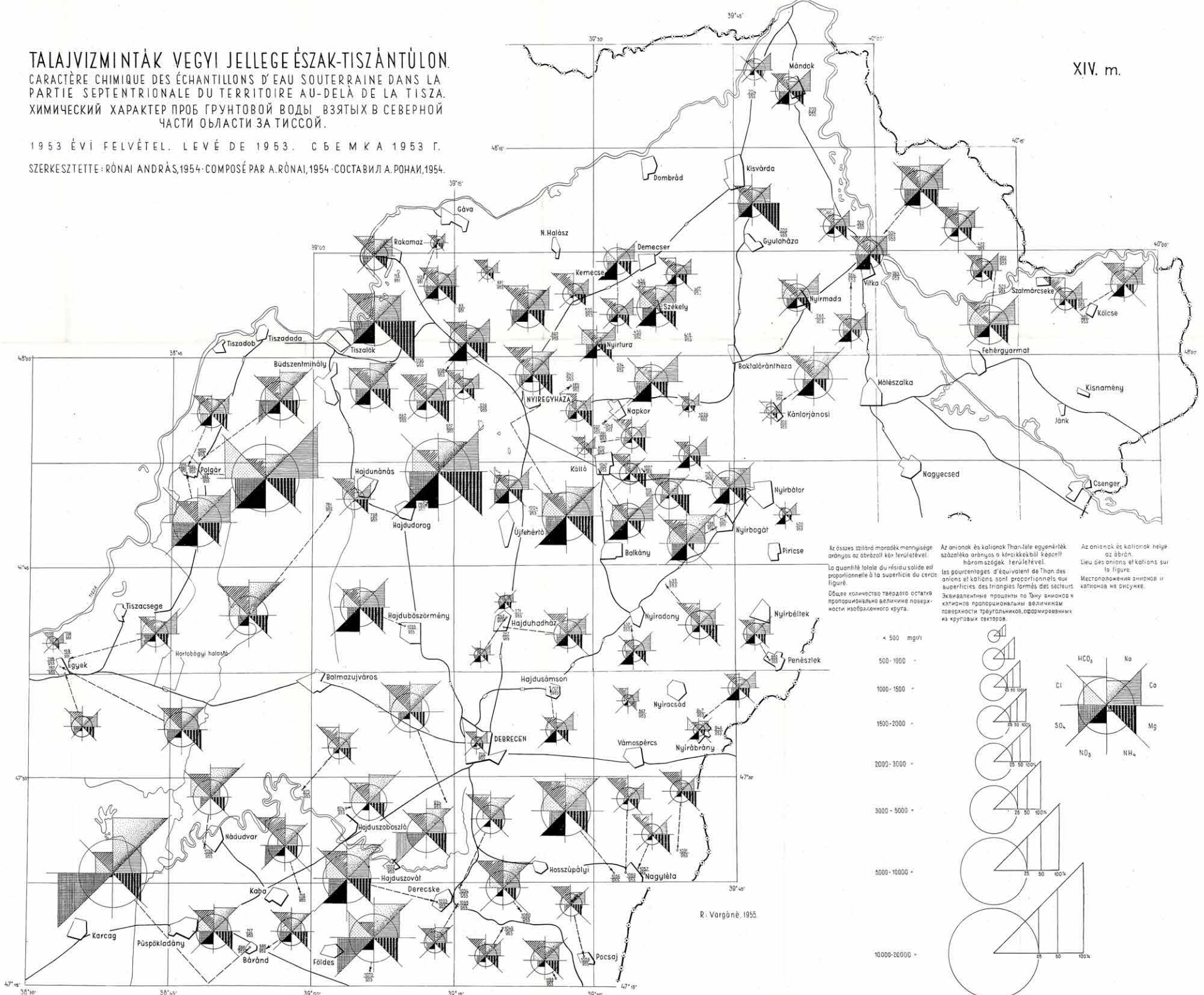


# TALAJVIZMINTÁK VEGYI JELLEGE ÉSZAK-TISZÁNTÚLON.

CARACTÈRE CHIMIQUE DES ÉCHANTILLONS D'EAU SOUTERRAINE DANS LA PARTIE SEPTENTRIONALE DU TERRITOIRE AU-DELÀ DE LA TISZA.  
 ХИМИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР ПРОБ ГРУНТОВОЙ ВОДЫ, ВЗЯТЫХ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ОБЛАСТИ ЗА ТИССОЙ.

1953 ÉVI FELVÉTEL. LEVÉ DE 1953. С Б Е М К А 1953 Г.

SZERKESZTETTE: RÓNAI ANDRÁS, 1954 · COMPOSÉ PAR A. RÓNAI, 1954 · СОСТАВИЛ А. РОНАИ, 1954.

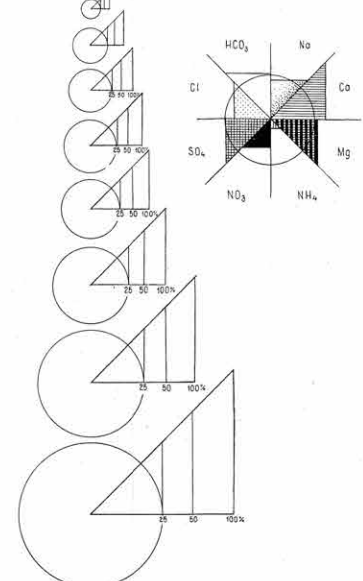


Az összes szilárd maradék mennyisége arányos az ábráról kör területével.  
 La quantité totale du résidu solide est proportionnelle à la superficie du cercle figuré.  
 Общее количество твердого остатка пропорционально величине поверхности изображенного круга.

Az anionok és kationok Thon-lele egyenérték százaléka arányos a körkékből képzett háromszögek területével.  
 les pourcentages d'équivalent de Thon des anions et cations sont proportionnels aux superficies des triangles formés des secteurs.  
 Эквивалентные проценты по Thon анионов и катионов пропорциональны величине поверхности треугольников, сформированных из круговых секторов.

Az anionok és kationok helye az ábrán.  
 Lieu des anions et cations sur la figure.  
 Местоположения анионов и катионов на рисунке.

- < 500 mg/l
- 500-1000 -
- 1000-1500 -
- 1500-2000 -
- 2000-3000 -
- 3000-5000 -
- 5000-10000 -
- 10000-20000 -



R. Vargáné, 1955.



