

RELATIONES ANNUAE INSTITUTI GEOLOGICI PUBLICI HUNGARICI



A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET

ÉVI JELENTÉSE

AZ 1953. ÉVRŐL, I. RÉSZ

SZÖVEG

ГODOVOЙ ОТЧЕТ
ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ЗА 1953, Г. ЧАСТЬ I.
RAPPORT ANNUEL DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE HONGRIE
SUR L'ANNÉE 1953, PARTIE I.

ANNUAL REPORT OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL INSTITUTE
OF 1953, PART I.

JAHRESBERICHT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN
ANSTALT FÜR 1953, TEIL I.

TEXT – ТЕКСТ



NEHÉZIPARI KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATKIADÓ VÁLLALAT, 1954

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

*A szerzők munkáihoz tartozó melléletek
az I. rész «melléklet» kötetében található.*

Felelős kiadó: Solt Sándor

Műszaki felelős: Rózsa István

Megrendelve: 1954. X. 13. — Imprimálva: 1954. XII. 18. — Papiros alakja: 70/100.

A könyv azonossági száma: 1648. — Ívek száma: $22\frac{1}{2}$ ($31\frac{1}{2}$) — Ábrák száma: 46 + 1 db. mell.
Példányszám: 560

Ez a könyv az MNOSZ 5601—50 Á és MNOSZ 5602—50 Á szabványok szerint készült.

6517. Franklin-nyomda Budapest, VIII., Szentkirályi-utca 28.
Felelős: Vértes Ferenc.

IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS

⊕ Intézetünk 1953. évi működése a népgazdasági feladatok fokozottabb kiszolgálását ama sürgősségi sorrend szellemében igyekezett megvalósítani, amelyet az év elején új főhatóságunk, a Minisztertanács Hivatala alá rendelt Országos Földtani Főigazgatóság dolgozott ki. Munkatársainkat komoly feladat elé állították nyersanyagbázisunk kiszélesítésének szerteágazó kérdései. A mindennapi gyakorlati munkára is súlyt helyező új irányvétel sok új tudományos kérdést vetett föl, közelebb hozta az intézetet az ipari élethez; a munka gyors üteme azonban nem mindig tette lehetővé a teljes anyagfeldolgozást. A nehézipar igényeihez igazodás következtében intézetünk osztályait az Országos Földtani Főigazgatóság utódának, a Nehézipari Minisztérium Földtani Igazgatóságának utasítása szerint az év második felében újjászerveztük. Háttérbe szorítottuk a talaj- és artézivizkutatást célzó, korábban megkezdett, országos jellegű munkálatokat. A rendszeres földtani térképezés mennyisége csökkent; mérséklődött az alföldi pleisztocén-holocén kutatás üteme, és a gyűjtéményszervezés munkája. Új országos fontosságú feladatokat oldottunk meg: elkészítettük ásványi nyersanyagaink 1953 január 1-i állapotnak megfelelő, a szovjet előírásokhoz igazodó, első országos vonatkozású készletbecslését, és megszerkesztettük hazánk 300 000-es méretű összesítő földtani térképét.

⊗ A fő kutatási területeken tovább építettük vidéki kirendeltségeinket: vasérc- és színesérclelőhelyeinken állandó geológusszolgálatot létesítettünk azoknak a kőszénföldtani kirendeltségeknek a mintájára, amelyek 1952-ben váltak ki véglegesen intézetünk kötelékéből. Emellett nagyszámú megkeresésre adtunk szakvéleményt állami szervek, vállalatok, tervező- és kutatóintézetek, állami gazdaságok és termelőszövetkezetek részére; a multhoz hasonlóan teljesítettük a vízjogi törvényben lefektetett köteleseégeinket; behatóan foglalkoztunk a dunai és tiszai vízierőművek, valamint a nagyobb ipari létesítmények és városok vízföldtani kérdéseivel. Anyagfeldolgozó Osztályunk szintén inkább a bányászat és ipar által legújabbán felvetett, néhány gyakorlatilag is fontos földtani kérdés megoldására összpontosította erejét. Alapadattárunk a készletszámítási munkák befejezése után legfőbb feladatának tekintette, hogy mennél teljesebb országos földtani adattárrá épüljön ki.

⊗ Az új célkitűzéseknek megfelelően munkatársainkat az év végéig a következő tudományos osztályokra osztottuk be: 1. Földtani Térképező

Osztály, 2. Kőszénföldtani Osztály, 3. Vasércföldtani Osztály, 4. Színesércföldtani Osztály, 5. Vegyesásványkutató Osztály, 6. Vízföldtani és Karsztvízkutató Osztály, 7. Anyagfeldolgozó Osztály, 8. Vegyi Osztály, 9. Gazdaságföldtani Adattár, 10. Őslénytani és Múzeumi Osztály.

⊙ Létszámát tekintve intézetünk hatalmasat fejlődött. Az évvégi 285 fő betöltött összlétszámból 104 fő főiskolai végzettségű tudományos munkatárs volt, 87 fő tanfolyamot végzett középkáder. Az egyes irányokban fennálló hiányokat külső munkatársak bevonásával igyekeztünk kiküszöbölni. Szakemberek megértő rendelkezésre bocsátásáért elsősorban tudomány- és műszaki egyetemeink ásvány-kőzettani, földtani és őslénytani intézetet illeti köszönet.

A nehézségek ellenére intézetünk nem kis munkát végzett el:

Az *országos föld ni térképezés* vonalán kimagasló eredményünk hazánk 300 000-es földtani térképének kéziratos megszerkesztése volt. SCHRÉTER Z., SZÓTS E. és SÜMEGHY J. irányításával, DANK V., WILLEMS T., MÉSZÁROS M., SZABÓ N., MOLDVAY L., ERDÉLYI M., valamint a rajzosztály egy külön részlegének közreműködésével.

• Megkezdtük 25 000-es méretű térképanyagunk azonos elvek szerinti egységesítését, s ezideig 16 bakonyi és balatonfelvidéki teljes lap megszerkesztésével készültünk el. E munkát SZENTES F. irányította SIPOSS Z., SZABÓ N., WILLEMS T., GERBER P., néhány középkáder és rajzoló közreműködésével.

• Továbbfolytattuk a Bükkhegység újratérképezését. BALOGH K. a Nekézseny—Dédestapolcsány közti sávban, KILÉNYI T. Felsőtárkány környékén készítettek 5000-es térképeket a Bükk alaphegységéről. SCHRÉTER Z. az Eger környéki oligocén képződményeket tanulmányozta újra, adatgyűjtésként a megírandó bükki monográfia számára.

• Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Földtani Tanszékének munkaközössége (JAKUCSNÉ NEUBRANDT E., FÜLÖP J. és SZABÓ I.) a Gerecsehegység mezozoós képződményei részletes térképezésének folytatásával végzett hézagpótló munkát.

• A Börzsönyhegység térképezése Diósjenő környékén (LENGYEL E.) nagyobb szabású vállalkozásunk kezdetét jelenti a földtanilag jóformán ismeretlen hegység felépítésének és kialakulástörténetének felderítésére.

• Elkészült a Tiszántúl É-i részének 25 000-es térképe 43 lapon a SÜMEGHY J. irányítása alatt álló csoport tagjainak (MOLNÁRNÉ DOBOS I., SZABÓ N., RÓNAI A., URBANCSEK J., BUDAYNÉ DARÁZS E., PÓLYÁNÉ BORSOS I.) közreműködésével. Sík- és dombvidékeink olajföldtani szerkezetének alaposabb megismerését célozta a dunai magaspártok földtani szelvényezése (PÁVAI-VAJNA F.).

• Kőszénföldtani térképezést végeztünk a Mecsekben Vasas—Hosszúhetény és Pécsvárad környékén (KOVÁCS L.) az intézet topografus csoportja által készített 5000-es lapok felhasználásával. 5000-es térképezés folyt (DANK V.) a Zempléni-sziget-hegység magyarországi nyúlványában, Vily—Vitány és Felsőregmec környékén, kőszénföldtani vizsgálató-

kat végeztek a szénbánya újrányítása céljából Kósd környékén (DANK V.). 25 000-es térképezéssel készítettük elő a Bakony ÉNy-i oldalán elterülő reménybéli eocén kőszénterület megkutatását (Szórs E.). Az utolsó évnegyedben megalakult Kőszénföldtani Osztály munkája a Vértes, Gerecse, Cserhát és a Mátra—Bükk környékének kőszénterületeire vonatkozó adatgyűjtésre szorítkozott.

Vasérckutatók során megszerveztük a rudabányai kutató-fúrások és a zengővárkonyi bányászati kutatás állandó földtani szolgálatát (PANTÓ G., IMREH L., KOPEK G.). Igen részletesen megvizsgáltuk Felsőcsatár és környéke magnetitnyomos területét (VARRÓK K.), a pécskörnyéki szferosziderites rétegeket (KOPEK G.), a Magyaregregyen mélyített geofizikai fúrás anyagát. Intézeti fúróberendezésünkkel megkutatottuk a tési bauxitvasércelőfordulást (WILLEMS T.); részletes térképet készítettünk a Szarvaskő környéki ultrabázitokról (LENGYEL E.), elláttuk a nekézsenyi vasas mészkőbe hajtott táró földtani szolgálatát (PANTÓ G.).

Szinesércföldtani szolgálatunk jelentősen kibővült. A Veleencei-hegységben JANTSKY B. és KISS J., Recsken és Nagybörzsönyben KISVARSÁNYI G., Gyöngyösoroszában KASZANITZKY F. végzett rendszeres ellenőrző munkát és vágatszelvevényezést néhány középkáder segítségével. A telkibányai pirittartalmú telérek megkutatásával kapcsolatban SCHERF E. a vágatszelvevényezés munkáján kívül részletes térképezést is végzett. Elláttuk a dunahomok aranytartalmának kinyerésével kapcsolatos kutató-fúrások mintavételi szolgálatát. Különös gondot fordítottunk a csereszgötmaji pirittartalmú homok-agyagösszletben folyó kutatások földtani ellenőrzésére, szelvevényezésére és állandó dokumentációjára (ERDÉLYI M.). Befejeztük a veleimi szinesérckutató fúrás földtani kiértékelését (LENGYEL E.), és részletes újratérképezést végeztünk a Kőszegi-hegység D-i részén (VARRÓK K.).

Az urkut—eplényi mangánérc terület fúrási és bányaföldtani szolgálatát ez évben is SIKABONYI L. irányította SIDÓ M. segítségével. Itt jelentős eredményként mutatkozik a karbonátos mangánérc típus kimutatása nagy területen. Az eger—demjéni mangánércelőfordulás beható vizsgálata a mélység felé (PANTÓ G. és MOLNÁR J.) ugyancsak karbonátos ércfeleség megállapítását eredményezte.

Az intézet 7 geológusa a MASZOBAL bauxitkutató expedíciója keretében végzett részletes bányaföldtani térképezést, és készített rendszeres földtani dokumentációt.

Vegyes ásványkutató munkákban is valamennyi kutatási területünk rendszeres földtani ellenőrzésére törekedtünk. A bánk—felsőpetény—romhányi tűzállóagyagkutatás földtani ellenőrzésével és dokumentálásával KRIVÁN P., a bajna—bajót—gyermely—mány—unyi terület ellátásával MOLDVAY L., a pilisvörösvár—budakeszi területtel pedig HEGEDŰS J. foglalkozott. Eredménytelennek bizonyultak a zirc—dudari és Nézsa vidéki tűzállóagyagkutatások.

A Perkupán folyó gipsz- és anhidritkutatás földtani szolgálatát MÉSZÁROS M. irányította az 1952-ben megállapított tervek szerint; egyide-

jüleg Tornakápolna és Perkupa környékén részletes újratérképezést végzett újabb fúrások kitűzésének előkészítésére.

Felderítő öntödei és üveghomokkutatást folytattunk Kővágóórs, valamint Dorog környékén (VARJÚ Gy.), eredményes részletes kutatást végeztünk a diósi, a baranyaszentlőrinc—kán—helesfa—bükösdi (MOLDVAY L.), továbbá a sóskut—felcsút—bicskei homokterületen (Sz. HAJÓS M.).

A Tokaji-hegységben folyó kaolin-, bentonit-, liparit-, kvarcit- és kovaföldelőfordulások kutatásának rendszeres földtani vizsgálatát, egységes értékelését ezévben is FRITS J. látta el a sárospataki kirendeltség élén. A telkibányai kálitrachitkutatást SCHERF E. zárta le.

Foglalkoztunk továbbá felderítő jellegű bentonitkutatással Bánd, Hajmáskér, Várpalota, Inota, Gyulafirátót, valamint Szászvár és Császa környékén. Jóminőségű bentonitra bukkantunk az egi Merengő-tározóban a mangánérckutatás során. Meghatároztuk a nagytényi és budatényi bentonitelőfordulás C₂-kategóriájú készletét.

Lezártuk a Felnémet környéki és a fehérvárcsurgó—mohai kaolin-kutatást.

Kvarcitkutatást folytattunk a Mátra (Gyöngyössolymos—Mátraszentimre—Fallóskút) kvarcittelére (MARTON Gy.), valamint Buda-keszi és Nagykovácsi hárshegyi homokkőterületén (KRIVÁN P.), a pázmándi (Velencei-hegység) kvarcitokon (JANTSKY B.).

Megállapítottuk a mecsekhegységi (vasasi), belápatfalvai és lábatlani cementipari nyersanyagok (márga, mészkö) általános földtani készleteit (WILLEMS T.).

Tégla- és cserépipari nyersanyagkutatásainkat kiterjesztettük Szombathely, Pécs, Óbuda—Solymár, Pilisborosjenő, Mezőtúr, Karcag, Békéscsaba környékére (ILLÉS Gy. és SZABÓ N.).

Kőbányászataunk rendszeres adatfelvételét és újabb termelőhelyek kijelölését ezévben is JUGOVICS L. végezte. A mecseki gránitelőfordulásokat PAPP F. munkacsoportja vizsgálta meg. Ezenkívül kavicskutatást folytattunk különböző területeken (REMÉNYI K. A.).

Jelentékeny munkát végzett SCHMIDT E. R. vezetésével *Vízföldtani Osztályunk*, amely a szakvéleményezési szolgálat ellátása mellett karsztvízkutatással, a dunai vízerőmű vízföldtani problémájával, nagyobb ipari létesítményeink, erőműveink, bányavidékeink, városaink vízellátási kérdéseivel, továbbá az ország vízföldtani térképezésével foglalkozott artézi kútjaink rendszeres adatfelvétele kapcsán. A karsztvízkutatáshoz csatlakozik az aggteleki Béke-barlang alsó szakaszának feltárása is.

Felsőbb rendelkezésre mérsékelt ütemben folytatjuk az ország ázott kútjai adatainak kataszterbe vételét a Tiszántúl É-i nagyobbik felében. Folyamatos talajvízmegfigyeléseket végeztünk a Kisalföldön és a Tisza síkján, a dunai és tiszai erőművek tervezésével kapcsolatban. Az ország talajvíztérképének teljes kidolgozása az adatkiértékelés munkájának évvégi leállítása miatt azonban meghiúsult.

Anyagfeldolgozó Osztályunk létszáma az év utolsó negyedében az üledékkőzettani laboratórium, továbbá az őslénytani, bányaföldtani és a hegyvidéki térképező osztály egy részének beolvasztásával 46 főre szaporodott. 5 csoportja közül az *előkészítő és fúrás-nyilvántartó csoport* az intézetbe érkező fúrási anyagok makroszkópi vizsgálatát, nyilvántartását és egyéb vizsgálatok előkészítését látta el. 1953-ban 2516 kutatófúrás 133 000 folyóméternyi anyagát (39 735 minta) dolgoztuk föl; iszapolásra került 5976 db, mikrofauna-válogatásra 7246 db, karbonátmeghatározásra 4136 db, egyéb vizsgálatra 6879 db minta. Megvizsgálás után kiselejtezték 1950 régi fúrás 17 437 mintáját.

Az *üledékkőzettani csoport* 1134 szemcseösszetételi, 44 képlékenységi index-, 158 fajsúly- és térfogatsúly-, 459 koptatottsági, 789 összkarbonát-, 505 üledékémiai, 62 mikromineralógiai vizsgálatot végzett, főleg vasérc-, mangánérc-, öntödei és üveghomokkutatással kapcsolatos anyagokon.

A *kőzettani csoport* 195 felületi és 2763 vékonycsiszolatot készített, és 620 kőzetcsiszolatot határozott meg. Tevékenységéből kiemelkedik a perupai gipszösszlet vizsgálata.

A *műszaki csoport* főfeladata a budapesti Földalatti Vasút feltárásainak és fúrásainak vizsgálata és földtani véleményezése volt.

A *mikropaleontológiai csoport* az intézetbe kerülő anyagok foraminifera-, ostracoda- és puhatestű-faunájának meghatározásával, valamint pollenvizsgálatokkal foglalkozott. Különösen fontos volt az urkuti mangánérces összlet mikropaleontológiai vizsgálata, valamint a mecseki liász-köszénösszlet pollenvizsgálatának megkezdése a köszéntelepek pontosabb szintezése céljából. Év végéig az osztály a dunántúli mangánösszlet és a komlói köszénösszlet mindenirányú vizsgálatát tette fő feladatává. Ezenkívül az Anyagfeldolgozó Osztály több tagja néhány kisebb tudományos kérdést is kidolgozott.

A *Vegyi Osztály* megelemezett 164 szilikátos kőzetet, az ezekben meghatározott alkotórészek száma 2084 volt. Szilikátokban külön alkálitartalmat 33 mintából határoztak meg. A megvizsgált vas- és mangánércminták száma 741 volt, a piritmintáké 444, a gipszmintáké 33, dolomitmintáké 57 és az egyéb mintáké (bauxit, mészkő, lösz, grafitos pala, szén stb.) pedig 89. A vizelemzések során megvizsgáltak 1316 vízmintát, az ezekben meghatározott alkatrészek száma 11 401 volt. Színképelemzést 366 esetben, termikus vizsgálatot pedig 405 esetben készítettek. Az egyéb fizikai vizsgálatok: fajsúly- 57, térfogatsúly- 8 és tixotrópiavizsgálat 8 mintából történt.

Munkája nyomán vált lehetővé egyebek között a cserszegtomaji piritelőfordulás készletének megállapítása, mangánérceink genetikai kérdéseinek tisztázása, a liász pollenanyag feltárásának megindítása. Ezenkívül néhány vizsgálati módszer kidolgozása (pl. újrendszerű differenciális termikus elemzőkészülék megszerkesztése; vizek Ca- és Mg-tartalmának helyszíni meghatározása), valamint 16 tudományos dolgozat megjelenése bizonyítja az osztály jó munkáját.

Gazdaságföldtani Adattárunk az intézet kollektív munkájával 33 kötet-

ben elkészítette a hazai ásványi nyersanyagok kataszterét az 1953 január 1-i állapot szerint, a szovjet készletbecslési előírásokhoz igazodva, majd főként egyes kőszénelőfordulásaink dokumentációs anyagának összegyűjtésén munkálkodott. Az utolsó évnegyedben fokozódott az adatgyűjtés és rendszerezés munkája. Adattárunk egyre áttekinthetőbbé, hozzáférhetőbbé teszi, és gazdaságföldtanilag ki is értékeli a hozzá befutó földtani adatokat, számontartja nyersanyagkészleteink változását.

Az utolsó évnegyedben egyesített *Őslénytani és Múzeumi Osztályunk* befejezte az általános földtani kiállítást; a múzeumi anyag rendezésével és gyűjtőutakkal megteremtette a lehetőséget a modern rétegtani-őslénytani összehasonlító gyűjtemény megalkotásához. A nyersanyagkutatással és a térképezéssel kapcsolatos őslénytani szolgálat mellett jelentősebb munka volt a bakonyi kréta echinoideák monografikus vizsgálata (SZÖRÉNYI E.). A fiatal-harmadkori és negyedkori kérdések szempontjából fontos a csákvári hipparion-fauna folyamatos feldolgozása, a kislángi és a villányi barlangi gerincesfauna begyűjtése és feldolgozása (KRETZOI M., KADIČ O., VARRÓK S.), valamint az öcsi felső-pannóniai fauna feldolgozása (BARTHA F.). Folyamatba tettük a magyar őslénytani történetének és irodalmának, valamint a magyarországi echinodermaták fajkatalógusának összeállítását is.

Könyvtárunk 1841 egyes munkával és 2460 folyóiratkötetel gyarapodott. 100 000 kötet fölé emelkedett állományának bibliografiai feldolgozása jelentős lépésekkel haladt előre.

Kiadványaink közül megjelent:

M. Áll. Földtani Int. Évi Jelentése az 1941—42. évről.

“	“	“	“	“	“	“	“	1943.	“
“	“	“	“	“	“	“	“	1950.	“
“	“	“	“	“	“	“	“	1951.	“

M. Áll. Földtani Int. Évkönyve XLI. kötet, 1. füzet: SZENTPÉTERY Zs.: A Déli Bükkhegység diabáz- és gabbrótömege.

M. Áll. Földtani Int. Évkönyve XLI. kötet, 2. füzet: RAKUSZ Gy. és STRAUSZ L.: A Villányi-hegység földtana.

M. Áll. Földtani Int. Évkönyve XLI. kötet, 3. füzet: LIFFA A.: Telkibánya és környékének földtana és kőzettana.

Geologica Hungarica Series Palaeontologica Fasc. 22. SZÓTS E.: Magyarország eocén puhatestűi. I. Gántkörnyéki eocén puhatestűek.

Geologica Hungarica Series Palaeontologica Fasc. 23. SZÖRÉNYI E.: Podolia miocén tengeri-sün faunája.

Munkatársainknak az 1953. év folyamán az alábbi dolgozatai jelentek meg intézeten kívüli kiadásban:

CSAJÁGHY G.: Maconkai ásványvizek. — Hidrológiai Közl. 33. évf. 7—8. sz. p. 281.
CSAJÁGHY G.: A Velencei-tó iszapjának kémiai, fizikai és termikus tulajdonságai. — Hidr. Közl., 33. évf. 11—12. sz. p. 427. 1953.

- CSAJÁGHY G.—SCHERF E.—SZÉKYNÉ FUX V.: Theoretische und praktische Ergebnisse der chemischen Aufschliessung des Kalitrichyts. — Acta Geol. T. II. 1—2. p. 15. 1953.
- DANK V.: A herend—szentgáli barnakőszénmedence. — Földt. Közl. 83. köt. 1—3. sz. p. 13. 1953.
- DANK V.: Új Megalodus-lelőhely a Vértes-hegységben. — Földt. Közl. 83. köt. 4—6. füz. 1953.
- DANK V.: Történeti földtan a geológiai technikum számára. — Tank. K. 1953.
- DANK V.—ILLÉS GY.: Térképismeret a geológiai technikum számára. — Tank. K. 1953.
- FEHÉRVÁRI M.—SZALAY M.: Mérőszám alkalmazása a rétegazonosításban. — Földt. Közl. 83. köt. 4—6. sz. p. 123. 1953.
- FÖLDVÁRINÉ VOGL M.: Alföldi agyag- és löszminták termikus vizsgálata. — Alföldi Kongresszus, Ak. K. p. 19. 1953.
- FÖLDVÁRINÉ VOGL M.: Analyse thermique des échantillons d'argile et de loess de l'Alföld. — Acta Geol. T. II. 1—2. p. 51.
- FÖLDVÁRINÉ VOGL M.: Nézsbai és iszkaszentgyörgyi bauxitszelvények termikus vizsgálata. — Földt. Közl. 83. köt. 4—6. sz. p. 145. 1953.
- HORUSITZKY F.: A karsztvíz elhelyezkedése a Kárpát-medencében. — M. T. A. Műsz. Tud. Osztály. Közleményei VIII. köt. 1. sz. p. 9. 1953.
- KOBLÉNCZ V.—NEMECZ E.: Huntit-előfordulás Dorogon. — Földt. Közl. 83. évf. 10—12. sz. p. 391. 1953.
- KREZTOI M.: A legidősebb magyar ősemlőslelet. — Földt. Közl. 83. köt. 7—9. sz. p. 273.
- KREZTOI M.: A negyedkor taglalása gerinces fauna alapján. — Alföldi Kongresszus, Ak. K. p. 89. 1953.
- KREZTOI M.: Quaternary geology and the Vertebrate Fauna. — Acta Geol. T. II. 1—2. p. 67. 1953.
- KRIVÁN P.: A pleisztocén földtörténeti ritmusai. Az új szintézis. — Alföldi Kongresszus, Ak. K. p. 71. 1953.
- KRIVÁN P.: Die erdgeschichtlichen Rhythmen des Pleistozänzeitalters. — Acta Geol. T. II. 1—2. p. 79. 1953.
- KRIVÁN P.: Die Bildung der Karbonatsedimente im Zwischengebiet von Donau und Theiss. — Acta Geol. T. II. 1—2. p. 91. 1953.
- LENGYEL E.: Mangánércnyomok a Kőszegi-hegységben. Földt. Közl. 83. évf. 10—12. sz. p. 360.
- MAURITZ B.—CSAJÁGHY G.: Glauberit Perkupáról. — Földt. Közl. 83. köt. 10—12. sz. p. 396.
- MAURITZ B.—HEGEDŰS M.—SZELÉNYI T.: A kisvarsányi meteorit. — Földt. Közl. 83. köt. 4—6. sz. p. 138.
- MAURITZ B.—TOLNAY V.: A sajtóhidvégi trachit és trachittufa. — Földt. Közl. 83. köt. 10—12. sz. p. 381.
- MÉSZÁROS M.: Újabb szerkezetvizsgálatok agyagpalákon a Bükkhegység déli részén. — Földt. Közl. 83. köt. 10—12. sz. p. 369.
- MIHÁLYINÉ LÁNYI I.: A magyarországi löszváltozatok és egyéb hullóporos képződmények osztályozása. — Alföldi Kongresszus, Ak. K. p. 5. 1953.
- MIHÁLYINÉ LÁNYI I.: Classification des variétés du loess de Hongrie et d'autres formations de poussière éolique. — Acta Geol. T. II. 1—2. p. 121. 1953.
- RÓNAI A.: Alföldi talajvízproblémák. — Alföldi Kongresszus, Ak. K. p. 41. 1953.
- SIDÓ M.—SIKABONYI L.: Az urkúti és eplényi mangánércterület mikropaleontológiai kiértékelése. — Földt. Közl. 83. köt. 10—12. sz. p. 401.
- SIKABONYI L.—NOSZKY J.: Karbonátos mangánüledékek a Bakony-hegységben. — Földt. Közl. 83. köt. 10—12. sz. p. 344.
- SCHMIDT E. R.: A karsztvízjáratok kialakulásának geomechanikája. — M. T. A. Műsz. Tud. Oszt. Közl. VIII. k. 1. sz. p. 37. 1953.
- SCHMIDT E. R.: A karsztvízkérdés története és leküzdésére vonatkozó munka a felzabادلásig. — M. T. A. Műsz. Tud. Oszt. Közl. VIII. köt. 1. sz. p. 84. 1953.
- SCHMIDT E. R.: Az artézi kutak problémái. — M. T. A. Műsz. Tud. Oszt. Közl. X. köt. 3—4. sz. p. 361. 1953.
- SCHMIDT E. R.: Adalék a redőzés és a gyűrt lánchegységképződés geomechanikájához. — Bány. Lapok. 8. (86.) évf. 3. sz. p. 160. 1953.
- SCHMIDT E. R.: Geomechanikai jegyzetek a Dunazughegyvidék hegyszerkezetéhez. — Bány. Lapok 8. (86.) évf. 4. sz. p. 190. 1953.

- SCHMIDT E. R.: Karszt- és karsztos hévízforrásaink geomechanikai alapjai. — Bány. Lapok 8. (86.) évf. 8. sz. p. 398. 1953.
- SCHMIDT E. R.: A hidrogeológia néhány geomechanikai vonatkozásáról. — Bány. Lapok 8. (86.) évf. 12. sz. p. 588. 1953.
- SCHMIDT E. R.: A magyarországi magmaprovincia kérdése geomechanikai megvilágításban. — Bány. Lapok 8. (86.) évf. 11. sz. p. 566. 1953.
- SZEBÉNYI L.: Petőfibánya vízföldtana. — Alföldi Kongr., Ak. K. p. 47. 1953.
- SZTRÓKAY K. I.—FÖLDVÁRINÉ VOGL M.: A somogy megyei Mike községben hullott meteorit vizsgálata. — Földt. Közl. 83. köt. 7—9. sz. p. 243. 1953.
- VENKOVITS I.: Újabb megfigyelések a karsztvízkérdéssel kapcsolatban. — M. T. A. Műsz. Tud. Oszt. Közl. VIII. köt. 1. sz. p. 25. 1953.

X ⁵ *Tanulmányúton* Csehszlovákiában jártak és értékes tapasztalatokkal tértek haza: JANTSKY B., PANTÓ G., KOPEK G., FERENCZ K., SZABÓ N., és DANK V. Kölcsönös tapasztalatcsere keretében csehszlovák és lengyel geológusoknak mutattuk be az intézetben folyó munkát és hazánk egyes földtani kérdéseit. A Tudományos Dolgozók Világkongresszusa alkalmából szovjet, kanadai, dán, francia, lengyel vendégeket fogadtunk. Tapasztalatcsere során baráti együttműködést építettünk ki a hozzánk érkező csehszlovák geológusokkal.

Jelentős munkát végzett intézetünk a *káderképzés* terén is. 1953-ban 43 középkádert képeztünk ki négyhónapos tanfolyamon. Ezenkívül levelező tanfolyamot is szerveztünk abból a célból, hogy nem tudományos dolgozóink is elsajátíthassák a földtani alapismereteket.

COMPTE RENDU DIRECTORIAL SUR L'ANNÉE 1953

En 1953, il était souligné, dans l'activité de notre Institut, de satisfaire encore plus complètement aux exigences de la recherche des matières premières. Cette tendance à élargir la base de nos ressources de matières premières a relégué au second plan les levés géologiques systématiques, les recherches pléisto-holocènes de l'Alföld et les levés de l'eau souterraine. Cette modification des buts des recherches s'est manifesté sur le plan d'organisation, d'une part dans la consolidation des filiales de campagne, et, d'autre part dans la réorganisation des sections de l'Institut même. Voici les nouveaux cadres de notre activité: 1°. Section du service de la carte géologique, 2°. Section de la géologie de la houille, 3°. Section de la géologie des minerais de fer, 4°. Section de la géologie des minerais non ferreux, 5°. Section de la recherche des minéraux divers, 6°. Section hydrogéologique et de la recherche des eaux karstiques, 7°. Section (Laboratoire) de l'élaboration des échantillons, 8°. Section (Laboratoire) chimique, 9°. Section des archives de géologie économique, 10°. Section paléontologique et du Musée.

Le nombre du personnel a considérablement augmenté et a atteint les 285 dont 104 collaborateurs scientifiques avaient de diplôme d'études supérieures et 87 personnes étaient des techniciens qui avaient suivi

un cours spécial et ainsi l'Institut a bien exécuté son travail sur les plans projetés.

Levé de la carte géologique du pays. On a achevé la nouvelle carte 1 au 300 000^e du pays; ce travail a été dirigé par Z. SCHRÉTER, E. SZÓTS et J. SÜMEGHY. On a commencé la revision et l'unification des levés 1 au 25 000^e, surtout aux territoires du Dunántul (Transdanubie). Des relevés modernes étaient en cours dans la montagne Bükk (K. BALOGH, Z. SCHRÉTER, T. KILÉNYI), dans la montagne Gerecse (Mme JAKUCS, J. FÜLÖP, I. SZABÓ) et dans la montagne Börzsöny (E. LENGYEL). Au cours des levés des plaines, on a achevé le levé de la partie septentrionale du Tiszántul (territoire au-delà de la Tisza) (J. SÜMEGHY, A. RÓNAI, Mme. I. MOLNÁR—DOBOS, N. SZABÓ, J. URBANCSEK, Mme É. BUDAY—DARÁZS). La structure de l'Alföld (Grande Plaine Hongroise) a été investigée par F. PÁVAI—VAJNA.

Des recherches de la géologie de houille étaient en train au territoire liassique inférieur des environs de Pécs (L. KOVÁCS) et au territoire carbonifère de la montagne de Zemplén (V. DANK).

Des recherches de minerai de fer ont été exécutées à Rudabánya, à Nekézseny (G. PANTÓ, L. IMREH), à Zengővárkony, à Mecsekszabolcs (G. KOPEK) et dans les environs de Tés (minerai de fer à bauxite; T. WILLEMS).

Les recherches de minerais sulphidiques ont été considérablement élargies: Montagne de Velence (B. JANTSKY, J. KISS), Gyöngyösoroszi (F. KASZANITZKY), Recsk, Nagybörzsöny (G. KISVARSÁNYI), Telekibánya (E. SCHERF, Mme SZÉKY—FUX), Cserszegtomaj (M. ERDÉLYI).

Le territoire principal de *la recherche de minerai de manganèse* était dans les environs de Urkut et Eplény (L. SIKABONYI, M. SIDÓ). On a terminé la recherche de minerai de manganèse oligocène dans les environs de Eger (G. PANTÓ).

Les devoirs des *recherches des minéraux divers* étaient très complexes et c'étaient des collectifs très élargis qui y satisfaisaient. P. KRIVÁN, L. MOLDVAY et J. HEGEDÜS s'occupaient de la recherche de l'argile réfractaire, M. MÉSZÁROS du gypse, L. MOLDVAY et Mme M. SZUROVY—HAJÓS du sable de fonderie. J. FRITS a dirigé les recherches complexes des diverses matières premières de la montagne de Tokaj (kaolin, benthonite, liparite, quartzite, terre à silex). B. JANTSKY, GY. MÁRTON et P. KRIVÁN participaient à la recherche de quartzite, T. WILLEMS à celle des matières brutes du ciment, GY. ILLÉS et N. SZABÓ à celle des matières brutes de l'industrie céramique. L. JUGOVICS a continué à élaborer les expertises pour les carrières.

La *Section Hydrogéologique* avait une tâche très difficile quant elle a satisfait et coordonné les exigences multilatères de l'alimentation en eau. En outre, elle a continué le levé des données et des cartes hydrogéologiques. L'élan des levés d'eau souterraine s'est ralenti, et l'évaluation et la synthèse des données levées sont en retard.

La *Section de l'élaboration des échantillons* a été très élargie et actuellement, outre ses devoirs antérieurs (description macroscopique des échantillons des forages de recherche de matières premières, leur préparation à

l'examen special et mise en évidence), elle peut exécuter une grande partie des examens spéciaux (pétrographique, paléontologique).

La *Section chimique* a fait une quantité d'analyses en connexion avec les recherches des matières premières, et, en outre, elle a présenté un travail scientifique considérable sur son plan de recherche, en élaborant des problèmes physico-chimiques (analyse thermique différent des carbonates) et méthodiques.

La *Section des Archives de géologie économique*, outre la mise en évidence des ressources de matières premières, a fait un grand progrès en recueillant et élaborant systématiquement les grandes masses des notes en manuscrit.

La *Section paléontologique et du Musée* a achevé l'assemblage de l'exposition géologique générale et, par des recueils systématiques, elle a jeté les bases d'une collection comparative stratigraphique-paléontologique moderne.

On a achevé des élaborations paléontologiques monographiques modernes: Echinides du crétacé (E. SZÖRÉNYI), La faune des Vertébrés de Kisláng et Villány (M. KRETZOI), La faune de Gastropodes pannoniens d'eau saumâtre et douce de Öcs (F. BARTHA).

Notre *Bibliothèque* a acquis 3300 volumes et elle a continué son élaboration bibliographique complète.

Publications parues:

Rapports annuels de l'Institut Géologique de Hongrie, sur les années 1941—42 (Partie dernière), 1943 (Partie dernière), 1950 et 1951.

Les fascicules suivants de nos Annales:

Vol. XLI, Fasc. 1.: Zs. SZENTPÉTERY: La masse de diabase et gabbro de la partie méridionale de la montagne Bükk.

Vol. XLI, fasc. 2.: Gy. RAKUSZ et L. STRAUSZ: La géologie de la montagne de Villány.

Vol. XLI, fasc. 3.: A. LIFFA: Géologie et pétrographie des environs de Telkibánya.

Dans la série Geologica Hungarica Series Palaentologica:

Fasc. 22.: E. SZÖRS: Les mollusques éocènes de la Hongrie. I. Mollusques éocènes des environs de Gánt.

Fasc. 23.: E. SZÖRÉNYI: La faune des Échinides marines miocènes de la Podolie.

ОТЧЕТ ДИРЕКЦИИ ЗА 1953 Г.

Деятельность Института в 1953 г. в повышенной мере была направлена на более полное удовлетворение требований разведок промышленного сырья. Стремление, направленное на расширение нашей сырьевой базы, отодвинуло на задний план систематическое геологическое картирование, изучение плейстоцена и голоцена Низменности и съемку грунтовой воды.

Смещение направления исследовательских работ по организационной линии отражается с одной стороны в повышенном построении филиалов в провинции, а с другой стороны в новом распределении отделов Института. Новый операционный состав является следующим: 1. Отдел Геологического Картирования, 2. Отдел Геологии Каменного Угля, 3. Отдел Геологии Железной Руды, 4. Отдел Геологии Цветных Руд, 5. Отдел для Разведки Разных Минералов, 6. Отдел Гидрогеологии и для Узучения карстовых вод, 7. Отдел для Обработки Материалов, 8. Химический Отдел, 9. Экономически-Геологический Архив, 10. Палеонтологический и музейный Отдел.

Благодаря значительному возрастанию, личный состав Института повысился до 285 человек, из которых 104 научных сотрудников имели высшее образование, а 87 человек являлись техниками, окончившими курс. Невыгодным обстоятельством являлось то, что только небольшая часть исследователей имела настоящее геологическое образование и на назначенных рабочих территориях Институт исполнил основательную работу.

Общегосударственное геологическое картирование. Составление новой геологической карты страны в масштабе 1:300 000 было окончено по следам управляющей работы З. Шретера, Э. Сёчи и Й. Шюмеги. Ревизия и унификация картирования масштаба 1:25 000 были начаты, особенно на территории Задунайского края. Современное перекартирование было исполнено в горах Бюкк (К. Балог, З. Шретер, Т. Киленьи), в горах Герече (Э. Якуч—Нейбрандт, Й. Фюлёп, И. Сабо) и в горах Бёржён (Э. Лендьел).

В ходе картирования равнинных местностей закончилась съемка северной части области за Тиссой (Й. Шюмеги, А. Ронаи, И. Молнар—Добош, Н. Сабо, Й. Урбанчек, Э. Будаи—Дараж). Изучением структуры Низменности занимался Ф. Паваи—Вайна.

Углегеологические исследования были проведены в ниже-лейасовой территории окрестности г. Печ (Л. Ковач) и на карбоновой территории Земпленских Островных Гор (В. Данк).

Разведка на железную руду проводилась в окрестностях сс. Рудабанья, Некежень (Г. Панто, Л. Имре), Зенгеварконь, Мечексаболч (Г. Копек) и Тэш (бокситовая железная руда, Т. Виллемс).

Исследования цветных руд были расширены в значительной мере. Горы Веленце (Б. Янчки, Й. Кишш), Дьендешороси (Ф. Касаницки), Речк, Надьбёржён (Г. Кишваршаньи), Телкибанья (Э. Шерф, В. Секи—Фукс), Черсегтомай (М. Эрдельи).

Основными территориями *разведки на марганцовую руду* являлись окрестности сс. Уркут и Эплень (Л. Шикабоньи, М. Шидо). Разведка на олигоценую марганцовую руду в окрестности г. Эгер была довершена (Г. Панто).

Разветвленная задача *разведок на разные минералы* была выполнена усиленными в значительной мере коллективами. Разведкой огнеупорной

глины занимались П. Криван, Л. Молдваи и Й. Хегедюш, разведкой на гипс — М. Месарош, разведкой на формовочные пески — Л. Молдваи и Марта Сурови—Хайош. Комплексной разведкой разнообразных сырьев Токайских гор (каолин, бентонит, липарит, кварцит, кремнезем) управлял Й. Фрич. В разведку на кварцит включились Б. Яанчки, Дь. Мартон, П. Криван, в разведку на цементное сырье — Т. Виллемс, в разведку на сырье для кирпичной и черепичной промышленности — Б. Иллеш и Н. Сабо. Экспертизы по карьерному делу дал и в дальнейшем Л. Югович.

Согласованным удовлетворением весьма разнообразных требований водоснабжения *Гидрогеологический Отдел* Института исполнил очень трудную задачу. Помимо этого систематический сбор сведений и гидрологическое картирование также были продолжены. Картирование грунтовой воды продвигалось в замедленном темпе и работы оценки и суммирования полученных данных потерпели замедление.

Отдел Обработки Материалов был расширен в значительной мере, чтобы кроме исполненных до сих пор задач, а именно макроскопического описания, подготовки к исследованию и регистрации проб разведочных бурений на сырье, полученных Институт, он мог также исполнить большую часть специальных (петрографических, палеонтологических) исследований.

Наряду с выполнением многочисленных анализов, связанных с разведкой на сырье, *Химический Отдел* в области своих собственных исследований исполнил значительные научные работы на физико-химических (дифференциальный термический анализ карбонатов) и методологических темах.

Экономически-Геологический Архив кроме учета сырьевых запасов сделал значительное продвижение в области собирания и систематической обработки целой массы рукописных заметок.

Палеонтологический и Музейный Отдел закончил устройство всеобщей геологической выставки и посредством систематических сборов заложил основы современной сравнительной стратиграфической-палеонтологической коллекции.

Закончены следующие монографические палеонтологические обработки: Меловые эхиниды (Э. Сорени), фауна позвоночных сс. Кишланг и Виллань (М. Крецой), Паннонская слабосоленоводная-пресноводная фауна брюхоногих моллюсков с. Эч (Ф. Барта).

Наша библиотека увеличилась 3300 томами и продолжала свою работу на полной библиографической обработке.

В свет вышли следующие публикации Института:

Годовые Отчеты Венгерского Геологического Института за 1941—42, 1943, 1950 и 1951 гг., а также следующие выпуски Ежегодника :

Т. ХLI, вып. 1: Жигмонд Сентпетери: Диабазовая и габбровая масса южных гор Бюкк;

Т. ХLI, вып. 2: Дь. Ракус и Л. Штраус: Геология Вилланьских гор;

Т. ХLI, вып. 3: А. Лиффа: Геология и петрография окрестности с. Телкибанья.

В серии *Geologica Hungarica Series Palaeontologica*:

Э. Сеч: Эоценовые моллюски Венгрии, ч. I: Эоценовые моллюски из окрестности Ганта;

Э. Сорени: Фауна морских ёжей миоценовых отложений Западной Украины.

FÖLDTANI VIZSGÁLATOK NEKÉZSENY KÖRNYÉKÉN

(I. sz. melléklettel)

Írta: BALOGH KÁLMÁN és PANTÓ GÁBOR

Vizsgálataink PANTÓ G. 1952. évi Uppony környéki részletes térképezéséhez csatlakoznak. Céljuk az volt, hogy részletes, pontos bejárás alapján hű képet kapjunk a PANTÓ által már megkülönböztetett képződmények elterjedéséről, és tisztázzuk azok korát, egymáshoz való viszonyát. Így tisztázásra váró kérdés volt az Upponyi-hegység legdélibb, sötét agyagpala-homokkő-kovapala váltakozásából álló vonulatának rétegtani beosztása. PANTÓ u. i. ebben a vonulatban Nekézseny és Dédestapolcsány között olyan diabáztufa-előfordulásokat mutatott ki, amelyek emlékeztettek a nekézsenyi Strázahegy *krinoideás* triász mészköve, valamint a jócsösvölgyi vasas mészkő közé települt diabáz- és diabáztufarétegekre. Elképzelhető, hogy a sötét agyagpalasorozat, illetve a triász mészkő közé zárt diabázos anyag egy ciklushoz tartozik, ami a bezáró kőzetek ladini korát valószínűsítene a Keleti Bükkhegység ladini diabázkitöréseinek analógiájára. Pontosabb meghatározást igényelt a Nekézseny környéki alsó-triász képződmények helyzete, valamint a kövületes felső-perm, illetve felső-karbon képződmények megkülönböztetése.

Nekézseny környéke összekötő terület az Upponyi-hegység főként paleozóos képződményekből, valamint a Bükkhegység paleozói és triász rétegekből álló tömegei között. Így a felvetett kérdések egy része — különösen a felső-perm és felső-karbon képződmények viszonyának megítélése — a felvételi területen belül nem volt megoldható, már azért sem, mert ezúttal meg kellett elégednünk a legfontosabb szelvények bejárásával. A karbon-perm kérdés teljes tisztázása csupán a Nagyvisnyó—Dédestapolcsány közötti sáv, valamint a Bükkhegység É-i részének térképezése után remélhető.

Alsó-karbon

1. *Mészkő-palaszorozat.* Szürke, féligkristályos mészkő és préselt agyagpala váltakozása alkotja, amelyben egyes helyeken a mészkő összefüggőbb padokat, vonulatokat formál.

2. *Agyagpala-homokkő sorozat.* Az egyöntetűen DDK felé dőlő mészkő-palaszorozat fedőjében helyezkedik el. Lényegében ebben is hasonló dőlést állapíthatunk meg, bár — különösen a vonulat D-i szegélyén —

erős gyüredezettsége miatt a dölések igen változók. A sorozat viszonyát a mészkő-palacsoporthoz éppen az érintkezési öv elfedettsége miatt nehéz megállapítani, mégis a fokozatos átmenet valószínűnek látszik. Az agyagpala sötét, finomszemű, semmiféle ősmaradványt nem tartalmaz; színe azonban *szervesanyag*tól származik és csak részben tulajdonítható mangános-vasas festődésnek. Mangántartalma sokhelyütt rétegekben, kisebb-nagyobb lencsékben tömörül, ezekben régebben kisebb bányászkodás is volt. A Mn-tartalom elsődleges és üledékes eredetű, helyenként azonban számolni kell utólagos föloldódással és újrakicsapódással is, különösen felszínközelségben. Több helyen u. i. az eredetileg bizonyára Mn-tartalmú rétegek elszíneződése és a Mn- és Fe-tartalom konkréciószerű megjelenése állapítható meg. A vonulat D-i szegélyén — különösen a palába ágyazódó triász mészkőpikkelyek környezetében — az agyagpala sajátságos, vörösr színű (limonitos). A vasas palabetelepülések megjelenése és fémtartalma elüt a palacsoport vasmangános palájától és leginkább a Bátor melletti — ladini — vasércnyomokhoz hasonló. A vasfelhalmozódást a Jöcsösvölgy torkolatától K-re (Szőlómál) egykor meg is kutatták. A kibúvásból vett minták Fe-tartalma figyelemreméltó volna, azonban az érc megjelenésmódjából nem lehet számottevő tömege következtetni:

	Fe	Mn	Savban oldhatatlan
Átlagminta (SCHMIDT, 1949)	17,9	2,00	46,11
Vasas kovapala	16,17	2,77	65,17
Hematitos betelepülés	45,86	0,36	25,63

Az agyagpala eredeti rétegzését nehéz megállapítani. A rajta mért dölések javarészt a *palásság* dölései. Az agyagpalacsoport eredeti dőlésiránya főként a közbetelepülő, zöldes, szürke, néha világos színű homokkőrétegeken mérhető. A homokkő többnyire durvább szemű, csillámos. Szabad szemmel is erősen préselt, különösen a Rágyincsvölgy feltárásaiban. Mikroszkóp alatt főként kvarcsezemből és kevés csillámos kötőanyagból állónak bizonyult. Olykor a kötőanyag erősen háttérbe szorul, a kőzet kvarcitszerű. Kvarcsezemei sokszor gömbölyítettek, néha azonban szögletesek vagy csak kissé lekerekítettek. Több csiszolatban jól látható a kötőanyag irányítottsága; ilyenkor a kvarcsezemek is egyirányban megnyúltak, a szomszédos szericitlemezek pedig ujjszerűen hatolnak beléjük. A kvarcsezemek gyakran hullámos kioltásúak.

Az agyagpalaösszetben helyenként szürke színű kovapala-közbetelepülések is akadnak, gyér, jóformán alig sejthető, egyirányban elnyúlt, *radioláris* szerű nyomokkal.

Az agyagpalasorozat összképe általában erősen emlékeztet a délbükki agyagpalasorozatra, amelyben ugyancsak gyakoriak a kovapala és homokkő-közbetelepülések. Lényeges azonban, hogy:

a) az Upponyi-hegység agyagpalái nem tartalmazzak semmiféle mészkőközbetelepülést, a délbükki agyagpalasorozatnak ellenben gyakori — ha nem is állandó — kísérői a szilánkos-kagylós törésű, nem kristályos, szaruköves mészkőközbetelepülések;

b) az Upponyi-hegység palasorozatának homokkő-közbetelepülései erősen préseltek, ezzel szemben a Déli Bükk ladini paláinak homokkő-rétegei nem préseltek és többnyire aprószeműek;

c) eddigi észleléseink szerint a délbükki agyagpalasorozatban legfeljebb tufás homokkő-közbetelepülések vannak, azonban olyan mandulaköves diabáz- és agglomerátumos diabáztufa-közbetelepülések, amilyenek a nekézsényi szőlőkben, valamint a Δ 434,3 D-i oldalán található, nincsenek (a zöld diabáztufa-rétegek, illetve a homokkő-agyagpala váltakozása különösen a nekézsényi szőlőket K-ről határoló erdő szélén figyelhető meg jól);

d) a nekézsényi agyagpala külsőleg némileg elüt a dél-bükki agyagpalától, mert az utóbbi lemezességével szemben az előbbi sokszor nagyobb darabokban egyenetlenül válik el;

e) a kovapala- és mangános rétegek tekintetében nincs lényeges különbség Nekézsény és a Déli Bükk között, mintha azonban a piros kovapala Nekézsény környékéről hiányoznék; a Déli Bükkben jelentéktelen mangánérclelencsék viszont mintha Nekézsény környékén nagyobb kiterjedésűek és vastagságúak volnának.

Fentiek alapján a nekézsényi agyagpalasorozatot az Upponyi-hegység karbon sorozatához tartozónak kell tekintenünk, amelynek mészköveiben PANTÓ G. 1952-ben kimutatta a diabázvulkánosság egyéb nyomait is. A palasorozatban észlelt diabázélfordulások tehát nem feltétlenül indokolják a korbeltől való különválasztást az Upponyi-hegység egyéb képződményeitől még akkor sem, ha a nekézsényi palacsoport egyes tufafajtái a keletbükki ladini tufákkal megegyező kifejlődésűek. A sorozat nagyfokú préseltsége is az idősebb kor mellett szól. A kérdés csupán az lehet, hogy a karbonnak melyik részébe soroljuk e képződményeket. Ezt eldönti a nagyvisnyói kőületes felső-karbon márgapalák kisebb mértékű átalakultsága és anyagi különbözősége. A nagyvisnyói kőületes karbonsorozatban a márgapalához szürke, *hidrozoás* mészkő, valamint szürke, igen szívós, olykor *növénymaradványos*, máskor durvaszemű, szinte breccsaszerű homokkő-konglomerátum csatlakozik közbetelepülés alakjában. Ez a breccsás homokkő néha sötét kovapaladarabokat is tartalmaz, valószínűleg már a nekézsényi agyagpalasorozat kovapala-közbetelepüléseinek feldolgozásából. A felső-karbon homokkő csekély mennyiségű földpátot is tartalmaz.

A tapolcsányi szőlők középső részén az agyagpalasorozatban leömbölyített, mogyoró-dió nagyságú agyag és kovapalazárványokat tartalmazó homokos pala is van. Hasonló jelenséget a Keleti-Alpok alsó-karbon képződményeiből írtak le, és azt üledékképződés közbeni tengerfenékmozgások következményének tartják. Valószínű, hogy nálunk ez a jelenség az alsó- és felső-karbon között feltételezhető hegységképződés hasonló nyoma. Ilyen értelemben a nekézsényi agyagpalát a fekvőjében lévő mészkő-palasorozattal, valamint az upponyi féligkristályos mészkővel együtt alsó-karbon korinak tekinthetjük, és esetleg a vonulat legdél-

keletibb szegélyét sorolhatjuk a felső-karbon alsó részébe. A nagyvisnyói kövületes felső-karbon — RAKUSZ megállapítása szerint — már a felső-karbon magasabb részébe tartozik.

Felső-karbon

3. *Kövületes márgapala, homokkő.* E képződményeket SCHRÉTER és RAKUSZ leírásai kielégítően jellemzik, főbb jellegeiket föntebb magam is kiemeltem.

Perm

4. *Középső permii (?) tarka homokkő, agyagpala.* A nagyvisnyói vasút 413. hektométere táján, valamint a 2. sz. bevágás D-i végén a kövületekkel igazoltan felső-permi mészkő fekvőjében, a felső-perm és a felső-karbon képződmények közén — olyan fehér, vörösetarka és zöld homokkő- és agyagpala-rétegek települnek, amelyek helyenként szürke — a fedő felső-perm mészkőhöz hasonló — mészkő- és dolomitlencsék is tartalmaznak. Kövület ezekben a képződményekben nincs. SCHRÉTER alsó-triásznak tartotta őket, újabban azonban hajlandó — a Bükk egyéb helyein észlelt hasonló képű és helyzetű képződményekkel együtt — a permbe helyezni ezeket. A képződménycsoport viszonya fedőjéhez nem világos, mivel az észlelhető csekély szögeltérés egyformán tulajdonítható az üledékképződés megszakadása, illetve utólagos tektonikai folyamatok következményének. Ha a felső-permi rétegösszletek erős gyüredezettségét tekintjük, kisebb utólagos elmozdulások valószínűsége az eltérő mozgékonyágú képződménycsoportok között nagyobbak látszik. Mivel a nagyvisnyó-dédestapolcsányi sávból eddig csupán felső-permi, illetve felső-karbon pikkelyeket ismerünk, feltehető, hogy az említett kövületmentes tarka sorozat a felső-permi mészkő leülepedését bevezető — az alpi «grödeni homokkő» összlettel párhuzamosítható — rétegtag. Helyzete azonban további vizsgálatot igényel.

5. *Felső-permi mészkő.* Sötét, márgás, fekete agyaglevelekkel változó mészkő, gyakran szürke dolomit képviseli, a mészkő és márga legtöbb helyen bőven tartalmaz *Mizzia velebitana* SCHUB., *Mizzia yabei* (KARP.), *Gymnocodium bellerophontis* ROTHPL., *Glomospira* sp., *Agathammina* sp., *Geinitzia* sp., *Rausarella* sp. átmetszeteket, helyenként pedig aránylag gazdag kagyló- és *brachiopoda*-faunát.* Akadnak benne olyan részletek is, amelyek alig különböztethetők meg a rendszerint nagy, elágazó, *hidrozoa*-szerű ősmaradványokat tartalmazó felső-karbon mészkőtől, vagy bizonyos alsó-triász mészkőfajtáktól. A felső-permi mészkő és a felső-karbon márgapalasorozat viszonya az eddigi néhány szelvényből nem tűnik ki világosan.

Triász

6. *Kampili mészkő, agyagpala, homokkő.* Ezt a képződményt, amelyet kövületekkel (*Pseudomonotis aurita* HAU.) SCHRÉTER mutatott ki a Bikkfolyás-árokban, nagyobb elterjedésben, innen Ny-ra, valamint KÉK-i

* A foraminiferák meghatározása MAJZON L. munkája,

irányban egészen Nekézsenyig sikerült követnem. Szürke «oolitos» mészkő, szürke homokos mészpala, barnásvörös homokkő, barnás mészkő alkotja, amelyben gyakoriak *anodontophora*- és *pseudomonotis*-szerű maradványok. Az «oolitok» meglehetősen nagyok, átmetszeteik szabad szemmel mészalgák átmetszeteire emlékeztetnek; vékonyecsiszolataikban gyakran átkristályosodott, de határozott kristályosodási mag nélküli belső rész és azt körülvevő, többé-kevésbé vastag, *többrétegű*, *sötétszínű*, nem kristályos burok ismerhető fel. A burok tehát szerkezetileg eltér az «oolit» belsejétől. Sugaras szerkezetnek, az «oolit» közepén várható eltérő kristályszemnek (kvarc, földpát) nyoma sincs, ezért e gömbös képződményeket kék algák maradványainak tekinthetjük. Alátámasztja ezt az is, hogy néha 2—3 gömböcske van egy nagy közös piskótaalakú burokban. Hasonló ál-oolitok a Bükkhegység alsó-triász képződményeiben egészen általánosak. Semmi közülük azonban a határozott szerkezetet mutató permi mészalgákhoz.

7. *Középső-triász mészkő, diabáz és diabáztufa*. Csokvaomány állomás környékétől — ahol e képződményeket kőszénkutató fúrással tárták fel — Nekézsenyen át a Rágyincsvölgyig húzódnak az alsó-karbon agyagpalába ágyazott pikkelyeik. A mészkő többnyire *krinoideás*, világos, fehér, olykor tufaanyagtól zöldes vagy piros, gyakran azonban — a szervesanyag-tartalom növekedésével — szürke színű. A nekézsenyi Strázsahegy DNy-i oldalán — a kőfejtőtől K-re szürke, durvakristályos dolomit is fellép. A mészkőrétegekkel *váltakozva* zöldes színű diabáztufa, kalcittal kitöltött, aprómandulaköves diabáz figyelhető meg. Néhány helyen, Nekézsenytől Ny-ra, a mészkő jelentékenyebb mennyiségű vassal utólag átítatott, vörös színű. Korhatározó kőület e sorozatból nem került elő, a kőzetminőség, valamint a diabáztufával való váltakozás alapján mégis könnyen párhuzamosíthatjuk e képződményeket a kelet-bükki ladini mészkővel. A Strázsahegy egy pontján a mészkő szaruköves.

Kréta

8. *Középső-kréta (?)*. Vasoxidos metasomatózis a triász mészkőben. A triász mészkő vasas részletei barna színükkel régen felkeltették a kutatók figyelmét. A 18. században a környékbeli vasérckutató és termelés során valószínűleg a vasas mészkőkibúváásokat is megbontották. Mivel azonban az alsó-karbon vasmangános agyagpala nagyobb fémtartalmú volt, rendszeres művelésére nem került sor. Egy fennmaradt bányatérkép tanúsága szerint 1880 táján az alsó-karbon vasmangános pala bányászatával egyidejűleg a vasas mészkő rágyincsvölgyi kibúvására az Eleonóra védnevű bányatelket adományozták. Egyidejűleg a Kislázhegy és a Szőlőmál vasmangános palájára adományozott bányamértékkel együtt a vasas mészkő jöcsös- és csernelyvölgyi kibúvásaira is szabadkutatást engedélyeztek.

Bár a vasas átítatásokkal jellemzett triász mészkővonulat 4 km hosszúságú, az egyes mészkőelfordulások hossza alig haladja meg a 400—500, szélessége pedig a 100—200 m-t; gyakoriak ezenkívül az 5—10 m

átmérőjű, elaprózott mészkőtömbök is. Ezeknek az alsó-karbon palába ágyazott, emellett diabáztufával és mészkő-agyagpalatörmelékekkel kevert, diabázagglomerátummal átszőtt triász mészkőelőfordulásoknak a szerkezeti jellege nyilvánvaló. Nem világos azonban a mészkőben jelentkező, változó kiterjedésű és erősségű vasoxidos impregnációk eredete. Az 1952-ben a Jöcsösvölgyben gyűjtött átlagminták 6—8%-os vastartalma s a vasfelhalmozódásnak bizonyos tekintetben a tornaszentandrási és egyes szlovákiai előfordulásokhoz hasonló típusa alapján feltehető volt, hogy mélyebb szinten erősebb vasas impregnációt is találhatunk. Mivel az 1,5%-nál nem több oldhatatlan alkotórészt tartalmazó jöcsösvölgyi vasas mészkőelőfordulás kellő kiterjedés esetén hozagmészkő fejtésére alkalmas lehetett volna, az előfordulás megkutatása táróval — a külszíni fejtésre alkalmaság megállapítása céljából — mind elméleti, mind gyakorlati szempontból jónak látszott; a kívánt eredményt azonban nem hozta meg.

A triász mészkő repedéshálózatán át beszívargó vasoxid a szegélyi részeken szabálytalan eres-foltos festődést idézett elő. Az impregnáció legerősebb helyein a repedések vasoxidtöbblete fémes fényű hematitbevonat, helyenként vascsillámfészkek kiválását eredményezte. Az oxidos metasomatózis diabázos átmozgási öv felől indul ki, és fokozatosan gyengülve, olykor el sem éri a mészkőpikkely határát. Karbonátos metasomatózisra utaló anyagot nem találtunk.

9. *Gosau-fáciesű felső-kréta konglomerátum.* E képződményt SCHRÉTER és PANTÓ leírásai bőven ismertetik.

Harmadkori fedőképződmények

10. *Mediterrán rétegösszlet.* Bázisát fúrókagylóktól át- meg átfúrt, az alaphegységéből származó mészkőkavics alkotja. Ennek anyaga helyi abrázió terméke, mindig megegyezik a közvetlen fekvőt alkotó kőzetek anyagával. A burdigálai emelet zömét sárga homok, szürkés homokkő, sárgászöld agyag képviseli, aránylag szegényes foraminifera-faunával.

A mediterrán rétegösszlet magasabb része kisebb vastagságú, fehéresen málló, tufás homokkő és agyag, a tortónai emelet jellemző, gazdag foraminifera-társaságával.

A mediterrán rétegösszlet vastagsága legfeljebb 100 m lehet, az eddigi kőszénkutató fúrások részben nem fúrták át teljesen, részben teljes átfúrás esetén sem mutattak ki kőszéntelepeket.

11. *Andezittufa és agglomerátum.* (Szarmata emelet.) A mediterránnal borított terület egyes magasabb helyzetű részein települ, vastagsága 15—20 m.

Negyedkor

12. Nyirok, lejtőtörmelék; alluviális feltöltés.

Hegység szerkezeti alapvonások

A Nekézseny—Nagyvisnyó közötti terület kétségtelenül pikkelyes szerkezetű, noha a harmadkori fedőképződmények eltakarják a legfontosabb, a szerkezet megítélése szempontjából jellemző pontokat. Úgy látszik, hogy az egyöntetűen DK felé dőlő upponyi-hegységi képződménycsoportoktól D-re már a Bükkhegység Ny-i, nagyobbik felére annyira jellemző É-i dőlésű képződménysávok következnek. É-i dölések jellemzik uralkodó módon — a helyi gyüredezettségtől eltekintve — a felső-karbon és a felső-permi képződményeket, az alsó- és középső-triász képződménysávjait is. Sajátságos, hogy a Csernelyvölgy és a Bánvölgy közé eső szakaszon az egymásra következő pikkelyekben a képződmények fiatalodnak (felső-karbon—felső-perm; felső-perm; alsó- és középső-triász). Sajátságos az is, hogy éppen a középső-triász képződmények egy sávja különül el a Csernelyvölgytől, illetve Nekézseny—Bántapolcsány vonalától É-ra ettől a rendszertől, és ékelődik az alsó-karbonnak vett agyagpalák közé. Kétségtelen, hogy ez a legészakibb triász sáv erősen igénybe van véve, és csupán láncszemszerűen sorakozó kisebb tektonikus lencséket alkot.

Úgy tűnik, mintha ez a D felé irányított pikkelyeződés fiatalabb lenne az Upponyi-hegység alsó-karbonjában észlelhető ÉNy-i irányú pikkelyeződésnél. Bizonyos, hogy a gosau-konglomerátum már e D felé irányuló pikkelyeződés lezajlása után ülepedett le. A gosau csoport egyenetlen, olykor hullámos, mégis uralkodóan DK felé irányuló dölése, a nekézsenyi vasúti megállónál, valamint a Bikkfolyásvölgyben és környékén SCHRÉTER által kimutatott, É felé irányuló gosau-utáni rátolódás azt mutatja, hogy a hegységképződés újabb fázisában a rátolódás iránya újból megfordult. Ez a mozgás lényegesen fiatalabb lehet; iránya az upponyi oligocén-, sőt alsó-miocén utáni rátolódással egyezik. A jöcsövölgyi kutatótáró szelvényéből jól látható, hogy az érces képződményt is feldaraboló, sőt alsó-miocén (?) szárazföldi agyag közbekenődésével járó, fiatalabb rátolódás $135/20^\circ$ sík mentén a felső-kréta előtti mozgásiránnyal ellentétben ÉNy-nak irányult. E fiatalabb mozgásnak az a sajátossága, hogy benne az ősi upponyi-hegységi mozgásirány elevenedik fel.

Kétségtelen az is, hogy a terület össze van törve. A vetők azonban fenti szerkezeti jellegek kiolvasását nem teszik lehetetlenné. A fő vetőirányok részint ÉÉK—DDNy-iak, részint ÉNy—DK-iek. Ezek korának pontosabb behatárolása egyelőre nem lehetséges, egy részük mindenképpen miocén utáni. A vetők egy része az alaphegységrogókat szegélyezi. Igen szép, a nekézsenyi feltolódási vonalat elmetsző vetővonal állapítható meg a nekézsenyi vasúti bevágás Ny-i oldalán, ahol a gosau rétegek közvetlenül alsó-triász képződményekkel kerülnek érintkezésbe.

RECHERCHES GÉOLOGIQUES DANS LES ENVIRONS DE NEKÉZSENY

Par K. BALOGH et G. PANTÓ

Le levé géologique, exécuté au territoire où la partie méridionale de la montagne de Uppony s'adjoint à la partie septentrionale de la montagne Bükk, a fourni de nouvelles données, sous beaucoup d'aspects, sur la stratigraphie et sur la structure des deux montagnes.

Stratigraphie

Carbonifère inférieur. 1°. Série de schiste et calcaire qui consiste de l'alternance du schiste argileux pressé et du calcaire demicristallin, lamellaire, par endroits à bancs. 2°. Série de schiste argileux et grès qui consiste, dans le toit de celle-là, des zones alternantes du schiste argileux noir, du grès grossier et de la lydite grise. Aucune de ces séries ne contient de reste organique, mais leur couleur foncée est dûe quand-même à des matières organiques; l'accumulation de Fe et de Mn se borne à quelques couches dans une zone étroite.

La vue d'ensemble de la série de schiste argileux noir est semblable à la série de schiste argileux du Bükk méridional, qui peut être considérée comme ladinienne. En voici les différences principales: *a)* Dans la série de schiste argileux carbonifère inférieur, il n'y a pas d'intercalations de calcaire à cornéenne non-cristallin qui caractérisent le Ladinien. *b)* Les intercalations de grès sont plus pressées que les couches de grès ladiniennes du Bükk méridional. *c)* Dans le carbonifère inférieur, les produits de volcanisme diabasique sont la diabase amygdaloïde et le tuf agglomératique de diabase, tandis que dans le Ladinien ce n'est que le grès tuffeux.

Carbonifère supérieur. Schiste marneux fossilifère et grès qui sont bien connus des descriptions de RAKUSZ et SCHRÉTER et qui diffère de la série carbonifère inférieure non seulement par ses fossiles, par le degré plus bas de son altération, mais par sa matière aussi (Teneur en grès et feldspath).

Permien moyen. Grès bigarré, schiste argileux, c'est une formation que l'on peut probablement paralléliser avec la série alpine de «grès de Gröden». Ses couches blanches, rougeâtres, bigarrées et vertes forment la transition vers la calcaire permien supérieur du toit, par l'apparition des lentilles de calcaire et de dolomie. SCHRÉTER l'a considérée comme une formation triasique inférieure.

Permien supérieur. Calcaire marneux noir, calcaire et dolomie; c'est une formation bien caractérisée par les restes des algues calcaires (*Mizzia velebitana* SCHUB., *Mizzia yabei* (KARP.), *Gymnocodium bellerophontis* ROTHPL. etc.) des Bivales et des Brachipodes.

Triasique inférieur. Calcaire campilien, schiste argileux, grès. L'âge de cette formation est prouvée par les restes de *Pseudomonotis aurita* HAU.

Les structures globulaires de son calcaire «oolithique» sont d'origine organique: ce sont probablement des *Cyanophyceae* qui les produisaient.

Triasique moyen. Le calcaire à Crinoïdées, la diabase et le tuf de diabase se présentent d'une manière alternante, montrant dans les écailles, enchassés dans le schiste argileux carbonifère inférieur des transitions prouvent leur formation synchrone. En vertu de son faciès identique aux formations du Bükk oriental, son âge peut être considéré comme ladinien.

A quelques unes des écailles de calcaire ladinien, il s'est passé une métasomatose à oxyde de fer. L'imprégnation ou resp. substitution à hématite avançait le long des fissures et produisait un calcaire à teneur en fer variable. L'imprégnation à fer est en connexion avec des masses de diabase tectoniquement roulées dont le synchronisme avec les formations tuffeuses ladinien gisant dans la série triasique, n'est point prouvé. On peut supçonner qu'elles soient les produits du magmatisme ophiolithique alpin, à l'exemple d'autres occurrences métasomatiques à oxyde de fer en Hongrie (Tornaszentandrás) et en Slovaquie (Borka, Licince, Šankovce). Le développement variable des accumulations d'oxyde de fer, en connexion avec les éruptifs basiques, dépend de la matière et structure de la roche encaissante et de la distance de la surface. L'oxyde de fer, selon ces conditions-là, apparaît en imprégnation réticulée ou il forme des couches alternantes avec le tuf de diabase.

Crétacé supérieur. Le conglomérat de faciès de Gosau transgresse, au bord de SE de la montagne de Uppony, sur les formations paléozoïques et triasiques. Son âge est prouvé par sa faune caractéristique de Coralliaires et de Rudistes.

Miocène inférieur. Conglomérat burdigalien, sable, argile. Sa matière est le produit de l'abrasion locale.

Miocène moyen. Argile tuffeuse tortonienne et grès à une riche faune de Foraminifères.

Miocène supérieur. Tuf andésitique sarmatien et agglomérat. Il n'apparaît, au territoire qu'en petites taches.

Tectonique

Le bord de SE de la montagne de Uppony consiste en écailles qui s'inclinent uniformément vers le SE et il est en contact, le long d'une zone tectonique qui atteint la profondeur, avec les bandes d'inclinaison septentrionale qui est caractéristique de la partie occidentale de la montagne Bükk. L'écaillement de direction de S qui s'est passé au contact des deux montagnes, s'est formé, à notre avis, après la formation de l'ancienne structure de la montagne de Uppony, mais avant le Crétacé supérieur. Le chevauchement postérieur au Gosau — et, selon nos expériences faites à Uppony, postérieur au Miocène inférieur — se dirigeait vers le NW et au cours de celui-là, les anciennes lignes structurales de la montagne ont revécu.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОКРЕСТНОСТИ С. НЕКЕЖЕИЙ

К. Балог и Г. Панто

Геологическая съемка, исполненная на территории соединения южной части Уппоньских гор с северной частью гор Бюкк, в многих отношениях предоставила новые данные относительно стратиграфии и тектоники образований двух гор.

Стратиграфия

Нижний карбон. 1. Свита известняков и сланцев, состоящая из чередования сжатого глинистого сланца и полукристаллического пластинчатого, по местам плиточного известняка. 2. Свита глинистых сланцев и песчаников, сложенная в кровле предыдущей свиты чередующимися слоями черного глинистого сланца, грубозернистого песчаника и серого кремнистого сланца. Органические остатки ни из той, ни из другой свиты не известны, темная окраска слоев в общем все же вызывается органическим веществом; скопление железа и марганца в пределах известной зоны ограничивается отдельными слоями.

Общая картина серии черных глинистых сланцев подобна серии считающихся ладинскими глинистых сланцев южной части гор Бюкк. Их более значительные расхождения заключаются в следующем: а) Характерные для ладинского яруса прослойки некристаллического роговикового известняка в серии ниже-карбонных глинистых сланцев отсутствуют. б) Песчаниковые прослойки сильнее сжаты, чем ладинские песчаниковые слои южной части гор Бюкк. в) Продуктами диабазового вулканизма в нижнем карбоне являются амигдалоидный диабаз и аггломератовый диабазовый туф, а в долине только туфовый песчаник.

Верхний карбон. Мергелистый сланец, содержащий окаменелости, и песчаник, хорошо известные из описаний Ракуса и Шретера, отличаются от ниже-карбонной серии не только по содержанию органических остатков и по меньшей степени метаморфизации, но и по материалу (содержание полевых шпатов в песчаниках).

Средняя пермь. Пестрый песчаник и глинистый сланец представляют собой образование, параллелизируемое с альпийской толщей «грёденских песчаников». Их белые, красноватые, пестроцветные и зеленые слои с появлением известняковых и доломитовых линз образуют переход к кровельному верхне-пермскому известняку. Шретер считал эту толщу ниже-триасовым образованием.

Верхняя пермь. Образование, сложенное черным, мергелистым известняком и доломитом, хорошо характеризуется остатками известковых водорослей (*Mizzia velebitana* Schub., *Mizzia yabei* (Kagr.), *Gymnocodium bellerophontis* Rothpl.), а также пластинчатожаберных моллюсков и плеченогих.

Нижний триас. Кампильский известняк, глинистый сланец, пес-

чаник. Возраст толщи подтверждается включенными в нее *Pseudomonotis aurita* Н а и. Сферические структуры серого «оолитового» известняка имеют органическое происхождение и по всей вероятности происходят от *Suaporhysae*.

Средний триас. Чередующаяся криноидный известняк, диабаз и диабазовый туф появляются подтверждающим одновременное возникновение образом в виде связанных переходами чешуей как прослойки нижнекарбонового глинистого сланца. На основании развития, идентичного с образованиями восточной части гор Бюкк, можно считать, что возраст толщи ладинский.

На некоторых из чешуей ладинских известняков имела место метасоматоза окисью железа. Гематитовое пропитывание или вытеснение продвигалось по трещинам и имело результатом известняки с разнообразным железосодержанием. Железистая импрегнация приурочивается к тектонически выкатанным диабазовым массам, одновозрастность которых с ладинскими туфовыми образованиями, залегающими в триасовой серии, отнюдь не доказана. По примеру других венгерских (Торнасентандраш) и словацких (Борка, Лицинце, Санковце) окисно-железных метасоматических месторождений, в них можно смекать продукты альпийского офиолитового магматизма. Разнообразное развитие связанных с основными магматическими породами скоплений окиси железа определяется веществом и структурой боковой породы, а также расстоянием от дневной поверхности. От этого зависит, появляется ли окись железа в виде сетчатой импрегнации или образует ли на дневной поверхности наслоенные образования, чередующиеся с диабазовым туфом.

Верхний мел. Конгломерат гогауской фации на юговосточной окраине Уппоньских гор трансгрессирует на палеозойские и триасовые образования. Его возраст доказывается характерной фауной кораллов и рудистов.

Нижний миоцен. Бурдигальский конгломерат, песок и глина, материал которых был предоставлен местной абразией.

Средний миоцен. Тортонская туфовая глина и песчаник с богатой фауной фораминифер.

Верхний миоцен. Сарматский андезитовый туф и аггломерат. На данной территории они присутствуют лишь в виде небольших пятен.

Структура

Юговосточная окраина Уппоньских гор состоит из падающих единообразно к юговостоку чешуей и соприкасается вдоль глубокой структурной зоны с полосами образований, показывающими характерное для западной части гор Бюкк падение к северу. Чешуеобразование южного направления, происходившее на контакте двух гор, можно поставить во время после сформления древней структуры Уппоньских гор, но до верхнего мела. После-гогауское — и по уппоньским опытам даже после-нижне-миоценовое — надвигание было направлено к северо-западу и в ходе надвигания возродились древние структурные направления гор.

A NAGYSOMLÓ FELSŐ-PANNÓNIAI ÉS PLEISZTOCÉN MOLLUSZKA-FAUNÁJA

Írta: DARNAY BÉLA és SOÓS LAJOS

A Kisalföld DDK-i szélén emelkedő Nagysomló bazaltjával többen (BEUDANT, HOFMANN K., TREITZ P., VITÁLIS I., JUGOVICS L., MAURITZ B.) foglalkoztak. Az alatta lévő rétegekről azonban — TREITZ kivételével — csak mellékesen emlékeztek meg. Kövületeket egyikük sem említ. A bazalt fekvőrétegeinek korát csak általánosságban határozzák meg (felső-pannon).

A Nagysomló bazaltja alatti legalsó réteg kékesszürke agyag, amelyet a hegy lábán kívül az Agyaglik és a ferencmajori «Födgdör» fejtései tárnak föl. Utóbbinak páratlan szépségű *Congeria unguia caprae*-tartalmú lelőhelyét — amelyet először VITÁLIS I. ismertetett — sikerült újból megtalálni, és ezenkívül *Limnocardium secans* FUCHS fiatal példányait gyűjteni. *Congeria*- és *limnocardium*-töredékek kerültek elő az Agyaglikból is.

A *C. unguia caprae*-szint agyagos üledékei fölött a Nagysomló oldalában sárgás homok, ritkábban homokos agyag következik, amely az alábbiak szerint a *C. balatonica*-szintjébe tartozik.

1. A Nagysomló NyDNY-i lábánál, a Szt. Ilona-kápolna bizonyára bazaltomlásból előállott dombjának meredek NY-i oldala alatt, Czuppon Erzsébet szőlőjében: *Dreissena auricularis* FUCHS (tömeges), *Theodoxus intracarpaticus* JEK. (1 db), *Melanopsis caryota* BRUS. (2 db), *M. pygmaea* M. HÖRNES (sok), *M. pygmaea turrita* HANDM. (1 db), *M. impressa* KR. (?) *pseudonarsolina* PAPP (12 db), *M. bouéi* FÈR. (4 db), *Congeria balatonica* PARTSCH (?) (töredék), *C. sp.* (2 töredék), *Limnocardium balaticum* FUCHS (1 töredék), *L. variocostatum* VITÁLIS (több töredék).

2. A volt Esterházy-présház és a mélyút között: *Melanopsis pygmaea* HÖRN. (8 db), *M. bouéi* FÈR. (4 töredék), *M. caryota* BRUS. (1 db), *Dreissena auricularis* FUCHS (több), *Congeria sp.* (1 db).

3. Kisfaludy Benedek-féle mélyút: *Dreissena auricularis* FUCHS (1 db), *Limnocardium conjungens* (PARTSCH) (2 töredék), *L. sp.* (?) (2 töredék), *L. variocostatum* VITÁLIS (töredék), *Melanopsis handmanni* BRUS.

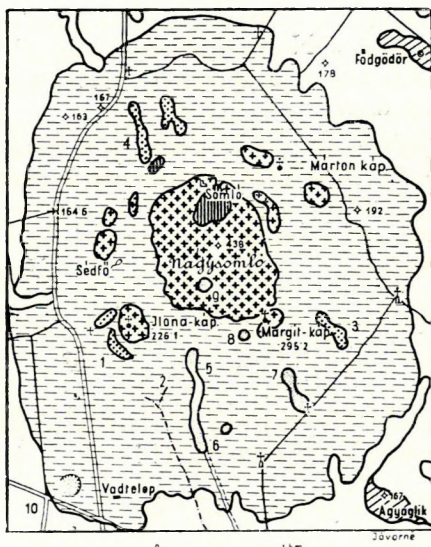
4. Berzsényi-féle mélyút: *Melanopsis bouéi* FÈR. (2 db).

A Nagysomló bazaltját és bazalttufáját, valamint felső-pannóniai képződményeit fedő pleisztocén rétegek alsó része csigás sárga homok, amelyre feljebb barnaföld következik. A pleisztocén fauna a következő:

5. A Taposókúthoz vezető mélyútban *Abida frumentum* DRAP., *Ena*

A NAGYSOMLÓ KÖVÜLETLELŐHELYEI
LOCALITÉS FOSSILIFÈRES DU MONT NAGYSOMLÓ
МЕСТОИХОЖДЕНИЯ ОКАМЕНЕЛОСТЕЙ НА ГОРЕ НАДЬСОМЛО
 Készítette - Composé par - Составил Dornay Béla 1953

- Agyaglik, Födögödör *Congeria unguia caprae* szintje
 Horizon de la *Congeria unguia caprae*
 Горизонт *Congeria unguia caprae*
- 1 - 4 *Congeria balatonica* szintje
 Horizon de la *Congeria balatonica*
 Горизонт *Congeria balatonica*
- 5 - 10 Pleisztocén
 Плейстоцен



JELMAGYARÁZAT - LÉGENDE - ЛЕГЕНДА

	Holocén Holocène Голоцен		Bazalt Basalte Базальт
	Sárga homok Sable jaune Желтый песок		Bazalttufa Tuf de basalte Базальтовый туф
	Kavicsos homok Sable caillouteux Гравелистый песок	PLEISZTOCÉN ПЛЕЙСТОЦЕН ПЛЕЙСТОЦЕН	
	<i>Congeria unguia caprae</i> szintbeli agyag Argile du niveau de la <i>Congeria unguia caprae</i> Глина горизонта <i>Congeria unguia caprae</i>	FELSŐ - PANNON ПАМНОНИ СУПЕРИУР ПАННОНИ ПАННОНИ	
	<i>Congeria balatonica</i> szintbeli homok Sable du niveau de la <i>Congeria balatonica</i> Песок горизонта <i>Congeria balatonica</i>		

obscura MÜLL., *Alinda plicata* DRAP.

6. Volt Schill-féle présházról D-re *Euomphalis strigella* DRAP., *Succinea oblonga* DRAP., *Cepaea vindobonensis* C. pf.

7. Volt pannonthalmi présház és a nagy bürü környéki mélyárokban *Succinea oblonga* DRAP.

8. A «szobrász-szőlő» és a volt zirci apátsági présház közötti mélyútban *Helicella hungarica* SOÓS et WAGNER, *H. obvia* (HARIM), *Pupilla sterri* (VOLT.), *P. muscorum* LINNÉ, *Abida frumentum* DRAP., *Vallonia costata* (MÜLL.), *Vitraea inopinata* CLASS.

9. A Nagysomló pereme fölött, 380—390 m t. sz. f. magasságban, a kilátótoronytól kissé DNY-ra *Chondrula tridens* MÜLL.

10. A Vadteleptől É-ra: *Alinda plicata* DRAP.

A finom, csillámos pleisztocén homok alján bazalttuskók, a homokban pedig bazaltkavicszinórok láthatók. A közepes nagyságú kvarckavics legnagyobb mennyiségű a hegy DNY-i lábán, a Vadtelep közelében lévő Haraszt nevű legelőn. Kvarckavicsanyag azonban elszórtan nemcsak a Nagysomló oldalán, hanem még a bazaltsziklák fölött is található 350 m t. sz. f. magasságig. A pleisztocén folyami homok és kavics ilyen nagymagasságú előfordulása fontos lehet a pleisztocén földtani folyamatainak értékelésénél.

LES FOSSILES DES COUCHES PANNONIENNES SUPÉRIEURES ET PLÉISTOCÈNES DU CÔNE BASALTIQUE DU NAGYSOMLÓ

Par B. DARNAY et L. Soós

Beaucoup de chercheurs se sont occupés du basalte du mont Nagysomló — qui s'élève au bord de SSE du Kisalföld (Petite Plaine Hongroise) — mais on n'a pas examiné en détail la série pannonienne supérieure du mur. On a réussi à retrouver la localité fossilifère à *Congeria unguia caprae*, mentionnée par I. VITÁLIS, du «főgödör» de Ferencmajor. Au même endroit, on a recueilli des échantillons jeunes du *Limnocardium secans* FUX.

C'est sur les sédiments argileux de l'horizon à *Congeria unguia caprae* que gisent, au flanc du Nagysomló, les sédiments sableux jaunes à *Congeria balatonica* dont l'âge est prouvé par la faune de quatre localités fossilifères nouvelles. Cette faune est énumérée dans le texte hongrois.

On a réussi à recueillir des faunes de Gastropodes à 6 localités des formations pléistocènes qui gisent sur le basalte. L'occurrence sur sable et du gravier pléistocènes à cette hauteur (350 m au-dessus du niveau de la mer) nous fournit une donnée importante du point de vue de l'évaluation des événements géologiques post-pléistocènes.

ОКАМЕНЕЛОСТИ ИЗ ВЕРХНЕ-ПАННОНСКИХ И ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ СЛОЕВ ГОРЫ НАДЬШОМЛО

Б е л а Д а р н а и и Л а й о ш Ш о ш

Базальтом горы Надьшомло, поднимающейся на ЮЮВ-ной окраине Малой Низменности, занималось много исследователей, однако подстилающая верхне-паннонская свита не была подробно изучена. У подошвы горы, в «основной яме» хутора Ференцмайор удалось снова найти местонахождение *Congeria unguia caprae*, упомянутое И. Виталишом и собрать там молодые особи *Limnocardium secans* Fux.

На глинистые осадки горизонта *Congeria unguia caprae* на склоне горы Надьшомло отложились желтоватые песчаные осадки горизонта *Congeria balatonica*, возраст которых подтверждается фауной, перечисленной в венгерском тексте из четырех новых местонахождений.

Из плейстоценовых образований, покрывающих базальт, удалось собрать фауну пластинчатожаберных моллюсков на 6 местонахождениях. Месторождение речного песка и гравия на так высокорасположенной местности (350 м н. у. м.) при оценке после-плейстоценовых геологических процессов является очень важным обстоятельством.

A ZALASZÁNTÓI PIRITKUTATÁS

(II. sz. melléklettel.)

Írta: DARNAY BÉLA ÉS MOLNÁR JÓZSEF

A cserszegtomaji rendszeres piritkutató kizélesztésével a figyelem Zalaszántó—Rezi környéki piritnyomokra terelődött. Itt a felső-pannóniai rétegsor felszínközeli részéből vízmosásokból és kisebb kutatásokból



többfelé piritgumók előfordulása vált ismertté. A megindított kutatás célja az volt, hogy a piritfelhalmozódás módját, kiterjedését megismerjük.

A kutatás 23 kutatóakna, 10 kézifúrás és 4 Craelius-fúrás telepítésével a korábbi piritleletek környékéről kiindulva hálózta be a területet, és adott megnyugtató képet a felső-pannóniai homokrétegsor piriteloszlásáról.

Földtani felépítés

A Keszthelyi-hegység peremén a rögzösen leszakadt felső-triász dolomit rendkívül tagolt, hosszantartó (júrától középső-pannonig) szárazföldi időszak alatt mélyrehatóan bontott, egyenetlen felszínére a felső-pannóniai egyenlőtlen kifejlődésű alapkonglomerátummal települt. A felső-pannóniai homok- és agyag-rétegsor egyenetesebb kifejlődésű, vastagsága a területen a dolomitfelszín domborzatának megfelelően rendkívül változó. Felszínét anyagának feldolgozásából származó pleisztocén homok borítja, amelyet csak a patakmedrek mentén vált fel durva bazaltgörgeteget tartalmazó patakfordalék.

A Keszthelyi-hegység felső-pannóniai öblében a piritgumók a rétegsor legalsó, közvetlenül az alapkonglomerátumra települő részéből, az egykori partszegély-menti keskeny sávból (Zernapatak és Nagyséd összefolyása, Hullay-malom környéke), csekély mélységből (6–13 m) kerültek elő.

A piritfelhalmozódást az újabb kutatóaknák (II., X. sz.) is elérték, az öböl belsejének vastagabb üledéksorait azonban már csak kézi és gépi fúrásokkal tudtuk kellő mélységig harántolni. A Keszthelyi-hegység peremétől távolodva azonban mélyebbre került a pannóniai rétegsor legaljához kötött piritgumós szint, de el is szegényedett. A harántolt piritgumós összetétel vastagsága 2,50–4,60 m-t ért el, azonban számottevő réteg menti kiterjedésének sehol sem bizonyult. A hegységperemtől távolabb telepített kutatófeltárások a pannóniai rétegsor folyós homokszintjében elakadtak.

Zalaszántó mellett a kutatások tehát közeli mélységben tömegtermelésre alkalmas pirites homok feltárásához nem vezettek. Rezi határában, Bakonycsermajornál mélyült ekkor egy próbaakna, mely 7 m mélységben az eddigieknél gazdagabb piritgumós szintet ért el. A Keszthelyi-hegység piritkutatásainak általános sikertelensége következtében azonban ez a lelet kiterjedtebb kutatást nem vont maga után.

LA RECHERCHE DE PYRITE DE ZALASZÁNTÓ

Par B. DARNAY et J. MOLNÁR

En connexion avec la recherche des occurrences de pyrite de la montagne de Keszthely, — commencé à Cserszegtomaj — un groupe de recherche a eü le devoir d'examiner les vestiges de pyrite aux environs de Zalaszántó. Au territoire de recherche, commencé au S. de Zalaszántó, dans l'angle des ruisseaux Nagyséd et Zerna, on a fait 4 forages «Craelius», 22 puits de recherche et plusieurs forages à main.

Les forages ont ouvert à ce territoire, jusqu'à 40 m au maximum, la série d'argile et sable pannoniens recouverts de sable pleistocène. Les forages ont atteint, à quelques endroits, l'horizon à noeuds ou à grains de pyrite. L'accumulation des noeuds de pyrite est tellement locale, qu'on n'ait réussi nulle part à délimiter aucun ensemble de sable riche en pyrite, ni dans un profil d'épaisseur considérable, ni dans une étendue horizontale importante.

Dernièrement la présence d'une couche riche en noeuds de pyrite fut constaté dans un seul puits de recherche foré plus loin au SW de Zalasántó, près de Bakonycsermajor, mais à cause de l'insuccès des recherches l'investigation ne fut pas poursuivie.

РАЗВЕДКА НА ПИРИТ В РАЙОНЕ С. ЗАЛАСАНТО

Бела Дарнаи и Йожеф Молнар

В связи с разведкой пиритовых месторождений Кестхельских гор, начатой в с. Черсегтомай, одна из разведочных партий была закреплена за разведкой следов пирита, обнаруженных в окрестности с. Заласанто. На разведочной территории, намеченной в угле Надьшед и Зернапатак, к югу от с. Заласанто, было углублено 4 бурений по способу Крелиуса, 22 шурфов и большое число ручных бурений.

Паннонская глинисто-песчаная свита территории, покрытая плейстоценовым песком, была вскрыта не глубже 40 м. Хотя местами удалось вскрыть горизонт с клубнями или зернами пирита, оконтуривать массовое нахождение пирита не было возможно. Скопление клубней пирита является настолько местным явлением, что оконтуривать песчаную толщу, богатую пиритом, не удалось ни по мощному разрезу, ни по значительному горизонтальному распространению.

В последней фазе разведки, на югозапад от с. Заласанто, заложенным вблизи Баконьчермайора шурфом на глубине 7 м был вскрыт горизонт, богатый клубнями пирита, однако дальнейшая разведка не была проведена.

A CSERSZEGTOMAJI PIRITKUTATÁS

(III.—VIII. sz. melléklettel.)

Írta: ERDÉLYI MIHÁLY

A Keszthely környéki piritkutatás története

A kérdést először ID. LÓCZY L. vetette fel 1913-ban, a keszthelyi Andrásy-téri fúrással kapcsolatban, ahonnet 67—84 m mélységből «meglepő sok» markazit-gumót és pirit szemet említ (1). A továbbiakban 1923-ban VENDL MÁRIA a nemesvítai markazit kristálytani vizsgálati adatait közli (9); 1930-ban PÁVAI-VAJNA F. magánszakvéleményében a területet reménybeli kutatásra ajánlja (3). 1931-ben SCHNEIDERHÖHN H. magánszakvéleményében piritelőfordulás keletkezési körülményeire is utal és a termelési kilátásokat igen kedvezőnek ítéli meg [«0,5—2 m vastag pirittartalmú agyagréteg 20—30% pirittel több tucat km² területen összefüggően megvan, tehát igen nagy piritmennyiség lehetőségével számolhatunk!» (4)], SCHNEIDERHÖHN után 1936-ig a kérdés nem került előtérbe, ekkor több környékbeli községre (Rezi, Vállus, Zalasántó, Lesencefalú) kiterjedőleg SZMOLKA L., NAGY L. és JAKÓBY L. indítanak magánkutatást.

1939-ben SZENTES F. említi újra a piritet Cserszegtomajról és Reziről (6), majd 1941-ben SZÁDECZKY-KARDOSS E. a lesencetomaji fúrásminták piritjének vizsgálati eredményeiről számol be (5).

Az 1913—41 közti kutatási eredményeket saját adataival kiegészítve és alaposan kiértékelve SZENTES F. 1948-ban a Keszthely környéki piritkutatás jövőjéről a következőket írja: 1. «Jövedelmező ércmennyiség nem fog több tucat km²-en jelentkezni, ahogyan azt SCHNEIDERHÖHN hangoztatta.» 2. «SCHNEIDERHÖHN leglényegesebb tévedése azonban az, hogy — előzetesen 20—25 súlyszázalék pirittel számol.» 3. «Az eddigi kutatási eredmény nagyüzem létesítésére nem kielégítő.»

Az 1951-ben megindult kutatást gazdasági okokon kívül indokolta az is, hogy az addigi kutatási eredmények alapján számítani lehetett arra, hogy a piritkonkréciók követhető szintben jelentős koncentrációban jelennek meg.

A földtani és bányászati kutatómunkák

Cserszegtomaj területén 4 helyen folyt bányászati kutatás (Parragkút, I. sz. lejtősakna, II. sz. lejtősakna, Szitakuti-akna). 27 fúrás tárt fel piritet, 4 fúrás a feküig meddőben haladt, 2 fúrás nem érte el az érces szintet.

Az először lefúrt 5 fúrás (Parragkút, Piritbánya 1, 2, 3. sz.) vízbőlítéssel történt. Fúrásanyaguk ezért teljesen megbízhatatlan. Különösen kár a 3. sz. fúrásért, mely a megkutatott terület közepén, a legjobb ércesedésű részen haladt. A többi magfúrás. A bányavágatok teljes hossza 2654,8 fm. A fúrások összmélysége 1759,6 m. Bányavágattal az ilyen termézetű ércesedést alig lehet jobban megkutatni.

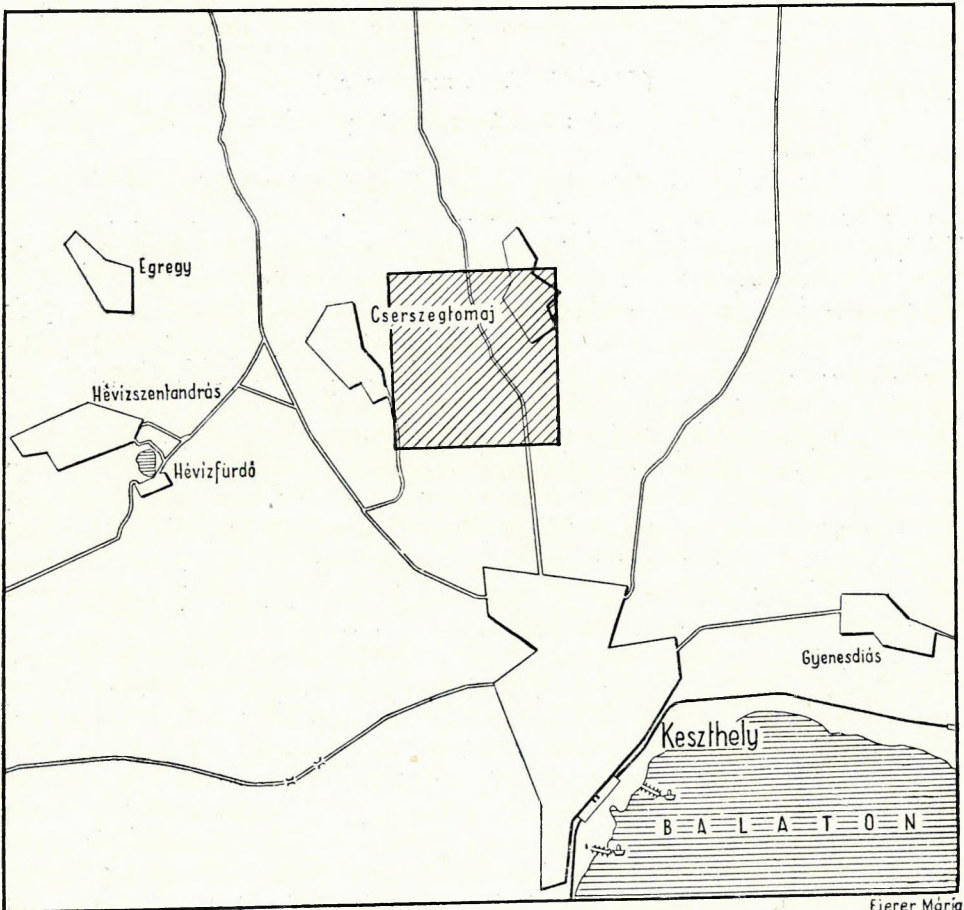
A «száraz» fúrások igen jó %-os magnyerést értek el. A fúrások szigorú ellenőrzése, a rossz magnyerésű szakaszok pontos ismerete lehetővé tette, hogy a fúrásanyag feldolgozásában és értékelésében elegendő bizton-

A KUTATÁS KÖRNYÉKÉNEK TÉRKÉPVÁZLATA.

ESQUISSE D'UNE CARTE DES ENVIRONS DES RECHERCHES.

СХЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТА ОКРЕСТНОСТИ РАЗВЕДОК.

0 ————— 1km



▨ A részletes kutatás területe.

Territoire des recherches détaillées

Территория подробных разведок

sággal járhattunk el. Ez természetesen a kihozott anyagra vonatkozik, a piritgumók eloszlásának rendszertelenségétől eredő nagy bizonytalanság azonban változatlan marad. Nem kaphatunk megbízható képet a

pirit mennyiségének vízszintes eloszlásáról, mert az eredmény attól függ, hogy a fúró a konkrécióra fúrt-e rá, vagy mellette haladt-e el.

Ilyen konkréciós, gumós, rendszertelenül hintett ércesedés esetén, a fúrési hálózatnak igen sűrűnek kell lennie ahhoz, hogy az érceloszlásról szabatos felvilágosítást adjon.

A terület földtani jellemzése

a) *A település módja.* A Keszthelyi-hegység DNY-i szegélyén felső-triász dolomitra települő felső-pannoniai korú homok-homokkő-összletben rendszertelenül fellépő pirit-markazitszemcsék, gumók, konkréciók vannak. (A továbbiakban az egyszerűség kedvéért pirit-markazit helyett csak piritről lesz szó.)

b) *Fejlődéstörténeti vázlat.* A Keszthelyi-hegység magvát karni-nóri és raeti emeletbe tartozó dolomit és mészkő alkotja.

A triász végétől a pliocénig a hegység felszíne pusztult, letarolódott. Megindult a karsztosodás. Töbrök, tölcsérek keletkeztek. A töbröket gyakran szép okkerföld tölti ki. A hegység környékén csak a felső-pannoniai rétegek mutathatók ki. Valószínű, hogy a triásztól az alsó-pannonig itt szárazulat volt, illetve ezek a képződmények előzőleg lepusztultak.

A felső-pannoniai beltő előretörése a Keszthelyi-hegység területére durvaszemű üledékekkel jelentkezik. Egyrészt a hegység belsejétől vadvizek hordták le, másrésze lejtőtörmelékkel vegyes igazi abrázios kavics. A durvaszemű kvarchomokkővel kisebb-nagyobb kvarckavicspadok váltakoznak. Ez a homokkő általában nem kemény. Csak Czerszegtomaj környékén utólagos kovásodás révén rendkívül kemény, kovás homokkővé alakult. Ezzel kapcsolatban a cerszegi Bikedhegy környékén feltört egykori hévforrás hatására gondolhatunk. Egykori hévforrásműködés nyomai (opálosodás, dolomit lisztesedése, barit kristályok kiválása) a Bikeden kívül máshol is megtalálhatók a környéken.

Ezekre a képződményekre települ a pirittartalmú üledéksor. Faunisztikai adatok alapján a legnagyobbbrészt homokos összlet leülepedése a felső-pannon *Congerina ungula capraes* szintjében kezdődve a pannon végéig tart. A rétegek igen változatosak, gyakran kiékelődnek. A fácies-ingadozás igen nagy. A vasszulfid képződésre a legkedvezőbb időszak a *Congerina ungula capraes* szint idején volt. E tekintetben a viszonyok a partközeli, rosszul szellőzött, kis mélyedésekben, öblökben voltak különösen kedvezők, ahol a közeli hévforrások langyos-meleg vize összegyűlt és megrekedt. A hévforrások vize szolgáltatta azt a kén-többletet, amely szükséges volt ahhoz, hogy rosszul szellőzött öblök területén a pannóniai üledékekben gyakori piritkiválásnál sokkal nagyobb koncentrációban keletkezhessenek piritkonkréciók.

A pirittartalmú rétegsor nagy vastagságban mállott felszínét hézagosan, vékony felső-pleisztocén képződmények (lössz, kavics, lejtőtörmelék) fedi.

A pirit képződésével kapcsolatban utalni kell a hegységszerkezeti adottságok fontosságára. A Keszthelyi-hegység DNY felé meredeken

szakad le. A triász képződmények felszíne Hévíznél 180, Hahótnál 700 m mélységben helyezkedik el.

A mélyreható hegységszerkezeti síkok kialakulását a pliocén elejétől kezdve már teljes jelentőségükben ismerjük. Az alsó-pannóniai emeletben egyes dolomitrögök mozgása megélnékült, ferde síkok mentén egymásra pikkelyeződtek. Ezekben a mozgásokban a fekü homokkő és konglomerátum is résztvesz.

Fontos, hogy a főmozgás a piritfekü rétegek leülepedése után történt, tehát a felső-pannóniai beltő megjelenésének kezdetén megváltak a pirit képződésére legkedvezőbb feltételek, és a jelentős mozgásokkal kapcsolatosan megélnékült a hőforrásműködés. A pirites összletet ért mozgásokra a pliocénvégi bazaltvulkánossággal kapcsolatban jellemző, hogy inkább széthúzás lépett fel, szemben a piritképződést megelőző összetorlódásos jelenségekkel. A pliocénvégi mozgások hatása jól látható a Szitakuti-akna vágataiban.

A Keszthelyi-hegységre egészében jellemző a hegység pleisztocénvégi emelkedése és megbillenése.

A lelőhely kőzeteinek leírása

a) *Fekü-képződmények.* A pirittartalmú felső-pannóniai homokösszlet a bányavágatok tanúsága szerint háromféle módon települ a fekülőzetre.

1. Közvetlenül a dolomit mállott felszínére települ.

2. A dolomittól durva kavicsú alapkonglomerátum vagy durva kavics választja el.

3. A dolomitra kemény, repedezett, igen nehezen törhető kvarcit települ. Ez egykori közeli hévforrások működése következtében az alapkonglomerátum, illetve homokkő utólagos átkovásodásával vagy kvarcít-kiválással keletkezett. Az alapkonglomerátum anyagában sok a kvarcitosodott dolomit vagy esetleg tiszta kvarcítkavics is. Eszerint a parti hullámvérés a kvarcit anyagát is feldolgozta. A bányavágatokban a kvarcit 0,5–2 m vastag. A bányászattal fel nem tárt területen a fekü kvarcitban a legkeményebb fúrókorona is elvászott, a fúró 10–12 órasi üzemeltetés alatt semmit nem haladt és sörétes fúrással sem sikerült fúrómagot venni. Ennek oka valószínűleg a kvarcit nagyfokú repedezettsége, amint azt a bányászati feltárás során meg lehetett állapítani.

4. Négy fúrásban (20, 21, 27, 29.) a fekü világos szürkésfehér, laza homokkő, alárendelten homok volt, leginkább sötétszínű apró kvarckavicszemekkel. Az e fajta homokkőből a 20. sz. fúrásból 6,6 m hosszú magot sikerült venni. A pirites rétegsor közben lévő homokkő sehol ezt a szerkezetet nem mutatta, tehát ezt is a fekü egyik változatának kell tekinteni. Bányafeltárásban sehol nem került elő.

SZENTES F. a kutatási területünktől Ny-ra eső mélyfúrásokban is észlelte. Lehetségesnek tartja, hogy ez a réteg a Tapolca környéki hasonló miocén homokkő megfelelője.

Piritet sem a kavicsos homokkő, sem a kvarcit nem tartalmaz. Fekü-kőzetben csak egyetlen esetben, a parragkuti vágat agyagában lehetett piritet találni. Itt a dolomit alapkonglomerátum hézagaiban, sokszor a dolomitra rádőve található a piritkristályok halmaza utólagosan kivált képződményként. A kutatási terület 9 fúrásában dolomit, 18 fúrásában kvarcit, 4 fúrásában pedig aprókavicsos homokkő a pirites rétegsor fekvője.

b) *Pirittartalmú üledékösszlet.* Legnagyobb részét finomszemű, szürke homok. Durvább homokfrakció csak igen ritkán, kis vízszintes és függőleges elterjedésben mutatkozik. Agyag nagyon kevés, agyagos homok már jóval gyakoribb. A homoknak, különösen a piritet csak nyomokban tartalmazó, világosszürke változatnak, karbonáttartalma többszáz elemzés szerint magas. A homok sok esetben jelentős dolomit-homok tartalmú. Az agyag gyakran mésztelen, leginkább kékesszürke színű. A bányavágatok feltárásai alapján úgy látszik, mintha az agyagosabb rétegekben több lenne a pirit. A kutatási terület D-i részén telepített fúrások (26, 19, 20, 21, 23, 24.) sötétszínű, agyagos homok, és agyagrétegei a fekü közepében nagy kéntartalmat mutatnak, a felettük lévő világosszürke homokban a pirit csak nyomokban, finomhomok szem nagyságban fordul elő. Ez azonban nem általános szabályszerűség.

A homokkő az agyagnál jóval nagyobb tömegű pirittartalmú. A bányafeltárások szerint leginkább lencsés településű. Gyakori a lapos konkréciókból álló szint, amelyben a homokkölepények legtöbbször szorosan egymás mellett sorakoznak. Előfordulnak azonban magános konkréciók is. A homokkőpad vastagsága ritkán éri el az 1 m-t. Néha 1,5 m² nagyságú lepényeket találunk.

c) *Fedő-képződmények.* A pirites képződmény fedője tulajdonképpen a rétegsornak 10—35 m vastagságban oxidált felszíni része. Helyenként vékony löszréteg települ rá. A piritgumók limonittá alakultak. A limonitgumók a felszínen mindenütt bőségesen található, D felé egészen a keszthelyi Felsőmajor környékéig. A fúrási anyagból sok olyan tojásnyi vagy nagyobb limonitgumó is került elő, amelynek belseje még piritből áll.

A limonitosodás nagyobb mélységig való lehatolásának háromféle oka van:

1. A terület a pliocén vége óta az erózió hatása alatt áll. Fiatalabb üledék igen csekély vastagságban és nagyon hézagosan borítja.

2. A homokösszletben kevés és nem összefüggő a vízzáró közbetelepülés, a felszíni víz tehát mélyre hatolhat.

3. Csekély lejtés mellett és állandó jellegű vízmozgás hiányában kevés anyag szállítódik el.

A fedő mállása nem egységes, benne gyakran oxidálatlan pirittartalmú anyag van, több fúrás rétegsora szerint. Ilyenkor megállapítható, hogy homokkőréteg, agyagos homok vagy agyagréteg akadályozta meg a felszíni víz leszivárgását, és ezzel a pirit oxidálását. A fúrások adatai szerint a fedő vastagsága rövid távolságon belül erősen ingadozó. Az oxidált fedő általában a Szitakuti-akna környékén legvastagabb, éppen ott, ahol a pirittartalmú üledék átlagos vastagsága a legkisebb.

A felső-pannóniai rétegsor faunalelei

A felső-pannóniai rétegsor faunája rendkívül szegény. Homokkő fúrómagokban néhány apró *Limnocardium* sp. lenyomata látható. Egy jómegtartású *Limnocardium* cfr. *penslii* FUCHS került elő a Szitakuti-akna homokkőéből. Igen rosszmegettartású nagy *Congerina* sp. példánya pedig a II. lejtősaknából. (Valószínűleg *Congerina ungula caprae*.)

A kutatási területtől Ny-ra, Hévíz—Karmacs—Nemesbük—Alsópáhok környékén, néhány helyen rosszmegettartású molluszkum-maradványokat találtam.

Nemesbük vidékén *unios* homok felett 40—50 m-rel magasabb helyzetű homokkőben bőven található piritből képződött limonitgumó. Ez arra utal, hogy a felső-pannóniai legmagasabb szintjében is volt még piritképződés. SZENTES F. (kéziratos feljegyzése szerint) két kutatóaknában talált piritet a hévízi völgytől Ny-ra is. Megállapítható azonban, hogy itt már sokkal kevesebb a felszínen a limonitgumó, mint a kutatási területen. Az *unios*, *helixes* folyóvízi fáciesű üledéksor alatt Nemesbük és Felsőpáhok környékének mély vízmosásaiban az ennél idősebb *limnocardiumos* fácies is felszínre lép néhány helyen. Kevés helyen tartalmaz ősmaradványokat, ott is igen rossz megettartásban.

A hévízi berektől Ny-ra eső területen végzett térképezés során gyűjtött fauna kiértékelése alapján megállapítható, hogy a pirit ott még a pannon legfelső szintjében is képződött, de gyakorlatilag jelentéktelen mennyiségben.

A pirittartalmú homokösszlet elterjedése, vastagsága, a pirittartalom megoszlása

A pirittartalmú üledék a megkutatott területről ÉK, K és É felé elvékonyodva folytatódik. Feltárás hiányában elmeddülésének helye nem állapítható meg. Elvékonyodása Ny felé feltételezhető. D-i irányban kivastagodik. A kutatási területen átlagos vastagsága 37,5 m (28 adat középértéke). Sokkal nagyobb bizonytalansággal kell számolni az esetben, ha az érc tartalmú kőzet vastagsági értékeit vesszük figyelembe, vagyis ha az 1%-nál több piritet tartalmazó réteg vastagságát számítjuk. Megállapítható, hogy legállandóbb értékek mindig a dolomithoz közel eső területen mutatkoznak. Az érc D felé nagy mélységre süllyedve elvékonyodik. A 2654,8 fm összhosszúságú bányavágatok egyértelműen bebizonyították, hogy a piritkonkréciók szeszélyesen, rendszertelenül, szinthez nem kötöten helyezkednek el. Nincs tehát pirites lencse, réteg, telep vagy pad. Összefüggő pirit csak vékony (1—1,5 cm), rövid zsinórok mentén látható a bányában néhány helyen 1—2 m hosszúságban.

A piritkonkréciók lencse- vagy rétegszerű elhelyezkedése csak régebbi kutató-öblítő fúrások félreismert adatai alapján volt feltételezhető. E fúrásokban bizonyos szintben dúsan jelentkeztek konkréciók, mert a víz-öblítéses fúrás a nagy fajsúlyú piritgumókat sűrítve kiiszapolta. Bizonyos

szintállandóságot csak a terület déli fúrásaiban lehet feltételezni. Itt az egész területen a legjobb koncentrációban aránylag vékony agyagos rétegsorban, közvetlenül a fekü felett vannak a piritkonkréciók. A mostani kutatások száraz fúrással történtek. A jó magkihozatalú fúrásanyag és a bányászati kutatás teljesen eloszlatta azt a reményt, hogy a piritkonkréciók állandó, követhető szintben helyezkedhetnek el.

A kénkovand gumók anyaga felerészben pirit, felerészben markazit (2). A bányavágatok mosott piritje átlagosan 38% ként tartalmaz.

A piritlőhely kialakulása

A felső-pannóniai kori üledékben sok helyen található pirit az ország más vidékein is, gyakorlatilag nem értékesíthető mennyiségben.

A Keszthely környéki pirit konkréciók alakjában jelenik meg: vízben, üledékanyagban kicsapódott és átkristályosodott képződmény. A Keszthely környéki felső-pannóniai rétegek dúsabb pirittartalmát az ide ömlő őshévíz nagyobb kéntartalmú vize okozta (7). A hévforrások működésének több nyoma van. (Lisztesedett dolomit a bányavágatokban és fúrásokban, a Biked-domb tetején opálosodás.) A bányavágatok és fúrások tanúsága szerint a piritkonkréciók eloszlása teljesen szabálytalan. Ebből arra következtethetünk, hogy a piritfeldúsulás lehetősége a hegység peremének csupán egyes mélyedéseiben, azoknak is csak bizonyos részein vagy feltöltődésüknek bizonyos idejében volt meg. Egészen kivételes a 16. sz. fúrás körüli kis mélyedés. A fúrás szelvénye szerint a pirittartalom itt végig egyenletes. A feldúsulás lehetősége azokban a medencerészekben állt fenn, ahová langyos, illetve meleg forrás vize ömlött.

A pirittartalom több helyen újraoldódott. Erre utal az, hogy a pirit több helyen, diaklázisok, réteglapok mentén is kivált. A bányavágatokban a homokkő kis törési lapjait, apró vetők síkját piritbevonat vagy pirit és kalcit kérgezi be. Ugyanez látható néhány homokkő fúrótagon is. A piritkonkréció gyakran valamilyen «mag» körül alakult ki. Ez a legtöbb esetben fásszendarabka. A piritkonkréció majdnem mindig homokos, keletkezése közben magába vette környezete anyagát.

A pirittartalmú összlet szerves maradványokban való feltűnő szegénységét az öblök rosszul szelkőzött, nagy kéntartalmú vize magyarázza. A talált gyér, puhatestű maradvány és fás szendarabka bemosott hordalékanyag lehet.

Települési viszonyok

A bányavágatok sokszor szerencsés helyen haladtak, különösen az eltemetett dolomitrög közelében. Feltárultak a terület erős tektonikai igénybevételének nyomai. Ez különösen a Péver-domb környékére vonatkozik. A pirites rétegsor helyzete a dolomithoz közeledve mind meredekebbé válik, egyes helyeken eléri a 90°-ot is. A mozgások korát rögzíti az,

hogy a vékony pirités, kőszenes, dolomtkavicsos csíkok alapján egész sereg apró és néhány nagyobb vetődés figyelhető meg. Gyakori a homokkőrétegekben megfigyelhető vetősík, pirit és esetleg kalcit bekérgezéssel. A dolomittól távolodva, a pirités üledék vetők mentén mind mélyebbre zökken. A vetők ritkán árulnak el összenyomó hatást, elrendeződésükből többnyire széthúzásra következtethetünk. Valószínűleg az előtér süllyedt meg. A környéken és a bányákban mért törési síkok és diaklázisok iránya nagyjából párhuzamos a dolomitrögök határsíkjaival. A mozgások korát az rögzíti, hogy a pirités rétegsort teljes vastagságban érték a vetődések. A pleisztocénvégi mozgások ilyen nagyfokú elmozdulásokat nem okozhattak. A bányafeltárásokban megfigyelt elmozdulásokat így csak a balatonfelvidéki bazaltvulkánossággal, a pliocénvégi rodáni hegységképző fázissal hozhatjuk kapcsolatba.

A fekvő-képződmény domborzata is mutatja, hogy a pirittartalmú rétegsor igen egyenetlen felületen, apró medencékben, gödrökben települ. Legjellegzetesebb gödröt a 16. sz. fúrás környékén találtuk, ahol a terület legdúsabb, legegyszerűsebb és legnagyobb vastagságú ércesedése található.

Hidrológiai viszonyok

A kutatási területen az átlagos vízszint 138—140 m körül van. A hévízi úti lejtősakna összeomlása és az I. lejtősakna bebizonyította, hogy az itteni finomszemű homokban csak addig lehet bányászni, amíg az anyag «száraz». Vizzel folyós homokká válik. Semmi esetre sem szabad tehát a legfelső vízszint alá bányaművelést tervezni. Ez igen fontos körülmény, mert az érc legnagyobb és legdúsabb része a talajvíz szintje alatt helyezkedik el.

A pirittartalmú üledékben egyébként nagymennyiségű vízzel nem lehet számolni. A kutatási területen bővízű kút nincs, kút is alig van. Bő víz csak a déli fúrásokban jelentkezik. Ezek közelében akad bővízű kút is.

A pirités rétegsor és a fekézőzet határán gyakran vastagabb, sárgászínű, mállott réteg van, mely meg is ismétlődhetik. A feké és a pirités összlet határfelületén jobban mozoghat a felszínről beszivárgó víz, mint a pirités rétegsorban, ahol vízzáró rétegek is vannak. A feké feletti eloxidált réteg jól elkülönül, különösen a bányavágatban, de kimutatható több fúrásban is.

IRODALOM

1. LÓCZY L. ID.: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. — A Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei. I. köt. I. rész. 1. szakasz. Bpest, 1913.
2. PAPP F. és POJJÁK T.: Jelentés a Keszthely-környéki szulfidos ércek összetételéről, különös tekintettel a piriték és markazitok mennyiségére. — Jelentés a Jövedéki Mélykutatás 1947—48. évi munkálatairól. Budapest, 1948.
3. PÁVAI-VAJNA, F.: Pyrit-Markasit Vorkommen in der Umgebung von Keszthely—Hévíz. — 1930. Kézirat.

4. SCHNEIDERHÖHN, H.: Bericht über die Untersuchung der Pyritlager, in der Umgebung von Keszthely und Hévíz. — Freiburg i. Br. 1931. Kézirat.
5. SZÁDECZKY KARDOSS E.: A Keszthelyi-hegység és a Hévíz hidrológiájáról. — Hidrológiai Közlemény XXI. k. 1—6. f. Budapest, 1941.
6. SZENTES F.: Előzetes jelentés 1938—39. évben a Keszthelyi hegységben végzett részletes reambuláló felvételről. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1939—40. évről. I. köt.
7. SZENTES F.: A kénkovand-előfordulások földtani viszonyai a Keszthelyi hegység környékén. — Jel. a Jövedéki Mélykutatás 1947—48. évi munkálatairól. Budapest, 1948.
8. SZÉKELY P.: A Keszthely-környéki kén- vagy vaskovandelőfordulás bányászati jelentősége. — Jel. a Jövedéki Mélykutatás 1947—48. évi munkálatairól. Budapest, 1948.
9. VENDL M.: Calcit Vaskőről, antimonit Hondolról, gipsz Óbudáról és markazit Nemesvitáról. Földt. Közl. LI—LII. Budapest, 1923.

LA RECHERCHE DE PYRITE DE CSERSZEGTOMAJ

Par M. ERDÉLYI

Le pannonien supérieur a transgressé sur la surface karstifiée à partir du Jura jusqu'au Pannonien moyen de la dolomie triassique supérieure qui constitue le centre de la montagne de Keszthely. Les sédiments du lac pannonien supérieur commencent par le grès et conglomérat à grains grossiers dérivant des détritiques d'abrasion. Par une silicification ultérieure, ils se sont cimentés à la dureté de la quartzite. C'est sur ceux-là que suit la série de l'horizon à *Congerina unguia caprae* du Pannonien supérieur où le sable fin et l'argile s'alternent.

On était renseigné sur la teneur — par endroits riche — en pyrite du grès pannonien supérieur des environs par les données des recherches qui se renouvelaient plusieurs fois depuis 1913. C'est en 1953 qu'on a commencé les recherches régulières par le moyen des forages «Craelius» et des ouvrages de mine. En vertu de ces recherches, l'épaisseur moyenne de la série pyritifère est 37,5 m. La teneur en pyrite du sable se répartit très irrégulièrement en concrétions ou en grains. Il n'y a aucun gisement cohérent ou banc de pyrite. Dans les profils des forages profonds, on trouve la même alternance irrégulière des sections plus ou moins riches en pyrite et la comparaison avec les données des forages voisins ne nous donne non plus aucune preuve d'une répartition stratifiée. La teneur moyenne en pyrite, exprimée en soufre, de la série ne dépasse pas les 2,3%; par conséquent, elle ne mérite pas l'exploitation minière.

Au territoire des baies et des bassins du lac pannonien supérieur, l'accumulation de la pyrite était un phénomène local. Aux environs des enrichissements de pyrite, en vertu de la silicification du conglomérat basal d'une part et de l'état de désagrégation de la dolomie de mur d'autre part, c'étaient des antécourants de la source thermique actuelle de Hévíz — accompagnées par des altérations hydrothermales — qui causait la teneur plus grande en soufre de certains détails du lac. La végétation plus riche des baies alimentées par l'eau thermique et, en même temps, l'aération

pauvre du fond du lac étaient favorables à l'accumulation du sulfide de fer. La matière de sulfide des noeuds est en moitié pyrite, en moitié marcasite. La teneur moyenne en soufre des noeuds de pyrite séparés par la voie humide est de 38%.

Les ouvertures de mine nous fournissaient également de nouvelles données concernant la structure à blocs du bord de la montagne de Keszthely. Les affaissements des blocs de dolomie du mur, causaient des déplacements, à leur tour, à la série des sédiments pannoniens supérieurs. Ainsi ces mouvements datent probablement de la période du vulcanisme des environs du Balaton, de la phase d'orogénie rhodanienne de la fin du Pliocène.

РАЗВЕДКА НА ПИРИТ В РАЙОНЕ С. ЧЕРСЕГТОМАЙ

Михаль Эрдельи

На карстовавшуюся с юры до середины паннона поверхность верхне-триасового доломита, образующего ядро Кестхельских гор, трансгредировал верхний паннон. Осадки верхне-паннонского внутреннего озера начинаются происходящим из абразионных обломков песком и конгломератом, который посредством последующего окремнения сцементировался и достиг твердость кварцита. Над ними следует сменяющаяся тонкопесчаная, глинистая толща верхне-паннонского горизонта *Congerina ungula caprae*.

О местами значительном пиритосодержании верхне-паннонского песчаника данной области информировали данные разведок, начатых все снова и снова с 1915 г. Систематическая разведка проводилась в течение текущего года при помощи бурений по способу Крелиуса и горных выработок. Согласно данным разведки средняя мощность пиритосодержающей толщи равняется 37,5 м. Пиритосодержание песков рассеяно прихотливо, в виде конкреций или зерен. О связанной залежи или пачке пирита не может быть речи. В разрезах глубоких бурений отрезки, больше или меньше богатые пиритом также нерегулярно чередуются и поэтому пластообразное распределение пирита не подтверждается даже при сопоставлении данных соседних бурений. Среднее пиритосодержание толщи, выражая в сере, равно 2,3% и таким образом она не заслуживает добычу.

В области, располагающейся между заливами и бассейнами верхне-паннонского внутреннего озера, накопление пирита являлось местным явлением. Судя по разложению подстилающего доломита в окрестности обогащений пирита и по кварцитизации верхне-паннонского базальтового образования, большее серосодержание отдельных частей озера было предоставлено предками Хевизских горячих источников настоящего времени в сопровождении их гидротермального преобразования. Наряду с плохим проветриванием дна озера, обильная растительность заливов,

питанных горячей водой, также способствовала скоплению сернистого железа. Сульфидное вещество клубней наполовину является пиритом, а наполовину — марказитом. Содержание серы в клубнях пирита, отделенных мокрым способом, в среднем равняется 38%.

Горные выработки дали новые данные также о глыбовой структуре окраины Кестхельских гор. Сбросы доломитовых глыб влекли за собой смещение серии верхне-паннонских осадков. Таким образом их возраст можно отнести к времени вулканизма области озера Балатон, в фазу роданских горообразующих движений конца плиоцена.

A GERECEHEGYSÉGI TARDOS KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI ÚJRATÉRKÉPEZÉSE

(IX. sz. melléklettel.)

Írta: JAKUCSNÉ NEUBRANDT ERZSÉBET

Az elvégzett munka a Bányahegy É-i részének, a Bagolyhegységnek, a Nagygercese ÉNy-i részének, a Szélhegységnek, a Százvég ÉK-i területének 10 000-es térképezése. Ezenkívül műszeresen körülmértük a Tardoshegy K-i oldalán és D-i csúcán található alsó-liász foszlányokat, a Feketekő tetején található középső-liász mészkőfoltot.

Rétegtani felépítés

A földtani szerkezetet a mezozóos alaphegységrogók szabják meg. Ezekben részt vesznek a nóri, illetve raeti dachsteini mészkő, a júra és a kréta különböző szintjei. A rogók közti medencéket oligocén klasztikus üledékek, miocén kavicsfoszlányok töltik ki. Pleisztocén lejtőtörmelék és lösz, a térszínhez igazodva, az egész területen megtalálható.

T r i á s z k é p z ő d m é n y e k

A triász tagok vizsgálatánál megoldásra váró kérdés a rétegek *szintbeli hovatartozása*. VÍGH Gy. szerint a Gerecsehegységben a nóri és raeti dachsteini mészkő térképileg is elkülöníthetően van jelen.

A VÍGH Gy. gyűjtését is magába foglaló *Megalodus*-fauna 1953 nyarán lezárt feldolgozása alapján tájékozódunk a nóri és raeti szintekbe tartozó képződmények nagyvonalú elterjedéséről. Nóri emeletbe tartozik eszerint az Öregkovács, Nagygercese, Tardoshegy, Feketekő és Somberek mészkőtömege, raetibe kell azonban tenni a Nagyeménkes, a Kecskető, Pockő, a bajóti Öregkő és a Bagolyvölgy három köfajtájának kőzetét.

Meghatározásaink gyöngéje, hogy a fauna általában 1–2 padból származik, amelyek pontos helye nincs rögzítve. A Nagygercese 160 m vastagságban folyamatosan feltárt rétegösszletét mégsem lehet teljes egészében a nóri emeletbe sorolni. Valószínűnek látszik, hogy ebben az összletben a raeti emelet is képviselve van. A VÍGH Gy. gyűjtötte, határozottan nóri alakokkal szemben a Kisgercese felé eső oldalon *Megalodus guembeli* STOPP. példányok is vannak.

A faunisztikai alapon történő besorolást nem lehet átvinni a faunamentes, vagy ki nem szabadítható faunát tartalmazó összletekre. Ezért kíséreltük meg, hogy a rétegek közettani jellegei, a rétegezetség minősége, a rétegvastagság, kémiai jellegek és az előbbi tulajdonságok változása alapján azonosítsuk a rétegsorokat. Ezek a vizsgálatok még nem zárultak le. A térképezett területre vonatkozóan azonban valószínű, hogy a Bányahegy, Bagolyhegy, Alsóvadács és Százvég mészköve — de talán az Asszonyhegyé, Tekehegyé és Borzhegyé is — raeti emeletbeli. A Nagygercese zömét jelentő mélyebb rétegek, a Tardoshegy mélyebb tagjai, az Öregkovács, Jástihegy és a Peskő teljes tömege pedig a nóri emeletet képviseli.

Felvetődhetik, hogy talán az egész Gerecsében hiányzik a raeti emelet, és csak a nóri emelet idősebb vagy fiatalabb szintjeiről van itt szó. A faunavizsgálatok ennek ellenkezőjét bizonyítják. Kétségtelen, hogy a raetinek tartott fauna zömét jelentő *Paramegalodus incisus* FRECH és ennek *cornuta* változata nem bizonyítanak a raeti kor mellett — mert hiszen a Gerecse lévén klasszikus előfordulási helyük — korukat éppen abból a feltételezésből állapították meg raetinek, hogy a bajóti Öregkő mészköve raeti. A *Conchodus infraliasicus* STOPP. tömeges jelenléte fölött azonban nem lehet átsiklani. A kérdés végleges tisztázása egyébként az egész alpi felső-triász irodalom revíziójával volna csak lehetséges.

A VÍGH Gy. munkáiban említett raeti *dachsteini dolomit*ot nem észleltük. VÍGH a Nagygercese ÉNy-i lejtőjéről több vastag dolomitpadot ír le. Ezeket a terület igen alapos és részletes bejárásával sem sikerült megtalálnunk. A tömött dachsteini mészkövön kívül ugyan vannak itt sávós-réteges, kristályos és márgás, lemezes közettípusok is, de ezek egyike sem dolomit.

J ú r a k é p z ő d m é n y e k

A júra tagok általában mindenütt a triász rétegekkel kapcsolatban mutatkoznak. Az irodalom eddig is sokat foglalkozott a júra összlet szintezésének kérdésével, és a faunalelőhelyek korát már tisztázta is. Egységes, minden előfordulásra kiterjedő szintbesorolás és ennek térképi rögzítése azonban mindmáig nem került nyilvánosságra.

Alsó-liász már eddig is megkülönböztetett három kifejlődésben mutatkozik:

1. testszínű-rózsaszínű, brachiopodás mészkő;
2. krinoideás, hierlatzi fáciesű mészkő;
3. rózsaszínű, ammonitás-csigás-kagylós mészkő.

Ezeket eddig egyidejű, de eltérő fáciesű képződményeknek tekintették, mivel különböző területeken más-más típusuk települ a dachsteini mészkőre. Megfigyeléseink szerint azonban ezek között időbeli különbség is van. A Százvégen (de törmelékben a Szélhegyen is) mind a három kifejlődés megvan egymás fölött az említett sorrendben. A Tardoshegyen és a Bagolyhegy É-i részén a két alsó szint található meg egymás fölött.

A rózsaszínű-testszínű, tömött mészkő láthatólag mindenütt konkordánsan települ a dachsteini mészkőre, a hierlatzi-típusú mészkő ellen-

ben mindig diszkordánsan fekszik a dachsteini mészkövön, ha ez a közvetlen fekvője. Kétségtelenül vannak helyek, ahol a hierlatzi mészkő kimarad a rétegsorból (Kisgerecse, Bányahegy, Pockó és általában a hegység ÉK-i része). Itt a meglehetősen vastag, tömött, brachiopodás alsó-liász mészkőre közvetlenül a középső-liász sötétvörös, finoman padozott, mangánpettyes, helyenként krinoideás mészkőve következik.

Fenti megfigyelések magyarázatául feltehető, hogy az egészen sekély júra tengerből helyenként többé-kevésbé a vízszint fölé emelkedtek egyes triász rögök. A rózsaszínű tömött mészkő e rögök körül rakódott le; amikor azonban a rögök víz alá kerültek, rajtuk és körülöttük nagyobb kiterjedésben hullámverésre utaló, sok sekélytengeri, fenéklakó szervezetet (brachiopodát) tartalmazó, hierlatzi mészkő rakódott le. Ez a rögökön természetesen diszkordanciával, hasadékkitöltésként, a rögök környezetében azonban az idősebb testszínű mészkőre egyező módon települt.

A középső-liász a terület legnagyobb vastagságú és elterjedésű képződménye. Kőzetkifejlődése változatos, de jellegzetes. Sztilolitos, finoman padozott, rózsaszínű vagy sötétvörös mészkő. Középső részén vastagpados, sötét, mangánpettyes, krinoideás mészkő található. Felsőbb része — az északgerecsei kifejlődéstől eltérően — vörös, gumós, kemény mészkő. A mangános agyagszint, amely az É-i Gerecsében, a Tölgyhát és Pisznice kőfejtőiben jól kimutatható, Tardos környékén hiányzik. Ez azért különös, mert a Bányahegy DNY-i lejtőjén törmelékben mangános kavicsok, sőt mangánércdarabkák is találhatók. A Bányahegyen nincs meg a teljes középső-liász sorozat. A felső, gumós mészkőszint itt lepusztult, és vele lepusztulhatott a mangános szint is. A Bagolyhegyen ellenben a teljes alsó-liász—titon rétegsor megtalálható, amelyben a mangános szintnek is ott kellene lennie; mégsem találtuk semmi nyomát. Ez, a mangános kavicsok ellenére is, e szint hiányára utal.

Valószínűleg a középső-liászba tartozik a Szélhegy É-i részén és a Bagolyhegyen a ϕ 336 közelében mutatkozó posidonomyás fehér mészkő is. A feltárási viszonyok mindkét helyen rosszak; így a környező kőzetekhez való viszony csak mesterséges feltárás létesítésével tisztázható. Lehetséges, hogy ebbe a szintbe tartoznak a sok helyen közbetelepülő fehér, kemény mészkőpadok is. Posidonomyás mészkő a hegység többi részén is mutatkozik, szintbeli hovatartozásuk talán ott könnyebben tisztázható lesz.

Felső-liász: faunával ezen a területen seholsem volt kimutatható. Az északgerecsei laza, apró vörösgumós-agyagos kőzetanyag több helyen megtalálható anélkül, hogy biztos felső-liász volta bizonyítva volna. A Bagolyhegy ÉK-i oldalán, a Δ 356,8-tól K-re, vízmosással feltárt rétegsorban valószínűleg benne van. Itt u. i. folyamatos üledékképződés látszik.

A *dogger* legszembetűnőbb képviselője a vörösbarna tűzkőösszlet. Főként csak törmelékben nyomozható, mivel rideg, törekeny volta miatt könnyen aprózódik. A D-i területekről hiányzik, minden bizonnyal lepusztulás áldozata lett, törmeléke u. i. igen nagy elterjedésben mutatkozik

még a szálban álló dachsteini mészkő felszínén is. Két nagyobb foltban található meg szálban a Bagolyhegyen, a Δ 358,8-tól K-re és a Δ 398,8 körül. Az előbbi helyen jó feltárásban nyomozható gumós, idősebb dogger mészkőre települ. A vörös gumós mészkő felső rétegei kivilágosodnak, majdnem fehér színűek lesznek. Éles határral települ rá egy 1—1,5 m vastagságú fehér kovás-márgás pala, majd erre következik a tűzkő idősebb, fehér, barna, vörös, finommárgás összlete. A vörös-májbarna rétegek fokozatosan vastagodnak, majd a fehér, sávós részek kimaradnak és rideg, vörösbarna padozás nélküli tűzkőnek adják át helyüket.

Titon képződmények. A középső-liászhoz hasonlóan nagyelterjedésűek és vastagságúak. Legdélibb kibukkanásuk a Bányahegy É-i részén van.

Kőzetanyaguk és kifejlődésük igen változatos; a különböző változatok nem szinttartóak, egymáshoz való viszonyuk sem látszik szabályszerűnek.

Leggyakoribb típus a testszínű, apró barna pettyeket és vonalkákat tartalmazó durvapados mészkő. Találni azonban sötétvörös-márgás, *krinoidea-ammonita-belemnita-brachiopoda* faunát tartalmazó változatokat is.

A Szelhegyen átkalcitosodott, parányi *ammonita*-embriók tömegét tartalmazó, sötétvörös, valószínűleg titon mészkő törmeléket is találtunk.

A Bányahegytől É-ra lévő völgy fehér, tömött mészkőve is a titonba tartozik; *ammonita*-fauna jellemzi.

Jellemző a titon mészkőre a szerves maradványokban való gazdagság, aminek alapján mindig könnyen felismerhető.

K r é t a k é p z ő d m é n y e k

A krétát az egész Gerecse területén meglehetősen egyöntetű üledékek képviselik.

Általában a titon mészkőre vékony, fél méter vastag, lilásvörös, sötét agyagos réteg települ, helyenként igen gazdag ammonita-faunával. Erre 1—2 m-nyi, kevés tűzkő-, főként azonban triász mészkő-törmeléket tartalmazó, breccsás pad következik. Mindkét réteg HOFMANN K. szerint a berriasi alemeletet képviseli. Eddig csak a klasszikus felsővadáci és nyagdavölgyi szelvényből volt ismeretes, FÜLÖP J. azonban a hegység É-i részén általánosan kimutatta. Jelen van a tardosi terület igen sok pontján is.

A breccsa fölött a neokom márga-, majd a homokkőösszlet következik.

A *berriasi agyag és breccsa* általánosan elterjedt képződmény. Az agyagszint sokszor nem vehető észre, mivel lágy, vékony rétegét az erózió könnyen megtámadja és fedőjének törmeléke elfedi kibukkanási helyét. Ez a réteg, amint azt a Szelhegy tetején lévő kis kőfejtő feltárása bizonyítja, ki is maradhat. Itt u. i. az agyagos réteg közbeiktatódása nélkül, folyamatosan fejlődik ki a sárgás-rózsaszín titon mészkőből a berriasi breccsa. A titon mészkő felső rétegeiben elszórtan szürke mészkődarabkák jelent-

keznek. Ezek felfelé egyre sokasodnak, míg végül a jellemző berriasi breccsa alakul ki. Ezután éles határral egy 20—40 cm vastag mészkőpad következik. Ebben törmelékszemszek nincsenek, színre és szövetre tökéletesen hasonlít a titon mészkőhöz, csupán a szerves maradványok teljes hiánya különbözteti meg. Fölötte éles határral újra a berriasi típusú breccsa következik. Ez törés mentén neokom homokkővel érintkezik.

A *neokom márga* finoman leveles, jellegzetes lilásszürke képződmény. Legnagyobb elterjedésben a Bányahegy É-i oldalában mutatkozik. A Bányahegy-Bagolyhegy-Szélhegy bezárta háromszögben, valamint a Nagygercesse ÉNy-i nyúlványán, a Bagolyhegygel szemben is megvan. A ϕ 336-tól É-ra és a Bagolyhegy ÉK-i lejtőjén törmelékben nyomozható, de el nem különíthető.

A Szélhegy kőfejtőjében úgy tűnik, mintha kimaradna, azonban a breccsa és homokkő itt törés mentén kerültek egymás mellé.

A *neokom homokkőösszlet* a legnagyobb elterjedésű a kréta képződmények között. Legjobb feltárásában, a Szélhegyen, mélyebb részeit sötétlila, igen kemény márgás mészkő képviseli. Efölött szögletesen töredező, 10—15 cm-es mészkőpadokkal váltakozó homokkőösszlet, majd tiszta homokkő következik, igen sok homokkőkonkrécióval. A konkréciók anyaga megegyezik az anyakőzetével; kötőanyaguk is azonos, csupán jóval keményebb voltuk különíti el őket. A konkréciók fölfelé gyérülnek, a homokkő padosból levelesebbé válik.

Úgy látszik, a kréta rétegsor mindenütt egyöntetű. Térképi elkülönítésére azonban nincs mindig mód, mert a kréta tagok területe éppen e kőzetek lágy, mállekony volta miatt jórészt fedett, nélküli a természetes vagy mesterséges feltárásokat. Ezért leginkább csak törmelékben nyomozhatók vagy éppen a fedettségéből következtethetünk jelenlétükre.

Harmad- és negyedkori képződmények

A Gerecsehegység környezetében mutatkozó *eocén képződmények* a központi részből teljesen *hiányoznak*.

A medencerészekben nagyvastagságú *felső-oligocén* összlet mutatkozik, ez azonban leginkább mélyfúrásokból ismeretes, feltárás igen kevés van benne. A mélyfúrások mindenütt az alaphegységet ütötték meg, eocén tagok és az oligocén kőszenes összlet teljes hiányával.

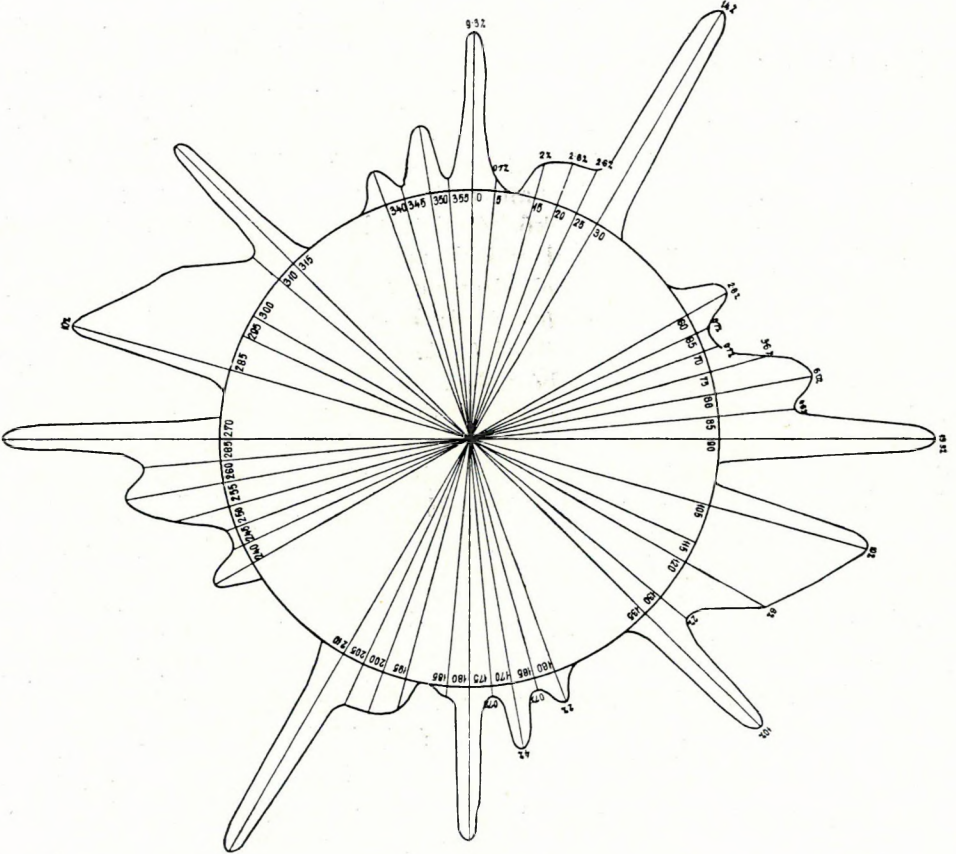
Felszíni feltárás a tarján-héregi medencében több ponton található. A homokos-kavicsos összlet helyenként gazdag, de gyenge megtartású *katti emeletbeli* faunát tartalmaz.

Szűkebb területünkön oligocén kavicsos homok a Szélhegy DK-i részén és a szélhegyi kőfejtővel szemben kisebb foltban jelentkezik, a Szélhegy K-i oldalán lévő vízmosás egyik mellékárkában pedig homokos-agyagos rétegösszlet van feltárva. Itt kisebb kőszénzinórok és lencsék mutatkoznak az agyagrétegek között. Összemorzsolt, törmelékes alkatából ítélve, bizonyára az eocén kőszéntelep feldolgozott anyagából mosód-

hatott át az igen jó minőségűnek látszó, fényes, kagylóstörésű kőszéntörmelék.

Miocén rétegeket eddig az irodalom nem említ a területről. A tarján-héregi medencében mutatkozó igen durva kvarc-, lidit-, metamorfit-, tűzkő- és mészkőkavicsokból álló képződményt azonban ide kell sorolnunk.

BÁNYAHEGYI KŐFEJTŐ LITOKLÁZIS DIAGRAMMJA
 DIAGRAMME DE LITHOCLASE DE LA CARRIÈRE DE BANYAHEGY.
 ДИАГРАММА ЛИТОКЛАЗ КАРЬЕРА ГОРЫ БАНЬЯХЕДЬ



1. ábra

A vele kapcsolatos igen dús kovásodott fatörzsmaradványokat GREGUSS P. vizsgálta meg, és az ipolytarnóciakkal azonosította.

A *pleisztocén* rétegek igen nagy kiterjedésben mutatkoznak. Nemcsak a hegyek D-i lejtőit, de a nagyobb, laposabb hegytetőket is beborítja a lösz, helyenként 10–20 m vastagságban.

A pleisztocén rétegsor általában helyi kőzetek törmelékéből alakult lejtőtörmelékkal indul, fölötte rétegzett csillámos, agyagos homok található, és csak erre települ a nagyvastagságú jellegzetes lösz.

Hegységszerkezet

A Gerecsehegység képződményei ÉK—DNy-i vonulatba rendeződtek. A DNy-ra eső nóri dolomitvonulatokra a nóri és raeti dachsteini mészkő és vele kapcsolatos júra képződmények, majd főként a júra és kréta képződményekből álló öv következik. Ehhez csatlakozik az É-i rész eocén-pannon öve. Ez az elrendeződés azonban csak nagy vonalakban érvényes és nem tektonikai folyamatok következménye — bár a rétegek általános dőlése ÉNy-i —, hanem a tenger partvonalának fokozatos É-ra tolódásával magyarázható.

A hegység szerkezeti alapvonalait a közel É—D-i, ÉÉK—DDNy-i főtörések adják. Ezek mentén emelkedett ki a hegység a környező medence-részekhez képest, és ezek mentén találunk K—Ny-i irányban lépcsős vetődéseket, árkos besüllyedéseket. Ezek a fő törésvonalak közel K—Ny-i fiatalabb törések mentén elszakadoztak nemcsak függőlegesen, hanem vízszintes eltolódásokat is hoztak létre.

A Nagygercse mintegy központi tömegként emelkedik a hegység közepén, tőle K-re és Ny-ra is egy-egy lépcsős vetőkkel kialakított árok húzódik, amelyeket újabb sashérvonulat határol. A K—Ny-i törésvonalak mentén ugyancsak a Nagygercsétől É-ra, illetve D-re mutató lépcsőkben szakadoztak le a rögök.

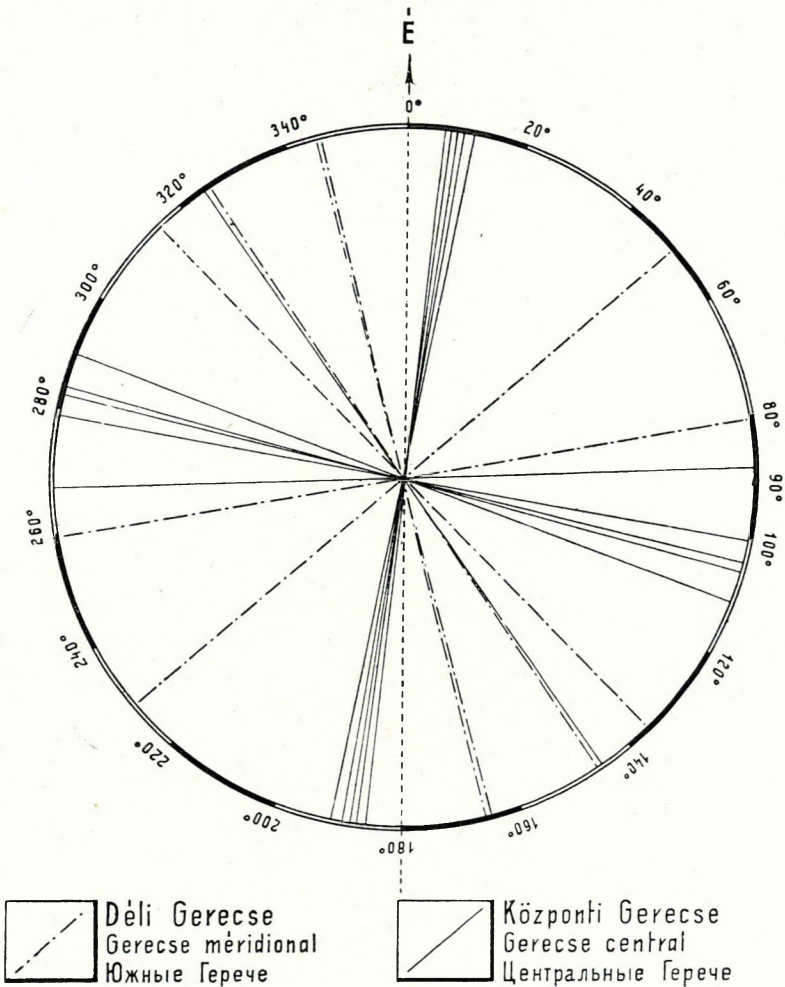
A tarjáni medencétől D-re eső területek némileg más jellegűek, a törésirányok is eltérők: ÉNy—DK-i a fő törésirány, ÉK—DNy-i a fiatalabb vetőrendszer iránya. Eszerint a Gerecsehegység szerkezetileg egy É-i és egy D-i egységre különül. Ez utóbbi inkább a Vérteshegységhez kapcsolódik.

A tardosi terület az É-i egység Ny-i része. K-en a Nagygercse, Ny-on a Tardoshegy—Agostyáni-hegy kiemelkedő területével határolt árokrendszer, ez Ny-ról K felé haladva az első lépcső a Tardoshegy térszínileg azonos magasságú, de É—D-i törés mentén lezökkent liász fedős része, illetve a Százvég még mélyebbre zökkent hierlatzi mészkőöрге. A második lépcső a Szelhegytől Ny-ra és Szelhegy Ny-i oldalán található triász tömeg, amely valószínűleg ugyancsak törés mentén érintkezik a mellé kerülő júra vonulattal. Ezt a terület fedettsége miatt biztosan eldönteni nem lehet. Valószínűleg az egész júra sorozat megtalálható itt a lösztakaró alatt.

Újabb nagy vetődés mellett zökkent le a júra tagok mellé a Szelhegy K-i és a Bagolyhegy Ny-i oldalának nagyvastagságú kréta homokkőösszlete. Ez egyben az árok legmélyebb pontja, mert ettől K-re már a Bagolyhegy középső-liász—dogger lépcsője következik, és ezután a Nagygercse központi triász magja emelkedik ki.

Az így kialakult árok K—Ny-i nagy vetődési vonalak mentén fel-darabolódott. D-ről É felé haladva az első nagyobb vetődést a Bányahegy É-i oldalán tapasztaljuk, ahol a középső-liász rétegek a kréta összetlet leg-idősebb tagjával érintkeznek, majd az utóbbiak a kréta homokkővel. E törésrendszer mentén az összetlet nemcsak lesüllyedtek, hanem K-i

A GERECSEHEGYSÉG KÖZPONTI RÉSZÉNEK TÖRÉSVONALDIAGRAMMJA
 DIAGRAMME DES FRACTURES DE LA PARTIE CENTRALE DE LA MONTAGNE GERECSE
 ДИАГРАММА СБРОСОВЫХ ЛИНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ГОР GERECHE



2. ábra

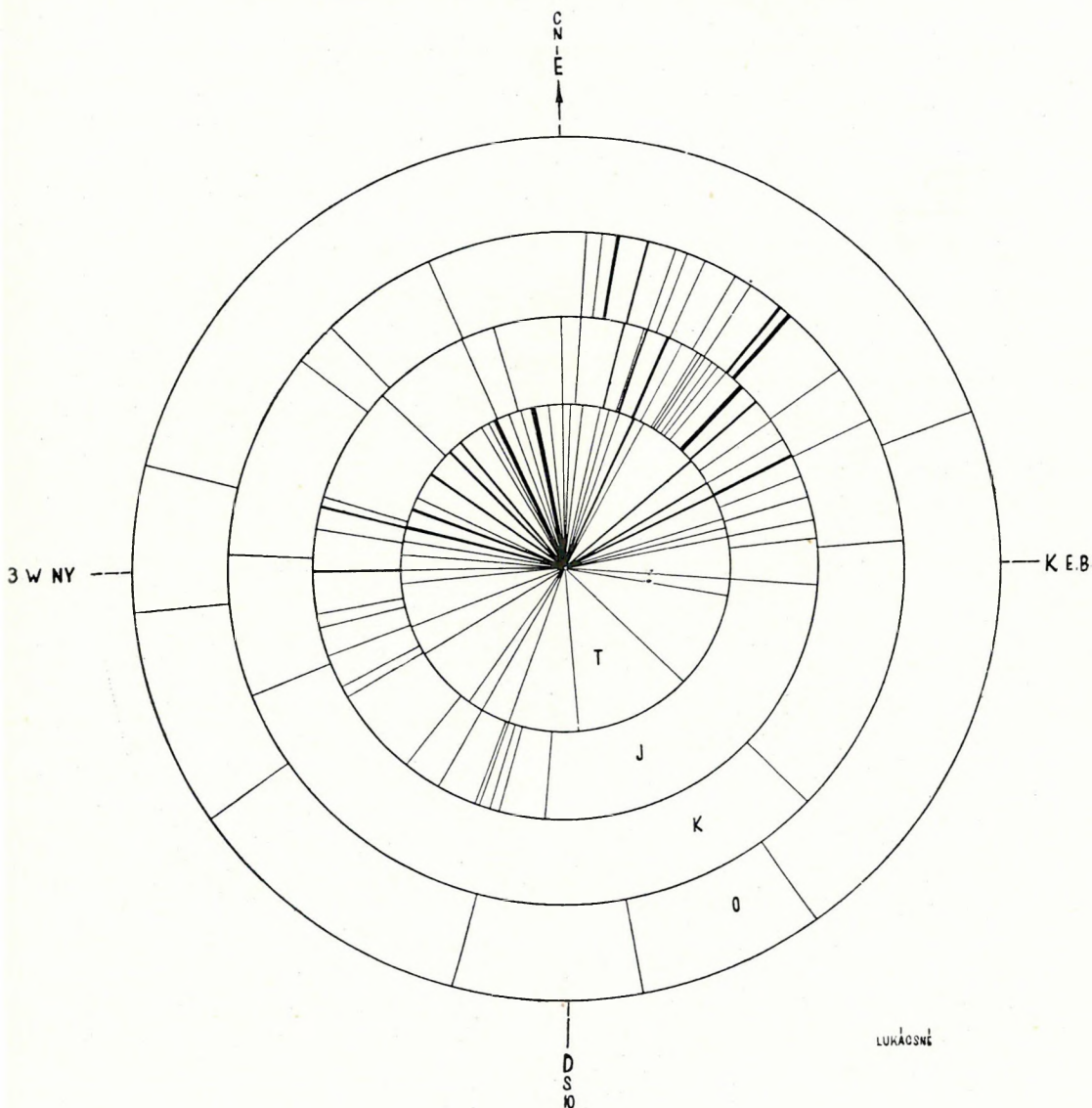
irányban el is tolódtak. Ezért látjuk a következő lépcsőben az újra emelkedő Bagolyhegy középső-liász tömegét, amely mellett ismét triász lépcső emelkedik a Bagolyhegy ÉNy-i oldalán.

A mozgások időbeliségét vizsgálva érdekes következtetésre jutunk.

A triász, júra és kréta rétegek dőlésadatainak diagrammjában a dőlésirányok között határozott eltérések mutatkoznak: a triász rétegek dőlésirányai határozottan az ÉNy-i, a júra-kréta értékek határozottan az ÉK-i negyedben sűrűsödnek. Ez a tény és a diszkordanciára utaló igen sok egyéb megfigyelési adat a triász és júra közötti mozgásra utal. Ennek minőségét és mértékét azonban nehéz kielemezni.

DÖLÉSIRÁNYDIAGRAMM A GERECSÉI TRIÁSZ JURA KRÉTA OLIGOCÉN KÉPZŐDMÉNYEKBEN.

DIAGRAMME DE L'INCLINAISON DES COURCHES DANS LES FORMATIONS
TRIASIQUES, JURASSIQUES, OLIGOCENES DE LA MONTAGNE GERECSÉ
ДИАГРАММА НАПРАВЛЕНИЙ ПАДЕНИЯ В ТРИАСОВЫХ, ЮРСКИХ,
МЕЛОВЫХ И ОЛИГОЦЕНОВЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ.



3. ábra

Feltűnő, hogy ezen a területen az alsó-liász—dogger összlet mindig együtt, a titon mindig a krétával kapcsolatban lép fel. Ez a dogger és a titon közti üledékképződési különbségen kívül esetleg szerkezeti változásra is enged következtetni.

A kréta képződmények mindenütt a terület legmélyebb pontjain jelentkeznek, mivel a szerkezeti árkokban maradhattak fenn, máshol lepusztultak.

A Δ 354,3 körüli alsó-liász rögtől Ny-ra édesvízi mészkő van jóval mélyebb szinten feltárva. Ez vetődésre utal és pliocén utáni nagymértékű mozgást jelent. Bizonyítására azonban mesterségesen fel kellene tární a vetővonalat. Ennyire fiatal mozgásra eddig kevés bizonyítékunk van, feltétlenül érdemes lenne biztos megállapítása.

RELEVÉ GÉOLOGIQUE DES ENVIRONS DE TARDOS (MONTAGNE GERECSE)

Par Mme E. JAKUCS-NEUBRANDT

Stratigraphie

Formations triasiques

Dachsteinkalk norien-rhétien. L'élaboration des matériaux de fossiles, y compris le recueil de plusieurs années de *Megalodus* par Gy. VÍGH, nous a donné la possibilité de diviser le Dachsteinkalk très répandu au territoire en horizons norien et rhétien. Cette division d'une base paléontologique a été projetée aux territoires stériles en fossiles, en tenant compte de la constitution pétrologique, pétrographique et chimique.

Formations jurassiques

Calcaire liassique inférieur. On connaît trois faciès du calcaire liassique inférieur: calcaire rose à Brachiopodes, calcaire de type de Hierlatz à Crinoïdées, et calcaire à Ammonites; Bivalves, Gastropodes. Jusqu'à présent, on les a considérés comme des formations de faciès hétéropiques, mais les nouvelles observations tendent à prouver qu'ils sont des sédiments subséquents les uns aux autres, mais leur étendue n'est pas cohérente.

Calcaire rouge foncé—rose liassique moyen. Son horizon moyen contient des Crinoïdées et des mouchetures de manganèse, son horizon supérieur est un calcaire nodulaire, dur.

En vertu de la faune, on n'a pu démontrer aucun sédiment *liassique supérieur* au territoire, mais la série ininterrompue de certains affleurements (au flanc de NE du mont Bagolyhegy) allègue une sédimentation continue qui durait à travers le Liassique supérieur.

Série brune rougeâtre à silex du Doggérien. Elle gît, avec une limite nette sur le calcaire nodulaire liassique moyen, mais, dans la plupart du territoire, il n'est connu qu'en détritius.

Calcaire tilhonien. C'est une formation très épaisse, très répandue à faciès variables. Son type le plus fréquent est le faciès à mouchetures brunes, à bancs épais, mais elle se présente en calcaire rouge foncé, marneux aussi à restes de Crinoïdées, Ammonites, Bélémnites, Brachiopodes.

Formations crétacées

Argile et brèche de «Berrias». Elle est difficile à observer dans des ouvertures, mais c'est la formation la plus répandue du territoire. L'horizon argileux peut manquer par endroits.

Série de marne et de grès néocomienne. C'est surtout celui-ci qui est une formation très répandue au territoire. Elle contient souvent des concrétions de grès.

Formations tertiaires et quaternaires

Les formations éocènes manquent totalement à la partie centrale du Gerecse. L'Oligocène est représenté par le gravier sableux chattien. Selon P. Greguss, la formation de gravier grossier du bassin de Héregtarján, doit être considérée comme miocène, sur la base de ses restes de troncs d'arbres que l'on peut identifier avec ceux de Ipolytarnóc.

Le Quaternaire est représenté par le loess de 10 à 20 m d'épaisseur et par des éboulis considérables.

Tectonique

Les formations de la montagne Gerecse se sont rangées en une chaîne, de direction de NE—SW, le long de laquelle on trouve des formations de plus en plus jeunes à partir de SW vers NE. La base de la structure est donnée par des fractures principales de N—S et de NNE—SSW. Ce système de fractures a été démembré, le long des directions jeunes de E—W, par des déplacements verticaux et horizontaux.

En vertu de l'élaboration statistique des données d'inclinaison des formations mésozoïques, l'inclinaison dominante des couches triasiques est dirigée vers le NW, tandis que celle des couches jurassiques et crétacées vers le NE. Cette différence — qui se présente, par endroits, même en discordances — allègue une phase de mouvement entre le Triasique et le Jurassique.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПЕРЕКАРТИРОВАНИЕ ОКРЕСТНОСТИ С. ТАРДОШ (ГОРЫ ГЕРЕЧЕ)

Э р ж е б е т Я к у ч — Н е й б р а н д т

Геологическое строение

Триасовые образования

Норско-рэтский известняк Дахштейн. Палеонтологическая обработка материала окаменелостей, включающего в себе также представители *Megalodus*, собранные Дь. Виг в течение несколько лет, дала возможность отделения на норский и рэтский горизонты широко распространенного на данной территории известняка Дахштейн. В направлении участков, лишенных окаменелостей, отделение на палеонтологической основе отображено с учетом петрографического, структурного и химического строения.

Юрские образования

Нижне-лейасовый известняк. Нижне-лейасовый известняк известен в трех развитиях, а именно в виде розового брахиоподового известняка, криноидеового известняка гирлацкого развития и аммонитово-моллюсковое известняка. Эти известняки до сих пор считались образованиями гетеропных фаций, однако новейшие наблюдения указывают на то, что они представляют последовательные осадки несвязанного распространения.

Средне-лейасовый розовый-темнокрасный известняк. В своем среднем горизонте этот известняк содержит криноиды и крапины марганца, его верхний горизонт слагается клубенчатым, твердым известняком.

На данной территории на основании фауны не удалось выявить наличие *верхне-лейасовых* осадков, однако замкнутые толщи **отдельных** обнажений (на северо-восточном склоне горы Багольхедь) указывают на непрерывное осадкообразование, продолжающееся в течение верхнего лейаса.

Свита доггерских красновато-бурых кремняков. Она резкой границей залегает на средне-лейасовый клубенчатый известняк, однако на преобладающей части территории известна только в виде обломков.

Титонский известняк. Разнообразно развитое образование значительной мощности и широкого распространения. Его наиболее частым типом является толстонапластованное развитие с коричневыми пятнами, но также появляется в виде темно-красного мергелистого известняка с остатками криноид, аммонитов, белемнитов и брахиопод.

Меловые образования

Берриасская глина и брекчия. В обнажениях они с трудом обнаруживаются, но являются весьма распространенным образованием территории. Глинистый горизонт местами отсутствует.

Неокомская свита мергелей и песчаников. Особенно песчаники являются широко распространенным образованием территории. Свита часто включает в себе конкреции песчаника.

Третичные и четвертичные образования

Эоценовые образования в центральной части гор Герече полностью отсутствуют. Олигоцен представлен хаттским песчаным гравием. Появляющееся в Херег-Тарянском бассейне грубое гравелистое образование по мнению П. Грегуса следует отнести к миоцену на основании остатков стволов деревьев, отождествляемых с Ипольтарноцскими.

Четвертичный период представлен лёссом мощностью в 10—20 м и значительным количеством осыпи.

Тектоника

Образования гор Герече устраивались в СВ—ЮЗ-ный массив, вдоль которого с югозапада на северо-восток встречаются все более молодые образования. Основа структуры определяется С—Ю-ными и ССВ—ЮЮЗ-ными основными сбросами. Вдоль более молодых В—З-ных направлений, эта система сбросов была раздроблена вертикальными и горизонтальными смещениями.

Согласно статистической оценке данных о падениях мезозойских образований, триасовые слои преобладающей частью падают к северозападу, а юрские и меловые слои — к северо-востоку. Это отклонение, появляющееся местами и в несогласном залегании, указывает на фазу движений между триасом и юрским периодом.

VÍZFÖLDTANI MEGFIGYELÉSEK A SZENTENDRE—VISEGRÁDI HEGYSÉGBEN

Írta: JOÓ TIBOR

Az 1953 július—augusztusban végzett forráskataszterezés során megállapítást nyert, hogy a terület legfőbb csapadékvíztároló rétege a mediterrán andezit-agglomerátum és -tufa. Az ebből fakadó források 3 csoportba sorolhatók:

1. Azokon a főként hegységperemi területeken, ahol a vulkáni lepelképződmények vizét a vízzáró oligocén agyag kényszeríti felszínre, a források csekély (20—25 l/perc) vízhozamúak, de a legnagyobb szárazságban sem apadnak el.

2. Azok az andezittufából fakadó források, amelyek vizét tömör andezit kényszeríti felszínre, csekély vízhozamúak (1—25 l/perc), nagy vízhozamingadozással.

3. Az andezitagglomerátum-takarók és tömör andezit határán fakadó források bővizűek (50—150 l/perc; olykor 250—270 l/perc) és állandók.

A vízhozammérésekből megállapítható, hogy a területről ez időben kb. 10 m³/perc víz futott le a Dunába. Bár a többi hónapokban lefolyó víz mennyisége annál lényegesen nagyobb lehet, mégis föltehető, hogy a beszivárgó csapadék tekintélyes része nem forrásokban kerül a felszínre, hanem mint talajvíz, vagy mint a kőzetréshálózatban mozgó hasadékvíz áramlik az erózióbázis, a Duna felé.

A megfigyelt források egy része ÉNy—DK-i szerkezeti vonalakhoz kötöttek látszik.

OBSERVATIONS HYDROGÉOLOGIQUES DANS LA MONTAGNE DE SZENTENDRE—VISEGRÁD

Par T. Joó

Au cours du levé du registre des sources de la montagne, nous avons observé que le débit des sources de «Schichtenwasser» de l'agglomérat andésitique est petit tandis que l'oscillation saisonnière du débit est grande. Les sources qui jaillissent à la limite de la masse d'andésite sont constantes et abondantes, mais elles ne reproduisent non plus une part considérable

de l'eau de précipitation du territoire de la montagne. Par conséquent, il est probable que le Danube draine directement l'eau, à travers un système de fissures souterraines.

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ В СЕНТЭНДРЕ—ВИШЕГРАДСКИХ ГОРАХ

Т и б о р Й о

В течение составления кадастра источников гор было установлено, что расход пластовых источников андезитового аггломерата небольшой и что сезонные колебания их расходов очень значительны. Источники, прорывающие на границе андезитовой массы являются постоянными и водообильными, не представляют значительную часть выпадающих на горы атмосферных осадков и таким образом вода осадков через систему подземных трещин вероятно дренируется непосредственно в реку Дунай.

A DÉLI BAKONY ÉS A BALATONFELVIDÉK BAZALTTERÜLETEI

(X. sz. melléklettel)

Írta: JUGOVICS LAJOS

A dunántúli bazaltterületek elterjedésük szerint balatonmelléki és kislalföldi csoportra különülnek:

A Balaton mellékének bazaltjai és tufái vulkanológiai sajátágaik és környezetük felépítése alapján a következőképpen csoportosíthatók:

- a) Tátika bazaltcsoportja, a zalaszántó-zsidi medencében.
- b) Badacsony-csoport bazaltvulkánjai a tapolcai medencében.
- c) A Bakony és Balatonfelvidék területén felsorakozó bazalt- és bazalttufaelőfordulások.
- d) Somogyi önálló bazalttufaelőfordulások.

A Déli Bakony és Balatonfelvidék területén megjelenő bazalthegyek között található a Dunántúl legnagyobb, és a legkisebb tömegű bazaltvulkánjai. 1953. évi feladatomban a Bakony területén található bazalthegyek térképezése, felépítésük, illetve vulkanológiai viszonyaik tanulmányozása, majd a közettani vizsgálatok alapján azok köipari felhasználhatóságának kiértékelése volt.

A megvizsgált bazalt-, illetve bazalttufaelőfordulások:

1. Agártető-Doboshegy bazalttakarója.
2. Bondoróhegy bazaltkúpja.
3. Taliándörögdi Tikhegy és Ollakhegy bazalt- és bazalttufakúpja.
4. Taliándörögdi Kistódomb bazaltkúpja.
5. Öshegy bazalttakarója, illetve az Öcs és Pula községek között emelkedő, 257 m magas gerinc bazalt és bazalttufatakarója, melyet a helybeliek Gyertyánoshegy néven jelölnek.
6. Pulai Somhegy bazalttakarója.
7. Sátormahegy bazaltgerince.
8. Kopácsi-hegy bazaltkúpja.
9. Eresztvényi bazalttufagerinc, Halomdomb és Kereki-domb bazalttufakúpjai.
10. Mátéhegy bazalt-bazalttufakúpja.
11. Hegyesd bazalt-bazalttufakúpja.

Az Agártető-Doboshegy bazalttakarója

A Déli Bakony egyik legnagyobb kiterjedésű bazaltterülete, lényegében hatalmas bazalttakaró, amelyen 100 m magas vulkáni kúp emelkedik. Ezt a bazaltterületet Dobos-, Dabos-, sőt Dabas-neveken említik.

Az Agártető-Doboshegy aljzata a hegy Ny-i és DNy-i oldalain triász földolomit, míg a többi oldalon pannóniai képződmények. A pannon aljzaton a hegy DK-i, Monostorapáti és Bondoróhegygel szemkölti oldalain laza kavics települ, amely a permi homokkő- és mészkődarabokon kívül apró bazalttörmeléből áll. Ez a bazalt utáni kavics-település, bár id. Lóczy (5) leírja, térképéről elrajzolás következtében lemaradt, és a Doboshegy egész K-i alján bazalttufát jelöl. A Doboshegy aljzatán ezenkívül foltokban még lösz jelenik meg.

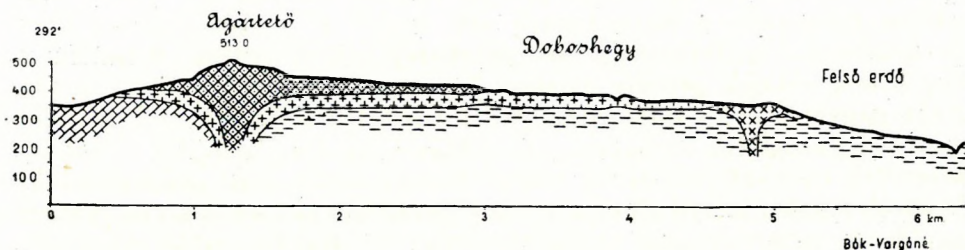
Az Agártető-Doboshegy bazalttakarójának aljzatát felépítő triász földolomit nemcsak a Ny-i oldal pereme mentén jelenik meg, hanem mélyebben behúzódik a bazalttakaró alá, amire az alábbi jelenségekből következtettek. A Doboshegy bazalttakarójának felszínén, nemcsak a Ny—DNy-i oldalak pereme mentén, hanem a takaró belsejében is sok kisebb-nagyobb gödör sorakozik egymás mellett. Ezeknek a 2—5 m mély kerek vagy szögletes természetes horpadásoknak (régí kőfejtés nyomaira útvonaltól távolosó voltak és hányó hiánya miatt nem gondolhatunk) oldalát és fenekét bazalt alkotja, tehát a bazaltban alakultak ki, és gyakori bennük a bazalttörmelék felhalmozódása is. Keletkezésük vagy kialakulásuk csak úgy magyarázható, hogy a mészkőre vagy dolomitra ráfolyt lávatakaró már meglévő dolina fölött merevedett meg vagy a kialakult bazalttakaró alatt alakult ki a mészkőben dolina, és a fedő vékony bazalttréteg később utánaszakadt. A bazalttal bélelt mélyedések megjelölésére a *bazaltos dolina* nevet tartom legalkalmasabbnak.






Bazaltos dolinasorok, sőt dolinamezők a bakonyi és halatonfelvidéki más bazaltterületeken is vannak: a Doboshegy bazalttakaróján sokhelyütt, csupán az Agártető csúcsrészén nincsen; a Bondoróhegy vulkáni takarójának ÉK részén. A Kabhegy különböző részein egész dolinasorok alakultak ki. Sűrűn található az Öcshegy bazalttakaróján, a Királykő—Apáti-hegyek bazalttakarójának némely részén. Hiányoznak az olyan bazalttakarókon, amelyek fekvőjét nagyobb vastagságú pannóniai képződmények alkotják. A Doboshegy bazalttakaróján, különösen a Rostahegy gerincén találni bazaltos dolina-üregeket. Kb. 50—60 gödör sorakozik itt sűrűn egymás mellett a takaró felszínén. Átlag 2—5 m mélyek, alakjuk kerek vagy megnyúlt, a bazalt nemcsak béleli őket, hanem nagyobb tömbökben felhalmozódik bennük, vagy a közöttük emelkedő bástyákon. A dolinák bazaltja likacsos, sőt néha hólyagos. A Doboshegy ÉK-i csücskén nem találunk ilyen bazaltos dolinákat, a bazalttakaró fekéje ezen a részen homok és kavicsos homok. A Doboshegy DK-i, ú. n. Felsőerdő-szakaszán, a Pókhálóskút távolabbi környéke tele van ilyen bazaltos dolinával, bár a bazalt fekéje itt, a felszíni megfigyelés alapján, pannóniai homok. A bazaltos dolinák megjelenése a takaró felszínén a fen-

tiük szerint nem indokolt. A hegyoldal alsóbb részén azonban 200 m magasságban, a ϕ 198 környékén a triász dolomit a pannóniai környezetből kis foltban felszínre bukkan, bizonyítva, hogy a pannóniai homok csak vékony rétegben takarja a dolomitot, és így a dolomittérszín dolinás kialakulása érvényesülhetett. Más megfigyelések is alátámasztják azt, hogy Agártető-Doboshegy alatt a pannóniai képződmények vastagsága K-ról Ny-ra, az ottani dolomittérszín felé, fokozatosan csökken.

Az Agártető-Doboshegy nagykiterjedésű bazalttakaróját és vulkáni kúpját felépítő kitérősek három szakaszban alakultak ki. 1. Az első láva-

AZ AGÁRTETŐ-DOBOSHEGY SZELVÉNYE.
 PROFIL DE AGÁRTETŐ-DOBOSHEGY.
 РАЗРЕЗ ГОР АГАРТЕТЁ И ДОБОШХЕДЬ.



	Szürke bazalt Basalte gris Серый базальт		Triász fődolomit „Hauptdolomit“ triasique Триасовый главный доломит
	Fekete bazalt Basalte noir Черный базальт		Pannon rétegek Couches pannoniennes Паннонские слои
	Hólyagos lávas bazalt Basalte vésiculaire Пузырчато-лавоый базальт		

1. ábra

folyás, amely a legkisebb tömegű volt, valószínűleg a takaró K-i részén, az ú. n. Pókhálósút környékén tört elő, mely sötétszürke, szürkésfekete, réteges bazalttá merevedett.

2. A következő kitérési szakasz bőséges lávafolyásai szolgáltatták a vulkáni takaró bazaltjának főtömegét. Ez világosszürke, réteges-táblás, söt helyenként lemezes elválású bazalt, mely az egész 10,32 km² kiterjedésű és átlag 360–400 m magas vulkáni takarón egyenletes kifejlődésű.

3. A vulkáni működés utolsó szakaszában megindult hólyagos bazaltot szolgáltató lávakitérősek a már kialakult bazalttakaróra ömlöttek, és annak felszínén az Agártető meredek falú bazaltkúpját hozták létre. A csúcs helyén kialakult kráterből sugarasan hatalmas lávaárak folytak szét a takaró felületén, ezekből merevedtek meg azok a barázdaszerű

gerincek, amelyek a takaró 400 m-es felszíne fölé emelkedve az Agártető 513 m-es csúcsához támaszkodnak.

Az Agártető csúcsa az egykori központi kráter helyén alakult ki, annak lepusztult maradéka. A 40–45°-os meredek falú kúp tulajdonképpen három egyenlő magas, körben álló kisebb csúcsból tevődik össze, amelyeknek az összekötő gerincei az egykori kráterfal maradékai. Az egykor köralakú kráterfal ÉNy-i irányban nyitott. Az Agártető csúcsán és tövében sok változatos alakú bazaltbomba, bombatörmelékek és az egykori lávafelszín fonatos, rögös darabjai találhatóak. Megállapítható, hogy az egész hegy vulkáni tömegét csak lávafolyások hozták létre, törmelékszórás a kitérőket nem kísérte, így az *Agártető—Doboshegy vulkáni takarójában bazalttufa nincsen.*

Az Agártető—Doboshegy nagy kiterjedésű bazalttakaróját köröskörül jelentékeny törmelékhalmozatok, sőt annak D—DNy-i oldalain hatalmas omlások kísérik, amelyek az Egerpatak völgyében 200 m magasságig lehúzódnak. Tekintve, hogy a bazalttakaró alja ezen az oldalon 330–340 m magasságban van, megállapítható, hogy ezek az omlások hatalmas bazalttömegek lepusztulásával jártak. Az Agártető—Doboshegy egész bazalttakarója körül kijelölhető bazalttörmelék és omlások összesen 5,52 km² kiterjedésűek, aminek kialakításában valószínűleg hegység-szerkezeti mozgások is közreműködtek.

Az Agártető—Doboshegy bazalttakarójának bazaltos kőzeteit a következőkben jellemezhetem.

1. Az első lávafolyásból megmerevedett bazalt sötétszürke, majdnem szürkésfekete színű, aprózemesés, tömött szövetű kőzet. Mindig határozott, pados elválású és jól hasadó kőzet. Tömege kicsiny, csupán a takaró DK-i csücskén mutatkozik, elhatárolása részletesebb kutatást, aknázást kíván, mert tömege egybefolyik a következő kitérőből származó, világosszürke bazalttal, és morfológiailag sem különül el.

2. A vulkáni takarót tulajdonképpen a világosszürke színű, tömött szövetű és pados, helyenként lemezes bazalt építi fel, mely az egész takarón mindenütt egyenletes kifejlődésű. A takaró alja 340–380 m között, felszíne 365–407 m között helyezkedik el. A bazalttakaró vastagsága tehát 15–50 m között ingadozik, a Ny-i és D-i oldalain a triász dolomit fölött középértékben 33 m, míg az É-i és K-i oldalon a pannóniai térszín fölött középértékben 22 m vastag.

3. A vulkáni működés utolsó szakaszában a lávakitérősek gázban dús anyaga mint vörösesbarna színű és hólyagos szerkezetű bazalt merevedett meg.

Az Agártető—Doboshegy bazalttakaróján a források megjelenése két szinthez kapcsolódik. Az egyik a bazalttakaró és a fekvő határa (12 bővizű forrás), a másik a bazalttakaró felszínén, a 400 m körüli szintmagasság, ahol a hólyagos-lávás bazalttömegek a takaró réteges és tömött szövetű bazaltjával érintkeznek (9 gyérvizű forrás «Csepegő»). Az Agártető—Doboshegy tetején kisebb tanyák és emberi települések éppen ezekhez a forrásokhoz kapcsolódnak.

A Bondoróhegy bazaltkúpja

Kapocs és Monostorapáti községek között, az Egerpatak 170 m t. sz. f. völgyének Ny-i oldalán emelkedik a 380,3 m magas Bondoróhegy. Az ÉNy—DK-i irányban kissé megnyúlt bazaltkúp a Dunántúl egyik legváltozatosabb felépítésű bazaltvulkánja.

A Bondoróhegy aljzatát pannóniai homok, illetve kavicsos homok és agyagos homokrétegek, majd ezek közé települt mészkőrétegek építik fel. (E mészkőrétegek részletes vizsgálatát BARTHA F. végzi.) Az aljzat ÉK—K-i oldalán helyenként vastag lösztakaró jelenik meg, DNy-i oldalán pedig laza kavics települ a pannóniai rétegekre, melynek anyaga permi homokkő, édesvízi mészkő, kvarckavics és bazalttörmelék. Az aljzat DK-i oldalának felépítését az Egerpatak völgyének meredek oldalán tanulmányozhatjuk. Itt, a patak vízszintjén a Mázoskút nevű igen bővizű forrás ered, sárgás, helyenként breccsás szerkezetű, pados mészkőből. A Balaton környékének tanulmányozása idején ezen mészkő-előfordulás kora és keletkezése sok vitára adott alkalmat, melyről BEUDANT-tól kezdve BÖCKH J., VITÁLIS I., LÖRENTHEY I. HALAVÁTS GY. és ID. LÓCZY L. is írtak. A Taliándörögd—Öcs—Pula körüli medencében végzett bazaltvizsgálatok nyomán szükségessé vált e mészkő újabb vizsgálata, illetve a tágabb környék édesvízi mészkő területeivel való összehasonlítása.

A Bondoróhegy felső része vulkáni eredetű, bazaltból, bazalttufából áll. A vulkáni kitérőek központi kráteren keresztül, 230—250 m magas pannóniai térszínen indultak meg és törmelékszórás, illetve lávaömlés változásával a Dunántúl egyik legtípusosabb rétegvulkánját hozták létre. A vulkáni működésben kitérési szakaszok különíthetők el:

1. kistömegű lávafolyás a vulkán ÉNy-i oldalán;
2. nagytömegű törmelékszórás a Bondoróhegy egész területén;
3. hatalmas lávafolyások;
4. kisebb tömegű törmelékszórás a vulkán DK-i oldalán;
5. szakaszos lávakitérősek, közbeiktatott törmelékszórással.

E változatos vulkáni működés során kialakult bazaltvulkán morfológiailag a következő részekből áll.

A nagytömegű törmelékszórás és utána következő lávafolyásokból 3,11 km² kiterjedésű vulkáni képződmény keletkezett, amelyből 2,9 km² a bazalttakaró. Ennek magassága 290—310 m között ingadozik.

A következő lávakitérősek és közbeiktatott törmelékszórások az előző kitérősekből kialakult vulkáni takarón lapos, dómszerű vulkáni kúpot építettek fel. A Bondoróhegy vulkáni eredetű tömege tehát nagy kiterjedésű vulkáni takaróból és ezen települő vulkáni kútból áll, ez utóbbinak a kiterjedése 1,37 km² és a takaró fölötti magassága 60—80 m.

A bondoróhegyi vulkáni működés központi helyzetű csatornán keresztül játszódott le, amelynek krátermaradványa 375—500 m átmérőjű elliptikus katlan, a kráterfalak átlag 350 m t. sz. f. magasságúak. A kráterfenék 320 m magasságú. A kráterből ÉK felé 50—55 m mély bevágás vezet a

vulkáni takaróra. A vulkáni működés lávaömléssel kezdődött, és a Bondoró-hegy ÉNy-i oldalán, a pannóniai térszínen, 300 m magasságban kisebb takaró keletkezett. Ennek átlagos magassága 325 m, kőzete sötétszürke színű, padozott bazalt. VITÁLIS I. (9) a Bondoróhegy DK-i oldalán, a kapolcsi Mázoskút fölötti oldalban, a bazalttufa alatt, a pannóniai rétegeken áttörő kisebb bazalttelért talált, amelynek kőzete ugyancsak eltér a felső takaró bazaltjától. Ezt a kis bazalttelért nem sikerült megtalálnom, de valószínűnek tartom, hogy kőzete egyezik a Bondoróhegy ÉNy-i oldalán, a pannóniai térszínen települt alsó bazalttal.

Ettől a kistömegű bazaltömléstől eltekintve, a Bondoróhegy egész területén a vulkáni működés törmelékszórással kezdődött, és a pannóniai térszínen hatalmas, nagykiterjedésű, de változó vastagságú tufaösszlet alakított ki. A pannóniai térszín magassága 230–300 m között változik. E nagy térszíningadozás okára semmiféle megfigyelésem nincsen. Gondolhatunk erősebb letarolásra, vagy hegységszerkezeti okokra. A bazalttufaösszlet vastagsága a K–ÉK-i oldalakon 30–32 m, a D-i oldalon 17 m, a Ny-i oldalon, a Bábakút forrása fölött 50 m és az ÉNy-i oldalon 20 m. A bazalttufa jól rétegzett, színe általában barna, helyenként szürkésbarna, likacsos, de szívós, jól faragható. A Bondoróhegy ÉNy-i oldalán a bazalttufával váltakozva néhány cm vastag homokrétegek is találhatóak, helyenként a tufa erősen homokos, tehát itt a kőzet tuffitszerű, ennek megfelelően lazább szerkezetű, könnyen szétporló. A bazalttufa vulkáni eredetű elegyrészei: kevés vulkáni hamu és homok, sok bazaltlapilli, olivincsomó, ritkábban augit-, vagy amfibolkristálytöredékek. Idegen zárványként sok legömbölyödött vagy éles triász mészkő, ritkábban dolomitdarab, kvarckavics és jáspisdarabka található benne.

Ezt a törmelékszórást nagytömegű lávaömlések követték, amelyek a Bondoróhegy nagy bazalttakaróját építették fel. A láva 248–280 m között ingadozó bazalttufatérszínre folyt, míg a kialakult 1,5 km² kiterjedésű bazalttakaró felszíne 280–310 m között változik. A takaró horpadásai-ban két időszakos vízű tó alakult ki, az egyik a takaró K-i oldalán, Kaposcs felett, a másik a hegy Ny-i oldalán, a bábakúti-forrás felett.

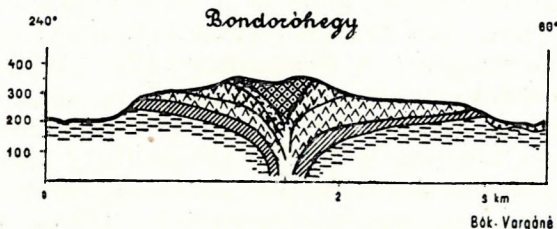
A Bondoróhegy vulkáni takarójának kőzete világosszürke, pados bazalt. Összetételére nézve olivindús bazaltnak minősíthető, amelyben az olivin nemcsak beagyazásként, hanem zárványok és olivincsomók alakjában is igen gyakori. Ezenkívül nagyszámú augitzárvány jellemzi ezt a bazaltot. A bazalt tömötszövetű, de a tufával határos része likacsos, sőt helyenként hólyagos szerkezetű. A felszínen a bazalt gömbhéjas elválású. Az egész takaró bazaltja egyenletes színű, szövetű és elválású. Bányanedves állapotban jól hasad, kiszáradva elveszti hasadóképességét.


A Bondoróhegy lapos, dómszerű csúcsát ugyancsak vulkáni törmelék és láva váltakozása építi fel. A szakaszos, heves kitérések már kisebb tömegű, de gázban dúsabb anyagot hoztak felszínre. A csúcs felépítését törmelékszórás indította el, amely a már kialakult bazalttakaró DK-i részére szóródott, ahol az Egerpatak feletti oldalban 305–332 m-es szintközben aránylag keskeny csik alakjában települ a bazalttufa. Ez szürke


színű, jól rétegzett kőzet, melynek anyaga főként vulkáni jellegű, igen kevés benne az idegen zárvány. Ezt a törmelékszórást nagyobb tömegű lávaömlések követték, azok változását már csak egyszer szakította félbe törmelékszórás, amelynek tufája a kráterfal tetején, kis folt alakjában található.


A Bondoróhegy csúcsa típusos vulkáni kúp, melynek középrészét az egykori kráter foglalja el. A dómszerű bazaltkúp tulajdonképpen az egykori kráterfalak maradványa, amelynek gyűrűjét az ÉK-i oldal nagy kiszakadása bontja meg. A vulkáni kúp felépítésébe ez a bevágás jó bepillantást enged. A kráterfalak 330—340 m magasságig sötétszürke-szürkésfekete tömött szövetű és réteges bazaltból állanak, majd a csúcsig tartó felső


A BONDORÓHEGYI BAZALTVULKÁN SZELVÉNYE.
 PROFIL DU VOLCAN BASALTIQUE DE BONDORÓHEGY
 РАЗРЕЗ БАЗАЛЬТОВОГО ВУЛКАНА ГОРЫ БОНДОРОХЕДЬ




 Sötétszürke bazalt I.
 Basalte gris foncé N°1.
 Темносерый базальт I.


 Hólyagos lávas bazalt
 Basalte vésiculaire
 Пузырчато-лавоый базальт

 Bazalttufa /felső/
 Tuf basaltique /supérieur/
 Базальтовый тuff /верхний/

 Világosszürke bazalt
 Basalte gris clair
 Светло-серый базальт

 Bazalttufa /alsó/
 Tuf basaltique /inférieur/
 Базальтовый тuff /нижний/

 Pannon rétegek
 Couches pannoniennes
 Паннонские слои

 Bazaltomlás
 Eboulis de basalte
 Обрушение базальта

2. ábra

részét likacsos, de főként hólyagos, helyenként lávabreccsás bazalt építi fel. A bazaltkúp külső oldalát egészen a bazalttakaró szintjéig hólyagos-lávás bazaltdarabok, az egykori lávafelszín rögös darabjai építik fel. A felszínen változatos alakú vulkáni bombák, bombatöredékek és — ami nagy ritkaság — tisztán olivinkristályokból álló, olivinbombák találhatóak. Az olivinbombák ököl-, gyermekfej nagyságúak és hazánkban egyedülállóak. Ennél nagyobb olivinbombákat a szigligeti, sitkei és a tomaji bazalttufából ismerünk.

A bazalttufában ülé olivinbombákat az anyagközetből nehéz kiszabadítani, mert vékony, salakos kéreg ragasztja a tufa anyagához. A Bondoróhegy olivinbombái ellenben, mint HOFMANN írja (4), „tökéletesen görkő-

szerűleg vannak legömbölyödve és simára csiszolva». E tekintetben igaza van HOFMANN-nak, és nem fogadhatom el VITÁLIS I. (9) megállapítását. A bazaltban ülő olivinbombák sima felületűek, hiszen ezek magmakiválások, ellenben a bazalttufában ülő olivinbombák a kráterből kiszórva, a levegőből hullottak az iszapos, vulkáni hamuba, és annak anyagából az érintkezés mentén salakanyaggal vonódtak be.

Bondoróhegy vulkáni kúpjának külső É-i részén 338 m magasságban, továbbá a kráterbevéágás oldalán finomszemű kvarchomok települ. Ez a bazaltra támaszkodó homok valószínűleg pleisztocén korú (2. ábra).

Taliándörögdi környéki bazaltkúpok

A Pula—Öcs—Taliándörögdi-medence Ny-i felében, az Agártető—Dobos- és a Kabhegy nagytömegű bazalt-hegyei között, a Tikhegy, Ollakhegy és Kistódomb kicsiny vulkáni kúpjai emelkednek Taliándörögdi község határában. Felépítésükre, kőzetanyagukra nézve egymástól különböznek, tehát mindegyik önálló vulkáni működés eredménye.

Tikhegy. Lapostetejű vulkáni kúp, mely közvetlenül Taliándörögdi fölött emelkedik, sőt a község egy része már a hegy oldalán települt. A Tikhegy széles alapzatú, takarószerű lapos vulkáni kúpját törmelék-szórás és lávafolyás építette fel.

A Tikhegy aljzatát alkotó pannóniai homokösszlet vastagsága É—ÉNy felé fokozatosan vékonyodik, úgyhogy az alaphegység triász földolomitja, a szomszédos bazaltkúpok tövében már felszínre kerül. A vulkáni működés pannóniai térszínén, törmelék-szórással kezdődött. A kitörési csatorna vízparton vagy vízben alakult ki. A törmelék-szórás időnként szakaszos volt, a kiszórt és lerakódott vulkáni törmeléket víz borította el, amelyből homok, homokos agyag rétegződött az amúgyis erősen homokos agyagra.

Ez a váltakozó rétegsor a Tikhegy DK-i oldalába mélyülő vízmosásban jól megfigyelhető, dőlése ÉK felé 6—10°. Ez a dunántúli bazaltterület egyedüli és jellegzetes tuffitképződménye. A Tikhegy oldalain a tuffit igen egyenetlen vastagságú: a DK-i oldalon 255 m, K-i és É-i oldalán 260—270 m-től felfelé található. Az ÉNy-i, Ny-i oldalon a felszínen tuffit nem is található, itt 300 m magasságban bazalt települ pannóniai homokra. A Tikhegy Ny-i lábánál löszbe vágódott mély vízmosás fenekén a triász földolomit is megjelenik. A Tikhegy K-i oldalán, a község közelében emelkedő Bazsahegy 279,8 m-es csúcsa is földolomitból áll.

A Tikhegy tuffitja jól rétegzett. A vulkáni eredetű rész szemcsenagysága a legfinomabb hamutól a diónagyságúig változik, így általában aprószemcsés kőzet. A tuffit tömegében helyenként méteres bazaltbombák vulkáni törmelékes iszapba hullottak és körülöttük a tuffit rétegei hullámosan kitérülnek. A tuffit általában könnyen morzsolódik, vastagsága a Tikhegy különböző oldalain 15—30 m.

A vulkáni működés következő szakasza lávafolyás volt, amelynek anyagából megmerevedett bazalt építi fel a Tikhegy lapos tetejét. Ez szürkésfekete, igen tömött szövetű kőzet, amelynek semmiféle szabályos

elválása nincs. A bazalt tömött alapanyagában beágyazásként sok olivin-szemecske vagy nagyobb olivinzárvány található. Elvértve jelenik meg egy-egy földpát- vagy kalcitzárvány. A felszínen ezt a bazaltot finom, szürkésszínű kéreg vonja be, amelyet a kőbányászok «dörösödés»-nek neveznek. A Tikhegy bazaltja nagy fajsúlyú, kemény, merev kőzet, a dunántúli fekete bazaltokhoz hasonló, nem hasad, szilánkosan törik, tehát gyakorlatilag útépítésben csak terméskőnek vagy zúzott kőnek használható.

A tuffitra települő bazalt alsó határa 286—290 m között változik, a bazalt vastagsága 30—34 m között ingadozik. A Tikhegy DDK-i oldalán, a hegy pereme mentén, réteges, édesvízi mészkőnek kisebb-nagyobb darabjait találni, meglehetősen sűrűn. A csúcs többi oldalán a mészkőtörmelék hiányzik.

A Tikhegy K-i oldalán, a róm. kath. templom fölött, 291 m magasságban szürke színű, réteges breccsa települ. Ez babszem-mogyorószem nagyságú bazalt, mészkő és kevés laza szerkezetű homokkődarabból áll, kötőanyaga meszes. Ugyanezt a breccsát, hasonló összetételben és kifejlődésben a szomszédos Kistódomb NyÉNy-i oldalain is megtalálni, a bazaltkúp tövéhez támaszkodva.

Ollakhegy. A Taliándörögdtől É-ra emelkedő 350—360 m magas lapostetejű bazaltgerincet, amely egykori bazaltkúp lepusztult maradéka, a szakirodalomban és a térképeken különböző nevekkkel jelölik. VITÁLIS I. (9) Ollakhegy és Nyíreskúti bazalttakarónak, HOFMANN (4) Oláh-hegynek jelöli. A balatoni földtani térkép (6) szintén Oláh-hegynek nevezi, míg az új 25 000-es méretű térképen Ollakhegy név található.

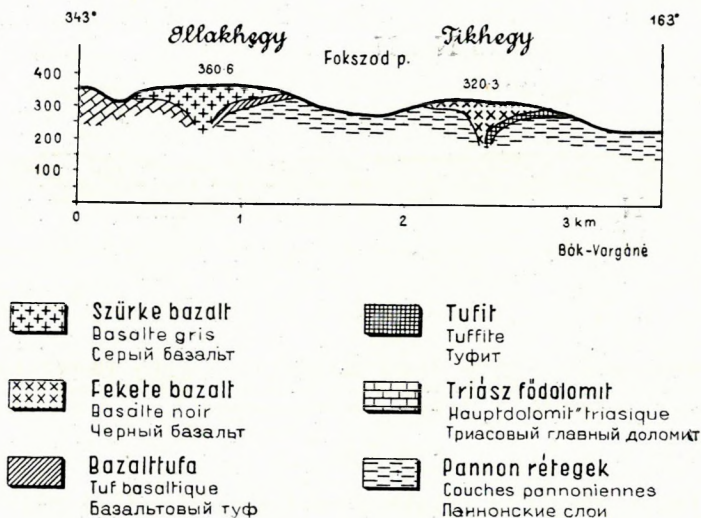
Az Ollakhegy vulkáni eredetű felső része nagyjából pannóniai rétegeken települ, csupán É-i része támaszkodik triász földolomitra. A vulkáni működés törmelékiszórással kezdődött és lávaömléssel fejeződött be. Az Ollakhegy DK-i csücskén található kis bazalttufa-foltra apró bazalttörmeléket tartalmazó homokréteg települ, amely valószínűleg pleisztocén kori. A mai feltárás mellett nehéz megállapítani, hogy ez a tufafolt az egykori lepusztult tufakráter maradéka, vagy itt is csak egyoldalú törmelékiszórás történt. A bazalttufa települése és sajátosságai a Fokszodpusztától felvezető mélyútban tanulmányozható, ahol 320 m-en bukkan a felszínre. A bazalttufa általában szürkésszínű, csak alsó szintjeiben találni barnászörös foltokat. Likacsos, szívós kőzet, melynek összetételében, főként az alsó szinteken sok az idegen zárvány: dolomit, mészkő, vörösgyag darabjain kívül kvarckavics. Vulkáni eredetű elegyrészei: vulkáni hamu, sok mogyoró- vagy ökölnagyságú lapilli. A tufát helyenként kalciterek járják át.

A bazalttufára az Ollakhegy DK-i csücskén 346 m magasságban települ a bazalt, de a gerinc egyéb részein alsó határa 310 m-re lehúzódik, lejtőtörmeléke vagy omlása kevés. Az ollakhegyi bazaltgerinc felszíne sík, átlag 350—360 m között változó magasságú. A megmaradt bazaltgerinc nagyjában félkör alakú tömeg, amelynek belső részén a bazalttár erősen csipkézett, ami fokozatos lepusztulástól ered. A bazalt durván pados,

főként szabálytalan elválású. A bazalttufa határán általában likacsos szerkezetű, de nem hólyagos, lágy, faragható is. Emlékeztet a Rajna vidéki ú. n. «lágyszőrt»-ra. A taliándörögdiak már régebben is termelték ezt a bazaltot az Ollakhegy K-i oldalán, a perem alatt felsorakozó kisebb elhagyott kőfejtőkből. A falu szélén emelkedő, középkori gótikus székesegyház romjában az oszlopok és oszlopfők ollakhegyi bazaltból készültek. Az Ollakhegy bazaltja általában szürke színű, likacsos, részben tömött szövetű, kevés olivinbeágyazással (3. ábra).

Kistódomb. A Tikhegy vulkáni kúpjától ÉNy-ra települő laposabb bazaltkúp, mely alapzatából alig 30–40 m magasra emelkedik ki. A 25 000-

A TALIÁNDÖRÖGDI TIKHEGY ÉS OLLAKHEGY FÖLDTANI SZELVÉNYE
 PROFIL GÉOLOGIQUE DES MONTS TIKHEGY ET OLLAKHEGY DE TALIÁNDÖRÖGD.
 ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ГОР ТИКХЕДЬ И ОЛЛАКХЕДЬ С ТАЛИАНДЭРЭГД.



3. ábra

es méretű térkép Kistódomb néven jelöli, Hofmann (4) Rekettyéskő, Vitális I. (9) Rekettyés néven jelölik ezt a bazaltkúpot, a balatoni földtani térképen (6) nincs megnevezve.

A központi kitörés csak lávaömlést eredményezett. Az egykori kráter alakja részben megmaradt, a gyűrűalakú bazaltgerinc egykori kráterfalra emlékeztet. E bazaltgerinc belsejében kb. 10–15 m mélységű lapos medencét zár körül, amelyben sekélyvízű időszakos tavacska foglal helyet. A bazaltkúp egyes részeit lösz vagy finomszemcsés homok takarja.

A Kistódomb bazaltja sötétszürke, tömörszövetű, padozott kőzet, amely a felszínen gömbhéjas elválású. Tömött alapanyagában főként olivinbeágyazások ülnek, de helyenként augit, néha amfibolszemek talál-

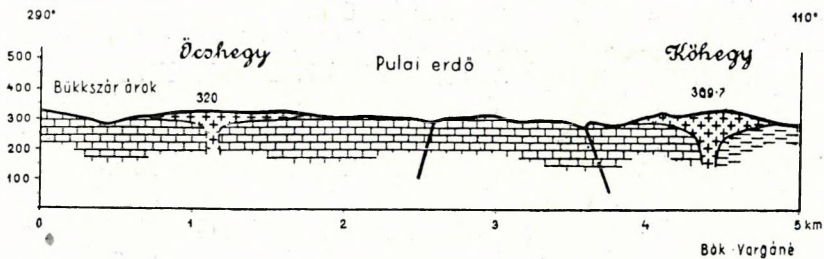
hatók. Külső megjelenése alapján hasonló a somoskői «Eresztvényi-bazaltbánya» kőzetéhez, jól hasadó, nagy nyomószilárdságú kőzet.


Kistódomb Ny-i, DNy-i oldalára világosszürke, vastagon pados, meszes kötőanyagú, bazalttörmeléket tartalmazó breccsa települ.


Öcshegy bazalttakarója


Öcs falu felett, annak É-i oldalán nagykiterjedésű bazalttakaró terül el, amelyet általában a Kabhegy D-i nyúlványának tartanak. Eddigi kabhegyi vizsgálataim alapján azonban arra következtetek, hogy az öcs-

ÖCS ÉS KÖHEGY BAZALTTAKARÓINAK SZELVÉNYE.
 PROFIL DES COULÉES BASALTIQUES DES MONTS ÖCSHEGY ET KÖHEGY.
 РАЗРЕЗ БАЗАЛЬТОВЫХ ПОКРОВОВ ГОР ЭЧХЕДЬ И КЭХЕДЬ.



 Szürke réteges bazalt
 Basalte gris lamellaire
 Серый наслоенный базальт

 Triász fődolomit
 Hauptdolomit*triasique
 Триасовый главный доломит

 Pannon rétegek
 Couches pannoniennes
 Паннонские слои

4. ábra

hegyi bazalttakaró független a Kabhegy vulkánjától, inkább önálló kitérés eredménye és a K-re szomszédos bazalt- és bazalttufa területekkel függ össze vulkanológiailag.

Az öcshegyi bazalttakaró elnevezése is tisztázandó. A legújabb 25 000-es térkép nem ezt a bazalttakarót jelöli Öcshegy névvel, ahogyan azt a szakirodalom is idézi, hanem a falutól DNy-ra emelkedő 267,1 m-es dolomitgerincet. Viszont a helybeliek egybehangzó állítása szerint ennek a dolomitgerincnek a neve: Dugaci erdő és nem Öcshegy. A lakosság Öcshegynek a falu fölött, annak É-i oldalán emelkedő bazalttetőt nevezi.

Az Öcshegy nagy része átlag 300–317 m magasságú vulkáni takaró, mely az É-i részen fokozatosan 330 m-ig emelkedik. Jellemző erre a 3 km² kiterjedésű vulkáni takaróra, hogy egyenetlen, hepe-hupás felszínét igen sűrűn borítja bazalttörmelék. A felszín horpadásaiban 3 állandó vízű tó van. A nagykiterjedésű bazalttakaró vastagsága csekély. Fekvőjét

háromféle képződmény, triász földolomit, pannóniai homok és idősebb bazalt adja. A fekü települése és sajátságai a következőkben jellemezhetők.

A takaró Ny-i peremén, a Bükkszárarak oldalában figyelhető meg, hogy a bazalt a triász földolomitra települ, amely É felé 318 m magasságig követhető. Dolomit a bazalttakaró fekéje K-en is, így az öcshegyi bazalttakaró $\frac{2}{3}$ része alatt dolomitfekü található. A takaró felszínén, a dolomitfekü határa kb. a Nagytó—Sástó irányában vonható meg. A pannóniai homokösszlet közbetelepült édesvízi mészkőrétegekkel a bazalttakaró DNy-i csücskén, a falu fölött, kis kiterjedésben jelzi a bazalt fekvőjét. Érintkezésük 300 méteren látható. Az Öcshegy bazalttakarójának harmadik fekéközete: bazalt. Az a bazalt, mely az Öcs és Pula községek között, É—D-i irányban húzódó és ϕ 257 m magas Gyertyános gerinc tetején települ, és onnan É-i irányban, a pulai országút fölötti hegyoldalban 280—285 m magasságig nyomozható.

Az Öcshegy takaróját világosszürke padozott bazalt építi fel, mely a levegőn kifakul, majd vörösbarnás vékony kéreg keletkezik rajta, mely a további mállástól megvédi. A bazalt egyenletesen aprószemcsés, amelyben porfirosan kivált elegyrész sem különíthető el, még az olivin is csak a mikrolitek szemcsenagyságát éri el. A takaró felszínén a bazalt többnyire likacsos szerkezetű, likacsaiban gyakori a gömbös kiválású hialit. A szívós, de jól hasadó bazalt, jó burkolatkő-anyag és kockafaragásra igen alkalmas. A Sástó fölött, a takaróba bevágódott eróziós völgy oldalában megfigyelhetjük, hogy a dolomit karsztos, dolinas felszínére települő vékony bazalt-réteg beszakadozott, és ennek nyomán összetöredezett. A beszakadás következtében a bazalt-réteg felszínén dolinaszerű mélyedések alakultak ki. Az összetöredezés a lepusztulást és törmelékképződést elősegítette.

Az Öcshegy kőzetétől már külső megjelenésében is különbözik az a bazalt, mely az Öcs és Pula községek közötti 257 m-es Gyertyános gerincen települ. Ez szürkésfekete színű, pados kifejlődésű bazalt, melynek szövete igen tömött és csak apró olivinbeágyazások figyelhetők meg benne. Ez mindig nagy, méteres tömbökben található a felszínén, és ez jól megkülönbözteti az öcshegyi apró törmelékes, világosszürke bazalttól. A sötétszürke bazalt gömbhéjas elválású. Települése Gyertyános gerincen takaró-szerű, de nagyobb része erodálódott úgy, hogy a mai, lekerekített oldalú gerincélen már csak foltokban található. Feküje bazalttufa. Ez a bazalt-lávaár É-i irányban, majd K felé a pulai országút mentén, Csömörkút irányában tovább nyomozható.

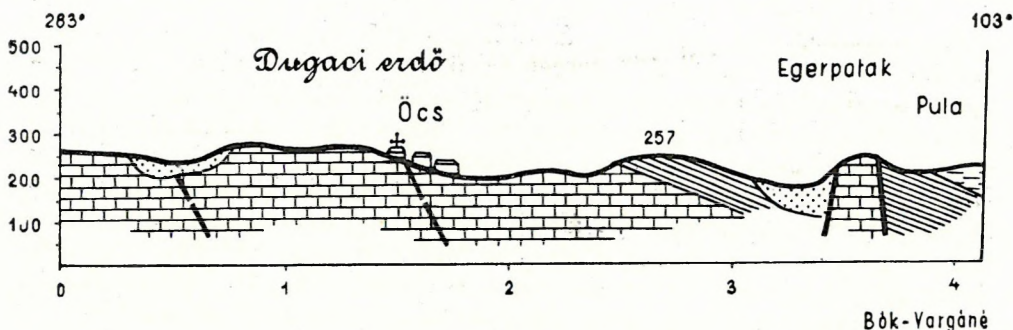
A Gyertyános gerincen a bazalt alatt bazalttufa települ, mely a gerincet nagy vastagságban építi fel. Déli oldalán 220 m-ig nyomozható, míg a keleti oldalon mélyülő vízmosásban (Kun László-árokban) 218 m-ig települ padjai ÉNy-i 330/38°-os dőlésűek. Ugyanennek a vízmosásnak felső, a pulai országút feletti végén a bazalttufa 260 m-ig követhető. A pulai országút két oldalán kitűnően réteges, söt lemezes dőlése az út két oldalán lépésről lépésre változik.


Az Egerpatak D-i oldalán, a Somhegy meredek csücskét is ugyanez

a bazalttufa építi fel, mely triász fődolomittal érintkezik. A pataknak 204 m-es szintje fölött 40—50 m magas sziklákat alkot (5. ábra).


A bazalttufa általában barna színű, helyenként lemezes, mélyebb szintjeiben pados elválású. Főtömege aprószemcsés, de közbetelepülve durvább, sőt nagyszemű tufarétegek is váltakoznak. Szívós, kemény, jól


FÖLDTANI SZELVÉNY ÖCS ÉS PULA KÖZÖTT.
 PROFIL GÉOLOGIQUE ENTRE ÖCS ET PULA.
 ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ МЕЖДУ СС.ЭЧ И. ПУЛА.



 **Bazalttufa**
 Tuf basaltique
 Базальтовый тuff

 **Pannon rétegek**
 Couches pannoniennes
 Паннонские слои

 **Triász fődolomit**
 „Hauptdolomit“ triasique
 Триасовый главный доломит

 **Patak hordalék**
 Alluvions de ruisseau
 Нанос ручьев

5. ábra

faragható kőzet, amelyben helyenként ökolnagyságú bazaltdarabok ülnek zárványként.

Öcs környékén a vulkáni működés törmelékszórással kezdődött, amely a 257 m-es gerinc és Pula község Ny-i vége között települő bazalttufa-takarót szolgáltatta. Ezután következő lávaömlés anyagából merevedett meg az a sötétszürke pados bazalt, amely a 257 m-es Gyertyános gerinc tetején foltokban, a tufa fölé települve, majd innen az Öcshegy DK-i csücskéig, illetve a Csömörkútig megtalálható. A vulkáni működés

következő szakaszában felszínre ömlött láva szolgáltatta az öcsi vulkáni takaró világosszürke bazaltját.

Az Öcs—Pula közötti bazalttufa-takaró K-i, DK-i részén likacsos, de tömött szövetű édesvízi mészkő jelenik meg. A bazalttufa és édesvízi mészkő kölcsönös helyzetére és településére vonatkozólag az öcs—pulai országút keresztjétől, a ϕ 233-tól D-re, a pulai temetőhöz vezetető mélyútban a következő szelvény nyomozható. Az országútnak kereszt körüli részén az édesvízi mészkő nagy területet takar, és a térszint sűrű törmeléke borítja. A keresztől vezetető mélyút az első nyugatra vezetőkocsíutig mészkőbe vágódott. Itt bazalttufa jelenik meg az útbevágásban, melyet 217 m-en ismét az édesvízi mészkő vált fel DNy-i csapással, majd 208 m-en ismét bazalttufa található, közel vízszintes településsel, mely a patak 204 m-es szintjéig követhető.

Ugyanez az édesvízi mészkő a pulai út keresztjétől (ϕ 233) É-ra vezetető széles erdőlénian még felfelé is nyomozható és 266 m-en a hegyoldalban, több méteres padokban is található. Ugyanitt a szürkésfekete bazaltnak méteres tömbjei is megtalálhatók, mészkőtörmelékkel körülvéve. Az édesvízi mészkő törmeléke a 257 m-es Gyertyános gerinc vastag bazalttufáján, sőt az azon települő sötétszürke bazalton is megtalálható. Az öcs—pulai édesvízi mészkő már BEUDANT, STACHE, BÖCKH J., VITÁLIS I., ID. LÓCZY L. adatai és vizsgálatai nyomán ismert és a Balatonvidéki földtani kutatásnak sokat vitatott témája (4. ábra).

A Somhegy (Tálodi-erdő) bazalttakarója

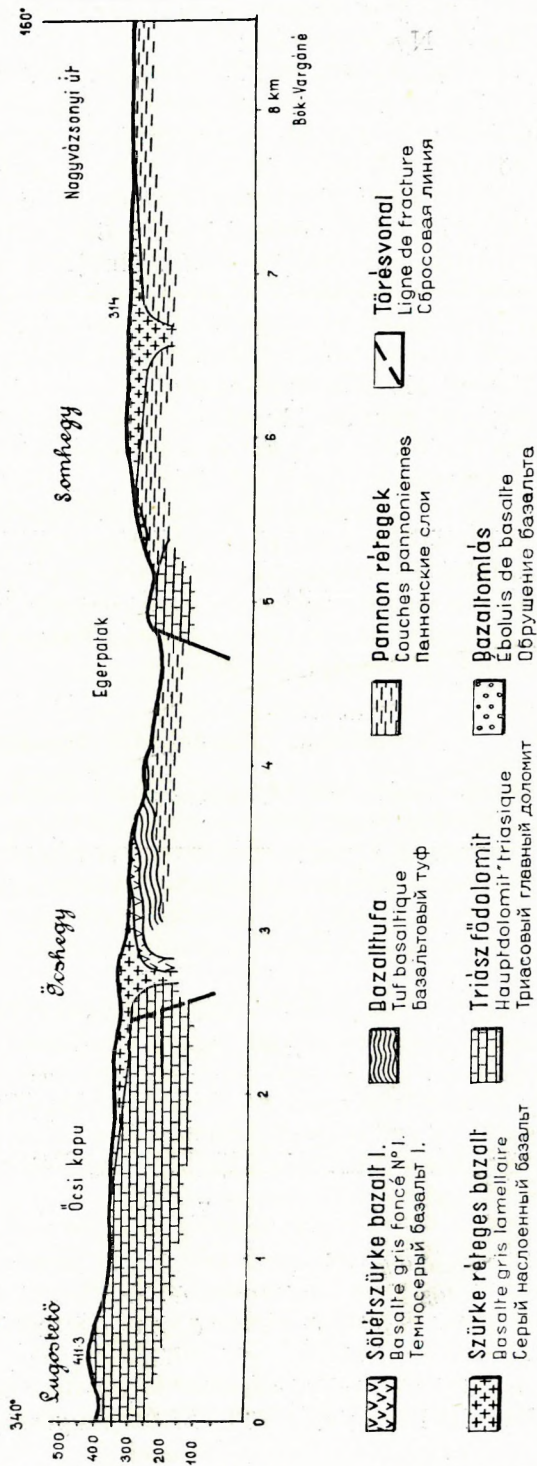
A Pula és Zalapetend községek között emelkedő 314 m magas, lapos hegytető, a *Somhegy* vagy *Tálodi-erdő*, aljzata nem egységes, abban a triász földolomit, pannóniai agyag és bazalttufa vesz részt, de ez a bazalttufa nem tartozik a Somhegy vulkáni takarójához. A Somhegy oldalán nagy felületen nyomozható még az édesvízi mészkő törmeléke. A Somhegy aljzatának legérdekesebb része az ÉÉNy-i nyúlvány, amely élesen elkülönül a többi résztől.

Itt, a hegy lábát mosó Egerpatak medréből átlag 40—50 m magas meredek, részben kopaszfalú sziklás tömeg emelkedik ki 256 m magasra, kb. 500 m hosszúságban. Ennek Ny-i nagyobb részét triász földolomit, míg a falu felé elhajló szakaszát jól rétegzett bazalttufa alkotja, mely K felé $15/20^\circ$ -kal dől. A két kőzet függőleges éles határral érintkezik egymással. Ez a meredek falú sziklás tömeg beékelődik a Somhegy aljzatának egyebütt pannóniai rétegekből álló tömegébe.

A Somhegy felső részét felépítő vulkáni működés csak lávafolyásból állott, törmelékszórás azt nem kísérte. A Somhegy üledékes aljzatának fentemlített É-i részén bazalttufatömeg települ, amely az északra szomszédos öcsi vulkáni terület tartozéka, és utólagos szerkezeti mozgás kapcsán jutott mai helyzetébe.

A Somhegy vékony bazalttakarójának sík felszíne max. 314 m magas. Kőzetanyaga világosszürke színű, tömött szövetű, padozott bazalt, amely-

ÖCSHEGYI ÉS SOMHEGYI BAZALTTERÜLET SZELVÉNYE.
 PROFIL DES COULÉES BASALTIQUES DES MONTS ÖCSHEGY ET SOMHEGY
 РАЗРЕЗ БАЗАЛЬТОВЫХ ПОКРОВОВ ГОР ЭЧХЕДЬ И ШОМХЕДЬ.



6. ábra

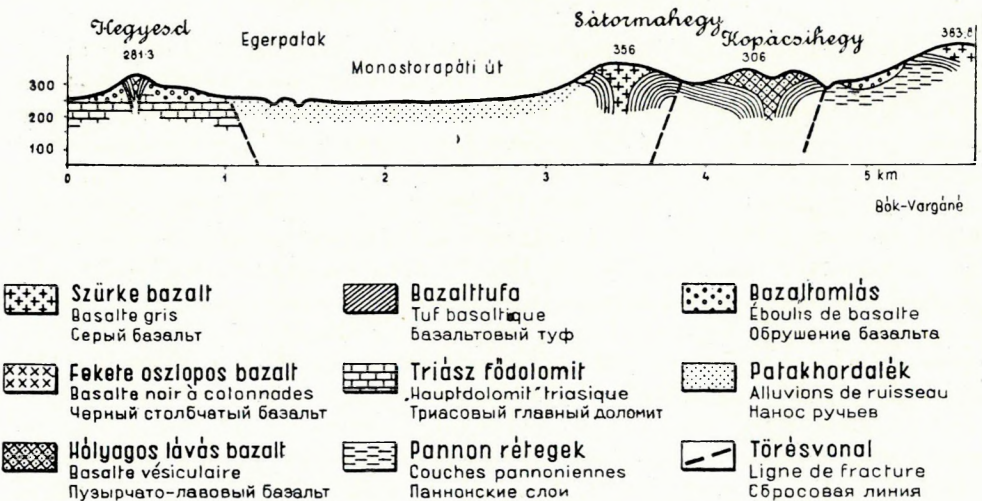
nek tömött alapanyagában csak olivinbeágyazások láthatók. Ezt a bazaltot a Somhegy DNy-i oldalán, Zalapetend község felett termelik. A takarónak átlag 310 m-es peremét itt sok kis köfejtő-gödör bontotta meg kb. 400 m hosszúságban.

A Somhegy lapos bazalttakarójának oldalain sűrűn találhatók édesvízi mészkő darabjai. A somhegyi bazalttakaró ÉNy-i oldalán, az Imárkút forrásánál is megtalálható az édesvízi mészkő törmeléke, majd a takaró K-i oldalán 295 m-en az édesvízi mészkő nemcsak törmelékben, hanem méteres tömbökben is megjelenik (6. ábra).

A Sátormahegy bazaltgerince

A Sátorma 356 m magas megnyúlt, koporsóalakú gerince, Monostorapáti község határában, az Egerpatak völgye mentén ÉK—DK-i irányban húzódik. A térkép Sátormahegynek jelöli, de régebbi térképek Sátormál, sőt a szak- és turistairódalom Balatonlátóhegynek nevezi.

A HEGYESD-SÁTORMA-ÉS KOPÁCSIHEGY BAZALTKUPJA.
CÔNES BASALTIQUES DES MONTS HEGYESHEGY, SÁTORMAHEGY ET KOPÁCSIHEGY.
ВАЗАЛЬТОВЫЕ КОНУСЫ ГОР ХЕДЬЕШД, ШАТОРМАХЕДЬ И КОПАЧИХЕДЬ



7. ábra

A Sátormahegy széles, lankás oldalú alapzatát köröskörül pannóniai homok, kavicsos homokrétegek építik fel. A keskeny vulkáni gerince 1500 m hosszú és szélessége a tetőn 20–200 m között változik, tehát a morfológiai viszonyok hasadékkiömlésre engednek következtetni. A vulkáni gerince erős lepusztulására mutatnak azok a törmelék- és omláshalmok, amelyek két oldalán egészen 260–270 m magassáig lehúzódnak, vagy az

aljzat lankás oldalain halmozódnak fel. Ezek között legnagyobb az a 223,9 m magas névtelen kúp, amely a monostorapáti országút fölött emelkedik és amelynek teteje bazalttufából, illetve bazaltból áll. A Sátorma aljzatát változatos kifejlődésű pannóniai homok és kavicsos homok építi fel. Bizonyos fajtája csiszoló- és zománcanyagok gyártására használható fel.

A Sátormahegy vulkáni gerincét létrehozó vulkáni működés törmelék-szórással indult meg, és azt nagytömegű lávaömlés követte (7. ábra).

A törmelék-szórás igen egyenetlenül szóródott szét a változó, átlagosan 260 m magas pannóniai térszínen. A Sátormahegy mai vulkáni gerincén a bazalttufa tekintélyes tömegben csak annak ÉK-i végén 260—290 m magassági közben jelenik meg, míg egyebütt csak törmeléke található a bőséges bazaltomlásban. Jelentékenyebb bazalttufatömeg található még a gerinc ÉNy-i oldalán emelkedő 223,9 m-es kúp tetején. A Sátormahegy bazalttufája barnaszínű, rétegzett vagy vastagon pados kőzet. Szerkezete igen változatos, anyagában borsó-babszem nagyságú daraboktól az ökol-, sőt emberfej nagyságúakig vegyesen találjuk a vulkáni törmelékét. Szívós, kemény kőzet, amely a hegy ÉK-i végén méteres tömbökben jelenik meg.

A Sátorma bazaltja általában szürke színű, réteges, egyes szintekben pados kőzet. A felszínen kifakul és gömbhéjasan hámlik. Egyes helyeken erős a napszűrő mállás, így a kőzet útépítés szempontjából értéktelen.

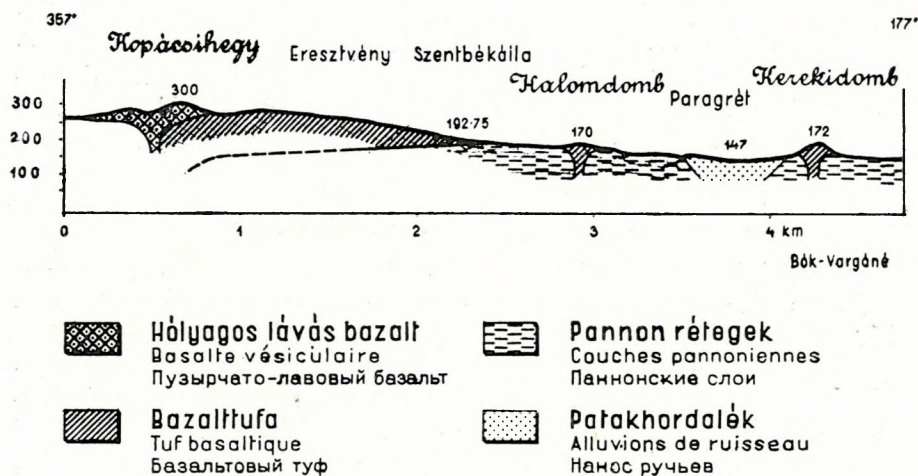
Szentbékálla környéki bazaltvulkánsor

Szentbékálla község pannóniai homokon, kavicsos és konglomerátumon épült fel, de temploma már bazalttufán áll. A templomtól kezdve a bazalttufa ÉNy-i irányban húzódó 282 m magas, 1,6 km hosszú, és átlag 0,5 km széles gerincet alkot, ez az *Eresztvényi bazalttufagerinc*. Ennek a tufavonalnak ÉNy-i végéhez kapcsolódik a dunántúli bazaltterület egyik legszebb és legkevésbé ismert bazaltvulkánja, a *Kopácsi-hegy*, amelynek hólyagos-lávás bazaltból álló, koralakú krátere teljes épségben megmaradt. Az eresztvényi bazalttufagerinc DK-i folytatásában, Szentbékálla D-i végénél emelkedik a *Halomdomb* vagy *Kőkeresztes*-halom kb. 20 m magas bazalttufadombja. Ugyanebben az irányban tovább DK felé már a Kállai-medence közepe táján emelkedik a bazalttufából álló, 172 m magas *Kereki-domb*. Ezeknek a bazalttufa-előfordulásoknak egy vonalban való települése, kőzetanyaguk hasonlósága, valamint a környezet földtani felépítése arra enged következtetni, hogy egy nagy törésvonal mentén felsorakozó vulkáni kitörések eredményei. Ezeknek a vulkánoknak a településéről, összefüggésükről 10. Lóczy földtani szelvénye ad jó áttekintést (5. VI. tábla). A vulkánosorozat egyes tagjait a következőkben jellemezhetem.

Eresztvényi bazalttufagerinc. A szentbékállai templom környékén számos kis kőfejtő-feltárás világítja meg ennek a lankás oldalú vulkáni gerincnek a szerkezetét. A templomtól K-re mélyülő gödrök egyike 195 m magasságban a bazalttufát és fekvőjét, az apró kavicsból összeálló, vörösbarna színű, pados konglomerátum érintkezését tárja fel.

A bazalttufát a templom fölött több kisebb köfejtőben fejtik építkezéshez; ezekből, valamint a gerinc tetején található kis fejtőgödrök feljárásaiból megállapítható, hogy a gerincet felépítő bazalttufa egyenletes kifejlődésű. Általában világosszürke színű, jól rétegzett-pados, nagy nyomószilárdságú, kemény kőzet, de jól faragható. A tufát felépítő vulkáni eredetű elegyrészek: vulkáni hamu, homok, lapilli és olivinszemcsék. Az olivin sokszor tyúktojás- és ökólnagyságú darabokban található, ami jellegzetes erre a tufára. Idegen zárványként fillit, permi homokkő, triász (?) dolomit, mészkő, szürke márga és az áttört pannóniai homok, agyag meg-

A KOPÁCSIHEGY-ERESZTVÉNY-KEREKIDOMB SZELVÉNYE.
 PROFIL GÉOLOGIQUE DE KOPÁCSIHEGY-ERESZTVÉNY-KEREKIDOMB.
 РАЗРЕЗ ГОР КОПАЧИХЕДЬ, ЭРЕСТВЕНЬ И КЕРЕКИДОМБ.



8. ábra

pörkölt darabjai található benne. A bazalttufa rétegei az egész gerincen ÉNy—ÉK felé 4—45°-kal dőlnek. A gerincet ÉK—DNy-i irányú, 30—210° törések járják át.

Az Eresztvényi bazalttufagerinc egész hosszában lankás oldalú, ellenben ÉNy-i vége hirtelen meredek oldalú, sziklás taréjként emelkedik ki és kőzetanyaga is megváltozik, a bazalttufát vulkáni breccsa váltja fel hólyagos bazalttrétegek közbeiktatásával. Itt minden valószínűség szerint hasadékkitöltéssel állunk szemben, amely az Eresztvényi bazalttufagerinc folytatása. A lávabreccsás taréj K-i oldalához csatlakozik a központi kitérés útján keletkezett *Kopács-hegy*.

A *Halomdomb bazalttufája*. Szentbékállá község D-i végén emelkedő, mintegy 20 m magas Halomdombot [Dr. Lóczy (5) szerint Kőkeresztes-halom] felépítő bazalttufa megjelenésében és szerkezetében is különbözik

az Eresztvényi-gerinc tufaanyagától. Kőzete erősen összetört, repedezett, amely csupán a domb ÉK-i oldalán mélyülő feltárás alsó szintjében réteges vagy pados, a domb főtömegében rétegtelen. Erre a durvaszemű tufára jellemző, hogy sok benne az idegen kőzetzárvány. Különösen gyakoriak a megpörkölt pannóniai homok és agyag néha emberfej nagyságú darabjai. Ezenkívül homokkő, mállott vagy salakos bazaltdarabok ülnék a tufában, gyakran meszes kéregbevonattal. Mindez hirtelen, robbanás-szerű kitörésre vall, mely az ÉD-i irányú tektonikus hasadék mentén itt nagy feszítőerővel jelentkezett (8. ábra).

A Kopácsi-hegy bazaltvulkánja. Az Eresztvényi tufagerinc K-i oldalán emelkedik a Kopácsi-hegy jó megtartású bazaltvulkánja, amelyet a balatoni földtani térkép (6) Kopácsi-domb néven jelöl. A kis vulkáni kúp körbefutó és 300—306 m magas kráterfalainak szabályosságát csak az É-i oldal kb. 50—60 m széles kidülése, suvadása zavarja. A kráter belsejét, az egykori köralakú tölcser helyét, a Füzes-tó időszakos vize tölti ki. A kráterfalak kőzetanyaga az alsó szintekben likacsos, míg a felsőbb szintekben hólyagos szerkezetű bazaltból épülnek fel. Jellemző rá a nagy olivingazdagság. A kráterfalak felszínén és a krátertölcserben változatos alakú bombák, azok töredékei, illetve az egykori lávafelszín fonatos, rögös, salakos darabjai találhatóak (8. ábra).

A Mátéhegy bazaltkúpja

A Sátormahegy hosszú bazaltgerince és az Eresztvényi bazalttufagerinc irányai által bezárt kb. 40°-os szögletben emelkedik a kistömegű, 254 m magas Mátéhegy formás, vulkáni kúpja. (Mátéshegynek is nevezik.) Az ÉD-i irányban kissé megnyúlt és átlag 30—40°-os lejtőszögű, kis vulkáni kúp törmelékszórásból és lávaömlésekből épült fel. A vulkáni képződmények aljzata pannóniai homok és kavicsos homok, de a környék mélyebb vízmosásainak fenekén már mezozóli képződmények is előbukkanak. (L. ID. Lóczy összefoglaló szelvényét, 8. VI. tábla.)

A Mátéhegy vulkáni kúpját felépítő bazalttufa és a fekvőjét képező világosszürke pannóniai homok 224 m-en érintkeznek. A bazalttufa szürke színű, aprószemcsés, réteges-pados elválású kőzet. Összetételére nézve az Eresztvényi-gerinc bazalttufájához hasonló. Vulkáni eredetű elegyrészei: vulkáni hamu, apró lapilli, kisebb bazaltdarabkák és olivincsomók. Idegen zárványai: permi homokkő, triász dolomit, szürke mészkő, márga és megpörkölt pannóniai homok-, agyagdarabok.

A Mátéhegy bazaltja kicsiny tömegű és csupán a csúcs felső, 8—10 m magas részét építi fel. Világosszürke színű, likacsos, helyenként hólyagos, olivindús bazalt.

A Hegyesd vulkáni kúpja

A tapolcai medence szélén, a kiszélesedő Egerpatak völgyének bejáratánál emelkedik a balatoni bazaltok egyik legformásabb vulkáni kúpja, a 281 m magas Hegyesd.

A Hegyesd környéke a «Harasztos»-nak nevezett, hepehupás sík terület, földolomítból áll. A vulkáni kúp a dolomittérszín medenceszerű horpadásából emelkedik ki, de tövében a dolomitra pannóniai homok és kavicsos homok települ, úgyhogy a vulkáni tömeg nem érintkezik a dolomittal. A Hegyesd kúpjának tövében a pannóniai rétegek gallérszerűen kiemelkedő padkát alkotnak, amelynek átlag 210 m magas térszínéből hirtelen emelkedik ki a 45°-os lejtőszögű vulkáni kúp.

A Hegyesd cukorsüveg alakja ellenére változatos felépítésű vulkáni kúp, amelynek mai tömege nagymérvű lepusztulás nyomán visszamaradt egykori kráterkitöltés. A Hegyesdet felépítő vulkáni működés törmelék-szórással kezdődött és lávaömlés követte, illetve fejezte be. (7. ábra.)

A Hegyesd kúpjának meredek oldalain semmiféle feltárás nincsen, a pannóniai térszín és a bazalttufa határát is dús lejtőtörmelék takarja, de feljebb, 250 m magasságban (az egykori várfalmaradványok között) a bazalttufa kopasz sziklafalakban megjelenik. A Hegyesd bazalttufája főtömegében rétegzetlen, csak helyenként, főként a bazalt közelében, így a csúcs ÉNy-i oldalán figyelhető meg pados elválás, rétegei 20°-kal dőlnek DK felé, a hegycsúcs tengelye az egykori kürtő irányában. A bazalttufa barnaszínű, finomszemcséjű, de szemcsenagysága változatos és helyenként durvább szemcséjű rétegek jelennek meg. Agglomerátumos szerkezetű tufa nincs. Elegyrészei túlsúlyban vulkáni jellegűek: a vulkáni hamu, lapilli, kisebb-nagyobb bazaltdarabok és bombák. Idegen zárványok: dolomitrögök és kvarckavics.

A bazalttufakráterből kiemelkedő csúcsot oszlopos, igen tömött szövetű bazalt építi fel. Ezek az oszlopok a csúcs felé irányulnak, de helyenként kévékbe tömörülve elcsavarodnak. A kopasz bazaltcsúcs kb. 10–15 m magas, mesterségesen lenyesett kőzettömeg, hiszen ezen a keskeny csúcson a középkorban vár volt, kevés falmaradványa még látható is. A Hegyesd bazaltja a balatoni bazaltok fekete színű típusához tartozik, és megjelenésében a Tátika vagy a szigligeti Várhegy bazaltjához hasonló. Tömött alapanyagában szabad szemmel csak olivinszemcsék láthatók.

Összefoglalás

A Déli Bakony és Balatonfelvidék megvizsgált bazalt-hegyei vulkáni alakulás tekintetében vulkáni takarók — vulkáni kúpok — hasadékvulkánok.

1. A *vulkáni takarók* részben monogének, egyrésztük csupán bazaltból épül fel, ilyen az Öcshegy és a Somhegy bazalttakarója. Másrésztük csak bazalttufából áll, mint az Eresztvényi bazalttufagerinc.

A többi vulkáni takaró poligén, azaz ezeket törmelék-szórással változó lávaömlések hozták létre. Vulkánmorfológiai tekintetben igen változatosak, mert ezeken a takarókon a későbbi kitérősek anyagából vulkáni kúpok is alakultak ki, ilyen az Agártető — Doboshegy, a Bondoróhegy és a Boncostető bazalt-hegyeinek felépítése.

2. A Bakony és a Balatonfelvidék területén szép számmal találhatók önálló *vulkáni kúpok*. Érdekes módon itt alakultak ki a Dunántúl legnagyobb, de egyben legkisebb bazaltkúpjai is. Legnagyobb a Kabhegy bazaltkúpja, amely bazaltból áll, de ugyancsak bazaltból épült fel az egyik legkisebb bazaltkúp, a Kistódomb krátermaradványa is. A Dunántúl többi apró vulkáni kúpja poligén, ezek: a Hegyesd, Mátéhegy, Kópácsi-hegy, Tikhegy és Ollakhegy. Csupán bazalttufából áll a Szentbékállai határában emelkedő Halomhegy és a Kereki-domb.

3. *Hasadékkitöltés* eredménye a Sátormahegy megnyúlt, keskeny bazaltgerince, amelynek felépítésében kevés bazalttufa mellett főként bazalt vett részt. A hasadékkitörés iránya a litéri főtörésvonal irányának felel meg.

A Déli Bakony és Balatonfelvidék bazalthegyeinek kőzetanyagában a tömött szövetű bazalttípusok hatalmas tömege mellett jelentékeny mennyiségben található hólyagos-lávás szerkezetű bazaltok is. Különösen szembetűnő ez a jelenség, ha összehasonlítjuk a többi balatonmelléki bazaltelőfordulással, ahol a hólyagos-lávás bazalt csak csekély tömegű vagy egyáltalán nem is jelenik meg. Így a tapolcai medence bazaltkúpjainak tetején kis tömegben található ilyen hólyagos bazaltsapka, viszont a Tátika-csoport bazalttakaróin — a Láztető kivételével — a hólyagos bazalt nem fejlődött ki. Ezzel ellentétben a bakonyi és balatonfelvidéki bazalthegyeiken a hólyagos bazalt néhol több km² kiterjedésű, mint pl. az Agártető—Doboshegyen, Bondoróhegyen és a Boncostetőn.

A bakonyi és balatonfelvidéki bazalt- és bazalttufaelőfordulások fekéje triász dolomit, mészkő, pannóniai homok és kavicsos homok, valamint ezek közé települt édesvízi mészkő.

A Déli Bakony és Balatonfelvidék bazaltelőfordulásainak vulkanológiai felépítését és sajátosságait összehasonlítva a Balatonmellék másik két bazaltcsoportjával, a következő megállapítások adódnak.

A *tapolcai medencében* felsorakozó Badacsony-csoport bazalthegyei mind vulkáni kúpok, tehát központi kitörések eredményei. Közülük négyet: a szigligeti, hármoshegyi, sabarhegyi és vendekhegyi előfordulásokat csak törmelékszórás, míg a többi törmelékszórás és lávaömlés építették fel. Az egyes bazaltkúpokon található bazalttufa mennyisége elenyészően csekély a bazalt tömegéhez képest.

A *Tátika-csoport* bazalthegyei nagy kiterjedésű bazalttakarók, illetve bazaltgerincek, tehát hasadékkitörések eredményei. E medencében a központi kitörés megindulását csak azok a kicsiny bazaltkúpok jelzik, amelyek a Tátika- és Farkashegyek tetején, illetve a Lázhegy takarójához kapcsolódó Kávéhegy kúpjain található. Ezek a kis vulkáni kúpok úgy tekinthetők, mint a nagy vulkánhasadékok mentén kialakuló kicsiny kráterembriók.

A vulkáni működés majdnem kizárólag lávaömlésből állott, a bazalt hatalmas mennyiségéhez képest a bazalttufa mennyisége elenyészően csekély.

A Tátika-csoport nagy kiterjedésű bazalthegyeinek kőzete mindig tömött szövetű, csekély kivételt csupán a Láztető bazalttakarójának

tetején kialakult «Vörösföldtető» kicsiny gerince jelent, amely hólyagos-lávás bazaltból áll.

A Déli Bakony és Balatonfelvidék bazalthegyeinek és bazalttufáinak megjelenése, illetve elhelyezkedése összefügg a Bakonyhegység felépítésének és tektonikai viszonyainak kialakulásával. A Bakonyhegység mezozóli képződményeinek folytonosságát megszakító törésvonalak nyomán alakultak ki azok a medencék, melyekben a bazaltvulkanizmus végbement. Ezek a taliándörög-d—öcs—pulai, kállai, tapolcai és zalaszántói medencék.

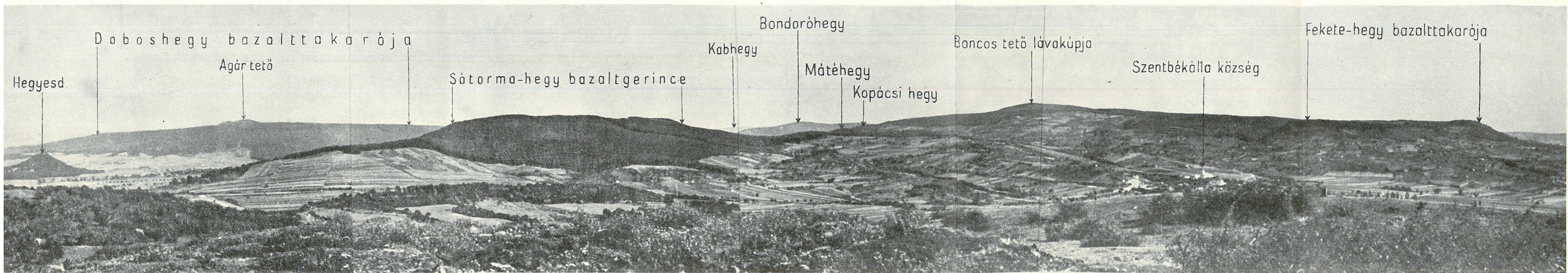
A bazalt és bazalttufa megjelenése a medencékben egymáshoz viszonyítva némi eltérést árul el, sőt ezzel kapcsolatban kőzetanyaguk kialakulása sem egységes. A Bakonyhegység területén a bazalthegyek sűrű felsorakozása tulajdonképpen a taliándörög-d—öcs—pulai medencében kezdődik, majd a kállai medencében folytatódik, sőt fokozódik, és tovább D-re a tapolcai medencében már teljesen uralkodó szerephez jutnak a pompás alakú bazaltvulkánok. Ezek együttese a legszebb vulkáni csoportot alkotja nemcsak hazai, hanem világviszonylatban is.

E medencék további kialakulása a bazaltvulkanizmus befejeződése után különbözőképpen folytatódott. Ennek folyamán az ezekben a medencékben keletkezett és a bazaltoknál fiatalabb képződmények sajátosságai eltérők, ami az egyes medencék jellegét befolyásolja. A taliándörög-d—pulai medencében keletkezett fiatal meszes üledékeket képviseli a medence édesvízi mészköve, valamint a Tikhegy és Kistódomb bazaltkúpjainak oldalán települő meszes breccsák is. A kállai medence fiatalabb képződményei között a homok és kavics uralkodik. A szomszédos Egerpatak medenceszerűen kiszélesedő völgyében, a Bondoróhegy és Doboshegy oldalain a pannóniai térszínen laza kavics található, amelyek anyagában az édesvízi mészkőtörmeléknek is igen nagy fontossága van.

Balatonmellékén a Kabhegytől a Tátika-csoportig húzódó bazaltterület bazalttömegein helyenként és foltokban finom és egyenletes szemcséjű kvarchomok található, gyakran löszfoltokkal váltakozva. Ebből a bazalton települő finom sárga homokból, a Badacsony É-i oldalán, ősemlecsontok kerültek ki, melyek KRETZOI M. meghatározása szerint pleisztocén (würm) koriak.

IRODALOM

1. BEUDANT, F. S.: Voyage mineralogique et geologique en Hongrie, pendant l'année 1818. — Paris. 1822.
2. BÖCKH J.: A Bakony D-i részének földtani viszonyai. — Földt. Int. Évkönyve III. köt. 1875—78.
3. HALAVÁTS GY.: A balatonmelléki pontusi korú rétegek faunája. — Balaton Tud. Tanulmányozásának Eredményei. I. k. 1902.
4. HOFMANN K.: A déli Bakony bazaltkőzetei. — Földt. Int. Évkönyve III. k. 1875—78.
5. LÓCZY L. ID.: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei. I. k. I. rész. 1913.
6. LÓCZY L. ID.: A Balaton-tó környékének részletes geológiai térképe. 1920.



Hegyesd

Doboshegy bazalttakarója

Agár tető

Sátorma-hegy bazaltgerince

Kabhegy

Bondoróhegy

Mátéhegy

Kopácsi hegy

Boncos tető lávakúpja

Szentbékälla község

Fekete-hegy bazalttakarója

7. LÖRENTHEY I.: Adatok a balatonmelléki pannóniai korú rétegek faunájához és stratigráfiai helyzetéhez. — Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei. I. k. I. rész. 1905.
8. STACHE, G.: Basaltterrain am Plattensee. — Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt 12. Bd. Jahrg. 1861—1862. 1863.
9. VITÁLIS I.: A Balatonvidéki bazaltok. — Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei. I. k. 1. rész. 1913.

LES OCCURRENCES DE BASALTE DU BAKONY MÉRIDIONAL ET DES ENVIRONS DU LAC BALATON

Par L. JUGOVICS

Au cours du levé, on a fait des examens vulcanologiques et pétrologiques à onze monts basaltiques séparés à la partie méridionale du Bakony et aux environs du lac Balaton. Parmi eux, on trouve des coulées volcaniques, des cônes volcaniques et des éruptions fissurales.

Parmi les coulées volcaniques, nous trouvons des formations monogènes, consistant exclusivement en basalte (Öcshegy, Somhegy) ou en tuf basaltique (crête de Eresztvény). Pour la plupart, elles sont des formations polygènes, créées par l'alternance des coulées de lave et des explosions des tufs pyroclastiques (Agártető-, Doboshegy, Bondoróhegy, Boncostető).

Parmi les cônes volcaniques isolés, le Kabhegy et le Kistódomb consistent exclusivement en basalte, les cônes du Hegyesd, du Mátéhegy, du Tikhegy et du Ollakhegy se bâtissent de coulées basaltiques et de tuf de diverses (?) âges.

La crête basaltique longue et étroite du Sátorhegy est le résultat d'une éruption fissurale.

Quant à la constitution des monts du territoire levé — surtout comparé aux cônes basaltiques du bassin de Tapolca — l'occurrence d'une quantité considérable des sortes vésiculaires à côté du basalte à texture compacte, est très apparente. Il est aussi remarquable que la quantité du tuf basaltique devient prépondérante par rapport aux territoires basaltiques voisins.

Les éruptions basaltiques se rangent le long des lignes structurales principales que l'on peut constater aux formations mésozoïques du Bakony aussi. Le mur des monts basaltiques est formé en partie par le Hauptdolomit triasique, en partie par une série pannonienne de sable et grès. Sur les formations basaltiques, gisent le travertin et le sable quartzeux pléistocène.

On peut observer des effondrements semblables à des dolines, aux parties gisant sur la dolomie des coulées basaltiques minces des monts Agártető, Bondoróhegy, Kabhegy, Öcshegy, Ceux-là sont probablement dûs à la karstification du mur. Je les appelle «dolines basaltiques».

МЕСТОРОЖДЕНИЯ БАЗАЛЬТА В ЮЖНОЙ ЧАСТИ ГОР БАКОНЬ И НА ГОРНОМ КРАЮ У ОЗЕРА БАЛАТОН

Лайош Югович

В южной части гор Баконь и на горном краю у озера Балатон 11 отдельных базальтовых гор были подвергнуты во время съемки вулканологическим и петрографическим исследованиям. Среди этих гор имеются вулканические покровы, вулканические конусы, а также извержения по трещинам.

Среди вулканических покровов встречаются однородные образования, состоящие исключительно из базальта (горы Эчхедь и Шошхедь) или из базальтового туфа (Эрественьский хребет). Но в большинстве случаев они являются полигенными образованиями, построенными чередованием потоков лавы и выброса туфа (горы Агартетё—Добошхедь, Бондорохедь, Бонцоштетё).

Из самостоятельных вулканических конусов гора Кабхедь и холм Киштодомб слагаются исключительно базальтом, а конусы гор Хедьешд, Матэхедь, Тикхедь и Оллакхедь построены излияниями базальта и выбросами туфа различного возраста.

Результатом извержения по трещинам является длинный и узкий хребет горы Шатормахедь.

В отношении породного матернала, особенно при сравнении с базальтовыми горами бассейна района с. Таполца, на данной территории бросается в глаза появление значительного количества пузырчато развытых разновидностей помимо плотного базальта. По сравнению с прилегающими базальтовыми территориями удивительным является также выдвигание количества базальтового туфа на передний план.

Эрупции базальта располагаются вдоль главных сбросовых линий, распознаваемых также на мезозойских образованиях гор Баконь. Подошва базальтовых гор слагается отчасти триасовым доломитом, а отчасти толщей паннонских песков и песчаников. На базальтовые образования залегают пресноводный известняк и плейстоценовый кварцевый песок.

На залегающих на доломите частях базальтового покрова гор Агартетё, Бондорохедь, Кабхедь и Эчхедь обнаруживаются ложинообразные провалы, возникшие по всей вероятности вследствие карстовых процессов, происходивших в лежащем воку. Я им дал название базальтовых ложин.

FELSŐJÉGKORI EMLŐSMARADVÁNYOK A BADACSONY BAZALTKÚPJÁRÓL

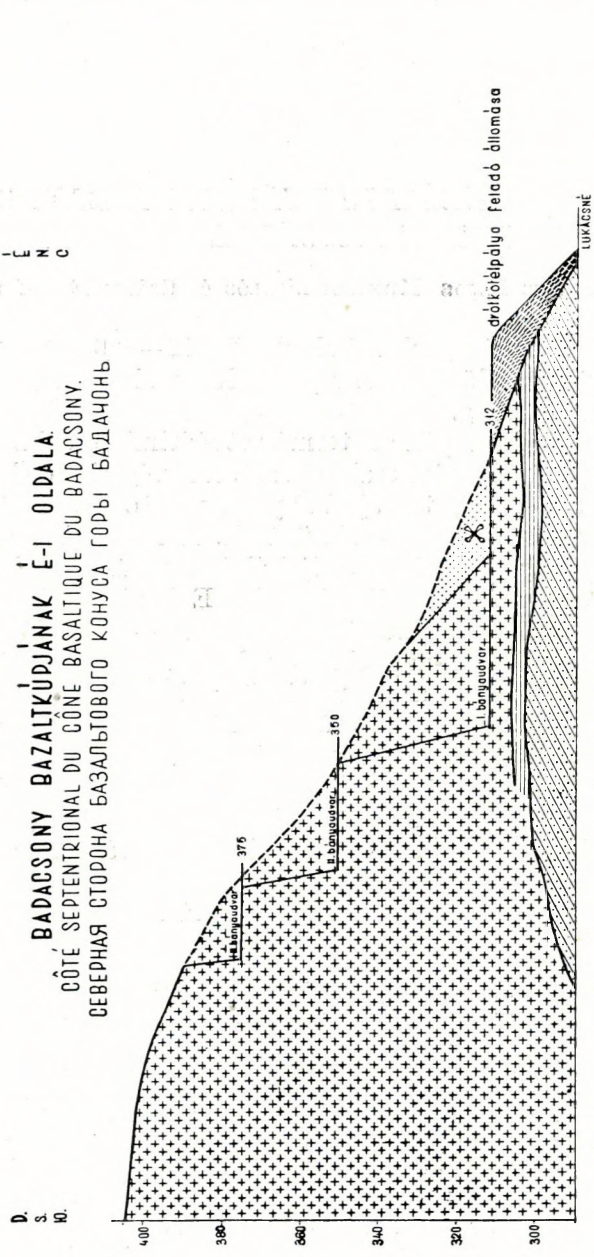
Írta: JUGOVICS LAJOS, KRETZOI MIKLÓS és CSÁNK ELEMÉRNÉ

A Badacsony bazaltkúpjának É-i oldaláról, 312—320 m közötti t.sz.f. magasságból gyűjtött emlősmaradványok előfordulási viszonyairól a következők állapíthatók meg.

A badacsonyi bazaltbányászat természetvédelmi érdekből történő megszüntetése, illetve áthelyezése csak fokozatosan végezhető el. A visszafejlesztés kapcsán az eddigi, tomaji bányába vezető drótkötélpályát a hegy É-i oldalára vezetve meghosszabbították. A feladóállomás, egyben az új, alsó bányaudvar kialakítása céljából itt, az É-i oldalon, 312 m magasságban nagyobb bevágást létesítettek. Ebben a feltárásban finom és egész tömegében egynemű homokot tártak fel, amelyben csak elszórva találtak kisebb-nagyobb bazalttömböket. Kb. 30—40 m mélyen haladtak a hegy felé, amikor elérték a homok mögötti réteges bazalt tömegét. Ez a feltárás azóta erősen kibővült, és hatalmas bányaureggé nagyobbodott, amelyben megfigyelhető, hogy ez a sárgaszínű finomszemcsés homoktömeg a bazaltra települ. Anyagára nézve eltér a hegyoldal mélyebb szintjeiben, a bazalt és bazalttufa fekvőjében feltárt pannóniai homoktól, amely kissé préselt, helyenként ráncolódott is.

Az ősgerinces maradványokat tartalmazó homokréteg elhelyezkedését a Badacsonykúp É-i oldalán a 90., 91. oldalon látható földtani szelvény (1:1000) és földtani térkép mutatja.

A Badacsony széles és lankás oldalú alapzatát pannóniai homok- és agygrétegek építik fel. E térszínre átlag 300 m magasságban települ a vulkáni tömeg. A vulkáni működésben, amely törmelékszórással kezdődött, több kitérésű szakasz állapítható meg. A bazalttufa az egész vulkáni kúp aljában köröskörül kifejlődött, de a felszínen csak helyenként észlelhető, mert a hatalmas bazaltomlás, amely a kőzsákok alatt a hegy minden oldalán megtalálható, eltakarja. Ennek a bazalttufarétegnek a vastagsága változó, de max. 10 m-re becsülhető. A bazalttufán emelkedő hatalmas bazalttömegeket több lávakitérés hozta létre. Az első lávafolyások voltak a legnagyobb tömegűek, és ezekből keletkezett az a hatalmas bazaltfal, amelyet kifelé a «kőzsákok» szegélyeznek és átlag 400 m magasságig emelkedik. Ennek kőzetanyagát termelték a K-i oldalon a «tomaji» és az ÉNy-i



- Bazalt
Basalt
Базальт

+
- Bazalttufa
Tuf basaltique
Базальтовый туф

▨
- Rannon
Rannonen
Паннон

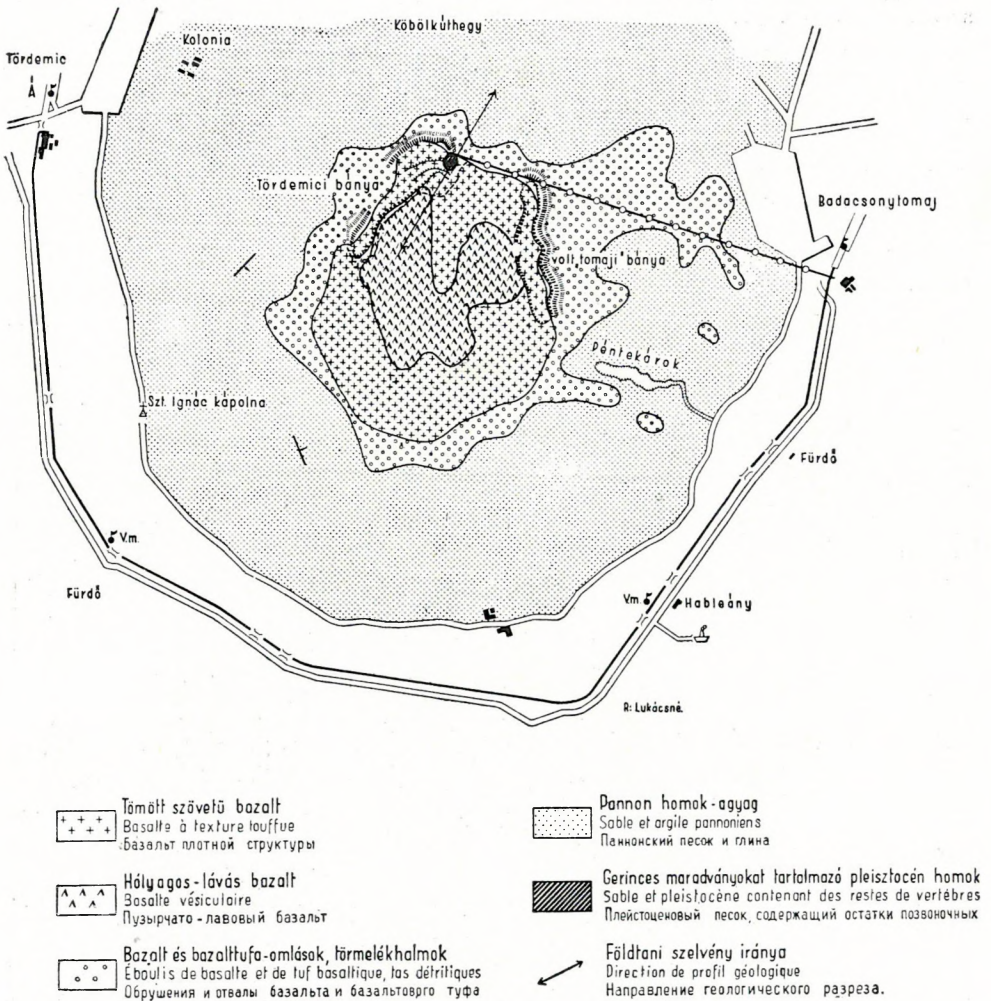
▩
- Gerinces
contenant des vestes
des de verifères
Лесок, содержащий
остатки костей позвоночных.

✂

1. ábra

oldalon a «tördemici bányák»-ban. A következő lávakitörések a Badacsony K-i és É-i oldalán kisebb bazalttömegeket eredményeztek, s ezek között a törmelékszórás is megismétlődött. A vulkáni működést, a Badacsony 438 m

BADACSONY FÖLDTANI TÉRKÉPE.
 CARTE GÉOLOGIQUE DU MONT BADACSONY
 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ГОРЫ БАДАЧОНЬ
 KÉSZÍTETTE-LEVÉ PAR - СОСТАВИЛ JÚBOVICS LAJOS 1953



2, ábra

magas, lapos csúcsát felépítő vörösbarna, hólyagos-lávás bazalttömeget szolgáltató lávakitörés fejezte be.

A Badacsony É-i oldalán az új drótkötélpálya állomásának környé-

kén 312—320 m magassági közökben tárták fel azt a bazaltra települő homoktömeget, mely az alább részletezett ősgerinces-csontokat tartalmazza. Ilyen homok a bazaltkúp oldalain valószínűleg több helyen található, de a felszínen eddig nem ismertük fel, mert a lejtőtörmelékes legfiatalabb bazaltomlások mindent eltakarnak.

A fauna tagjai:

1. *Mammutus primigenius* (BLUMENBACH). — Bal radius felső vége és bal scapula mellső vége.

2. *Equus* sp. ind. — Bal mandibula-töredék a D₃—D₄ fogakkal, bal humerus alsó fele, bal radius felső kétharmada, jobb radius alsó fele, jobb és bal femur középrése, bal tibia alsó fele, 3 teljes metacarpale III., illetve egy további alsó fele, egy ép és egy sérült jobb, illetve két sérült bal metatarsale III.

3. *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH). — Bal humerus középrése és disztális vége, jobb és bal tibia alsó fele, illetve jobboldali juvenilis tibia középrése.

4. *Bison* sp. ind. — Jobboldali calcaneus.

A maradványok közül a ló legalább 4, az orrszarvú 2, a többi 1—1 állattól származik.

Az egyik orrszarvútól eltekintve valamennyi felnőtt állatot képvisel.

Megtartási állapot tekintetében a csontanyag nem egységes, egyes darabok erős gyökérszet-korróziót szenvedtek, a többi a lösz- és fiatalnegyedkori homokleletek szokásos fosszilizációs formájától nem tér el.

Összetételében a fauna típusos hideg fás-füves tájra utal. Kora a kis fajszám ellenére, amelyben tulajdonképpen egyetlen határozottan korjelző darab sincsen, az együttes és az egyes alakok méretei alapján határozottan würminek (monasztiri) mondható. Ezen belül valószínű — bár nem bizonyítható — hogy fiatal würmi faunával állunk szemben. Ennek a kérdésnek végleges eldöntése azonban nagyobb fajszámú fauna, ezenfelül azonban a finomhatározásra egyedül használható foganyag alapján volna lehetséges.

Tekintettel arra, hogy a homoktömeg, amelyben az őszállatcsontok feküdtek, biztosan monasztiri (würmi) korú, szükségesnek láttuk, hogy a homok ásványos összetételéről, szemcséinek nagyságáról és morfológiai viszonyairól is képet kapjunk. Ezeket a vizsgálatokat CSÁNK E.-né végezte. Vizsgálatai abból a szempontból is fontosak, hogy már két év előtt hozzákezdett a balatonmenti bazaltok és bazalttufák alatt települő, tehát a bazaltoknál idősebb, pannóniai homokok ilyenszerű vizsgálatához. További vizsgálatai nyomán komoly összehasonlítást is várhatunk a különböző homoktípusok sajátosságaira és eredetére is.

A gerinces maradványokat tartalmazó badacsonyi homok ásványos összetételének vizsgálata azért is érdekes, mert hazai vonatkozásban első ilyenszerű próbálkozás negyedkori üledékekre. Így majd összehasonlítással szolgálhat a balatonfelvidéki bazaltoknál fiatalabb homokfoltok vizsgálatánál.

A homokminta bemért 50 grammjának iszapolási maradéka 42,863 g. Ennek szemcsenagyság szerinti eloszlása:

<	0,06 mm Ø	1,2735 g	2,5%
0,06 — 0,1	“ “	2,3415 “	4,7 “
0,1 — 0,2	“ “	7,4353 “	14,8 “
0,2 — 0,3	“ “	17,2475 “	34,5 “
0,3 — 0,6	“ “	14,4690 “	28,9 “
0,6	< “ “	0,0462 “	0,1 “
+	az elmosott anyag	7,137 “	14,3 “
Összesen:			99,8%

3 szemnagyságot, 0,1–0,2, 0,2–0,3 és 0,06–0,1 mm Ø, bromoformban fajsúly szerint szétválasztva a következő súlyeloszlás adódik:

0,1 — 0,2 mm Ø szemnagyságon	5 g-ból nehéz ásvány	0,0947 g	1,8%
0,2 — 0,3 “ “ “	5 g-ból “	0,0382 g	0,76%
0,06 — 0,1 “ “ “	5 g-ból “	0,119 g	2,3 %

Mikroszkópi vizsgálat szerint 0,1–0,2 mm Ø szemnagyságon a következő ásványtársaság mutatható ki:

<i>Nehéz ásványok:</i>		<i>Könnyű ásványok:</i>	
apatit	6	kalcit	26
disztén	4	muszkovit	2
gránát	42	andezin	1
turmalin	2	oligoklász	2
epidot	2	elsődleges kvarc	26
szintelen augit	3	másodlagos kvarc	22
zöld augit	4	agyagos és limonitos bekérgezésű szemcsék	21
zoizit	1		
ilmenit	5		
titanit	1		
magnetit	6		
tremolit	1		
amfibol	3		
muszkovit	2		
staurolit	2		
zöldszínű kovasavas gél	2		
klorit	1		
limonitos szemcse	13		
	100		100

0,2–0,3 mm Ø szemnagyságon:

<i>Nehéz ásványok:</i>		<i>Könnyű ásványok:</i>	
gránát	41	kalcit	15
epidot	4	oligoklász	2
apatit	9	andezin	1
turmalin	3	elsődleges kvarc	35
augit	7	másodlagos kvarc	30
hipersztén	1	agyagos bekérgezésű szemcsék ..	17
diopszid	2		
zoizit	1		
amfibol	4		
staurolit	3		
zöld kovasavas gél	3		
muszkovit	6		
limonitos szemcse	16		
	100		100

0,06–0,1 mm Ø szemnagyságon a hasonló arányú ásványtársasághoz még kevés cirkon adódik, viszont hiányzik az ilmenit, és kb. 10%-os arányban magnetit van.

Az ásványok mindhárom szemnagyságon üdék, kevésbé koptatottak, bár törmelékesek. Turmalin és magnetit esetén a kristályalak is kivehető.

Az erősen pleokróos turmalinok fekete zárványosak, míg a kevésbé pleokróos zöld turmalindarabkákon tengelykép látható.

A kvarcok részben szilánkosak, de általában kevésbé kopottak. Az elsődleges kvarc szemek közt sok a fekete zárványos, tiszta kvarc szem kevés akad. A másodlagos kvarc szemek egészen apró kristálykákból kovasavval összeragasztott szemcsék. A muszkovit-, kalcit- és gélzemesék gyengén legömbölyödtek. A muszkovit nem víztiszta, halvány zöldre színezett.

Itt kell megjegyeznünk, hogy a homokréteg nehézásvány-eloszlásának kiugró jellegzetességeit (nagy gránátmennyiség) egyelőre csak rögzítjük, a belőlük levonható következtetéseket és a Kárpátmedence negyedkori homokjainak nehézásvány-összetételi jellemzőit azonban mindaddig nem érintjük, amíg pontosan szintezett kalábriai (= günz) és szicíliai (= mindel) kori homokmintáink megkezdett nehézásvány-vizsgálatai el nem készülnek.

Messzebbmenő következtetés nélkül csak felhívjuk a figyelmet arra, hogy itt 300 m-nél nagyobb t. sz. f. magasságban würmkori, jórészt folyóvízi eredetű homoküledék települt, aminek többhelyütt tapasztalt nagymérvű legfiatalabb hegység szerkezeti mozgásainak elbírásánál nagy fontossága van.

RESTES DE MAMMIFÈRES DU PLÉISTOCÈNE SUPÉRIEUR DU CONE BASALTIQUE DU BADACSONY

Par L. JUGOVICS, M. KRETZOI et Mme E. CSÁNK

Au cône basaltique de Badacsony, on a trouvé des restes de Vertébrés fossiles dans les couches sableuses de l'ouverture artificielle faite de 312 à 320 m au dessus du niveau de la mer, dans le toit du basalte. Parmi les os, on a pu déterminer le *Mammutus primigenius* (BLUMENBACH), *Equus* sp. ind., le *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH) et le *Bison* sp. ind. Cette faune révèle un milieu typique froid, boisé-herbeux. En vertu de sa constitution et des mesures des formes respectives, l'âge de la faune peut être considéré comme würmienne (monastirien).

Les roches encaissantes ont été soumises à des analyses minéralogiques et de pétrographie sédimentaire. L'inégalité du spectre des minéraux lourds (quantité extraordinaire de grenat) fournit une donnée importante en vue des directions de la dénudation pléistocène. Le sable fluvial, trouvé à 312 m de hauteur est assez curieux, du point de vue de la constatation de la mesure de l'érosion, respectivement de l'élévation des plus récentes.

ОСТАТКИ ВЕРХНЕ-ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ИЗ БАЗАЛЬТОВОГО КОНУСА ГОРЫ БАДАЧОНЬ

Л. Югович, М. Крецой и г-жа Э. Чанк

На базальтовом конусе горы Бадачонь, в искусственном вскрытии, созданном в кровле базальта на высоте 213—320 м н. у. м., из песчаных слоев были получены остатки первобытных млекопитающих. В находке

костей определимыми являлись *Mammutus primigenius* (BLUMENBACH), *Equus sp. ind.*, *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH) и *Bison sp. ind.* Фауна указывает на типичную холодную лесостепную область. На основании состава фаунистических элементов, а также размеров отдельных форм, возраст фауны можно считать определенно вюрмским (монастырским).

Материал вмещающих пород был подвергнут седимент-петрографическим и минералогическим исследованиям. Односторонность спектра тяжелых минералов (чрезвычайно большое количество граната) является важным сведением для определения направления плейстоценовой эрозии. Вскрытый на высоте 312 м речной песок проливает интересный свет на размеры эрозии и поднятия самого молодого периода.

A FELSŐTÁRKÁNYTÓL K-RE ESŐ TERÜLET FÖLDTANI VIZSGÁLATA

(XI. sz. melléklettel)

Írta: KILÉNYI TAMÁS

Felsőtárkány környékének 1953-ban térképezett területéről, a Várhegy—Tibahegy vonulatáról, SCHRÉTER Z. közölte az első adatokat (9). Szerinte az itteni cukorszövetű dolomitra és kövületekkel igazolt ladini kori szaruköves mészkőre K felé nagyjából egyező — K-i dőléssel — alsó-triász korinak vett *radioláriás* kovapalarétegek települnek, efölött pedig a karbon időszaknak tartott délbükk-i agyagpalasorozat következik. SCHRÉTER tehát a fenti rétegsort K-ről Ny felé átbuktatott helyzetűnek tartja.

1950-ben a délbükk-i palasorozat ladini korának előrevetítésével kapcsolatban BALOGH K. (1) a rétegsor átbuktatás nélküli értelmezését kísérte meg. A vonulat Ny-i részét alkotó dolomitsávot alsó-anisusi (guttensteini) dolomitnak, az agyagpalát lényegében felső-ladininek minősítette. Ezt — a palacsoportban akkor fölfedezett és a palásságtól eltérőnek megállapított néhány eredeti dőlésértékkel (15) összehangoltnak tűnő — föltevést azonban éppen BALOGH K. későbbi részletvizsgálatai ingatták meg (2, 3, 4). A hámor—diósgyőri teljes alsó- és középső-triász rétegsor felismerésével valószínűvé vált, hogy a szaruköves mészkőhöz kapcsolódó felsőtárkányi dolomit — a vesszős-, lusta- és hórvölgyi, valamint bükk-szentkereszt-i előfordulásokhoz hasonlóan — a ladini emeletbe tartozik. A sötét agyagpala pedig a fényeskővölgyi, lillafüredi és valamennyi Répás-huta környéki feltárásban egyértelműen a szaruköves mészkő, illetve az ennek közvetlen fekvőjét alkotó kovapalarétegek alá dőlő alsó-ladini emeletbeli képződménynek bizonyult. Valószínűvé vált tehát az is, hogy Felsőtárkány környékén a ladini sorozat éppen ellenkező, fordított településben van jelen, mint a Bükk K-i és középső — tehát túlnyomó — részén.

Munkám során a felsőtárkányi rétegsornak a többi jól ismert rétegsorral szemben mutatkozó ellentmondásait igyekeztem tisztázni.

Rétegtani felépítés

A) Triász képződmények

1. *Agyagpala-csoport.* A délbükki agyagpala-vonulatnak csak a Ny-i csücske esik a térképezett területre. Rétegtani helyzetét a Bükk egyéb részein nyert eddigi észlelések települése alapján rögzítik. Ősmaradvány — a szarvaskői «páfrány»-on kívül — a legutóbbi időkig nem került elő belőle. A hegység más részein megfigyelhetően szorosan kapcsolódik a kovapalához. A térképezett területen azonban ez feltárások híján nem figyelhető meg.

A kőzet sötétszürke, mállottan világosszürke; nyomás hatására elég erősen palásodott. Igen gyakran megfigyelhető sávozottsága eredeti rétegzettségét jelzi. A most gyűjtött minták vékonycsiszolatain kívül átnéztük a MÉSZÁROS M. által az eger—miskolci út mentén gyűjtött minták vékonycsiszolatait is. Egyes minták *radioláriákat* és bizonytalan szerű nyomokat tartalmaznak. A *Spumellaridae* családba tartozó *radioláriák* hasonlítanak a vörös kovapalából előkerült alakokhoz. Ez esetleg annak bizonyítéka, hogy az agyag- és kovapalarétegek egymással szorosan összefüggnek.

Jellemző az agyagpalára a csillámfélék (szericit és kevés klorit) igen alárendelt szerepe: szövetét eruptív eredetű kvarcsemcsék uralják, amiből az eredeti lefordási terület jellegére is következtethetünk. A kőzet csak egészen kezdeti metamorfózist szenvedett. Az eredeti (metamorfózis előtti) kőzet nem volt jellegzetes agyag (ellenkező esetben sokkal több csillámot vagy agyagásványt tartalmazna), inkább csak szemnagysága alapján tekinthető annak. Az egykori fáciesviszonyok pontosabb rögzítését a Bükkhegység egyéb helyeiről származó és különböző korú agyagpalaminták vizsgálatától várhatjuk.

A Bükk különböző helyeiről származó, paleozoosnak, illetve triásznak tartott agyagpalák Ni-, Co-, Cr-, V-, Ti-, Mn-, Mo-, Zn- és Pb-nyomelemekre történt spektrográfiai vizsgálata szerint a Felsőtárkány környéki 5 minta nyomokban Cr, V, Ti és Mn-t tartalmaz. Úgy tűnik, mintha a biztosan paleozoos agyagpalákban a Ni gyakoribb volna. E vizsgálatok továbbfolytatása és statisztikai értékű kiterjesztése mindenesetre fontos lehet a rétegtani megkülönböztetés számára.

2. *Vörös kovapala-csoport.* Vékony sáv formájában húzódik a Csákpilislápa—Várhegy vonulatában. Anyaga piros vagy szürkésfehér; néha zöldes árnyalatú. Sokszor lemezes, lemezei különböző színűek. Néhol vékony, vörös agyagos csíkok ékelődnek lemezei közé. A Bükk más részein kétségkívül az agyagpala-csoport fedőjében, a szaruköves mészkő alatt foglal helyet. Területünkön azonban mind fedőjével, mind fekvőjével szerkezetiileg érintkezik. Vörösféleségei *Radiolária*-tartalmúak (8).

3. *Szaruköves mészkő-csoport.* Ez alkotja a Várhegy—Nagyeged vonulatának nagy részét. Többfélesége van *a)* szürke lemezes mészkő szarukő nélkül; *b)* sötét táblás mészkő szarukőpadokkal; *c)* szürke szaruköves

mészkö], melyek többször ismétlődve szeszélyesen váltakoznak. Mégis a sötét, táblás és a lemezesféleség általában a térszínileg mélyebb (Felsőtárkány felé eső) részeken gyakoribb, bár a térszínileg magasabb helyzetű szaruköves mészkö közé települve is előfordul. A sötét mészköből SCHRÉTER Z. a ladini emeletre jellemző kövületeket említ; lelőhelyeit azonban a sűrű bozót miatt nem sikerült újra megtalálnom.

A szarukő gumók, lencsék, de néha egész padok alakjában található. Az egyik szarukőgumóból készített csiszolatban sok *Radiolaria*, *szivacs*tű és egyéb szerves maradvány volt megfigyelhető. Az alakok hasonlósága alapján a kova- és agyagpala, valamint a szaruköves mészkö összetartozóságára következtethetünk. Esetleg ezt a három kifejlődést mint «*radiolariás fácies*» egyesíthetjük a világos mészkö «*korallós fácies*»-ével szemben.

4. *Breccás mészkö*. Vékony sávban húzódik a Csákpilislapától a Tibahegyig, kisebb megszakításokkal a szaruköves mészkö és a dolomit határán. Fehér színű, breccás szövetű, átkristályosodott, sok helyen utólag üregesen kioldódott kőzet. Legtöbbször a nyirokból kiálló nagy, szabálytalan tömbök alakjában található, határozott rétegzés nélkül. Települési helyzetét felszíni kibúvási rögzítik. A kőzet utólag átkristályosodott dörzsbreccsa, amely a szaruköves mészkönek a dolomitra történt feltolódása következtében keletkezett. Anyaga valószínűleg a dolomitból származik, mivel szarukő nem található benne. Vékonycsiszolataiban jól láthatók a nyomási kalcitikrek és az utólagos hasadékkitöltések.

5. *Dolomitsoport*. A Csákpilislapától az Oltárhegyig húzódik szélesebb sávban. A Nagy- és Kistibán már csak kisebb foltokban bukkan elő. A kőzet sötét, cukorszövetű, a térszínileg magasabb részeken világosabb, meszesebb, kevesebb Mg-tartalommal. (L. HEGEDŰS Gy. 1950-ben gyűjtött mintáinak elemzési adatait.) A dolomitba néhol vékony, sötét, szemcsés mészkorétegecskék települnek.

Az Oltárhegy dolomitlajtáján talált heverő, mállott diabáztufadarab arra utal, hogy — a K-i Bükkhöz hasonlóan — vékony diabáztufabetelepülések is vannak a dolomitsoportban. Vékonycsiszolatban a dolomitot egyenlő szemnagyságú kalcit- és dolomitekristályok építik fel. Mikrofaunát eddig még nem mutatott.

A dolomit és a — látszólag — fedőjében lévő szaruköves mészkö kapcsolata e területen még kérdéses. A Várhegy oldalában a szaruköves mészkö nagyjából egyező dőléssel települ a dolomitra, de a két képződményt dörzsbreccsa választja el. Az Oltárhegyen a dörzsbreccsa hiányzik, viszont az ÉÉK felé hajló dolomitra a szaruköves mészkö DK-felé dőlő rétegei következnek. (L. a *G—H* szelvényt.) Valószínű, hogy a dolomit és a szaruköves mészkö összetartozó képződmények, csak az utólagos mozgások e két képződményt különböző mozgékonyáguknál fogva széttagolták.

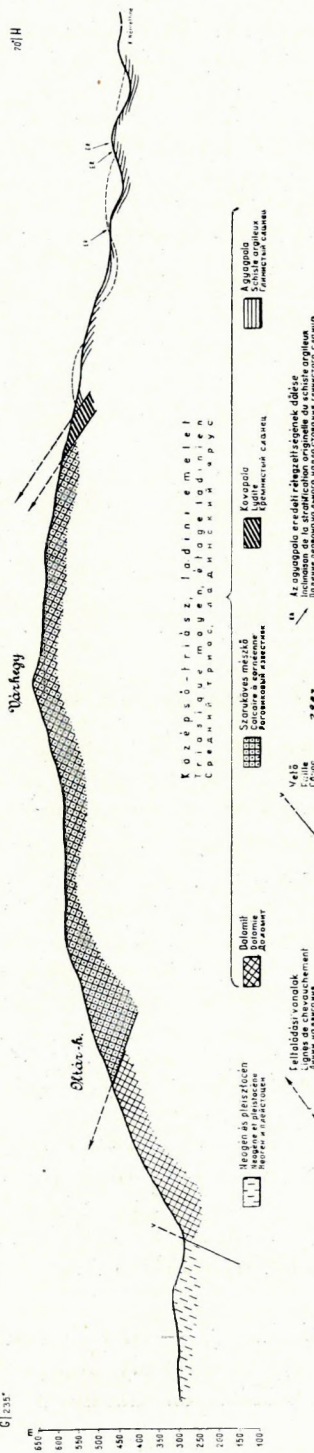
6. *Világos mészkö*. Az eger—miskolci műút bevágásában mutatkozik az agyagpalába ékelt kisebb pikkely alakjában. Hasonló a Bükk-fennsík világos mészkövéhez, különösen azonban a répáshutai típusú világos

SZELVÉNY AZ OLTÁRHEGYEN ÉS VÁRHEGYEN KÖZÉSTÜL
 PROFIL A TRAVERS LES MONTS OLTARHESUET VAREHESY
 П Р А З Р Е З Ч Е Р Е З Г О Р Ы О Л Т А Р Х Е Д Ъ И В А Р Х Е Д Ъ

Szerkesztette - Composé par - Составил: Kilenyi Tamás 1963

NYDNY
 WSW
 3103
 G 1:25000

КЭК
 805
 805
 10/11



- Kőzetek és plasztikonok
Kőzetek és plasztikonok
Камни и пластичные породы
- Bolonit
Доломит
Доломит
- Szarvaskő és mészkő
Кремнистый известняк
Кремнистый известняк
- Kovapala
Известняк
Известняк
- Szilárdított agyag
Известняк
Известняк
- Vésztű
Средне-трещинный известняк
- Feloldódási vonalak
Зоны растворения
Зоны растворения
- A szilárdított agyag rétegei
Известняк

1. ábra

mészköhöz; világosszürke, pados hasadozott; piros kovapala-közbetelepülésekkel. Ez a képződmény az É-i területeken nyert tapasztalatok szerint a szaruköves mészkő helyettesítő fáciése.

B) Fedőképződmények

7. *Középső- (?) és felső-eocén.* A Várkúttól D-re induló turistaút tárja fel. Enyhe DK-i dőléssel települ a mezozoós alaphegységre. Mélyebb részei még szárazföldi jellegűek; magasabb részein alapkonglomerátum és *nummulinás* mészkő jelzik az eocén transzgressziót. Az alapkonglomerátum átmenete a fölette levő *nummulinás* mészkőbe fokozatos: a konglomerátum meszes kötőanyagává válik, fölfelé mind több és több korallós mészkőpad települ közbe, majd a korallós padok összefüggővé válnak, és megjelennek a *nummulinák*. A *nummulinás* mészkő a Dunántúli Középhegység-ből megszokott kifejlődésű. Gyakoriak benne a mészmárgarétegek.

8. *Mediterrán riolittufa.* A Kőbányaorom tájékán települ nagyobb foltban a mezozoós alaphegységre a SCHRÉTER által «alsó-riolittufa»-nak nevezett burdigálai emeletbeli képződmény.

9. *Pleisztocén- és holocén rétegek.* A térképezett terület legfiatalabb képződménye a nyirok és a különböző mezozoós kőzetek lejtőtörmeléke.

Hegységszerkezet

A terület felépítését a gyűrt pikkelyes szerkezet jellemzi. Az egyes képződmények szerkezeti helyzetének megállapítását nehézé teszi, hogy több egymást követő mozgással kell számolnunk. A szerkezeti felépítést a dolomit — szaruköves mészkő — vörös kovapalacsoport és a nagyjából K—Ny-i palássági tengelyű agyagpalasáv érintkezése jellemzi. Eredetileg egy ÉÉK—DDNy-i csapású átbuktatott redőről volt itt szó, amelynek egyes tagjai külön-külön pikkelyekként mozdultak el egymáson. Így a redő feldarabolódott. A redő magját az agyagpala, átbuktatott fekvő szárnyát pedig a dolomit-mészkővonulat alkotja. A redő K-i szárnyát a területünkön kívül, attól ÉK-re eső szaruköves mészkő és kovapalacsoportban kell keresnünk. E feltevés bizonyítékait a redő magjában — tehát az agyagpalavonulatban — kell majd megkeresnünk.

A palák sávosságának mérésével megpróbáltam az agyagpala eredeti fekvésére következtetni. A módszer nehézségekbe ütközött, mivel a kőzet többnyire mállott, és így a gyűjtött minták egy része nem volt felhasználható. Összesen 7 eredeti rétegzettségi irányt sikerült rögzítenem. Ezek közül 4 D-i, 3 pedig ÉK-i irányban dől, meredeken (50—80° között). A dölések egy része tehát nagyjából egyezik a dolomit- és mészkővonulat dölési irányával. A D-i irányú dölések kiértékelése kérdéses; lehetséges, hogy az agyagpala a boltozat magjában — nagy mozgékonyaságánál fogva — másodlagosan és diszharmonikusan redőzött. Mindenesetre nagyobb számú minta megvizsgálása ilyen szempontból talán többet mondana. MÉSZÁROS

FÖLDTANI SZELVÉNY AZ EGER-MISKOLC-I MŰTTŐL A NOVAJI VADÁSZHÁZIG (FELSŐTÁRKÁNY)
 PROFIL GÉOLOGIQUE DE LA ROUTE EGER-MISKOLC À LA MAISON DE CHASSE DE NOVAJ (FELSŐTÁRKÁNY)
 ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ОТ ШОССЕЙНОЙ ДОРОГИ ЭГЕР-МИШКОЛЬЦ ДО НОВАЙСКОГО ОХОТНИЧЬЕГО
 ДОМА (ФЕЛЬШЕТАРКАНЬ)

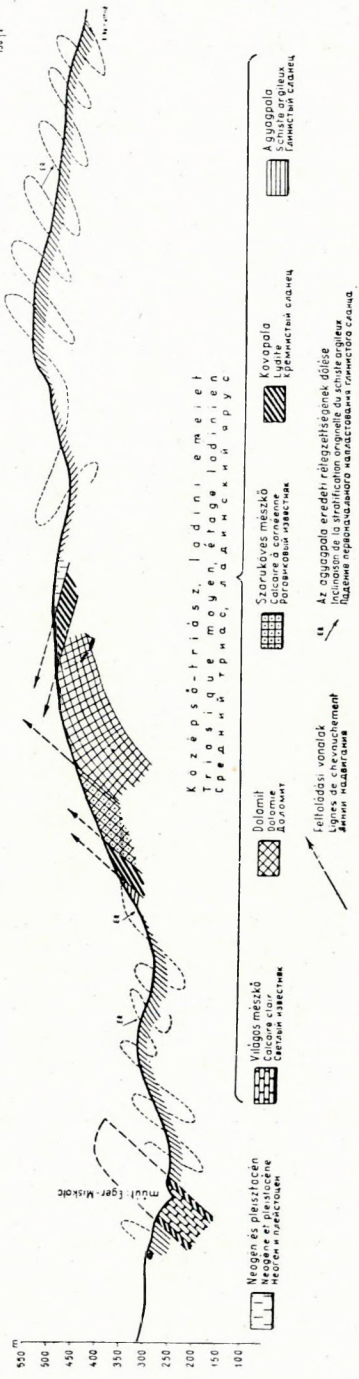
Szerkesztette - Composé par - Составил: Kilyényi Tamás 1953

ÉNY
 NW
 СЗ

E 1:200

0 200 300 m

DK
 SE
 ЮВ
 ЮВФ



2. ábra

M. (7) a délbükki agyagpalasáv Ny-i részén az eredeti rétegzettség vizsgálata során K—Ny-i lefutású meredek szinklinálisokat és antiklinálisokat mutatott ki. A mérések kiértékelésénél föltette, hogy a paláság egy eredetileg már meggyúrt agyagtömeg regionális palásodásával keletkezett. Az általános palásági iránytól eltérő palásági értékeket a palásodás utáni töréses mozgások hatásának tartja. Mivel a palacsoportba zárt mészkőrögök a palásodás folyamán mint kaptafák szerepelhettek, bajos egyöntetű átlagpaláságot feltételezni, másrészt pedig a palásodás után még jelentékeny gyűrődéses jelenségek játszódhattak le az agyagpalaösszletben. Ezek természetesen nagyon megnehezítik az eredeti rétegzettségből adódó értékek felhasználását; később talán sikerül olyan módszer kidolgozása, amely ezeket a tényezőket már figyelembe veszi. Mégis megállapítható, hogy az agyagpala mai helyzetében többnyire D felé átbuktatott egyenlő hajlású redőkbe gyúrt, amellet az összlet csapásirányban, lapos redőkbe gyúrdött (l. a C—D szelvényt). Az agyagpalavonulat szerkezeti vonal mentén érintkezik a fedőjében lévő kovapalával, illetve néhol a szaruköves mészkövel vagy dolomittal.

A kovapala helyzete arra utal, hogy az alatta lévő tagokhoz képest erősebben mozgott. Bár általában u. i. a szaruköves mészkőre van tolva, néhol a dolomiton fekszik. Csapásiránya az egész vonulaton nagyjából egyforma. Az alatta lévő szaruköves mészkő szerkezetiileg szorosan csatlakozik a kovapalához, bár a két képződmény határán mozgást kell feltételezni. A mészkő néhol a mozgások hatására kivékonyodott, sőt itt-ott egészen el is tűnt. A dolomit viszonya a felette lévő csoportokhoz igen érdekes. Dőlése a Várhegy oldalában egyezik a fedőjében lévő képződményekkel, tehát DK-i, a sáv É-i és D-i végén azonban ÉK-i irányba fordul. A dölések hirtelen ugranak át az egyik irányból a másikba, tehát feltételezhető, hogy flexuraszerű vízszintes megtorlódásról van szó. Ennek a megtorlódásnak a nyomai a kovapalásáv egyes részein is meglátszanak, de ennek csapásirányában nem okoztak eltérést, csak vízszintes eltolódás figyelhető meg. Említésre méltó még a Miklósvölgyet kialakító, hatalmas, flexurás jellegű szerkezeti vonal, amelynek mentén a Tibahegy szaruköves mészkőrétegei NyÉNy-i irányban kibillenve, antiklinálisként meghajlottak (l. az A—B szelvényt).

A szerkezeti mozgások több szakaszban hatottak. Az első szakasz lehetett a ma már csak ősi alapformának tekinthető antiklinális kialakulása és átbukása. A második szakasz szétdarabolta az antiklinálist, egyes tagjait pikkelyszerűen feltolta egymásra. Ez a két fázis gyors egymásutánban következhetett. Harmadik fázisnak tekinthető a palásodás folyamata. Az utolsó fázis már csak töréses jellegű formákat hozott létre, a Bükk szegélytöréseinek kialakulásával egyidejűleg. Az első három fázisnak még a mezozoikumban kellett lejátszódnia, mivel az eocén már az agyagpala letarolt felszínére transzgradál. A felsőtárkányi neogén öblöt kialakító törések szármata előttiek.

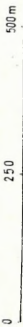
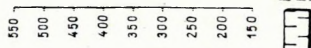
szelvény

SZELVÉNY A TIBANEGYEN ÉS MIKLÓSVÖLGYÖN KERESZTÜL
 PROFIL À TRAVERS LE MONT TIBANEGY ET LA VALLÉE MIKLÓSVÖLGY
 РАЗРЕЗ ЧЕРЕЗ ГОРЦ ТИБАХЕДЬ И ДОЛИНЦ МИКЛОШВÉЛБДЬ

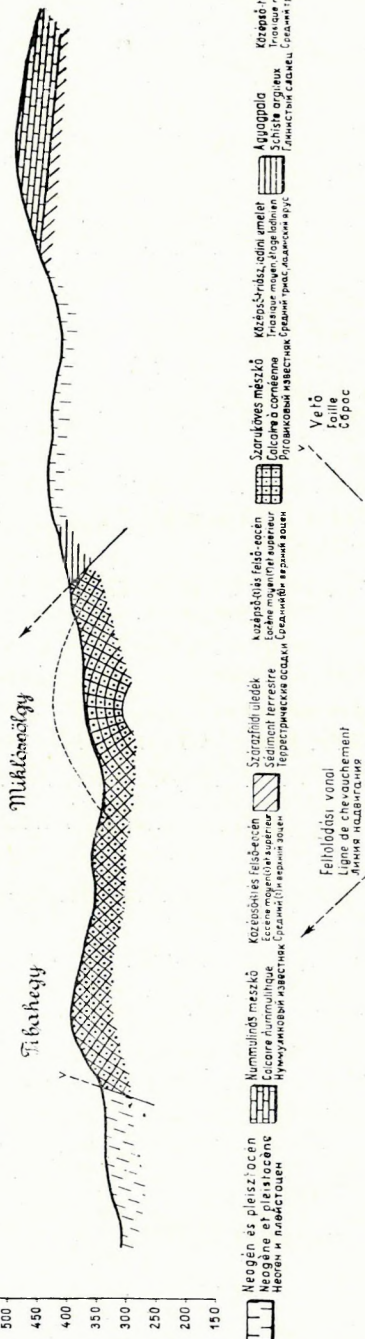
Szerkesztette - Composé par - Составил: Kiliényi Tamás 1953

NY
W
S

A | 260°



K
E
B
vélB



4. ábra

IRODALOM

1. BALOGH K.: Az északmagyarországi triász rétegtana. — Földt. Közl. LXXX. 7—9. f. 1950.
2. BALOGH K.: Lillafüred D-i és Ny-i szomszédságának földtani kérdései. — Kézirat, 1950.
3. BALOGH K.: Hámor környékének triász rétegei. — Földt. Közl. LXXXI. 4—6. f. 1951.
4. BALOGH K.: Répáshuta környékének földtani vizsgálata. — Kézirat, 1952.
5. BARTKÓ L.: Kvarcitkutatás a Bükk-hegységben és az Eperjes—Tokaji hegységben. — Kézirat, 1950.
6. HEGEDŰS GY.—TREGELE K.: Jelentés az 1950. évi dolomitkutatásról. — Kézirat, 1950.
7. MÉSZÁROS M.: Újabb szerkezetvizsgálatok agyagpalákon a Bükkhegység déli részén. — Földt. Közl. LXXXIII. 10—12. f. 1953.
8. RÜST: Beiträge zur Kenntnis d. foss. Radiolarien aus Gesteinen d. Trias u. d. palaeozoischen Schichten. — Palaeontographica Bd. XXXVIII. 1892.
9. SCHRÉTER Z.: Eger környékének földtani viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. 1912.
10. SCHRÉTER Z.: A Bükkhegység ÉNy-i része. — Földt. Int. Évi Jel. 1913.
11. SCHRÉTER Z.: Földtani felvétel a borsodi Bükk-hegységben. — Földt. Int. Évi Jel. 1914.
12. SCHRÉTER Z.: A Bükk-hegység triász képződményei. — Földt. Közl. LXV. 1935.
13. SCHRÉTER Z.: Jelentés a Bükk-hegység DNY-i részének földtani reambulációjáról. — Földt. Int. Évi Jel. 1939—40.
14. SCHRÉTER Z.: A Bükk-hegység geológiája. — Beszámoló a Földt. Int. Vitaüléseinek Munk. 1943.
15. SZEBÉNYI L.: Mikrotektonikai megfigyelések a Bükk-hegység D-i palavonulatában. — Földt. Közl. LXXXI. 1—3. f. 1951.

OBSERVATIONS GÉOLOGIQUES AU TERRITOIRE À L'E DE FELSŐTÁRKÁNY

Par T. KILÉNYI

Stratigraphie

A. Formations triasiques

1°. *Groupe de schiste argileux*. C'est le bout d'W de la chaîne de schiste argileux du Bükk méridional qui atteint le territoire. C'est une roche grise foncée (ou grise claire si elle est effritée), très pressée. Sa teneur en minéral d'argile ou en mica est relativement subordonnée, le quartz d'origine éruptive apparaît dans sa matière en quantité considérable. Sa schistosité diffère de la direction originelle de la stratification. Sauf quelques vestiges de Radiolaires, on n'y a trouvé aucun reste organique.

2°. *Groupe de lydite rouge*. Sa matière est rouge, blanche grisâtre, ou verdâtre. Il contient des intercalations argileuses. Sa sorte rouge contient des Radiolaires semblables aux formes de la famille Spumellaridae. Strati-

graphiquement, il gît probablement dans le toit du groupe de schiste argileux, son contact est au territoire partout tectonique.

3°. *Groupe de calcaire à cornéenne*. Son faciès lamellaire, sans cornéenne alterne avec le calcaire tabulaire à bancs de cornéenne et avec le calcaire à noeuds de cornéenne. Z. SCHRÉTER a trouvé, dans le calcaire tabulaire, des fossiles caractéristiques à l'étage ladinien. Dans les plaques minces des noeuds de cornéenne, on a reconnu des restes de Radiolaires et d'épines d'éponges.

4°. *Calcaire à brèche*. C'est une brèche qui s'est formée le long du chevauchement du calcaire à cornéenne sur la dolomie, à une matière cimentante calcaire.

5°. *Groupe de dolomie*. C'est une dolomie grise, à texture de sucre dont la teneur en magnésium est diminuée à quelques parts. A la pente du mont Oltárhegy, elle contient des intercalations de tuf de diabase. Au territoire, il est impossible de résoudre le problème de sa relation d'âge avec le calcaire à cornéenne.

6°. *Calcaire clair*. Sous la forme d'une écaille moindre, intercalée dans le schiste argileux, il apparaît un calcaire gris clair, à bancs, contenant des intercalations de lydite, semblable au calcaire clair du Haut Plateau du Bükk.

B. Formations de toit

7°. *Conglomérat de base et calcaire nummulitique, eocènes moyens (?) et supérieurs*. Le conglomérat contient de plus en plus de bancs de calcaire à coralliaires et il passe de cette manière graduellement, au calcaire nummulitique.

8°. *Tuf rhyolithique miocène moyen*. C'est une tache de «tuf rhyolithique inférieur» qui apparaît au territoire.

Tectonique

La structure du territoire est plissée, écaillée. Le noyau du territoire est formé par un anticlinal renversé, de direction NNE—SSW, dont les détails ont été écaillés et mis en pièces.

Dans le groupe de schiste argileux, on a essayé en mesurant la plan originel de la stratification, d'établir une reconstruction de la structure qui précédait à la schistification. L'image tectonique ainsi tracée allègue des plis isoclinaux, bien qu'il ne soit pas tout à fait motivé de rapporter les mesurages à une direction identique de schistosité moyenne, car les écailles de calcaire intercalées jouaient le rôle des formes de chaussure.

La formation et le renversement de l'ancien anticlinal, de même que son écaillage se passaient pendant deux phases orogéniques, au cours du Mésozoïque. Dans le Tertiaire, se sont créés des formes fracturées, contemporaines de la formation de la fracture du bord de la montagne.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ, РАСПОЛАГАЮЩЕЙСЯ К ВОСТОКУ ОТ С ФЕЛЬШЕТАРКАНЬ

Т а м а ш К и л е н ь и

Геологическое строение

А. Триасовые образования

1. *Группа глинистых сланцев.* Западный отрог глинисто-сланцевого массива южной части гор Бюкк достигает данную территорию. Глинистый сланец представляет собой темно-серую, в выветренном состоянии светлосерую, сильно сжатую породу. Содержание глинистых минералов и слюды в ней сравнительно подчиненное, в ее веществе находится значительное количество кварца магматического происхождения. Сланцеватость породы отклоняется от направления первоначального наслоения. Кроме следов радиоларий органические остатки в ней не были обнаружены.

2. *Группа красных кремнистых сланцев.* Вещество породы показывает красную, серовато-белую или зеленоватую окраску. В ней располагаются глинистые прослойки. Красная разновидность породы включает в себе радиоларии, напоминающие представители семейства *Spumellaridae*. Стратиграфически она располагается в кровле группы глинистых сланцев, на данной территории она повсюду показывает тектонический контакт.

3. *Группа роговиковых известняков.* Развитие пластинчатого известняка, лишенного роговинка, чередуется с пластинчатым известняком, содержащим пачки роговиков и известняком, включающим в себе клубни роговика. З. Ш р е т е р в пластинчатом известняке обнаружил окаменелости, характерные для ладинского яруса. В шлифах клубней роговиков удалось опознать остатки радиоларий и спикул губок.

4. *Брекчиевидный известняк.* Вдоль надвигания роговикового известняка на доломит образовалась брекчия трения с известковым связывающим веществом.

5. *Группа доломитов.* Представляет собой серый доломит сахарообразной структуры, с местами униженным содержанием магния. На склоне горы Олтархедь она включает в себе прослойки диабазового туфа. Ее возрастные отношения с роговиковым известняком не могли быть выяснены на данной территории.

6. *Светлый известняк.* В виде небольшой чешуи, включенной в глинистом сланце, появляется толстонапластованный известняк, напоминающий светлый известняк плоскогорья гор Бюкк и включающий в себе прослойки кремнистого сланца.

Б. Кровельные образования

7. *Средне- (?) и верхне-зоценовый основной конгломерат и нуммулиновый известняк.* При возрастании количества пропластков пачек коралло-

вого известняка, конгломерат кверху постепенно переходит в нуммулиновый известняк.

8. *Средне-миоценовый риолитовый туф*. На территории появляется небольшое пятно «нижнего риолитового туфа».

Тектоника

Территория обладает смятой чешуйчатой структурой. Ядро территории образуется опрокинутой антиклиналью, простирающейся с ССВ на ЮЮЗ, части которой показывают образование чешуей и раздробление.

В группе глинистых сланцев измерением плоскости первоначальной напластованности, была сделана попытка для восстановления структуры до сланцеватости. Полученная структурная картина указывает на изоклинальные складки, хотя относить измерения к идентичному среднему направлению сланцеватости не совсем мотивировано, так как промежуточные чешуи известняка вели себя наподобие сапожных колодок.

Сформление и опрокидывание древней антиклинали, а также образование чешуев осуществилось в течение мезозоя в двух горообразующих фазах, примыкающих одна к другой. В третичное время, одновременно с сформлением краевого сброса гор, возникли сбросовые формы.

A VELENCEI HEGYSÉG É-I PEREMÉNEK HIDROTERMÁLIS ÉRCESEDÉSE

(XII—XIV. sz. melléklettel)

Írta: KISS JÁNOS

I. P Á T K A

A pátkai színesérc kutatás alig páréves multra tekint vissza. Kvarctelér és hintett fluorit jelenlétét a Kőrakáshegyen Vendl A. észlelte először. Később Földvári A. végzett kutatásokat, aki a fluorit előfordulási helyén aknát mélyített le, amely 1951-ben a hiányos műszaki felszerelés miatt leállt. Az akna kezdeti szakasza erősen fluoritos-kovás övön haladt, majd a fluorit fokozatos csökkenésével kovás-szulfidos kifejlődésbe ment át. A szulfidérc főként galenitből, továbbá mikroszkópi méretű szferit-, kalkopirit-, és fakóércszemcsékből állott. Az utóbbiak bomlási termékeként azurit, malachit, ritkán cinnabarit és ólomantimonokkerből álló, porszerű bevonat volt felismerhető. Erről a részről sugaras antimonit-halmazok is kerültek elő, amelyek részben üregekben, részben a kovás telér repedéseiben rekedtek meg. Az antimonit gyakran antimonokker átalakká változott.

Nagyobb lendületet adott a kutatásnak Jantsky B. velencei hegységi újratérképezése, amelynek során a gránit fellépésével a annak utómagmás folyamataival kapcsolatos új fölismerések széles keretében új kutatási lehetőséget nyújtottak. Így indult meg a pátkai ereszke kihajtása 247° irányban, amelynek feladata a Földvári-féle aknában megütött szulfidos kifejlődés mélyebbszinti megkutatása volt. Az ereszke, majd az abból kihajtott vágatok több helyen szulfidos-kovás telért harántoltak, amelyeknek bonyolult szerkezeti helyzete az ércesedés gondos és aprólékos méréseken alapuló részletezését követelte meg.

A Kőrakáshegy földtani felépítése

A Kőrakáshegy erősen lekopott rögzként emelkedik ki a fiatal pannóniai és pleisztocén rétegek közül. Kiemelt helyzetét a Velencei-hegység ÉNy-i peremén jól meghatározható törésvonalak jelzik. Földtani felépítésében

üledékes eredetű, metamorf és magmás kőzetek, valamint fiatal harmadkori és pleisztocén képződmények vesznek részt (XII. sz. melléklet, 1. ábra):

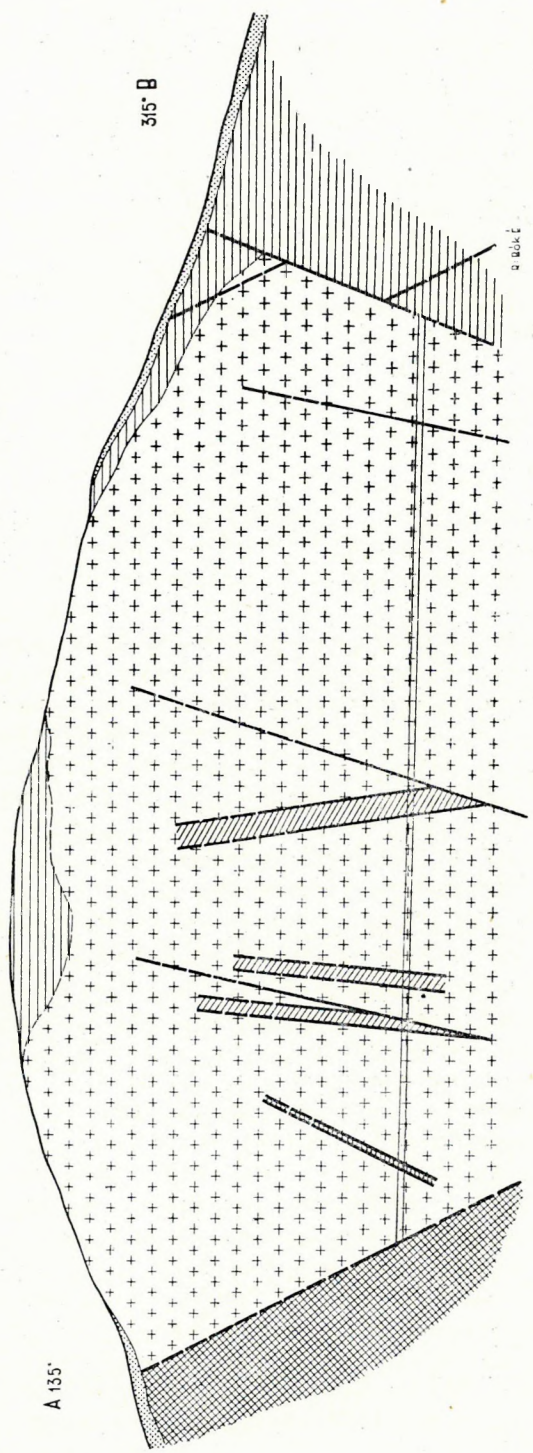
erdei talaj	}	<i>holocén</i>
lősz, lőszös homok		<i>pleisztocén</i>
zöldesszürke homok	}	<i>pannon</i>
szürkésfehér homokköpadok		
koptatott és szögletes telérkvarctörmelék		
turmalinos kvarctelérek és erek palában	}	<i>perm utáni—alsó-perm</i>
szulfidos-kovás telérek		
gránitporfir-kvarcporfir		
kovás telérek a gránitos kőzetben, helyenként fluorit hintéssel		
aplit	}	<i>karbon</i>
biotitos gránit (granitit)		
agyagpala, csomós pala		<i>alsó-karbon? devon?</i>

Palaösszlet. A terület legidősebb képződménye, agyagpalából és csomóspalából álló összlet, amely összefüggő foltokban térképezhető. E kőzetösszlet többnyire palás, réteges, rendszertelen dőlési adatai a terület erős szerkezeti igénybevételét jelzik. Az agyagpala tömött szövetű kőzet, repedéseiben vasas és mangános oldatok ritmusos kicsapódási képletei, majd helyenként vékony kvarcerek figyelhetők meg, amelyek néhány cm-es kiöblösödés után elvékonyodnak és eltűnnek. Ezek túlnyomóan turmalinmentes szintektonikus kvarckiválások. A turmalinos kvarc kétféle: *a)* néhány cm vastag kifejlődésben főként a térképezett, 1,10 m széles turmalinos kvarctelér mentén található, valószínűleg annak apofizisszerű kiágazásaként; *b)* ritkább esetben a kőzet palás elválása mentén összefüggő zsinórban jelentkezik. Utóbbi esetben a kvarcanyag egészen alárendelt jelentőségű. A turmalinos kvarcér mikroszkópi vizsgálatából kitűnik, hogy az «a» típusú kifejlődésben a turmalin hintett vagy összefüggő ér mentén csoportosul, ahol az egyik oldalon durvaszemű, a másik oldalon finomszemű, idegenalakú kvarc fejlődött ki. Gyakori itt a szagenit fölépítésű és többnyire leukoxénné alakult rutil átalak, ritkább esetben táblás kifejlődésű, gyantavörös anataz is. A turmalin zöldesbarna, zömök kristályokból áll, ami KRYNINE szerint injiciált metamorf keletkezésű. A «b» típusú kifejlődés turmalinja szintelen vagy halványzöld színű, megnyúlt lécek alakjában hálózza be a kvarcos alapanyagot.

A kvarcos turmalintelér (1,10 m) többnyire üreges, esetenként sejtes kifejlődésű, a sejtekben megnyúlt kvarckristályok ülnek. A kvarctelér a gránitos kőzetben lévő szulfidos-kovás telérek képződésével azonos fázisban kialakult hasadékkitöltés, amit az ércesedés szempontjából nem szabad figyelmen kívül hagyni. A turmalinos kvarctelér kapcsolatban állhatott az itteni antimonitos képletekkel, amelyek mindenütt a magasabb szinteken vagy a pala közelében jelennek meg.

A csomós-pala több kisebb foltban mutatkozik, amelyeket a térképen külön jelölni nem lehet. Mikroszkópi képén hálós elrendeződésű andaluzit-tük láthatók, amelyek az átkristályosodás következtében a kőzet agyag-

KÖRÁKÁSHEGYI BÁNYA SZELVÉNYE A FŐVÁGATON ÁT.
 PROFIL DE LA MINE DE KÖRÁKÁSHÉGY, À TRAVERS LE COULOIR PRINCIPALE
 ДА ЗРЕЗ РУДНИКА НА ГОРЕ КЕРАКАШЕДЬ ЧЕРЕЗ ГЛАВНУЮ ВЫРАБОТКУ
 SZERKESZTETTE-COMPOSE PAR-COСТАВИЛ: KISS JÁNOS, 1953



-  Pannoniai homok
Sable romponien
Паннонский песок
-  Kavás szulfidos, 7nb, PbS, etb / teler
Filon silicique sulfidique / ZnS, PbS, etb, etc. et, n.l.
Кремнисто-сульфидная жила / ZnS, PbS, и т.п./
-  Szf.-kavás teler
Sulfureuse жила с Szf.
Кремнисто-квас с Szf.
-  Milonit
Милонит
Милонит
-  Biotites gránit fokozatos átalakulással
Gránit biotitique à décomposition, porphelle
Биотитовый гранит с постепенной метаморфизацией
-  Aggágpala
Schists argileux
Линистый сланец

1. ábra

ásványaiból mintegy kirügyeznek. Ritkán cirkont és turmalint is tartalmaz. Az agyagpala és gránitos kőzet közvetlen érintkezése — egy eset kivételével — a felszínen nem észlelhető. A bányaművelési adatok, valamint a morfológiai megfigyelések tektonikus érintkezés mellett tanúskodnak. A palás összlet csak a régebbi akna körül mutatkozik a gránit közvetlen fedőjében. A két kőzet tektonikus érintkezése ÉK—DNY ($15^\circ-25^\circ-195^\circ-205^\circ$ csapású).

Gránitos tömeg. A Kőrakáshegy magmás kőzetei biotitos gránitból, aplitból és gránitporfirból állnak. A gránit kisebb-nagyobb foltokban látható. Összefüggően a Kőrakáshegy DK-i részén bukkan a felszínre, azonban a pannóniai képződmények nagyrészt lefedik.

A gránit uralkodólag mállott, széteső, de benne az ásványi elegyrészek felismerhetők. Helyenként a gránit kovás erekkel átjárt (a régi akna körül, az üzemanyagraktár és az erdő Csala felé eső szegélyén) és ibolyaszínű hintett fluorit is található benne. Az akna körüli gránitos kőzet aprószemű, tömött, nagy kvarcbeágyazásokkal. Az aplittelérek több természetes és mesterséges feltárásban megfigyelhetők. Vastagságuk 2—3 m között mozog, túlnyomó részük a gránit és pala csapásával párhuzamosan húzódik. A zöldesfehér, sárgásfehér, tömött szövetű aplitban porfirok kvarcbeágyazások és macskaaranyá változott biotitpikkelyek észlelhetők. A Kőrakáshegy Császárpatak melletti részén a gránitos kőzet és a palaburok közvetlen felszíni érintkezésén gránitporfirtelér lép fel, amit már VENDL A. térképe is feltüntet.

Pannóniai-pleisztocén fedőképződmények. A pannóniai rétegsort szürkés-zöld homok, szürkésfehér homokkőpad, valamint zöldesszürke agyag alkotja (utóbbi csak Pátka község közvetlen közelében, az országút mellett). A homok és homokkő a Kőrakáshegyet körülölelő partszegélyi fációsnek minősíthető, amely alatt, a terület távolabbi részein, pelites kifejlődés húzódik. A homok- és homokkőrétegek átlagos vastagsága 1—1,5 m között ingadozik, de helyenként eléri a 4—5 m-t is. «Könnyű» ásványos összetételében a kvarc és igen alárendelten a földpát, míg a «nehéz» frakcióban a gránát, rutil, cirkon, zoizit, epidot, biotit, klorit, zöld-amfibol és ilmenit észlelhető.

E tekintetben sok a rokonvonása a bicskei medence pannóniai homokos kifejlődésével, keletkezésére nézve azonban ki kell hangsúlyoznunk, hogy anyaga távolról jött és nem a helybeli gránit mállási terméke. Pannóniai korinak tekinthetők a felszín egyes helyein, főként a telérkvarchból és ritkán turmalinos kvarchból álló fejnagyságú tömbök, amelyek többnyire koptatottak. Helyenként bizonyos irányban való koptatottságuk pleisztocén eolikus erózióval hozható összefüggésbe. E foltok elhelyezkedése szabálytalan, s nem minden esetben tekinthetők a telér kibúvási helyének. A térképezett foltok túlnyomó részét megárkoltattuk, és csak egy esetben ütöttük meg a kovás telért.

A pleisztocént löszös homok, helyenként típusos lösz képviseli. Ez közvetlenül pannóniai homokra települ, és lerakódása idején azzal keveredett.

Bányaföldtani adatok

A kőrákáshegyi ereszke 247° irányban 22°-os lejtésű, hossza 197,3 m. 1,5 m vastag lejtőtörmelék alatt limonitos, bomlott biotitos gránit lép fel. Elegyrészei a kezdeti szakaszon jól felismerhetők, tovább a gránit fokozatos átmenettel tömött szövetűvé válik; ebben csak a nagyobb porfiros kvarcbeágyazások tűnnek ki. Feltűnő ez az első kovás ér mentén, ahol a korábbi szöveti bélyegek a gránitnak «aplit», «gránitporfir», «kvarcporfir» jelleget kölcsönöznek. Elhatárolásuk ritkán lehetséges, mert fokozatos átmenettel hol az egyik, hol a másik jelleg lép előtérbe.

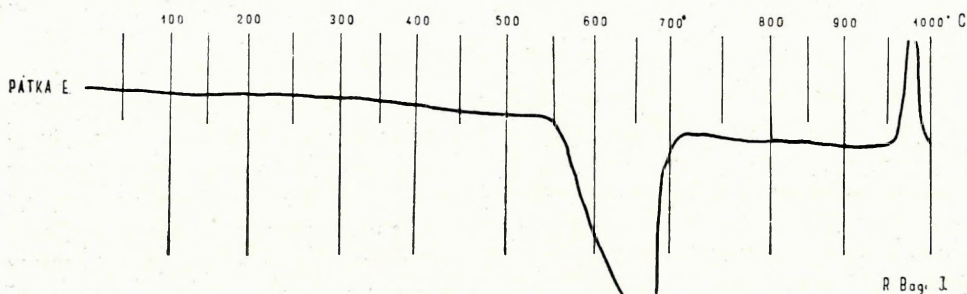
Az ereszkét uralkodóan ÉNy—DK-i irányú vetőrendszer harántolja, amely a csalai nagy töréssel párhuzamos. E vetőrendszer a legfiatalabb (pannon—pannon utáni) mozgások eredménye, amely elmetszi az ÉK—DNy-i és É—D-i törésrendszereket. A törésvonalak mentén többnyire breccsás öv alakult ki, amelyet kaolinos agyag és gránittörmelék tölt ki. Többnyire hasonló csapással jelentkeznek az ereszkében a kovás és fluoritos erek is. A fluoritos erek főként közetrések vagy kovás erek mentén rendeződnek; bennük a fluorit hintésként mutatkozik.

A talpszint É-i, illetve D-i vágata azonos csapású törésvonal mellett agyagpalát, illetve palás kőzetet ért, amely a gránitos tömeget területileg jól lehatárolja. A tölcészerű gránitos tömegben érces, kovás telérek helyezkednek el. Jól megfigyelhető, hogy a tölcésér É-i szárnya helyenként kvarcosodott, kvarcerekkel átjárt ép biotitos gránitból áll, amely a telérek mentén fokozatosan átalakul, kaolinosodik, majd tömött szövetű aplitos, gránitporfiros, kvarcporfiros kőzetbe megy át. A gránit mikroszkópi vizsgálata is fokozatos kőzetátalakulás mellett tanúskodik, amelynek során kezdetben csak az oligoklászföldpát és kis mértékben a biotit, majd a pertites ortoklász és a biotit, a telérek szomszédságában pedig már az ortoklász és a biotit is teljes egészében átalakul, illetve reszorbeálódik. A földpátok kezdeti átalakulása szericitesedésben nyilvánul meg, ami a telérekhez közeledve erőteljesebbé válik, majd a következő fokozatban kaolinites halmazhoz vezet. A biotit az átalakulás kezdeti szakaszán az Fe^{++} -nak és Fe^{+++} -vé való oxidációja következtében világossárgára fakul, később $Fe(OH)_3$ kiválás jelenik meg a hasadási irányok mentén, és végül a magnézium kilépése után muszkovit képződik. Ez az átalakulás a telérektől távolabbi részeken észlelhető, a telér közelében a biotit teljesen felemészteődik, és csak a helyenként megjelenő limonitos góccok jelzik a biotit egykori jelenlétét. A fővágat É-i részén a gránitos kőzet és a pala érintkezési határán erősen kovás, sávós kőzet látható, majd attól néhány m-re fluorittal erősen impregnált kaolinos telérrész mutatkozik. A tölcésér D-i részén a gránit mindenütt elbontott, ami a közvetlen szomszédságban lévő telér, illetve hidrotermális járatok hatásának tulajdonítható.

A gránitos tömeget szegélyező palás kőzet itt nem típusos agyagpala (a felszínen nincs nyoma, ezt a térképen «?» jelzi), hanem minden bizonnyal erősen agyagosodott és széles pásztában húzódó milonitos övvel van dolgunk. Előtte néhány m-re 0,5 m hófehér és szürkészöld agyagkitöltés mutatkozik, amely termikus vizsgálat szerint kaolinitből és kvarcból áll.

A talpszint vágatai legalább két, egymással párhuzamos telért harántoltak, amelyekből több vékony oldalág nyúlik ki. Utóbbiak ércesek és ércmentesek lehetnek. A szulfidos telérek vastagsága változó, helyenként 5 m szélességre kiöblösödnek. A két telér erősen földarabolt, részei egymástól elszakítva találhatók meg. Az elmozdult részeken ferde irányú lezökkenés és vonszolódás nyoma ismerhető föl, s így egyes telérrészek kb. 20–30 m-es szintkülönbséggel kerültek egymás mellé. Mikrotektonikai mérésekkel sikerült az elszakadt telérrészek összefüggéseit tisztázni. Egyedül a légakna körüli telérroncok helyzete kérdéses még, amelyek a két telér között foglalnak helyet. Valószínűleg torlódásos szerkezettel van dolgunk, amelynél a telérrészek a két telérvonalat között mintegy összeköttetést létesítenek.

A két főtélértől teljesen eltérő fölépítésű és szerkezetű, szulfidos ásványokban igen szegény teléreket ütöttek meg a déli keresztvágatban, ennek



Dickit DTA görbéje.

2. ábra

DK-i és ÉNy-i harántvágatában. Jellemző módon salband-mentesek, és a kovás telérkitöltés fokozatosan megy át az «aplitos», «kvarcporfiros» mellékkőzetbe. Vastagságuk erősen ingadozik, 0,6 m-es kihasodás után néhány cm-es kovás érré zsugorodnak össze. Határozott csapásuk nincs, változó, kanyargó lefutásúak. A telér melletti anyakőzetben helyenként kissé zsíros tapintású, finoman pikkelyes, hófehér kitöltés található, amely termikus vizsgálat szerint dickitnek minősült (2. ábra). A dickit megjelenése azt jelentené, hogy az itteni telérek kifejlődése nagy hőmérsékletű rendszerben indult meg, ahol az érc koncentráció a műrevalósági értéket nem igen éri el. Ez arra mutat, hogy gyakorlatilag a mélységi kutatásoktól nem várhatunk nagyobb ércfeldúsulást.

E telérrészek eltérő volta nem jelenti a 2 főtélértől való független képződést, hanem a minden bizonnyal mélyebb szinten megmerevedett és szerkezetileg magasabb szintre emelt roncsok feltehetően egy harmadik telér vonulatát jelzik.

A teléreket körülölelő «gránitos» kőzet szövete «effuzív» környezetben, vagy nem nagy mélységben megmerevedő magmáról tanúskodik. Az alapanyag mikrofelzites, benne a dihexaéderez és reszorpciós szegélyű kvarc-

beágyazások gyakoriak. Az erősen kaolinosodott földpátok körvonalai csak elvétve figyelhetők meg. Színes elegyrész nincs. (I. tábla 3.)

E közetszövet kialakulását háromféle elgondolással magyarázhatjuk:

a) A tölsérszerű közettömeg eredetileg gránit volt, amelynek központi része (a telérek szomszédságában) a hidrotermák hatására erősen átalakult, és aplitos, kvarcporfirios jellegűt öltött.

b) A központi rész eredetileg is a gránitot áttörő (feltehetően permkori) kvarcporfirból állt. Ez mintegy felszívta az érces oldatokat, amelyek mind az «anyaközetet», mind pedig a gránitot fokozatosan alakították át.

c) Legvalószínűbb, hogy gránitporfir-telérrel van dolgunk, amelynek a gránit felé eső határát a hidrotermális oldatok mosták el.

A gránitos tömeg diszkordáns színorogén képződmény, amelynek határait a későbbi erőteljes szerkezeti mozgások nagyrészt elmosták, tömeget pedig bonyolult összefüggésű rögökre darabolták föl.

Szerkezet

A mikrotektonikai mérésekből szembeűnően két törésrendszer adódik: egyik az uralkodó ÉK—DNy-i, főként «táguló», a másik ezt metsző ÉNy—DK uralkodólag «záró» rendszer. Az egyes mezőkben a csapásirányok ingadozása nem nagy mértékű, ezek révén időbeli sorrendet rögzíteni nem lehet. Bizonyos, hogy az ÉNy—DK-i (pontosabban NyÉNy—KDK) törések az ÉK—DNy-i rendszernél fiatalabbak. Az idősebb (ÉK—DNy) törések kialakulási idejének megállapításában feltevésekre vagyunk utalva, minden bizonnyal karbon — karbon utáni (varisztikus) irányok. Kizárólag ezeket a töréseket keresték fel az érces (szulfidos-fluoritos) oldatok is. ÉK—DNy-i csapású a gránit és a pala tektonikus érintkezése is. Ez irányokat metsző NyÉNy—KDK irányú törések kialakulása a mezozoikumtól (felső-kréta) jelenkorig tarthatott, illetve többször megújulhatott. Az irányok a pannóniai képződményeket is harántolták (csalái törés). Az ércetst földarabolása túlnyomóan a fiatal pannon szerkezeti mozgásokhoz kapcsolódik. E bélyegek döntően kihangsúlyozzák az ércesedés harmadidőszakjánál idősebb keletkezését, de egyben lényeges — egyelőre meg nem oldott — kérdést vetnek föl: megelőzte-e a palaburoknak gránittal való tektonikus érintkezése az érces oldatok feltörését vagy sem? A kérdés föltevése szorosan kapcsolódik a pátkai kutatás jövőjének kérdéséhez is.

1. Ha a két képződmény tektonikus érintkezése az ércesedésnél idősebb, úgy az ércesedés idején csak palafosztlányok boríthatták a gránitos tömeget, tehát komolyabb feldúsulás nem történhetett.

2. Ha a tektonikus érintkezés ércesedés utáni, úgy az érces oldatok behatolhattak a palába is, és a lezökkent palaburok még többé-kevésbé érintetlen érc kifejlődést rejthet magában éppúgy, mint a gránit. A jelenleg feltárt telérek ennek megfelelően csak lepusztult telérgyökereknek bizonyultak. Az eddigi megfigyelések az utóbbi feltevés mellett tanúskodnak.

Ércesedés

A pátkai telérek két csoportra tagolhatók: szulfidos és szulfidmentes, fluoritos telérekre. E kettő közül a szulfidos-kovás kifejlődés az uralkodó, az utóbbi alárendelt szerepű.

A szulfidos-kovás telérekben az ércásványok fészkekben, hintve, ritkán a kovás alapanyag repedéseiben pókhálószerűen vagy a kovás telérkitöltést igen finom kolloidális eloszlásban feketére, feketésbarnára színezzé jelennek meg. Az utóbbi, szintektonikus képződése során, helyenként palás szövetet öltött és így megtévesztően lidit benyomását kelti. A telér szerkezetileg egyveretű, ritmusos kiválási bélyegeket nélkülöző telértípus. Határozott vállap nem minden esetben fejlődött ki. A telér mellett néhány cm vastag kovás érkitöltések találhatóak, amelyek túlsúlyban az ércesedés után, főként a fiatalabb (NyÉNy—KDK), vagy alárendelten az újra nyíló idősebb (ÉK—DNy) törésvonalak mentén alakultak ki. Ezek mindig ércmentesek.

A szulfidos telérek egyetlen ércképző fázis termékei. Éremikroszkóppal megállapított ásványos összetételük: szfalerit, galenit, kalkopirit, tennantit, tetraedrit, pirit, antimonit, fluorit, kalkozin, kovellin, azurit, malachit, cinnabarit, cerusszit, antimonokker.

A paragenézis a rendestől eltérő. Az egyetlen ércképző fázisban, a kovakolloidban cink-ólom és kevés réz-arzén-antimon tartalmú oldatok törtek fel, melyekből elsőnek szfalerit, majd galenit vált ki. Nagyobb hőmérsékleten a szfalerit szerkezetébe kisebb mértékben Cu^{++} és Fe^{++} -ionok épültek be, melyek a hőmérséklet csökkenésével önálló ásványokká alakultak. Ez az átalakulás változó aszerint, hogy az arzén-antimon társoldatok szfaleritgócok közelében rekedtek-e meg. Így a kiszorítási és a felemésztési képletek egész sora állt elő, amelyekkel a kiszorítás főként a szfalerit és kisebb mértékben a galenit rovására történt. A nagyobb hőmérsékleten a kalkopirit, kisebb hőmérsékleten a fakóérc, kalkozin, ritkán pirit helyettesíti a cink- és ólom-szulfidot.

A kalkopirit ritkán a szfaleritben vagy abba nyúló öblök alakjában mutatkozik, és itt a szfalerit belső reflexe gyengébb. Nyilván rácsszerkezeti átrendezéssel állunk szemben, amelynél a szerkezetnek kation szerint módosult típusa alakult ki. A szfalerit szegélyén helyenként kalkozin-lebenyek észlelhetők, amelyek közvetlen képződése Fe-, As-, Sb-ionok hiányáról tanúskodik. Ezek elkülönítendőek a kalkopiritből és fakóérből másodlagosan — oxidáció hatására képződött kalkozinkovellintől — melyek mindig az elsődleges ércszem peremén vagy repedéseiben lépnek fel, és a magasabb szinteken azurittá-malachittá alakultak át. A kalkopirit ritkább esetben szfalerittől független, igen apró szigetekben is megjelenik.

Arzén-antimonos oldatok jelenlétében, kalkopirithez hasonlóan, fakóérc vált ki. Olajimmerzióban végzett megfigyelések szerint ez főként tennantit, ritkán tetraedrit. Utóbbiban — a másodlagosan kivált cinnabarit alapján — schwartzit jelenlétét sejtethetjük. A fakóérc a kalkopiritnél valamivel gyakoribbnak mutatkozik. A főtélően a PbS háttérbeszorulása-

val helyi fakóérc-feldúsulások lépnek fel, amelyekben utóbbi a kalkopirit rovására kiszorítási képletben mutatkozik. Az egy fázisban történt fémfeldúsulás során tehát a kovakolloid megmerevedő üregeiben lévő egyenlőtlen összetételű ionos oldatok a hőmérséklet csökkenésével eltérő ásvány-csoportosulásokba épültek be.

A szfalerit többnyire apró szigetekben vagy helyenként nagyobb kristályos foltokban halmozódott fel, de az esetek túlnyomó részében igen finom eloszlásban itatja át a kovás alapanyagot. Erős sárga, sárgásbarna belső reflexe helyenként enyhe anizotrópiával párosul, amelynek okát eddig tisztázni nem tudtuk. E jelenség többnyire a szfaleritben dús fészkekben mutatkozik, ahol rovátkolt szegélyű, megnyúlt oszlopokban rendeződik el. Feltehetően «schalenblende»-féleséggel lehet dolgunk, ami a kristályosodás hőmérsékletére is némi felvilágosítást adhat. A szfalerit túlnyomóan marmatitos jellegű, ahol azonban helyenként — igen ritkán — a vas pirit alakjában önálló ásványként is megjelent.

A galenit a szfalerithez hasonlóan apró kis szigetekben, a szfaleritet körülölelő koszorúban vagy jellegzetes kiszorítási képletekben jelentkezik. A kiszorítás kétféleképpen mutatkozik: szfaleritbe hatoló vékony erek, öblök alakjában és a cinkszulfidroncsokat felemészítő, összefüggő mezőkben látható. A gyakori galenitszigetek hullámos siklatást, zsugorodási szövetet árulnak el anélkül, hogy ez a bezáró kovaanyagban észrevehető volna. Ez a jelenség arra vall, hogy a galenit kristályosodása, kisebbmértvű tektonikai nyomás alatt, a kovás teléryanag teljes megmerevedése előtt következett be.

Az antimonit megjelenése különálló, részben a régi aknából, részben pedig az ÉK-i telérvágat gránit- és palaérintkezéséről került elő. Az antimonittűk néhány mm-estől pár cm-es nagyságú kristályokból fölépített rostos halmazokban találhatók. Többnyire kissé zöldes-szürke kvarc üregeiben, repedéseiben vagy abba beágyazva jelenik meg. Mikroszkópi vizsgálata a translációképes antimonit *c* tengely szerint előállt ikerlemezességét árulja el. Az antimonitkristályokat kissé sárgás bomlási termék szegélyezi, helyenként ki is tölti. Anyaga részletesebb vizsgálatra nem került, minden bizonnyal antimonokkerrel van dolgunk.

Az antimonit eddigi megjelenése alapján függetlennek látszik az előző kovás-szulfidos telérektől, és feltehetően különálló éréképző fázis terméke.

Az antimonittal azonos szerepe van a fluoritnak is, amely az esetek túlnyomó részében a szulfidos kovás telérektől függetlenül, hintésekben, közetréseket kitöltő erekben vagy kovás erecskékből mutatkozik. Utóbbi megjelenése metasomatikus kiszorításos jellegű, amelynél a fluorit az előzőleg kristályosodásnak indult kovaanyag helyét foglalja el. A fluorit megjelenése szulfidos telérben csak elvétve észlelhető. A régi aknában a fluorit a telér repedéseit töltötte ki. Képződése szulfidos ércek kiválása után következett. A mellékközetben lévő fluoriterecskével előbbivel feltehetően egykorúak, ennek pontos eldöntését azonban csak a későbbi feltárási adatokból várhatjuk.

A szulfidásványok kismértvű oxidációs átalakulása főként a magasabb

szinteken figyelhető meg. A galenit kezdődő cerusszitnyomokat, a kalkopirit kovellin-azurit-malachit átalakulási sorrendet mutat. A fakóérc az utóbbi átalakuláson kívül fellépő, kissé sötétsárga, porszerű bomlási terméke hindheimitnek gyanítható. Az oxidáció alárendelt szerepe a pátkai telérek elsődleges át nem alakult övét jelzi, ahol annak jelenlegi elemfelhalmozódása jelentős változás nélkül, nagyobb függőleges kiterjedésben is várható.

A pátkai telérek elemcsoportosulása: szulfokalkofil-, részben oxikalkofil-jellegű. Az analitikailag megállapítható elemek csökkenő gyakoriság sorrendjében Zn, Pb, Cu, As, Ag, Sb. Ezek a már felsorolt ásványtársulásban szulfidos kötésben jelennek meg. A színképelemzéssel kimutatható Cd, Ca, Sn (?), Bi az előbbi ásványok rácsaiba beépült elemek. Cd a szfaleritbe, Sn a szfaleritből szételegyedett kalkopirit rácsába épülhetett be (táblázat).

A vegyelemzés adatait a következőkben foglaljuk össze:

Ércdús szfalerit-telér a robbanóanyagraktárral szemben. (Elemző: GUZY K.-NÉ — SERÉNYI E.)

Zn	26,50 %	
Pb	0,92 «	
Cu	0,05 «	
S	14,59 «	
CO ₃	0,04 «	
Oldh. mar.	55,87 «	(ebből SiO ₂ = 54,79%)
	<u>97,97 «</u>	

Ennek átértékelt ásványos összetétele:

szfalerit	=	39,3 %
galenit	=	1,0 «
pirit	=	2,6 «
kalkopirit + fakóérc	=	0,2 «
cerusszit	=	0,3 «
kvarc	=	54,8 «
R ₂ O ₃ + egyéb	=	1,8 «
		<u>100,0 «</u>

Az összes pátkai telérrészek paragenézisének gyakorisági sorrendje nagyjából az előzővel azonos. A telérek felső részén a galenit a szfaleritet meghaladó százalékban lép fel.

A pátkai szulfidos kovás telérek teleptani helye a nagy hőmérsékleten (kata-mezotermális) megindult és közepes hőmérsékleten befejeződött mezo-epitermális kalkopirit-szfalerit-galenit-telepek között van.

Az eddig föltárt és megelemzett pátkai telérek átlagos fémtartalma a következő:

Zn =	2,48 ‰
Pb =	0,65 ‰
Ag =	5,25 g/t

II. SZŰZVÁR

A Ságihegy lösszel és pannóniai képződményekkel fedett abráziós tönkfelület, amelynek paleozóos alaphegységi kőzetei az É-i peremen, valamint a löszterület több mély suvadásos és vízmosásos helyein kerülnek a felszínre. Az alaphegységet fölépítő gránitos és metamorf palás kőzetek érintkezése itt is tektonikus, csapásiránya a pátkaival azonos törésrendszerbe illik.

Az egykori szűzvári malom közelében felszínre bújó kvarctelérben VENDL A. galenit, kalkopirit, illetve malachit 1–4 mm nagyságot elérő ásványait találta, amiből az eruptív eredetű gáz- és gőzexhalációk fontosságát állapította meg. Az érces kovás telér a gránit- és palahatár közelében helyezkedik el.

A telér megkutatása JANTSKY B. javaslatára 1951-ben majdnem D-i irányú táró kihajtásával kezdődött. A kutatóvágat 10 m-en át szürke, szürkészöld, laza pannóniai homokban halad, amely meredek sik mentén tapad a gránittesthez. Ennek kőzete erősen kaolinos, biotitos, porfirós-gránit (gránitit), amelybe keményebb, kevésbé kaolinos pászták iktatódnak. Helyenként a biotit olyan mértékben dúsul fel, hogy granodiorit, diorit benyomását kelti (harántvágatok). Esetenként a biotit kisebb-nagyobb csomókban, foltokban slíresen is koncentráldott. A kőzetváltozások éles határral vagy fokozatos átmenettel illeszkednek be, így a képződésbeli különbségek körvonalai nem vonhatók meg. Ez vonatkozik a kissé kvarcos, panidiomorf szövetű, valamint a gránitporfirra emlékeztető típusokra is, amelyek rendes szövetű gránitból fokozatos kifejlődésben következhetők. Az aplit éles határral lép fel, mindig telérjellegű.

A kőzetek mikroszkópi vizsgálata hűen visszatükrözi a makroszkópi bélyegeket. A «rendes» gránittól (granitit) — granodiorit-jellegesen keresztül — a gránitporfirig számos átmeneti típus figyelhető meg, amelyek nemcsak szövetben, hanem ásványos összetételben is többé-kevésbé eltérnek. Az eugránitos szövet a biotit szaporodásával porfirós jelleget ölt, majd egyenletesen aprószemű (panidiomorf), kissé kvarcos típusba megy át. A biotit feldúsulása plagioklász földpát mennyiségének növekedését vonja maga után. Utóbbi között nagyobb (+10° körül) kioltási szög alapján oligoklász nál bázisosabb összetételű is akad. E szemek rendszerint zónás-ikerlemezes kifejlődésűek, ami a magma aránylag nem nagy mélységben történt „gyors” lehülését tanúsítja.

Az ortoklász földpát túlnyomórészt kaolinosodott vagy szericithalmazzá alakult át. Hasonló átalakuláson mentek át a plagioklász földpátok is, melyek csak a kevésbé bontott kőzetben maradtak meg. A kvarc xenomorf szemcsékben mutatkozik, benne kétirányban elrendeződő gázzárványok mutathatók ki. A porfirós típus kvarca dihexaéderes, erősen reszorbeált szegélyű. A kvarc egy része, főként ahol szétseprűzése vagy a földpát-kristályokat szegélyező fellépése megfigyelhető, utólagos kiválásnak tekintendő.

A biotit túlnyomóan zöld-zöldesbarna pikkelyekből áll. Zárványként cirkont, apatitot tartalmaz, ritkán pleokróos udvarokkal. Az erősen kaolinos övekben a felismerhetlenségig lebontódott, limonitos csomók vagy kloritos foszlányok jelzik egykori helyét.

Külön kell megemlékeznünk egy kb. 30 cm vastag pegmatit-telérecskéről, amely a szulfidos-kovás telér előtt (40–40 m) 65–245/ÉNy–70° csapásban metszi a tárót. Anyaga főként ortoklász, kvarc és valószínűleg biotitból származó nagyobb kloritpikkelyekből áll. Érintkezése a mellékközzettel kissé elmosódó, de teléres megjelenésű.

Az érces kovás telér 175–355/Ny–55° csapásban húzódik. Vastagsága változó, néhány cm és 0,50 m között ingadozik. Felépítése szimmetrikus, ami erősen kilúgozott, oxidálódott volta mellett is jól fölismerhető. A telérkitöltés szélén kalkopiritfészkek, ezt követőleg kissé gyantabarna szfalerit-hintések, a telér közepén az uralkodólag galenitből és alárendelt fakóércből álló fészkek jelennek meg (3. ábra). A kalkopirit rendszerint kovellinné – azurittá – malachittá, a galenit cerusszittá, ritkábban piromorfittá alakult át. Két utóbbi a kilúgozott galenit üregeiben fennőtt kristályokként vagy alakatlan csomókban jelenik meg. A piromorfit halványzöld, főként (1010) – forma – alkotta oszlopos kifejlődésű, tús halmazokból áll.

A galenites-cerusszitos szakaszokon igen gyakori az azurit – malachit – cinnabarit és bindheimtszerű kitöltés, ami fakóérc jelenlétét sejteti.

A szulfidos kovás telért több, általában 35–45° – 215–225° ÉNy–85° csapásirányú vetőrendszer darabolta fel és délkelet irányba csúsztatta el. Egy kisebb szögben eltérő (50–230/DK–85°) törésvonal a telért eredeti csapásától DK irányban kb. 20°-kal billentette ki. A telér helyenként kivastagodó fluoritban fejnagyságú galenites tömböket tartalmaz, a déli szakaszon pedig a fluorit válik uralkodóvá. A fluoritos szakasz helyenként 1 m-t is meghaladó vastagságúra öblösödik ki, s túlnyomórészt «homok»- vagy «murva»-szerűen morzsálódó, mállott kitöltésű. Az ép, kevésbé morzsálódó fluorit kisebb üregeiben fennőtt, hexaéderes kifejlődésű fluoritkristályok is megfigyelhetők.

A fluoritos telért több ÉÉK–DDNy rendszerbe tartozó törésvonal darabolja el, a részek nem nagy elmozdulásával.

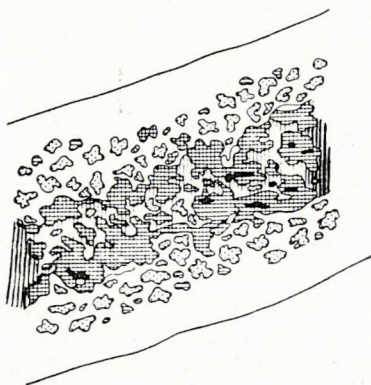
A vajatvég előtt a fluoritos szakasz vető mentén kovás érbe megy át, amelynek folytatásában hintett galenit, ritkán fakóérc figyelhető meg. A telérkitöltés átváltása hasonló az É-i szakaszéhoz azzal a különbséggel, hogy a D-i részen a fluoritos öv szulfidércmentes.

Éremikroszkópi vizsgálat

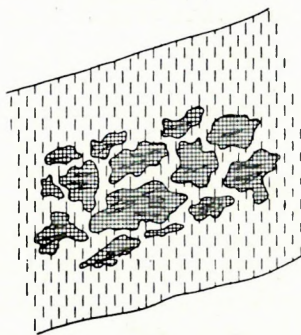
A szűzvári szulfidos érc összetétele meglehetősen egyhangú. Ásványos alkotórészei jellemző módon egymástól elkülönült szigetekben mutatkoznak, mintha nem ugyanazon oldatból, egy fázisban jöttek volna létre. Szorosabb kapcsolatot csak a galenit és fakóérc esetében figyelhetünk meg, melyek egymást kiszorító képletekben jelennek meg. Kalkopirit néhány

SZŰZVÁRI ÉRCKUTATÁS.
 RECHERCHE DE MINÉRAI DE SZŰZVÁR
 РАЗВЕДКА НА РУДУ В РАЙОНЕ С ШУЗВАР

SZULFIDOS-KOVÁS TELÉR
 FILON SULFIDO-SILICIEUX
 СУЛЬФИДНО-КРЕМНИСТАЯ ЖИЛА



FLUORITOS-GALENITES TELÉR
 FILON À FLUORITE ET GALENITE
 ФЛЮОРИТОВО-ГАЛЕНИТОВАЯ ЖИЛА



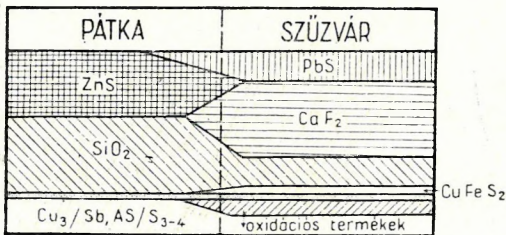
JELMAGYARAZAT.
 LÉGENDE
 ЛЕГЕНДА

- Galenit
Галечит
- Szfalerit
Sphalérite
Сфалерит
- Kalkopirit
Calcopirite
Халькопирит
- Fluorit
Fluorite
Флюорит
- Falkórcs
Falkórcs
Бельведерит
- Bévalda piros
Cérusszit stb
Cérusszite etc
Церуссит и т.п.
- Cinnabarit
Киннабар
- Kvarc és kovás üreges
Слюда, кварц и слюдяной
кварцевый и кремнистый шпатель

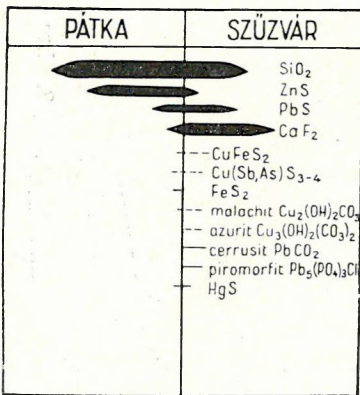
3. ábra

μ -tól 1–2 mm nagyságú fészkekben található. Széleit többnyire kovellinből álló koszorú övezi, mely nyomokban azurittá — malachittá alakult. Kalkopirithez hasonló megjelenésű a gyantabarna szfalerit is, ritkán — a telér középső részén — galenittel együtt felemésztesi képet mutatva maradt meg. A szulfidércék közül galenit az uralkodó. Eddigi feltárásokban ép, kevésbé átalakult ólomszulfid alig található, csak a védettebb helyeken

PÁTKA-SZÜZVÁRI ÁSVÁNY-PARAGENEZIS
ÖSSZEHASONLÍTÓ TÁBLÁZATA



telérkvarcba vagy fluoritba beágyazva maradt meg, de itt is észrevehető az átalakulás kezdeti nyomai. A szénsavas oldatok hatására túlnyomórészt cerusszittá alakult át, az átalakulás a (100) szerinti hasadási lapok mentén indult meg, majd a cerusszit szivacszerűen fokozatosan felemészti a galenitet. A határon néhány μ vastagságban átmeneti termék mutatható ki, ami ólomszulfidból és feltehetőleg ólomhidrokarbonátból áll.



4. ábra

A galenitet olajimmerziós vizsgálattal tetraedritnek bizonyult fakőérc követi, mint a szűzvári ércesedés zárótagja. Egészen alárendelt mennyiségű, helyenként kiszorítja a galenitet. A teljesen átalakult részeken azurittá — malachittá — kovellinné, bindheimit(?)-szerű anyaggá változott, majd a cinabarit porszerű, valamint gumós, cseppköves halmazai bizonyítják egykori jelenlétét, bár schwartzitot eddig nem sikerült kimutatni.

Külön figyelmet érdemel az érc nemesfém-tartalma. Érdekes módon mind a pátkai, mind pedig a szűzvári előforduláson hiányzik az arany. Geokémiai szempontból ez azzal lenne magyarázható, hogy a magma, vele azonos ionsugarú kálium-tartalma kiszűrte. Az ezüst-tartalom hovatartozását vizsgálati ténnyel igazolni nem tudtuk, minden bizonnyal részben a galenit, részben pedig a fakőerc rácsába épült be. Az oxidációs övben viszonylag földúsult, s helyenként a 240 g/t-át is elérte.

Összehasonlítással a pátkai telérekkel a szűzvári előfordulás a kovásodás intenzitásában és egyes elemek nagyobb mennyiségi feldúsulásában különbözik. A pátkai teléryanag az uralkodó kovász mellett szfalerit-

galenites, alárendelt kalkopirittal; a szűzvári fluoritos galenites típusú, a pátkainál valamivel több kalkopirittal. Különbség mutatkozik még a fakóérc módosulataiban, amennyiben a szűzvári tetraedrites, a pátkai pedig főként tennantitos jellegű.

A két érces kifejlődés ásványparagenetikai összefüggéseit a 4. ábrán érzékeltetjük.

Elemzési adatok:

1. Oxidált érc a kerülővágatból. Elemző: GUZY K.-NÉ — SERÉNYI E.

Pb	= 73,97 ^o _o	Ásványok összetétele:	
Ag	= 0,024 = 240 g/t	galenit	= 6,59 ^o _o
Cu	= 0,171	cerusszit	= 87,31
S	= 0,95	malachit	= 1,34
CO ₂	= 19,31	kvarc	= 4,76
SiO ₂	= 4,76		
	<hr/>		<hr/>
	99,185 ^o _o		100,00 ^o _o

2. Galenitfészek a fluoritos telérben. Elemző: GUZY K.-NÉ — SERÉNYI E.

Pb	= 78,10 ^o _o	Ásványos összetétele:	
Ag	= (nem határozható meg)	galenit	= 78,39 ^o _o
Cu	= 0,061	cerusszit	= 12,28
S	= 10,61	fakóérc	= 0,36
CO ₂	= 2,84	malachit	
SiO ₂	= 8,83	+ egyéb	= 0,14
	<hr/>	kvarc	= 8,83
	100,441 ^o _o		<hr/>
			100,00 ^o _o

Szinképelemzési adatokat lásd a mellékelt táblázaton.

A szerkezeti viszonyok megállapításából az az általános teleptani kép rajzolódik ki, hogy a fluoritos öv kiemelkedett helyzetben van, a szulfidos kovás telérrészek viszont a széleken mélyebb szintre zökkentek le. A szerkezeti képből megállapítható, hogy a fluoritos öv magasabb, a szulfidos-kovás rész pedig mélyebb képződésű. A lezökkenés mértékétől függően a mélységi kutatásoktól a fluoritos öv szulfidos kifejlődésbe való átváltása várható.

A szűzvári telérrendszer földarabolódása pannon előtti, sőt pannon utáni mozgások eredménye. Igen gyakori a telérkitöltésben a «fluorit-hömpöly», amit kovás-limonitos kötőanyag ragaszt össze és amiben börmelékes és lekerekített kvarcsemek is fölismerhetők. A kevésbé földarabolódott fluoritos részek a pákozdi fluorittelértől eltérően kovasavban szegények, s csak nagyritkán észlelhető kvarckiválás a fluorit (111) hasadása mentén. A galenitmentes fluorittelér összetétele a következő:

Színképelemzési táblázat

	Zn	Pb	Ag	Cd	Hg	Ce	Sn	As	Sb	Bi	Mo	W	V	Li	Ga	Au	Mn	Se	Te	Tl	Ba	Fe
Pátka telervágat lösz. raktár	++	+	ny	?	—	—	—	ny	—	—	—	—	(ny)	?	—	—	—	—	—	—	—	—
Pátka telervágat bet. 6,5 m	++	+	(ny)	?	—	—	?	(ny)	(ny)	—	—	—	(ny)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pátka II. telér, vágat II. 6. bet. 4,5	+	++	—	—	—	—	?	(ny)	?	—	—	—	(ny)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pátka, telervágat hal- bet. előtt	ny	ny	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pátka j. telervágat szfal. ér	++	+	(ny)	+	(ny)	—	—	(ny)	(ny)	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(ny)
Pátka tel. anyag (palában)	?	(ny)	(ny)	—	—	—	?	ny	?	(ny)	—	—	(ny)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pátka Ir. vág. II. be- tör. 15 m. j. fal	ny	—	?	—	—	—	—	ny	—	—	—	—	(ny)	—	?	—	—	—	—	—	—	—
Pátka ereszke 9,8 m. j. fal	—	?	—	—	—	—	—	ny	—	—	—	—	ny	—	?	—	—	—	—	—	—	máll. gránit
Pátka 182 m tel. anyag (ereszke)	+	(ny)	(ny)	—	—	—	—	(ny)	—	—	—	—	(ny)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szűzvár II. galenit	ny	++	+	ny	ny	—	?	ny	ny	—	—	—	—	—	—	?	—	—	—	—	ny	ny
Szűzvár I. oxidációs termékek	?	++	++	ny	ny	—	—	—	ny	—	—	—	—	—	—	(ny)	—	—	—	—	ny	PbS, HgS PbCO ₃ mal. — az.

uralkodó = ++ gyakori = + gyenge nyom = (ny)

sok = ++ kevés = ny bizonytalan = ?

35. szint jobb harántvágat

CaF ₂	=	60,36 ‰
CaCO ₃	=	37,17 ‰
SiO ₂	=	2,50 ‰
		100,00 ‰

A kalcit megjelenése a szűzvári telérnek a pákozdi (Tomposhegy) «központi ércesedéshez» való kapcsolata mellett tanúskodik, s mint ilyen genetikailag a pátkai szulfidos telérektől független, ércképző fázisban keletkezett.

IRODALOM

1. FÖLDVÁRI A.: A molibdén velencei-hegységi előfordulásának teleptani viszonyai. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. Beszámoló a vitaülésekről, 9. 1947.
2. JANTSKY B.: A Velencei-hegység hidrotermális ércesedése. — M. T. A. Műsz. Tud. Oszt. Közl. 5. 1952.
3. VENDL A.: A Velencei-hegység geológiai és petrográfiai viszonyai. — A M. Kir. Földt. Int. Évkönyve XXII. k. 1. f. Bp. 1914.

LA MINÉRALISATION HYDROTHERMALE DU BORD SEPTENTRIONALE DE LA MONTAGNE DE VELENCE

Par J. KISS

Constitution géologique

Schiste argileux et schiste noduleux carbonifères inférieurs — dévoniens (?). C'est une roche à texture touffue dont les fissures sont remplies de ségrégations quartzieuses syntectoniques et de cordons quartzeux tissés par de tourmaline brune verdâtre d'origine métamorphique à injections.

Masse granitoïde permo-carbonifère. Ses roches sont : granit biotitique, aplite et granit porphyrique. Il est très difficile de délimiter les trois sortes de roche, car les caractéristiques qui les distingueraient se fondent par des transitions graduelles.

Du point de vue de la texture, de même que du point de vue de la composition chimique, on peut bien suivre la série des métamorphoses au cours desquelles le granit biotitique est devenu aplite, puis granit porphyrique, et, enfin porphyre quartzieux. Dans cette succession, l'oligoclase, puis la biotite et finalement l'orthoclase étaient tout-à-fait résorbées et la roche prenait graduellement une texture effusive. La métamorphose est accompagnée par une silicification forte et, par endroits, se présentent des inclusions de fluorite.

Formations de toit : sable pannonien, série de grès et sable à loess qui gît sur celle-ci.

Tectonique

On peut bien concevoir que le territoire situé au voisinage du système de failles qui borne la montagne de Velence de N., est fragmenté très fortement. Les directions de faille anciennes, dominantes, de NE—SW ont le caractère de dilatation; celles plus jeunes, de NW—SE, qui les coupent, ont le caractère de contraction. Celles-là montrent l'effet de l'orogénèse variscide, celles-ci de l'orogénèse alpine. Les solutions minérales ne se présentaient que dans le système variscide de failles. Le contact de la masse granitoïde avec la série schisteuse est partout tectonique. Jusqu'à présent, on n'a pas pu établir si celle-ci se soit formée avant ou après la minéralisation.

Minéralisation

Pour faire des recherches des faibles vestiges superficielles de minéralisation aux horizons plus profondes, on a commencé des ouvertures minières à deux localités au mont Kőrakáshegy de Pátka et près du moulin de Szüzvár.

Au Kőrakáshegy, on a atteint 100 m de profondeur au-dessous de l'affleurement, et, là, on trouve un système de filons bifurqué, extrêmement fragmenté. La bordure des filons n'est pas tranchante. Par endroits ils jettent des apophyses dans la roche encaissante ou ils ont une auréole à imprégnation. Dans le remplissage cryptocristallin, quartzeux des filons, on a réussi de déterminer des minéraux suivants: sphalérite, galénite, chalcopryrite, tennantit, tétraédrite, pyrite, antimonite, fluorite, chalcosine, covelline, azurite, malachite, cinnabarite, cérussite, ocre à antimoine. V. l'analyse complète du remplissage de filon et sa composition minérale calculée sur la base de celle-là, dans le texte hongrois.

Près du moulin de Szüzvár, une galerie de recherche au niveau de 10 à 18 m au-dessous de l'affleurement, a ouvert un filon, multiplement coupé par des failles, de 0,5 m d'épaisseur moyenne, dont le remplissage était fluoritique, resp. — à quelques endroits — sulfidique (galénite, chalcopryrite, tétraédrite). V. les analyses du remplissage du filon et sa composition minérale calculée sur la base de celles-là, dans le texte hongrois.

ГИДРОТЕРМАЛЬНОЕ ОРУДНЕНИЕ СЕВЕРНОЙ ОКРАИНЫ ГОР ВЕЛЕНЦЕ

Я н о ш К и ш ш

Геологическое строение

Нижне-карбонный-девонский (?) глинистый сланец, узловатый сланец.
Порода плотной структуры, трещины которой заполнены синтетектоническими выделениями кварца и инъекцированными кварцевыми шнурами метаморфического происхождения, пересеченными зеленовато-бурым турмалином.

Пермо-карбоновая гранитоидная масса. Ее породами являются биотитовый гранит, аплит и гранит-порфир. Точное разграничение указанных трех пород встречает трудности, так как их различительные структурные характеры постепенными переходами переходят один в другой. Как в отношении текстуры, так и на основании химического состава можно проследить серию преобразований, ведущих из биотитового гранита к образованию аплита, гранит-порфира и наконец кварцевого порфира. В ходе этих преобразований олигоклаз, затем биотит и наконец ортоклаз полностью резорбируются и порода постепенно приобретает «эффузивную» структуру. Превращение сопровождается также сильным окремнением, местами появляются флюоритовые импрегнации.

Кровельными образованиями являются свита паннонских песков и песчаников и залегающий над ней лёссовый песок.

Тектоника

Совсем понятно, что данная территория, располагающаяся в непосредственной близости системы сбросов, отграничивающих горы Веленце с севера, сильно раздроблена. Господствующие более древние СВ—ЮЗ-ные направления сбросов имеют дилатационный, а пересекающие их более молодые СЗ—ЮВ-ные направления — контракционный характер. В первых можно обнаружить действие варисцийского горообразования, а в последних — альпийского. Рудоносные растворы действовали исключительно в варисцийской сбросовой системе. Гранитоидная масса и сланцевая толща повсюду тектонически соприкасаются. До сих пор еще не удалось решить вопрос о том, осуществилось ли это соприкосновение перед оруднением или после него.

Оруднение

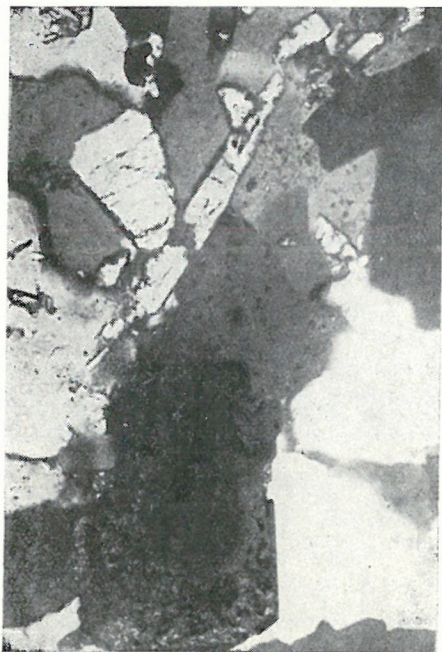
Для вскрытия слабых поверхностных следов руд на более глубоких горизонтах горная разведка была начата на двух точках территории, а именно на горе Кёракаш в районе с. Патка и у Сюзварской мельницы.

На горе Кёракаш горные выработки проникли на 100 м глубже выхода и здесь вскрыли две ветви чрезвычайно раздробленной жилой системы. Кливаж жил не резкий, они местами пускают апофизы в боковые породы или же имеют импрегнационную кайму. В криптокристаллическом, кварцевом заполнении жилбыли определены следующие рудные минералы: сфалерит, галенит, халькопирит, теннантит, тетраэдрит, пирит, антимонит, флюорит, халькозин, ковеллин, азурит, малахит, циннабарит, церуссит, сурьмяная охра. Полный анализ рудного заполнения жил и рассчитанный из него минеральный состав см. в венгерском тексте.

Разведочная штольня, углубляющаяся под выходом у Сюзварской мельницы всего на 10—18 м, последила неоднократно сброшенную жилу мощностью в среднем 0,5 м, с флюоритовым и на отдельных участках сульфидным (галенит, халькопирит, тетраэдрит) заполнением. Анализ рудного заполнения и рассчитанный из него минеральный состав см. в венгерском тексте.

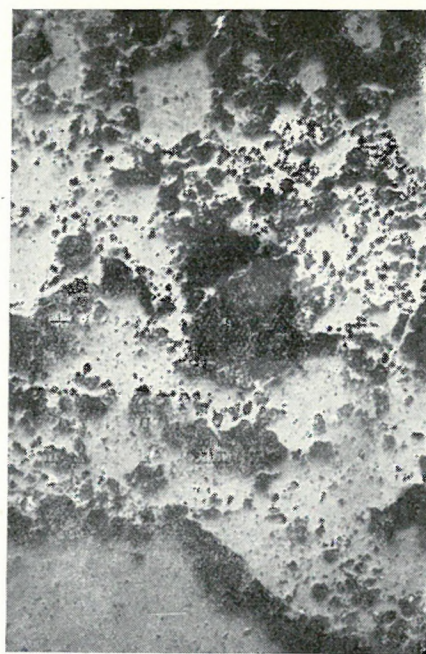
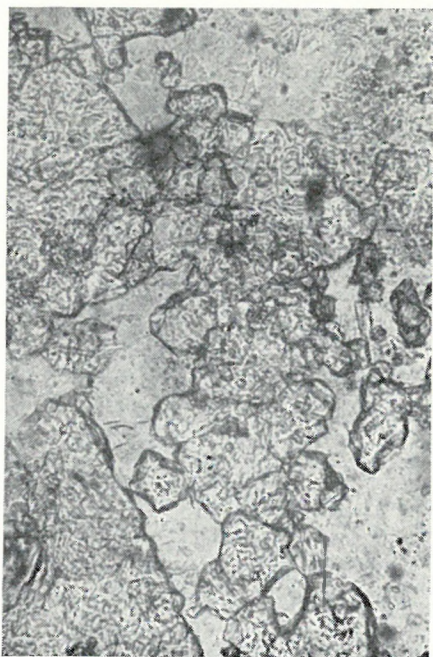
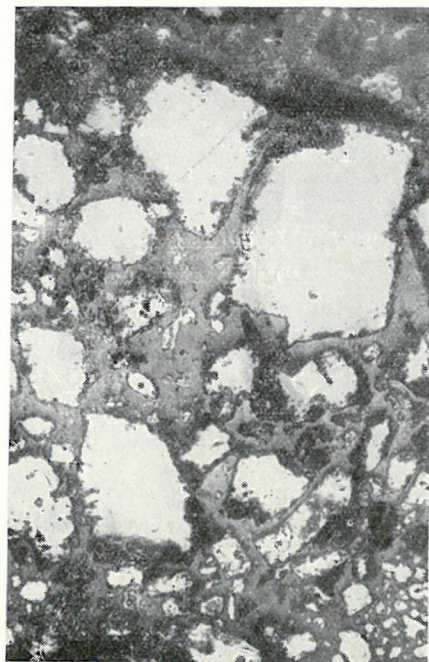
I. Tábla — Planche I. — Таблица I.

1. *Gránitporfir*. Telérvágat. Muszkovittá alakult porfiros biotit apatittal. (Pátka) + Nik. 1 : 50.
 Porphyre granitique. Couloir de filon. Biotite porphyrique métamorphosée en muscovite, avec de l'apatite. (Pátka) + N 1 : 50.
 Гранитпорфир. Жильная выработка. Порфиновый биотит, превращенный в мусковит, с апатитом. (Патка.) Скращенные николи, × 50.
2. *Gránitporfir*. Telérvágat. Muszkovittá alakult biotit és kaolinos halmazból álló földpátok. (Pátka) + Nik. 1 : 50.
 Porphyre granitique. Couloir de filon. Biotite métamorphosée en muscovite et feldspaths consistant en entassements de kaolin. (Pátka) + N 1 : 50.
 Гранитпорфир. Жильная выработка. Биотит, превращенный в мусковит и полевые шпаты, состоящие из накопления каолина. (Патка.) Скращенные николи, × 50.
3. *Mikrofelzites szövetű gránitporfir* (aplit ?). Telérvágat. Erősen korrodált kvarc. (Pátka). + Nik. 1 : 30.
 Porphyre granitique a texture microfelsitique (aplite ?). Couloir de filon. Quartz très corrodé. (Pátka) + N 1 : 30.
 Гранитпорфир микрофельзитовой структуры (аплит ?). Жильная выработка. Сильно корродированный кварц. (Патка.) Скращенные николи, × 30.
4. *Csomós pala*. Kőrákáshegy Császárpatak balpartja. Hálós elrendezésű andaluzittúk. (Pátka) + Nik. 1 : 100.
 Schiste nodulaire. Kőrákáshegy, rive gauche du Császárpatak. Aiguilles d'andalusite, disposées en filet. (Pátka) + N 1 : 100.
 Узловатый сланец. Гора Кёракашхедь, левый берег ручья Часарпатак. Сетчатобразно расположенные иголки андалюзита. (Патка.) Скращенные николи, × 100.



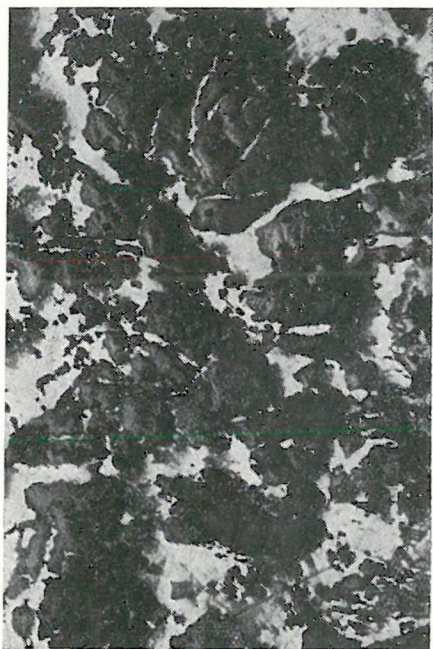
III. Tábla — Planche III. — Таблица III.

1. *Fluoritos-kovás ér.* Ellenvágat. Fluoritfészkek a kovás alapanyagban. (Pátka) || Nik. 1 : 150.
 Veine fluoritique-silicieuse. Couloir invers. Nids de fluorite dans la matière silicieuse. (Pátka) || N 1 : 150.
 Флюоритово-кремнистая жила. Встречная выработка. Гнезда флюорита в кремнистом основном веществе. (Патка.) Параллельные николи, $\times 150$.
2. «*c*» szerint megnyúlt antimonittűk; a szegélyén antimonokker. Telérvágat a pala határán. Olajimmerzió. (Pátka) || Nik. 1 : 40.
 Aiguilles d'antimoine, allongées selon «*c*»; à la bordure: ocre antimonique. Couloir de filon, à la limite du schiste. Immersion à l'huile. (Pátka) || N 1 : 40.
 Иголки антимонита, вытянутые по «*c*», на краях — сурьмяная охра. Жильная выработка на границе сланца. (Патка.) Параллельные николи, $\times 40$.
3. *Nagyobb ZnS₂-fészkek a kovás alapanyagban.* Akna 22 m. (Pátka) || Nik. 1 : 80.
 Nids grands de ZnS₂, dans la matière silicieuse. 22 m dans le puits. (Pátka) || N 1 : 80.
 Большие гнезда ZnS₂ в кремнистом основном веществе. Шахта, 22 м. (Патка.) Параллельные николи, $\times 80$.
4. *Önálló galenitfészkek.* Földvári-féle akna. Olajimmerzió. (Pátka) || Nik. 1 : 120.
 Nids indépendants de galenite. Puits de Földvári. Immersion à l'huile. (Pátka) || N 1 : 120.
 Самостоятельные гнезда галенита. Шахта Фельдвари. Масляная иммерсия. (Патка.) Параллельные николи, $\times 120$.



IV. Tábla — Planché IV. — Таблица IV.

1. *Erősen gyűrt szerkezetű galenit. 298°-os keresztvágat X. telér (Pátka) || Nik. 1 : 80.*
 Galenite à structure très plissée. Couloir transversal de 298°, filon X. (Pátka). || N 1 : 80.
 Галенит сильно смятой структуры. Поперечный штрек в направлении 298°, жила № X. (Патка.) Параллельные николи, × 80.
2. *Felemészett szfaleritroncsok a galenitben. Ellenvágat 34 m balbetörés. Olajimmerzió. (Pátka) || Nik. 1 : 40.*
 Débris consommées de sphalérite dans la galenite. Couloir invers. Irruption de gauche de 34 cm. Immersion à l'huile. || N 1 : 40.
 Поглощенные обломки сфалерита в галените. Встречная выработка, 34 м, левая заходка. Масляная иммерсия. (Патка.) Параллельные николи, × 40.
3. *A pirit utólagos kiválása. I. szfalerit, 2. pirit. Telérvágat lőszerraktárral szemben. (Pátka) || Nik. 1 : 80.*
 Ségrégation postérieure de la pyrite. 1. sphalérite, 2. pyrite. Couloir de filon en face de l'arsenal. (Pátka). || N 1 : 80.
 Последующее выделение пирита. 1 = сфалерит, 2 = пирит. Жильная выработка, напротив склада взрывчатых веществ. (Патка.) Параллельные николи, × 80.
4. *Oligoklászgránit IV. balharánt. Ép biotit, szericitesedett földpát és kvarc. (Szűzvár) + Nik. 1 : 50.*
 Granit à oligoclase, IV gauche transversal. Biotite intacte, feldspath séricité et quartz (Szűzvár). + N 1 : 50.
 Олигоклазовый гранит. Левый кваршлаг № IV. Нетронутый биотит, серицитизированный полевой шпат и кварц. (Сюзвар.) Скрещенные николи, × 50.



1



2



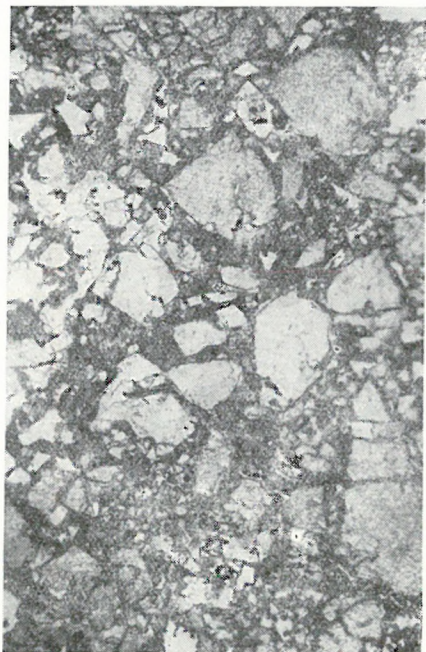
3



4

V. Tábla — Planche V. — Таблица V.

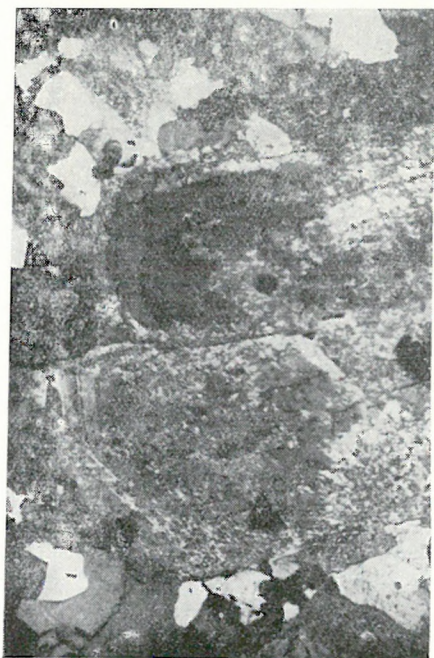
1. *Kissé szericites-kaolinites zónás plagioklász.* IV. balharánt (Szűzvár). + Nik. 1 : 30.
Plagioclase zonée, avec un peu de séricite et kaolinite. IV. gauche transversal. (Szűzvár) + N 1 : 30.
Немного серицитово-каолинитовой зональный плагиоклаз. Левый кварц № IV. (Сюзвар.) Скрещенные николи, × 30.
2. *Pszefitté alakult fluorit, amit limonitos-kovás kötőanyag cementál.* Fővágat. (Szűzvár) || Nik. 1 : 30.
Fluorite métamorphosée en pséphite, cimentée par une matière limonitique silicieuse. Couloir principal. (Szűzvár). || N 1 : 30.
Флюорит, превращенный в псеффит, цементированный лимонитово-кремнистым связывающим веществом. Главная выработка. (Сюзвар.) Параллельные николи, × 30.
3. *A galenit fokozatos átalakulása (100) sz. hasadás mentén.* Olajimmerzió. (Szűzvár) || Nik. 1 : 40. A fluoritban lévő galenit-fészkek.
Métamorphose graduelle de la galénite le long de la fissure No. (100). Immersion à l'huile. (Szűzvár). || N 1 : 40. Nids de galenite dans la fluorite.
Постепенное превращение галенита вдоль спайности по (100). Масляная иммерсия. (Сюзвар.) Глезда галенита в флюорите. Параллельные николи, × 40.
4. *Cinnabarit ritmosos kiválása.* 1. cinnabarit; 2. fakóérc; 3. cerusszit. A kovás-szulfidos telér közepéről. Olajimmerzió. (Szűzvár). || Nik. 1 : 40.
Ségrégation rythmique de la zinnabarite. 1. zinnabarite, 2. tétraédrite, 3. cérussite. Du milieu du filon silicieux-sulphidique. Immersion à l'huile (Szűzvár). || N 1 : 40.
Ритмическое выделение киновари. 1 = киноварь, 2 = блеклая руда, 3 = церуссит. Из средней части кремнисто-сульфидной жилы. Масляная иммерсия. (Сюзвар.) Параллельные пиколи, × 40.



1



2



3



4

A NAGYBÖRZSÖNYI ÉRCKUTATÁS KÖZETTANI VIZSGÁLATA

(XV. sz. melléklettel)

Írta: KISVARSÁNYI GÉZA és HERRMANN MARGIT

A Börzsönyhegység a legrégebb idők óta a természetjáró kutatók, bányászok érdeklődési területe. Egyéb hasznosítható nyersanyagainak kinyerése mellett Nagybörzsönyben és Szokolyán több évszázados multra tekintő ércbányászat is folyt. Az első helyen — SCHLEICHER A. szerint — már II. András magyar király idejében, a 13. században nemesfém tartalmú ércet (ólm-bizmut) bányásztak, míg Szokolyán, ahonnan művelésről hasonló régi adatunk nincs, kisebb méretekben vasércet termeltek.

Érdekes BÉL M. leírása (1742), aki könyvében azt állítja, hogy a Börzsönyhegység ércgazdagsága a selmeciével vetekszik. A nagybörzsönyi bányászatához fűződik KITAIBEL révén a tellur felfedezése is (1789). BEUDANT magyarországi kutatásainak négykötetes leírásában a Börzsönyről is megemlékezik, a hegységről földtani szelvényt közöl, és közettani összehasonlítást tesz a selmeci és börzsönyi érces területek között.

Az úttörő, alapos földtani kutatást a múlt század vége felé SZABÓ J., KOCH A., SZÁDECZKY GY., SCHAFARZIK F., SZONTAGH T., HALAVÁTS GY. kezdték meg. A századforduló óta számos geológus (BÖCK H., GAÁL I., MAJER I., SÜMEGHY J., SZALAI T., BODA A., STRAUZ L., REICH L.) foglalkozott a hegység medencéiben és peremén előforduló üledékekkel. Az eruptív terület közettani viszonyairól részletvizsgálatok (SZENTPÉTERY ZS., TAKÁTS T., VENDL A., SZÜCS M., JUGOVICS L.) után PAPP F. adott összefoglalást. A morfológiai viszonyokról LÁNG S. rajzolt a közelmúltban áttekintő képet. Bányaföldtani és teleptani vonatkozásban LIFFA A., VÍGH GY. részletes kutatásokat végeztek, majd VENDEL M., SZTRÓKAY K., KOCH S., SZUROVY G. közölnek tanulmányokat. Legutóbb PANTÓ G. helyezte a középnegyati Börzsöny bányaföldtani és ércgenetikai viszonyait korszerű megvilágításba.

Mivel a rózsahegyi ércelőfordulás mélyebb szintű megkutatására telepített altáró a vizsgálatok ideje alatt még nem érte el az érces övet, szükséges volt nemcsak a bányaföldtani, hanem a felszíni térképezéssel kapcsolatban is a terület sokféle eruptív kőzetét pontosan megvizsgálni, és az azokon létrejött másodlagos kőzetelváltozások ásványi és kémiai összefüggéseit a gyakorlati geológus számára hasznosítható módon összefoglalni.

Az altáró 1600 m-es szakaszának szelvényezése volt a munka jelentős része. Kísérlet történt a szulfidos ércek geofizikai módszerekkel történő megkutatására az egyetemi Geofizikai Tanszékkel munkaközösségben. Az érc kifejlődés ásványos összetételét tekintve három módszer látszott alkalmazhatónak: 1. mágneses, 2. természetes potenciál, 3. rádióaktív módszer. A mágneses adatok felvételénél már a terepen kitűnt, hogy a viszonylag kistömegű pirrhotinból és egyéb szulfidokból álló ércelőfordulás nem üt át a nagyobb tömegű andezites mellékkőzet erőterén és nagyobb anomáliaértékek a bázisosabb andezittömegek hatásaként jelentkeznek olyan helyeken, ahol földtanilag ércesedés nem tételezhető fel.

A börzsönyi ércesedésnek a természetes potenciálmérések alkalmazhatósága szempontjából legkedvezőbb kifejlődése a rózsabányai terület, ahol nemvezető, kovás közeg alig van, fennáll az oxidációs öv kialakulásának lehetősége, és az ércanyagban a vasszulfidok mennyisége jelentős. A kísérleti mérések szerint kiadódó ekvipotenciális görbék alapján pontosan meg lehetett határozni az akna környéki ércesedés helyét. A legkisebb viszonylagos feszültségesés elérte a 200—250 mV-ot. A módszer alkalmazhatóságának hátránya ugyan az ércesedés szeszélyes, olykor főként galenit-szfaleritből álló, máskor vasszulfidos kifejlődése és a felszínközeli

éresedés lefejtettsége; reményünk lehet arra, hogy a potenciálméréssel megkutatott területen eldönthessük a felszínhez közeleső (50—100 m) pirrhotinos típusú éresedés jelenlétét vagy hiányát. További kutatásokat vettünk tervbe a tektonikai irányokat követő telércsapások nyomozására.

A területen rendszeres rádióaktív kutatások a múlt évben nem történtek. A nagybörzsönyi éresedés elemasszociációja figyelemre méltó módon hasonló a rádióaktív elemeket tartalmazó ércelefordulásokéhoz. Gyakorlatilag számottevő rádióaktív elem felgyűlésére nem számíthatunk, azonban esetleg az éresedés, egyes kőzetfajták vagy törésvonalak kimutatására a sugárzás észlelése hasznos adatokat szolgáltatathat.

A nagybörzsönyi hidrotermális szulfidos telérrendszer környékének földtani felépítésében időben és térben jól elkülönülő vulkáni működés változatos termékei: andezitek, dácitok, valamint ezek vulkáni törmelék-közetei (tufa, agglomerátum) vesznek részt. A Börzsönyhegység főtömeget alkotó fiatal harmadidőszaki vulkáni összlet két hatalmas vonulata (Nagyinóc, Nagyhideghegy, Csóványos, Magoslat, Nagymána-Várbükk, Hollókő, Magyarhegy) veszi közre az analógiák alapján óharmadkorinak tartott idősebb vulkáni összletet, amelyet utómagmás tevékenység csaknem teljesen átjárt.

A tektonikus harántvölgyek lefutására közel merőlegesen húzódó idősebb vulkáni összlet morfológiailag is elkülönül a fiatalabb környezettől. Ha a terület K—Ny irányú szelvényét nézzük, rögtön feltűnik, hogy a fiatalabb vulkáni környezet jóval magasabb hegyhátaból áll. K-i irányban a börzsönyi miocén vulkanizmus centruma felé, ahol a Nagyhideghegy és Csóványos helyezkedik el, mintegy 200—250 m, Ny-ra, a hegység pereme felé valamivel kisebb, 100—200 m a csúcsok között kiadódó átlagos szintkülönbség. Ha figyelembe is vesszük az idősebb vonulat nagyobbmértvű lepusztulását, kétségtelen, hogy ebben bizonyos mértékig a fiatalabb vulkáni működés eredeti felhalmozódásbeli magasságkülönbsége érzékelhető. A terület földtani szerkezete, a két vonulat határán húzódó földarabolt közzeltelérek megjelenése, a szubvulkáni érkifejlődés magas földzete az idősebb összlet kiemelt helyzetére utal. Fel kell tételeznünk azt is, hogy a teljes megszilárdulás előtti tektonikus mozgások nem okoztak a két földtani egység között nagyobbmértvű függőleges elmozdulást. Ezt a két összlet határán az altáróban feltárt friss amfibolandezit-telér lapos fekvése is igazolja. A középnyugati Börzsöny alapvető szerkezeti vonása, hogy a fiatal vulkánosság termékei fokozatosan fedték le az idősebb vonulatot és a két földtani egység elhatárolása a Börzsönyhegység ÉÉK—DDNy-i főcsapását követi. Az idősebb képződmények feltehetően a jelenleg ismertnél nagyobb területen helyezkednek el és bizonyos kiterjedésben a miocén vulkánok fekéjét képezik.

Idősebb vulkáni képződmények (óharmadkor)

Területünk — de főként az idősebb vulkáni vonulat — felépítését, a különböző kőzetfajták helyenként szabályszerű elhelyezkedését, a telérek lefutásában is kidomborodó tektonikai fő irányok szabják meg. Így közel

É—D irányú törések mentén lép a felszínre a szerkezet magvát alkotó és jelenlegi ismereteink alapján a legelső kitorések során keletkezett biotit-amfiboldácit. Az altáróban meredek sík mentén, élesen határolódik el a gránátos amfibolandezittől. E határfelületek mentén később feszültségek feloldása következtében mozgások jöttek létre. Az egykori lakkolitokból, tömzsökből csak a letarolt csonkok maradtak fenn.

A nagybörzsönyi dácit szabad szemmel zöldes árnyalatú szürke, tömött kőzet, nagy földpátokkal (max. szemnagyság 7×6 mm) és amfiboloszlopokkal (max. szemnagyság 5×1 mm); szövete holokristályos porfiros; alapanyagának átlagos szemnagysága $0,02 \times 0,02$ mm. A királyréti dácit (Keresztvölgy) alapanyaga annyiban nem jellemző a dácitokéra, hogy sok apró magnetit is tartalmaz. Lényeges elegyrészek: földpát, kvarc, amfibol, biotit. Földpátjai ritkán szanidinek, általában oligoklászandezin-andezin összetételű *plagioklászok*. Kvarc főként az alapanyagban van, ritkábban porfirosan is észlelhető (max. szemnagyság 0,8 mm). A *zöld-amfibol* nagyrészt elbomlott, helyenként teljesen átalakult, magjában gyakran magnetit, kalcit, másodlagos kvarc foglal helyet. A *biotit* kevésbé bomlott, gyakran eredeti pleokroizmusa is megfigyelhető (max. szemnagyság $0,7 \times 0,8$ mm). Bomlási terméke gyakran *delesszit-szerű klorit*. Ritkán gránátot is tartalmaz. A porfiros elegyrészekben *apatit*, *cirkon*, *magnetit-zárványok* találhatóak (I. tábla 1, 2).

A dácit az ércesedéshez kapcsolódó földtani helyzeténél fogva a hidrotermális elváltozások és azok hatósugarának vizsgálatára különösen jó felhasználható. A dácit a kovácspataki tárók környékén az érces telérek közvetlen mellékközete. Itt erősen kaolinosodott, kisebb mértékben kovásodott. A telérektől távolodva, a felszínen és az altáró szelvényében a dáciton a diffúziószerűen szétsugárzó és egyre gyengülő hidrotermális kőzetelváltozás 5 fokozata ismerhető fel:

1. fokozat: A legfrissebb dácittípusban csak rejtett elbontás észlelhető, a földpátok épek, a színes elegyrészek közül a zöld-amfibol is csaknem ép; pleokroizmusa jól megfigyelhető; helyenként teljesen friss, máshol opacitos szegélyű. (Nagypogányhegy teteje, Δ 524 magasság dácitja; Királyrét [Keresztvölgy].)

2. fokozat: A kőzet még majdnem friss, elváltozásában a rejtett elbontás viszi a főszerepet, gyenge hidrotermális hatással csak esetenként számolhatunk. Szericitesedés, kalcitosodás alig lép fel. A zöld-amfibol teljesen átalakult, nagyrészt magnetittel, kalcittal kitöltött átalak, gyakran erős opacitos szegéllyel. A kevésbé megtámadott biotit pleokroizmusa jól megfigyelhető, helyenként kezdeti kloritosodás mutatkozik. A poikilitos szövet jól felismerhető (altáró 950—974 m-ig, Nagypogányhegy K-i oldala).

3. fokozat: A kőzet szövete, alapanyaga, elegyrészei jól felismerhetők; a földpát szericitesedett, illetve kalcitosodott, esetleg kaolinosan elváltozott. Ritkán friss megtartású. Az amfibol és biotit erősen elváltozott; bomlási termékeik: delesszit-szerű klorit, kalcit, vasérc. (Rózsahegy alacsonyabb csúcskörnyéke; altáró 1146—1300 m.)

4. fokozat: A telérek, érces övek környezetében a dácit földpátja általában kaolinos, kalcitos halmazállapotúvá alakult át, kioltását csak igen ritkán lehet észlelni és mérni. Az eredeti színes elegyrészek nem ismerhetők fel, csak amfibol és biotitroncsok sejthetők. Az amfibol-átalak földpátból,

kvarcból, kloritból és kalcitból áll. A biotit szericites. Az alapanyagban sok a másodlagos kvarc. A többé-kevésbé reszorbeált kvarckristályok ritkák. (Rózsatáró, Ludmillatáró, altáró 1300—1600 m.)

5. fokozat: Közvetlenül a telérsapások mentén, az erőteljes hidrotermális átalakulás következtében, sok helyen a kőzet eredeti szövete sem ismerhető fel, a porfiros elegyrészek és az alapanyag kaolinodott és kovásodott. A színes elegyrészek kilúgzódtak, vastartalmuk a piritbehintésbe lépett be. A legellenállóbb ásványok, így a kvarc is eltűnt a kőzetanyagból.

Az egyes átalakulási fokozatok természetesen nem különíthetők el élesen, a hidrotermális hatás erősségét azonban bizonyos mértékig érzékeltetik s így a felszíni ércfeldtani kutatásnál összehasonlító alapot nyújthatnak.

A hidrotermális elváltozásokat okozó hatásokkal szemben az elegyrészek ellenállása különböző. A dácit elegyrészeinek «érzékenységi» sorrendje a következő: 1. zöld-amfibol, 2. barna-amfibol, 3. biotit, 4. hiperstén, 5. augit, 6. plagioklász, 7. apatit, cirkon és kvarc. Az andezitekben az elváltozási sorrend is hasonló.

A *biotitamfibolandezit* kisebb, részben lepusztult lávaárak, telérek alakjában jelenik meg a Pintérhegy oldalán és a Királyréten.

Szabad szemmel sötétszürke, friss megtartású kőzetek, kevés földpáttal. A mikroszkópi vizsgálat szerint szöveteük pilotaxitesbe hajló holokristályos porfiros. Főként andezin-összetételű *plagioklászai* teljesen épek (anortit-tartalom 35%). A színes elegyrészek közül az *amfibolkristályok* teljesen átalakultak, helyüket csak kloritos foltok jelzik. *Biotit* (max. $0,5 \times 2$ mm) frissebb, jól észlelhető, barnás pleokroizmussal és apatitzárványokkal. E kőzetek *gránátot* is tartalmaznak, amelynek átmérője $0,75 \times 1,5$ mm. A sötét elegyrészek mennyisége elenyésző a világosakkal szemben, amit a kémiai elemzés is igazol. (I. tábla, 3.)

A kémiai elemzés szerint ez a legsavanyúbb andezittípus közel áll a dácitához. A NIGGLI-féle bázisértékek és katamolekulanormák szerint is jól elkülönül a többi andezitektől és a dácitok között foglal helyet.

Zöldkövesedett biotitamfibolandezit. A Kurucbérc, Kishideghegy, Rózsahegy környékén előforduló hatalmas tömegeiben egykori lakkolitok, tömzök sejthetők.

Szabad szemmel zöldesszürke, tömött kőzet, egészen apró földpát- és biotit-pikkelyekkel. Szövete holokristályosan porfiros, kis magnetitszemekkel hintett. Az alapanyag színes elegyrészei kloritosodásnak indultak. Porfiros elegyrészei földpát és zöld-amfibol, helyenként semmi, általában igen kevés biotit. *Földpátjai oligoklászandezin* összetételűek; a *zöld-amfibolok* frissek, helyenként a bomlás kezdeti állapota szerint színük halványabb. Gyakran opacitos szegéllyel, máshol teljesen klorit átalakként jelennek meg. A *biotit* részben foszlányok alakjában észlelhető. (I. tábla, 4.)

Ezt a zöldkövesedett andezittípust a színes elegyrészek elváltozása élesen megkülönbözteti a közvetlen hidrotermális hatásra átalakult andezittől: itt a kloritosodás, a másodlagos kvarc megjelenése jellegzetes. A kishideghegyi andezit egyes részletei a főtömegtől eltérően alig zöldkövesedtek, és némileg szövetben is eltérő kifejlődésűek. Szövetük inkább

pilotaxitos, kevés üveganyaggal; amfibolok épebbek és biotitot egyáltalában nem tartalmaznak. Érdekes, hogy a kőzet szövetségében nem két, hanem három nemzedékben jelennek meg a kristályok, tehát a lehülés lökésszerűen, ritmusosan történt.

Zöldkövesedett gránátos amfibolandezit biztos előfordulása csak az altáróban ismeretes. Felszíni esetleges előfordulása és a zöldkövesedett amfibolandezit-agglomerátumtól való elhatárolása egyrészt a rossz feltárás, másrészt az utólagos átalakulás miatt, a külszíni térképezés folyamán nem volt lehetséges. Az altáróban több pásztában tektonikus zúzódást, morzsolódást szenvedett övei nem tévesztendő össze a megfelelő agglomerátumos kifejlődéssel.

Vöröses, ritkábban zöldes árnyalatú tömött kőzet, szabad szemmel is látható (5×4 mm) földpátokkal, amfibollal (5×3 mm) és gránát szemekkel (4×4 mm). Alapanyaga szerint kétféle típust lehet megkülönböztetni: hialopilitesbe hajló és pilotaxitos szövettűket. A pilotaxitosban feltűnő sok, kis, fekete, érces, pálcikaszerű, feltehetően amfiboltűk átalakulásából keletkezett ásvány lép fel. A zöldkövesedés általában észlelhető, főként a vetődések, ércsinórok környezetében jut erőteljesebben érvényre. Alapanyagában sok a másodlagos klorit, helyenként szerpentinésed is mutatkozik. Lényeges elegyrészei: plagioklász, barna-amfibol és almandin-gránát. A *plagioklászok* savanyú-andezin és andezin-összetételűek. Általában frissek, épek. A *bazaltos amfibolkristályok* hol erősebben, hol gyengébben alakultak át. A kőzetanyag sok *almandint* és *hematitpikkelyt* tartalmaz. A gránát szemecskékben igen sok zárvány fordul elő. (II. tábla, 1, 2.)

A pilotaxites típus makroszkóposan is kissé eltérő a hialopilitestől. Mélyvörösebb színű, porfiros amfiboljai nagyobbak, több benne a Fe_2O_3 , így oxidációs foka is egészen kiugró értéket képvisel és a tárgyalt kőzetek között a legmagasabb. Az altáróban gránátos amfibolandezit-agglomerátummal váltakozó, széles pásztákban fordul elő.

Az ú. n. *elváltozott amfibolandezit* lelőhelye a csarnai rakodó a Kuruc- és Csóványospatak találkozásánál.

Ibolyás árnyalatú szürke kőzet, szabad szemmel is észrevehetően elváltozott földpátokkal és vörös-barna színű, bomlott amfibollal. Alapanyaga sötétszínű, üveget alig tartalmaz, holokristályosan porfiros. *Plagioklászainak* anortit-tartalma átlag 25%. Földpátjai frissek, sok helyen kalcitosodtak. A sötét elegyrészek mennyisége jóval nagyobb a világosakénál. Uralkodó ásványa a *barna-amfibol*, amelynek szemnagysága több mm-t is elér. A *biotitból* alárendelten néhány pikkely látható a csiszolatokban. Sok másodlagos magnetitet tartalmaz.

Vulkáni törmelékkőzetek

Biotitamfibolandezit-agglomerátum a Pintérhegyen a megfelelő andezitfoltokkal váltakozó rétegvulkáni felépítésű. A *zöldkövesedett amfibolandezit-agglomerátum* képezi az idősebb vulkáni vonulat legnagyobb tömegű «alapanyagát», amelyben az andezit-, illetve dácittömegek áttörés-, illetve kiömlés-jellegűek. Az idősebb vulkáni törmelékkőzetekben a zöldkövesedés és a hidrotermális tevékenység nyomai mindenütt fellelhetők. Az utólagos átalakulás folyamatai, valamint a rétegetterhelés hatására anyaguk nagy mértékben összeálló, tömött szerkezetet vett fel, és így különösen a felszíni mállott anyagban, a zárványok felismerése nehézségekbe ütközik.

A zöldkövesedés következtében a színes elegyrészek teljesen elbomlottak, pennin, delesszit, klorit keletkezett. A zöld kloritos alapanyagban sok helyen földpátbeágyazás észlelhető. Az egyes bombákban némelykor szanidín, valamint apró kis kvarcsemceskék figyelhetők meg. Általában tartalmaz hintett piritet is.

Amfibolandezit kristálytufa. Sárgásszürke, laza szövetű kőzet, a bányapusztai táró mellékkőzete.

Tufás szövetű alapanyagában nagyobb amfibol-, földpát- stb. kristályok jellegzetesek. Alapanyaga finom, pelites nagyságrendű szemcsékből és üveges alkotórészekből áll. Főtömege kloritos, kaolinos. A porfiros elegyrészek közül főként *bazaltos amfibolok*, *földpátok* és *kvarcsemcesék* érdemelnek említést.

Fiatalabb vulkáni képződmények (újharmadkor)

Piroxénes amfibolandezit. A Magyarhegy és Nagyhideghegy tufával és agglomerátummal váltakozó jellegzetes lávaárjai.

Szürke, friss megtartású, tömött kőzet. Sok fehér földpátot (max. 4×2 mm) és fekete amfibolt tartalmaz (max. 3×2 mm). Szöveve, elegyrészeinek nagysága és mennyiségi aránya változatos. A magyarhegyi előfordulások kőzetanyagának szöveve általában pilotaxitesbe hajló, apró magnetitszemcsékkel hintett, míg a Magyarhegynek a Kispogányhegy felé nyúló félkör alakú lábánál hialopilites, sötétszínű szövet észlelhető; a nagyhideghegyi kőzet szöveve újra jellegzetes pilotaxitos. Lényeges elegyrészei: plagioklász, amfibol, hipersztén, monoklin piroxén (*diopszidos augit*). Sok magnetitet is tartalmaz. *Plagioklászai* üdék, An-tartalmuk $26-37\%$ -ig, összetétele tehát oligoklászandezintől andezinig változik. A beágyazások között több az amfibol, mint a piroxén, ezzel szemben az alapanyagban van több piroxén-kristályka. Az *amfibolok* általában elbontottak, teljesen elércesedtek, vagy széles opacitsegély veszi körül őket (max. $1,5 \times 0,5$ mm). Kioltás és pleokroizmus alapján helyenként zöld-amfibolnak határozhatók meg. *Hiperszténjei* aprók, szemnagyságuk felső határa $0,2$ mm. A pleokroizmus alapján inkább ensztatitba hajló típusúak. A *diopszidos augit* ép, pleokroizmusa alig észrevehetően halványzöldes (max. $1 \times 0,5$ mm). A poikilites szövet gyakori magnetit- és földpátkristályokkal. (II. tábla, 3.)

Amfibolos hiperszténdandezit. A Kispogányhegyen, a Rózsahegyen és a Nagyhideghegyen fordul elő. Az altárá is többször harántolta.

Sötétszürke, tömött, friss kőzet, szabad szemmel is látható színes elegyrészeknek mennyisége nagyobb, mint a földpátoké. Pilotaxitos alapanyagában sok földpát és magnetit található. Lényeges elegyrészei: plagioklász, piroxén (főként hipersztén, de közönséges augit is), kevés bazaltos és zöld-amfibol. Magnetitet és hematitot is tartalmaz. *Plagioklászai* valamivel bázisosabbak: An-tartalom $35-40\%$ (max. 2×1 mm). A piroxének mennyisége és szemnagysága nagyobb a kissé megtámadott amfibolokénál. A *hipersztén* és *augit* szemnagysága $1 \times 0,25$ mm. A monoklin piroxének szintelenek, a rombos piroxének inkább ensztatitba hajló hipersztének, alig észrevehető pleokroizmussal. Gyakran poikilites szövet is észrevehető, hematit-magnetit- és földpátzárványokkal. Amfibolja *bazaltos amfibol*, amelyben sok a *hematitzárvány*. A kishideghegyi felszíni mintában zöld-amfibolt is észleltünk (max. $3 \times 0,7$ mm). A fémikus elegyrészek általában megtámadottak: a hiperszténeken szerpentinésedés, a bazaltos amfibolon ércesedés, illetve érkeret figyelhető meg. Az alapanyag magnetitszemcséi és a zárványmagnetitek gyakran leukoxénné változtak. Néhol ilmenitet figyeltünk meg. (II. tábla, 4; III. tábla 1, 2.)

Az altáróban a határoló idegen kőzetfajták felé a szegélyeken jóval több amfibolt tartalmaz. Így $50-70$ m-ig, valamint $265-277$ m-ig mutatható ki amfiboldúsulás. Ezekben a részeken valószínűleg vízdúsabb magmarészleg alakulhatott ki és ily módon az amfibolok mennyisége a kiváláskor megközelítette a piroxénékéét. Így pl. az 56 m-ben, tehát az

amfiboldús szegélyen végzett mennyiségi mérés szerint a két ásvány aránya a következőképpen alakult:

beágyazások között amfibol	75%	piroxén	25%
alapanyagban	20%	„	80%

tehát kb. számszerűen azonos mennyiségű.

Friss zöld-amfibolos andezit. A felszínen és az altáróban is észlelhető hatalmas feldarabolt kőzettelér, amely az idősebb és a fiatalabb vulkáni képződmények határán tört fel.

Egészen friss, üde megjelenésű, tömött, sötétszürke, kissé mállott állapotban világosszínű kőzet. Összetétele és települése alapján a legfiatalabb kitörések közé sorolható.

A kőzetre jellegzetes az 1 cm hosszúságot is elérő, irányítottan elhelyezkedő, fekete amfiboloszlopok nagy száma. Szöveve pilotaxitos. Lényeges elegyrészei: plagioklász és zöld-amfibol. Böven található benne magnetit is. Helyenként másodlagos kalcit mutatkozik. *Porfiros plagioklászai* inkább lécalakúak, itt-ott azonban táblás megjelenésűek. Anortittartalmuk 30—55% között változik (oligoklász-andezin — bázisos andezin). (Max. $0,5 \times 1$ mm.) Az alapanyag földpátja azonos a porfiros kifejlődésűekkel, de mindig teljesen ép. A *zöld-amfibolok* is teljesen frissek. Zárványaik magnetit, ritkán földpátlécecskék. (III. tábla, 3.)

Amfibolos piroxénandezit. A Ludmilla-táró 78. sz. mérési pontjától 3,5 m-re kezdődik, és a vājvégig észlelhető. Az eddigiektől eltérő andezit-típus.

Szabad szemmel sötétszürke, tömött szövetű, földpátokat és fekete amfibol-túket tartalmazó, friss megtartású kőzet. Szöveve holokristályos porfiros, sok magnetitzemecskével. Lényeges elegyrészei: plagioklász-földpát, diopszidos augit és amfibol. Érdekes, hogy az altáró kezdeti szakaszának piroxénandezitjeivel szemben hipersztént egyáltalán nem tartalmaz. *Földpátjainak* anortittartalma 40—46%-ig változik (andezin), helyenként kalcitosodott. A *diopszidos augit* jelentősen elváltozott, főként kalcitosodott (max. $0,6 \times 0,4$ mm). *Amfibolja* teljesen elváltozott, csak a penninkitöltés és az alak utal az eredeti ásványra (max. $1 \times 0,3$ mm).

Mind az enyhe dőlésű, kisebb érceléreket tartalmazó vágat vége felé, mind a bevezető fővágatban a dácithatár közelében, széles övben erős hidrotermális átalakulást szenvedett. Az eddigi föltárások arra mutatnak, hogy az idősebb képződmények közé telérszerűen illeszkedő fiatal kőzetanyag különösen a szegélyrészein szenvedett erős elváltozást. Az elbontott részleteken kovasavas és szénsavas oldatok hatása figyelhető meg. Igen sok a másodlagos kvarc, gyakran legyezős, unduláló kiottással. Ezeket a helyeken a földpátok teljesen átalakultak, kalcitosodtak. Az alapanyag is zöldes kloritféleségből áll. A magnetit és hematit itt is gyakori, szemnagyságuk $0,1 \times 0,1$ mm. A kőzet színe egészen fehérré, helyenként zöldessé változott. (III. tábla, 4.)

Vulkáni törmelékkőzetek

A fiatalabb vulkáni vonulat legnagyobb vastagságban és tömegben található képződménye eléggé egyveretű *piroxénandezit-agglomerátum*, amelyben zárványként az idősebb és fiatalabb andezitanyag egyaránt megjelenhet. A lapillik, bombák, tömbök anyaga felváltva gránátos amfibolandezit, biotitamfibolandezit, amfibolos hiperszténandezit, amfibolandezit. Területileg jól elhatárolható és megjelenésében is elüt az idősebb lepelképződményektől. Kőzetanyaga sokkal frissebb, nem olyan össze-

álló, ennek következtében az egykori bombák, tufarészletek jobban elkülöníthetők.

A középnyugati Börzsöny területén a tufa-, de különösen az agglomerátum-felhalmozódások igen elterjedtek. Vastagságuk helyenként a több-száz m-t is meghaladja. A vizsgálatok során olyan agglomerátumot, amely dácitbombákat tartalmazott volna, nem sikerült találni. Az altáróban a lepelképződmények rétegződést nem mutatnak, további részletes szerkezeti, települési vizsgálatokra van szükség ahhoz, hogy a vulkanológiai viszonyokat megállapíthassuk. Az alaphegységből felhozott kőzetzárványok vizsgálata is nélkülözhetetlen a feladatok végső megoldásánál.

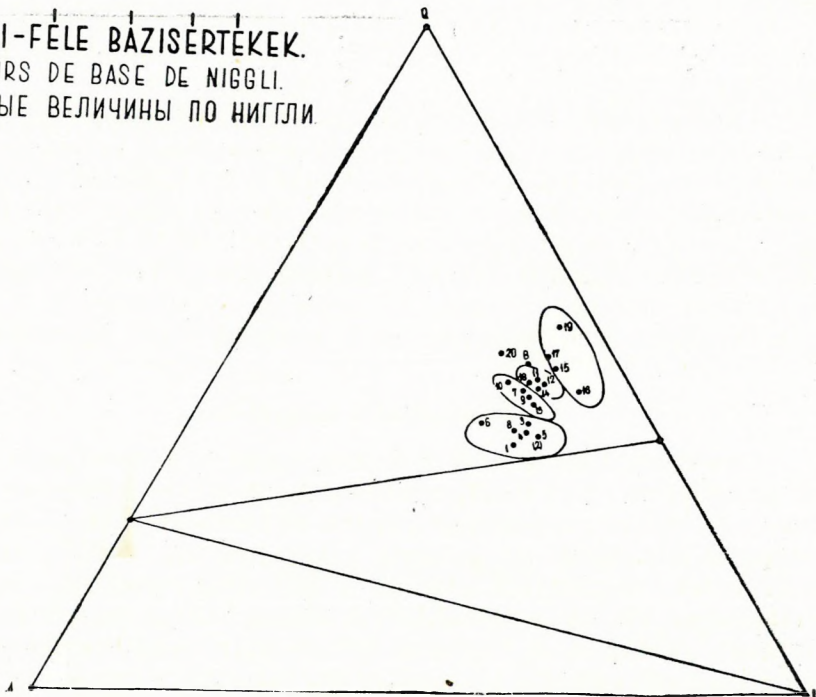
Kőzetkémiai vizsgálatok

Területünk kőzetképződési sajátosságaira, a hidrotermális elváltozások jellegére, az egyes elemtársulásoknak eruptív fázisokba való elkülönülésére a kémiai és nyomelemvizsgálatok és a számított NIGGLI-féle értékek nyújtanak felvilágosítást. Az egyes kőzetfajtáknak — a földtani felépítés és szerkezet vizsgálatából kiadódó — képződési sorrendje a legteljesebb összhangban van a magdifferenciálódás kémiaileg és kőzettanilag követhető eltolódásával, vagyis az egymás után képződő magmatermékeknek a diagrammokból is jól kirajzolódó, fokozatos bázisosabbá válásával.

A középnyugati Börzsöny andezit- és dácitképződményeinek kémiai összetétele nem különül el élesen. SiO_2 -tartalmuk alsó határa 53,44%, míg a felső határ 61,62%, a megfelelő si-érték 156,6—224,8. A bázisosabb piroxéntartalmú fiatalabb andezitek, a feltehetően legfiatalabb ludmillai piroxénandezit és az altáróban is jelentkező zöld-amfibolos andezit, a bázis-értékek *QLM* háromszögében (1. ábra) a legalsó mezőben foglalnak helyet (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8-as jelzéssel) az idősebb biotitos amfibolandezitek a felettük lévő mezőben csoportosulnak (7, 9, 10, 13). Közvetlenül felettük már a dácitok csoportja kezdődik. E vizsgálati adatokból megállapítható, hogy területünk dácit-kifejlődése tulajdonképpen nem felel meg az igazi dácitok típusának, ami kőzetképződés tekintetében a magmafészek és a feltörési utak környezetével a beolvasztás lehetőségével és módjával áll kapcsolatban. A nógrádi Várhegy dácitja éppúgy, mint a bukkaíjai dácitok is, több SiO_2 -t tartalmaznak, ennek megfelelően a nagybörzsönyi dácit csak átmenetet képez a nógrádi Várhegy dácitja és területünk biotitamfibolandezitjei között. A NIGGLI-féle bázisértékek és katamolekulanormák *QLM* háromszögében (2. ábra) ez a szoros kőzettartományi összefüggés ugyancsak jól kimutatható. A hidrotermális folyamatok hatásának kitett dácitok vetületi pontjai a *QLM* háromszögben a friss börzsönyi dácitoktól jól elkülönülve (15, 16, 17), a biotitamfibolandezithez egészen közeleső mezőben foglalnak helyet (11, 12, 14, 18) — ami a hidrotermális hatás következményeként dácitjaink összetételében a M-tartalom eltolódását, illetve a Ca, Mg, Fe dúsulását jelenti.

A differenciációs diagrammban feltüntettük (3. ábra), mennyiben zavarja meg a hidrotermális tevékenység az eredeti magdifferenciáló-

NIGGLI-FÉLE BAZISÉRTÉKEK.
 VALEURS DE BASE DE NIGGLI.
 ОСНОВНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ПО НИГГЛИ



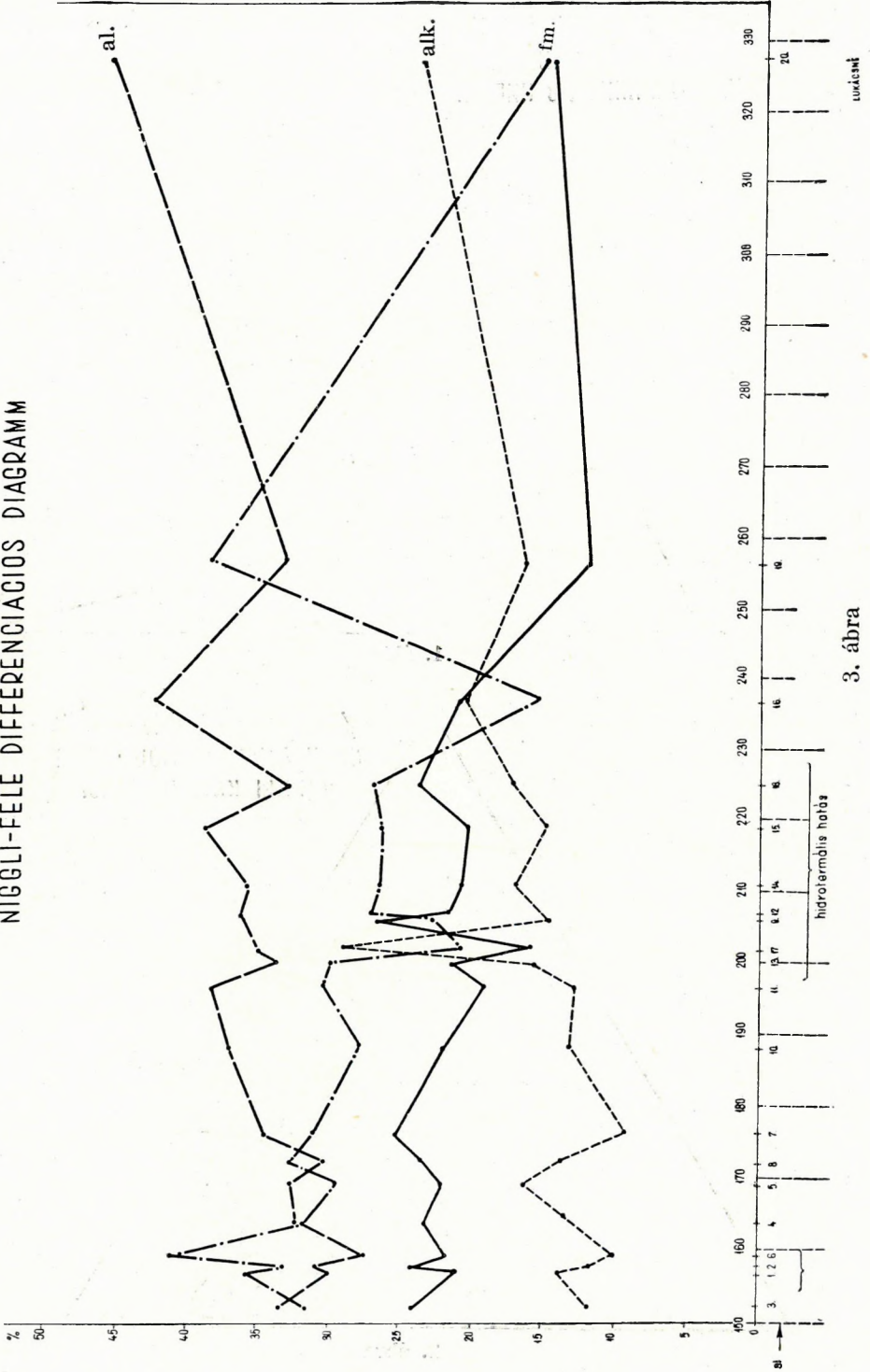
1. ábra

КАТАМОЛЕКУЛАНОРМАК
 NORMES DE CATAMOLÉCULES
 ЧОРМЫ КАТАМОЛЕКУЛ

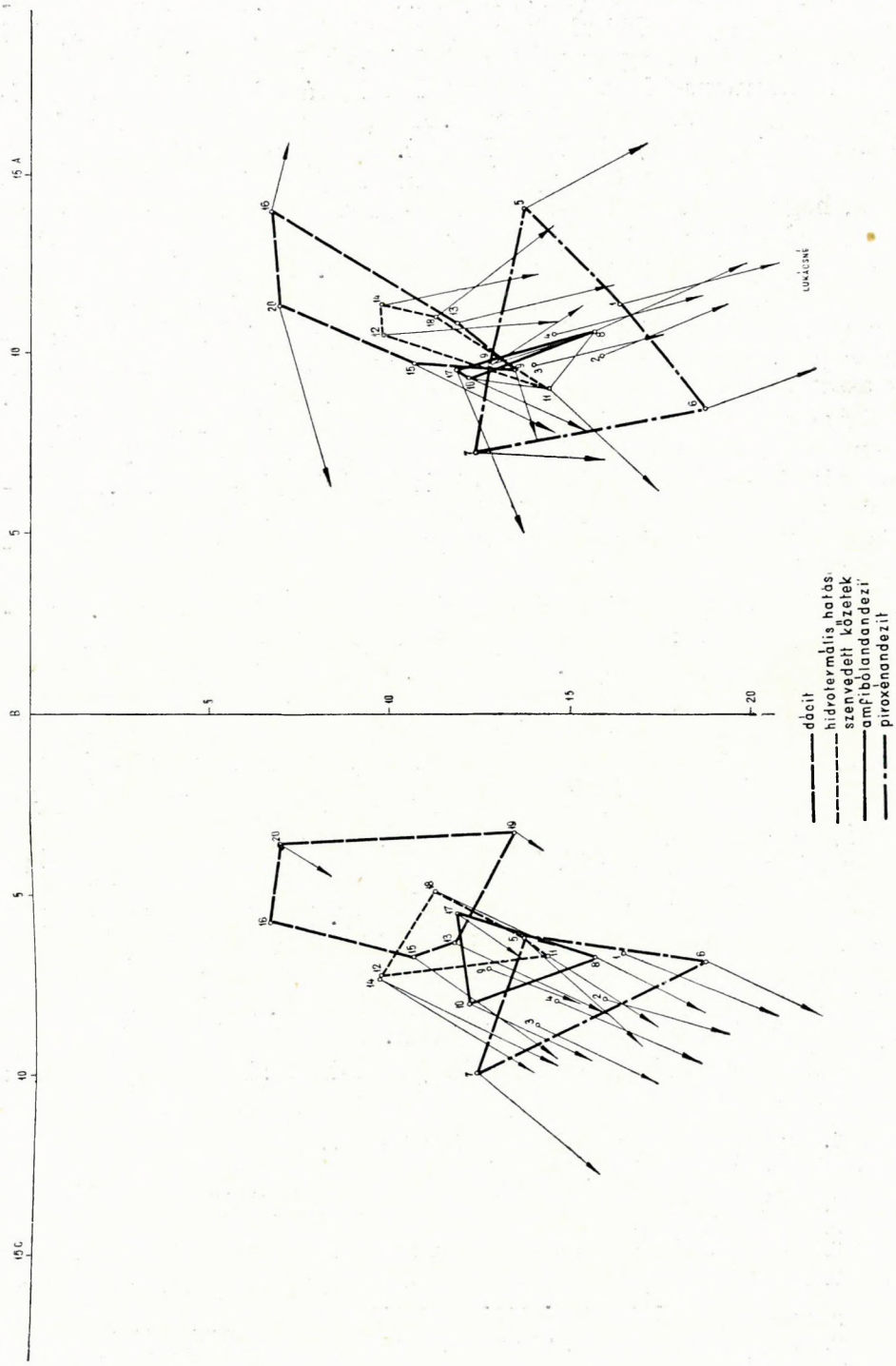


2. ábra

NIGGLI-FÉLE DIFFERENCIÁCIÓS DIAGRAMM



3. ábra



4. ábra

dást jelző görbék menetét (1, 13, 18 jelzésűek között). Ez különösen az alkáliák viszonylagos feldúsulását eredményezi. (A 19. sz., az irodalomból vett elemzés kissé megzavarja a görbék helyes lefutását.)

A ZAVARICKIJ-féle vektoros ábrázolással (4. ábra) is világosan érzékelhető a magmás differenciáció menete. A nagybörzsönyi dácit itt is élesen elkülönül a típusos dácitoktól, amilyen pl. a nógrádi Várhegy dácitja. A Kovácsvata dácitképződménye a nógráditól többek között abban különbözik, hogy nem alumínium-, hanem Ca-feleslege van. A nagybörzsönyi dácithoz éles határ nélkül, szinte egyenes folytatásként csatlakoznak az amfibolandezitek, majd pedig piroxénandezitek.

A hidrotermálisan bontott dácit és andezit a vektordiagrammon a normális, elbontatlan kőzetektől sem Al-feleslegével, illetve alkáliavesztésével, sem pedig a normális Na : K arány megváltozásával nem tér el, ami pedig tokajhegységi, mátrai és velencei andeziteken jól megfigyelhető. Ez azzal magyarázható, hogy itt nem történt erőteljes regionális kőzet-elbomlás, nem kovásodást előidéző hidrotermális folyamatok játszódtak le, hanem inkább csak fémes oldatok idézték elő a kőzetek lebontását. Az oldatok vegyi összetételének igen éles különbsége az előbbi területeken ható oldatokétól, valószínűleg az alaphegység kőzeteinek összetételével is összefüggésbe hozható.

A dácitok magmatípusa: normálkvarcdioritos, granodioritos. Andezitek magmatípusa: normáldioritos, tonalitos-pelites és tonalitos.

Izofália többször fellép.

VENDEL M. egyes hidrotermális érc- és kőzettartományok összefüggésére vonatkozóan a 61—63% kavasvartartalmat ércesedési optimumnak állapítja meg. A nagybörzsönyi dácitok SiO₂ tartalma 58,44%—61,62% között van, tehát az ércesedési optimum kavasvartartalmának alsó határát éri el.

Figyelemre méltó, hogy a kavasvnak az érces telérek kitöltésében vagy a kísérő mellékkőzetben sincsen olyan nagy jelentősége, mint más hasonló ércelőfordulások esetén megfigyelhető. Feltehetjük, hogy ebben egyrészt a magmamaradék viszonylag kisebb kavasvartartalma, de talán még inkább döntő mértékben a hidrotermális járatok mentén lezajlott mellékkőzethatások kavasvszegénysége tükröződik. A telérek meddő kitöltése főként karbonátos ásványokból áll.

A megelemezett kőzetek oxidációs foka a Fe^{III} : Fe^{II} arány alapján:

1. Ludmilla-táró: amfibolos piroxénandezit	2,01
2. Nagybörzsönyi altáró, 250 m: amfibolos hiperszténandezit ...	2,59
3. Nagybörzsönyi altáró, 70 m: amfibolos hiperszténandezit ...	1,53
4. Magyarhegy: piroxénes amfibolandezit	1,95
5. Pintérhegy, Bányapuszta: piroxénes amfibolandezit	2,52
6. Kisporányhegy: amfibolos hiperszténandezit	2,69
7. Börzsönypatak, ☉ 486; községi kőbánya: piroxénes amfibolandezit	1,66
8. Nagybörzsönyi altáró, 483 m: zöld-amfibolos andezit	1,98
9. Nagybörzsönyi altáró, 870 m: gránátos amfibolandezit	9,38 !

10. Nagybörzsönyi altáró, 600 m: gránátos amfibolandezit	3,61
11. Kishideghegy: zöldkövesedett biotitamfibolandezit	0,76 !
12. Nagybörzsönyi altáró, 1160 m: dácit (hidrotermális)	0,32 !
13. Királyrét (Keresztvölgy): dácit	1,57
14. Ludmilla-táró: dácit (hidrotermális)	0,51 !
15. Nagybörzsönyi altáró, 960 m: dácit	1,07
16. Kovácspatak: dácit	1,34
17. Pintérhegy: biotitamfibolandezit	5,15 !
18. Rózsabánya: dácit (hidrotermális)	2,07
19. Nógrádi Várhegy I.: dácit	2,28
20. Nógrádi Várhegy II.: dácit	0,64 ?
Az andezitek oxidációs fokának középértéke	2,28
A dácitok oxidációs fokának középértéke	1,73
A zöldkövesedett andezit oxidációs foka	0,76
A hidrotermálisan bontott dácitok oxidációs foka	0,79

Mind a zöldkövesedés, mind a hidrotermális hatás tehát a kőzetek oxidációs fokát jelentősen csökkenti. Említést érdemel, hogy az ép, idősebb képződmények oxidációs fokának középértéke 3,48, míg a fiatalabb ép kőzeteké 2,11. Ebből azonban az elemzések csekély száma és aránytalansága miatt távolabbi következtetéseket nem vonhatunk le.

Nyomelemvizsgálatokat végzett FÖLDVÁRI A.-né, az 1., 4., 8., 9., 11., 12., 17. sorszámú kőzeteken. Adatait a következő táblázat tünteti fel:

Sor- szám	As	B	Ba	Be	Co	Cr	Ge	Ga	Mo	Ni	Sr	Sb	V	Zn	Sn	Pb	Ag
1.	ny	(ny)	(ny)	—	—	?	—	?	—	—	—	—	ny	—	—	(ny)	—
4.	(ny)	(ny)	ny	—	—	—	—	?	—	—	?	—	ny	—	—	?	—
8.	ny	(ny)	ny	—	—	ny	—	—	—	—	?	ny	ny	—	(ny)	+	?
9.	(ny)	?	?	—	—	ny	—	—	—	—	—	—	ny	—	—	—	—
11.	(ny)	—	(ny)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ny	(ny)	—	(ny)	—
12.	ny	ny	ny	—	—	ny	—	(ny)	—	—	ny	—	ny	(ny)	—	ny	—
17.	ny	?	(ny)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ny	—	—	—	—

Az eddig elkészült elemzésekből egyelőre messzemenő következtetéseket alig vonhatunk le. További elemzésekre lesz még szükség a terület geokémiai problémáinak megoldásához. Az egyes elemek származásának és helyének megállapításánál csak az általános törvényszerűségekből adódó feltevésekre vagyunk utalva.

Érdekes, hogy az erősen változó vegyértékű, ásványalkotóként széles hőmérsékleti közben kristályosodó As valamennyi elemzett dácitos és andezites kőzetben nyom vagy gyenge nyom alakjában a főkristályosodás rejtett elemeként kimutatható. Később ez az elem a nagy hőmérsékletű hidrotermális fázisban általában kisebb redoxpotenciálnál keletkező arzenopirit alakjában jelentősen dúsult fel. A V-tartalom a láncc- és szalagszilikátokba, esetleg a magnetitárcsba illeszkedik. A nyom és gyenge nyomként jelentkező Ba K-t helyettesíthet, így főként a kálcsillámban, alárendelten a földpátnban van a helye.

A 11., 12. sz. elemzések Pb-és Zn-tartalma, tekintettel a kőzet bontott voltára, hidrotermális eredetű. A 8. sz. friss zöld-amfibolos andezit nyom-

elemtartalmában, figyelmet érdemlően, az eddig felsorolt elemeken kívül, a börsönyi elemtársulásban nem idegen Sn gyenge nyomként, a Pb erős színképvonallal, azonkívül a Cr, Sb biztosan, az Ag kérdőjelesen jelentkezik. Ezt a hatalmas közzettelért, amely a földtani vizsgálatok szerint kétségtelenül a legutolsó kitöréshez sorolható, az «érchozó magmát», helyesebben az ércesedést egy lépéssel megelőző, illetve azt bevezető magmafeltörés egyik képviselőjének tekinthetjük.

Az érckutató geológus teleptani szintézisének egyik legnehezebb, ha egyáltalán megoldható elméleti kérdése az érchozó magmafészkek termékeinek felkutatása és megállapítása. A közzettani és közetkémiai jellegeken, a kitörési sorrend megállapításán, a földtani szerkezeti adottságokon túl ezt a kérdést legjobban megközelíthetjük az ércesedés fokozatosságának elvére épített, rendszeres színképelemzési vizsgálatok segítségével.

Az altáró által harántolt telérek anyagából néhány ásvány színképét KLIBURSZKY B. vizsgálta meg. Kiértékelését a következőkben adjuk:

Altáró	Ni	Co	Ag	Zn	Cd	Ga	Tl	Ge	Sn	Pb	As	Sb	Bi	Be	Ba	Ti	V	Cr	Mo	W	Mn	
Kalkopirit	—	—	+	+	—	—	—	?	—	ny	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++
Pirrhotin	—	—	—	+	—	—	—	?	—	(ny)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++
Szfalerit	—	—	(+)	+++	—	—	—	?	ny	(+)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++
Szfalerit	—	—	ny	+++	—	—	—	—	—	(ny)	—	—	—	—	—	—	?	—	—	—	—	++
Vegyés	—	—	ny	+	—	—	—	(ny)	+	+	ny	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+

A kémiai elemzéseket a nyomelemvizsgálatokkal összevetve megállapíthatjuk, hogy a vizsgált terület közeteiben, geokémiai csoportosításban, az elemek a következőképpen jelennek meg:

- I. Sziderofil elemek: Fe.
- II. Szulfokalkofil elemek: As (nyom); Sb (nyom); Ag (gyenge nyom).
- III. Oxikalkofil elemek: Pb (nyom); Sn (gyenge nyom); Cr (nyom); V. (nyom); Ga (gyenge nyom).
- IV. Litofil elemek: Si; Al; Mg; Ca; Ba (nyom); Sr (nyom); Na; K.
- V. Pegmatofil elemek: Ti; Mn; Zn (gyenge nyom).
- VI. Pneumatofil elemek: —
- VII. Szedimentofil elemek: P; B (gyenge nyom).
- VIII. Atmoszférikus elemek: H; C; O. —

Nagybörsönyi altáró

A rózsahegy telércsapásokra merőleges irányban kihajtott altáró a Kovács- és Börsönypatak találkozásánál, a Kispegányhegy Ny-i lábánál 362,661 tszf. magasságban indul. Hossza a vizsgálatok befejezésekor 1600 m, tervezett hossza 1700 m.

Az altáró szelvényezése folyamán észlelt közetfajták és azok települése a külszíni felvétel eredményeivel jól összekapcsolható.

Rövid bányaföldtani leírás

I. Kőzetek

- 0—50 m *piroxénos andezitagglomerátum*. Felszíni hatásoknak kitett, bomlott kőzetanyag. Benne fokozatos átmenettel épebb, hatalmas tömbök észlelhetők. Zárványai rendszertelenül: biotitamfibolandezit, gránátos amfibolandezit, amfibolos hiperszténandezit és amfibolandezit.
- 50—277 m *augitos, amfibolos hiperszténandezit*. Váltakozva épebb, bontottabb megjelenésű. Szegélyein 50—70 m-ig és 266—277 m-ig amfiboldúsulás.
- 277—460 m *piroxénos andezitagglomerátum*.
- 460—483 m *augitos, amfibolos hiperszténandezit*.
- 483—530 m *zöld-amfibolos andezit*. Friss megtartású kőzettelér, amely az idősebb és fiatalabb vulkáni képződmények határát jelzi.
- 530—950 m *zöldkövesedett gránátos amfibolandezit és agglomerátum*. Az idősebb vonulathoz tartozó képződmény, amely 530—546, 560—620, 719—771 m között agglomerátumos kifejlődésű. Itt a zöldkövesedés erőteljesebb. Helyenként az andezit is erősebben bomlott. 822—856 és 875—885 m között.
- 950—974 m *biotitamfiboldácit*. Kissé bontott kőzet.
- 974—1146 m *zöldkövesedett gránátos amfibolandezit*.
- 1146—1600 m *egyre erősebben elbontott, ércsinórokat, teléreket tartalmazó biotitamfiboldácit*.

II. Ércesedés

Az altároló ércesedése külön vizsgálat tárgya volt, itt csak a teljesség kedvéért foglalkozunk vele. A feltárt kőzeteken mintegy 700 m-től kezdve erőteljesebbnek látszik a hidrotermális elbontás, amely a kőzetanyag szerkezetének megfelelően keskenyebb, szélesebb pásztában érvényesült.

Érces képződmény először 1010 m-nél arsenopirités-pirités kitöltésű ércsinór alakjában jelent meg. Innen kezdve egyre több kisebb-nagyobb vastagságú érces és ércmentes kaolinos zsinór lépett fel, vetődési övekben pedig hintett bevonatos ércesedés jelentkezett. Ezek helyzete a nagybörzsönyi altároló szelvényén látható. E képződmények vastagsága átlag 1—3 cm között van, de akadt 0,5 m vastagságú telér is. Az ércitöltés általában kétféle típusú, de a kétféle ércásványegyüttes gyakran egy teléren belül is észlelhető. Különösen az érces öv kezdetén volt megfigyelhető a galenitesz-falerites-pirités kitöltésű típus, míg az ércesedés központja felé inkább a pirrhotines-kalkopirités-arsenopirités-pirités érc jelentkezett, amelyben azonban mindig található kevés szfalerit, esetleg galenit. 1532 m-től 1533,8 m-ig az altároló 0,9 m vastag, erősen kaolinos, kalcitos, impregnációs, kovás «telért» harántolt, amelyben lencses-fészkes ércitöltés mutatkozott. Az ércanyag főként ritmikus kiválású pirrhotinból, piritből, kalkopiritből, arsenopiritből és alárendelten szfalerit-galenit szemcsékből áll. A meddő kitöltésben még gyenge sziderites bevonatok is észlelhetők. 1589 m-nél újabb, kb. 1/2 m-es telért harántoltak, amelyben a kaolinos szegély mellett és a teléryanag belsejében is foltokban marmatitos jellegű szfalerit dúsul fel az előzőhöz hasonló telérkitöltésben. A feltárt telérek ércanyaga szegény, ásványi összetétele gyakorlati felhasználás szempontjából kedvezőtlen.

Az érces kitöltések legtöbbször csapása közel É—D-i. Kisebb szórással tehát megfelel a főtelérek és a terület uralkodó szerkezeti irányainak.

Sor- szám	L e l ő h e l y	K ő z e t	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO
1.	Ludmilla	amfibolos piroxénandezit	53,44	0,87	17,40	3,99	3,98	0,19
2.	Nagybörzsönyi altáró, 250 m	»	54,91	0,58	18,41	5,06	3,90	0,16
3.	Nagybörzsönyi altáró, 70 m	»	55,05	0,67	18,98	3,63	4,73	0,37
4.	Magyarhegy	piroxénes amfibolandezit	55,27	0,83	18,80	3,73	3,82	0,14
5.	Pintérhegy Bányapuszta Irodalomból átvett	« ?»	55,35	0,95	18,10	3,99	3,17	0,18
6.	Kispogányhegy	amfibolos piroxénandezit	55,47	0,55	16,12	7,06	5,24	0,09
7.	Börzsönypatak, 486 m Községi kőbánya	piroxénes amfibolandezit	55,63	0,86	18,64	3,57	4,29	0,15
8.	Nagybörzsönyi altáró, 483 m	zöldamfibolos friss andezit	55,66	0,81	17,29	3,51	3,54	0,12
9.	Nagybörzsönyi altáró, 870 m	gránátos amfibol- andezit (vörös)	56,62	0,90	16,67	6,52	1,39	0,08
10.	Nagybörzsönyi altáró, 600 m	gránátos amfibolandezit	57,06	0,56	19,15	4,30	2,38	0,06
11.	Kishideghegy	biotitamfibol- andezit (zöldkővesedett)	57,93	0,80	18,94	1,77	4,63	0,30
12.	Nagybörzsönyi altáró, 1160 m	«dácit» hidr. boml.	58,44	0,66	17,38	0,62	3,82	0,18
13.	Királyrét	«dácit»	59,34	0,53	16,83	2,39	3,28	0,10
14.	Ludmilla	«dácit» hidr. boml.	59,61	0,54	17,02	1,01	3,99	0,09
15.	Nagybörzsönyi altáró, 960 m	«dácit»	59,70	0,51	17,78	1,62	3,04	0,10
16.	Kovácpatak Bányapuszta Irodalomból átvett	«dácit» ?»	60,53	0,79	18,10	2,18	3,26	—
17.	Pintérhegy	biotitamfibol- andezit	61,14	0,53	18,00	4,07	1,58	0,13
18.	Rózsabánya	«dácit» hidr. boml.	61,62	0,59	15,25	2,07	3,27	0,09
19.	Nógrádi Várhegy I.	«dácit»	67,73	0,30	16,15	1,57	1,38	0,05
20.	Nógrádi Várhegy II.	«dácit»	69,05	0,52	15,22	2,84	8,91	0,10

elemzések

I. táblázat

MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	-H ₂ O	+H ₂ O	CO ₂		E l e m z ő
3,72	6,63	2,08	3,44	0,05	0,05	2,00	1,75	100,07	Nemesné, Varga Sarolta
2,92	7,90	1,36	3,32	0,14	0,81	0,53	0,65	100,65	Serényi Erzsébet
3,45	7,47	2,07	2,76	0,13	0,66	0,60	0,69	100,26	Guzyné, Somogyi Aranka
3,21	7,33	2,15	3,14	0,20	0,73	0,69	0,10	100,14	Nemesné, Varga Sarolta
2,54	6,75	3,53	3,16	0,27	1,56	0,97	0,17	100,69	Sűrű János
3,06	7,00	1,77	2,49	0,61	0,88	0,61	0,12	100,67	Nemesné, Varga Sarolta
2,21	7,46	2,09	1,64	0,16	1,28	1,54	0,60	100,12	Finály István
3,46	7,34	2,51	3,14	0,27	0,79	0,65	1,00	100,09	Nemesné, Varga Sarolta
1,78	6,82	1,81	2,94	0,13	2,31	1,60	1,09	100,66	Nemesné, Varga Sarolta
2,16	6,21	2,00	2,75	0,11	2,81	0,81	0,15	100,56	Serényi Erzsébet
2,29	5,31	2,31	2,37	0,03	0,66	2,39	0,34	100,07	Nemesné, Varga Sarolta
2,53	5,74	2,31	2,92	nyom	0,78	1,54	3,06	99,98	Nemesné, Varga Sarolta
2,80	5,95	2,35	3,16	0,18	0,84	1,90	0,48	100,13	Nemesné, Varga Sarolta
2,22	5,47	2,86	3,04	0,19	0,55	1,50	1,94	100,03	Nemesné, Varga Sarolta
2,24	5,21	2,59	2,44	0,19	0,69	2,40	1,41	99,92	Nemesné, Varga Sarolta
0,14	5,38	2,01	4,68	—	0,70	2,38	0,54	98,84	Finály István
1,20	4,37	2,64	2,40	0,16	1,99	2,37	0,14	100,72	Nemesné, Varga Sarolta
2,00	6,09	2,33	3,26	0,19	0,78	2,08	0,94	100,93	Nemesné, Varga Sarolta
0,52	2,89	2,85	3,23	0,07	0,79	2,41	0,24	100,18	Finály István
0,44	3,03	2,73	2,83	0,21	0,20	0,82	0,18	99,14	Emszt Kálmán

Sor- szám	L e l ő h e l y	K ő z e t	si	qz	ti	p	al
1.	Ludmilla	amfibolos piroxénan- deзит	156,6	+ 1,8	1,9	0,0	30,0
2.	Nagybörzsönyi altáró, 250 m	amfibolos piroxénan- deзит	157,2	+ 10,4	1,2	0,2	31,0
3.	Nagybörzsönyi altáró, 70 m	amfibolos piroxénan- deзит	152,8	+ 5,6	1,4	0,1	33,0
4.	Magyarhegy	piroxénes amfibolan- deзит	163,5	+ 11,9	1,8	0,2	32,3
5.	Pintérhegy Bányapuszta	piroxénes amfibolan- deзит	169,0	+ 4,0	2,2	0,3	32,5
6.	Kispogányhegy	amfibolos piroxénan- deзит	159,2	+ 18,4	1,2	0,3	27,2
7.	Börzsönypatak, 486 m Községi kőbánya	piroxénes amfibolan- deзит	176,0	+ 45,0	2,1	0,2	34,7
8.	Nagybörzsönyi altáró, 483 m	zöldamfibolos friss andezit	172,9	+ 17,7	1,8	0,4	30,3
9.	Nagybörzsönyi altáró, 870 m	gránátos amfibolande- zit (vörösés)	206,2	+ 47,8	2,4	0,2	36,7
10.	Nagybörzsönyi altáró, 600 m	gránátos amfibol- andezit	187,9	+ 35,9	1,4	0,2	37,1
11.	Kishideghegy	biotit-amfibolandezit (zöldkővesedett)	196,5	+ 45,7	2,0	0,04	37,8
12.	Nagybörzsönyi altáró, 1160 m	«dácit»	206,9	+ 57,8	1,7	0,0	36,2
13.	Királyrét	«dácit»	200,2	+ 38,6	1,3	0,3	33,4
14.	Ludmilla	«dácit»	211,9	+ 44,3	1,4	0,3	35,6
15.	Nagybörzsönyi altáró, 960 m	«dácit»	219,2	+ 60,4	1,4	0,3	38,4
16.	Kovácspatak, Bányapuszta	«dácit»	237,0	+ 54,0	2,1	0,0	42,2
17.	Pintérhegy	biotitamfibolandezit	202,1	— 13,1	1,3	0,2	35,0
18.	Rózsabánya	«dácit»	224,8	+ 57,2	1,6	0,3	32,5
19.	Nógrádi Várhegy I.	«dácit»	256,3	+ 89,6	1,4	0,3	33,2
20.	Nógrádi Várhegy II.	«dácit»	327,4	+ 131,0	1,1	0,1	46,0

normák

II. táblázat

fm	c	alk	k	mb	c/fm	Met- szet	Magmatípus
35,4	20,9	13,7	0,29	0,46	0,59	IV.	normáldioritos
33,1	24,2	11,7	0,21	0,38	0,53	V.	«
31,5	23,7	11,8	0,33	0,34	0,75	V.	«
31,8	23,0	12,9	0,31	0,44	0,72	V.	«
29,3	22,0	16,2	0,42	0,39	0,75	V.	tonalitos peléites
41,1	21,5	10,2	0,32	0,32	0,52	IV.	normáldioritos
30,7	25,3	9,3	0,45	0,37	0,90	V.	tonalitos peléites
32,4	23,5	13,8	0,35	0,48	0,73	V.	tonalitos
23,0	26,7	14,6	0,29	0,42	1,16	VI.	tonalitos peléites
28,0	21,9	13,0	0,32	0,38	0,78	V.	« «
30,2	19,3	12,7	0,39	0,39	0,64	IV.	
26,9	21,7	15,2	0,35	0,50	0,87	V.	—
29,7	21,5	15,4	0,33	0,48	0,72	V.	normáldioritos
26,6	20,9	16,9	0,38	0,44	0,79	V.	—
26,4	20,5	14,7	0,41	0,47	0,78	V.	normálkvardioritos
15,3	21,1	20,4	0,29	0,76	1,43	VI.	granodioritos
20,7	15,5	28,8	0,42	0,29	0,75	V.	normálkvardioritos
26,8	23,8	16,9	0,32	0,41	0,89	V.	—
38,2	12,0	16,6	0,39	0,06	0,31	III.	yosemititos
15,2	14,9	23,9	0,36	0,33	0,98	V.	—

Sor- szám	Le l ő h e l y	K ő z e t	L	M	Q	π	γ
1.	Ludmilla	amfibolos piroxénandezit	43,3	19,8	36,9	0,3741	0,1111
2.	Nagybörzsönyi altáró, 250 m	amfibolos piroxénandezit	42,5	18,8	38,7	0,4518	0,1038
3.	Nagybörzsönyi altáró, 70 m	amfibolos piroxénandezit	43,5	16,2	40,3	0,1747	0,0382
4.	Magyarhegy	piroxénes amfibolandezit	43,8	17,1	39,1	0,4292	0,0585
5.	Pintérhegy Bányapuszta	piroxénes amfibolandezit	45,5	16,5	38,0	0,3319	0,1375
6.	Kispogányhegy	amfibolos piroxénandezit	37,5	22,9	39,6	0,4642	0,0724
7.	Börzsönypatak, 486 m Községi kőbánya	piroxénes amfibolandezit	40,4	14,9	44,7	0,5657	—
8.	Nagybörzsönyi altáró, 483 m	zöldamfibolos friss andezit	42,4	18,8	38,8	0,3774	0,1170
9.	Nagybörzsönyi altáró, 870 m	gránátos amfibolandezit (vöröses)	40,8	15,3	43,9	0,4240	0,1148
10.	Nagybörzsönyi altáró, 600 m	gránátos amfibolandezit	37,8	16,7	45,5	0,3519	0,1856
11.	Kishideghegy	biotitamfibolandezit (zöldkővesedett)	42,0	12,7	45,3	0,4315	—
12.	Nagybörzsönyi altáró, 1160 m	«dácit»	42,7	11,6	45,7	0,4075	0,0345
13.	Királyrét	«dácit»	41,8	14,1	44,1	0,3684	0,0662
14.	Ludmilla	«dácit»	43,0	11,8	45,2	0,3558	0,0354
15.	Nagybörzsönyi altáró, 960 m	«dácit»	41,5	11,0	47,5	0,3938	—
16.	Kovácpatak Bányapuszta	«dácit»	47,4	7,8	44,8	0,2954	0,1667
17.	Pintérhegy	biotitamfibolandezit	41,0	9,6	49,4	0,3489	—
18.	Rózsabánya	«dácit»	39,4	14,0	46,6	0,3147	0,2074
19.	Nógrádi Várhegy I.	«dácit»	40,4	4,9	54,7	0,2318	—
20.	Nógrádi Várhegy II.	«dácit»	35,2	14,4	50,4	0,2446	—

bázisértékek

III. táblázat

μ	α	Kp	Ne	Cal	C	Cp	Cs	Fs	Fa	Fo	Ru	η	Megjegyzés
0,4091	1,2172	7,7	19,4	16,2	—	—	2,2	4,4	5,1	8,1	0,6	36,3	
0,3298	1,6543	5,0	18,3	19,2	—	0,5	1,9	5,4	4,8	6,2	0,4	38,3	
0,3312	2,0926	7,6	15,3	20,6	—	0,5	0,6	3,8	6,1	5,2	0,5	39,8	
0,3977	1,7568	7,8	17,2	18,8	—	0,7	1,0	3,9	4,7	6,8	0,6	38,5	
0,3438	1,3939	12,9	17,5	15,1	—	0,5	2,2	4,3	4,0	5,5	0,7	37,3	
0,2986	1,9778	6,6	13,8	17,1	—	0,7	1,5	7,6	6,4	6,7	0,4	39,2	
0,3403	2,1577	7,8	9,4	22,4	0,8	0,5	—	4,0	5,5	4,9	0,6	44,1	
0,3989	1,6809	9,1	17,3	16,0	—	0,9	2,2	3,8	4,4	7,5	0,6	38,2	
0,2703	3,2745	6,8	16,7	17,3	—	0,5	1,7	7,3	1,8	4,0	0,6	43,3	
0,3086	3,6467	8,0	16,5	13,3	—	0,5	3,1	5,0	3,1	5,0	0,4	45,1	
0,3937	4,0866	8,7	13,3	16,7	3,3	—	—	1,9	5,8	5,0	0,6	44,7	
0,4828	4,4569	8,7	16,6	17,4	—	—	0,4	0,7	4,9	5,6	0,5	45,2	
0,4485	3,4539	8,7	17,4	15,4	—	0,5	0,9	2,5	4,1	6,1	0,4	43,7	
0,4336	4,2034	10,6	17,1	15,3	—	0,5	0,4	1,1	4,9	4,9	0,4	44,8	
0,4667	5,4091	9,7	14,0	15,4	2,4	0,5	—	1,8	3,8	4,9	0,3	47,2	
0,0385	5,0769	7,4	26,0	14,0	—	—	1,3	2,3	3,9	0,3	0,6	44,2	
0,2857	6,8958	9,9	13,8	12,7	4,6	0,5	—	4,4	3,1	2,6	0,4	49,0	
0,3259	3,6429	8,7	18,3	12,4	—	0,5	2,8	4,0	4,4	4,4	0,4	46,2	
0,2340	17,0000	10,6	18,1	8,6	3,1	0,2	—	1,8	1,8	1,1	0,2	54,5	
0,0642	5,6111	9,5	14,9	7,9	2,9	0,4	—	2,9	10,2	0,9	0,4	50,0	

1. Ludmilla: amfibolos piroxén- andezit	or	ab	an	wo	mt	hy	en	ru	q	
	12,8	32,3	27,0	2,2	4,4	6,8	10,8	0,6	3,1	
	L = 72,1			M = 24,2			Q = 3,7			
2. Nagybörzsönyi altáró, 250 m: amfibolos piroxén- andezit P (6)	or	ab	an	ap	wo	mt	hy	en	ru	q
	8,3	30,5	32,0	0,5	2,5	5,4	6,4	8,3	0,4	5,7
	L = 70,8			M = 23,1			Q = 6,1			
3. Nagybörzsönyi altáró, 70 m: amfibolos piroxén- andezit P (6)	or	ab	an	ap	wo	mt	hy	en	ru	q
	12,7	25,5	34,3	0,5	0,8	3,8	8,1	6,9	0,5	6,9
	L = 72,5			M = 20,1			Q = 7,4			
4. Magyarhegy: piroxénes amfibol- andezit P (5)	or	ab	an	ap	wo	mt	hy	en	ru	q
	13,0	28,7	31,3	0,7	1,0	3,9	6,3	9,1	0,6	5,4
	L = 73,0			M = 21,0			Q = 6,0			
5. Pintérhegy, Bányapuszta: piroxénes amfibol- andezit	or	ab	an	ap	wo	mt	hy	en	ru	q
	21,5	29,2	25,2	0,5	2,9	4,3	5,3	7,3	0,7	3,1
	L = 75,9			M = 20,3			Q = 3,8			
6. Kisgógányhegy: amfibolos piroxén- andezit P (6)	or	ab	an	ap	wo	mt	hy	en	ru	q
	10,5	23,1	29,1	0,5	2,1	7,6	8,4	8,8	0,3	9,6
	L = 62,7			M = 27,4			Q = 9,9			
7. Börzsönypatak, 486 m: Községy kőbánya	or	ab	an	c	ap	mt	hy	en	ru	q
	13,0	15,7	37,3	0,8	0,5	4,0	7,3	6,5	0,6	14,3
	L = 66,8			M = 18,3			Q = 14,9			
8. Nagybörzsönyi altáró, 483 m: zöld- amfibolos andezit P (7)	or	ab	an	ap	mt	hy	en	ru	q	
	15,2	28,8	27,0	0,9	23,8	5,9	10,0	0,6	7,8	
	L = 71,0			M = 20,6			Q = 8,4			
9. Nagybörzsönyi altáró, 870 m: gránátos amfibol- andezit P (9)	or	ab	an	ap	wo	mt	hy	en	ru	q
	11,3	27,8	28,8	0,5	2,1	7,3	2,4	5,3	0,6	13,9
	L = 67,9			M = 17,6			Q = 14,5			
10. Nagybörzsönyi altáró, 600 m: grá- nátos amfibolandezit	or	ab	an	ap	wo	mt	hy	en	ru	q
	13,4	27,5	22,2	0,5	4,1	5,0	4,1	6,7	0,4	16,1
	L = 63,1			M = 20,4			Q = 16,5			

normák

IV. táblázat

11. Kishideghegy; biotitamfibol- andezit (zöldköve- sedett) P (3)	or 14,5	ab 22,2	an 27,8	c 3,3	mt 1,9	hy 7,7	en 6,7	ru 0,6	q 15,3	
	L = 67,8				M = 16,3			Q = 15,9		
12. Nagybörzsönyi altáró, 1160 m: dácit P (1)	or 14,5	ab 27,7	an 29,0	wo 0,4	mt 0,7	hy 5,5	en 7,5	ru 0,5	q 14,2	
	L = 71,2			M = 14,1			Q = 14,7			
13. Királyrét, (keresztvölgy): dácit P (1)	or 14,5	ab 29,5	an 25,7	ap 0,5	wo 1,2	mt 2,5	hy 5,4	en 8,1	ru 0,4	q 12,2
	L = 69,7			M = 17,7				Q = 12,6		
14. Ludmilla: dácit P (1)	or 17,7	ab 28,5	an 25,5	ap 0,5	wo 0,5	mt 1,1	hy 6,5	en 6,5	ru 0,4	q 14,0
	L = 71,7			M = 15,1				Q = 14,4		
15. Nagybörzsönyi altáró, 960 m: dácit P (1)	or 16,2	ab 23,3	an 25,6	c 2,4	ap 0,5	mt 1,8	hy 5,1	en 6,5	ru 0,3	q 18,3
	L = 67,5				M = 13,9			Q = 18,6		
16. Kovácspatak, Bányapuszta: dácit P (1)	or 12,3	ab 43,3	an 23,3	wo 1,7	mt 2,3	hy 5,2	en 0,4	ru 0,6	q 10,9	
	L = 78,9			M = 9,6			Q = 11,5			
17. Pintérhegy: biotitamfibol- andezit P (2)	or 16,5	ab 23,0	an 21,2	c 4,6	mt 4,4	hy 2,8	en 3,5	ru 0,4	q 23,6	
	L = 65,3				M = 10,7			Q = 24,0		
18. Rózsabánya: dácit P (1)	or 14,5	ab 30,5	an 20,7	ap 0,5	wo 3,7	mt 2,3	hy 5,3	en 5,5	ru 0,4	q 16,6
	L = 65,7			M = 17,3				Q = 17,0		
19. Nógrádi Várhegy I: dácit	or 17,7	ab 30,2	an 14,3	c 3,1	ap 0,2	mt 1,8	hy 2,4	en 1,5	ru 0,2	q 28,6
	L = 65,3				M = 5,9			Q = 28,8		
20. Nógrádi Várhegy II: dácit	or 15,8	ab 24,8	an 13,2	c 2,9	ap 0,4	mt 2,9	hy 13,6	en 1,2	ru 0,4	q 24,8
	L = 56,7				M = 18,1			Q = 25,2		

Sort- szám	Lelőhely	Kőzet	S	C	B	A	N	a
1.	Ludmilla	amfibolos piroxénandezit	902	93	226	156	1377	11,33
2.	Nagybörzsönyi altáró, 250 m	amfibolos piroxénandezit	923	112	222	138	1395	9,89
3.	Nagybörzsönyi altáró, 70 m	amfibolos piroxénandezit	926	119	192	134	1371	9,77
4.	Magyarhegy	piroxénes amfibolandezit	931	111	201	146	1389	10,51
5.	Pintérhegy Bányapuszta	piroxénes amfibolandezit	935	89	193	198	1415	13,99
6.	Kispogányhegy	amfibolos piroxénandezit	932	99	265	118	1414	8,35
7.	Börzsönypatak, 486 m Községi kőbánya	piroxénes amfibolandezit	938	133	163	96	1330	7,22
8.	Nagybörzsönyi altáró, 483 m	zöldamfibolos friss andezit	938	94	219	153	1403	10,83
9.	Nagybörzsönyi altáró, 870 m	gránátos amfibol- andezit (vöröses)	955	97	172	132	1356	9,73
10.	Nagybörzsönyi altáró, 600 m	gránátos amfibolandezit	958	111	165	130	1364	9,53
11.	Kishideghegy	biotitamfibolandezit	976	95	199	126	1396	9,02
12.	Nagybörzsönyi altáró, 1160 m	«dácit»	982	99	131	142	1354	10,49
13.	Királyrét	«dácit»	996	89	164	152	1401	10,85
14.	Ludmilla	«dácit»	1001	88	134	158	1381	11,44
15.	Nagybörzsönyi altáró, 960 m	«dácit»	1001	93	146	134	1374	9,75
16.	Kovácspatak Bányapuszta	«dácit»	1019	81	92	194	1386	14,00
17.	Pintérhegy	biotitamfibolandezit	1026	78	166	134	1404	9,54
18.	Rózsabánya	«dácit»	1034	71	160	156	1421	10,98
19.	Nógrádi Várhegy I.	«dácit»	1158	54	211	150	1573	9,54
20.	Nógrádi Várhegy II.	«dácit»	1133	52	100	164	1449	11,31

értékek

V. táblázat

c	b	s	a ¹	f ¹	m ¹	c ¹	n	t		Q	Oszt., csop.
6,75	16,41	65,50	—	47,79	41,15	11,06	71,79	1,30	22,12		
8,03	15,91	66,17	—	54,05	32,88	13,07	78,26	0,76	28,83	+ 4,53	4. osztály 15. csoport a alcsoport.
8,68	14,01	67,54	—	60,94	31,77	7,29	67,16	0,86	23,96	+ 6,86	3. osztály, 10. csoport
7,99	14,47	67,03	—	50,25	39,80	9,95	68,42	1,07	22,89		
6,29	13,64	66,08	—	50,26	33,16	16,58	51,52	1,28	25,91		
7,00	18,74	65,91	—	61,13	29,06	9,81	67,80	0,75	33,21	+ 8,13	3. osztály, 10. csoport
10,00	12,26	70,53	2,45	65,03	33,74	—	54,17	1,19	26,99		
6,77	15,61	66,86	—	43,38	39,73	16,90	65,79	1,07	20,09		
7,15	12,69	70,43	—	59,30	26,16	14,53	71,21	1,15	47,67	+14,25	
8,14	12,10	70,23	14,55	53,33	32,73	—	67,69	0,74	32,73	+13,23	3. osztály, 10. csoport
6,81	14,26	69,91	28,14	45,23	28,64	—	60,32	1,02	11,06	+14,97	
7,31	9,68	71,94		48,85	48,09	3,05	66,20	0,81	6,11		
6,35	11,71	71,09	—	46,95	42,68	10,37	67,11	0,70	18,29	+14,13	3. osztály, 9. csoport
6,37	9,70	72,49	—	50,75	41,79	7,46	62,03	0,70	8,96	+15,73	2. osztály, 6. csoport
6,77	10,63	72,85	19,18	43,15	38,36	—	58,21	0,60	13,70	+19,43	2. osztály, 6. csoport
5,84	6,64	73,52	—	79,35	4,35	16,30	78,35	0,98	30,43		
5,56	11,82	73,08	38,55	44,58	18,07	—	58,21	0,68	30,12	+21,52	
5,00	11,26	72,76	—	45,00	31,25	23,75	67,95	0,68	16,25	+18,56	2. osztály, 6. csoport
3,43	13,41	73,62	18,96	76,30	5,21	—	61,33	0,61	17,06		
3,59	6,90	78 19,	48,00	40,00	13,00	—	63,41	0,35	20,00		

EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE DE LA RECHERCHE DE MINÉRAI À NAGYBÖRZSÖNY

Par G. KISVARSÁNYI et M. HERRMANN

Afin de pouvoir conduire la recherche de minéral de Nagybörzsöny, commencée sur les vestiges des mines médiévales, il était nécessaire d'examiner en détail les formations andésitiques et dacitiques du territoire. En vertu du levé de surface, G. PANTÓ considère les éruptifs du Börzsöny centro-occidental, comme produits de deux cycles.

Formations volcaniques paléogènes. Ses roches, en majeure partie décomposées, s'ajustent, le long des lignes de fractures de N—S et en position élevée par rapport au voisinage, parmi les formations volcaniques à andésite pyroxénique néogènes qui forment la masse principale de la montagne.

La dacite biotito-amphibolique se présente en masses laccolithiques dans le noyau de la chaîne. Elle a la texture holocristalline porphyrique, ses constituants sont: plagioclase, sanidine, quartz, amphibole vert, biotite, apatite, zircon, magnétite. Dans la zone de la minéralisation, la roche a subi une décomposition qui menait à la kaolonisation et à la silicification totales et dont on peut distinguer 5 degrés.

L'andésite biotito-amphibolique se présente en coulées de lave et en filons. Sa texture est holocristalline-pylotaxitique. Voici ces constituants: plagioclase, amphibole, biotite, grenat.

L'andésite biotito-amphibolique propylitisée forme des laccolithes et des stocks. Sa texture est holocristalline, porphyrique, ses constituants sont: plagioclase, amphibole vert, biotite.

Une nouvelle galerie de recherche a traversé la coulée de lave de l'andésite amphibolique à grenat propylitisée. Sa texture est hyalopylitique pylotaxitique. Voici ses constituants: plagioclase, amphibole brun, a'mandine.

Dans la chaîne, on trouve également l'agglomérat et le tuf cristallin de l'andésite biotito-amphibolique. Dans la masse pyroclastique, on trouve les sortes mentionnées de roches, exceptée la dacite.

Formations volcaniques néogènes. Elles constituent la masse principale de la montagne, sous la forme d'une série stratovolcanique traversée par des remplissages de fissure.

Les coulées de lave de l'andésite amphibolique à pyroxène sont les formations les plus répandues de la jeune série volcanique. Sa texture est pylotaxitique, ses constituants sont: plagioclase, hyperstène, augite, amphibole, basaltique, hématite.

Le filon à andésite frais à amphibole vert est le produit d'une éruption à la limite des formations volcaniques anciennes et jeunes. Sa texture est pylotaxitique, ses constituants sont: plagioclase, amphibole vert.

L'andésite pyroxénique à amphibole se présente en filons qui traversent les formations volcaniques jeunes et même les anciennes. Sa texture

est holocristalline porphyrique, ses constituants sont: plagioclase, augite, diopsidique, amphibole décomposé.

Dans l'agglomérat très épais et uniforme de la chaîne volcanique jeune, se trouvent des blocs pyroclastiques de sortes anciennes et jeunes des andésites.

Évaluation pétrochimique. Sur la base de 15 analyses nouvelles et de 5 antérieures, empruntées aux auteurs précédents, nous avons évalué pétrochimiquement les sortes énumérées de roches selon le diagramme de différenciation de Niggli; selon les valeurs de base, selon normes de catamolécules, et selon le système de Zavaritzky. L'allure de la différenciation même, conformément à l'ordre d'éruption géologiquement établi, a une basification graduelle. La dacite du Börzsöny centro-occidental ne se distingue pas d'une manière tranchante des andésites et elle est au milieu entre la dacite véritable (Várhegy de Nógrád) et les andésites.

Le type de magma des dacites est à diorite à quartz normal, à grano-diorite, celui des andésites est à diorite normale, à tonalite, à peléite. La moyenne du degré d'oxydation est de 2.28 chez les andésites, 1.73 chez les dacites, 0.76 chez les andésites propylitisées. L'andésite amphibolique à grenat devient très apparent par son degré d'oxydation très haut: 938.

Les résultats des examens des éléments de trace de sept sortes de roche (V. le tableau dans le texte hongrois) expriment que les spectres d'éléments de trace des ségrégations postérieures des roches sont plus riches et on y trouve déjà — en traces — les éléments dominants de la formation à minerai. V. le résultat de l'analyse spectroscopique des minéraux à minerai dominants, dans le texte hongrois.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ НАДЬБЁРЖЁНЬСКОГО ШУРФОВАНИЯ РУДЫ

Г. Кишваршаньи и М. Херрманн

Для управления разведки на руды в с. Надьбёржёнъ, заложенной по следам средневековых горных работ, подробное изучение андезитовых и дацитовых образований данной территории оказалось необходимым. Магматические породы средне-западной части гор Бёржёнъ на основании картирования поверхности Г. П а н т о считал продуктами двух циклов.

Палеогеновые вулканические образования. Эти большей частью расщепленные породы прилегают вдоль С—Ю-ных направлений сбросов, в поднятом по сравнению с окрестностью положении к неогеновым пироксенандезитовым вулканическим образованиям, слагающим основную массу гор.

Штоки биотитово-амфиболового дацита, появляющиеся в ядре массива в виде лакколлитов. Эта порода имеет голокристаллическую порфиroidную структуру, ее составными частями являются плагиоклаз,

санидин, кварц, зеленый амфибол, биотит, апатит, циркон и магнетит. В зоне оруднения порода была подвергнута разложению, достигшему полную каолинизацию и окремнение, в котором возможно было различать пять степени.

Биотитово-амфиболовый андезит появляется в виде потоков лавы и жил. Его структура голокристаллически-пилотакситовая. Его составными частями являются плагиоклаз, амфибол, биотит и гранат.

Пропилитизированный биотитово-амфиболовый андезит образовал лакколиты и штоки. Его структура является голокристаллическим, порфириновидным, а его составными частями плагиоклаз, зеленый амфибол и биотит.

Пропилитизированный гранатовый амфиболовый андезит. Поток его лавы был пересечен новой разведочной наследственной штольной. Его структура гилапилитово-пилотакситовая. Составные части: плагиоклаз, бурый амфибол, альмандин-гранат.

Агломерат и кристаллический туф биотитово-амфиболового андезита в массиве также встречаются. В пирокластической массе встречаются вышеуказанные породы за исключением дацита.

Неогеновые вулканические образования. Они образуют основную массу гор в виде стратовулканической свиты, пересеченной заполнениями трещин.

Пироксеново-амфиболовый андезит. Потоки его лавы являются наиболее широко распространенными образованиями данной молодой вулканической свиты. Его структура пилотакситовая, составными частями породы являются плагиоклаз, гиперстен, авгит, базальтовый амфибол, гематит.

Свежая породная жила зелено-амфиболового андезита прорвалась на границе более молодых и более древних вулканических образований. Его структура пилотакситовая, его составными частями являются плагиоклаз и зеленый амфибол.

Амфиболовый пироксенандезит появляется в виде породных жил прорывающихся через молодые и даже через более древние вулканические образования. Структура породы голокристаллическая, порфириновидная. Составные части породы: плагиоклаз, диопсидовый авгит, разложенный амфибол.

В мощном, однообразном агломерате молодого вулканического массива встречаются пирокластические блоки как более древних, так и более молодых разновидностей андезита.

Петрографическая оценка. На основании принятых из литературы 15 новых и 5 прежних анализов вышеперечисленные горные породы с петрографической точки зрения были оценены по дифференциальной диаграмме Ниггли, по основным величинам, по формам, катамолекул и по способу Заварицкого. Соответственно установленной геологическим путем последовательности извержений, ход дифференциации ведет к образованию все более основных пород. Дацит средне-западной части гор Бёржён не

обособляется резко от андезитов и занимает переходное положение между настоящим дацитом (гора Вархедь с. Ноград) и андезитами.

Тип дацитовой магмы является нормально кварцдиоритовым, гранодиоритовым, а тип андезитовой магмы нормально диоритовым, тоналитовым, пелэитовым. Средняя величина степени окисления равняется для андезитов 2,28, для дацитов 1,73, и для пропилитизированных андезитов 0,76. Гранатовый амфиболовый андезит выдается среди других пород по своей чрезвычайно высокой степени окисления, равной 9,38.

В результатах изучения содержания присутствующих в следах элементов в 7 видах пород (см. таблицу в венгерском тексте) выражается, что спектр элементов в следах выделившихся пород богаче и что в этих породах господствующие элементы рудоносного образования в следах уже также появляются. Результаты спектрального анализа господствующих рудных минералов см. в таблице, приведенной в венгерском тексте.

I. Tábla — Planche I. — Таблица I.

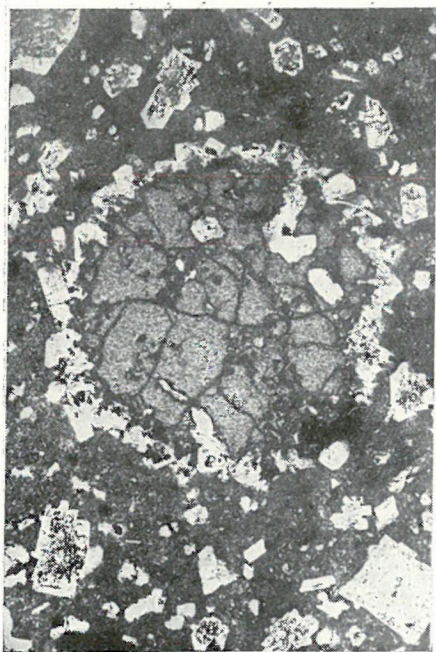
1. Altáró, dácit. Biotit és plagioklászkrisztályok. + N 1 : 25.
Galerie de mine, dacite. Cristaux de biotite et de plagioclase.
+ N 1 : 25.
Наследственная штольня, дацит. Кристаллы биотита и плагио-
клаза. Скрещенные николи, × 25.
2. Ludmilla-táró, dácit. Plagioklász és amfibol. + N 1 : 50.
Galerie «Ludmilla», dacite. Plagioclase et amphibole. + N 1 : 50.
Штольня Людмила, дацит. Плагиоклаз и амфибол. Скрещенные
николи, × 50.
3. Pintérhegy biotit, amfibol, andezit gránátja. + N 1 : 25.
Pintér-hegy. Biotite, amphibole, grenat d'andésite. + N 1 : 25.
Гора Пинтер, гранат биотитово-амфиболового андезита. Скрещен-
ные николи, × 25
4. Kishideghegy, zónás plagioklászok a zöldköves biotitamfibol-
andezitben. + N 1 : 25.
Kishideghegy. Plagioclases zonées dans l'andésite biotito-amphi-
bolique à propylite. + N 1 : 25.
Гора Кишхидегхедь, зональные плагиоклазы в пропилитовом
биотитово-амфиболовом андезите. Скрещенные николи, × 25.



1



2



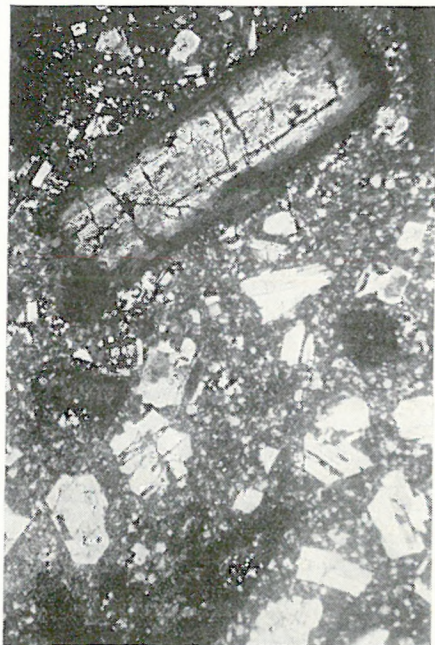
3



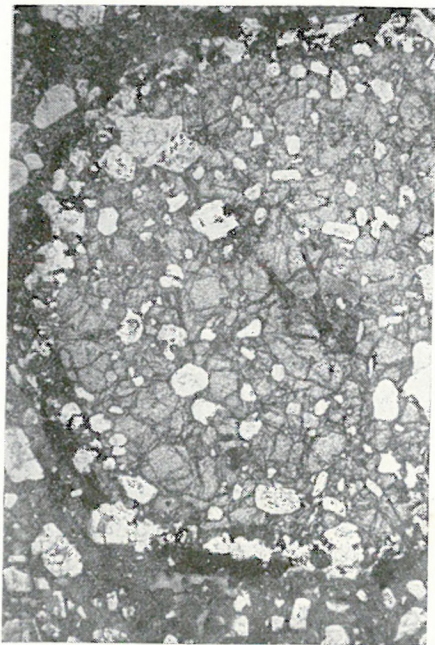
4

II. Tábla — Planche II. — Таблица II.

1. Altáró, zöldkövesedett gránátos amfibolandezit. + N 1 : 25.
 Galerie de mine. Andésite amphibolique à grenat propylitisée.
 + N 1 : 25.
 Наследственная штольня, пропилитизированный гранатовый амфиболовый андезит. Скрещенные николи, × 25.
2. Altáró, zöldkövesedett gránátos amfibolandezit gránátja zárványokkal. || N 1 : 25.
 Galerie de mine. Grenat de l'andésite amphibolique à grenat propylitisée, avec des inclusions. || N 1 : 25.
 Наследственная штольня, гранат пропилитизированного гранатового амфиболового андезита с включениями. Параллельные николи, × 25.
3. Magyarhegy, piroxénes amfibolandezit hialopilites szövettel. + N 1 : 25.
 Magyarhegy. Andésite amphibolique à pyroxène, à texture hyalopylitique. + N 1 : 25.
 Гора Мадьярхедь, пироксеновый амфиболовый андезит гиалопилитовой структуры. Скрещенные николи, × 25.
4. Kispogányhegy, plagioklászikrek az amfibolos hiperszténandezitben. + N 1 : 25.
 Kispogányhegy. Plagioclases jumelles en andésite hypersténique à amphibole. + N 1 : 25.
 Гора Кишпоганьхедь, двойники плагиоклаза в амфиболовом гиперстенандезите. Скрещенные николи, × 25.



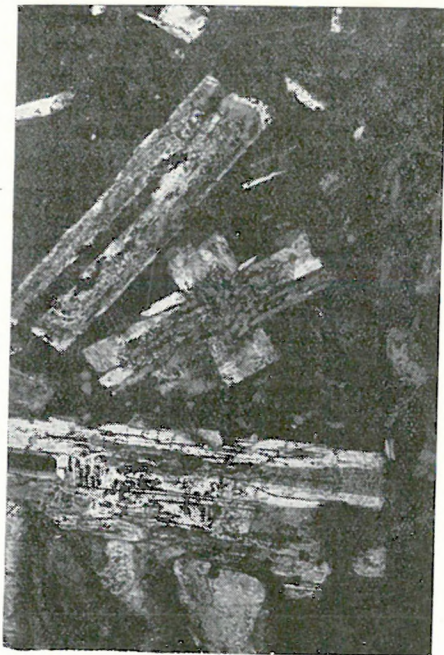
1



2



3



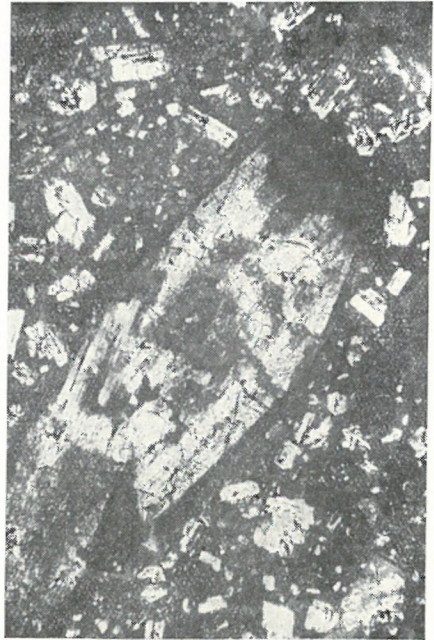
4

III. Tábla — Planché III. — Таблица III.

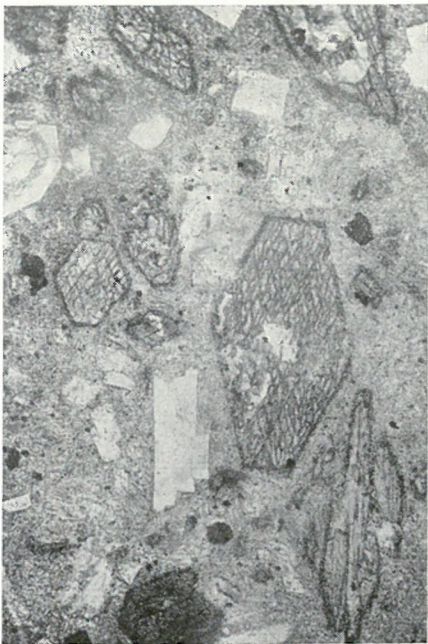
1. Altáró, pilotaxites szövetű amfibolos hiperszténdezit hiperszténnel és érckeretes amfibollal. + N 1 : 25.
Galerie de mine. Andésite hypersténique à amphibole, à texture pylotaxitique, avec hypersthène et amphibole encaissé de minerai. + N 1 : 25.
Наследственная штольня, амфиболовый гиперстенандезит пилотакситовой структуры с гиперстеном и амфиболом, окруженным рудой. Скрещенные николи, × 25.
2. Altáró, amfibolos hiperszténdezit amfibol-elbomlása három fokozatban. || N 1 : 50.
Galerie de mine. Décomposition de l'amphibole de l'andésite hypersténique à amphibole, en trois phases. || N 1 : 50.
Наследственная штольня, разложение амфиболового гиперстена в трех степенях. Параллельные николи, × 50.
3. Altáró, friss zöldamfibolos andezit. || N 30 × nagyítás.
Galerie de mine. Andésite fraîche à amphibole vert. || N grandissement 30 ×.
Наследственная штольня, свежий зеленоамфиболовый андезит. Параллельные николи, × 30.
4. Ludmilla-táró, hidrotermálisan bontott, zöldköves piroxénandezit seprős kioltású kvarccal. + N 1 : 25.
Galerie «Ludmilla», Andésite pyroxénique à propylite, décomposée hydrothermalement, avec du quartz radial fibreux. + N 1 : 25.
Штольня Людмила, гидротермально разложенный пропиловый пироксенандезит с кварцем радиально-волокнистого погасания. Скрещенные николи, × 25.



1



2



3



4

JELENTÉS A MECSEKHEGYSÉGI SZFEROSZIDERIT-KUTATÁSRÓL

(XVI.—XIX. sz. melléklettel.)

Írta: KOPEK GÁBOR

A Pécs környéki vasérckutató története

A mecseki vasércbányászatról első adataink I. István király idejéből valók. A Fejér Cod. Dipl. Hung. I. adatai szerint a király 20 «vasásót» (mai értelemben vashányászt) adományozott a pécsvárad apátságának, hogy a «Monte de Ferreo»-n található vasércet kiaknázhassa. Valószínű, hogy az említett adat nem a Pécs melletti szferoszideritekre, hanem a Pécsváradhoz közeleső Pusztakisfalú ércesedésére vonatkozik.

Írott bányászati adataink vannak a 18. század derekáról is. Vasas község elnevezése arra mutat, hogy a vasércet itt már régen is ismerték. Kétségtelen az is, hogy Pécs környékén először a vasércet termelték, és csak később tértek át a jövedelmezőbb kőszénbányászatra.

A pécsi levéltárból nyert adat szerint 1746-ban a város vezetősége a város határában található vasércet, aranyat tartalmazó «fövenyt» és «valami kőkormot» küldött Bécsbe az udvarhoz, hogy egyrészt támogatást szerezzen ezek bányászatához, másrészt hogy megszerezze Pécs számára a «szabad királyi város» címet. Ennek a beadványnak a vasérckutató szempontjából nem volt látható eredménye és a kérdéssel csak 1854 és 1860 között találkozunk újra, amikor 40 bánya nyílt a Pécs melletti vasérc kiaknázására, amelyek azonban, levéltári adatok szerint, a «vékony telepek és a gyenge minőség miatt» csakhamar beszüntették működésüket.

E sikertelenség sem szegte kedvét a további vállalkozóknak, és még 1860 körül egy rajnai társaság kezdett bányászni Pécs mellett, sőt a «Vasgyármező dülő»-ben, az érc feldolgozására kisebb vashámort is épített. A társaság további sorsáról nincs adatunk.

A felsorolt próbálkozások minden komolyabb előzetes kutatást nélkülöztek. A kérdéssel tudományos alapon először RIEGEL A. foglalkozott ugyancsak 1860 körül. RIEGEL bányatulajdonos, de jól képzett bányamérnök és geológus is volt. Bányáját először Pécsbányatelepen, majd később Szabolcson telepítette. Bányászkodás közben terelődött figyelme a kőszéntelepek meddője közé települt szferosziderit-rétegekre, és ezeket a szabolcsi György- és Sándor-akna környékén alapos kutatás tárgyává tette. Kutatási eredményeiről készült beszámolója (17) azóta is minden e téren kezdeményezett kutatás alapja.

RIEGEL után 1872-ben MIESBACH A. kért vasérckutató engedélyt. Kutatásainak eredményeiről nincsenek adataink.

Az eddigi vállalkozások sikertelensége következtében, valamint a jövedelmezőbb kőszénbányászati erőmű fejlődése miatt, egészen 1941—42-ig nem került újra napirendre a Pécs melletti vasérc ügye. Ekkor OSZTROVSKY TÁDÉ lengyel bányamérnök, GARTNER FERENC bányamérnökkel együtt a háború okozta nyersanyaghiány gazdasági kihasználására újra kutatni kezdett a pécsi vasérc után. Több kutatógödör és egy 150 m-es táró (Lámpásvölgy) kihajtása után (XVI. sz. melléklet), részben pénzhiány, részben az összeomlás következtében a megkezdett munkálatok abbamaradtak.

A Pécs környéki szferosziderit rétegtani helyzete

Az eddigi felfogás szerint a felső-triász elején a Mecsekhegység tömege kiemelkedett és a karni emelettel kezdődően egészen a raeti emeletig üledékhiány van a hegységben. A legújabb bányaföldtani kutatások során Komló környékén lemélyített fúrások tanúsága szerint — WEIN Gy. közlése alapján (22) — a wengeni pala felfelé fokozatosan megy át a raeti homokkőbe. Hogy ez a megállapítás csak Komló környékére érvényes-e vagy az egész hegységre vonatkozik-e, még eldöntetlen.

A raeti emelet idején 7—800 m vastag, változó szemnagyságú, szárazföldi, legfelső részében édesvízi homokkő, kvarcit, palás homokkő és palás agyag rakódott itt le. A raeti homokkő Pécs környékén a ladini sötétszürke bitumenes mészkő- és palarétegeken fekszik megegyező településsel.

A raeti emelet üledékeiből a szerves maradványok úgyszólván teljesen hiányoznak, és az az egy-két növény-, kagyló- és foglelet, amelyeket STUR J. és БÖCKH J. idéz, nem szintjelző. A szerves maradványoknak a rétegösszlet legfelső részére szorítókozó megjelenése miatt a raeti képződményt tagolni nem tudjuk, de igen nehéz a hasonló kifejlődésű alsó-liász kőszénfekvő-üledékektől való elválasztása is. Az elválasztás gyakorlati alapon, az első kőszéntelep megjelenésével történik.

Az alsó-liász rendkívül változatos üledéksorával szemben a raeti összlet egyhangúsága és nagy vastagsága nagyjából egyenletesen süllyedő szárazföldi-édesvízi medencére enged következtetni.

A Pécs—Vasas közötti alsó-liász területen (XVII. sz. melléklet), de Komlón is a raeti homokkő a kőszénösszlet fekvője. Az É-i Mecsekben, Szászvár, Máza, Nagymányok környékén — tektonikus okok következtében — a fekvőt egyéb üledékek (anisusi mészkő, mediterrán stb.) alkotják.

A raeti emelet és az alsó-liász üledékeinek hasonlósága, illetve a raeti homokkőnek az egyéb triász üledékektől való eltérése következtében, valamint a ladini üledékek regressziós jellege miatt, a raetiben kezdődő, de csak a liászban meginduló tengeri jellegű transzgresszió üledékeit VADÁSZ (20) infraliász néven ajánlja összevonni. Az alsó-liász és raeti üledékek homokkő, kvarcit, arkózás homokkő, palás agyag és kőszén sűrűn változó, sokszor igen vékony rétegeiből állnak. Ezek között találjuk a szferosziderit-előfordulásokat, ritkán magában a kőszéntelepben, vagy ennek közvetlen kíséretében, legtöbbször azonban a palás agyagban, azoknak a homokkővel érintkező határán.

A kőszénösszlet (XVIII. sz. melléklet) — különösen annak alsó része — kevés fajt számláló, de nagy egyedszámú faunát tartalmaz. A fauna nem elszórva található, hanem főként kagylókból álló padokban tömörül (*Ostrea*, *Plicatula*, *Gervilleia*, *Cardinia*). Az összlet felső részében, az alsó-liászra jellemző, egyhangú kagylófaunával szemben már *ammoniták* is jelentkeznek (20). A fauna szintezésre nem alkalmas, részben mert alakjai az egész rétegösszletet végigkísérik, részben mert szabálytalan, lencseszerűen kiemelkedő padokban jelentkeznek. A homokkő többnyire csak szenesedett növényi részeket (szár-, ritkán levéllenymatokat) tartalmaz, állatmaradványokat

soha. A faunás padok között azonban akad alárendelten homokos pad is (Lámpásvölgy). A kövületes rétegek szomszédságában ritkán 0,5–1 m vastag, kalcitromboéderekből álló padokat találunk, amelyekben a kövületek mészyanaga kristályosodott ki (Lámpásvölgy).

Ez a rétegösszlet — faunája alapján — alsó-liász hettangi és szinemuri emeletét tölti ki, egyelőre továbbbontás lehetősége nélkül. A kőszéntelepes összletre 5–800 m vastag homokkő, illetve márgacsoport települ meglehetősen gazdag faunával. A fauna a rétegösszlet korát a lotharingiai emeletbe rögzíti. A nagymányoki bányában nyert tapasztalatok szerint még ebben a rétegösszletben is találhatóak magános szferosziderit-konkréciók.

Kőzettani, vegyi és genetikai viszonyok

A mecseki kőszéntelepes rétegösszletben található vasércképződmény kémiai összetétele, kőzettani, alak- és települési sajátosságai rendkívül változatosak. Ez a változatoság nem csupán a különböző rétegek egymáshoz való viszonyában, de sokszor egy rétegen belül is, ha másban nem, alakkülönbségekben nyilvánul meg.

A begyűjtött konkréciós megjelenésű kőzetminták közül 43 darabból teljes vegyelemzés készült. A teljes elemzések nagy száma típusok elkülönítését és bizonyos fokig azok gyakoriságának eldöntését teszi lehetővé. A vegyileg elkülöníthető típusok a következők:

- a) *Kovasavas* konkréciók (gyakori).
- b) *Agyagos* (Al_2O_3) konkréciók (ritka).
- c) *Vasas kovasavas* konkréciók (98. minta; ritka).
- d) *Szferosziderites* konkréciók (gyakori):
 1. karbonátos, mészszegény konkréciók (54. minta),
 2. karbonátos, meszes konkréciók (90. minta).
- e) *Karbonátos* konkréciók, gyakran ősmaradványokkal (149. minta, ritka).
- f) *Pirités* konkréciók (52. minta; gyakori, különösen a kőszéntelepekben vagy azok közelében).

A vegyelemzések eredményeit a fontosabb összetevők szerint grafikonokba foglaltuk. 4 ilyen grafikonot adunk (XIX. sz. melléklet). A minták sorrendje az összes grafikonokon a csökkenő SiO_2 -tartalomnak felel meg. Az 1. sz. grafikon a minták SiO_2 és Fe-tartalmát hasonlítja össze. Ez azt mutatja, hogy a nagy SiO_2 -tartalom (30% fölötti) nem kedvez a vaskicsapódásnak. A minták Fe-tartalma 15% alatt marad. A 20–30% közötti SiO_2 -tartalmú minták már 20–30% között tartalmazznak vasat, az optimum azonban úgy látszik akkor következik be, ha a SiO_2 -tartalom a 20% alá száll. Ezeknek a mintáknak a Fe-tartalma — bár meglehetősen ingadozó — de a 40%-ot is meghaladja. A második grafikon a minták SiO_2 , Al_2O_3 -tartalmát hasonlítja össze a Fe-tartalommal. A grafikon világosan mutatja, hogy növekedő SiO_2 -tartalomnak, — ha nem is szabályosan — de növekedő Al_2O_3 -tartalom, viszont süllyedő Fe-tartalom felel meg. A harmadik grafikon a Fe_2O_3 és

FeO egymáshoz való viszonyát mutatja be. A legkiugróbb értékeket az Fe_2O_3 adja felszínközeli oxidált mintáknál. Általában jellemző, hogy a $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ mennyisége kiegyenlítettebb görbét ad. A Fe_2O_3 -nak a SiO_2 tartalom csökkenésével egyenletesen növekvő kis mennyisége esetleg nem utólagos oxidáció terméke, hanem az üledék vastartalmának oxidalakban kivált hányadát jelöli. A negyedik grafikon a SiO_2 , a Fe, CO_2 és CaO-tartalmat állítja arányba. Mint szabályszerűség, érvényes erre a párhuzamra is, hogy a csökkenő SiO_2 -tartalom a másik három összetevő emelkedésével jár együtt.

A szferosziderites konkrécióknál két típus különül el: az egyik a karbonátos, mészből szegény, a másik a karbonátos, meszes típus. Az említett, többnyire nagyobb %-ban előforduló főösszetevők mellett előfordul még: MnO (mindig, maximális érték: 2%), TiO_2 (0,2–0,3%-ban néha csak nyomokban), MgO (mindig, 4–5%-ot is elér), P_2O_5 (0,2–0,3%-ban, gyakran csak nyomokban), S (mindig, többnyire vasszulfidként, átlag 1–2%-ban, de ritkán nagyobb mennyiségben) (l. a vegyelemzéseket tartalmazó táblázatot, XIX. sz. melléklet).

A kőzettani vizsgálatok legnagyobb része még folyamatban van, így csak menetközbeni eredményekről számolhatunk be.

Az eddigi vizsgálat azt mutatja, hogy az ércnek alapanyaga aprógömbös, jellegzetes szferosziderit, benne kevés klasztikus kvarc, földpát, ritkán csillám található. A szferoszideritgömbök magjaként gyakran pirit jelenik meg. Egyes csiszolatokban a szferoszideritet koszorúszerűen kloritanyag veszi körül. Utólagos érképződésekben limonit-, kvarc- és kalciterek figyelhetők meg.

A limonit gyakran párhuzamos kicsapódási vonalak mentén, vagy a kvarcerek hézagkitöltéseiben jelenik meg, és kiszorítani látszik a kvarcot is. A limonit a sziderit vagy egyéb vastartalmú ásvány felszínközeli oxidációs terméke.

Alaki tekintetben az érc rendkívül változatos. Ritka formája a rétegyszerű kifejlődés (Lámpásvölgy, Osztrovszky-tározó). Többnyire nagy vastartalmú, sötét-szürkésbarna színű, vékony rétegeit kockás elválás jellemzi.

Leggyakoribb a konkréciós vagy cipőszerű megjelenés. Bányavágatokban, üde állapotban az érckonkréciók tömör magból állnak, amelyet vékony burok vesz körül. Színük változó, a kőszéntelepek konkréciói szerves tartalmuk következtében sötétszürkék, általában barnásszürkék, de pszammitos anyag esetén szürkék vagy világosszürkék is lehetnek. Törésük szilánkos vagy kagylós; igen szívósak. Vékony burkukon egymás fölött több csúszási felület látható, ami arra enged következtetni, hogy a bezáró kőzet tektonikus mozgása során a konkréciók önállóan is mozogtak.

Igen sok konkréció magját idegen szervesetlen anyag vagy valamilyen ősmaradvány alkotja, de a konkréciók egyéb részeiben is gyakori a gyéren elszórt kövület. Mikrofosziliát az eddigi csiszolatokban nem találtunk, de jelenlétük nincs kizárva. A kőszéntelepekben vagy közelükben elhelyezkedő konkréciók növényi maradványokat is tartalmaznak.

A konkréciók bőven tartalmazznak kalcitereket, sőt hintett pirit-kristályokat is. A konkréciók között szép számmal akad kifejezetten homokos anyagú. A homokos anyag többnyire muszkovittartalmú.

A konkréciók másodlagos folyamatok hatására létrejött fajtája az ún. leveles konkréció. Ez vasdús, kisebb tömör magból és vékony levelekből összetett burokból áll. A mag tömege jóval kisebb a burkokénál. A leveles konkréció a felszínen vagy ahhoz közel, másodlagosan átalakult, különben az előbbivel teljesen egyező képződmény. Anyaga többnyire limonit, csak a magban mutatható ki helyenként szferosziderit.

A konkréciók hosszúsága néhány cm-től 50–60 cm-ig, vastagságuk 5–6 cm-től 20–30 cm-ig terjedhet. Emlegetnek ennél nagyobb magános konkréciókat is, amelyek közül egy-kettő súlya állítólag a 25 q-t is elérte. Ilyen méretű konkréciót kutatásaim során nem találtam.

A vastartalom nem függ össze a konkréció keletkezési helyével. A magánosak, de a réteg mentén sorakozók, a kisebbek és nagyobbak között is egyaránt vannak gyengébb vastartalmúak és vasban dúsabbak. Átlag vastartalomként a 20–25% jelölhető meg. A másodlagos vasas képződményeket a szingenetikuskától az alaki jellegek egész sora különbözteti meg.

Vannak ún. «dobozos szerkezetű» konkréciók, amelyek többnyire homokos anyagúak, azonban ritkán akadnak köztük tiszta pelitek is. Alakjuk téglához vagy dobozhoz hasonlít. Magjuk gyakran laza, kézzel könnyen szétdörzsölhető üledékanyag, burka pedig vékony limonitkéreg. Ez esetben a burok vasdúsabb. Egyeseknél a mag helyén üreget vagy üreget találunk.

A réteghatárok, vetők és repedések mentén kialakult másodlagos vasfelhalmozódások rétegszerűek, konkréciósorokat alkotók és «dobozos» szerkezetűek lehetnek.

A másodlagos vasfelhalmozódások itt felsorolt típusai vastartalom tekintetében alatta maradnak az elsődleges érceknek. Az átlagos vastartalom csak 10–15% közé tehető, bár egyes konkréciók vastartalma a 25–30%-ot is eléri.

A vasas rétegek közelében a homokkő határfelülete mentén többnyire limonitosodott. A limonitosodott homokkő vastartalma 1–5% közötti. Két típusuk figyelhető meg: a limonitos konkréciós homokkő és a limonitos palás homokkő. Az előbbinél a konkréciós forma a limonitosodástól független mállási jelenség. Néhol limonitmentes konkréciós homokkő is található.

A Mecsekhegység alsó-liász kőszene VADÁSZ szerint (20) tengermenti síklápi keletkezésű. A vasérc az alsó-liász kőszénteleges összetétel keletkezésével egyidejű, szingenetikus vaskarbonát finomszemcsés szferosziderit alakjában. Vagyis üledékes eredetű mocsárérc, amely ferrohidrokarbonátos oldatokból csapódhatott ki.

A vastartalom eredete, származása kérdéses. A vasanyag valószínűleg a környező szárazulatokról ferrohidrokarbonátos oldat vagy esetleg ferrihidroxid szol alakjában került a tengermenti síklápra, utóbbi esetben a lápi környezetben redukálódott ferrohidrokarbonáttá. Nincs kizárva,

hogy a vasanyag kiválasztásában vasbaktériumoknak is szerepük volt, bár a csiszolatok erre semmi támpontot nem nyújtanak.

Fentiek alapján további vizsgálataim az idősebb és a közelben található képződményekre is kiterjedtek, hogy eldönthető legyen, melyek azok a képződmények, amelyek kisebb vagy nagyobb mennyiségben vasat tartalmaznak, és ezek közül melyek alkottak nagyobb területű szárazulatokat az alsó-liászban az említett síkláp közelében. E tekintetben csak a minimális Fe-tartalmú gránit vagy a távolabbi területek üledékösszlete jöhet számításba.

A genetikai kérdések tisztázásához az alábbi megfigyelések juttatnak közelebb. A jelentősebb vasércrétegek vagy konkréciósorok a pelitek, illetve pszammitok határzónájában, inkább a pelitek irányában eltolódva jelentkeznek. Vaskonkrécióképződés azonban ezen az optimális zónán kívül — a pszammitok és pelitek felé eltolódva is — történt. Az itt található vaskonkréciók azonban ritkán alkotnak rétegeket, illetve konkréciósorokat, hanem szinte uralkodóan magánosak. A pszammitos határzóna vasgumóinak hordozója homokos agyag, illetve agyagpala (pl. a lámpás-völgyi felső kőfejtő), a pelites konkrécióké pedig minimális homoktartalmú agyag, illetve agyagpala (l. Osztrovszky-táró, XVI. sz. melléklet).

Az optimális zóna üledékképződési körülményei (a bemosott üledék szemnagysága), a viszonylagos parttávolság, illetve a nyílttenger közelsége, az ezzel összefüggő hidrokémiai tényezők és a lápterület biokémiai tényezői katalizátorként hathattak, vagy esetleg — mégpedig a szferosziderit-rétegek, illetve konkréciósorok képződésénél — részt is vehettek a lejátszódott kémiai folyamatokban.

A tisztán pszammitos, illetve pelites régió üledékképződési körülményei kevésbé lehettek kedvezők és itt csak elszórtan, egymástól elszigetelve, lassan keletkezhettek magános, többnyire nagyobb méretű konkréciók. Az optimális zóna vasérce gyengén homokos anyagú, 8–30% SiO_2 , az agyagzónák ércipóit többnyire homokmentesek (8% alatti SiO_2 -tartalmú), a homokos palás agyagok érce erősen homokos (30% SiO_2 -tartalmú).

A SiO_2 -tartalom — ami főként kvarchomoktartalomnak felel meg — és a vasas konkréciósorok vastagsága is bizonyos összefüggést sejtett. Általában a nagy vagy minimális SiO_2 -tartalmú rétegek vékonyabbak azoknál, amelyek közepes mennyiségű — 15–30% között — kovasavat tartalmaznak.

Fenti megállapítások gyakorlatilag azt jelentik, hogy a konkréciósorok vagy rétegek lencseszerűek, az optimális zóna középpontjában érik el a legnagyobb vastagságukat, a pszammit- és a pelit-határok felé elvékonyodva kiékelődnek. A vasérces lencsék képződésének a fenék gyorsabb ütemű süllyedése, vagy az aljzat süllyedésének megállása vehet gátat. Ott, ahol hosszabb időn át egyenletes süllyedéssel számolhatunk, ott találjuk a legvastagabb konkréciósorokat.

Ebből az következik, hogy a vasérces képződmény csapás- és dőlésirányban egyaránt nem nagy távolságra követhető. Az ércképződés nem terjedt ki egyidejűleg az egész medence területére, hanem csak az optimá-

lis zóna egyes helyeire szorítkozott. Valóban, míg a Lámpásvölgyben a külszínen bőven találunk vasércet, addig ugyanezen kőszéntelepcsoportoknak mélyműveléssel termelt részein alig. Itt tehát az optimális zóna a mai felszíni, illetve felszínközeli részre terjedt ki. Természetesen az optimális zónák területe változó, egyszer kisebb, máskor nagyobb kiterjedésű lehetett. Vasas környékén pl. nagyobb kiterjedésű optimális zónával kell számolnunk, ami azt jelenti, hogy a medence aljzata adott időpontban meglehetősen egyenletes lehetett. Ez a terület zártabb, csendesebb vízmozgású öböl lehetett, és így az üledéklerakódás egyes szemcsenagysági frakciói és egyéb tényezők nagyobb területre terjedhettek ki. Ezt a felfogást itt nemcsak a vasércrétegeknek a bánya szelvényei szerinti nagyobb dőlés- és csapásmenti kiterjedése, de a kőszéntelepek teljesebb száma és valamivel egyenletesebb vastagsága is bizonyítani látszik.

Az alsó-liász kőszéntelepes rétegcsoport vasas képződményeinek a külszíni észlelés és belső anyagvizsgálat, valamint az ebből leszűrt genetikai következtetések alapján kialakult beosztását az alábbi táblázat szemlélteti:

1. V a s é r c f e l h a l m o z ó d á s o k

I. Elsődleges karbonátos vasércsek

- a) Kőszéntelepek magános konkréciói vagy kis kiterjedésű konkréciósorai, nagy szervesanyag- és pirittartalommal.
- b) Palás agyag- és homokkő-határsávok vasércrétegei.
- c) Palás agyag- és homokkő-határsávok konkréciósorai.
- d) Homokos palás agyag és palás agyag magános konkréciói.

II. Másodlagos oxidos vasércsek

- a) Repedéskitöltő ércek (limonit és konkréciósorok).
- b) Limonitos agyag és agyagpala.
- c) Limonitos konkréciós homokkő.
- d) Limonitos palás homokkő.

2. E g y é b k o n k r é c i ó s k é p z ő d m é n y e k

- a) SiO_2 -ben dús konkréciók.
- b) Pirites, markazitos konkréciók, mindig a kőszéntelepekkel kapcsolatban.
- c) Agyagos konkréciók.
- d) Karbonátos konkréciók.

A vegelemzési adatokat a mellékelt táblázatban foglaltuk össze.

Szerkezet és települési viszonyok

A részletes vizsgálat alapján megállapítható, hogy a vasércrétegek és konkréciósorok azonos településsel iktatódnak a kőszéntelepes rétegcsoportba. A délmecseki kőszénösszlet alaphegysége perm-triász kori rétegösszlet. A fekvő S alakú csapásban húzódó kőszéntelepes összlet a perm-triász periantiklinálishoz csatlakozik. D-felé szinklinálisba forduló szárnya

a hosszanti nagy peremtörések mentén elfenődött, és a szarmata-pannóniai rétegekre, valamint a kristályos pala és gránitra tolódott rá.

Az első hegységszerkezeti mozgás a karni-nóri emeletbe tehető. Ez az ókimériai mozgással párhuzamosítható hegységképző szakasz — a ladini, illetve a raeti üledéksor azonos településéből következően — az idősebb képződményekben szerkezeti változást nem okozott.

A kőszénteleges összlet mai települési helyzetének kialakításában az alsó-kréta közepének ausztriai hegységképző időszaka volt a legjelentősebb. Ezzel kapcsolatosak a hegység területéről ismert trachidolerit-, illetve fonolitfeltörések is, amelyek a vasasi bányában, de még Somogy és Szabolcs területén is megtalálhatók telérek és teleptelérek alakjában.

Ezekhez járulnak még a későbbi hegységképző mozgások is, ezek között nem utolsó sorban a felső-pannóniai mozgás, amely a kőszénteleges összlet mai szerkezetének legvégső formálójaként tekinthető.

A hegységszerkezeti mozgások elől a kőszénteleges összlet tektonikailag mozgékony kőzetei nem törésekkel, illetve vetőkkel, hanem vízszintes irányú elmozdulásokkal, csapásváltozásokkal, illetve megrövidüléssel tértek ki. Ez a jelenség a bányaművelésre nézve rendkívül jelentős.

A kőszénteleges összlet rétegtani vastagsága 8—900 m, csapáshossza 14 km, csapása pedig — fekvő S alakban — először nagyjából É—D-i (Pécsbányán a Gyula- és András-akna közti területrészt), majd Ny—K-i (Pécsbánya—Somogy, a Széchenyi- és Rucker-akna közti területrészt, végül ismét É—D-i (Vasas, Petőfi-akna környéke) irányba fordulva összeköttetést teremt a középmeceki, komlói vonulatrésszel (l. a XII., XVIII. sz. mellékletet).

E nagyszerkezeti formán belül azonban a csapásirány lefutása nem egyenletes, hanem — a hegységszerkezeti erőhatások elől kitérve — többnyire hullámos (l. a 11. telepet az András-akna környékén). A nagyszerkezet a hegységkeret idősebb képződményeinek köszönheti létrejöttét; a mikroformákat pedig nagyrészt az összleten belüli ridegebb kőzetek (homokkőrétegek) hatásának tulajdoníthatjuk. Ilyen kisebb méretű és helyi jellegű tektonikai változások, amelyek nem egyszer a vasérc-konkréciósorok, illetve rétegek elmeddülését okozzák, a Lámpásvölgyben a homokkőrétegek közelségében nagy számban láthatók.

A ridegebb üledékekben (homokkő) a hegységszerkezeti mozgások ritkán jelentéktelen vetőket, többnyire azonban egész repedésrendszert hoztak létre. A Lámpásvölgy és Istenáldásvölgy közti szakaszon — vagyis a csapásfordulón — repedésrendszerek fő irányai 65—245 (335/80° átlagdőlés mellett), illetve 320—140 (230/80° átlagdőlés mellett). Az erőhatás lefékeződését a homokkőrétegeket bezáró rétegek rugalmasságában kereshetjük. A bányaföldtani felvétel szerint a kőszéntelegeket kísérő meddőkőzetek csapás és dőlés mentén egyaránt nem nagy kiterjedésűek, és egy telepet a pelites, illetve pszammitos üledékek változó fekvő- vagy fedőösszlete kísér. Ez a legfontosabb települési sajátság nemcsak a kőszéntelegek azonosítását nehezíti meg, hanem a vasas rétegek szabálytalan megjelenését is magyarázza.

Ez azért is fontos, mert kellő értékükre szállítja le RIEGEL (17) adatait, amelyek a feltételezett csapás- és dőlésmenti kiterjedés szempontjából nem fogadhatók el meghízhatóknak.

A telepek dőlése 25—45° közötti. A külszíni nyomozás során egy-egy szferosziderit réteg csapásirányban legfeljebb 50 m-re volt követhető, a lámpásvölgyi részen a 11. telep fekvőjében található limonitos palás agyag 150 m után kiékelődik. A bányavágatok, különösen a pécsi kőszénbányák vágatainak vizsgálata azt mutatta, hogy a vasérces rétegek száma és vastagsága Vasas felől Pécs irányában haladva egyre csökken. Pécsbánya-telepen a mélyben már csak magános konkréciókat találtam gyér számmal. A lámpási fekvőtelep-csoport mélységbeli folytatását — amely a felszínen sok szferoszideritet tartalmaz — egy keresztvágatban sem találtam ma már nyitva. A középső telepesoport alsó része azonban (a 2—11. telepek között), amely a felszínen bőségesen tartalmaz szferoszideritet, a bányában úgy szólván ércmentesnek bizonyult. A felszín és a vizsgált bányavágatok között a réteg mentén számítható távolság kb. 500—550 m.

A vasasi felvétel azt mutatja, hogy a VIII. mélysínt táján az egyes keresztvágatokban harántolt szferoszideritrétegek csapás mentén összefüggnek (3—6-os telepek között) és ez az összefüggés kb. 200 m-es hosszúságra terjed ki.

RIEGEL adatai a György-akna és Sándor-akna környékéről származnak. RIEGEL idejében, 1850—56 között, a bányászat ezen a részen részben tárókkal, részben pedig az arab 1- és 2-vel jelzett szinteken folyt. RIEGEL adatai ezekre a ma már megközelíthetetlen bányarészekre vonatkoznak. Az említett aknák szomszédságában lefutó vízmosás (az ú. n. «Békaszájú-gödör») mai rossz feltártsága mellett is szépen tartalmaz ércrétegeket és az árok fenékén érc-törmeléklet. Egyik kutatási területként ez volna ajánlható.

A felszíni és bányabeli szferosziderit-előfordulások egymást helyettesítik. A felszínen a pécsbánya-telep-szabolcsi szakaszon találnak több ércet. Vasas irányában ellenben a felszíni ércelőfordulások mennyisége csökken. Ennek azonban részben a rendkívül rossz feltárási állapot is oka lehet.

A Pécsbánya-telep melletti Lámpásvölgy érces kibúvásai mentén kihajtott Osztrovszky-táró a völgy lakott területének végén, az erdész-lakkal szemben van (XVI. sz. melléklet). A 141,5 m hosszú táró 31 vasas réteget tár fel, amelyből 11 rosszminőségű, 20 pedig helyenként szép vastartalmú (l. a vegyelemzési táblázatban). Az érces rétegek legnagyobb része 0,05—0,10 m közötti vastagságú, 3—4 réteg éri el a 20 cm vastagságot és csak 2 az 50—60 cm-t.

A táró a rétegeket sem csapás-, sem dőlésirányban nem kutatta tovább, így erre vonatkozó adatokat a felvétel nem szolgáltathat. Egyes rétegek kiékelődése azonban már a táróban megfigyelhető, míg a táró elején található vastagabb ércesedés a táró melletti kőbányában is fellelhető. A táró néhány jelentéktelen néhány cm-es szintkülönbséget létrehozó vetőt tár fel (l. a XVI. sz. mellékletet). A táró és környéke alkalmas lenne második kutatási területnek.

A mecsekhegységi szferoszideritek

Minta- szám	Rétegvastagság	Leőhely	Oldha- tatlan	SiO ₂
5	Magános konkrécio	András #, V. sz. I. déli kv.		—
6	„ „	András #, V. sz. I. főkv.		—
7	„ „	Széchenyi #, V. sz. I. déli kv.		13,57
17	0,10 m	Osztrovsky-táró		—
18	0,10 m	„		—
19	0,10 m	„		28,26
20	Magános	„		26,58
21	1 m-en belül 2 réteg (0,05 + 0,10)	„		15,99
22	0,10 m	„	36,50	—
23	0,15 m	„		—
24	0,05 m	„		—
25	2 réteg 0,5 m-en belül (0,05 + 0,10 m)	„	32,75	—
26	2 réteg 1 m-en belül (0,15 + 0,15)	„		49,66
27	2 réteg 0,5 m-en belül	„	40,90	—
28	0,20 m	„		24,62
29	0,50 m	„		20,12
30		„		22,31
31	Magános	István # III. szint, I. keleti kv.		11,74
33	2 réteg 1 m-en belül (0,3 + 0,4 m)	„ III. szint, IV. Ny-i kv.	9,86	—
37	Zavart település	Nagymányok, Szarvas #. Sikló szint 3. kv.		15,83
38	„ „	Nagymányok, Mészköttáró főcsapásvágot Nagymányok, Mészköttáró, 1. haránt- vázat vájvégen fedőmárgából		9,22
42	„ „	Nagymányok, Szarvas # 5. szint fő- szállítóvázat a kanyar után 5,5 m-re		37,22
43	„ „	Nagymányok		12,45
44	„ „	Nagymányok	15,33	—
45	„ „	„	13,08	—
46	„ „	„	—	9,93
50	„ „	„	—	12,59
51	0,06 m	István #, II. szint, I. K-i kv. 40 m		42,46
52/a	Magános	Pécsszabolcs, István #. II. mélyszint, I. keleti kv. 11. telep fedőjéből, mag		15,80
52/b	„	Pécsszabolcs, István #. II. mélyszint, I. K.-i kv. 11. t. fedőjéből, burok ...		28,29
53	„	István #	48,46	—
54	Több réteg 1 m-en belül, össz. vast. 0,40 m	„		19,16
55	Magános	„	17,48	—
56	Több réteg 1 m-en belül, össz. vast. 0,30 m	Vasas, felső napszinti táró	67,64	—
57	Magános	Vasas, Petőfi #, VIII. szint	55,26	—
58/a	0,20 m	Vasas, Petőfi #, VIII. szint főkv. 79,0 m-ben a 4. telep fekjéből ...	—	19,91
58/b	Kísérő kőzet	„ „ „ „	76,27	—
59	0,15 m	„ „ „ „	26,16	—
60	Magános	Főkv. 106. m-ben a 4. fedőtelepnél		13,02
61	0,15 m	Főkv. 106. m-ben a 4. fedőtelepnél Főkv. 120 m-ben a 4. fedőtelepben		23,56
62	0,20—0,40 m	Főkv. 130 m-ből az 5. telep közvetlen fekjéből		15,99
64	0,20 m	Petőfi #, VIII. sz. Főkv. 8. fedőtelep fekjében kihajtott alapvázgathól		19,33

kémiai összetétele

Fe	Mn	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	P ₂ O ₅	S	CO ₂	H ₂ O
2,21 1,05 29,36 6,13 4,86	1,15	0,19	3,77	11,90	27,06	1,49	3,99	2,43	0,18	0,19	20,45	0,38
20,23 22,55 29,34	0,22 1,00 0,75	0,39 0,43 0,29	10,74 9,65 6,23	11,46 14,08 16,16	15,72 16,34 23,18	0,29 1,29 0,97	2,49 2,18 3,31	3,52 2,00 3,12	0,16 0,25 0,20	0,04 0,15 0,20	14,05 13,33 20,20	1,25 1,16 1,07
19,52 2,28 1,19 21,30	1,28											
10,53	0,43	0,48	14,20	9,45	5,02	0,56	1,62	1,44	0,19	0,44	4,33	2,09
20,96 22,63 27,58 25,47 32,90 24,37	1,31 0,82 1,34 1,12 0,76 0,85	0,33 0,51 0,33 0,21	8,02 6,71 6,68 3,77	9,14 12,14 12,50 9,33	20,88 24,57 21,45 33,94	1,06 1,73 1,44 0,98	3,00 3,09 2,99 2,79	4,81 2,76 2,71 2,90	0,21 0,01 0,27 0,27	0,34 0,24 0,30 0,12	17,23 19,41 18,42 22,99	1,25 1,80 1,05 0,60
27,41 32,12	0,54 0,63	0,31 0,25	4,12 7,57	13,36 23,15	23,26 20,50	0,70 0,81	5,61 3,67	3,85 1,57	0,34 0,08	0,85 1,89	22,75 23,82	0,76 0,24
12,83	0,35	1,00	14,22	4,17	12,75	0,45	4,05	2,90	0,16	1,18	11,31	0,93
24,96 21,02 15,39 25,78 21,76 14,77	0,49 0,54 0,49 0,60 0,86	0,35 0,31 0,41 0,49	5,72 2,89 5,18 8,53	2,56 18,26 10,72 3,53	29,81 16,74 18,35 15,83	0,63 0,63 0,77 1,11	9,48 11,58 14,37 5,28	4,64 5,11 4,20 3,93	0,67 0,25 0,66 nyom	0,70 0,37 0,63 0,44	28,20 29,50 26,87 15,85	0,50 0,22 0,36 1,10
31,32	0,60	0,39	4,01	28,26	14,87	0,81	2,97	0,48	nyom	13,17	12,41	0,13
19,91 7,66	0,76	0,62	8,52	2,36	23,50	1,00	3,30	1,50	0,10	0,19	17,33	0,44
24,28 33,03	1,50 0,59	0,37	6,70	3,97	27,70	1,95	4,41	3,51	0,10	0,30	20,39	0,61
10,70 13,13	0,28											
30,47 1,08 14,17 35,15	0,68 0,35 0,98	0,42 0,11	5,89 3,49	8,22 14,87	31,82 31,85	0,88 1,27	1,63 1,52	1,33 0,84	nyom 0,17	4,41 0,44	18,73 18,89	0,51 0,39
19,78	0,62	0,26	14,86	3,30	22,49	0,79	6,49	3,76	0,06	0,20	19,45	0,65
28,97	4,41	0,24	0,76	4,22	33,49	5,69	3,85	3,83	0,02	0,44	25,28	0,31
25,92	1,95	0,33	4,65	14,85	19,99	2,52	3,33	1,36	0,06	0,48	18,29	0,15

Minta-szám	Rétegvastagság	Lelőhely	Oldhatatlan	SiO ₂
65	Magános	Vasas, Petőfi #, VIII. szint, I. D-i kv.	27,93	
66/a	"	Vasas, Petőfi #, VIII. szint, I. D-i kv. 50 m-nél a 3. telep fekéjében		54,75
66/b	"	Vasas, Petőfi #, VIII. szint, I. D-i kv.	50,12	
67	0,15 m	Vasas, Petőfi —, VIII. szint, I. D-i kv. 60 m-ből, széntelepből		40,81
69/a	0,30 m	Vasas, Petőfi #, VIII. szint, I. D-i kv.	53,68	
69/b	0,30 m	" " " "	84,47	
70	0,25 m	" " " "	33,98	
71/a	0,40 m	" " " "		76,23
71/b	Kísérő kőzet	" " " "	78,32	
77/a	Törmelékéből	Istenáldás-völgy 1240. sz. ház	41,04	
77/b	"	Istenáldás-völgy 1240. sz. ház	33,34	
78	"	Szűkilvölgy	10,35	
81	1 m-en belül 3 réteg (á 5)	Lámpásvölgy	48,66	
82	0,40 m (zavart település)	" "	23,24	
83	0,25 m limonitos hkő	" "		77,94
84	0,60 m	" "	33,72	
85	0,10 m limonitos hkő	" "	90,86	
86/a	Zavart település	" "	35,83	
86/b	Limonitos hkő	Pécs, Lámpásvölgy	75,77	
87/a	Több réteg átlagmintája, össz. vas.: 0,5 m	" "	43,03	
87/b	Vasrétegek közötti pala	" "	63,95	
88	2,00 m, limonitos hkő	" "	88,50	
90	0,07 m	" "	79,13	
93	Zavart település	" "		49,24
95	0,30 m	" "	73,77	
97	0,25 m	" "	58,46	
98	6,50 m (zavart település)	" "		16,17
99	0,50 m limonitos palás agyag	" "	79,68	
100	0,60 m	" "	64,85	
101	Limonitos hkő	" "	—	77,94
105	0,30 m	" "	48,69	
107	0,60 m	" "	39,12	
109	0,30 m	" "	94,13	
110	0,45 m	" "	32,49	
112	1,50 m, limonitos palás agyag	" "	65,75	
113	0,50 m	" "	27,75	
114/a	0,50 m	" "	58,11	
114/b	0,50 m	" "	7,10	
115	0,65 m	" "	55,26	
116/a	0,25 m	" "	38,03	
116/b	A maggal együtt valódi vast.: 0,6 m	" "	57,10	
119/a	0,50 m konkréciós réteg	" "		49,17
119/b	0,50 m azt befogó pala	" "		36,45
120/a		" "	43,74	
120/b		" "	63,80	
121/a	5 konkréciós réteg 1,5 m-en belül	" "	60,97	
121/b	Vasas rétegek közti palás agyag	" "	78,85	
121/c	A fekü limonitos palás agyagja	" "	75,38	

Min'a- szám	Rétegvastagság	Lelőhely	Oldha- tatlan	SiO ₂
124	Homokos palás agyag	Lámpásvölgy	83,83	
126	Limonitos hkő, 0,70 m	«	65,53	
127/a	Limonitos palás agyag kon- kréciók része	«	64,70	
127/b	Limonitos palás agyag kon- kréciókat befogadó része	«	69,65	
129/a	0,20 m	«		26,73
129/b	0,20 m	«		20,34
133	0,20 m	«	54,73	
137	0,10 m	«	21,07	
138	0,10 m	«	26,02	
139	0,25 m	«	56,10	
140/a	0,40 m	Karolina-völgy		30,15
140/b	0,40 m	«	41,00	
144/a	0,20 m	«	29,33	
144/b	0,20 m	«	37,83	
148	0,40 m	Istenáldás-völgy	46,70	
149	Kövéletes palás agyagmárga	«		17,25
150	0,20 m	«	76,02	
152	Limonitos palás agyag: 1,50 m	«	67,19	
153	0,20 m	Szükil	34,44	
154/a	0,30 m	«		27,46
155	0,30 m	«	33,41	
156	Magános	«	29,78	
159	0,50 m	Szabolcs	22,85	
161	0,40 m	«		27,73
164	Zavart település	Lámpás		60,39
166/a	0,50 m	Vasas		14,52
166/b	0,50 m	«	20,41	
167/a	Több réteg 1 m-en belül, össz. vast.: 0,40 m	«	43,50	
167/b	Több réteg 1 m-en belül	«	21,46	
168	0,80 m	«	37,77	
171	Magános	«		15,03
182/a	0,50 m	«		31,11
182/b	0,50 m	«		50,53
122	0,40 m	Lámpásvölgy	32,57	
123	0,20 m	«	32,44	
125	Magános nagy konkréciók	«	52,05	
—	Ladini bitumenes mészkő Kantavár	«	4,92	

IRODALOM

1. BABICS A.: A pécsvidéki kőszénbányászat története. — Közoktatásügyi Kiadó Váll. 1952.
2. BIENER A.: Javaslat a pécsi liázképződmény kőszéntelepeit kísérő vasércrétegek hasznosítására vonatkozólag. (Kézirat, Földtani Igazgatóság.)
3. BÖCKH J.: Pécs város környékének földtani és vízi viszonyai. — Földt. Int. Évk. IV. k. 1876.
4. BÖCKH J.: Adatok a Mecsek-hegység és dombvidéke jurakorbéli lerakódásainak ismeretéhez. I. Sztratigráfiai rész. — Értekezések a Természettud. köréből. X—XI. k. Tud. A. Bp. 1880—81.
5. HAUER F.: Sphaerosiderit elemzések Vasasról. — Jahrb. d. k. k. Geol. R. A. Wien. Bd. VIII. 1857.
6. HERTLE, L.: Die Kohlenablagerungen bei Fünfkirchen in Ungarn. — Zeitschr. d. Berg- u. Hüttenm. Ver. f. Kärnten, 1873.
7. HÚNFALVY J.: A Magyar Birodalom természeti viszonyainak leírása. — II. és III. kötet. Bp. 1863—65.
8. JICINSKY, J.: Die Pécs-Steinkohlenbergwerke d. Ersten Donau-Dampfschiffahrts-Ges. 1852—1931. — Pécs. 1931.
9. KLEIDORFER—LITSCHAUER: Pécs vidéke ásvány-szenet tartalmazó liászhegysége. — Orsz. Magy. Bány. és Koh. Egyes. kiadv. Selmechánya 1898.
10. KRASZNYANSZKIJ N.: Jelentés a délmeceki alsó-liász kőszéntelepeinek földtani viszonyairól. — MESZHART kéziratos jelentés, 1952.
11. LIPOLD, M. V.: Vorkommen v. Eisensteinen in der Liasformation angehörigen Steinkohlenrevier nächst Fünfkirchen. — Jahrb. d. k. k. Geol. R. A. Wien. Bd. VIII. p. 804. 1857.
12. LÓCZY L. IFJ.: A Villányi és Báni hegys. geológiai viszonyai. — Földt. Közl. 1912. XLII. k.
13. MAURITZ B.: Jelentés a Pécs melletti vasércéről. — Kézirat, Földtani Intézet.
14. PANTÓ G.: Jelentés a lámpásvölgyi vasércelőfordulás megtekintéséről. — Kézirat, Földtani Intézet.
15. PETERS, K. F.: Über den Lias von Fünfkirchen. — Sitzungsberichte d. k. Ak. d. Wien. Mat.-Nat. XLVI. 1862.
16. POLLNER J.: Jelentés Osztrovszky Tádé lengyel bányamérnök által Pécs környékén bemutatott vasércelőfordulásokról. — Kézirat.
17. RIEGEL, A.: Die Eisenerze bei Fünfkirchen. — Öst. Zeitschr. f. Berg. u. Hüttenw. 1858.
18. STRAUZ L.: A Dunántúl délkeleti részének földtani felépítése. — Földr. Ért. 1. évf. 2. füz. 1952.
19. SZABÓ J.: Geológia. — Bp. 1883.
20. VADÁSZ E.: Mecsek-hegység. — Magyar Tájak Földtani leírása. — Földt. Int. Kiadv. I. kötet.
21. VADÁSZ E.: Kőszénföldtan. — Budapest, Akadémiai Kiadó, 1952.
22. WEIN GY.: A komlói bányaföldtani kutatások legújabb eredményei. — Földt. Közl. LXXXII. k. 1952.

COMPTE RENDU DE LA RECHERCHE DE SPHÉROSIDÉROSE DANS LA MONTAGNE MECSEK

Par G. KOPEK

Il est connu depuis les premiers siècles du Moyen Age que dans le groupe liassique inférieur a gisements de houille des environs de Pécs, se présentent des lentilles ou des couches à sphérosidérose. Les recherches récentes tendaient à éclaircir le mode de gisement, la qualité et l'origine du minerai de fer.

Dans les laies de houille ou dans leur voisinage immédiat, on trouve les concrétions ou les couches amincissantes de sphérosidérose, une par une ou rangées en lignes. Leur matière consiste en sphérosidérose caractéristique à structure globulaire ou rayonnée-fibreuse. Comme noyau des globes, on trouve souvent la pyrite. La quantité des minéraux allotigènes (quartz, feldspath, mica) est petite.

Les accumulations de fer, selon leur forme et origine, peuvent être classifiées de la manière suivante:

1° Minerais de fer primaires (Carbonatés):

a) Concrétions et suite de concrétions de sphérosidérose dans les laies de houille,

b) Couches de sphérosidérose aux limites de l'argile schisteuse et du grès,

c) Suite de concrétions de sphérosidérose aux limites de l'argile schisteuse et du grès,

d) Concrétions de sphérosidérose à manganèse dans l'argile schisteuse à sable et dans l'argile schisteuse.

2° Minerais de fer secondaires (oxydiques):

a) Remplissages de fissure et suite de concrétions limonitiques,

b) Argile et schiste argileux à limonite,

c) Grès à concrétions de limonite,

d) Grès schisteux à limonite.

Le levé détaillé a éclairci que les occurrences les plus riches de sphérosidérose se présentent dans les horizons près de la surface — exploités vers 1856 — par les anciens puits «György» et «Sándor» de Mecsekszabolcs où réfèrent les données de A. RIEGEL (17), citées tant de fois. Comme on peut généralement observer à la formation des minerais de fer sédimentaires, c'est le domaine des limites ou du changement de la sédimentation pelitique à psammite qui est la plus préférable à la formation de sédiments à fer. La zone optimale de l'accumulation du minerai de fer — caractérisée par la matière sédimentaire clastique et par les conditions physico-chimiques convenables — se bornait à des zones très limitées au cours de la formation de houille dans le marais paralique des environs de Pécs. En dehors de la zone où la composition granulométrique est optimale, on trouve des concrétions parsemées de la sphérosidérose dans les pelites,

dans les psammites ou dans les laies de houille, mais il n'y avait pas aucun exemple de leur accumulation, en dehors de la zone optimale.

La teneur en fer de la sphéросидерозе fut transportée sans doute des terres fermes voisines et c'étaient les acides d'humine qui eussent joué un rôle mobilisant. La déposition des sédiments ferrifères a eu lieu en milieu réductif; nous n'avons aucune donnée concernant la déposition primaire du fer oxydé. Selon les données des analyses très nombreuses — voir le tableau — la composition chimique des couches et des concrétions de sphéросидерозе est extrêmement variable. Nous donnons aussi la représentation graphique de chaque component et de leur proportion des unes des autres.

ОТЧЕТ О РАЗВЕДКЕ НА СФЕРОСИДЕРИТ, ПРОВЕДЕННОЙ В ГОРАХ МЕЧЕК

Г а б о р К о п е к

С раннего средневековья известно, что в нижнелейасовой угленосной толще окрестности г. Печ присутствуют линзы и слои сферосидерита. Последние исследования были направлены на выяснение способа появления, качества и происхождения железной руды.

В пластах каменного угля или в их непосредственном сопровождении, чаще всего на границе между сланцевой глиной и песчаником поодиночке, или же располагаясь в ряды встречаются конкреции или выклинивающиеся слои сферосидерита, вещество которых представляет собой мелко-сферический типичный сферосидерит радиально-волокнутой структуры. В качестве ядра шариков часто появляется пирит. Количество аллотигенных минералов (кварц, полевые шпаты, слюда) небольшое.

По их форме и происхождению скопления железа можно классифицировать следующим образом:

1. Первичные (карбонатные) железные руды:

а) Конкреции и ряды конкреций сферосидерита в пластах каменного угля.

б) Слои сферосидерита в пограничных полосах сланцевой глины и песчаника.

в) Ряды конкреций сферосидерита в пограничных полосах сланцевой глины и песчаника.

г) Одиночные сферосидеритовые конкреции песчано-сланцевой глины и сланцевой глины.

2. Вторичные (окисные) железные руды:

а) Лимонитовые заполнения трещин и ряды конкреций.

б) Лимонитовая глина и глинистый сланец.

в) Песчаник с конкрециями лимонита.

г) Лимонитовый сланцевый песчаник.

Подробной съемкой выло выяснено, что самые богатые месторождения

сферосидерита встречаются в приповерхностных горизонтах прежних шахт Дьёрдь и Шандор с. Мечексаболч, которые разрабатывались около 1856 г. и к которым относятся неоднократно приведенные данные А. Ригела (17). Как это вообще обнаруживается при образовании осадочных железных руд, наиболее пригодной для образования железосодержащих осадков является пограничная территория или же смена пелитово-псаммитового осадкообразования. Зона оптимального скопления железной руды, охарактеризованная соответствующим кластическим осадочным материалом и благоприятными физико-химическими условиями, в течение паралического углеобразования в низинных болотах окрестности г. Печ, ограничивалась весьма незначительными участками. Вне зоны оптимальной величины зерен рассеянные конкреции сферосидерита в пелитах, псаммитах или в пластах каменного угля также встречаются, однако для их массового появления вне оптимальной зоны не было случая.

Содержание железа в сферосидеритах несомненно было промыто из окружающих материков и возможно, что при их содержании в растворе гуминовые кислоты играли некоторую роль. Выделение содержания железа происходило в восстанавливающей среде, о выделении первичной окиси железа не имеем данных. Согласно данным многочисленных анализов, приведенным в таблице, химический состав слоев и конкреций сферосидерита до крайности изменяется. Распределение и пропорции отдельных составных частей представлены также графически.

A VASAS, HOSSZÚHETÉNY ÉS PÉCSVÁRAD KÖZTI TERÜLET FÖLDTANI LEÍRÁSA

(XX. sz. melléklettel.)

Írta: KOVÁCS LAJOS

Rétegtani felépítés

1. Triász képződmények

Raeti emelet. Szerves maradványok hiányában kőzettani minőségük alapján idesorolhatjuk a Vasas I-től (Somogy) É-ra húzódó Csatornavölgy környékének és a munkaterület Ny-i szögletében villásan elágazó árok felső részének képződményeit.

A raeti üledékeket finomabb-durvább szemű, szórványosan finomkavicsos homokkő alkotja. Uralkodó színe sötétebb-világosabb olajzöld vagy zöldesbarna; gyakran sötétbarna vasas vagy fekete mangános foltokkal. Igen gyakori a sötétebb vagy világosabb piros színeződés is, sötétpirosba a finomabbszemű zöldesbarna homokkő megy át; világospiros szín a durva, sötétebb aprókavicsos homokkőféleségeken jelentkezik, ami fakó szennyessárgába vált át. A finomszemű típusok sokszor erősen csillámosak, a durva féleségek csillámmentesek.

Településük alapján a világospiros homokkővet kell területünk legidősebb raeti képződményeinek tekintenünk. A sötétpirosba átváltó zöldesbarna homokkőpadok után tisztán zöldesbarna homokkő képviseli a raeti emelet legfiatalabb tagjait, amelyekhez hasonló kőzetek helyenként a Csatornavölgy által föltárt liász fekvő homokkőszorozatban is megfigyelhetők. A Vöröses-gerinc csillepálya alatti szakaszának legfiatalabb raeti homokkövei között viszont olyan padok jelentkeznek, amelyek szürkés színárnyalatukkal a liászba való átmenetet jelzik.

A raeti üledékek összvastagsága — a fekvő tagok hiányában — területünkön nem határozható meg.

2. Júra képződmények

Alsó-liász (heltangi-szinemuri emelet)

a) FEKÜHOMOKKŐ

A triászból a júrába átvezető üledékek annyira egyveretűek, hogy a két formáció kőzettani elhatárolása nagy nehézségekbe ütközik, szerves maradványok hiányában pedig keresztülvihetetlen. VADÁSZ E. (3) szerint

a mecseki raeti képződményeknek a liászhoz való kapcsolódása a két összetétel infraliász néven való összefoglalását indokolja. A liász felé való elhatárolást WEIN GY.-nek a raeti kőzetek uralkodó színére vonatkozó megjegyzései (4,5) a település és a hegységszerkezeti vonások figyelembevételével igyekeztem keresztülvinni.

Az idetartozó, uralkodóan szürke színű, finomabb-durvább szemcséjű, sokszor finomkavicsos homokkőösszlet kőszéntelepeket még nem tartalmaz ugyan, de agyagos-palás közbetelepüléseiben, sőt a homokkőrétegekben is sok helyen észlelhető szerves anyagtól eredő sötét színárnyalat, sőt egymás-másik homokkőpadban kisebb-nagyobb, kifejezetten szenesedésből származó foltok figyelhetők meg.

A fekvő homokkővet a Csatornavölgynek a Vöröses- és Galambostetőt egymástól elválasztó völgybevéágódás kezdetéig terjedő középső és Ny-i szakasza, továbbá az utóbbiba É-ről benyúló mély völgy kezdeti szakasza tárja föl. Egyes kibúvásai, sűrű törmeléke az Újerdőnek a Csatornavölgyre leszakadó meredek orma környékén követhetők. ÉK felé a Vöröses D-i ormán húzódik át a Tekergővölgybe. A raeti képződményekkel érintkező szennyessárgásszürke, finomkavicsos homokkővet és az alatta fekvő sárgásszürke, finomhomokos, erősen csillámos, növénylenyomatos, agyagos palát a Vöröses és Galambos közötti völgy csillepálya alatti szakaszán nagy kőfejtők tárják föl.

Idetartozó képződmények bújnak ki még a Rucker-aknától ÉK-re a lösz-takaróba bevágódó mély árok csillepálya fölötti, két oldalág közti szakaszának az alján. Kezdetben barnás- és vörhenyes szürke homokkő, közbetelepülő szürkésbarna, csillámos, agyagos pala, majd — a nyiladék fölötti szakaszon fekete, vörös és hamuszürke agyagpala van itt. A dőlés DK-i 55—60°-os, de ellentétes is lehet. A fekvő homokkő összvastagsága 100—150 m-re tehető.

b) KŐSZÉNTÉLEPES CSOPORT

A kőszéntelepes csoport aljának homokkőféleségei közt feltűnő az a vastagpados, szürke, rozsdapettyes, durva homokkő, amely kőzettanilag nem különbözik ugyan a fekvő homokkőtől, de amelynek kíséretében már kőszénzsinórok, sőt telepecskék jelentkeznek (pl. a Márszegnek a Csatornavölgy kezdeti szakaszára leszakadó ormán). A rozsdapettyes homokkő többször föllép a kőszéntelepes csoportban, de magasabb helyzetű rétegei már nem olyan vastagpadosak, mint a mélyebbek.

A kőszéntelepes csoportban egyébként túlnyomórészt szürkésbarna, sokszor sötétbarnásszürke, feketés, néhol növénylenyomatokat tartalmazó, csillámos, finomhomokos agyagpala váltakozik barna, sárgásbarna, csillámos, táblás vagy palás, finomszemű homokkőrétegekkel. A sorozatban helyenként sárgásszürke, világossárga, szürke, rozsdapettyes, durva és finomabb szemű homokkő, vastag szürke agyagrétegek, feketekőszenes palarétegek, 8—15 cm vastagságú szferosziderites rétegek is vannak. Legjellemzőbbek azonban a felszínre is kibúvó kőszéntelepecskék, amelyek talajjal földve is felismerhetők.

A kőszéntelepes csoport összefüggően nyomozható a Vasas I. fölötti Somoska gerincétől a Kopaszóvár É-i ormáig, majd a Vöröses alján. A Tekergővölgy kezdeti szakaszán már É-nak csap. Nagyobb foltban lép föl Vasas II. kopasz legelőjén, és innen a Petőfi- (Thommen-) aknához vezető országútig. Ny-on a Rucker-aknától DK-re figyelhető meg felszíni kibúvása nagyobb foltban. Élszigetelt kibúvásai a

Rücker-akna ÉNy-i oldalán, a kisvasút alatt, továbbá Ligetteleptől ÉNy-ra, Vasas II ÉNy-i részén, végül Vasas II-től ÉK-re figyelhetők meg. Számos helyen 20—25 db többnyire vékony (11—21 cm-es), néha 0,5—1 m-es többé-kevésbé palás telepeket lehet megfigyelni.

A kőszéntelepes csoportra jellemzők a szferosziderites rétegek. A szferosziderit vagy gömbölyded gumókat alkot igen kemény mészmárga maggal s ezt borító limonitos kéreggel, vagy pedig szabálytalan, belül üres, vagy agyagos kitöltésű limonitos falú kis «vasdobozok»-at. A «vasdobozos» rétegek a kőszéntelepes csoportnak inkább a finom, csillámos palákkal és a velük váltakozó palás-táblás vagy vékonypados homokkövekkel jellemzett magasabb részéhez kötöttek. A tulajdonképpeni szferoszideritek inkább a csoport vastagabb agyagos, agyagpalás, mészmárgapados közbetelepüléseket tartalmazó, vastagpados homokkövel jellemzett mélyebb részében jelentkeznek. Ez utóbbiakkal találkozunk a Csatornavölgy K-i szakaszának É-i útbevágásában, az innen a Vöröses-gerincre vezető kocsút alsó szakaszán, a Tekergővölgy alján, a patakmeder oldalbevágásában, a Csatornavölgyből kilépő és Vasas II. felé bekanyarodó pataknak a Márszeg K-i lába mentén húzódó mederbevágódásában. E képződmények a fekvő homokkőcsoportban is megtalálhatók a Csatornavölgy több pontján, helyenként hatalmas, gyakran vasas kérgüktől már megvált gumók formájában. A Csatornavölgy K-i szakaszán, a tégláégetővel szembeni kis kőfejtőben néhány ökolnagyságú hematitgumó volt látható.

A «vasdobozos» rétegek főként a Vasas II-től É-ra levő legelőn lépnek föl sűrűn, de gyakran találkozunk velük a Somoska és Máloldal gerince mögötti részen is, sőt a Márszegen és alárendelten a Márszeg és Kopaszóvár között bevágódó mély árok falában, a Tekergővölgykezdeti szakaszán, majd É-on a völgyre néző K-i tetőhajlaton, végül a Rücker-aknától DK-re lévő kibúvás területén is.

A kőszéntelepes csoport rétegei általában igen zavart településűek. A kőszéntelepes csoport rendkívül szegény ősmaradványokban. Kőzettanilag sem mutatkoznak vezérlő rétegek. Számításba nem vehető, többnyire fölismerhetetlen növénylenyomatok egyes rétegekben bőségesek. A Somoska Vasas II-re néző K-i orma alatti barnásszürke, csillámos agyagpalapadokból *Equisetites* cfr. *ungeri* ETT. szár- és levéllenymatait, *Baiera* sp. kis levélrészleteit gyűjtöttem. *Equisetites* cfr. *ungeri* ETT. maradványok vannak a Ligettelep kezdetén ÉNy irányban fölhúzó vízmosás sötétbarna, csillámos, finomszemű, lemezes homokkőrétegeiben. A Márszeg DK-i orma mögött szürke, erősen csillámos, durva homokkőpadból újjasan osztott, szenesedett növénymaradvány (ANDREÁNSZKY G. szerint *Bennettites*-virág) került elő. Az állati ősmaradványok is csak rosszmegtartású töredékek, kőbelek, lenyomatok. A Ligettelep Ny-i végében, a salakhányó fölött fölvívó úton legutoljára kibúvó, világosszürkékéssárga, gyöngén csillámos, finomszemű homokkőben *Modiola neumayri* TIETZE, *Pinna* sp., *Pleuromya* sp., *Tretospira* sp. volt fölismerhető.

Egy szennyesharna, néhol rozsdabarnán málló, kevésbé csillámos, egyenetlen felületű, finomszemű, helyenként durvább homokkőfeleség

igen sok, erősen átkalcitosodott kagylóhéját metszetet és lemezesen szétváló, gyöngé selymesfényű *Ostrea*-szerű kagylóhéjrészletet tartalmaz. Ilyen pad a Ligettelep fölötti kociút 4 pontján figyelhető meg. Föllép még a Ligettelep fölötti gerinc K-i ormának kezdeti szakaszán, a gerinc $\frac{2}{3}$ -ában és a kociút ÉNy-ra hajlási pontjától a kis salakhányó felé vívó út kezdeti szakaszán is. A szóbanforgó molluszkumos homokköréteg tehát azonos fáciesben többször ismétlődik meg a kőszénteleges sorozat magasabb részében. A kőszénteleges csoport vastagsága területünkön 600 m-re tehető.

Lotharingi emelet

a) *Fedőhomokkő*. A kőszénteleges csoport közvetlen fedőjét már az alsó-liász magasabb részét bevezető, főtömegében fakósárga, szürkés vagy vörössárga, szürke, szürkésbarna, helyenként meszes, kalciteres, durva homokkőből, vörhenyes és sárga, kemény, kvarcitos homokkőpadokból álló meddő csoport képezi.

Ez a csoport a Henriktáró-telep és Vasas I. felé néző D-i lejtőkön és meredekebb oldalakon húzódik szabálytalan sávban NyDNY-ról KÉK felé, és a Somoska gerincevonala alatti oldalon elkeskenyedve, annak K-i ormán végződik. E homokkőcsoport bázisán pirosbarna, szürkefoltos, vastag kalciteres, homokos mészkőrétegek vannak, amelyek a Somoska K-i ormán a patakmederből az orom tetejére húzódnak föl s a még a kőszénteleges csoporthoz számítható szürkésbarna, aprószemű, csillámos, leveles-táblás homokkő padjaira települnek. A felsőbb mészkőrétegek sötét palaszürkék, gumósak, egyenetlen felületűek, szabálytalan darabokra széttöredezők, kemények, homokos-márgásak. A mészkő együttes vastagsága sem haladja meg az 1,5 m-t.

Magasabb, szürke része helyenként *krinoidea*snek látszik, viszonylag sok, de rosszmegtartású ősnaradvánnyal. [*Avicula (Oxytoma) inaequivalvis* Sow., *Pecten (Chlamys) valoniensis* DEF., *Lima (Plagiostoma) gigantea* Sow., *Lima (Mantellum) pectinoides* Sow., *Cardium* sp., *Anomia* sp., *Spiriferina walcoffi* Sow.] A mélyebb pirosbarna padból *Spiriferina* sp., *crinoidea*-átmetszetek kerültek ki. Ezek az alakok VADÁSZ faunafölsorolásában is (3) általában a lotharingi emeletben szerepelnek. Ezek a többé-kevésbé homokos mészkőpadok tehát, amelyek a tengernek állandóbb jellegű térfoglalását jelzik, igen alkalmasak a lotharingi emelet alsó határának éles megvonására. Reájuk a Somoska K-i ormán fakósárga, durva homokkőpadok települnek, amelyek tengeri eredetét *Belemnites*-töredék bizonyítja. A fakósárga, néhol rózsaszínes, olykor aprókavicsos vagy kvarcitos durva fedőhomokkő vastag padjai a hosszúhetényi Köveshegy ÉK-i lába alatti Basagödör mély árkanak fenekén bújnak még ki, és itt szürke fonolitpadokkal váltakoznak.

A fedőhomokkő csoport vastagsága 100–140 m-re tehető.

b) *Fedőmárga*. A fedőhomokkőre a lotharingi emelet magasabb, túlnyomó részét képviselő, vastag fedőmárgák települnek. Világosabb-sötétebb hamuszürke, agyagos-meszes, általában kemény, kalciterekkel átjárt, mállottan, levelesen fölbomló képződmények ezek, amelyeknek a fedőhomokkővel való közvetlen érintkezése seholsem figyelhető meg. Ahol trachidolerit teleptelések járják át őket (pl. Hosszúhetény É-i szomszéd-

ságában), színük egészen a feketéig módosul. A tektonikailag igénybevett szakaszokon sűrűn kalciteresek, palásak. Csupán egyetlen *Lyogryphaea*-töredéket gyűjtöttem belőle Vasas I-től D-re a szőlők K-i szélén vívő kocsúton. Egy kicsiny *Pecten* sp. került elő a Vasas II. K-i oldalán, a rét szélén ásott kút kihányt anyagából. Az egynemű fedőmarga taglalására tehát egyelőre nincsenek faunisztikai támpontjaink.

Helyenként erősen zavart településű rétegei azt mutatják, hogy a fedőmarga jelentékeny részt vett a kéregmozgásokban. Vasas I. környékén általában meredek D-i dőlésűek, Ny-on É-i dölések uralkodnak, a Ny-i és K-i szárny közötti kocsúton pedig egészen függőleges a rétegállás. Hosszúhetény környékén a D-i vonulatban általában a délies, az É-i vonulatban pedig általában az északias dőlésirányok uralkodnak, aminek alapján a fedőmargavonulatok lepusztult antiklinális-szárnyakat jelölnek meg.

A fedőmarga rétegeoportjára 1400 m-es vastagság adódik.

Középső-liász

a) *Szürke márga, szürkésbarna kalciteres és szürke homokos mészkő.* A fedőmargára a középső-liász meszesebb, sőt jórészt mészkőből álló rétegsora települ. Ezt a fedőmargához hasonló, mállottan levelesen fölbomló, szürke, sárgásszürke, üde állapotban mákszürke márga vezeti be. (Hosszúhetény É-i végétől K-re; a Sajgónak a Zengőre vezető völgyútján; Pap Tamás-tető Ny-i oldalán fölvívó úton.)

Az alsó- és középső-liász közötti határ tehát nem éles, és csak eme átmeneti rétegek után változik meg az üledékek közettani fáciése. A helyenként száibanálló padok után ítélve vöröses barnásszürke, gyakran kalciteres mészkőrétegek következnek az előbbiekre.

Fölötte a Nagymező Ny-i tetőperemén, az erdőszélen vívő kocsúton pedig szürke, többnyire *krinoideás* mészmárga következik, amely a munkaterület É-i részén nem látható ugyan száiban, de különösen a Sajgónak a Zengőre vezető völgyútján, a lemosott törmelékanyagban bőven szerepel. Itt *Pecten* sp.-t, *Spiriferina* cfr. *oclopicata* Sow.-t tartalmaz. A völgyút magasabb részén található belül fekete, kívül barna, finomhomokos, csillámos, meszes márgatömbök egyikében *Gresslya* sp. volt felismerhető. Ezek fölött ismét szürke, levelesen szétomló, mállottan vajsárga márga figyelhető meg, amely DK-en a Nagymező táján is megtalálható.

A Felsőszőlőhegy vízmosásaiban bőséggel szerepel a középső-liász lemosott törmelékanyaga, s lehúzódik a fedőmarga területére is. Az itteni szürkésbarna mészkőtörmelékéből *Velopecten tumidus* HARTM. fajt gyűjtöttem. E rétegek kétség-telenül a liászt képviselik, teljes vastagságuk megállapítása, fölfelé való elhatárolásuk még megoldandó kérdés.

b) *Szürkésbarna-vörösseszürke és rózsaszínű homokkő.* Hosszúhetény ÉNy-i szomszédságában, a Hármashegy DK-i lábán, erdős oldalán, valamint a Basagödörtől K-re a műúthurok alatti hát vízmosásokkal barázdált területére lehúzódvá ugyancsak a középső-liászba tartozó, szürkésbarna, vörhenyesszürke és rózsaszínű, gyéren csillámos homokkő sűrű törmeléke lép föl. A kilúgozott lyukacsos törmelékdarabok sósavval már nem pezsegnek.

VADÁSZ szerint ez a középső-liász legjellemzőbb kőzete (3). Sem Hosszú, heténytől ÉK-re, sem a DK-i területszakaszon nem szerepel. A Sajgó völgyútján a Bikaréten túl és a Zengő-csúcs alatti úton azonban törmeléke fölismerhető.

Pontos helyzetét rögzítő szerves maradványt itt nem tartalmaz. Hézagos föllépése tektonikai okokkal függ össze.

3. Kréta képződmények

Eruptív kőzetek. Az hauterivi kitörésekből származó *trachidolerit* és *fonolit* közül az előbbi jóval gyakoribb. A trachidolerit főként alsó-liász rétegek közé nyomult kisebb-nagyobb telérek és teleptelérek alakjában. (Csatornavölgy Ny-i és középső szakasza, Újerdő ÉNy-i orma, Tekergővölgy, Hosszúhetény É-i szomszédsága — Pokmála, Dömös, Csókakő — a Naszaró alatti gerinc, a Sajgótól DNy-ra lévő terület, Köveshegy DK-i lába.)

A fonolit a Köveshegy K-i lábán lép föl. A hosszúhetényi Tájréten telepített H. 5. sz. mélyfúrás is többször harántolta a fedőmárgába települt fonolitot.

4. Miocén képződmények

Helvétii emelet. Durva kavics és görgeteg vezet be, több ponton homokos-meszes kötőanyaggal többé-kevésbé összefogott alapkonglomerátum formájában.

A konglomerátum szétesett kavicsanyaga fölismerhető Vasas I-től D-re, a szőlődomb Ny-i részén, a Szentgyörgyhegyen, Mosa-oldalban, az Erzsébethegyen, a Kerekhegyen, a hosszúhetényi Máltető alatti országuútszakaszon, majd innen K felé a szőlőkben, valamint a Gyúke völgyében.

A kavicsanyag igen változatos: gyakori a sárga és vörös kvarcporfir; kvarc, permi vöröshomokkő, kvarcit; liász homokkő; tömött világos- és sötétebb szürke, néha fehéres mezozóos mészkő. Szálbanálló konglomerátumpadok Vasas I-től D-re, a szőlősarkon álló keresztől mintegy 150 m-re lévő gödör falában, a Szentgyörgyhegy alatti Ördögárok felső szakaszán, a Vasas I. vasútállomáshoz kiágazó út bevágásában, a vasútállomástól ÉK-re, a hosszúhetényi vásártérről a vasútállomáshoz vivő kocsitűt felső szakaszán figyelhetők meg. A legutóbbi úton 274 m hosszúságban harántolja a helvétii üledékeket. 179/32° dőlésű, világos szürkésárga, laza, kissé csillámos, meszes homokkőre 180/32° dőlésű durva konglomerátum, majd vörösesbarna, könnyen omló, finom agyagos homok, később durva, meszes homokkő következik nagy csiga- és kagylókőbelekkel. [*Bryozoa*-teleppel fedett *Pecten* sp., (a *P. gigas* SCHLOTH. fajhoz közelálló bal teknőtöredék), *Tellina* sp., *Ostrea* cfr. *digitata* DUB., *O. cfr. edulis* L., *Venus* sp., *Crassatella* sp., *Cancellaria* sp., *Terebra* sp., *Ancillaria glandiformis* LAM., *Ficula reticulata* LAM.] Azután ismét barnásszínű, mészeres, agyagos finomhomok, élénksárga, laza, durva homok, majd 257/14°-os dőlésű, laza, csillámos, szürkésárga homokkőrétegek, végül újból barnás, mészeres, finom agyagos homok látható.

A helvétii üledéksor bázisán helyenként sárgás, lyukacsos, homokos, igen sok csiga- és kagylókőbelet tartalmazó durva mészkőpadok vannak, mint az alsó-helvétii édesvízi csoport képviselői. (Hosszúheténytől D-re, a Vakcsavölgy É-i ága fölötti háton.) Ezek kőzetanyagában fedőmárgatörmelék is szerepel. A Hideghegy D felé leszakadó peremének édesvízi alsó-helvétii rétegei helyenként erősen homokosak. Ezenkívül még a két elszigetelt folt kibúvó dácittufa sorolható a helvétii üledékekhez. Az egyik a VADÁSZ által is említett (3) kibúvás Vasas I. vasútállomásától É-ra.

A másik a Gyüke völgy forrásától Ny-ra lévő kis szőlőparcella É-i szélé mentén van.

Tortónai emelet. Agyagos, meszes kifejlődésben területünk D-i szegélyén lép föl elszigetelt foszlányokban.

Mélyebb részében Vasas I-től DNy-ra, Ördögárok alsó elágazásán szürke, képlekeny agyag van föltárva. (*Crassostrea crassissima* LAM. — igen sok —; *Ostrea digitalina* DUB., *Anomia* sp., *Modiola* sp., *Terebralia bidentata* GRAT.) Kissé lejjebb nagy, sárgásszürke homokkőből *Tellina* sp., *Turritella turris* BAST. cfr. var. *oligocincta* FRIEDB., *Pecten* cfr. *aduncus* EICHW. volt gyűjthető.

Vasas I-től D-re, a szőlődomb D-i lejtőjén vivő úton feltárt szürke agyag- és szürkéssárga durva homokkőből *Crassostrea crassissima* LAM., *Ostrea digitalina* DUB., *O. digitalina* DUB., var. *minor* BOGSCH, *O. miocucullata* SCHAFF., *Ostrea* sp., *Anomia ehippium* L., *Meretrix* sp., *Turritella bicarinata* EICHW., *Potamides mitralis* EICHW., *P. petersi* AUING., *P. moravicus* HORN. került ki. Följebb a szőlőben kimálott ősmaradványok gyűjthetők: *Dentalium* cfr. *vitreum* SCHRÖT., *Arca* (*Barbatia*) sp., *Pecten* sp., *Cardita* (*Cyclocardia*) *scalaris* SOW., *Meretrix* sp., *Turritella archimedis* BRONG., *T. bicarinata* EICHW., *Potamides mitralis* EICHW., *P. petersi* AUING., *Pyrula* sp.

Vasas I. vasútállomásától ÉK-re, a dombtető széles árokbevagása sárga, világos, mészerekkel gazdagon átjárt, kissé agyagos homokkőcipős homokot tár föl, (*cardium*-szerű kagylók, *Ostrea* cfr. *frondosa* SCHERR., *O. miocucullata* SCHAFF., *Turritella* sp., *Terebralia bidentata* GRAT.)

A kerekhegyi tortónai előfordulás szerves maradványai: *Meretrix* sp., osztriga-héjdarabok, *Fusus* sp., *Turritella partschi* ROLLE sp., *Venus* sp., *Lithodomus* fúrás-járatok, *Pecten* sp., *Macrochlamys latissimus* BR., *Ostrea digitalina* DUB., *Crassostrea crassissima* LAM. E tájon a felszín alatt a lithothamniumos lajtamészakónek is meg kell lennie a szőlőben kifogartott nagy tömbök tanúsága szerint.

A homokos, homokköves, aprókavicsos, ostrés tortónai rétegek megvannak még a Kálló fölött s ettől É-ra, a régi vizimalommal átellenes meredek oldalon. Innen ÉK-re, a hosszúhetényi országúton túl, a legdélibb szőlőtelken helyenként apró kavics és sok kimálott kövület figyelhető meg: *Corbula* (*Aloidis*) *carinata* DUJ., *C. (A.) carinata hörnesi* BEN., *Nassa schönni* HOERN. et AUING., *N. podolica* HOERN et AUING., *N. dujardini* DESH., *Cancellaria* (*Trigonostoma*) *exgolini* SACCO, *Turritella bicarinata* EICHW., *T. archimedis* BRONG., *Potamides mitralis* EICHW., *P. bicostatus* EICHW., *Terebralia bidentata* GRAT., *T. bidentata* GRAT. forma *aberrans* MEZN., *Natica catena* d. C., *Orbicella eggenburgensis* KÜHN. var. *formosa* KÜHN., *Spongia* sp. A faunában különösen föltűnő a *potamides*ek, *corbulák* és *orbicellák* gyakorisága. A szőlőparcellától ÉK-re lévő kis orom útbévagásában sárga, csillámos, apró kavicsos durva homok van föltárva. Északabbra laza, kavicsos, sárgásszürke homokkőrétegek bújnak ki. (Sok *pecten*-héj mellett *Macrochlamys latissimus* BR. héjdarabjai, *Anomia ehippium* L., *Ostrea digitalina* DUB., *Crassostrea crassissima* LAM., *Balanus* sp.)

A Gyüke-völgye legdélibb részén emelkedő ormok tiszta, részben homokos lajtamészakóból állanak.

A hosszúhetényi vasútállomásra vivő úthoz Ny-ról csatlakozó kocsiút bevágásában vörhenyesszürkés homokkőpadok bújnak ki. Fedőjükben sárgásszürke, többnyire élénksárga, nagycsillámú durva homok helyezkedik el. (*Pecten* héjtöredékek; *Lima subariculata* MTG., *Anomia ehippium* L., *Balanus* sp.) E fölött világosbarna, mészeres, finom homok, fölötte pedig sárgásbarna, finom apró és középszemű, kavicsbeágyazásokat tartalmazó durva homok települ.

Szarmata emelet. Vasas I-től D-re, a betonútnak a vasúti aluljárótól Ny-ra lévő nagy bevágása a tortónai képződményekkel ellentétesen (É-ra) dőlő szarmata rétegeket tár föl.

A D-i oldal bevágásának kezdetén fehér, durva édesvízi mészkő van 330/58°-os dőléssel. Fölötte szürkéssárga, apró kavicsbeágyazásos homokkő, majd élénksárga homokréteg után szürkéssárga, szeptáriás agyag következik (utóbbi kicsiny *modiola*-félével). 15—20 m-rel odább a dőlés megváltozik, és a rétegek csapásirányban követhetők a műút mentén, ahol a D-i fal felső részén barnás, sárgás, erősen mészeres (0,5 m vastag) szeptáriás agyag alatt szürke kötött homok és aprókavicsos homokkő, majd édesvízi mészkő helyezkedik el (e kettő együtt 30—35 cm vastag). Ez alatt barnássárga, mészeres, szeptáriás agyag fekszik (1 m vastag),

majd ismét kavicstartalmú homok, homokkő és édesvízi mészkőréteg (40 cm vastag). Majd halvány kakaóbarna, meredek rétegállású diatomapala látható, sok, papírvékonyágú, szétmálló kagylóhéjjal és hínárszerű növénylenyomatokkal. (*Cardium sublatisulcatum* ORB. var. *paucicostatum* HÖRN., *Cardium* sp.) A feltárás közepe táján és tovább is, a műút É-i oldalbevágásában, az előbbieket fedőjében, halványvajsárga, krétaszerű, porló, főként *cardium*-kőbekelet és lenyomatokat tartalmazó rétegek települnek. (*Cardium* cfr. *verneuilianum* ORB., *C.* cfr. *obsoletum* EICHW., *Cardium* sp. kerültek elő.)

Ilyen alakok a Rézhegység É-i peremének középső-szarmata és a pannóniai emelet felé átvezető felső határtagjaiban szerepelnek (1). Böckh J. pedig az I. szabolcsi árok szelvényének ismertetésekor (2) megjegyzi, hogy a pannóniai üledékek felől a mélyebb tagok felé sárgás, rozsdafoltos márgába jutva, ebben pontosan föl nem ismerhető *cardium*okat és *foraminiferákat* is látott; így föltételezhető, hogy ott (az Ördög-árok területünkön már kivüleső mélyebb szakaszán) a pannóniai üledékek alsó határát már átléptük. Ennek következtében a szarmata magasabb részéhez tartozónak minősíthetők a vasasi feltárás magasabb helyzetű rétegei is.

A mélyebb helyzetű, nagyobb egyedszámú *Cardium sublatisulcatum* ORB. var. *paucicostatum* HÖRN.-al jellemzett lemezes-palás agyagmárga viszont a szarmata mélyebb részéhez tartozhatik.

5. Negyedkori képződmények

Ide tartozik a sokszor igen vastag (5–19 m) lösztakaró, amelybe a képződése idején meg-megélénkült lehordás következtében, megisméltlődő rétegekben sűrűn ágyazódik be a lepusztult középső-liász üledékek törmelékanyaga.

A holocén réti-agyagos képződményei Vasas I. DNy-i és K-i szomszédságában lévő nagy lapos süllyedésekben, a Zengővonulat D-i előterének alacsony, széles hátai közé iktatott, kis erecskékkal jellemzett völgyekben lépnek föl. Az északibb, keskeny völgyszakaszokban ma is folyik a törmelékszállítás.

Hegységszerkezet

Az elsődleges szerkezetformáló tényező a gyűrődés. Ez azonban nem csupán az alaphegység főbb szerkezeti vonásait megszabó kréta időszakra szorítkozott, hanem erőteljesen jelentkezett egy késői szakaszban is, ami a legfiatalabb harmadkori képződmények néha igen zavart településében tükröződik.

Területünk szerkezetileg két részre osztható: 1. a Petőfi-aknát és Vasas II. K-i szélét összekötő vonaltól Ny-ra fekvő, erősebben tagolt területrész; 2. az említett vonaltól K-re elterülő, Ny–K-i tengelyű hatalmas boltozat.

1. A Ny-i terület É-i részének homokkőrétegeiben lévő enyhe fölboltozódások még az ausztriai fázisban végbement mozgásokkal kapcsolatos eredeti hegység szerkezeti vonásokat rögzítenek. (Pl. a Csatornavölgy Ny-i szakaszába Ny-ról torkolló kétágú árok alsó részén, a Kopaszóvár Ny-i oldalán bevágódó kis DK-i árokágtól 55–60 m-re, a Csatornavölgy középső szakaszán, a Márszeg K-i lábán bevágódó patakmederben.)

Az É-i terület szakasz mélyen bevágódó, tektonikusan preformált völgyei törések mentén történt elmozdulásokat rögzítenek. Az ÉÉK–DDNy-i irányú, vízszintes rögeltolódások bizonyítékai több ponton fel-

ismerhetők. (A Csatornavölgy középső szakaszán látható dörzsfelület iránya 220° . A Csatornavölgy Ny-i szakaszán csatlakozó kétágú árok elágazási pontja táján pedig 203° irányú súrlódási barázdák figyelhetők meg. A Csatornavölgy Ny-i részén É-ről becsatlakozó mély völgy K-i ágának harántnyiladék fölötti részén egy nagy homokkőpad 183° irányú horizontális eltolódást jelző sávzottságot mutat; a törésfelület dőlése $275/63^\circ$.) Ezek mentén történhetett a raeti üledékek rögeinek (K-ről Ny felé haladva) fokozatos D felé tolódása.

Ez a folyamat a feszültség megnövekedését eredményező torlódással járhatott, ami a Csatornavölgy harántszakaszain oldódhatott föl nagyobb mértékben vetődések formájában. Ilyen vetődési felületek mutatkoznak a Kopaszóvár É-i orma alatt $339/50^\circ$ -os dőléssel, a Kopaszóvár Ny-i oldalán a DK irányban bevágódó árokág utáni harántvölgyszakasz Ny-i lehajlási pontján, a gyalogút fölött, hatalmas, KDK-i irányú meredek fallal; a Csatornavölgy legdélebbre ívelő pontján, a Kopaszóvár és Újerdő orma közötti völgybevágódással szemben $14/43^\circ$ -os dőléssel. A Csatornavölgy kitágult kezdeti szakasza is azt a benyomást kelti, mintha az haránttörés mentén széthúzódott rögök között alakult volna ki; a Márszeg É-i ormának alján föltárt hatalmas homokkőpadok a patakmeder magas É-i falában nem folytatódnak, hanem azt alluviális hordalék építi föl. Súrlódási karcolásokkal, $200/27^\circ$ dőléssel jellemzett vetődési felület a Márszeg és Kopaszóvár között bevágódó mély árok liász kibúvásának D-i pontján és a Csatornavölgy kezdeti szakaszán, a Vörösés gerinre vívő kocsitút elején is látható.

Az É felől előretolódott rögök okozta megtorlódás az Újerdő É-i ormán kibúvó padok ellentétes dőlésirányaiból is kitűnik. De jelentkezik a Rucker-akna fölötti mély árkok alján föltárt rétegeknek helyenként zavart településében, főként pedig a legfelső árok rétegeinek az általános D-i dőléssel ellentétes irányú dőléseiben, továbbá a Rucker-akna fölötti, köszénteleges csoportbeli rétegek áthajlásában.

A fönti területszakaszon végbement mozgások D-ebbre már nem befolyásolták a szerkezeti képet, mert a Vasas I-től É-ra föllépő üledékek délies rétegdőlései általában megegyezők, és az itt végighúzódo fedőhomokkőcsoport lényegileg zavartalanul követhető.

Csupán e szakasz K-i szárnyán jelentkeznek erősebb rétegzavarok. A Ligettelep D-i oldalán lévő salakhányó vége fölött, a Somoska-gerince K felől számított második kis nyergének DNY-i pontján a lotharingi bázisához tartozó szürke, krinoideás, homokos mészkőpadok lépnek föl $167/70^\circ$ -os dőléssel. A kibúvás NyÉNy-i szomszédságában a vörhenyes-sárga fedőhomokkő padjai jönnek elő, alól diszlokációra valló $360/65^\circ$ -os dőléssel. A 10 m hosszú föltárás K-i végén a durva, fakósárga, elvékonyodó homokkőrétegek hirtelen leívelődnek. Rajtuk összemorzolt, zúzódott réteg figyelhető meg, amely már a szürke, kalciteres homokos mészkőhöz tartozik; tehát itt enyhe, É-ről D felé tartó rátolódás történt. Egyben az említett szürke, kalciteres mészkő K-re 10–15 m-re már jóval mélyebb szinten lép föl, ezzel együtt a durva, sárga homokkőrétegek leívelődése, elvon-szoltsága a rátolódást követő kisebbarányú törésre utal.

Ugyancsak tektonikai vonalat jelöl a Somoska és Máloldal közé bevágódó nyereg, amelyben a lotharingi emelet legelső mészkőpadjai rendkívül zavart településben D-i irányban előretolódtak, részben erősen összetörték, és mögöttük a kőszénteleges csoport legfelső tagjaihoz tartozó sötét, barnásszürke, csillámos agyagpala bepréselt rétegei is megfigyelhetők. Ugyanakkor a nyereg Ny-i oldalán föllépő fedő-homokkőpadok az uralkodó dőlésiránnyal ellentétes, északias dőlést mutatnak.

A Ligettelep környékén kifejlődött kőszénteleges csoport monoklinális rétegei, amelyek a Ligettelepet határoló É-i és D-i oldala akon, valamint ez utóbbin főkanyarodó kocsíút bevágásában lépnek föl, egy nagy antiklinális letarolt D-i szárnyrészletének felelnek meg. Ezen belül a Ligettelep fölötti kocsíút megtörési pontján ÉNy-ra kiágazó hegyi ösvény elején mutatózó kicsiny boltozottat gyüredezett-ségre vall; följebb kisebb-nagyobb töréses rétegelmozdulások figyelhetők meg.

2. A Ny-i területrészt D-i szakaszán nagyobbarányú törések mentén az alaphegységrogók erősen megsüllyedtek, ez hozta létre a Vasas I. és Vasas II. között elterülő lapos mélyedést is. Itt kétségtől egy nagyobb fedőmárgarög lesüllyedésétől van szó.

A fedőmárgarétegek uralkodó dőlésiránya délies, de a Vasas I-től DNy-ra lévő nagyobb fedőmárgafolt Ny-i szárnyában északias dőlésirányok uralkodnak. A Ny-i és K-i szárny átmeneti vonalán, a dombtetői kereszt irányába vivő kocsíúton kibúvó rétegek pedig függőlegesek. Itt D-ről ható — felszínalatti kristályos alaphegységrogókkal kapcsolatban — erőmegnyilvánulás válthatta ki a Ny-i szárny fedőmárgarétegeinek átfordulását, ami az északibb fedőmárgafoltok délies dőléseit tekintve, látszólag szinklinálist eredményez. Ugyanez a D felől származtatható megtorlódás jut kifejezésre az új műút feltárta, ugyancsak északi irányba átbillent szarmata rétegeinél is. E jelenségekkel kapcsolatban törésekkel is számolnunk kell, egyrészt a mélyebb helyzetű fedőmárga és a dombtetőn föllépő helvétü üledékek érintkezésén, másrészt az utóbbiak és a műút nagy bevágásában föltárt szarmata rétegek egymáshoz való viszonyában.

Ez a folyamat már a rhodani fázisban játszódott le. Ugyanezzel lehetnek kapcsolatosak azok a haránttörések is, amelyek mentén Szentgyörgyhegy É-i oldalában föllépő fedőmárgafolt a Mosa-oldal helvétü kavicsos területével, vagy a Kerekhegy fedőmárgafoltja közvetlenül tortónai sávval érintkezik.

A Petőfi-akna—Vasas II. vonalától K-re eső nagy boltozat szervesen kapcsolódik a Ny-i területrészt kéregszerkezetéhez. Az antiklinális kialakulása az ausztriai hegységképző fázisra esik, a fölgűrődést követő szárazföldi időszakban azonban jórészt lepusztult.

Az antiklinális Ny-i részén még a kőszénteleges csoport is a fölszínen van (Tekergővölgy, Márszeg, Ligettelep, Hársas), K-ebbre azonban mind magasabb tagok jelentkeznek a fölszínen: fedőmárga (Vakcsavölgymenti hátak oldalai, ormái, Máloldal, Kerceg), középső-liász (Hideghegy). Az antiklinális tengelye K felé haladva tehát mind mélyebbre süllyed, sőt a Butyka ÉK-i alján mérhető dőlések szerint kissé KDK irányban hajlik le. Ezek a jelenségek későbbi tektonikai okokkal magyarázhatók.

Ugyanis a rhodani fázisban fölüljuló kéregmozgások a lepusztulás által megkímélt, a stájer hegységképző fázisban epirogenetikusan megsüllyedt, majd a fiatal harmadkorban tengerrel előtört antiklinális-maradványban hosszanti és átlós irányú töréseket hoztak létre. E törések mentén, a K-i oldalon megsüllyedt kéregpászták az antiklinális tengelyét K felé haladva fokozatosan alámerítették, ugyanakkor azonban kimutatható idősebb képződményeknek e megsüllyedt kéregpászták fiatalabb üledékeire Ny felől történt enyhe rátolódása is.

Feltűnő a Vasas II. ÉK-i szomszédságában kibúvó kőszénteleges csoportbeli rétegek rendkívül zavart települése, sokszor teljesen merőleges rétegtállása és a Parlag-szőlő fedőmárgájához való rendellenes viszonya. Ezen a területésávon, egészen a kőszénteleges csoport apró foltjaiig, préselt, erősen átkalcitosodott, dörzsfelülettel jellemzett fedőmárgadarabok voltak találhatóak. Ezek alapján a két képződmény áttolási sík mentén való érintkezését feltételeztük, amit a Hosszúhetény 2. sz. fúrás (térfélen X. fúrás) adatai is megerősítettek. Ugyanígy a Vakcsavölgy és az új kisvasúthurok közötti oldalszakaszon is (a betömött Miklós-akna helye) az erősen préselt fedőmárgához viszonyítva magasabb helyzetben foglal helyet a kőszénteleges öszlet.

A hosszúhetényi Máltetőtől D-re, a 269 környékén, a szántóföld és a bozót érintkezési vonalán lévő gödrös feltárásokban megfigyelhető a lepusztult fedőmárga

padjainak a helvétí édesvízi mészkőpadokra való ráhúzódása. Ez egyben kétségtelen bizonyítéka e kéregmozgások fiatal korának.

Ezekben az áttolások pásztákban, eltekintve Vasas II. legelőjének erősen megtorlódott kőszéntelepes csoportjától, általában K-i dőlésirányok ura kodnak. Vasas II. legelőitől É-ra, az erdő kezdetén lévő széles bevölgyelés felső részén és É-i oldalán gránitmurva, meg kisebb-nagyobb rózsaszínű ortoklász kristálytöredékek láthatók, ami valamely nem távoli ponton egykor a felszín közelébe emelkedett kristályos alaphegységről származhatik. A rétegzavarodás e helyen is igen erős.

A középső-liásznak a fedőmárga felé eső, a Hideghegyen, a Bencehegy és a Butyka É-i lábán húzódó határa is szerkezeti vonal lehet. A rétegek települése itt egy kis antiklinálist határoz meg, amelynek É-ra hajló oldalán azonban nem szerepelnek a Nagymező tetőperemén föllépő, szürke, krinoideás, illetve vajsárga márgarétegek.

A Zengő tömegét a Hármashegy-től elválasztó hosszanti völgy, Hosszúhetény É-i folytatásában föltételezhető nagy törésvonalat jelöl, amely mentén a Hármashegy tömege előrebillenve vízszintesen eltolódhatott. Itt új látszólag mélyen dél felé tolódva a középső-liásznak a Zengő alatti tagokhoz viszonyítva magasabb rétegtani helyzetű tagjai lépnek föl, amelyek törésvonal mentén határolódnak el D felé is. Ezt a törésvonalat a Basagödör ÉNy—DK irányú mély árka jelzi a Köveshegy fonolittömegének ÉK-i lába alatt, amelyben az alsó-liász fedő-homokkőcsoport kibúvása jelentkezik. A Hármashegy középső-liász tömege a DK-i lábán fönnakadt fedőmárgaröggel (Hegyelő stb.) ugyancsak szerkezetileg érintkezik. Ezek a törések valószínűleg az ausztriai szakaszban keletkeztek. A rhodani fázisban létrejött haránttörések a Kalló fölötti vízimalomtól ÉK-re, a bozótos, meredek oldalban föllépő tortónai üledékek és fedőmárga érintkezésében, Vasas II. legelőjétől K-re, a hát túlsó oldalán föllépő kőszéntelepes csoport föltja (régii Miklós-akna helye) alatti kis harántbevölgyelésben, továbbá az ormándi Máltető D-i szomszédságában a meredek hát É-i részének hirtelen lehajlásában jutnak kifejezésre. Ez utóbbi hirtelen lehajlás a helvétii képződményeket a völgy aljáig süllyeszti le, úgyhogy ezeknek a Máloldal fölépítő fedőmárgák felé való összefüggése a felszínen megszakad.

A K-i területszakaszon tehát a kőszéntelepes csoport és a fedőmárga, valamint a középső-liász üledéksor nagyjából Ny—K irányú tengellyel jellemzett, később erősen lepusztult, majd hosszanti áttolások pászták mentén szabálytalan rögökre összetöredezett boltozatot alkot, amelynek tengelye K felé mindinkább alá-süllyed, ennél fogva a kőszéntelepes csoport ebben az irányban egyre nagyobb mélységbe kerül.

IRODALOM

1. BETHLEN G.: A bihar-szilágyi Rézhegység É-i peremének földtani és őslénytani viszonyai. — Földtani Szemle melléklete. Budapest, 1933.
2. BÖCKH, J.: Geologische und Wasser-Verhältnisse der Umgebung der Stadt Fünfkirchen. — Mitteil. aus. d. Jahrb. d. k. Ungar. Geol. Anst. 4. k. 1881.
3. VADÁSZ E.: A Mecsekhegység. — Magyar Tájak Földtani Leírása, I. 1935.
4. WEIN Gy.: Földtani vizsgálatok Máza és Váralja környékén. Földt. Int. Évi Jel. az 1950. évről. 1953.
5. WEIN Gy.: A komlóii bányaföldtani kutatások legújabb eredményei. — Földt. Közl. 82. k. 1952.

DESCRIPTION GÉOLOGIQUE DU TERRITOIRE SITUÉ ENTRE VASAS, HOSSZÚHETÉNY ET PÉCSVÁRAD

Par L. Kovács

Stratigraphie

Formations triasiques

Grès rhétien. La série de sable de vaste étendue ne peut pas être divisée en horizons sur une base paléontologique. En vertu de son mode de gisement, c'est le grès brun verdâtre qui représente son horizon le plus bas, ses membres changeant au rouge foncé appartiennent à un horizon plus haut, ceux d'une couleur grisâtre représentent l'horizon le plus haut qui fait la transition vers le Liassique.

Formations jurassiques

Liassique inférieur, étage hettnangien-sinémurien.

A) Grès de mur de la houille. C'est une série qui se développe du Rhétien par une continuité de sédimentation et par une transition graduelle. Sa matière est un grès à gravier fin, à intercalations argileuses-schisteuses, et colorée en gris foncé par des matières organiques. Son épaisseur totale est de 100 à 150 m.

B) Groupe à gisements de houille. Parmi les bancs du grès gris moucheté de rouille, se présentent graduellement des cordons et des gisements de houille. Le grès de la série montre des bancs plus minces vers le haut. La série est brun rougeâtre, noirâtre, par endroits, elle contient des impressions de plantes. Ses formations caractéristiques sont des couches et noeuds de sphérosidérose et des couches qui contiennent les rangées de concrétions secondaires à l'oxyde de fer, dites «boîtes de fer». Parmi les restes de plantes récemment recueillis, on a pu reconnaître des restes des Equisétacées et une fleur de *Bennettite* (détermination par G. ANDREÁNSZKY). La faune de mollusques est également très rare. Son épaisseur totale est de 600 m.

Étage lotharingien

A) Grès de toit. Le toit immédiat du groupe à houille est formé par un grès grossier grisâtre, jaune blême, à veines de calcite. V. l'énumération de ses restes de mollusques dans le texte hongrois. Dans le fossé profond de Basagödör le grès de toit alterne avec des bancs de phonolithe. Son épaisseur totale est de 100 à 140 m.

B) Marne de toit. La partie prépondérante de l'étage lotharingien est représenté par une marne plus claire, dure, argileuse, grise comme le cendre. Dans le voisinage des filons de trachydolérite, elle devient noire. On a réussi d'y recueillir un seul reste de *Pecten*. Son épaisseur totale est de 1400 m.

Liassique moyen

A) Une série de marne grise, brune grisâtre et de calcaire sableux qui se développe du Liassique inférieur par une transition graduelle. Dans ses couches, on trouve en masse des *Pecten* sp., *Spiriferina* cfr. *octoplicata* Sow. On ne peut pas déterminer son épaisseur totale, car elle n'est pas délimitée en haut.

B) Le grès brun grisâtre et rose qui soit, selon VADÁSZ, la formation la plus caractéristique du Liassique moyen, ne peut être démontré qu'en détritit, à notre territoire.

Formations crétacées

Cette période est représentée, au territoire par la trachydolérite dérivant probablement de l'éruption hauterivienne et par le phonolithe dont les filons intrudaient parmi les couches liassiques inférieures.

Formations miocènes

Conglomérat helvétien. C'est la formation de toit la plus répandue au territoire, dont les graviers consistent en porphyre quartzeux, en grès rouge permien, en grès liassique, en calcaire mézozoïque plus ou moins clair. V. l'énumération de ses restes de mollusques dans le texte hongrois. Le tuf dacitique se présente en taches isolées dans la série.

Etage tortonien. Sa série d'argile grise, plastique ne se présente, au territoire, qu'en petits vestiges. Voir l'énumération de ses riches restes de mollusques dans le texte hongrois.

Etage sarmatien. Le long de l'ouverture d'une nouvelle route nationale, l'on peut bien suivre sa série qui consiste en travertin, en grès à intercalations caillouteuses, et en argile. On y a recueilli des restes de *Cardium* et de *Congerina*.

Quaternaire

Le loess pleistocène et l'argile de pré holocène couvrent de vastes territoires.

Tectonique

Du point de vue tectonique, le territoire se divise en deux parties:

1°. La partie située à l'W de la ligne tracée entre le puits «Petőfi» et le bord d'E du Vasas est très fragmentée. A sa partie septentrionale, on peut observer une voûte douce, mais celle-ci s'est démembrée et par endroits entassée, à l'effet des déplacements horizontaux effectués le long des fractures transversales.

2°. A l'E de la ligne mentionnée plus haut, la tectonique est déterminée par un anticlinal à axe de W—E qui, pendant les phases postérieures de mouvement (Rhodanien), s'est divisé en petites masses le long des zones longitudinales de chevauchement et s'est affaissé à une échelle variable.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ, РАСПОЛАГАЮЩЕЙСЯ МЕЖДУ СС. ВАШАШ, ХОССУХЕТЕНЬ И ПЕЧВАРАД

Лайош Ковач

Геологическое строение

Триасовые образования

Рэтский песчаник. Горизонтировать данную широко распространенную песчаниковую толщу на палеонтологическом основании невозможно. На основании залегания зеленовато-бурый песчаник представляет собой ее низший горизонт, члены с превращающейся в темнокрасную окраской — ее более высокий горизонт, а слои сероватой окраски представляют собой ее высший горизонт, переводящий в лейас.

Юрские образования

Нижний лейас, хеттнангский и синемюрский ярусы.

А) Углеподстилающий песчаник. Данная толща развивается из рэтского яруса с непрерывным осадкообразованием и постепенным переходом. Ее материалом является тонкогравелистый песчаник с глинистыми-сланцевыми прослойками; органическим веществом он окрашен на темно-серый цвет. Общая мощность толщи равняется 100—150 м.

Б) Угленосная толща. Среди пачек серого песчаника с ржавыми крапинами постепенно появляются шнуры и пласты угля, пачки песчаников кверху утончаются. Окраска толщи серовато-бурая, по местами обнаруживаются отпечатки растений. Ее характерными образованиями являются слои и клубни сферосидерита, а также слои, включающие в себя ряды вторичных конкреций окиси железа, т. н. «железных коробок». Среди отпечатков растений, собранных в последнее время, остатки хвощевых и цветков *Bennettites* (определение Г. Андреански) были распознаваемы. Фауна моллюсков также является скудной. Общая мощность толщи равна 600 м.

Лотарингский ярус.

А) Кровельный песчаник. Непосредственная кровля угленосной толщи слагается бледно-желтым, сероватым грубозернистым песчаником с жилками кальцита. Перечисление остатков моллюсков см. в венгерском тексте. В глубоком рове Башагёдёр кровельный песчаник чередуется с пачками фонолита. Общая мощность толщи равняется 100—140 м.

Б) Кровельный мергель. Преобладающая часть лотарингского яруса представлена светло пепельно-серым, глинистым, твердым мергелем. В близости трахидолеритовых пластовых жил мергель зачерняется. В нем удалось собрать только единственный остаток *Pecten*. Общая мощность толщи равна 1400 м.

Средний лейас.

А) Толща серого, серовато-бурого мергеля и песчаного известняка, развивающаяся постепенным переходом из нижнего лейаса. В слоях толщи массами встречаются *Pecten sp.*, *Spiriferina* *сfr.* *octoplicata* Sow. Ввиду того, что толща кверху не ограничена, указать ее мощность нельзя.

Б) Серовато-бурый и розовый песчаник, который по мнению Э. Вада са является наиболее характерным образованием среднего лейаса, на данной территории обнаруживается только в обломках.

Меловые образования

Этот период на территории представлен трахидолеритом и фонолитом, происходящими предположительно из готеривского извержения; пластовые жилы этих пород вдвинулись среди ниже-лейасовых слоев.

Миоценовые образования

Гельветский конгломерат. Эта толща является широко распространенным подстилающим образованием территории, гравийный материал которого состоит из кварцевого порфира, пермского красного песчаника, лейасового песчаника, светлого и темного мезозойского известняка. Перечень остатков моллюсков см. в венгерском тексте. В толще в виде изолированных пятен появляется дацитовый туф.

Гортонский ярус. Толща серой, пластичной глины на территории обнаруживается в обособленных небольших лоскутах. Перечисление богатых находок моллюсков приведено в венгерском тексте.

Сарматский ярус. Сарматскую толщу, сложенную пресноводным известняком, песчаником с прослоями гравия и глиной, по вскрытию новой шоссеиной дороги можно проследить на значительное расстояние. В толще удалось собрать остатки *Cardium* и *Congerina*.

Четвертичный период

Плейстоценовый лёсс и голоценовая луговая глина покрывают обширные территории.

Тектоника

С тектонической точки зрения территорию можно разделить на две части.

1. Часть территории, располагающаяся к западу от линии, соединяющей шахту им. Петёфи и восточную окраину с. Вашаш, тектонически сильно расчленена. На ее северной части обнаруживается образование слабого свода, который однако под действием горизонтальных смещений,

появляющихся вдоль поперечных сбросов, раздроблен и местами загроможден.

2. Структура расположенной к востоку от указанной линии части территории определяется антиклиналью с З—В-ной осью, которая в течение последующих фаз движений (роданская фаза) вдоль полос продольных перемещений раздробилась на глыбы и в различной мере сбрасывалась.

JELENTÉS A KISLÁNGI KALABRIAI (VILLAFRANKAI) FAUNA FELTÁRÁSÁRÓL

Írta: KRETZOI MIKLÓS

A pleisztocén képződmények pontosabb szintezésénél a közelmúlt évekig igen komoly nehézséget okozott a két alsó emelet (kalabriai és szicíliai) szárazföldi kifejlődésének (villafrankai és kromeri) bizonytalan elválasztása, ami annál feltűnőbb volt, hogy mindkét emeletből — részben jól feldolgozott — klasszikus faunákat ismertünk. Ilyenek az Arnóvölgy, Perrier, Senèze, az angol Crag-ek és a Forest-Bed-lelőhelyek, Tegelen, Mauer, Mosbach, Süssenborn — hogy csak a legjelentősebbeket említsem. A bizonytalanság oka azonban nem a faunák hiányosságában rejlett, hanem sokkal inkább a kromerinek minősített faunák bizonytalan megítélésében, amennyiben ezeket a dél-angol és német lelőhelyek «kevert» faunáiból elméletileg elemezték ki. Az elmúlt 30 év gyökeres változásokat hozott ezen a téren — érdemes a fejlődést lépésről lépésre kísélni:

1. HINTON M. A. C. — MÉHELY LAJOS klasszikus *Microtina*-monografiájából (1) kibontakozott — alapvető biosztratigráfiai analízisével (2) megteremtette a *Microtina*akra alapított emlős-mikrosztratigráfiai szintézis alapjait.

2. HINTON nyomán, egyidejűleg — 1930-tól — KORMOS TIVADAR a magyarországi igen gazdag és HELLER F., majd a későbbi években mellette BRUNNER G. a délnémet — szegényesebb — alsó-pleisztocén emlős-mikrofaunák rendszeres feldolgozásával igen részletesen ismertették a «kromeri» emelet rendkívül változatos kisémlős-világát. Egy évtizedes, eredményekben igen gazdag munkájuk rétegtani kiértékelése abba a hibába esett, hogy az idősebb kromeri mikrofaunákat a villafrankai makrofaunával állította egy szintbe. A hiba nagyon is magyarázható, ha meggondoljuk, hogy abban az időben sejtelmünk sem volt a villafrankai faunák mikrofauna-viszonyairól, éppúgy, mint ahogy a kromeri faunákból teljességgel hiányzott a villafrankaival összevethető makrofauna-elem (a dél-angol és német «kevert» faunák e tekintetben csak növelték a zavart).

3. Bár SCHAUB (3) és STEHLIN (4) kritikája már szembefordult KORMOS túl korai szintazonosításával, faunisztikai adatokkal szerzőnek sikerült elsőnek 1938-ban a gombaszögi — úgy makro-, mint mikrofaunát tartalmazott — kromeri lelet feldolgozása alkalmával (5) kimutatni, hogy a kromeri emelet mikrofaunáját olyan makrofauna kíséri, amelyet a

villafrankai klasszikus makrofaunáktól mélyreható különbségek választanak el.

A kutatásoknak ezen a pontján állott a kérdés, amikor az 1950 óta folyó kislángi feltáró munkálatok 1953-ban váratlanul gazdag mikrofaunával egészítették ki az innen kikerült típusos Valdarno-faunát, meghozva a gombaszögi párhuzamosítási alap ellenpróbáját is: ma már abban a helyzetben vagyunk, hogy nemcsak makrofaunában, hanem jól jellemzett mikrofaunáiban is szembe tudjuk a villafrankai-kalabriai emeletet a kromeri-sziciliaival állítani. Az 1950–1953. évi ásatások eme eredményeiről kíván a jelentés röviden számot adni.

A lelőhely

Középhegységeink DNy-i letörési vonalától vastag medencefeltöltésünk peremét széles sávban borítja a Balatontól a Mátráig húzódó, magasfekvésű kavics-homok vonulat, hol lepelkavics, hol deltaképződmény, hol egyszerűen terraszüledék formájában, rendszerint összeszabdalva, kisebb-nagyobb vastagságú fiatalabb üledékek (löss, homok) alatt.

Ez a változó vastagságú kavics-homok sorozat ősmaradványokban egyáltalában nem szűkölködik. Legrégebben a rákosi, kőbányai kavicsbányákból ismerünk leleteket, de Ercsi, Szabadbattyán szintén szolgáltatott főként *Anancus arvernensis*, illetve *Archidiskodon meridionalis* leleteket, amelyek alapján már régen «*Mastodon*-kavics», illetve «*Meridionalis*-kavics» néven ismeri a magyar földtani irodalom ezeket a képződményeket.

A kislángi lelet valamennyi között a legújabb — és egyben a leggazdagabb is. A lelőhely, helyesebben a lelőhelycsoport a Mezőföld É részén, az enyhe würm utáni É—D irányú völgybevágások között húzódó hosszanti hátaik egyikén épült fejmegyei Kisláng község D-i végén a házak közt sok helyen nyitott kavicsgödrök sora (6). Vékony termőtalaj alatt átlagosan 1–2 m vastagságú fiatal pleisztocén (monasztiri) képződmények alatt több m vastagságú homokrétteg következik, benne két 0,2–1 m vastag kavicsréteggel, mészkonkréciós-agyagos lencsékkel. A sorozat feltárt 4–6 m-ében a két kavicsréteg szolgáltatta a gazdag ősgerinces-fauna maradványait, a homokréttegek szinte teljesen meddőknek bizonyultak.

Az egész kavics-homoksor jellegzetesen folyóvízi képződmény; ezt igazolja a rétegződés, az üledék szemcsealakja, a csontok egy részének igen különböző fokú görgetettsége, az üledékanyag osztályozottsága, a CPV-indexen kívül az üledékanyag összetételéből is analízálható eredet-helyének megállapítása (Vértes-Bakony), végül a puhatestű- és víziemlős-fauna ökológiai összetétele.

A kutatás története

A kislángi ősgerinces leltre — értesülésem szerint — MAGYAR SÁNDOR akkori kislángi plébános hívta fel elsőnek a szakkörök figyelmét, mikor a lelet első — igen értékes — darabjait 1934-ben a székesfehérvári múzeum gyűjteményébe juttatta.

Ezeket a darabokat és néhány további — időközben beszállított — leletet MAROSI ARNOLD még ugyanez évben¹ ismertetett röviden (7) «1. masztodon zápfog egészben; 2. masztodon zápfog töredékekben; 3. az előbbiektől eltérő színű gumós zápfog-töredékek; 4. zápfogtöredékek tekervényes zománcréteggel; 5. zápfog félholdalakú és párhuzamos zománclemezekkel; 6. okkersárga masztodon-csontváz-töredékek; 7. masztodon agyartöredékek; 8. vadkanagyar; 9. teljesen átkövésedett őslényváz-részek; 10. agancs- és állkapocstöredék» maradványokat sorolva fel onnan. Közben a veszprémi múzeumba is jutott a kislángi leletek néhány további darabja, itt látta azokat 1950-ben DEDINSZKY JÁNOS geológus, illetve REMÉNYI K. ANDRÁS, akkori egy. tanársegéd, aki a Magyar Tudományos Akadémia részéről az Egyetemi Őslénytani Tanszéknek juttatott kutatási költségkeret terhére előbb egyedül, majd DEDINSZKY-vel együtt gyűjtött jó eredménnyel a község D-i végén fekvő kavicsgödörökben. Ásatási munkájáról és a gyűjtött puhatestű faunáról 1951. IV. 27.-i szakülésein be is számolt a Földtani Társulat Őslénytani Szakosztályában.

1952-ben a lelőhely további feltárását — az addig gyűjtött leletanyaggal együtt — a M. Áll. Földtani Intézet vette át. A további ásatásokat az Intézet megbízásából újra REMÉNYI K. A. indította el, azonban — az Intézet állományába lépve át — másirányú elfoglaltsága miatt az ásatásokat egy heti munka után KADIĆ OTTOKÁR ny. főgeológusnak kellett átadnia, aki azokat további két hónapon át szép eredménnyel folytatta. REMÉNYI egy második előadásában — melyet ugyancsak a Szakosztály előtt tartott 1952. I. 29.-én — ismertette az általa folytatott ásatásokat és általánosságban foglalkozott a gyűjtött gerinces anyaggal is, 24 — jó-részt nemre meghatározott — alak jelenlétét említve a lelőhelyről szerzővel történt megbeszélés alapján. E jelentéssel egyidőben készült el REMÉNYI összefoglaló jelentése kislángi ásatásairól (6), amelyekben a lelőhely sztratigráfiájának részletes ismertetése mellett tárgyalja a lelőhely általa meghatározott puhatestű faunáját, és adja az addig gyűjtött gerinces fauna jegyzékét.

A felsorolt puhatestű fauna fajai: *Pisidium amnicum* MÜLL., *Pisidium supinum* A. S., *Pisidium henslowanum* SHEPP., *Pisidium subtruncatum* MALM., *Pisidium* sp., *Unio pictorus balatonicus* KSTR., *Viviparus ?cyrtomorpha* BRUS., *Tylopoma ?ovulum* NEUM., *Tylopoma Böckhi*, *Tylopoma* héjfedők, *Valvata piscinalis* MÜLL., *Valvata cristata* MÜLL., *Valvata* sp., *Valvata naticina*, *Lithoglyphus naticoides* C. PFR., *Bithynia leachi troscheli* PAASCH, *Fagolia acicularis* FÉR., *Fagolia esperi* FÉR., *Planorbartius corneus* L., *Gyraulus albus* MÜLL., *Succinea ?pfeifferi* RM., *Pupilla muscorum* L., *Vallonia enniensis* GREDL, *Chondrula tridens* MÜLL., *Helicella hungarica* Soós & WAGN., *Theodoxus danubialis* C. PFR., *Anodonta* cf. *cygnaea* L. A felsorolt gerincesek pedig: *Testudo* (carapax, plastron, humerus), *Emys* (plastron), *Struthio* (tojáshéjdarabok), *Trogontherium Cuvieri* (I inf. M¹, tibia), *Castor* (M inf. ilium), *Parapodemus* (M¹), *Microtinarum* g. indet (gyökértelen-M₂), *Ursus etruscus* (jobb mand. fél., astragalus), *Ursus arvernensis* (jobb mand. tör.), *Pannonictis* (tibia tör.), *Mustelidarum* g. indet. (első végtagesont tör.), *Pseudocrocuta* (C sup.), *Panthera arvernensis* (C sup.), *Lynx* (metatarsale), *Machairodus crenatidens* (C inf., humerus dist.), *Machairodus* C inf., *Anancus arvernensis* (M és I tör.), *Zygodolophodon borsoni* (M₂ és tör.), *Archidiskodon meridionalis* (M sup. és inf. I, radius és ulna, scapula, femur és egyéb végtagesont tör.), *Hipparion* (metapod. M sup.), *Macrohippus* (P, M, végtagesontok, hátsigolya), *Allohippus stenonis* (I, C, P, M, metapod, phalanx, csigolya, végtagesonttör.), *Dicerorhinus etruscus* (M sup. inf., tör., humerus), *Sus* (C sup.), *Camelus* (phalanx), *Eucladocerus* (bal agancstör.), cf. *Megaceros* (számos agancstör., ágtöredék, állkapocstör.), P—M inf., sup., metapodium, tibia, humerus), *Gazella* (szarvesap), cf. *Gazellospira torticornis* (szarvesap, M₁), *Leptobos etruscus* (állkapocsfél, P, M, inf., I, phalanx, metapodium, femur, csigolya, végtagtör.).

1953. jún.—aug. hónapjaiban KADIĆ folytatta a lelőhelyen előző évi feltáró munkáját. Mellette dolgozott VARGA GÁBORNÉ, aki a villányi klasszikus mikrofauna gyűjtésénél begyakorolt szemmel a mikrofaunára teljesen reménytelennek látszó durva kavicsleplekből az alábbiakban ismertetendő gazdag mikrofaunát hozta felszínre, teljes mértékben igazolva MOVIVUS H. L. jr. gyanúját, aki a villafrankai emeletről írt igen világos összefoglalásában (8) írja: «Apparently, the main objective of the paleontologists was to amass as great a bulk as possible of fossil bones of various types, which may account for the fact that remains of small carnivores, rodents, insectivores, etc., are either very rare or supposedly nonexistent.»

¹ E közleményre REMÉNYI K. A. hívta fel a figyelmemet.

Bár a fauna további rendszeres gyűjtését az Intézet az 1954. évre is előírta, a lelet nemzetközi fontossága, valamint elsőbbségünk biztosítása — az első délnémet villafrankai korú faunát 1953-ban fedezték fel, illetve közölték (9) — szükségessé teszik az eddigi ásatások eredményeinek menetközbeni ismertetését.

Bemosott (másodlagos helyen fekvő) ősmaradványok

Mielőtt a fauna ismertetésére áttérnénk, ehelyütt kell azokról az ősmaradványokról is megemlékeznünk, amelyek másodlagosan, a kavics- anyaggal együtt távolabbról kerültek a lelőhelyre, illetve a rétegbe, így — nemcsak térben, de még inkább időben — nem tagjai a tárgyalásra kerülő kalabriai-villafrankai ősmaradványok tanató- és elsődleges tafocönózisának.

A másodlagosan a rétegbe jutott maradványok között első helyen kell a kovásodott fat rzsmaradványokat említenem, amelyek erős görgetettségükkel is igazolják allochton voltukat. A fatörzsdarabokat GREGUSS PÁL egyet. tanár az általa vezetett munkaközösség (BAKACSI ÉVA, KEDVES MIKLÓS, RÁKOSI LÁSZLÓ és SIMONCSICS PÁL) részéről történt technikai előkészítés után *Celtis* sp., *Platanus* sp., *Quercus* sp. és *Ulmus* sp. fajokhoz tartozónak határozta.¹

Az állati ősmaradványok közül a *Foraminifera*-maradványokat SÍDÓ MÁRIA vizsgálta meg és *Camerina aturensis* JOLY—LEYM, *Camerina perforata* MONTF. és *Camerina* sp. fajokat határozta meg innen.

A puhatestűek közül egy *Turritellida* és egy *Ostrea* közelebről nem meghatározható, erősen koptatott töredéke képviseli itt a másodlagosan a rétegbe került elemet.

A gerincesek közül végül egy *Lamna* fogat kell ide sorolnom.

A kalabriai fauna ismertetése

A kavics-homokösszlet — a rétegben másodlagos lelőhelyen szereplő, oda már fosszilisán, a kavicssal együtt szállítva eljutott ősmaradványoktól eltekintve — 103 állatfaj maradványait szolgáltatva az 1950—53. években begyűjtött puhatestű² és gerinces anyag vizsgálatának előzetes eredményei alapján. Ezek (a csak felsorolt puhatestűektől eltekintve) röviden a következőkben ismertethetők:

1. *Theodoxus danubialis* (PFEIFFER),
2. *Valvata (Borysthenia) naticina* MENKE,
3. *Valvata (Valvata) cristata* MÜLLER,
4. *Valvata (Cincinnati) trouessarti* (BRUSINA),
5. *Valvata* sp. ind.,
6. *Viviparus semseyi* (HALAVÁTS),
7. *Viviparus* cf. *cyrtomaphorus* (BRUSINA),
8. *Lithoglyphus naticoides* PFEIFFER,

¹ REMÉNYI — ANDREÁNSZKY G. makroszkópos vizsgálatára hivatkozva — perm fatörzsdarabot is említ innen.

² Az 1953. évi gyűjtésű kis puhatestű anyagot Soós L. külön feldolgozta és a következő fajokat állapította meg benne: *Valvata (Cincinnati) piscinalis* (MÜLLER), *Viviparus semseyi* (HALAVÁTS), *Tylopoma* sp. indet., *Melanopsis* aff. sp. innom. BRUSINA, *Melanopsis* sp. indet., *Chondrula tridens* (MÜLLER), *Helicella (Helicopsis) hungarica* Soós et WAGNER, *Helicella* sp. indet., *Monachooides* sp. aff. *incarnata* (MÜLLER), *Arianta arbustorum* (LINNÉ), *Pisidium (Eupisidium) amnicum* (MÜLLER), *Pisidium (Eupisidium) supinum* SCHMIDT. Ezek közül 6 faj az 1950—1952. gyűjtésű REMÉNYI—Soós-féle anyagban még nem szerepelt, így a puhatestűek száma 33 fajra szaporodott.

9. *Bithynia leachi troscheli* PARTSCH,
10. *Tylopoma* cf. *ovulum* (NEUMAYR),
11. *Tylopoma böckhi* (HALAVÁTS),
12. *Tylopoma* sp. indet.,
13. *Fagotia acicularis* (FÉRUSSAC),
14. *Fagotia esperi* (FÉRUSSAC),
15. *Melanopsis* aff. sp. innom. BRUSINA,
16. *Melanopsis* sp. indet.,
17. *Planorbarius corneus* (LINNÉ),
18. *Gyraulus albus* (MÜLLER),
19. *Succinea* cf. *pfeifferi* (ROSSMÄSSLER),
20. *Pupilla muscorum* (LINNÉ),
21. *Vallonia enniensis* GRENNER,
22. *Chondrula tridens* (MÜLLER),
23. *Limax* (s. l.) sp. indet.¹
24. *Helicella* (*Helicopsis*) *hungarica* SOÓS et WAGNER,
25. *Helicella* sp. indet.,
26. *Monachoides* sp. aff. *incarnata* (MÜLLER),
27. *Arianta arbustorum* (LINNÉ),
28. *Unio pictorum balatonicus* KÜSTER,
29. *Anodonta* cf. *cygnea* (LINNÉ),
30. *Pisidium* (*Eupisidium*) *annicum* (MÜLLER),
31. *Pisidium* (*Eupisidium*) *supinum* SCHMIDT,
32. *Pisidium* (*Eupisidium*) *henslowanum* (SHEPPARD),
33. *Pisidium* (*Eupisidium*) *subtruncatum* MALM,
34. *Pisidium* sp. ind.,
35. *Siluridarum* g. et sp. indet. — Egy kisebb harsaféle csigolyája és mellúszójának tuskéje közelebbi határozásra nem alkalmas.
36. *Esox lucius* LINNÉ. — Egy mandibula bal ízületi harmada és egy másik — jobboldali — állkapocsfél szimfiziális része minden részletben megegyeznek az élő európai csukával.
37. *Percidarum* g. et sp. indet. — Egy csigolya közelebről nem meghatározott sügérfeléé.
38. *Piscis* indet. — Egy kis csigolya az előbbieket egyikével sem azonosítható további alakot képvisel.
39. *Pliobatrachus* cf. *lánghae* FEJÉRVÁRY. — Két urostyl-töredék, valamint egy humerus előbbieket jellegzetes szerkezete, illetve utóbbi arányai alapján ide sorolandó. A faj biztos megállapítására azonban túl töredékes az anyagunk.
40. *Bufo* (s. l.) *stylaris* n. sp. — Holotípus: urostylus elülső fele. — Nagytermetű alak, amelynek urostylusa a *Rana*-típustól hátul eredő neurális ivével, vaskos, kettős hossztarajával jól elválasztható, az ismert *Bufo*-któl viszont csak egyszerű középgáttal kettéválasztott, nem pedig két teljesen különálló, csészeszerű medenceízüléssel, valamint a *Rana*-

¹ A Soós L. által történt feldolgozás után került elő.

típus felé közeledő mértékben eltűnt lam. horizontális-tájjal. — Nagyobb anyag alapján esetleg ezt az alakot a *Bufo*-tól nemileg is el kell választani; egyelőre azonban a hiányos anyag alapján helyesebb lesz csak fajilag elválasztani az ismert *Bufo*-alakoktól.

41. *Buфонida* (?) indet. — Egy kis ilium acetabularis vége ugyan kizár minden azonosítást a Ranidákkal és Pelobatidákkal, viszont a Discoglossidák felé már bizonytalanabban határolható el. Ha a Hylidákat számitáson kívül hagyjuk, úgy legvalószínűbb, hogy kis Bufonidával van dolgunk, ennek biztos eldöntésére azonban túl hiányos az eddigi vizsgálati anyagunk.

42. *Rana* (?) sp. indet. — Egy femur medialis darabja nagy, karcsú békára utal, miért is egy nagy *Rana*-faj jelenlétét tételezem fel a faunában. *Bufo*, mely méretei miatt egyedül jöhetne még tekintetbe, arányaiban eltér.

43. *Emys* sp. ind. — 5 páncéldarab mocsári teknősnek határozható.

44. *Clemmys* sp. ind. — egy femur és 4 páncéltöredék kétségtelenül a káspiteknősé.

45. *Testudo* sp. ind. — Egy epiplastron darab, amelyen a *Testudo*-ra jellemző duzzanat igen fejlett, a nem egy közepes méretű fajától ered.

46. *Pachystruthio pannonicus* KRETZOI. — Egy Phal. I. sin., közel 100 tojáshéj-cserép és egy koprolit képviseli ezt a nehéztestű óriás struccot (12).

47. *Anas* (s. l.) sp. indet. — Egy jobb metacarpus distalis vége egy kisebb kacsafélétől ered. További következtetést azonban ilyen izolált darab alapján éppen a kacsák esetében nem kockáztathatunk meg.

48. *Anatidarum* g. et sp. indet. — Egy második, nagyobbtermetű kacsafélétől csak egy ujjperc áll rendelkezésünkre, így meghatározása még bizonytalanabb.

49. *Talpa* sp. indet. — Egy mandibula-töredék, három humerus, három ulna- és több radiustöredék egy közelebből egyelőre nem meghatározható *Talpa*-fajhoz tartozik, mely méreteiben kb. a *T. fossilis* PETÉNYI (= *major* FREUDENBERG-*praeglacialis* KORMOS) és *T. minor* FREUDENBERG (= *gracilis* KORMOS) közt foglal helyet, előbbivel szemben azonban néhány ősbibb jelleget visel magán.

50. *Desmagale pannonica* n. g. n. sp. — Holotípus: két végén sérült jobboldali alsó állkapocs az I_2 – M_3 fogmedreivel, illetve M_1 -trigonidjával. — Diagnózis: *Desmana nehringi*-méretű (P_1 – M_3 14,2 mm), karcsú Desmanina-állkapocs, erős I_2 -re, erősen redukált, egészen a külső állkapocsperemre szorult I_3 -ra utaló fogmedreikkel, egyedülálló, a C-nál egy gondolattal nagyobb — oldalsó befűződés nélküli — teljesen kerek gyöker-keresztmetszetű P_2 -vel, előlről hátrafelé lapított keresztmetszetű gyökerekre utaló P_3 -fogmedreikkel. — Az új alakkör legfontosabb jellege a teljesen egy-gyökerű P_2 -ben jelentkezik, ami a *Mygalea*-nál már halványan előreveti árnyékát, a *Galemys*-nél a P_3 -nál be is következett. Ugyanakkor azonban a kislángi állkapocs felszálló ágának mérsékelten meredek elülső pereme, valamint erősen fejlett I_2 -je a *Desmana*-alakok felé mutatnak. Ez a jelleg-

keveredés mindenestre azt mutatja, hogy úgy a valódi *Desmana*-vonaltól, mint a *Galemys*-ágtól elkülönített, önálló fejlődési vonal áll előttünk.

51. *Desmana crassidens* n. sp. — Holotípus: alsó állkapocs elülső része, a P_2 és P_4 fogakkal, valamint az I_1 — P_1 és P_3 fogmedreivel, illetve ezek külső falával. Paratipoid: maxilladarab a P^3 — P^4 fogakkal. — Diagnózis: Előbbinél zömökebb, erősebb alak, magasabb állkapocstesttel, a fogmedrekből ítélve jól fejlett I_2 -vel, erősen redukált I_3 -mal, jól fejlett — a P_3 -nál észrevehetően erősebb — igen határozottan kétgyökerű P_2 -vel. A P-ok általában vaskosak, rövidek. A felső P-ok emellett a főkúphoz simuló belső-hátsó talonnal. — A felsorolt jellegek típusos *Desmana*-fajra utalnak, viszont az állkapocs és P-ok vaskossága élesen elkülöníti a méretre hozzá legközelebb álló — valamivel fiatalabb — alakoktól (*D. nehringi*, *D. thermalis*).

52. *Citellus* (?) sp. indet. — Egy alsó I alakra jól egyezik az ürgével, méreteiben azonban meghaladja mai ürgefajunkat, ha nem is éri el a nagy *rufescens*-alakkör méreteit, hanem inkább a magasabb-alsónegyedkori *C. primigenius* KORMOS méretei körül mozog. E tekintetben jól egyezik SIMIONESCU malusteni — a kislángihoz hasonlóan fajra nem meghatározott — *Citellus*-ával (10.p.23).

53. «*Hystricomys thuringiacus* GIEBEL» (*Trogontherium minus* NEWTON = ? *Steneofiber covurluiensis* SIMIONESCU). — Egy sérült bal P_4 , egy M-töredék és 3 I-darab egy kis *Trogontheriina*-tól ered, amelynek rendszertani és nevezéktani kérdése azonban egyelőre még teljesen zavaros (l. LEHMAN, 9).

54. *Trogontherium cuvieri* FISCHER (= *Conodontes boisvillettii* LAUGEL). — Három baloldali állkapocs, egy jobboldali állkapocs töredéke, 11 zápfog, 3 metszőfogtöredék, 2 hiányos humerus, 4 radius- és egy ulna-töredék, 3 tibia-töredék, egy astragalus, metapodiumok és ujjpercek, összesen kb. 35 fog- és csontmaradvány révén ez a nagy *Trogontheriina* a fauna leggyakoribb rácsálója. Bár méretei valamivel meghaladják a faj típusos példányait (zápfogsor-hossza 38—41 mm, P_4 hossza 11,2—14,9 mm), a dunaalmási édesvízi mészkőből ismert szép állkapoccsal együtt élesen elütnek a valószínűleg *T. Schmerlingi* néven rögzítendő (9), eddig *cuvieri* néven ismert nagy alaktól, amelyet alacsonyabb, széles zápfogai különböztetnek meg a kisebb alakoktól, mint az a szegedi artézi kútúrásból (252 m mélységből) annakidején kikerült — és HALAVÁTS leírásaiban *Castor fiber* LINN. néven szerepelt — fiatal *T. Schmerlingi*-állkapocsnak a kislángi és a dunaalmási példányokkal történt összehasonlítása mutatta.

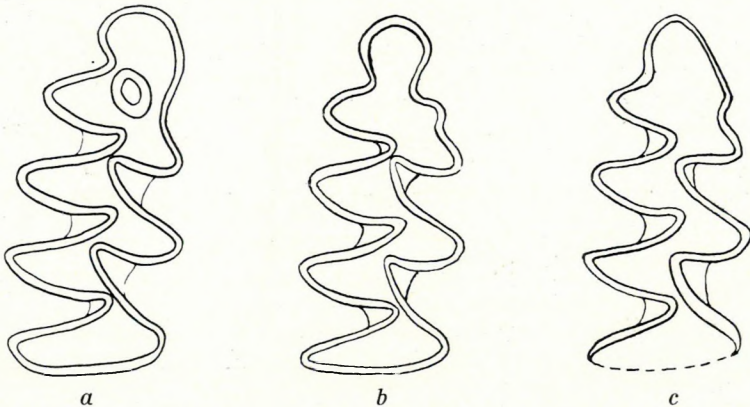
55. *Castor* cf. *issiodorensis* CROIZET et JOBERT (= ? *plicidens* MAJOR, = ? *rosinae* MAJOR, etc.). — 9 (részben hiányos) zápfog kétségtelenül valódi hódé, közelebbi, faji határozásuk azonban a hódok rendszertanának mai állása mellett egyelőre kilátástalan vállalkozás.

56.? *Rattus* sp. indet. — Egy felső I lapított téglalapalakú keresztmetszettel minden tekintetben erre a Murinára utal, ahhoz azonban, hogy ennek a nemnek az európai alsónegyedkorban való megjelenését bizonyított-nak vehessük, e lelet még túl bizonytalan.

57. *Parapodemus* sp. indet. — Az 1951. évi gyűjtés során előkerült egy *Murina*- M_1 , amely behatóbb vizsgálat alá már nem került, mert időközben összetört; így a gyűjtő REMÉNYI közlése alapján (mely szerint a nemre jellemző elszigetelt elülső kúp határozottan megfigyelhető volt rajta) a fogat e nemzetség alatt sorolom fel.

58. *Murinarum* g. et. sp. indet. (?*Micromys*). — Néhány igen kis I a *Mus*-nál is kisebb Murinára utal, közelebbi határozást azonban a zápfogak ismerete nélkül nem tesz lehetővé.

59. *Cricetinum* g. et sp. indet. (*Allocricetus*?). — Három alsó I



1. ábra — Abb. 1. Microtinák jobboldali M_1 -e: a. *Mimomys coelodus* n. sp., b. *M. reidi* HINTON, c. *M. simplex* n. sp. — M_1 dext. verschiedener Microtinen von Kisláng: a. *Mimomys coelodus* n. sp., b. *M. reidi* HINTON, c. *M. simplex* n. sp.

egy kis *Cricetina*ra enged következtetni. Közelebbi határozásra azonban itt sem elegendő az anyag.

60. *Mimomys coelodus* n. sp. — Holotípus: jobboldali M_1 . — Diagnózis: az M_1 elülső sisakján kívül hiányzik a *Mimomys*-léc, belül viszont erős beszögelés látható, míg a belső teret valósággal kitölti a nagy tojásdad zománcsziget. A fog hossza 3,0 mm. — Az új faj a *M. intermedius*-hoz áll a legközelebb, ettől azonban rövidebb sisakja és igen nagy, állandó közbülső zománcszigete jól elválasztja (1/a ábra).

61. *Mimomys reidi* HINTON. — Egy jobboldali M_1 , ehhez a Weybourn Crag-ből és az Arno-völgyből ismert korai *Mimomys*-fajhoz sorolható (1/b ábra).

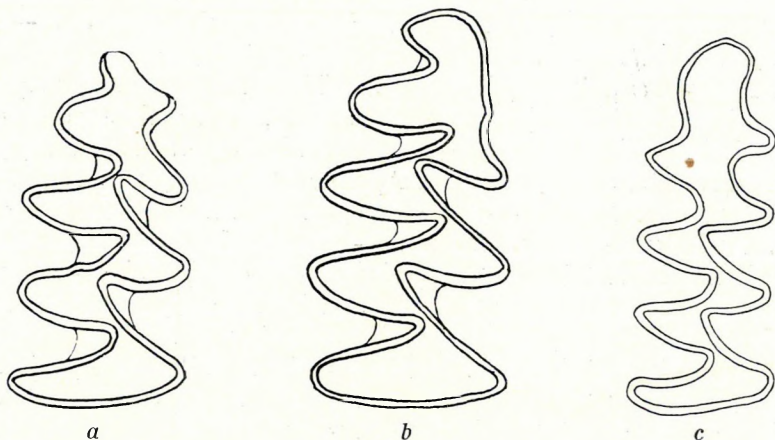
62. *Mimomys simplex* n. sp. — Holotípus: jobboldali M_1 . — Diagnózis: Kistermetű, tömören felépített M_1 -ű *Mimomys*-faj, az M_1 sisakja alacsony, a *M. moldavicus*-hoz hasonló felépítésű, de magasabb. A fog hossza 2,6 mm (1/c ábra).

63. *Mimomys* cf. *newtoni* HINTON. — Egy M_1 alakra jól egyezik ezzel a korai *Mimomys*-fajjal, méretei azonban erősebbek (fog hossza 2,8 mm), ezért csak feltételesen soroljuk ehhez a fajhoz (2/a ábra).

64. *Mimomys kislángensis* n. sp. — Holotípus: jobboldali M_1 . — Diag-

nózis: a *M. coelodus*-hoz külsőre közelálló faj, sisakjának külső pereme azonban egyenesebb, amellet gyengén bár, de fellép rajta a *Mimomys*-léc, legfőképpen pedig hiányzik rajta a *coelodus* fő jellege, a hatalmas zománcsziget. A fog hossza 2,9 mm (2/b ábra).

Az előbbieken leírt *Mimomys*-fajokkal kapcsolatban le kell szögeznünk, hogy a vizsgálat alapjául szolgáló M_1 -ek szinte teljesen azonos oszlop-magasságúak, tehát nagyjából azonos lekoptatottsági fokon állnak — és így megközelítően azonos korúak is. Így a köztük fennálló alaki eltéréseket semmiképpen sem magyarázhatjuk életkor- és lekoptatottság-okozta alaki



2. ábra — Abb. 2. Microtinák jobboldali M_1 -e: a. *Mimomys* cf. *newtoni* HINTON, b. *M. kislángensis* n. sp., c. *Lagurus arankae* n. sp. — M_1 dext. verschiedener Microtinen von Kisláng: a. *Mimomys* cf. *newtoni* HINTON, b. *M. kislángensis* n. sp., c. *Lagurus arankae* n. sp.

különbségekkel. Éppen ezért az egyes alakok összesen 2–3 fajba (a *reidi*-nek, cf. *newtoni*-nak és a *simplex*-nek az egyik és *coelodus*-nak és *kislángensis*-nek a másik fajba) való összevonhatóságának a lehetősége eleve semmivé vált.

A fentiekben tárgyalt M_1 -eken kívül az anyagban még számos *Mimomys*-fog — 40-nél több zápfog és sok metszőfog — valamint végtagsont fekszik, ezek meghatározására azonban egyelőre nem vállalkozhatunk.

65. *Kislángia ondatrina* n. g. n. sp. — Holotípus: Hiányos bal M^1 . — Diagnózis: a legnagyobb *Dolomys*-példányokat méreteiben jóval meghaladó Microtina, *Mimomys*-szerű, cementtel kitöltött beszögellésekkel. M_1 -ének jellegei ismeretlenek. — Egy *Mimomys*-jellegű, de méreteiben a *Mimomys* és *Ondatra* között összekötő alak ilyen korai fellépése a fauna egyik legnagyobb meglepetése. M_1 -ének ismerete nélkül mindenesetre ma még nem dönthető el, hogy tényleg nagytermetű *Mimomys*-oldalággal van-e dolgunk — mely esetben a *Mimomys rex* eset ide kapcsolódik — vagy másfelé mutatnak származástani kapcsolatai. Az M^1 hossza kb. 3,8 mm, szélessége 2,5 mm.

66. *Kislángia kadići* n. sp. — Holotípus: baloldali M^1 . — Diagnózis: előbbinél kisebb (M^1 hossza 3,2 mm, szélessége 2,1 mm, M_2 hossza 3,8 mm, szélessége 2,1 mm), de a *Dolomys milleri*-nél még mindig nagyobb Arvicolida, aránylag magas, oszlopos, beszögelléseiben cementtel kitöltött zápfogakkal. — Eddig 9 zápfoga került elő, néhány metszőfoggal.

67. *Lagurus arankae* n. sp. — Holotípus: baloldali M_1 . További anyag 5 M . — Diagnózis: típusos *Lagurus*-faj, jellegzetesen állandó zománcvastagsággal, lekerekített ki- és beszögellésekkel, utóbbiak minden cementkitöltés nélkül. A hozzá legközelebb álló *L. pannonicus*-tól a «*Pitymys*»-prizmapártól nem lefüződött, hanem evvel széles nyakkal összekötött, külsőhátsó sarkán szögletbe kihúzott sisakja révén válik el élesen. — Az M_1 hossza 2,7 mm (2/c ábra).

68. *Prospalax priscus* (NEHRING). — Egy alsó metszőfog töredéke (a jellegzetes hosszbordákkal) és egy jobboldali P_4 semmiben sem tér el a baróti alsókalabriai fauna vagy a Villányi hegység alsó-szicíliai (kromeri) faunáinak *Prospalax priscus*-ától. A P_4 hossza 2,2 mm, szélessége 1,9 mm, a metszőfog keresztmetszetének szélessége 1,7 mm.

69. *Prolagus* cf. *bilobus* HELLER. — Az egyetlen ide sorolható maradvány, egy baloldali P_3 típusos *Prolagus*. Középarkának végén fellépő, előrenéző tövise alapján a nemzetség fajai közül a gundersheimi kromeri faunából leírt *bilobus*-szal áll a legszorosabb kapcsolatban, míg a tövis nélkül végződő középarkú *sardus-zitteli* alakkörtől élesen elválik. Ezen a ponton azonban még tisztázandó az említett tövis rendszertani állandósága, mert pl. DEPÉRET Roussillon-ból *sardus* név alatt mind tövises, mind tövis nélküli (tehát tényleg *sardus*-alakkörbeli) alakokat ábrázol. — Faunisztikai szempontból jelentős, hogy itt — akárcsak a polgárdi kései *Hipparion*-faunában — még *Prolagus* lép föl, míg igen gazdag kromeri faunáinkból eddig csak Ochotoninák kerültek elő, de nem *Prolaginae*-alcsaládbeliek.

70. *Lagotherium* sp. (?n.) indet. — 9 metszőfog-töredék, 12 zápfog, köztük 2 P_3 , 5 — részben töredékes — calcaneus, egy metatarsale V, egy első és egy harmadik ujjperc a paleolagin P_3 -ú, erőszakos *Lagotherium* (= *Hypolagus*) nem alakjaira utal, anélkül azonban, hogy szicíliai faunánkban kezdetben szinte kizárólagos *L. beremendense* (PETÉNYI)=*Hypolagus brachygnathus* KORMOS fajjal azonosítható volna. A kislángi *Lagotherium* ugyanis valamivel karcsúbb, metszőfogai sem olyan vaskosak, mint a földtanilag fiatalabb *L. beremendense*-nél.

71. *Oryctolagus* (?) sp. indet. — Egyetlen felső zápfog kis méretei miatt nem azonosítható az előbbieken tárgyalt *Lagotherium*-mal; méreteiből következtetve azonban éppúgy lehet szó egy *Pliolagus*-fajról, mint egy kis *Oryctolagus*-ról, mint az legutóbb Senèze esetében is bebizonyosodott.

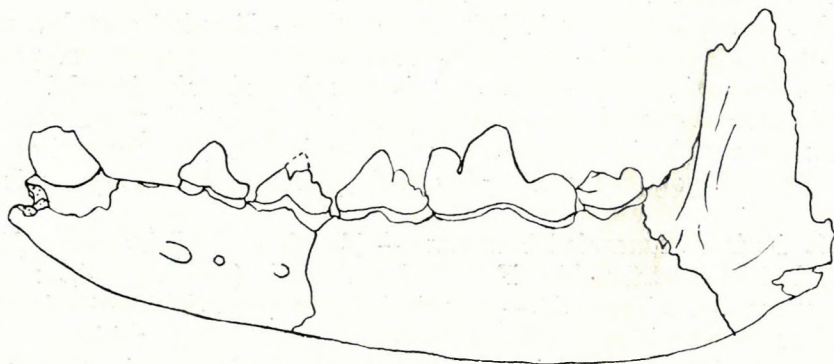
72. *Canis* sp. indet. — Egy farkas-nagyságú felkarcsont töredéke és egy jobboldali P^1 a *Canis*-nemzetség valamelyik fajára utal.

73. *Vulpes* (s. l.) sp. indet. — Egy baloldali alsó C és egy jobboldali P^4 töredéke valamelyik kistermetű róka-fajtól származik.

74. *Xenolopex reményii* n.g.n.sp. — Holotípus: bal állkapocság

(hátsó vége sérült), a C-al és P_2-M_2 fogakkal. — Diagnózis: általános megjelenésében a valamivel kisebb *Ruscinalopex donnezani*-hoz közelálló, kezdődő állkapocs alatti lebenyével, valamint erősen visszahajló felszálló korona-nyúlványával azonban a *Nyctereutes-Sivacyon-C. megamastoides-petényii*-irányú specializálódás útjára tért, utóbbiaktól viszont csak elindult állalatti lebeny-fejlődése, főként pedig teljesen *Canis*-jellegű fogazata révén jól eltér. Az állkapocs méretei: I_1-M_3 kb. 87 mm, P_1-M_3 69,7 mm, P_1-P_4 37 mm, M_1-M_3 33 mm, M_1 20,2 mm. — További anyag: felső jobboldali C, bal humerus-töredék, jobb metacarpale V. és egy első ujjperc.

75. *Ursus (Ursulus* n. sg.) *arvernensis* (CROIZET et JOBERT). — Az asti emelettől kezdve a jégkorszak közepéig élt egy kisméretű, primitív medvége az európai-keletázsiai területen (*arvernensis*, *stehlini*, *scherzi*, ?



3. ábra — Abb. 3. *Xenalopex reményii* n. g. n. sp. bal alsó állkapocsa kívülről (holotípus). — *Xenalopex reményii* n. g. n. sp. Unterkiefer der linken Seite (Holotypus).

submalayanus), amely mind a valódi medvék (*Ursus*), mind a barlangi medvék (*Spelaeus* = *Spelaeartcos*) fejlődési ágától élesen elkülönült, nem is beszélve a *Helarctos*-ról, mellyel egyidőben előszeretettel azonosították. Ugyanígy nem azonosítható generikusan az *Ursus böckhi*-re alapított *Protarctos* nemmel sem, amely az összes ismert medvék közül (a földtaniilag idősebbeket sem véve ki) a legősibb szabású: egyszerű metaconidum M_1 -e révén ez élesen elkülönül a többi medvéféleltől. — Kislángról egy fogatlan állkapocstest (F. K. 349/1935) és egy bal M_1 elülső fele képviselik, amelyek alakra, méretre típusosak. Méretek: Állkapocstest magassága az M_1 alatt 42 mm, P_1-M_3 alveoláris hossza 88 mm, M_1-M_3 hossza 52 mm, P_1-P_4 alveoláris hossza 33,5 mm.

76. *Ursus etruscus* CUVIER. — Egy jobboldali állkapocstest a P_4 -gyel és P_2-P_3 , valamint M_1-M_2 alveolusával, egy I_1 s., egy ép és egy fél astragalus, végül egy második ujjperc ide sorolandó. — A méretek és az erősen redukált, egymástól távol álló P-ok biztosítják a határozást.

77. *Meles* sp. indet. — Egy jobboldali P_4 hátsó fele a legapróbb részletekig egyezik a mai borz megfelelő fogával, további határozásra azonban a lelet túl hiányos. Az összehasonlításnál mindenesetre elsősorban a st.

vallieri azonoskorú *M. thoralis* VIRET jön tekintetbe, míg a valamivel fiatalabb korú faunának *M. atavus*-a alighanem valamivel távolabb áll.

78. *Xenictis* cf. *nestii* (MARTELLI). — Egy sérült bal tibia minden tekintetben jól egyezik a *Xenictis pilgrimi* (KORMOS) kis példányáéval. Így feltehető, hogy a kislángi alak a vele egykorú, méreteiben pedig a legkisebb *pilgrimi*-példányokkal azonos nagyságú «*Proputorius*» *nestii* MARTELLI-vel azonosítható. A kérdés végleges eldöntése azonban lényegesen nagyobb vizsgálati anyagot kíván.

79. *Lutra* (s. l.) cf. *bravardi* GERVAIS. — Egy jobboldali alsó szemfog (átmérője 9,3–7,3 mm) és egy baloldali P_3 (hossza 7,8, szélessége 4,7 mm) a mi vidránkénál jóval erősebb és zömökebb állatra utal, amelyet feltételesen a francia legalsó-pleisztocén (koponya, illetve felső fogsor alapján leírt) *Lutra bravardi*-jával azonosíthatunk.

80. *Pachycrocuta robusta* (WEITHOFFER). — Egy kifogástalan megtartású bal alsó szemfog, egy bal P_4 hátsó fele egy állkapocs alsó peremrésze minden tekintetben jól egyezik a *robusta-brevirostris*-alakkörrel, pontos faji hovatartozásukat azonban jellemző leletek hiányában morfológiai alapon megállapítani nem lehet; mindezek ellenére a fauna korának ismeretében nyugodtan sorolhatjuk a kislángi hiénát a valdarnoi *robusta*-fajhoz.

81. *Felis* cf. *lunensis* MARTELLI. — Egy jobboldali P^4 koronájának elülső fele kistermetű valódi Felinától származik (szélessége 4,7 mm — ugyanez a vadmacskánál 5,5–6,0 mm közt mozog). Jellemző a kislángi kis Felinára az igen kis méretű, erősen redukált protoconus; ebben a tekintetben élesen eltér az itteni *Felis*-fajoktól. Bár a valdarnoi *Felis lunensis*-től csak az alsó állkapcsot ismerjük, a vadmacskánál jóval kisebb méretei miatt a kislángi alakot feltételesen evvel a legalsó-pleisztocén alakokkal azonosíthatjuk.

82. *Lynx* (?) sp. indet. — Egy kis hiúzméretű és -szabású alsó tibia-darab valószínűleg ehhez a nemhez sorolható, pontosabb határozásra azonban a hiányos csont nem alkalmas.

83. *Panthera* (?) *issiodorensis* (CROIZET et JOBERT). — Egy a kihullott M_1 helyén felduzzadt bal állkapocstest méreteiben (P_3 – M_1 alveoláris hossza 41 mm, a P_4 hossza 14,0 mm, szélessége 7,1 mm) a *Felis issiodorensis-brevirostris*-körbe esik, a két fajt elválasztó legfontosabb bélyegben (a szemfog mögötti diastema) pedig középen áll a két alak között (fogrés az *issiodorensis*-nél 12 mm, a *brevirostris*-nál 5 mm, a kislángi állkapcson pedig 9 mm). Tekintettel arra, hogy a *brevirostris*-típusanyag fiatal, az *issiodorensis* pedig öreg állatoktól ered, feltehető, hogy a diastema méretében mutatózó eltérések csak életkor következményei, ennek alapján tehát a két alak esetleg egyesíthető. Mindenesetre a P_3 alakja és masszivitása kétségtelenül egy kis párducfajt sejtett, nem pedig hiúzt, amelyhez *issiodorensis*-t előszeretettel sorolták.

84. *Leo* (?) sp. indet. — Egyetlen bal felső C méreteiben és arányaiiban a párduc és oroszlán között foglal helyet (teljes hossza kb. 73 mm, koronaátmérője 18,0–13,7 mm), míg a vércsatorna elhelyezése és alakja

feltétlenül oroszlánra vall. Méretei alapján mind a *Felis arvernensis*-re, mind a *F. toscana*-ra gondolhatunk, míg a *F. pardinensis* valamivel kisebb. Végső fokon azonban csak további anyag — elsősorban zápfogak — alapján dönthetjük majd el, hogy melyik nagymacskafaj élt Kisláng környékén.

85. *Epimachairodus* cf. *crenatidens* (FABRINI). — Egy bal alsó állkapocs középrésze és esetleg egy bal alsó szemfog tartoznak ide. A gyökérből következtetve igen hosszú M_1 , redukált, a P_4 -től közel 1 cm-re eltávolított P_3 viszont a *Homotherium* és *Epimachairodus* nemekre korlátozza a lehetőségeket. A *Homotherium*-nak kis méretek mellett a P_4 aránylag fejlett méretei (a *Homotherium*-on ez a fog erős redukciónak indul) itt is az *Epimachairodus* nemmel való azonosítást valószínűsítik, ha a P_3 és P_4 közti foghézag meghaladja a típusos *Epimachairodus*-méretet és ebben a tekintetben — valamint abban, hogy az állkapocstest felső pereme már a P_4 előtt ferdén lezár (a postcanindia felé) — a *Homotherium*-ra kezd emlékeztetni. A P_3 , valamint a P_4 gyökereinek aránylag kis ferdesége végül jól kihangsúlyozzák az öregebb *Epimachairodus*-alakok primitívebb szervezettségét. Mindez arra enged következtetni, hogy valószínűleg a Valdarno E. *crenatidens* fajával azonos a kislángi Machairodontida.

Itt sorolható fel egy alsó C, amelyet lapított koronája, valamint fogazott élei alapján kétségtelenül Machairodontidának tekinthetünk — nagy méretei és aránylag mind *Epimachairodus*-nak, mind *Homotherium*-nak túl rövid koronája azonban meggondolásra készítetnek bennünket.

Ugyanide sorolhatunk — még pedig a C inf.-nál nagyobb valószínűséggel — két disztális humerus-darabot; mindkettőn a foramen entepicondyloideum áthidalása (ellentétben a *Leo*-humerusokon tapasztalható helyzettel) egyenes lefutású (a Felidáknál kicsit keresztbefut). Végül inkább ide, mint valami Felidához tartozik egy metacarpale és egy metatarsale III. nagyobbik, felső darabja, valamint egy első ujjperc.

86. *Machairodontida*. — Egy rossz állapotban megmaradt ragadozószemfog lapított alakjával, valószínűleg gyöngyözött fogéleivel és aránylag kis méreteivel egyik ismert alakkal sem azonosítható, viszont arra túl rossz megtartású, hogy további vizsgálatától valamelyes eredményt várhatnánk.

87. *Anancus arvernensis* (CROIZET et JOBERT). — Egy teljes zápfog és további fog- és csonttöredékek képviselik a fajt. A zápfogak magas, zárt kúpjai és a közökbe lerakódott cementállomány a plaisanci-asti alak legalsó pleisztocénbe átnyúló végalakját jelzi.

88. «*Mammuth borsoni* (HAYS). — Egy zápfog és néhány bizonytalan töredék sorolható ehhez a fajhoz. Előfordulása ebben a pleisztocén faunában rétegtanilag is, klimatológiailag is fontos, mivel nem-mediterrán területen előfordulását általában a levantei kor bizonyítékának tekintik.

89. *Archidiskodon meridionalis* (NESTI). — Több, mint egy tucat — részben töredékes — fog, sok foglamella és csonttöredék tanúsága szerint ez az elefántféle volt a fauna leggyakoribb vastagbőrűje. Zápfogainak 5—5,5-es lemezképlete azt mutatja, hogy a faj típusos példányai fekszenek

előttünk — és nem az archaikus forma, mint pl. Tegelenben, ami éppen Tegelennek való összehasonlításban jó összhangban áll a faunisztikai adatokból leszürrhető rétegtani következtetésekkel.

90. *Stephanorhinus etruscus* (FALCONER). — A 10—15 zápfogtöredék és néhány végtagsont mellett a gyűjtésben szereplő jó megtartású orrsont-részlet igen valószínűvé teszi a faj típusos alakjának jelenlétét a faunában.

91. *Hipparion moriturum* n. sp. — Holotípus: M¹ dext. a székesfehérvári István király múzeumban. Paratipoid: metatarsale III. sin. Ercsiből, a kislángival azonos típusú állattársaságot szolgáltatott kavicsgödörből, a székesfehérvári múzeum gyűjteményében.¹ — Diagnózis: igen erősen redőzött, közepes magasságú M-ok (típusfog magassága 452,2 mm), kerekített háromszögű protoconusszal, karcsú metapodiumok (metatarsale III hossza 275 mm, proximális szélessége 47,2 mm, mediális szélessége 31,8 mm, disztális szélessége 43,5 mm), ezekhez simuló fejlett oldalsó metapodiumokkal. — A kislángi és ercsi *Hipparion* a pannon *Hipparion*-okhoz kapcsolódik, csak ezeknél erősebb, azonkívül — ha fejlődéstörténetileg nem is mutatja azt az ugrásszerű emelkedést azokkal szemben, amit pl. az afrikai pleisztocén alakok mutatnak, — észrevehetően magasabb fejlődési fokot képvisel. Ezzel szemben igen határozottan eltér az asti *H. crasum*-tól, amelyet rövid, vaskos lábalkotása és ugyancsak aránylag nem magas oszlopú fogai alapján helyesebb a valódi *Hipparion*-vonal (pleisztocén legalsó tagjának végéig) konzervatív sora mellett elkülönített igen gyors fejlődésű etiópiai vonalak mellett ezt önálló rövidlábú, nehézalkatú, lassú fejlődést mutató fogazatú vonalként kezelni (*Parahipparion* n. g.). — Maga a kislángi-ercsi *Hipparion*-lelet — SIMIONESCU maluseni lelete mellett — kétségtelenül igazolja, hogy Európában (akárcsak Afrikában és Ázsiában) a *Hipparion*inák az alsó pleisztocén első felében még éltek, ezen túlmenően azonban most már bebizonyítottak tekinthetjük, hogy a mai lovak nem származhatnak a *Hipparion*októl, mert a *Hipparion*-ok leszakadt protoconusa — amint azt valamennyi végalak egyöntetűen bizonyítja — nemhogy nem olvad össze a protolophusszal — mint azt a lovak levezetése megkívánná —, hanem éppen ellenkezőleg, még jobban izolálódik. Ebből a továbbiakban az következik, hogy a vakon végződő *Hipparion*-vonal mellett az óvilági calabriai rétegekben fellépő *Allohippus*- és *Macrohippus*-vonal, valamint az *Asinus*-ág a *Protohippus*—*Plesippus*-ágból sarjadt le Északamerikából. Önálló eurázsiai *Hipparion*—*Equus*-leszármazási vonal tehát — mint azt STEHLIN a roccaneyrai *Hipparion*-metapodiumhoz fűzött reflexióiban már nyomatékosan hangoztatta — nem volt.

92. *Allohippus stenonis* (COCCHI). — Száznál több fog és számos végtagsont révén a valdarnoi kis lófaj az egész fauna leggyakoribb alakja. Méreteiben és morfológiai jellegeiben jól egyezik a típusos alakokkal. — Anélkül, hogy részletvizsgálati kérdésekbe bocsátkoznánk, további félreértések elkerülése céljából itt is le kell szögeznünk, hogy az *Allohippus* genus típusa az eredeti rögzítés szerint az *Equus stenonis*, a *Macrohippus*-é pedig

¹ Az 1954. évi ásatások alkalmával egy alsó M is előkerült.

egy faji önállóság tekintetében még további megerősítésre szoruló *Equus robustus*-alakkörbeli forma, a *M. improvisus*. Ilyen körülmények közt minden olyan kísérlet, amely az *Allohippus* nevet a *robustus*-alakkörre viszi át (11), téves és a szabályokkal ellentétben álló, nem is beszélve az ebből keletkező zűrzavarról.

93. *Macrohippus «robustus» POMEL*. — Kisláng harmadik Equidája a baróti és tegeleni nehéztestű lovat meghaladó méretei mellett előbbinél hosszabb lábú. — Egy felső M^2 , egy P^2 , egy P_3 , P_4 és M_3 , egy femur felső vége, egy tibia alsó vége, egy astragalus, egy metatarsale III, egy ép és egy hiányos első és 2 második ujjperc sorolható ide. Fogazata ősi szabású, felső zápfogai rövid protoconusszal, az alsók *Hipparion*-szerűen kerek két-tőshurokkal, általában az *E. stenonis*-nál aránylag rövidebb oszlopú fogakkal. Az astragalus navicularis felülete az *Allohippus stenonis*-szal szemben kevésbé kinyúló, a metapodiumok jóval karcsúbbak, mint a baróti *Macrohippus sylvarum*-on. Méretei: M^1 hossza 35 mm, oszlopmagasság ± 78 mm, P_3 vagy P_4 hossza 32 mm, astragalus magassága 75,3, illetve 77 mm, diszt. fejnél 67,3, metatarsale III. hossza 333, szélessége 44 mm (a baróti *M. sylvarum*-on 285 és 39 mm, REICHENAU *E. mosbachensis*-e 292—322, illetve 38,5—42, SCHWARZ *robustus*-án maximálisan 320 hosszú, illetve 42,6 mm széles) a Phal. I. hossza 85 mm. — Mindaddig, amíg nem tisztázható, hogy melyik név illeti meg a «*meridionalis*»-faunák nagytermetű lófaját, leghelyesebb fenntartással ezt használni. Mindenesetre a baróti rövidlábú alak arra int, hogy nagyméretű kalabriai korú lómaradványoknál a végtagméretek ismerete nélkül ne tekintsük a leletek faji hovatartozását eldöntöttnek. Itt kell megjegyezni, hogy SIMIONESCU maluszeni *Equus robustus*-a a nagyméretű *Macrohippus* fogak mellett kis *Allohippus stenonis*-metatarsalet is magában foglal; vagyis a — *Hippariont* is számítva — mind a 3 Equida megvan (akárcsak Kislángon). Ugyanez a helyzet GROMOVA szerint Kopriban is (11).

94. *Suidarum* g. et sp. indet. — Egy kisméretű agyar az egyetlen disznóféle-maradvány a lelőhelyről. Ez — sajnos — még annak eldöntésére sem elegendő, hogy *Sus* vagy *Propotamochoerus*-fajjal állunk-e szemben; ez a két nemzetség jöhet itt elsősorban tekintetbe. A baróti fauna kis *Propotamochoerus*-a mindenesetre amellet szólna, hogy itt is ezzel a kihalt csoporttal állunk szemben.

95. *Camelus* cf. *bessarabiensis* KHOMENKO. — A Kárpát-medence első tevé-előfordulásai (12) a kislángi metatarsale-töredék és az ercsialső M nem alkalmasak arra, hogy belőlük az itt élt fajt pontosan meghatározzuk, jelentőségük azonban így is igen nagy, mert a tevék alsó-pleisztocén-kori elterjedését Ny felé nem várt területeken bizonyítja.

96. *Eucladoceros* (?) *dichotomus* n. sp. — Holotípus: levetett jobb-oldali agancs törésze a rózsával. — Diagnózis: kb. dām-nagyságú szarvas az *E. sedgwicki*-hez igen hasonló felépítésű, de egyszerűbb, erősen lapított szárú, a szembog leágazásában még élesebben hátrafelé tört tengelyű aganccsal. — Az *Eucladoceros* nemzetség alatt két jól elkülönülő és fejlődéstörténetileg sem összetéveszthető csoport tagjait foglalják össze. Az

egyik csoportban a polydichotom, igen erősen elágazó agancs a rózsza fölött magasan ágazik csak el, míg a másiknál viszont az első elágazás közvetlenül a rózsza fölött fekszik. Előbbi csoport még a szicíliai végalakban is magasan leágazó oldalágat mutat, utóbbiban viszont rögtön a calabriai alakokon közvetlenül a rózsza fölött ágazik el az agancs. Előbbi — a *dichotomus* és *sedgwicki*-csoport — számára megtartható az *Eucladoceros* FALCONER 1868 nemzetségnév, míg utóbbi — a *dicranius*-ág — új nevet igényel. Erre szolgál a *Kosmelaphus* n. g. (Holotípus: *dicranius* NESTI) név.

97. *Kosmelaphus* n. g. *dicranius* (NESTI). — Két agancstő a rózsával és néhány egyéb maradvány a valdarnoi nagy *Cervus dicranius*-szal azonosítható. — Az e fajjal jellemzett önálló nemzetség az *Euctonoceros* és *Eucladoceros* nemek között áll, előbbihez a rózsza fölött közvetlenül elágazó agancstípusban, utóbbihoz viszont az agancs ágelrendezésében közeledik, lényegében azonban mindkettőtől független, önálló fejlődési vonalat képvisel.

98. *Megaloceros* (?) sp. indet. — Egy koponyatető a rózsatövekkel, néhány rózsatő és levetett agancs töve a rózsával, fogak és végtagsontok egy nagyterműtű, fogazatában *Megaloceros*-jellegeket mutató, igen magasan a rózsza fölött (10 cm) kiágazó szemboga miatt a szokásos *Megaloceros*-típussal rem azonosítható nagy szarvasfélére utalnak. A kislángi nagy Cervida rendszertani helyét mindaddig, míg további — bőségesebb — vizsgálati anyag nincs belőle, nem tisztázhatjuk.

99. *Bovidarum* g. et sp. indet. I. — Egy 37,5–22,5 mm méretű astragalus egy kisebb antilop-félére utal, jellemzőbb leletek hiányában azonban közelebbi meghatározását nem adhatjuk.

100. *Bovidarum* g. et sp. indet. II. — Egy nagyobb antilopféle majdnem egyenes, ovális metszetű szarvcsapja feltétlenül különállóan kezelendő — közelebbit azonban ennek a rendszertani helyéről sem mondhatunk.

101. *Tragospira pannonica* n. g. n. sp. — Holotípus: jobboldali szarvcsap proximális fele a koponyatető kis darabjával. Paratipoid: erősebb szarvcsap proximális darabja. — Diagnózis: Méretre és megjelenésre a *Gazellospira torticornis* (AYMARD)-ra emlékeztető Bovida, előbbivel szemben alig spirális — inkább csak erős elülső kettős és hátsó egyszerű spirális tarajt viselő — főként pedig befelé csavarodott, majdnem kerek keresztmetszetű szarvcsapokkal, amelyek az orbiták hátsó sarkától indulnak ki, hátrahajlók; koponyatető nem, vagy alig törik meg, zápfogak magasak, oszloposak, a *Gazellospira* nemzetségéhez hasonlók. — A típusanyagon kívül egy alsó M-t és néhány karcsúbb végtagsontot sorolunk ide. — A magyarországi alsó-pleisztocén kőrödzőinek feldolgozásakor SCHAUUB kezén keresztül ment egy villány-mészke-hegyi szarvcsapdarab a koponyatető kis részével, amelyet publikációjában nem említ, de a mellékelt cédula alapján kérdőjellel *Gazellospirának* határozott. A darabot közelebbről megnézve kiderült róla, hogy ellenkező irányban — tehát befelé — csavarodott; így tehát a *Tragospira*-nemzetséghez tartozó antilopok a Villányi hegység szicíliai terra rosszáiból sem hiányzanak.

102. *Parabos* sp. indet. — Egy kistermetű Bovina jelenlétét a faunában kétségtelenül bizonyítja egy felső M és egy metapodium, amelyek azonban egyelőre nem teszik lehetővé a faj meghatározását, igen sok inkább, hogy a *Parabos*-fajok elhatárolása, sőt definíciója is még annál is kívánivalót hagy hátra. — Érdekes lesz itt megjegyezni, hogy Kőbányáról kb. egy évszázad óta fekszik a Természettudományi Múzeum Föld- és Őslénytára gyűjteményében egy felső moláris, amely szintén *Parabos*-fajtól ered, de a kislánginál jóval alacsonyabb oszlopú.

103. *Leptobos etruscus* (FALCONER). — Szarvcsaptörédek, néhány állkapocstörédek fogsorral, néhány tucat különálló fog, metapodiumok és egyéb végtagsontok tanúsága szerint az *Allohippus* után közvetlenül ez a nagy Bovida következett a faunában gyakoriságban. Méretei, éppúgy, mint morfológiai jellegei kétségtelenné teszik, hogy a valdarrói *L. etruscus* fajjal azonosítható; a *L. vallisarni*-tól magasabb oszlop-fogai és erősebb testalkata, a *Leptobos*-nemzetségbe nem beleillő «*L.*» *stenometopon*-tól (*Yakopsis* n. g.) pedig főként méretei és arányai segítségével határolható el.

A fauna kiértékelése

1. A kislángi tafocönózis

Gerinces-faunalelőhelyek csak ritkán — és akkor is korlátolt mértékben — jelentenek egyben biocönózist is. Gyakoribb, hogy tanatocönózisként elfogadjuk őket. Kisláng ebben a tekintetben éppenséggel a végletek közé tartozik: 60 tagú gerinces-faunája egymással szöges ellentétben álló életföldrajzi tájegységek jellemző fajainak tarka együttese, ragadozók és prédaállatok teljes keveréke.

Táplálkozásmódra — csak az emlőket véve itt tekintetbe — a ragadozók — rovarevők — rágcsálók — patások fajszaámra 15—3—19—17 arányban oszlanak meg. Ez az arány, leszámítva a rovarevők nagyfokú és denevérek teljes hiányát, valamint a mikrofauna-elemek gyengébb fennmaradási lehetőségei a tényleges fajszaámmal kb. arányos, vagyis a faunában a rovarevőktől eltekintve az egyes csoportok fajszaámuk arányában voltak képviselve.

Közelebbről nézve az egyes csoportokat, a ragadozók eloszlásában feltűnő aránytalanságokat látunk: amilyen ritkák (mind faj-, mind leletszaámra) a Mustelidák (itt is a két faj egyike vidra, tehát vízi alak), olyan jól képviseltek a Felidák. Ezek 6 fajjal, illetve kb. ugyanennyi nagyságkategóriával elérték az ökológiai telítettséget.

A 3 rovarevő közül 2 vízi állat, leletszaámra is ezek dominálnak. A Talpidák kizárólagos fellépése a faunában, Erinaceidák és Soricidák teljes hiánya mellett, egyelőre megoldatlan kérdés. Kevésbé feltűnő a denevérek teljes hiánya.

A rágcsálók között 3 nyúlfélét találunk, 3 hódot és egyetlen Sciurida (*Citellus*) mellett 12 Muroideát, ezek közt is 7 pocokféle. Ez 3 vízi állat

mellett 16 jórészt füves-pusztai, ásoállatfajt jelent — a kimondottan erdei — kúszó — formák (*Sciurus*, Gliridák) teljesen hiányoznak.

A nagy növényevők 17 fajjal a leletanyag zömét képviselik. Leggyakoribbak a lovak, szarvasok és tulkok, de nem ritkák az ormányosok és orrszarvúak sem. Alkalmi leletek ezzel szemben a disznó, a 3 antilopféle, a teve és *Hipparion*. Feltűnő az egyik oldalon a tapirok teljes hiánya és a disznóleletek nagy ritkasága, a másikon az antilopok igen hiányos képviselete.

Ugyancsak feltűnő a majmok teljes hiánya faunánkban. Ez annál feltűnőbb, mert mind Kőbányáról, mind Barótról ismerünk majmokat.

Lakóhely tekintetében bizonyos vonatkozásban a szélsőséges pusztát képviseli a teve és strucc; utóbbi tömegesen található tojáshéjcserepei és ürüléke igazolják, hogy a közelben költött is.

Kiterjedt füves területeket igényeltek mind a lovak, mind a rágsáló-fauna zömét kitevő pockok stb., a ragadozók közül a hiénák.

Inkább erdős, mint nyílt területek lakói voltak a tulkok, sőt az itteni antilopok is, ezt lakták az elefántok és orrszarvúak, a ragadozók közül pedig a medvék. Ezt és az előbbit népesítették be a macskafélék is.

Mocsaras erdőre utaló alakjai közé egyedül az *Anancus*-t sorolhatjuk és a véletlen leletként felbukkant disznófélét. Viszont a mocsárerdő igazi képviselői, a tapirok teljességgel hiányoznak eddig a faunából.

Vízi alakok a halak, békák, mocsári teknős, kacsafélék, pézsmacickányok, hódok és vidra, a fauna közel negyede.

Mielőtt a faunaösszetételből következtetéseinket levonnánk, még a csontanyag megtartási állapotáról is kell beszélnünk.

A leletanyag általában igen különböző görgetettségű; a teljesen görgetetlen darabtól az úgyszólván teljesen legömbölyítettig minden átmenetet megtalálhatunk, mégpedig nemcsak a végtagsonttöredékek, de a fogak esetén is. Különösen mikrofauna-leletek között találunk teljesen lekerékített darabokat. Görgetettség tekintetében nincs lényeges különbség a szárazföldi és vízi alakok között sem, amennyiben pl. a hódfogak között is vannak ugyanúgy teljesen lekoptatottak, mint a szárazföldi maradványok között épek, sőt olyanok is, amelyek még a kismérvű szállítást sem nagyon bírták volna el (strucc-ürülék).

Végeredményben megállapíthatjuk, hogy a kislángi folyóvízi kavics-homoküledék fauna-együttese nyílt füves térségek mikro- és makrofauna-elemeiből, valószínűleg a vízfolyásokat kísérő galéria- és ligeterdők nagytermetű fajaiból és a víz, illetve vízpart fajaiból tevődik össze. Hiányzik belőle a mocsárerdő faunaeleme és az erdő fánlakó fajainak teljes egésze (rágsálók, menyétfélék, majmok, madarak), amelyből — legalábbis a sűrű leletakkumulációt adó kavicsstelepek esetén — árvízi összemosást tételezhetnénk fel, ha nem állna fenn az igen különböző fokú görgetettség, ami — legalábbis a leletanyag nagy részénél — többszöri áttelepítést jelent.

2. A fauna állatföldrajzi kapcsolatai

A kislángi faunát magabazáró kavics-homok sorozat a Balaton ÉK-i végétől széles sávban húzódik KÉK-nek és Budapest D-i végén át majdnem a Mátráig nyúló vonulatot ad széles sávban. Ez a sorozat — múzeumaink tanúsága szerint — számos helyen szolgáltatott gerinces ősmaradványokat, főként *Anancus arvernensis*- és *Archidiskodon meridionalis*-leleteket. A kislángi faunával való összehasonlításnál ezek közül elsősorban Ercsi és Kőbánya jöhet tekintetbe.

Ercsiről eddigi adataink szerint *Anancus arvernensis*, *Archidiskodon meridionalis*, *Hipparion moriturum*, *Stephanorhinus etruscus* és *Camelus* cf. *bessarabiensis* maradványai kerültek elő, tehát kivétel nélkül olyan alakok, amelyeket Kislángról is ismerünk. Szakszerű gyűjtéssel valószínűleg még számos további alak maradványai is kerülnének ki innen. A faunisztikai azonosságot azonban már a felsorolt fajok is eléggé igazolják.

Kőbányán az Ercsiről felsorolt vastagbőrűek és *Allohippus stenonis* társaságában *Dolichopithecus* cf. *arvernensis*-leletre bukkantak. Ez az alak a baróti faunában sem ritka. Ez — a nyugati faunák mintájára — jól egészíti ki a kavicsvonulat faunaképét.

A Kisláng—Ercsi—Budapest lelőhelycsoporton kívül a Kárpát-medencében még két jelentős lelőhelyről ismerünk ú. n. «meridionalis»-os faunát; az egyik a barótköpeci fásbarnaköszén vonulat, amelyből az idők folyamán a következő gerinces-fauna került elő: *Ophisaurus pannonicus* KORMOS, *Castor* sp., *Castoridarum* g. et sp. ind., *Prospalax priscus* (NEHRING) *Dolichopithecus?* sp. ind., *Canidarum* g. et sp. ind., *Protarctos böckhi* (SCHLOSSER), *Parailurus anglicus* (BOYD DAWKINS), *Felidarum* g. et sp. ind., *Anancus arvernensis* (CROIZET et JOBERT), *Rhinocerotidarum* g. et sp. indet., *Tapirus* sp. indet., *Macrohippus sylvarum* KRETZOI, *Propotamochoerus* cf. *provincialis* (GERVAIS), *Cervidae* I—III. — Bár a fauna látványosan erősen eltér a kislángitól, a ló és kutya fellépése, *Prospalax* és aszarvasok általános fejlettségi foka kétségtelenné teszik, hogy ugyanabba a faunahullámba sorolandó, csak a kislángi éles ellentétként szinte teljesen nedves erdei és mocsári alakokból tevődik össze (ezekhez csatlakozik még a köszénösszlet távolabbi részeiből gyűjtött *Mammut borsoni*-lelet).

A másik lelőhely, illetve lelőhelycsoport a Süttő—Dunaalmás fölötti édesvizi mészkővonulat, amelyből *Potamon antiquum* SZOMBATHY maradványai mellett az irodalom szerint *Testudo süttőensis* SZALAI, *Clemmys méhelyi* KORMOS, *Hystrix* sp., *Archidiskodon planifrons* (FALCONER), *Rhinocerotidae* I—II, *Allohippus stenonis* (COCCHI), *Sus?* sp. ind., *Cervidae* I—III, *Leptobos* cf. *etruscus* (FALCONER) fajok ismeretesek. A fauna ugyan még rendszeresen feldolgozva nincs, így belőle messzemenő következtetéseket levonni nem tudunk, azonban elefántfaja, ló- és *Megaloceros*-faja kétségtelenné teszik a korai «meridionalis»-faunához tartozását.

A Magyar medencén kívüli hasonlókorú faunák közül K felé haladva a moldvai Maluszeni és Berești, a délbesszarábiai Cahul-környéki, a Taganrog-környéki Koprí-i a legjelentősebbek. Innen Indiáig (Upper Sivalik),

É-Kínáig, illetve a Szunda-szigetekig nem találunk azonosítható korú faunákat.

Ny-nak haladva a D-thüringiai Erpfingen-i barlang legutóbbi időben feltárt kisebb faunája, a délhollandiai Tegelen, a délangol Crag-ek, valamint a francia Chagny, Velay, Perrier, Senéze, Saint-Vallier, Saint-Prest részben igen gazdag anyagai szolgáltatott (Senéze) faunái, a spanyol Ebro-völgyi Villaroya, az olasz Lefte faunája és a klasszikus arnovölgyi lelőhelyek, Olivola gazdag lelőhelyei jönnek tekintetbe. Kisázsia DNy-i partjainál fekszik Koosz sziget, faunája a legtávolabbi európai típusú «*meridionalis*»-fauna.

Az egyes faunák összehasonlítása és közös jellegeik kiemelése csak a makrofaunák terén vihető keresztül, mert mikrofaunát a kislángin kívül alig ismerünk máshonnan.

A faunaterületre jellemző a Castoridák — és köztük a *Trogontherium*-ok — általános elterjedtsége, a *Mimomys*-fajok uralkodó szerepe a pocokfaunában, valódi Caninák megjelenése és gyakorisága, két Ursida-vonal, nagy Mustelidák, Ailuridák, változatos Felida-fauna, utolsó Mastodonok (*Anancus*, *Mammut*) mellett az Elephantidák első fellépése (*Archidiskodon*), utolsó *Hipparion*-ok mellett első valódi lovak (*Allohippus*, *Macrohippus*, *Asinus*) megjelenése, *etruscus*-alakkörbeli orrszarvú, tapírok, szegényes Suida- és antilop-fauna mellett változatos, kiháló Cervida-típusok és Lep-tobovinák fellépése.

Ezek mellett K felől a Dunántúlig nyomult a strucc és teve, valószínűleg ugyanezen az úton jutott idáig az első gyökértelenfogú pocoktípus (*Lagurus*). Ugyanekkor Ny felől a *Hippopotamus* nyomult be eddig ismeretlen mértékben és időben, valamint térben még pontosabban megismerendő ütemben ÉNy-on elindult a Mastodontidák eltűnése (st-prestien nemcsak *Mammut borsoni*, de *Anancus arvernensis* nélkül is), a hiénák pedig valószínűleg bizonyos területi elkülönülést mutatnak (*Pachycrocuta* Alpok-Kárpátoktól D-re, illetve Ny-on, többiek viszont a Kárpátokon belül egyelőre ismeretlenek).

Ehhez a faunaegyütteshez a keletázsiai hasonlító legjobban, bár a Chalicotheriidák fennmaradása, *Proboscidipparion*, endemikus, erősen specializált Ovibovinák, antilopok előtérbe nyomulása stb. az azonos nemeknél is természetesen fennálló fajeltérések ennek a faunatípusnak is sajátos jelleget adnak.

Sokkal távolabb áll az indiai faunakör, amelyet főként a változatos ormányos-fauna (*Pentalophodon*, *Anancus*, Stegodontinák, Elephantinák), specializált Suidák, változatos Bovida-fauna, Viverridák, majmok stb. trópusi faunajellege jellemez a *Hipparion*-faunák általánosítottabb faunajellegével szemben.

Még elutóbb a másik szomszédos faunaterület, az afrikai. Ez az észak-afrikai partoktól kezdve — az európaival közös jellegek (mint *Anancus arvernensis*, *Archidiskodon*-ok stb.) — mellett különleges *Hipparion*inái-val, gazdag antilopfaunájával, fennmaradt *Deinotherium*-aival, változatos

Giraffida- és Suida-faunájával, Chalicotheriidáival, a Cervidák hiányával stb. élesen elhatárolódik északi szomszédja felé.

Mindez azt mutatja, hogy a «*meridionalis*»-faunák idején Európa kb. a maihoz hasonló állatföldrajzi kapcsolatban állt a szomszédos területekkel: igen szoros — palearktikus — egységet alkotott Ázsia mérsékelt-övi részeivel (de bizonyos különbségeket így is felmutatott), sokkal távolabbi kapcsolatban állott az indiai-orientális területtel, amely már erős trópusi elkülönülés jeleit mutatta, végül még határozottabban eltért a mai etiópiai faunaterület akkor sokkal északabbra (a mai mediterrán É-Afrikára is) kiterjedt faunaegyüttesétől.

Ezen belül a Magyar medence bizonyos keleti hatások felvétele (teve, strucc, *Lagurus* stb.), illetve bizonyos nyugati hatások elől való elzárkózás (*Hippopotamus*, egyes hiénák stb.) révén határozott faunisztikai endemistást mutat.

A kislángi fauna kora

A fauna földtani korának megállapításához az első lépés az előző fejezetben megtörtént, amennyiben összevetettük a legfontosabb «*meridionalis*»-os faunákkal. Hátra van még az összehasonlítás a korban ezeket megelőző aszti és követő szicíliai-kromeri faunákkal.

Az aszti gerinces faunák két klasszikus képviselője Rousillon és Montpellier, amelyeket változatosságban egyetlen azonoskorú fauna sem tudott felülmúlni. Ezeket már igen sokszor összevetették Valdarno vagy Perrier szintén klasszikus faunáival. Az összehasonlítás eredményeképpen számtalanszor megállapították, hogy a valódi Canidák, Elephantidák, Bovidák megjelenése éles faunisztikai határt von a két szint közé. HAUG és őt követően főként az amerikai kutatók ennek tanulságait is levonták, amikor ezzel a faunaszakadással határolták el a pliocént a pleisztocéntól. Ami azonban következtetéseikből a «*meridionalis*»-os faunák mikrofaunájának nem-ismerése miatt kimaradt — utóbbiak összevetése a két faunatípus között — Kisláng gazdag mikrofaunája segítségével most keresztülvihető.

Az összehasonlítás azzal az eredménnyel jár, hogy míg a ragadozók jórészt kis átalakulással mennek át egyik faunából a másikba, és csak kis részük tűnik el nyomtalanul, illetve jelenik meg minden átmenet nélkül, bevándorolt új faunaelemként, sőt a patások terén sem túl éles a kicserélődés a két korszak faunája között, addig a mikrofaunában, illetve a rágcsálók terén — amennyiben nem vízi alakokról van szó — szinte teljesen új fauna váltja fel a végérvényesen eltűnő régi faunaelemeket. Így a *Hipparion*-faunák hagyatékából ittmaradt *Trilophomys* és *Ruscinomys* nemek nyom nélkül eltűnnek, helyüket pedig a *Mimomys*-fajok, *Kislángia*, *Lagurus*, *Prospalax* és mások foglalják el. Mellettük csak bizonyos egér- és hörcsögfajok, illetve nyúlfélel terén folytatódik a lánc, feltéve hogy utóbbi esetben az *Alilepus*-t a későbbi Palaeolaginák sorának aljára helyezük, ami az északamerikai pliocén valódi Palaeolagináinak ismeretében igen kétségbevonható; így ezek is inkább északamerikai közvetlen bevándorlók. Ezzel szemben kétségtelenül folytatódik a lánc a prolagin-ágon.

A faunakép — főként a kis növényevők kárára történő — ilyenmértvű átalakulásának a növénytakaró összetételében történt mélyreható változást kell jelentenie, még pedig a füves puszták irányában — legalább is a vizsgált faunák esetében. De bárhogy is álljon ez a kérdés, tény, hogy a Bovinák, elefántok és lovak mellett egy minden tekintetben új növényevő mikrofauna betörésszerű megjelenése az európai kontinensen az aszti korszak után, néhány új ragadozó típus kíséretében: a mikrofauna oldaláról történt megerősítése a makrofaunára vonatkozólag már korábban megállapított tényeknek.

Erősen megváltozott helyzettel találjuk magunkat szemben, amikor a «*meridionalis*»-faunákat követő szicíliai-kromeri faunákkal vetjük őket össze. Míg ugyanis az aszti faunák után a faunában beállott változás súlya az új faunaelemek megjelenésén nyugodott, addig a kromeri fauna jellemzője — legalább ugyanilyen mértékben — a harmadkorból átjött faunaelemek eltűnése, hogy a korszak végével ez a tünet még szembeötlőbb legyen. Innen ered egyesek törekvése, amellyel a harmad- és negyedkor határát a kromeri elejére (STEHLIN, SCHAUB), sőt végére (KORMOS) tették.

Áttérve a részletekre, megállapíthatjuk, hogy bár az alacsonyabbrendű gerinceseket nem ismerjük innen annyira, mint az emlősöket, azt máris látjuk, hogy a Palaeobatrachidák túléltek a kalabriai-szicíliai határt, a struccok viszont nyomtalanul visszahúzódtak a «kromeri» faunák fellépése előtt. Ez a megállapítás alátámasztja azt a feltevést, hogy — legalább is a Magyar medencében — a «*meridionalis*»-os faunák idején kiterjedt száraz puszták a rákövetkező szicíliai (kromeri) emelet idején erősen háttérbe szorultak.

A kislángi rovarévó-világ túl szegényes ahhoz, hogy a rendkívül sokoldalú «kromeri» Insectivora-faunával összevessük. Így egyelőre tisztázatlanul kell hagynunk azt a kérdést, milyen mértékben vette ki részét a «*meridionalis*»-os fauna a gazdag «*drogontherii*»-s Soricida-fauna kialakításában, illetve mennyiben új bevándorlói ezek a szicíliai emeletnek.

A Lagomorphákról még túl keveset tudunk ahhoz, hogy fellépésükből, eltűnésükből — és egyáltalában: kapcsolataikból — következtetéseket vonhassunk le. Annyi azonban tény, hogy míg a kalabriai emelet felső részében a Palaeolaginák mellett (a földközitengeri övben inkább ezek helyett) valódi Leporinák jelennek meg, addig a szicíliai emelet — legalább is É. és Középeurópában — kizárólag Palaeolaginákkal indul, hogy az emelet végéig ezek fokozatosan visszahúzódva teljesen átadják helyüket a valódi Leporináknak.

Ami viszont az Ochotonidákat illeti, megállapíthatjuk, hogy — míg a Palaeartis területén egészen a Kárpátokig már a *Hipparion*-faunákkal együtt valódi Ochotoninák jelennek meg, addig nálunk a családot (az alsó-pliocénről nem is beszélve) még a kalabriai emelet felső részében is a Prolaginák képviselik, és csak a szicíliai emelettel jelennek meg itt — de most már kizárólagosan — az Ochotoninák. Nyugaton viszont a Prolaginák még a szicíliai, a Földközi tenger vidékén pedig még ennél is fiatalabb időkbe átjutnak.

A rágcsálók egyes családjai igen különbözőképpen képviseltek a faunában, ennek megfelelően következtetéseinknél is változó értékűek. Egyáltalában nincsenek a faunában, vagy jelenlétüket bizonytalan nyomokkal valószínűsítik a Sciuridák, Gliridák, Dipodidák, Cricetidák, Muridák és Hystricidák. Ezzel szemben valamennyi várható típusukkal jól képviseltek a Castoridák, egyetlen szóabajövő alakjukkal a Spalacidák és — az egész faunakép sztratigrafiai értékelésére döntő módon — gazdagon az Arvicolidák.

A Castoridák közül a — nevezéktanilag még tisztázatlan — kis Trogontheriinát az irodalom eddig villafrankainál idősebb rétegekből jelezte csak, a közép-alakot, a *Trogontherium cuvieri* (= *Conodontes boisvilletii*) fajt jellemző villafrankai típusnak tekintették, míg a nagy *Trogontherium*-ot, a *T.* (= *Diabroticus*) *schmerlingi*-t fiatalabb — kromeri-mosbacheri — rétegekből ismerték. Kislángon az első kettő együtt lép fel. Ezt a megfigyelést alátámasztja az a tény, hogy a dunaalmási *Archidiskodon planifrons*-os édesvízi mészkőből típusos *T. cuvieri*-állkapcsot őriz a Természettudományi Múzeum Föld- és Őslénytára, a maluzseni «meridionalis»-os faunában pedig ugyancsak fellép a kis Trogontheriina («*Steneofiber covurluensis*»); mindez azt igazolja, hogy a két alak párhuzamosan élt a kalabriai emelet idején. A harmadik Trogontheriina viszont kétségtelenül a szicíliai emeletre korlátozottan került elő valamennyi jól szintezett lelőhelyéről; egyik igen érdekes előfordulása a HALAVÁTS óta ismert szegedi, ahonnan artézi kútfúrásból, 252 m mélységből került felszínre, *Arianta arbustorum*, *Planorbis corneus*, *Limnaea palustris*, *Melanopsis esperi*, *Lithoglyphus naticoides*, *Bythinia podwinensis*, *Viviparus zsigmondyi*, *Viviparus böckhi*, *Valvata piscinalis*, *Theodoxus semiplicatus*, *Pisidium* sp. puhatestű-fajok kíséretében. A kislángi faunában lévő *Castor*-faj alapján a *Castor*-ok rendszertana körüli zűrzavar miatt rétegtani következtetéseket nem vonhatunk le.

A Spalacidák közül Kislángon a *Prospalax priscus* fordult elő, elég szegényes, de jól meghatározható anyaggal. Ez a faj nemcsak a Villányi hegység kromeri szintjéből került elő; igen jó megtartású fogas állkapocs alapján a baróti alsó-kalabriai (baróti) korú lignitből is biztosan kimutatható. További kalabriai korú Spalacidák (*Pliospalax* stb.) csak Dél-besszarabiából kerültek elő. Valódi Spalacinák csak a magyar szicíliai korú faunákból kerültek elő, régibb vagy hasonlókorú nyugatabbi előfordulásairól nem tudunk. Ez amellettszól, hogy a „tachyoryctina“-Spalacidák a kalabriai-idősebb szicíliai szintekre korlátozódnak, míg a valódi (előbbiekkal közvetlen fejlődéstörténeti kapcsolatban nem álló) Spalacidák a szicíliai emeletben lépnek fel először — területileg valamennyi DK-Európára korlátozva.

Az Arvicolidák 8 faja került elő a faunából. Ezek közül kettő (*Mimomys reidi* és *M. newtoni*) a dél-angol Crag-ek hasonlókorú leleteiből is ismert, 3 további *Mimomys*-faj új, végül két faj egy új — őriástermetű — *Mimomys*-rokonságbeli nemhez tartozik, egy pedig a gyökértelenfogú *Lagurus*-nem új faja. Ez az Arvicolida-együttes három meglepetést okozott. Először is

azt vártuk volna, hogy *Mimomys pliocaenicus* kíséretében alacsonyfogú, coelodont sisakú alakokat fogunk itt találni. Ehelyett *pliocaenicus*-t (amelyet ne tévesszünk össze a szicíliai faunák *M. «pliocaenicus»*-ával, a rövidsisakú, ovális-szabálytalan tölcserű valódi *pliocaenicus*-szal szemben feltétlenül fejlettebb *M. méhelyi*-vel) egyáltalában nem találtunk a faunában, ezzel szemben a közepes-kis *Mimomys*-fajok egy kivételével nem coelodontak és egyikük sem különösen brachyodont. Másodszor azt vártuk volna, hogy igen generalizált, brachyodont-gyökeres, kistermetű *Mimomys*-fajokon kívül (mint pl. a *M. moldavicus*) más Arvicolida ne lépjen föl a faunában. Ezzel szemben a legnagyobb óvilági Arvicolidákat ismertük meg az itteni *Kislángia*-kban, cseppet sem brachyodont, amellet fejtett cementkitöltésű alakokat. Végül KORMOS nyomán már az alsó kromeri szintben vártuk a *Lagurus*-nemzetség gyökeresfogú *Mimomys*-ösét — és a kalabriaiban is típusos, gyökértelenfogú *Lagurus*-fajt találtunk Kislángon! Mindez azt mutatja, hogy — sok más hasonló eset után megint — túl rövid evolúciós időket tételeztünk fel az egyes csoportoknál.

HINTON a MÉHELY által felismert nagy sztratigrafiái-kronológiai értéket kiaknázva, monografiájában a Microtinákra új sztratigrafiát épített fel (I). Ennek bennünket közelebről érdeklő alsó tagjai:

- a) Norwich Crag, Weybourne Crag: *Mimomys pliocaenicus*, *reidi* és *newtoni*.
- b) Shelly Crag, E. Ranton: *M. pliocaenicus*, *intermedius*, *savini*.
- c) Upper Freshwater Bed, W. Ranton: *M. intermedius*, *savini*, *majori*, *Evotomys* sp., *Pitymys gregaloides*, *arvaloides*, *Microtus arvalinus*, *nivaloides*, *nivalinus*, *ratticepoides*.
- d) Themse magas terrasza: *Mimomys cantianus*, *Evotomys* sp., *Microtus* vagy *Pitymys* sp.

HINTON szintazonosítását alapul véve építette ki saját bő faunisztikai adataival kibővítve KORMOS és HELLER a maga — egymásközt eléggé egyező — sztratigrafiáját, amely különösen a szicíliai emelet részletesebb tagolásához nyújtott igen sok adatot. Mindkettő lényeges hibája, hogy — mivel nem ismerték eléggé a kalabriai mikro- és a szicíliai makrofaunát, az alsó szicíliai mikrofaunánkat «alsó kromeri» néven a felső kalabriaival (villafrankaival) párhuzamosították, a szicíliai emelet magasabb tagjai számára a «középső» és «felső» kromerit tartva fenn. E hibák kiküszöbölésével és a kislángi tapasztalatok feldolgozásával az Arvicolidák alapján a következő szintazonosítást adhatjuk az alsó-pleisztocénről:

1. Kalabriai emelet. Kísérő fauna: Elephantidák, Bovinák, Equinák, Caninák stb. nagy bevándorlási hulláma, utolsó masztodonok (*Anancus*, «*Mammuth*»), utolsó *Hipparion* stb. Európában. — Arvicolidái: *Mimomys*, *Kislángia*, *Lagurus*.

a) Baróti emelet: *Archidiskodon planifrons*-os faunák. — Arvicolidái ismeretlenek.

b) Villafrankai emelet. (Günz I.?) Regressziós fázis, kontinentális faunák: *Archidiskodon meridionalis*-os, *Anancus*-os, «*Mammuth*»-os faunák; *Hipparion*, *Allhippus*, *Macrohippus*, *Leptobos* stb. kíséretében. Arvicolidái:

Mimomys pliocaenicus, *reidi*, *newtoni*, *stehlini*, *moldavicus*, *simplex*, *coelodus*, *kislángensis*.

Kislángia ondatroides, *kadiçi*.

Lagurus arankae.

c) Saint-Presti alemelet (?Intergünz és günz II.). Előbbihez hasonló kontinentális szakasz, *A. meridionalis*-os faunájából már hiányoznak a masztodonok, *Hipparion* stb. — Arvicolidái ismeretlenek.

2. Szicíliai emelet. «*Trogontherii*»-s faunahullám (tulajdonképpen *Parelephas wüsti* = *cromerensis*, gazdag (?új) Insectivora-faunával, *Bison*, *Equus*, *Cervus* stb. fellépésével, utolsó *Epimachairodus*-okkal stb. — Arvicolidái: *Dolomys*, *Mimomys*, *Pliomys*, *Lagurus*, *Clethrionomys*, *Allophaiomys*, *Ungaromys*, *Baranomys*, *Microtus*, *Pitymys*.

a) Villányi alemelet (Günz II-mindel I. interglaciális). Makrofaunái ismeretlenek, mikrofaunáiban dominálnak a később kihaló régies elemek (*Dolomys milleri*, *Mimomys «plioaenicus»*, *Pliolagus*, *Prospalax* stb.) és hiányoznak a gyökértelenfogú pockok (*Microtus*, *Pitymys*). — Arvicolidái:

Ungaromys nanus, *weileri*.

Baranomys löczyi, *langenhalsi*.

Dolomys milleri.

Mimomys «plioaenicus» (= *méhelyi*), *rex*, *hassiacus*, *newtoni*, *pusillus*, *francoicus*, *intermedius*.

Pliomys episcopalis, *dalmatinus*, *hungaricus*.

Lagurus pannonicus.

b) Kromeri alemelet (? mindel I). Faunaképéből hiányoznak a régies alakok és fellépnek a modern pockok (*Microtus*, *Pitymys*, *Clethrionomys*), valamint arktikus elemek (*Lemmus*, *Gulo*, *Ovibovina*). — Arvicolidái:

Mimomys newtoni, *pusillus*, *francoicus*, *intermedius*, *savini*, *majori*, *fejérváryi*, *kormosi*.

Pliomys episcopalis, *coronensis*.

Clethrionomys esperi, *hintoni*, *aff. glareolus*.

Lagurus pannonicus.

Allophaiomys plioaenicus, *laguroides*, *ruffoi*.

Arvicola bactonensis, *praeceptor*, *greeni*.

Pitymys arvaloides, *gregaloides*, *hintoni*.

Microtus arvalinus, *nivalinus*, *nivaloides*, *subnivalis*, *ratticepoides*.

Lemmus aff. lemmus.

c) Mosbachi alemelet (? intermindel, mindel II). Faunaképét jellemzi a további modernizálódás, átjövő típusok óriásformái, arktikus alakok stb. — Arvicolidái:

Mimomys cantianus.

Pliomys episcopalis, *coronensis*.

Clethrionomys acrorhiza.

Arvicola greeni, *praeceptor*, *mosbachensis*.

Lagurus pannonicus.

Pitymys arvaloides, *gregaloides*, *schmidtgeni*.

Microtus arvalinus, *coronensis*, *subarvalis*.

Lemmus aff. lemmus.

Fenti összeállítást még áttekinthetőbbé tenné, ha megfelelő mennyiségű vizsgálat alapján táblázatban mutathatnánk be a több szintre kiterjedő alakok egyedszám-erősségét szintről-szintre. E tekintetben azonban egyelőre csak néhány adatunk van (*Lagurus*), mivel a régebbi gyűjtések még nem terjeszkedtek ki ilyen részletekre.

A ragadozók közül a Canidák az aszti után nagy tömegben lepték el Európát — Északamerika felől: míg az asztiból egyedül egy *Ruscinalopex*-fajt ismerünk, addig már a baróti alsó kalabriaiban megjelennek igazi Caninák, Valdarnóban pedig már egész soruk él. A kislángi *Canis* és *Vulpes* túl hiányosak ahhoz, hogy pontosabb helyüket rögzítsük, mindazonáltal ezek is kétségtelenül a valdarnói gazdag Canida-fauna tagjai. Érdekes, hogy az itteni *Xenalopex* nem a francia, illetve későbbi villányi hegységi *Nyctereutinához* csatlakozik szorosabban, hanem a perpignani öregebb és maluszeni azonoskorú *Ruscinalopex*-hez.

A kislángi Mustelida- és Hyaenida-anyag túl szegényes következtetéseknel való felhasználásra, ennek ellenére feltűnő, hogy a Magyar medence mindkét alsó-pleisztocén emeletéből hiányoznak a nyugati hasonlókorú faunákban gyakori kis hiénák (*perrieri*, *arvernensis*), és helyettük a nagy Pachyrocutának képviselik a családot.

A macskafélék, mint az aszti felől a fiatalabb pleisztocénbe átmenő csoport, nem sokat mondanak, leleteik pedig amúgy sem túl gazdagok. A Machairodontidák sem mondanak e téren többet.

A patások közül az ormányosok önmagukban is már rögzítik a fauna korát: a masztodonok jelenléte kizárja a legfiatalabb szintbe sorolást, viszont az elefánt jellege kizárja az alsó szintet, nem beszélve arról, hogy zápfogainak lamellaszáma alapján is csak a középső, villafrankai szintbe volna sorolható.

A többi patás-csoport, bármilyen fontosak is legyenek az alakjaik, mind fejlődéstörténeti, mind szintezési vonalon, egytől-egyig csak a fauna kalabriai jellegét bizonyítják, finomabb szintezését nem segítik elő lényeges adatokkal.

Mindent egybevetve tehát végleg megállapítható, hogy a kislángi fauna a kalabriai emelet villafrankai szintjébe tartozik mint ennek, de az egész kalabriai emeletnek is kiemelkedően legnagyobb fajszerű faunája.

IRODALOM

1. M. A. C. HINTON: Monograph of the Voles and Lemmings (Microtinae). — **1**, London, 1926.
2. MÉHELY L.: Fibrinae Hungariae. — Ann. Mus. Nat. Hist. Hung. **12.**, 1914.
3. S. SCHAU: Die Ruminantier des ungarischen Praeglacials. — Ecl. Geol. Helv. **25.**, Basel, 1932.
4. A. DUBOIS et H. G. STEHLIN: La Grotte de Cotencher station moustérienne. — Mém. Soc. Paléont. Suisse **53—53.**, 1933.
5. KRETZOI M.: Die Raubtiere von Gombaszög nebst einer Übersicht der Gesamtfauna. — Ann. Mus. Nat. Hist. Hung. **31.** 1937—38.
6. REMÉNYI K. A.: A kislángi ősem'ős le.óhely. — Földtani Közöny **84.**, 1954.
7. MAROSI A.: Ősmaradványok Kislángon. — Szék esfehervári Szemle. Székesfehervár, 1934.
8. H. L. MOVIUS: Villafranchian stratigraphy in southern and southwestern Europe. — Jour. of Geol. **57.** Chicago, 1949.
9. H. LEHMAN: Altpleistozäne Fauna von Erpfingen in Südbayern. — Neues Jahrbuch für Min., etc. 1953.
10. I. SIMIONESCU: Les Vertébrés pliocènes de Malușteni (Roumanie). — Acad. Roman. Publ. Fond. V. Adamachi, **9.** No. 49., București, 1930.
11. V. GROMOVA: Isztorija losagej (roda Equus) v sztarom szvetye. Cs. 2. — Trud. Paleont. Inszt. **17.**, Moszkva, 1949.
12. KRETZOI M.: Ostrich and Camel from the Hungarian Basin. — Acta Geol. **2.**, Budapest, 1954.

BERICHT ÜBER DIE CALABRISCHE (VILLAFRANCHISCHE) FAUNA VON KISLÁNG, KOM. FEJÉR

Von M. KRETZOI

Einer sicheren chronologisch-stratigraphischen Einteilung unserer pleistozänen Sedimente bereitete die unsichere Grenzziehung zwischen den beiden unteren Stufen (Calabrium und Sizilium), bzw. ihrer terrestrischen Fazies (Villafranchium und Cromerium) in den letzten Jahren besonders grosse Schwierigkeiten. Das war besonders merkwürdig, wo ja aus beiden Horizonten — z. T. gut bearbeitete — klassische Faunen bekannt waren. Es sei hier auf das Arnotal, Perrier, Senèze, die englischen Crag-s, die Forest Bed-Fundorte, Tegelen, Mauer, Mosbach, oder Süssenborn verwiesen — um nur die wichtigsten zu erwähnen. Doch bestand die Ursache der Unsicherheit nicht in der Faunenarmut, sondern vielmehr in der Beurteilung der für cromerisch betrachteten Faunen, die eigentlich theoretisch aus den «gemischten» Faunen der südenglischen und deutschen Fundstellen «zusammengestellt» wurden. Die letzten 30 Jahre brachten in dieser Hinsicht eine grundlegende Änderung — es wird sich lohnen, diese Entwicklung nach der Reihe zu verfolgen:

1. M. A. C. HINTON baute (1) die Grundlagen einer auf das aus MÉHELY's klassischen Microtinen-Monographie (2) emporgewachsene Studium der Microtinen fussenden Säugetier-Mikrostratigraphie der jüngsten Zeitabschnitte aus.

2. Durch HINTON's Arbeit angeregt haben erst T. KORMOS und F. HELLER (beide seit 1930), dann später neben ihnen auch G. BRUNNER über die sehr reichhaltige ungarische, bzw. etwas ärmere deutsche Kleinsäuger-Welt des Cromerium sehr detailliert beschrieben. In der stratigraphischen Auswertung ihrer an Ergebnissen sehr reichen Arbeit begangen sie aber den Fehler, die Mikrofaunen des älteren Cromerium den villafranchischen Makrofaunen zeitlich gleichgestellt zu haben. Der Fehlschluss ist leicht begreifbar, wenn wir bedenken, dass in jenen Jahren von der villafranchischen Mikrofauna noch leidlich wenig bekannt war, ebenso wie die bekannten cromerischen Mikrofaunen keine Makrofauna lieferten — die «gemischten» Faunen Sünglands und Deutschlands trugen nur zur Erweiterung der Wirren bei.

3. Obwohl bereits schon SCHAUB (3) und STEHLIN (4) sich gegen die verfrühte Parallelisierung KORMOS' wandten, gelang es erst Verf. an Hand der Bearbeitung der Makro- und Mikrofauna nebeneinander führenden Fauna von Gombaszög i. J. 1938 nachzuweisen, dass die Mikrofauna der Cromer-Stufe von einer Makrofauna begleitet wird, die von der klassischen valdarnischen Makrofauna tiefgreifend verschieden gestaltet ist.

Bei diesem Stand der Forschung führten die seit d. J. 1950 dauernden Ausgrabungen in Kisláng in 1953 unerwartet zur Hebung einer reichen Mikrofauna, die eine willkommene Ergänzung zur villafranchischen Makrofauna des Fundortes wurden; zugleich die Gegenprobe der Gomba-

szöger Parallelisierung. Nun befinden wir uns bereits in der Lage, die villafranchisch-calabrische Stufe der cromerisch-sizilischen nicht nur in ihren Makrofaunen gegenüberstellen zu können, sondern auch in gut charakterisierten Mikrofaunen. Den faunistischen Ergebnissen der 1950—1953. durchgeführten Aufschlussarbeiten sei demnach dieser Bericht gewidmet.

Der Fundort

Am Rand der Ungarischen Senke zieht sich vom SW-Abbruch des Mittelgebirges beginnend vom Balaton-See bis zum Mátragebirge ein breiter Streifen hochgelagerter Schotter- und Sand-Lagen, einmal als Decke, andersmal als Deltagebilde, oder einfach als Terrasse ausgebildet, meist überall stark zerschnitten, unter mehr-weniger mächtigen jüngeren Ablagerungen (Löss, Sand) verborgen.

Diese Schotter-Sand-Serie von wechselnder Mächtigkeit ist an Fossilien nicht arm. Seit mehr als einem Jahrhundert kennen wir Fossilien aus den Schottergruben von Kőbánya, Rákos (beide im O von Budapest), ausserdem kennen wir aber spätere Funde aus Ercsi, Szabadbattyán, usw. die besonders Überreste von *Anancus arvernensis*, bzw. *Archidiskodon meridionalis* lieferten, auf welche sich dann die Bezeichnungen «*Mastodon*»-Schotter» und «*Meridionalis*»-Schotter» sich stützen, mit denen diese Ablagerungen von den ungarischen Geologen bezeichnet wurden und werden.

Die Fundstelle von Kisláng ist von allen die jüngste — und zugleich die reichste. Selbst der Fundort, bzw. die Fundorte liegen am W Rand des Komitates Fejér in Transdanubien, 88 km SW von Budapest (im S Teil des auf einen der N-S-Hügel, die sich zwischen den gleich gerichteten seichten jungpleistozänen Erosionstälern ziehen) liegenden Dorfes Kisláng, meist als offene Schotter- und Sandgruben zwischen den Häusern.

Im Profil liegen unter einer dünnen Humusdecke 1—2 m jungpleistozäne (monastirische) Ablagerungen, darunter folgen mehrere M Sand, mit zwei 0,2—1 m starken Schotterlagen, kalkig-tonigen Knollen und Linsen. Die zwei Schotterlagen der aufgeschlossenen 4—6 M des Sandkomplexes lieferten die reiche Wirbeltierfauna; die Sandablagerung selbst erwies sich für praktisch fast steril.

Die ganze Sand-Schotter-Serie ist ein typisch fluviatiles Sediment; das beweisen Schichtung, Korngrößenverteilung und Abrundungsform des Materiales, recht verschiedener Abrollungsgrad der Knochenreste, sowie ökologische Zusammensetzung der Mollusken- und Säugetierfauna.

Geschichte der Erforschung

Die ersten aufbewahrten Reste fossiler Grosssäugetiere gelangten — m. W. durch Vermittlung S. MAGYAR's, Pastor von Kisláng — von diesen Fundstellen ins Museum von Székesfehérvár. Auf Grund dieser Stücke berichtete A. MAROSI als erster über den Fundort (7), von wo er *Mastodon*-

Zähne, Wildschwein-Hauer, u. a. erwähnt. Später gelangten einige weitere Belege ins Museum von Veszprém. Diese Stücke lenkten 1950 die Aufmerksamkeit von J. DEDINSZKY und K. A. REMÉNYI auf den Kislänger Fundort, dessen Ausbeutung REMÉNYI noch im selben Jahr auf Kosten der Ungarischen Akademie d. Wissenschaften begonnen erst allein, dann mit DEDINSZKY gemeinsam geführt hat. Die Aufschlussarbeiten wurden im folgenden Jahr weitergeführt; über die Ausgrabungen, Molluskenfauna und Wirbeltiere berichtete REMÉNYI in zwei Vorlesungen in der Ungarischen Geologischen Gesellschaft, bzw. in einem vorläufigen Bericht, der in «Földtani Közlöny» erscheinen wird (6). Hier berichtet er über 30 Molluskenarten, deren Bestimmung durch L. Soós revidiert wurde und über 30 Wirbeltierarten, deren Liste von Verf. überprüft worden ist. (Die vollständige Liste der Mollusken-, bzw. Vertebraten-Fauna s. im ungarischen Text, S. 215).

Im Jahre 1952 gelang das Kislänger Fossilien-Material in die Sammlung der Ungarischen Staatlichen Geologischen Anstalt, die auch die Weiterführung der Ausgrabungsarbeiten auf sich nahm. Diese besorgte erst REMÉNYI, doch musste er die Leitung der Arbeiten, nachdem er in den Dienst der Anstalt eingetreten ist — infolge anderweitiger Inanspruchnahme — bald O. KADIÉ übergeben, der sie weitere zwei Monate lang mit schönem Erfolg weiterführte.

Im Jahre 1953 wurden die Ausgrabungen von O. KADIÉ in Juni-August weitergeführt. Neben ihm arbeitete in diesem Jahr auch Frau ARANKA VARGA-PETHŐ, die mit an den Mikrofauna-Aufsammlungen im klassischen Fundgebiet Villány geschultem Auge aus dem für das Sammeln einer Mikrofauna für ganz hoffnungslos gehaltenen Schottern die nachfolgend zu besprechende reiche Mikrofauna ans Tageslicht brachte; das muss als vollkommene Bestätigung des von H. L. MOVIVUS jr. in seiner sehr klaren Übersicht über die Villafranchische Stufe Südeuropas (8) geäußerten Verdachtes «Apparently, the main objective of the paleontologists was the amass as great a bulk as possible of fossil bones of various types, which may account for the fact that remains of small carnivores, rodents, insectivores, etc. are either very rare or *supposedly nonexistent*» betont werden.

Da sich die Ausgrabungen in Kisláng noch auf eine grössere Zeitspanne ausbreiten werden, wird es zweckmässig sein, die bisherigen Ergebnisse der Ausgrabungen in einem kurzen Bericht der Öffentlichkeit vorzulegen.

Fossilien auf sekundärer Fundstelle

Bevor wir auf die Besprechung der Fauna übergehen würden, seien kurz auch diejenigen Fossilien erwähnt werden, die sekundär, durch den Wasserstrom mit dem Schottermaterial aus grösserer Entfernung angeschwemmt wurden, also diejenigen, die weder räumlich, noch zeitlich der zu besprechenden villafranchisch-calabrischen Thanato- bzw. primären Taphozönose anzuschreiben sind.

Unter diesen sollen zuerst die verkieselten Baumstammreste erwähnt

werden, die ihre allochthone Herkunft auch durch starke Abrollung beweisen. Die Reste wurden von Prof. P. GREGUSS nach seitens der von ihm geführten Arbeitsgemeinschaft (É. BAKACSI, M. KEDVES, L. RÁKOSI, P. SIMONCSICS) durchgeführten Vorbereitung als *Celtis* sp., *Platanus* sp., *Quercus* sp. und *Ulmus* sp. bestimmt.¹

Unter den tierischen Fossilien wurden die ziemlich häufigen Foraminiferen von M. SIDÓ untersucht und zu den Arten *Camerina aturensis* JOLY-LEYM., *perforata* MONIF. und sp. gestellt.

Von Mollusken kann eine *Turritelliden*-Form und eine nicht näher bestimmbare, abgerollte *Ostrea* sp. angeführt werden.

Von Wirbeltieren ist hier ein *Lamna* sp.-Zahn zu erwähnen.

Die calabrische Fauna

Sehen wir von den sekundär — mit dem Schottermaterial — schon fossil eingeschwämmten Pflanzen- und Tierresten ab, so ist die Zahl der aus dem Schotter-Sand-Komplex während der Jahre 1950—1953 gesammelten Tierformen insgesamt 103, von denen die Mollusken-Arten² nur angeführt werden, während bei der Wirbeltierfauna eine kurze Besprechung die Faunenliste ergänzt.

1. *Theodoxus danubialis* (PFEIFFER).
2. *Valvata (Borysthenia) naticina* MENKE.
3. *Valvata (Valvata) cristata* MÜLLER.
4. *Valvata (Cincinna) trouessarti* BRUSINA.
5. *Valvata* sp. indet.
6. *Viviparus semseyi* (HALAVÁTS).
7. *Viviparus* cf. *cyrtomaphorus* (BRUSINA).
8. *Lithoglyphus naticoides* PFEIFFER.
9. *Bithynia leachi troscheli* PARTSCH.
10. *Tylopoma* cf. *ovulum* (NEUMAYR).
11. *Tylopoma böckhi* (HALAVÁTS).
12. *Tylopoma* sp. indet.
13. *Fagotia acicularis* (FÉRUSSAC).
14. *Fagotia esperi* (FÉRUSSAC).
15. *Melanopsis* aff. sp. innom. BRUSINA.
16. *Melanopsis* sp. indet.

¹ REMÉNYI führt hier — sich auf makroskopische Untersuchung G. ANDREÁNSZKY'S stützend — auch permisches Material auf.

² Die Mollusken-Aufsammlung aus dem Jahre 1953 wurde von L. Soós separat bestimmt. Das kleine Material enthält: *Valvata (Cincinna) trouessarti* BRUSINA, *Viviparus semseyi* (HALAVÁTS), *Tylopoma* sp. indet., *Melanopsis* aff. sp. innom. BRUSINA, *Melanopsis* sp. indet., *Chondrula tridens* (MÜLLER), *Helicella (Helicopsis) hungarica* Soós et WAGNER, *Helicella* sp. indet., *Monachoides* sp. aff. *incarnata* (MÜLLER), *Arianta arbustorum* (LINNÉ), *Pisidium (Eupisidium) amnicum* (MÜLLER), *Pisidium (Eupisidium) supinum* SCHMIDT. Von diesen waren 6 Arten im REMÉNYI—Soós-schen Material der 1950—1952-er Aufsammlungen noch nicht vertreten; demnach erhob sich die Gesamtzahl der Molluskenarten auf 33.

17. *Planorbarius corneus* (LINNÉ).
18. *Gyraulus albus* (MÜLLER).
19. *Succinea* cf. *pfeifferi* (ROSSMÄSSLER).
20. *Pupilla muscorum* (LINNÉ).
21. *Vallonia enniensis* GRENNER.
22. *Chondrula tridens* (MÜLLER).
23. *Limax* (s. l.) sp. indet.¹
24. *Helicella* (*Helicopsis*) *hungarica* SOÓS et WAGNER.
25. *Helicella* sp. indet.
26. *Monachoides* sp. aff. *incarnata* (MÜLLER).
27. *Arianta arbustorum* (LINNÉ).
28. *Unio pictorum balatonicus* KÜSTER.
29. *Anodonta* cf. *cygnea* (LINNÉ).
30. *Pisidium* (*Eupisidium*) *amnicum* (MÜLLER).
31. *Pisidium* (*Eupisidium*) *supinum* SCHMIDT.
32. *Pisidium* (*Eupisidium*) *henslowanum* (SHEPPARD).
33. *Pisidium* (*Eupisidium*) *subtruncatum* MALM.
34. *Pisidium* sp. indet.
35. *Siluridarum* g. et sp. indet. — Ein Wirbel und Stachel der Brustflosse eines kleineren Siluriden eignen sich nicht zur näheren Bestimmung.
36. *Esox lucius* LINNÉ. — Der Articularteil einer linken Mandibel und die Symphysial-Hälfte eines weiteren — rechten — Unterkiefers stimmen in allen Einzelheiten mit den entsprechenden Teilen unserer Hechtart überein.
37. *Percidarum* g. et sp. indet. — Ein isolierter Wirbel muss einer nicht näher bestimmbareren Percidenform zugeschrieben werden.
38. *Piscis* indet. — Ein kleiner Wirbel stimmt morphologisch mit keiner der besprochenen Formen überein, muss also eine weitere Fischform vertreten.
39. *Pliobatrachus* cf. *lánghae* FEJÉRVÁRY. — Zwei Urostyl-Bruchstücke, sowie ein Humerus können auf Grund der sehr charakteristischen Form der ersteren und der Proportionen des letzteren zu dieser Gattung gestellt werden. Inwieweit wir aber berechtigt sind, diesen Artnamen zu benutzen, ist auf Grund dieser dürftigen Materialien nicht zu ermitteln.
40. *Bufo* (s. l.) *stylaris* n. sp. — Holotypus: Vorderhälfte des Urostyls. — Grosswüchsige Form, die vom *Rana*-Typus durch sehr hinten beginnenden Neuralbogen und kräftigem, doppeltem Neuralkamm des Urostyl, vom *Bufo*-Typus dagegen durch eine nur durch einen Mittelkamm zweigeteilte, nicht aber durch zwei ganz besondere Schüsselformen gekennzeichnete Artikularfazette, sowie etwas *Rana*-artig reduzierter Lamina horizontalis-Partie gekennzeichnet. — Auf Grund eines grossen Materiales könnte diese Form evtl. generisch von *Bufo* getrennt werden, was aber bei einem so dürftigen Material nicht zu raten ist.

¹ Kam erst nach der Bearbeitung des Materiales seitens L. Soós zum Vorschein.

41. *Bufo*nide (?) indet. — Das acetabulare Ende eines kleinen Ilium schliesst einen Vergleich mit Raniden ganz aus, dasselbe gilt für Pelobatiden während gegen Discoglossiden eine Abgrenzung schwierig sein würde. Lassen wir die Hyliden ganz ausser Acht, so bleiben nur mehr die Bufoniden zum Vergleich übrig, die in dieser Hinsicht in erster Reihe in Betracht kommen können. Trotzdem wir wahrscheinlich mit einem kleinen Bufoniden zu tun haben, kann die Zuordnung auf Grund des allzu dürftigen Belegmaterials nicht sicher durchgeführt werden.

42. *Rana* (?) sp. indet. — Der mediale Teil eines Femur verweist auf eine grosse Raniden-Form, wonach wir das Vorhandensein einer grossen *Rana*-Art in der Fauna vermuten. Eine *Bufo*-Art, die den Abmessungen nach noch in Rede kommen könnte, kann den Proportionen wegen nicht in Betracht kommen.

43. *Emys* sp. indet. — 5 Stücke des Knochenpanzers sind als Sumpfschildkröte zu bestimmen.

44. *Clemmys* sp. indet. — Ein Femur und einige Stücke des Panzers sind dieser Form zuzuschreiben.

45. *Testudo* sp. indet. — Ein Epiplastralfragment, an dem die für *Testudo* bezeichnende Anschwellung zu sehen ist, stammt von einer mittelgrossen Art der Gattung.

46. *Pachystruthio pannonicus* KRETZOI. — Dieser schwerfällige Strauss ist in der Fauna durch eine erste Mittelphalange der linken Seite und beinahe 100 Eischalenscherben vertreten.

47. *Anas* (s. l.) sp. indet. — Das Distale eines rechten Metacarpalknochens stammt von einem kleinen Anatiden. Weitere Schlüsse gestattet aber der isolierte Fund nicht, besonders bei der schweren Bestimmbarkeit der Anatiden-Reste überhaupt.

48. *Anatidarum* g. et sp. indet. — Von einem grösseren Anatiden liegt uns bloss eine Phalange vor, so ist die Bestimmung noch unsicherer.

49. *Talpa* sp. indet. — Ein Unterkiefer-Bruchstück, drei Humeri, drei Ulna- und mehrere Radius-Bruchstücke gehören einer nicht näher bestimmten *Talpa*-Art an, die in ihren Dimensionen ungef. in der Mitte zwischen *T. fossilis* PETÉNYI (= *major* FREUDENBERG-*praeglacialis* KORMOS) und *T. minor* FREUDENBERG (= *gracilis* KORMOS) steht, dabei aber gegenüber *T. fossilis* einige primitivere Züge aufweist.

50. *Desmagale pannonica* n. g. n. sp. — Holotypus: An beiden Enden beschädigter rechter Unterkiefer mit den Alveolen von I_2-M_3 , bzw. dem Trigonid von M_1 . — Diagnose: Desmanine von den Dimensionen der *D. nehringi* (P_1-M_1 14,2 mm), schlankem Unterkiefer, aus den Alveolen geschlossen starkem I_2 , stark reduziertem, ganz lateral verdrängtem I_3 , isoliert stehendem, gegenüber C etwas stärkerem, vollkommen einwurzeligem P_2 (Alveole kreisrund, ohne Einschnürung!). — Das wichtigste Merkmal der neuen Gruppe ist die vollkommen einwurzelige Ausbildung des P_2 , was bei *Mygalea* schon bestrebt wird, bei *Galemys* bei P_3 zur Verwirklichung kam. Dabei weist aber die mässig steile Vorderkante des Aufsteigenden Astes der Mandibel beim Kislänger Typus, ebenso der

starke I_2 auf nähere Beziehungen zu *Desmana* hin. Diese Mischung der Merkmale ist ein Beweis dafür, dass die neue Form so von der echten *Desmana*-Linie, wie vom *Galemys*-Stamm isoliert, tatsächlich eine besondere Entwicklungslinie vertritt.

51. *Desmana crassidens* n. sp. — Holotypus: Vorderhälfte des Unterkiefers mit P_2 und P_4 sowie den Alveolen von I_1 — P_1 , bzw. P_3 . Paratypoid: Maxillafragment mit P^3 — P^4 . — Diagnose: Der vorangehenden gegenüber massiver gebaute, stärkere Form, mit höherem Unterkieferkörper, aus den Alveolen geschlossen wohlentwickeltem I_2 , reduziertem I_3 , gut ausgebildetem — P_2 gegenüber stärkerem — deutlich zweiwurzeligem P_2 . Prämolaren kurz, massiv, die oberen mit anliegendem Talon. — Die angeführten Merkmale verweisen auf eine typische *Desmana*-Art, die aber von den nächststehenden Formen des jüngeren Altpleistozäns (*D. nehringi*, *thermalis*) durch die Massivität der P und des Unterkiefers gut zu unterscheiden ist.

52. *Citellus* (?) sp. indet. — Ein unterer I stimmt in Form gut mit dem vom Ziesel überein, zeigt aber grössere Abmessungen, wenn auch nicht die des grossen *rufescens*-Kreises, sondern vielmehr die des *C. primigenius* KORMOS des jüngeren Altpleistozäns. In dieser Hinsicht verhält sich unsere Form ähnlich wie diejenige von Malușteni, die SIMIONESCU ebenfalls nicht näher bestimmt hat (10).

53. «*Hystricomys thuringiacus*» GIEBEL (= *Trogotherium minus* NEWTON = ? *Steneofiber covurluiensis* SIMIONESCU). — Ein beschädigter P_4 , ein M-Fragment, sowie drei I-Fragmente kommen von einem kleinen Trogontheriinen, dessen Taxonomie und Nomenklatur aber bereits noch zu klären ist (diesbezüglich s. LEHMAN, 9).

54. *Trogotherium cuvieri* FISCHER (= *Conodontes boisvilletti* LAUGEL). — Drei linkeitige Unterkiefer, ein rechtes Unterkieferfragment, 11 Molaren, drei I-Fragmente, 3 defekte Humeri, 4 Radial- und ein Ulna-Fragment, 3 Tibia-Fragmente, ein Astragalus, Metapodien und Phalangen, insgesamt 35 Reste sprechen dafür, dass dieser mittelgrosse Trogontheriine die häufigste Nagerart der Fauna war. Obwohl die Dimensionen dieser Tiere diejenigen der typischen Exemplare etwas übertreffen (Länge der Backenzahnreihe 38—41 mm, des P_4 11,2—14,9 mm), weichen sie — mit dem schönen Unterkiefer aus den Süsswasserkalk-Ablagerungen von Dunaalmás zusammen — scharf von der wahrscheinlich unter dem Namen *T. schmerlingi* zu registrierenden — bis jetzt als *T. cuvieri* bekannten — grossen Art ab, die von der kleineren calabrischen Form (abgesehen von den stärkeren Dimensionen) durch breitere, dabei aber weniger hochkronige Molaren deutlich zu trennen ist, wie das auch ein Vergleich des Unterkiefers aus 252 m Tiefe einer Tiefbohrung von Szeged, aus *Tylopoma böckhi* führenden Schicht mit denen von Kisláng und Dunaalmás gut beweisen.

55. *Castor* cf. *issiodorensis* CROIZET et JOBERT (= ? *C. plicidens* MAJOR = ? *rosinae* MAJOR, etc.). — 9 Backenzähne, z. T. defekt, sind einer rechten Biberart zuzuschreiben, die aber infolge der Unklarheit,

die in der Systematik der fossilen *Castor*-Arten herrscht, nicht sicher festgestellt werden kann.

56. ? *Rattus* sp. indet. — Ein oberer I zeigt die für diesen Murinen charakteristische Querschnittform, was aber allein nicht zum Nachweis dieser Gattung im europäischen Altpleistozän ausreicht.

57. *Parapodemus* sp. indet. — Die Ausgrabungen des Jahres 1951 lieferten einen M_1 eines Murinen, der aber noch vor der Untersuchung zerbrach; so muss diese Murinenform unbestimmt bleiben, bzw. nach Angabe des Sammlers, K. A. REMÉNYI's als *Parapodemus* angeführt werden.

58. *Murinarum* g. et sp. indet. (?*Micromys*). — Einige sehr kleine I deuten auf eine sehr kleine Murinen-Form, die aber ohne Kenntnis der Molaren, bloss auf Grund der Schneidezähne nicht bestimmt werden kann.

59. *Cricetorum* g. et sp. indet. (?*Allocricetus*). — Drei untere Schneidezähne lassen auf eine kleine Cricetinen-Form schliessen. Weiteres lässt sich aber ohne Molaren nicht aussagen.

60. *Mimomys coelodus* n. sp. — Holotypus: Rechter M_1 (Abb. 1/a) — Diagnose: An der Vorderkappe des M_1 fehlt die äussere «*Mimomys*-Kante», wogegen am Innenrand eine tiefe Einbuchtung wahrzunehmen ist, dazu noch die Mitte von der sehr grossen Schmelzinsel ausgefüllt wird. Länge des Zahnes: 3,0 mm. — Die neue Form steht *M. intermedius* am nächsten, ist aber von dieser Art durch die kürzere Kappe, sowie sehr grosse, nicht mit dem Alter schnell verschwindende Schmelzinsel scharf zu unterscheiden.

61. *Mimomys reidi* HINTON. — Ein M_1 (Abb. 1/b) kann sicher dieser aus dem Weybourn Crag und Valdarno bekannten Frühform der Gattung zugeteilt werden.

62. *Mimomys simplex* n. sp. — Holotypus: Rechter M_1 (Abb. 1/c). — Diagnose: Kleine *Mimomys*-Art mit massiv gebautem M_1 . An diesem ist die Kappe flach, dem *M. moldavicus* ähnlich, doch höher. Länge des Zahnes: 2,6 mm.

63. *Mimomys* cf. *newtoni* HINTON. — Ein M_1 (Abb. 2/a) stimmt zwar morphologisch gut mit dieser altpleistozänen Form überein, ist aber etwas grösser (Länge 2,8 mm), was einer sicheren Zuteilung widerspricht.

64. *Mimomys kislängensis* n. sp. — Holotypus: Rechter M_1 (Abb. 2/b). — Diagnose: *M. coelodus* in gewisser Hinsicht nahestehende Form, doch mit gerader Aussenwand der Vorderkappe, mit angedeuteter *Mimomys*-Kante und besonders ohne Schmelzinsel in der Mitte. Länge 2,9 mm).

In Bezug auf die besprochenen *Mimomys*-Arten sei noch darauf hingewiesen, dass sämtliche M_1 , die als Hypodigmen und Typen bei den Beschreibungen der *Mimomys*-Arten dienten, nahezu gleichalten Tieren angehörten. So können die zwischen ihnen festgestellten morphologischen Unterschiede nicht zumindest als durch Altersunterschied oder verschiedenen Grad der Abkauung verursacht angesehen werden. So kann auch die Möglichkeit, dass das ganze *Mimomys*-Material auf 2—3 Arten bezogen werden könne (etwa *reidi*, cf. *newtoni* und *simplex* in eine und *coelodus* bzw. *kislängensis* in die andere), ruhig ausgeschlossen werden.

Ausser den oben besprochenen M_1 -Exemplaren liegen im Material noch viele *Mimomys*-Reste — mehr als 40 Molaren, viele Schneidezähne und Gliedmassenknochen —, deren Bestimmung aber bereits noch nicht unternommen werden kann.

65. *Kislángia ondatrina* n. g. n. sp. — Holotypus: Defekter linker M_1 . — Diagnose: Die grössten *Dolomys*-Formen an Dimensionen beträchtlich hinter sich lassende Microtinen, Molaren mit Zementeinlage in den Einbuchtungen. — Das Auftreten einer an Grösse zwischen *Mimomys* und *Ondatra* vermittelnden, *Mimomys*-artigen Microtinen-Gruppe im Unterstpleistozän ist eine der grössten Überraschungen dieser Fauna. Ohne Kenntnis des M_1 -Baues dieser Gruppe kann zwar nicht sicher entschieden werden, ob es sich tatsächlich um einen *Mimomys*-Verwandten handelt oder nicht, doch kann für ersteren Fall die Möglichkeit eines Anschlusses an *M. rex* der älteren sizilischen Faunen der Villányer Fauna als möglich hingestellt werden. Länge des M^1 ca. 3,8 mm, Breite desselben 2,5 mm.

66. *Kislángia kadici* n. sp. — Holotypus: Linker M_1 . — Diagnose: *K. ondatrina* nachstehende (Länge des M^1 3,2 mm, Breite desselben 2,1 mm, Länge des M_2 3,8 mm, Breite 2,1 mm), doch *Dolomys milleri* an Grösse noch immer übertreffende Arvicoliden-Art, mit verhältnismässig hohen Säulenzähnen, in den Einbuchtungen mit Zementeinlage. — 9 Backenzähne sind von dieser Form bekannt, sowie einige Nagezähne.

67. *Lagurus arankae* n. sp. — Holotypus: M_1 der linken Seite. (Spiegelbildl. — Abb. 2/c) — Weiteres Material: 5 Molaren. — Diagnose: Typische *Lagurus*-Art, mit gleichmässiger Schmelzdicke, abgerundeten Aus- und Einbuchtungen, letztere ohne Zementeinlagerung. Vom nächststehenden *L. pannonicus* ist die Art durch die vom *Pitymys*-Prismenpaar nicht abgeschnürte, sondern mit dieser durch breiten Hals verbundene, an der Hinter-Aussenecke eckig ausgezogene Vorderkappe des M_1 scharf getrennt. — Länge des M_1 2,7 mm.

68. *Prospalax priscus* (NEHRING). — Ein unteres I-Fragment und ein rechter M_1 stimmt mit Baróter unter-calabrischen Exemplaren der aus dem Villányer Untersizil bekannt gewordenen Art vollkommen. Länge des M_1 2,2 mm, Breite 1,9 mm, Breite des I-Querschnittes 1,7 mm.

69. *Prolagus* cf. *bilobus* HELLER. — Der einzige zu dieser Form zählbare Rest ist ein P_3 sin. eines echten *Prolagus*. Der Sporn am Mittelgraben der Kaufläche bringt ihn in die nächste Nähe des gundersheimer cromerischen *bilobus*, während die *sardus-zitteli*-Gruppe ohne Sporn im Mittelgraben sich gut von der kislänger Form abtrennen lässt. In dieser Beziehung muss aber die taxonomische Stabilität des erwähnten Spornes bestätigt werden; aus der jungastischen Fauna von Roussillon beschrieb nämlich DEPÉRET seinerzeit unter dem Namen *P. sardus* neben Exemplaren ohne Sporn auch solche mit diesem Gebilde. Von faunistischem Standpunkt betrachtet ist es von Belang, dass in Kisláng — der *Hipparion*-Fauna von Polgárdi ähnlich — noch *Prolagus* auftritt, während unser sehr eingehend studiertes Cromerium keine Prolaginen mehr lieferte, nur

Ochotonien, die aus älteren Faunen des Karpatenbeckens vollkommen unbekannt sind.

70. *Lagothorium* sp. (n. ?) indet. — 9 I-Fragmente, 12 Backenzähne (darunter 2 P_3), 5 z. T. defekte Calcanei, ein Metatarsale V, ein erster und ein dritter Phalanx verweisen auf eine massive Hasenform mit palaeolaginem P_3 -Bau, ohne dass es mit dem in unseren altsizilischen (untercromerischen) Faunen herrschenden *Lagothorium beremendense* (PETÉNYI) = *Hypolagus brachygnathus* KORMOS sicher identifiziert werden könnte. Das *Lagothorium* von Kisláng scheint nämlich etwas schlanker zu sein, seine Schneidezähne sind auch weniger massiv als bei der geologisch jüngeren Form.

71. *Oryctolagus* (?) sp. indet. — Ein einziger kleiner oberer Molar kann infolge seiner sehr geringen Dimensionen nicht mit *Lagothorium* identifiziert werden; seiner Grösse nach könnte dieser Leporide mit *Pliolagus* oder *Oryctolagus* in Verbindung gebracht werden, welche letztere auch von Senèze in letzter Zeit nachgewiesen werden konnte.

72. *Canis* sp. indet. — Ein Humerus-Fragment von Wolfsgrösse und ein rechter P_1 verweist auf ein Glied der Gattung *Canis*.

73. *Vulpes* (s. l.) sp. indet. — Ein linker C inf. und das Fragment eines rechten P^4 stammt von einer kleinen Fuchsart.

74. *Xenalopex reményii* n. g. n. sp. — Holotypus: Unterkieferkörper der linken Seite (hinten beschädigt), mit C und P_2-M_3 . — Diagnose: In allgemeiner Erscheinung dem etwas kleineren *Ruscinalopex donnezani* nahestehender Canide, mit orientärer Subangularlappenbildung, statt schräg nach hinten gerichtetem vertikal gestelltem Coronoidfortsatz, in welcher Hinsicht er die Spezialisationsrichtung der *Nyctereutes-Sivacyon-«Canis» megamastoides*-Linie betrat; doch von diesen durch nur ange deutete submentale Lappenbildung und noch schärfer durch typische *Canis*-Bezahnung gut trennbar. Dimensionen: I_1-M_3 ca. 87 mm, P_1-M_3 69,7 mm, P_1-P_4 37 mm, M_1-M_3 33 mm, M_1 20,2 mm. — Weiteres Material: Oberer rechter Canin, Humerusfragment der linken Seite, rechtes Metacarpale V und eine erste Phalange.

75. *Ursus* (*Ursulus* n. g.) *minimus* DEVÈZE et BOUILLET (= *arvernensis* CROIZET et JOBERT). — Von der Asti-Stufe an bis zur Mitte des Pleistozäns lebte eine kleinwüchsige, primitive Bären-Gruppe im europäisch-ostasiatischen Faurenggebiet (*minimus*=*arvernensis*, *stehlini*, *scherzi*, ? *submalayanus*), welche so von der Entwicklungslinie der echten Bären (*Ursus*), wie der Höhlenbären (*Spelaeus* = *Spelaeoarctos*) scharf sich abhebt, geschweige von *Helarctos*, mit dem sie bis vor kurzem konsequent identifiziert wurde. Ebensovienig kann aber diese Gruppe mit dem — auf *Ursus böckhi* gegründeten — *Protarctos* vereint werden. Letztere ist unter sämtlichen bekannt gewordenen Bären-Formen — die geologisch älteren nicht ausgenommen — der primitivste Ursinen-Typus: das primitiv-canidenartige Metaconid stellt diese Gruppe sämtlichen bekannten Formen gegenüber. — Von Kisláng wird die Art durch einen unbezahnnten Unterkieferkörper (F. K. 349/1935) und die Vorderhälfte eines M_1 sin. vertreten, die so

dimensionell, wie morphologisch typisch sind. — Abmessungen: Höhe des Unterkieferkörpers unter M_1 42 mm, Alveolarlänge P_1-M_3 88 mm, M_1-M_3 52 mm, P_1-P_4 33,5 mm.

76. *Ursus etruscus* CUVIER. — Ein rechtseitiger Unterkieferkörper mit P_4 und den Alveolen von P_2-P_3 und M_1-M_2 , ein I sin., ein vollständiger und ein halber Astragalus, sowie eine zweite Phalange sind zu dieser Art zu stellen. — Die Dimensionen, ebenso wie die von einander weit abstehenden Prämolaren sichern die Art-Bestimmung.

77. *Meles* sp. indet. — Die hintere Hälfte eines P_4 stimmt bis auf die kleinsten Details mit dem entsprechenden Zahn des rezenten Dachses überein; zu weiteren Untersuchungen ist aber der Fund zu mangelhaft. Beim Vergleich kommt in erster Reihe VIRET's *Meles thoralis* von St. Vallier in Betracht, während *M. atavus* KORMOS der geologisch jüngeren Faunen etwas weiter zu stehen scheint.

78. *Xenictis* cf. *nestii* (MARTELLI). — Eine defekte linke Tibia stimmt in sämtlichen Details mit den kleinsten Exemplaren des *Xenictis pilgrimi* (KORMOS), wonach das kislänger Tier mit grosser Wahrscheinlichkeit mit *Propitiorius nestii* MARTELLI, das an Grösse den kleinsten *pilgrimi*-Exemplaren gleichzustellen ist, identifiziert werden kann. Eine endgültige Lösung der Artzugehörigkeit des kislänger Tieres wird aber erst auf Grund eines grösseren Untersuchungsmaterials möglich sein.

79. *Lutra* (s. l.) cf. *bravardi* GERVAIS. — Ein rechtseitiger unterer Canin, sowie ein linker P_3 (Dimensionen: C, Durchmesser an der Kronenbasis 9,3–7,3 mm; P_3 , Länge der Krone 7,8 mm, Breite 4,7 mm) verweisen auf ein Tier, das *Lutra lutra* an Grösse und Massivität weit übertrifft, wonach wir es provisorisch mit dem au Grund von Schädel und Oberkieferbezahnung beschriebenen *L. bravardi* des französischen untersten Pleistozäns identifizieren.

80. *Pachycrocuta robusta* (WEITHOFFER). — Ein tadellos erhaltener linker unterer Canin, die hintere Hälfte eines linken P_4 und die untere Rand-Partie eines Unterkiefers stimmen mit dem Formenkreis *robustabrevirostris* vollkommen überein, eine sichere spezifische Bestimmung gestattet aber das dürftige Material nicht; trotz diesem kann die kislänger Form in Kenntnis des geologischen Alters der Fauna ruhig zur Valdarno-Art gestellt werden.

81. *Felis* cf. *lunensis* MARTELLI. — Die Vorderhälfte der Krone eines rechten P^4 stammt von einer kleinen Katzenart (Breite des Zahnes 4,7 mm gegenüber 5,5–6,0 mm bei der europäischen Wildkatze). Charakteristisch für die Katze von Kisláng ist der sehr kleine, reduzierte Protocon; in dieser Hinsicht weicht sie von *F. ferus-silvestris* scharf ab. Obwohl mit *F. lunensis* — von welcher wir keine Oberkieferbezahnung besitzen — kein direkter Vergleich möglich ist, glaube ich auf Grund der kleinen Dimensionen eine Identifizierung mit dieser kleinen Form des Valdarno-Unterstpleistozäns unternehmen zu dürfen.

82. *Lynx* (?) sp. indet. — Ein distales Tibiafragment stimmt so in

seinen Proportionen wie in der Form gut mit Formen dieser Gattung, ohne eine nähere Bestimmung zu gestatten.

83. *Panthera* (?) *issidorensis* (CROIZET et JOBERT). — Ein an Stelle des ausgefallenen M_1 aufgetriebener Unterkieferkörper fällt nach seinen Dimensionen (alveolare Länge P_3 — M_1 41 mm, Länge des P_4 14,0 mm, Breite desselben 7,1 mm) in den Formenkreis *F. issidorensis-brevirostris*, während in Bezug auf das wichtigste Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden Arten — Diastem-Länge — die kislänger Form in der Mitte steht (Postcanindialem 9 mm, gegenüber 5 mm bei *brevirostris* und 12 mm bei *issidorensis*). Nachdem aber das Typusmaterial von *brevirostris* jungen Tieren, dasjenige von *issidorensis* dagegen alten angehört, ist es nicht unmöglich, dass die Differenz in der Länge des Diastems bloss auf Altersunterschiede zurückzuführen ist, was aber letzten Endes die Vereinigung beider Arten zur Folge haben könnte. Allerdings lässt Stärke und Massivität des P_4 ohne Zweifel auf eine Panther-Art schliessen und nicht auf eine Luchs-Form, auf die *issidorensis* mit Vorliebe bezogen wird.

84. *Leo* (?) sp. indet. — Ein unterer C der linken Seite steht in seinen Dimensionen zwischen *Panthera* und *Leo* (Länge 73 mm, Durchmesser an der Kronenbasis 18,0—13,7 mm), während die Beschaffenheit der Blutrinne entschieden auf *Leo* hinweist. Aus den Grössenangaben kann ebenso auf *F. arvernensis* wie auf *F. toscana* gedacht werden, während *F. pardinensis* etwas zu klein ist. Endgültig kann aber nur weiteres Material — allererst Zähne — darüber entscheiden, welche Grosskatze in Kisläng gelebt haben soll.

85. *Epimachairodus* cf. *crenatidens* (FABBRINI). — Der mittlere Teil eines Unterkieferkörpers, sowie ein unterer linker C gehören sicher zu dieser Form. Aus den Alveolen geschlossen sehr langer M_1 , reduzierter, von P_4 bis auf 10 mm entfernter P_3 beschränken die Möglichkeiten des Kreises der bei der Bestimmung in Rede kommenden Genera auf *Homotherium* und *Epimachairodus*. Die geringe Reduktion des P_4 am für *Homotherium* ohnedies zu kleinen Tier entscheiden für *Epimachairodus*, wenn auch einiges, wie das starke Diastem zwischen P_3 und P_4 usw. gewissermassen schon an *Homotherium* erinnert. Die relativ geringe Schrägstellung der Wurzeln von P_3 und P_4 erinnert an die allgemein primitivere Organisation phylogenetisch tiefer stehender älterer *Epimachairodus*-Formen. Aus all diesem kann darauf geschlossen werden, dass bei Kisläng eine mit *E. crenatidens* identifizierbare Form gelebt hat.

Hier muss ein unterer Canin erwähnt werden, dessen flache Form und gezähnelte Kanten entschieden für einen Machairodontiden sprechen, obwohl die — neben grossen Dimensionen — für *Epimachairodus* ebenso wie für *Homotherium* zu kurze Zahnkrone Vorsicht empfehlen.

Zur selben Form können — und mit viel grösserer Wahrscheinlichkeit als der C — zwei distale Humerus-Fragmente gezählt werden, an beiden ist die Überbrückung des For. entepicondyloideum viel gerader als bei *Leo* (wo sie ziemlich schräggestellt ist). Endlich können vielmehr

zu dieser Form, als zu *Leo* ein Metacarpale und das proximale Stück eines Metatarsale III, sowie eine erste Phalange gestellt werden.

86. ? *Machairodontide* indet. — Ein Raubtier-Canin in schwachem Erhaltungszustand kann mit seiner zusammengedrückten Form, wahrscheinlich krenellierten Kanten, sowie relativ kleinen Dimensionen mit keiner bekannten Form identifiziert werden.

87. *Anancus arvernensis* (CROIZET et JOBERT). — Ein vollständiger Molar sowie Zahn- und Knochenfragmente vertreten die Art. Hohe, geschlossene Höcker, Zementeinlage zwischen den Höckern deuten auf die ins untere Pleistozän hineinragende Endform der plaisantisch-astischen Art dieser Gattung.

88. «*Mammut*» *borsoni* (HAYS). — Ein Backenzahn und einige Bruchstücke stammen von dieser Form, deren Vorkommen in dieser Tiergemeinschaft so stratigraphisch wie paläoklimatologisch von hoher Wichtigkeit ist, da bis jetzt in nicht-mediterranen Gebieten das Vorkommen der Art für einen Beweis levantischen Alters galt.

89. *Archidiskodon meridionalis* (NESTI). — Mehr als ein Dutzend — z. T. defekte — Backenzähne, viele Zahnlamellen und Knochenfragmente zeigen, dass dieser Proboscidier der häufigste Dickhäuter der Fauna war. Eine Lamellenformel von 5—5,5 deutet auf die typische Form der Art, und nicht die sog. archaische, wie z. B. bei Tegelen (was im Vergleich mit Tegelen auch mit den Resultaten eines Vergleiches der Gesamtfauunen in vollem Einklang steht).

90. *Stephanorinus etruscus* (FALCONER). — 10—15 Zahnfragmente und ein gut erhaltenes Nasenbein machen die Anwesenheit der typischen — valdarnischen — Form der Art wahrscheinlich.

91. *Hipparion moriturum* n. sp. — Holotypus: M¹ dext. im König Stephan-Museum zu Székesfehérvár. Paratypoid: Metatarsale III. sin. aus Ercsi, aus gleichalter Fauna, im selben Museum.¹ — Diagnose: Sehr stark gekräuselte, mässige Säulenzähne (Höhe des Typuszahnes 45,2 mm), mit gerundet dreieckigem Protocon, schlanke Metapodien (Länge des Metatarsale III 275 mm, Breite proximal 47,2 mm, medial 31,8 mm, distal 43,5 mm), mit verhältnismässig starken seitlichen Metapodien. — Das *Hipparion* von Kisláng und Ercsi knüpft sich enge an die *Hipparion*-Arten des Pannon an, nur vertritt es eine — wenn auch weit nicht in so hohem Masse ausgeprägt als die sprunghaft abgesonderten Formen des äthiopischen Gebietes — höhere Stufe der Entwicklung. Dagegen weicht es scharf von dem astischen *H. crassum* mit kurzen, massigen Gliedmassen und ebenfalls nicht hochsäuligen Molaren (deshalb besser als *Parahipparion* n. g. von der Mittellinie zu trennen) als besonderen Entwicklungsrichtung der *Hippariinae* ab. — Die Funde von Kisláng und Ercsi beweisen — neben Malușteni —, dass in Europa neben Afrika und Asien *Hipparien* neben echten Equinen noch in der ersten Hälfte des unteren Pleistozän gelebt

¹ Im Material der Ausgrabungen d. J. 1954 befindet sich auch ein unterer Molar d. s. r. Art.

haben, was zugleich ein guter Beweis gegen die Ableitung der *Equus*-Arten von *Hipparion*-Ahnen ist, wo ja die jüngsten Hipparioninen einen voll isolierten Protocon an den Molaren führen, was anstatt einer bei der Aszendenz der Equinen benötigten stufenweisen Verwachsens mit dem Protocon eine gegengesetzte Evolution beweist.

Aus diesen geht im Weiteren noch hervor, dass die neben dem blind endenden altweltlichen Hipparioninen-Stamm im europäisch-äthiopischen Faunenbereich im unteren Calabrium plötzlich erscheinenden Stamm-linien *Allohippus*, *Macrohippus* und *Asinus* aus dem nordamerikanischen *Protohippus-Plesippus*-Stamm hervorgehen. Von einer europäischen *Hipparion-Equus*-Ascendenz dagegen kann — wie das bereits schon STEHLIN an Hand des Roccaneyra-Extremitätenbeleges nachdrücklich betonte — nicht mehr ernst gesprochen werden.

92. *Allohippus stenonis* (COCCHI). — Durch über hundert Zähne und zahlreiche Knochen belegt ist diese Form die häufigste Art der Fauna. In Grösse und Form entspricht sie gut der typischen Form von Valdarno. — Ohne damit einer detaillierten Bearbeitung des ganzen Materiales voranzugreifen, sei hier nur kurz festgestellt, dass als Genoholotypus von *Allohippus* ursprünglich *Equus stenonis* festgesetzt ist, als derjenige von *Macrohippus* dagegen eine in Bezug auf Artberechtigung noch zu bestätigende Form, *M. improvisus* aus der *E. robustus*-Gruppe. So ist jeder Versuch, der *E. robustus* zum Gattungstypus von *Allohippus* fixieren will, als gesetzwidrig abzuschaffen (12).

93. *Macrohippus «robustus» POMEL*. — Die dritte Equidenform der Lokalität ist eine grosswüchsige Art, ähnlich der von Barót und Tegelen, doch hochbeiniger als die von Barót. — Ein M', ein P³, je ein P₃, P₄ und M₃, das Oberende eines Femur, das Distalende einer Tibia, ein Astragalus, ein Metatarsale III, ein intakter und ein defekter Phalax I, sowie zwei zweite Phalangen, insgesamt 13 Stücke vertreten diese Form in der Fauna. — Charakterisiert ist sie durch altertümliche Bezahnung, mit kurzem Protocon an den oberen Backenzähnen, abgerundeter Doppelschlinge an den unteren — im allgemeinen mit *E. (Allohippus) stenosis* gegenüber niederen Zahnsäulen. Naviculare Fläche des Astragalus mit der von *Allohippus stenonis* verglichen wenig ausragend, Metapodien viel schlanker, als beim *M. sylvarum* von Barót. — Massangaben: Kauflächenlänge von M¹ 35 mm, Säulenlänge 78 mm, Kauflächenlänge von P₃ oder P₄ 32 mm, Länge des Astragalus 75,3—77,0 mm, Metatarsale III 333 mm lang, 44 mm breit (an *M. sylvarum* 285 und 39 mm, an REICHENAU's *mosbachensis* 292—322, bzw. 38,5—42 mm, an *robustus* nach SCHWARZ maximal 320 und 42,6 mm), Phal. I. 85 mm lang. — Bis der spezifische Name der grosswüchsigen Pferdeart der «*meridionalis*»-Fauna nicht fixiert werden kann, wird es sich empfehlen, provisorisch obige Benennung aufrecht zu erhalten. Doch wird es sich empfehlen, die Reste grosswüchsiger Pferde calabrischen Alters nicht spezifisch zu bestimmen, bevor die Metapodien bekannt wären. — Hier muss noch bemerkt werden, dass die Fauna von Malușteni neben «*E. robustus*»-Zähnen unter ebendieser Benennung auch

Allohippus stenonis-Material vertritt; demnach sind die drei Equiden neben Kisláng auch bei Malușteni vertreten. Dasselbe berichtet GROMOVA (11) aus Khopry.

94. *Suidarum* g. et sp. indet. — Ein kleiner oberer Hauer ist alles, was von Suiden an diesem Fundort zum Vorschein kam. Leider genügt es nicht zum Entscheiden, ob hier mit *Sus*, oder *Propotamochoerus* zu rechnen ist; diese zwei Gattungen sind vorerst in dieser Fauna zu erwarten. Die kleine *Propotamochoerus*-Art von Barót spricht allerdings für diese Annahme.

95. *Camelus* cf. *bessarabiensis* KHOMENKO. — Die ersten Vorkommen des Kamels im Karpatenbecken — die Funde von Kisláng und Ercsi — sind zu mangelhaft zur sicheren Bestimmung der Art, doch sind sie vonverbreitungsgeographischem Standpunkt sehr wichtig, als die nach W am weitesten vorgedrungenen paläarktischen Cameliden (10).

96. *Eucladoceros* (?) *dichotomus* n. sp. — Holotypus: Basalstück einer abgeworfenen rechten Stange mit der Rose. — Diagnose: Hirschart von Damgrösse, mit *Eucladoceros sedgwicki* ähnlich gebautem, aber einfacherem, flachstangigem Geweih, mit in der Abzweigung noch stärker nach hinten abgelenkter Hauptstange. — Unter der Bezeichnung *Eucladoceros* werden meist die Glieder zweier gut getrennter phyletischer Linien zusammengefasst; in der einen verzweigt die polydichotome Stange hoch oberhalb der Rose, während bei der anderen Linie die Verzweigung unmittelbar über der Rose steht. In der ersten Gruppe liegt die Verzweigungsstelle sogar in der cromerisch-sizilischen Endform hoch oberhalb der Rose, wogegen in der anderen schon die calabrischen Formen die Verzweigung gleich oberhalb der Rose geführt haben. Für erstere Gruppe liegt ein Name in *Eucladoceros* bereits vor, während die Formen der zweiten Linie mit ihren Primitivformen (*ctenoides*) zuweilen in der Gattung *Euctenoceros* abgesondert werden. Doch steht die *ctenoides*-Gruppe von der *dicranius*-Gruppe so weit entfernt, dass letztere besser als *Kosmelaphus* n. g. abgesondert werden soll.

97. *Kosmelaphus* n. g. *dicranius* (NESTI). — Zwei basale Stangenstücke mit der Rose und einige weitere Reste sind mit dem *Cervus dicranius* des Valdarno identifizierbar. — Die durch obige Art charakterisierte neue Gattung steht zwischen den Gattungen *Eucladoceros* und *Euctenoceros*, von denen sie der ersteren in der Verästelung der Stange, der letzteren in der Form der Verzweigung nahe steht, doch von beiden isolierte, selbständige Linie vertritt.

98. *Megaloceros* (?) sp. indet. — Ein Schädeldach mit Rosenstock, einige Rosenstöcke und abgeworfene Stangenfragmente mit Rose, Zähne und Gliedmassenknochen deuten auf eine grosse Cervidenform hin, die in der Bezahnung *Megaloceros*-Merkmale aufweist, in der hoch über der Rose erfolgten Abzweigung des Augsprosses aber vom üblichen *Megaloceros*-Typus ziemlich abweicht. Bis uns von diesem grossen Cerviden weiteres Untersuchungsmaterial nicht vorliegt, kann sein Platz im System nicht sicher ermittelt werden.

99. *Bovidarum* g. et sp. indet. I. — Ein 37,5—22,5 mm starker Astragalus deutet auf eine kleinere Antilopen-Form, deren nähere Bestimmung aber besseres Material benötigt.

100. *Bovidarum* g. et sp. indet. II. — Der fast gerade, im Querschnitt ovale Hornzapfen einer grösseren Antilope muss von der ersteren getrennt aufgezählt werden; zur näheren Bestimmung genügt aber das Belegstück nicht.

101. *Tragospira pannonica* n. g. n. sp. — Holotypus: Rechter Hornzapfen (ohne Spitze) mit Teilen des Schädeldaches. Paratypoid: Proximales Stück eines stärkeren Hornzapfens. — Diagnose: An Grösse und in allgemeiner Erscheinung an *Gazellospira torticornis* (AYMARD) erinnernder Bovide, doch von diesem durch nur angedeutete — und was das Wichtigste ist: in entgegengesetzter Richtung verlaufende — Spiraldrehung der Zapfen, die eine doppelte vordere und eine einfache hintere Kante führen und im Querschnitt rundlich erscheinen, unterschieden. Hörner dicht hinter den Orbiten angesetzt, nach hinten geneigt, Schädel nicht, bzw. fast nicht geknickt, Backenzähne hochsäulig, *Gazellospira*-artig. — Ausser den Typen können ein unterer M und einige schlanke Extremitätenknochen-Bruchstücke hierher gestellt werden. — Im Wiederkäuer-Material des Villányer Gebirges befindet sich ein Hornzapfen-Bruchstück, das SCHAUB, der das Material seinerzeit bearbeitete, mit Fragezeichen zu *Gazellospira* gestellt hat, ohne es in der Publikation erwähnt zu haben. Näher betrachtet erwies sich auch dieses Exemplar als *Tragospira*, indem es ebenso nach innen gewunden ist, als diese. Demnach fehlen also *Tragospira*-artige Antilopen auch im Szil des Villányer Gebirges nicht.

102. *Parabos* sp. indet. — Die Anwesenheit eines kleinen Bovinen wird in der Fauna durch einen oberen Molaren und ein Metapodium bestätigt, die aber nicht zur näheren Bestimmung der Form genügen, umso mehr als die Systematik der *Parabos*-Arten noch ziemlich ungeklärt ist. — Es ist nicht ohne Interesse, dass im Ung. Nationalmuseum bereits schon seit einem Jahrhundert von Budapest-Kőbánya ein oberer M aufbewahrt wird, der ebenfalls zu *Parabos* gehört, doch einer weniger hochkronigen Art als die von Kisláng, anzuschreiben ist.

103. *Leptobos etruscus* (FALCONER). — Hornzapfen-Bruchstücke, einige bezahnte Unterkiefer, mehrere Dutzend loser Zähne, mehrere Metapodien und andere Extremitätenknochen beweisen, dass nach *Allohippus* dieser grosse Bovide das zweithäufigste Element der Fauna war. Grösse und morphologische Charaktere sichern die Bestimmung als *L. etruscus*; von *L. vallisarni* sind die Reste durch grössere Gestalt und höhere Zähne, von «*L.*» *stenometopon* — einer Art, die besser als *Yakopsis* n. g. von den übrigen Bovinen scharf getrennt werden sollte — vorerst durch verschiedene Dimensionen und Proportionen gut zu trennen.

Auswertung der Fauna

1. Taphozönose der Kislánger Fauna

Die 69 Wirbeltierarten der — 103 Arten zählenden — Fauna bilden keine Thanatozönose, sie sind nur als Taphozönose zu betrachten. Als solche sind sie ein buntes durcheinander von charakteristischen Arten verschiedenster Biotope, eine vollständige Mischung von Raubtieren und ihrer Beutetiere.

Nur die Säugetiere in Betracht gezogen, verteilt sich die Fauna in der Zahl 15—3—19—17 zwischen Raubtieren-Insectivoren-Nagern-Huf-tieren.

Auf die Einzelgruppen eingegangen, zeigen die Raubtiere eine ziemlich ungleiche Verteilung zwischen den verschiedenen Familien: während die Musteliden so in Bezug auf Arten- wie Individuenzahl sehr spärlich vertreten sind (von den zwei Arten ist eine, der Fischotter, Wassertier), sind die Feliden mit 6 Arten sehr gut vertreten, ja sogar ökologisch «voll-zählig».

Von den 3 Insectivoren sind 2 Arten Wassertiere, diese überwiegen auch an Individuenzahl. Das vollständige Fehlen von Erinaceiden und Soriciden hat keine Erklärung; die Abwesenheit der Chiropteren ist leichter zu begreifen.

Unter den Nagetieren befinden sich 3 Lagomorphen, 3 Castoriden, ein Sciuride (*Citellus*) und 12 *Muroidea*, von denen 7 Microtinen sind. Neben 3 Wassertieren also 16 mehr-weniger ausgeprägte Steppennager, bzw. grabtiere — die Wald-, richtiger Kletter-Formen (*Sciurus*, *Gliriden*) fehlen gänzlich.

Die grossen Pflanzenfresser geben mit 17 Arten das Gros der Fauna. Die häufigsten Formen sind die Pferde, Hirsche und Boviden, doch sind auch Proboscidier und Nashörner nicht selten. Gelegenheitsfunde sind dagegen das Schwein, die 3 Antilopen-Formen, das Camel und das *Hip-parion*. Auffallend ist auf der einen Seite das gänzliche Fehlen der Tapire und relativ grosse Seltenheit der Schweine, auf der anderen das sehr lückenhafte Auftreten der Antilopen.

Ebenfalls sehr auffällig ist die Abwesenheit der Affen, was besonders unterstrichen werden kann, wo diese Tiere aus dem Calabrium des Karpatenbeckens bereits aus Barót und Kőbánya schon bekannt ist.

In Bezug auf Wohnstätte vertreten Strauss und Kamel in gewisser Hinsicht extreme Steppe; dabei ist die grosse Zahl der Eischalenscherben und der Koproolithenfunde ein sicheres Zeichen dafür, dass der Strauss an Ort und Stelle gelebt hat.

Ausgedehntes Grassland setzen Pferde voraus, ebenso verhalten sich im allgemeinen die Microtinen, usw., von den Raubtieren die Hyänen.

Bovinen waren mehr Bewohner des Waldes, als des offenen Geländes, dasgleiche gilt auch für die hiesige Antilopen-Fauna, dasselbe gilt für Elefanten und Nashörner, unter den Raubtieren für die Bären. Beide Gebiete bewohnten die Feliden.

Zu den Sumpfwaldformen können bloss die Mastodonten und das seltene Schwein gezählt werden. Dabei fehlen aber die wahren Vertreter des Sumpfwaldes, die Tapire, vollkommen.

Wassertiere sind Fische, Frösche, Sumpfschildkröten, Anatiden, Desmane, Biber-Arten und Fischotter, insgesamt das Viertel der Fauna.

Bevor wir aus der Zusammensetzung der Fauna Schlüsse ziehen würden, muss auch der Erhaltungszustand der Knochen kurz behandelt werden.

Das Fundmaterial befindet sich auf sehr verschiedenem Grad der Abrollung; von den ganz abgerundeten Stücken bis zu den intakten sind sämtliche Übergänge aufzufinden, nicht nur bei den Knochenfragmenten, sondern auch beim Zahnmaterial. Besonders im Mikrofaunen-Material sind ganz abgerundete Stücke zu finden. In Bezug auf Abrollung verhalten sich Land- und Wassertiere ziemlich gleich, indem z. B. unter den Castoriden-Zähnen ebenso ganz abgerollte sich befinden, wie ein grösserer Teil des Knochenmaterials der Landtiere ganz unabgerollt ist, ja sogar solche sich darunter befinden, die nicht den geringsten Transport vertragen würden (Strauss-Koprolith, usw.).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich die Faunengemeinschaft der fluviatilen Schotter-Sand-Ablagerungen von Kisláng aus den Mikro- und Makrofaunen-Elementen offenen Grasslandes, die Wasserläufe begleitender Galerienwälder und Etesienwälder und des Wassers, bzw. Ufers zusammensetzt. Es fehlen daraus die Formen des Sumpfwaldes und die baumbewohnenden Waldformen vollkommen (Nagetiere, Musteliden, Affen, Vögel). Aus diesem Umstand könnte gelegentlich auf eine Zusammenschwämmung durch Hochwasser geschlossen werden.

2. Tiergeographische Beziehungen der Fauna

Die Sand-Schotter-Serie von Kisláng zieht sich vom NO-Rand des Balaton-Sees in breitem Streifen nach ONO über Budapest bis zum Südabhang des Mátragebirges. Diese Serie lieferte — wie das unsere Sammlungen beweisen — von zahlreichen Fundorten Wirbeltierreste, meist solche von *Anancus arvernensis* und *Archidiskodon meridionalis*. Beim Vergleich mit der Fauna von Kisláng kommen von diesen in erster Reihe Ercsi und Budapest—Köbánya in Betracht.

Von Ercsi sind bis jetzt *Anancus arvernensis*, *Archidiskodon meridionalis*, *Hipparion moriturum*, *Stephanorhinus etruscus*, sowie *Camelus* cf. *bessarabiensis* bekannt geworden, alles Formen, die von Kisláng ebenfalls bekannt sind. Systematische Ausgrabungen würden auch von Ercsi wahrscheinlich noch eine Reihe weitere Formen erzielen; die faunistische Identität kann aber schon durch die aufgezählten Arten bestätigt werden.

Von Budapest—Köbánya kennen wir ausser den Pachydermen *Allohippus stenonis*, *Parabos* sp. und *Dolichopithecus* cf. *arvernensis*. Letztere Form ist übrigens auch bei Barót nicht selten.

Ausserhalb der Kisláng—Ercsi—Budapester Fundstellen kennen

wir — die noch nicht gesicherte Fauna von Urkut hier ausser Acht gelassen — aus dem Karpatenbecken zwei weitere Faunen vom «*Meridionalis*»-Typus. Eine ist die von Barót—Köpec (Barault—Capeni), wo die untercalabrische (meist für älter gehaltene) Lignit-Serie folgende Wirbeltier-Arten lieferte: *Ophisaurus pannonicus* KORMOS, *Castor* sp. indet., *Castoridarum* g. et sp. indet., *Prospalax priscus* (NEHRING), *Dolichopithecus* cf. *arvernensis* DEPÉRET, *Canis* (s. l.) sp. indet., *Protarctos böckhi* (SCHLOSSER), *Parailurus anglicus* (BOYD DAWKINS), *Felidarum* g. et sp. indet., *Anancus arvernensis* (CROIZET et JOBERT), *Rhinocerotidarum* g. et sp. indet., *Tapirus* sp. indet., *Macrohippus sylvorum* KRETZOI, *Propotamochoerus* cf. *provincialis* (GERVAIS), *Megaloceros* sp. und *Cervidae* indet. I—III. — Obwohl die Fauna von derjenigen von Kisláng merkbar abweicht, beweisen die neuauftretenden Formen — Pferd und Canide — ebenso wie *Prospalax* und die allgemeine Entwicklungsstufe der Cerviden die Zugehörigkeit zur selben Faunenwelle, nur stellt sich diese Fauna (in schroffem Gegensatz zu Kisláng) ausnahmslos aus Formen des Feuchtwaldes und des Sumpfes (zu denen sich noch *Mammuth borsoni* der weiteren Umgebung des Lignitreviers gesellt) zusammen.

Der zweite Fundort, besser als Fundort-Gruppe zu bezeichnen, ist das Travertingebiet von Süttő—Dunaalmás, das neben *Potamon antiquum* SZOMBATHY nach den Literaturangaben *Testudo süttöensis* SZALAI, *Clemmys méhelyi* KORMOS, *Hystrix* sp., *Archidiskodon planifrons* (FALCONER), *Rhinocerotidarum* g. et sp. indet. I—II., *Allohippus stenonis* (COCCHI), *Sus* (?) sp. indet., *Megaloceros* sp. indet., zwei weitere *Cerviden* und *Leptobos* cf. *etruscus* (FALCONER) führt, zu denen wir den — bereits schon erwähnten schönen Unterkiefer des *Trogontherium cuvieri* FISCHER (= *Conodontes boisvilletti* LAUGEL) zählen können. Obwohl die Fauna noch keiner durchgreifenden Bearbeitung unterworfen wurde, kann bereits schon aus der Anwesenheit einer *Archidiskodon*- und *Allohippus*-Art, sowie eines *Megaloceros* zweifellos auf eine alte «*Meridionalis*»-Fauna geschlossen werden.

Ausserhalb des Karpatenbeckens sind von gleichaltrigen Faunen nach O Malușteni und Berești in der Moldau, die Umgebung von Cahul in Südbessarabien, sowie Khopry in der Nähe von Taganrog die wichtigsten. Von hier an sind Faunen diesen Alters ganz bis nach Indien (Sivalik), Nordchina und den Sunda-Inseln keine bemerkenswerte bekannt.

Von den W-lichen Faunen kommen vorerst der Reihe nach die in letzter Zeit aus der Erpfinger Höhle in S-Thüringen beschriebene, Tegelen in S-Holland, die Craggs in Südengland, sowie Chagny, Velay, Perrier, Senèze, Saint-Vallier, Saint-Prest, Villaroya im Ebro-Tal endlich Lefte und die klassischen Fundorte des Arnoteles in Betracht. An den NW-Küsten Kleinasiens liegt die Insel Koos, mit der weitesten «*meridionalis*»-Fauna von europäischem Schlag.

Bezeichnend für das ganze Faunengebiet ist die grosse Verbreitung der Castoriden — vorerst *Trogontherium* — Auftreten und herrschende Rolle von *Miomys* unter den Kleinnagern, Auftreten und Häufigkeit der *Caninae*, zwei getrennte Ursinen-Linien, mehrere Gross-Musteliden,

Ailuriden, Formenreiche Feliden-Fauna, letztes Auftreten von Mastodonten (*Anancus*, *Mammut*) und erstes Auftreten der Elefanten (*Archidiskodon*), neben dem Letztauftreten der *Hipparien* die ersten Pferde (*Allohippus*, *Macrohippus*, *Asinus*), *Etruscus*-Nashörner, neben armer Suiden- und Antilopen-Fauna abwechslungsreiche Cerviden-Fauna aussterbender Typen, endlich Erscheinen der echten Bovinen (*Leptobos*, *Yakopsis*).

Neben diesen dringt Strauss und Kamel nach W bis nach Transdanubien, warhscheinlich denselben Weg folgte bis hierher die erste Wühlmausform mit unbewurzelten Zähnen (*Lagurus*). Inzwischen gelangte *Hippopotamus* vom W her in noch nicht sicher festgestellte N- und O-europäische Gebiete, während die Mastodonten sich in noch zu klärendem Tempo zurückzogen (im St. Prest — also Obercalabrium — fehlen bereits schon sämtliche Mastodonten), die Hyänen dagegen eine gewisse territoriale Separation vermuten lassen (*Pachycrocuta* nur im W und südlich vom Alpen-Karpatenbogen, während die übrigen nur ausserhalb der Karpaten).

Dieser Faunengemeinschaft ähnelt die ostasiatische am besten, obwohl überlebende Altformen, wie Chalicotheriiden, *Proboscidipparion*, endemische, stark spezialisierte Ovibovinen, stark in Vordergrund tretende Antilopen-Fauna, usw. und die spezifischen Unterschiede innerhalb den gemeinsamen Gattungen auch dieser Faunengemeinschaft spezifisches Gepräge verleihen.

Viel weiter entfernt liegen die Faunen des indischen Kreises, die durch reiche Proboscidier-Fauna (*Pentalophodon*, *Anancus*, Stegodontinen, Elephantinen), spezialisierte Suiden, abwechslungsreiche Boviden-Fauna, Viverriden, Affen, usw. sich als tropische Fauna ohnedies weiter entfernen.

Noch fremdartiger artet sich die Fauna des anderen benachbarten Faunengebietes, des afrikanischen. Dies grenzt sich gegen N durch spezifische Hipparioninen, reiche Antilopen-Fauna, überlebende Deinotherien, vielgestaltige Giraffiden- und Suiden-Fauna, Chalicotheriiden, endlich vollständiges Fehlen der Cerviden trotz gemeinsamen Typen (wie *Anancus arvernensis* und *Archidiskodonten*) scharf ab.

Das alles deutet darauf hin, dass Europa zur Zeit der «*Meridionalis*»-Faunen, also im Calabrium mit den benachbarten Gebieten in demselben Verhältnis gestanden haben muss, als in unserem Zeitalter: in sehr naher Beziehung — d. h. in der Einheit der Palaearctis — zu den gemässigten-nordischen Teilen Asiens, in weniger enger Verbindung mit dem indisch-orientalischen Südteil Asiens und am weitesten entfernt von der äthiopischen Zone, die damals auf ganz Afrika ausgebreitet verstanden werden muss.

Innerhalb dieser faunengeographischen Einheit der Westpalaearctis weist das Karpatenbecken durch die Aufnahme einiger östlicher Elemente (Kamel, *Lagurus*, Strauss), bzw. Verschluss gegen westliche Einwanderer (*Hippopotamus*, einige Hyänen und praktisch auch *Hesperoloxodon*) eine gewisse Sonderstellung auf.

Alter der Fauna von Kisláng

Nach dem Vergleich der Fauna mit den mehr-weniger gleichalten Faunen im vorangehenden Kapitel, muss sie mit solchen der vorangehenden und der darauffolgenden Faunenphase verglichen werden, also mit dem astischen und sizilisch-cromerischen Faunentypus.

Die zwei klassischen Asti-Faunen, Roussillon und Montpellier, sind schon wiederholt mit den reichen calabrischen Faunen, wie Valdarno, Perrier, usw. verglichen worden; die Unterschiede sind fest fixiert; wir wissen genau, dass das plötzliche Erscheinen von echten Caniden, Elephantiden, Boviden, usw. zwischen beide Horizonte eine scharfe Grenze zieht. Diese faunistische Grenze wurde von HAUG und vielen anderen zur Grenze zwischen Pliozän und Pleistozän ausgewählt. Eins musste aber bei diesen Vergleichen stets unberücksichtigt bleiben; die Ausbreitung des Vergleiches auf die Verhältnisse der Mikrofauna — also eben das in dieser Hinsicht empfindlichste, deshalb auch wertvollste Element. Die relativ reiche Mikrofauna von Kisláng ermöglicht das nun in Bezug auf Roussillon und in erhöhtem Mass gegen die Faunen des «Cromer».

Der Vergleich ergab folgendes Resultat: Raubtiere übergehen mit meist kleinen Änderungen aus einer Stufe in die andere, nur ein geringer Anteil verschwindet spurlos, bzw. erscheint plötzlich, als Neueinwanderer. Ungefähr dasselbe gilt auch für die Ungulaten — abgesehen von den bereits schon erwähnten. Dagegen zeigen die Elemente der Mikrofauna — besonders die Nagetiere — sozusagen einen vollständigen Austausch; die alte Fauna wird durch eine ganz neue ersetzt — insoferne es sich nicht um Wassertiere handelt. So verschwinden die aus den *Hipparion*-Faunen zurückgebliebenen Gattungen *Trilophomys* und *Ruscinomys* vollkommen und werden durch *Mimomys*-Arten, *Kislángia*, *Lagurus*, *Prospalax* und andere ersetzt. Nur in einigen Murinen- und Cricetinen-Formen setzt sich die faunistische Kette fort, bzw. in den Lagomorphen, angenommen, dass in letztem Fall *Alilepus* zum Ausgangspunkt der altweltlichen Palaeolaginen-Arten angenommen wird, was in Kenntnis der echten Palaeolaginen des nordamerikanischen Jungtertiärs schwer annehmbar ist, wonach auch diese als Einwanderer zu betrachten sind. Dagegen setzt sich die *Protagus*-Linie zweifellos ins Unterstpleistozän fort.

Eine so weitgehende Verschiebung im Faunenbild — auf Kosten der kleinen Pflanzenfresser-Formen — kann nur mit einer durchgreifenden Umwälzung in der Zusammensetzung der Vegetation erklärt werden, u. zw. in der Richtung des Graslandes, wenigstens im Fall der untersuchten Faunen. Doch, gleichwie die Lage sein mag, kann ruhig behauptet werden, dass ein plötzliches Erscheinen einer pflanzenfressenden Mikrofauna auf europäischem Boden nach dem Astium, in Begleitung einiger neuer Raubtiertypen, als sichere Bestätigung der bereits schon in Verbindung mit dem Neuauftreten der Bovinen, Pferde und Elefanten betonten stratigraphischen Schlüsse unterstrichen werden darf.

Einer gänzlich geänderten Lage sehen wir uns beim Vergleich der

«*Meridionalis*»-Faunen mit denen des Sicilium-Cromerium gegenübergestellt. Während nämlich nach dem Astium das Schwergewicht der Änderung im Faunenbild eben im plötzlichen Erscheinen neuer Faunenelemente lag, sind die Faunen des Cromer — wenigstens in ebenso hohem Mass — durch das Aussterben der tertiären Elemente um Mitte-Ende dieser Stufe charakterisiert. Mit diesem Umstand ist das Bestreben einiger Forscher, die Grenze Tertiär-Quartär zwischen Villafranchium-Cromerium (STEHLIN, SCHAUB), oder zwischen Cromer-Mosbach (HINTON), ja sogar nach Mosbach (KORMOS, HELLER) zu legen, zu erklären.

Auf die Einzelheiten übergegangen kann vorerst festgestellt werden, dass die Palaeobatrachiden die calabrisch-sizilische (cromerische) Grenze überlebten — ja sogar ins Cromer weit hineinragten — während Strausse noch vor dem Cromerium aus Mitteleuropa spurlos verschwanden, was auch die Annahme bekräftigt, dass im Karpatenbecken die ausgedehnten Dürsteppen des Calabrium im Sizilium stark zurückgetreten sind.

Die Insectivoren-Fauna von Kisláng ist viel zu einseitig, um zu einem Vergleich mit der sehr vielseitigen Insectivorembe-, sondern Soriciden-Fauna des Sizil (*Sorex*, *Crocidura*, *Beremendia*, *Petényia*, *Soriculus*, *Drepanosorex*, *Suncus*, *Neomys*) auszureichen. So bleibt die Frage, ob die reiche Soriciden-Fauna des Cromer meist aus Neueinwanderern besteht, oder eine Weiterentwicklung endemischer Typen ist, vorderhand noch unentschieden.

Die Lagomorphen sind noch zu lückenhaft bekannt, um weitgehende Schlüsse aus ihrem Erscheinen und Verschwinden ziehen zu können. Soviel kann aber als Tatsache festgestellt werden, dass im oberen Teil des Calabrium neben den Palaeolaginen (*Lagothorium-Hypolagus*) — und im Mittelmeergebiet wahrscheinlich an ihrer Stelle — auch echte Leporinen vorkamen, während das Cromer ausschliesslich mit Palaeolaginen beginnt, um schrittweise mehr und mehr den im mittleren Sizil auftretenden Leporinen das Feld zu übergeben, bzw. im oberen Sizil schon ganz zu weichen.

Was die Ochotoniden anbelangt, ist zu vermerken, dass die echten Ochotoninen in der Palaeoarctis früh erschienen, bereits schon mit den *Hipparion*-Faunen gegen W bis zu den Karpaten vorgedrungen sind, im Karpatenbecken aber erst mit dem Sizil auftauchen; bis dahin war hier die Familie allein durch Prolaginen vertreten, die noch vor Sizil spurlos verschwunden zu sein scheinen. Dagegen leben die Prolaginen im W noch im Sizil fort und verschwinden im Mittelmeergebiet wahrscheinlich noch später.

Die Glires sind in der Fauna verschieden gut vertreten, so werden sie auch ziemlich verschieden bei unseren Betrachtungen herangezogen werden. Nicht vertreten sind die Familien *Gliridae*, *Dipodidae*, *Hystriidae*, mit nichtssagenden Belegen sind die *Sciuridae*, *Cricetinae*, *Muridae* vertreten.

Gut belegt sind die Castoriden, verhältnismässig gut die Spalaciden — eine Form von den zwei überhaupt in Betracht kommenden — und die Auswertung des ganzen Faunenbildes ausschlaggebend beeinträchtigend die Arvicoliden.

Unter den Castoriden war die — nomenklatorisch noch ungeklärte — kleine Form bis jetzt nur aus geologisch älteren (astischen) Ablagerungen bekannt, die Mittelform, *Trogotherium cuvieri* (= *Conodontes boisvilletti*) wird für eine charakteristische villafranchische Form gehalten, während die grosse Form, *T. schmerlingi* aus jüngeren — cromerischen-mosbachischen — Ablagerungen bekannt war. In Kisláng kommen beide erstere gemeinsam vor, was durch die Angaben, dass aus dem *Archidiskodon planifrons*-führenden Travertin von Dunaalmás ein sehr gut erhaltener Unterkiefer des *T. cuvieri* gesammelt wurde (das Exemplar befindet sich im Ung. Nationalmuseum) und bei Malușteni der kleine Trogontheriine (zwar unter dem Namen *Steneofiber covurluiensis* SIMIONESCU) in einer typischen «*Meridionalis*»-Fauna vorkam, bekräftigt wird. Die dritte Form, das grosse *Trogotherium* kennen wir ausser den Faunen Püspökfördő und Gombaszög, die beide jungsilizisches Alter führen, durch eine bezahnte Mandibel aus einer Tiefbohrung in Szeged, aus 252 m Tiefe, vergesellschaftet mit den Molluskenarten «*Arianta arbustorum*, *Planorbis corneus*, *Limnaea palustris*, *Melanopsis esperi*, *Lithoglyphus naticoides*, *Bythinia podwinensis*, *Viviparus zsigmondyi*, *Viviparus böckhi*, *Valvata piscinalis*, *Theodoxus semiplicatus*, *Pisidium* sp.»

Die *Castor*-Reste von Kisláng sind nicht dazu geeignet, aus ihnen weitere stratigraphische Schlüsse zu ziehen, nachdem die Bestimmung jungpliozäner-altpleistozäner *Castor*-Arten beim jetzigen Stand unserer taxonomischen Kenntnisse betreffs dieser Gruppe ziemlich mangelhaft ist.

Von Spalaciden kommt bei Kisláng — wie bereits erwähnt — *Prospalax priscus* vor, zwar durch kleines, aber gut bestimmbares Material belegt. Die Art ist ausser dem Cromer des Villányer Gebirges auch aus dem untercalabrischen (barótischen) Lignit von Barót-Köpec durch einen gut erhaltenen Unterkiefer bekannt geworden. Weitere calabrische Spalaciden (*Pliospalax*, usw.) sind nur aus Südbessarabien bekannt. Echte Spalacinen sind erst seit dem jüngeren Sizil, aus dem Villányer Gebirge bekannt; weder ältere, noch gleichaltrige westliche Vorkommen sind uns bekannt. Das besagt, dass die «tachyoryctinen» Spalaciden auf das Calabrium-Untersizilium beschränkt sind, während die echten Spalacinen vom jüngeren Sizilium an vorkommen — territorial alle auf SO-Europa (bzw. weitere östliche Gebiete) beschränkt.

Die Arvicoliden sind in der Fauna mit 8 Arten vertreten. Von diesen sind zwei (*Mimomys reidi* und *M. newtoni*) auch aus den gleichalten südenglischen Craggs bekannt, drei weitere *Mimomys*-Arten sind für die Wissenschaft neu, zwei Arten dagegen einer neuen Gattung aus der Verwandtschaft von *Mimomys* zuzuschreiben, während sich eine — unerwartet — als Vertreter der nichtwurzelzahnigen Microtinen-Gattung *Lagurus* erwies. Diese Arvicoliden-Fauna bereitete uns dreierlei Überraschung. Erstens konnte es nach den bisherigen Kenntnissen mit Recht erwartet werden, dass in Begleitung von *Mimomys pliocaenicus* kurzsäulige, coelodonte Formen vorkommen werden. Dabei finden wir *M. pliocaenicus* (welche Art nicht mit *M. «pliocaenicus»* der cromerischen Faunen des inner-

karpatischen Gebietes, dem *M. méhelyi* mit bedeutend verlängerter Vorderkappe und kreisrunder Schmelzinsel verwechselt werden darf) überhaupt nicht in der Fauna vertreten, dazu noch waren die hiesigen mittelgrossen-kleinen *Mimomys*-Arten — bis auf eine Ausnahme — nicht coelodont und nicht besonders brachyodont. Zweitens war zu erwarten, dass ausser einigen brachyodonten wurzelzahnigen primitiven *Mimomys*-Arten (wie etwa *M. moldavicus*) keine weitere Arvicoliden in der Fauna vorkommen werden. In dieser Beziehung musste der hochsäulige Gross-Microtine *Kislángia* mit Wurzelzähnen, sowie mit Zementeinlage zwischen den Einbuchtungen der Molaren als eine unerwartete Überraschung wirken. Und drittens wurde der wurzelzahnige Ahne der bereits schon unbewurzelten Gattung *Lagurus* des mittleren-oberen Sizil nach den Auseinandersetzungen KORMOS' aus dem unteren Sizil erwartet. Dagegen trafen wir noch im Calabrium bei Kislänge eine typische, unbewurzelte *Lagurus*-Art (*L. arankae*), als wieder einmal einen guten Beweis für die unhaltbarkeit sehr vieler aus der Litteratur wohl bekannter zu kurz angenommener phyletischer Reihen!

Als HINTON — den bereits von MÉHELY erkannten grossen stratigraphischen Wert der Microtinen erfasst — seine neue Stratigraphie ausbaute (1), gab er für die unteren Abschnitte seiner Chronologie folgende Einteilung:

- a) Norwich Crag, Weybourne Crag: *Mimomys pliocaenicus, reidi, newtoni*.
- b) Shelly Crag, E. Runtun: *M. pliocaenicus, intermedius, savini*.
- c) Upper Freshwater Bed, W. Runtun: *M. intermedius, savini, majori, Evotomys* sp., *Pitymys gregaloides, arvaloides, Microtus arvalinus, nivaloides, nivalinus, ratticepoides*.
- d) Hohe Terrasse der Themse: *Mimomys cantianus, Evotomys* sp., *Microtus* oder *Pitymys* sp.

Die HINTON'sche Chronologie zum Ausgangspunkt angenommen bauten KORMOS und HELLER ihre auf breite faunistische Basis gestellte — untereinander ziemlich gleiche — Stratigraphie aus, die besonders zur näheren Kenntnis der sizilischen («cromerischen») Stufe sehr viel beigetragen hat. Doch begingen beide den Fehler, die «untercromerischen» Microfaunen — nachdem sie damals noch weder die Microfauna des Calabrium, noch die Macrofauna des «Cromer» richtig gekannt haben — mit dem Calabrium (Villafranchium) parallelisiert zu haben, während sie das echte Sizil zwischen «Mittel-» und «Obercromer» verteilten. Nach Korrektur dieser Fehler und ergänzt durch die an der Kislänger Fauna gewonnenen Ergebnisse, kann mit Hilfe der Arvicoliden folgende Horizontierung aufgestellt werden:

1. **Calabrische Stufe.** Begleitfauna: Einwanderungswelle von Elephantiden, Bovinen, Equinen, Caninen, usw.; letzte Mastodonten (*Anancus*, «*Mammuth*»), letztes *Hipparion* in Europa, usw. — Arvicoliden: *Mimomys, Kislángia, Lagurus*.

a) **Barótische Unterstufe.** Transgressions-Phase: *Archidiskodon planifrons*-Faunen. — Arvicoliden noch unbekannt.

b) **Villafranchische Unterstufe.** (Günz I.?). Regressions-Phase, kontinentale Faunen. *Archidiskodon meridionalis*-Faunen mit *Anancus arvernensis* und *Mammuth borsoni, Hipparion, Allohippus, Macrohippus, Leptobos*. — Arvicoliden:

Promimomys moldavicus

Mimomys pliocaenicus, reidi, newtoni, stehlini, simplex, coelodus, kislángensis, Kislángia ondatroides, kadići.

Lagurus arankae.

c) **Saintprestische Unterstufe** (?Intergünz und Günz II). Kontinentale Phase der vorangehenden ähnlich, *Archidiskodon meridionalis*-Faunen ohne Mastodonten, *Hipparion*, usw. — Arvicoliden unbekannt.

2. **Sicilische Stufe.** Faunenwelle des «*Elephas trogontherii*» = *Parelephas wüsti*, reiche (?neue) Insectivoren-Fauna, Auftreten von *Bison*, *Equus*, *Cervus*, usw., letzte Epimachairodonten. — Arvicoliden: *Ungaromys*, *Baranomys*, *Dolomys*, *Promimomys*, *Mimomys*, *Pliomys*, *Lagurus*, *Clethrionomys*, *Allophaiomys*, *Microtus*, *Pitymys*.

a) **Villányer Unterstufe** (Interglazial Günz II—Mindel I). Macrofauna unbekannt, in der Microfauna dominieren die später aussterbenden altertümlichen Elemente (*Dolomys milleri*, *Mimomys méhelyi* («*pliocaenicus*» der Cromerfaunen), *Pliolagus*, *Prospalax*, usw. und fehlen die nichtwurzelzähigen Microtinen (*Microtus*, *Pitymys*). — Arvicoliden:

Ungaromys nanus, weileri.

Baranomys lóczyi, langenhalsi.

Dolomys milleri.

Promimomys cor.

Mimomys méhelyi («*pliocaenicus*»), *rex, hassiacus, newtoni, pusillus, franconicus, intermedius.*

Pliomys episcopalis, dalmatinus, hungaricus.

Lagurus pannonicus.

b) **Cromerische Unterstufe** (Inte-mindel). Ausdem Faunenbild fehlen die altertümlichen Typen und die modernen Microtinen erscheinen (*Microtus*, *Pitymys*, *Clethrionomys*), ebenso wie arctische Elemente (*Lemmus*, *Gulo*, *Ovibovinen*). — Arvicoliden:

Mimomys newtoni, pusillus, franconicus, intermedius, savini, majori, fejérváryi, kormosi.

Pliomys episcopalis, coronensis (= *Lenki*-Typen).

Clethrionomys esperi, hintoni, aff. glareolus.

Lagurus pannonicus.

Allophaiomys pliocaenicus, laguroides, ruffoi.

Arvicola bactonensis, praeceptor, greeni.

Pitymys arvaloides, gregaloides, hintoni.

Microtus arvalinus, nivalinus, nivaloides, subnivalis, ratticepoides.

Lemmus aff. lemmus.

c) **Mosbacher Unterstufe** (?Mindel II.). Im Faunenbild bezeichnend weiteres Modernisieren, Riesenformen der übergelenden Typen, arctische Formen, usw. — Arvicoliden:

Mimomys cantianus.

Pliomys episcopalis, coronensis (= *lenki*).

Clethrionomys acrorhiza.

Arvicola greeni, praeceptor, mosbachensis.

Lagurus pannonicus.

Pitymys arvaloides, gregaloides, schmidtgeni.

Microtus arvalinus, coronensis, subarvalis.

Lemmus aff. lemmus.

Obige Übersicht würde an Brauchbarkeit sehr viel gewinnen, wenn wir auf Grund ausgebreiteter Untersuchungen zeigen könnten, wie sich die einzelnen Arten untereinander und in nacheinanderfolgenden Stufen, bzw. Unterstufen an Individuenzahl in Verhältnis der einzelnen Faunen verhalten. In dieser Hinsicht liegen uns aber nur wenig Angaben (*Lagurus*) vor, da die älteren Ausgrabungen ihre Materialien nicht statistisch auswertbar sammelten.

Unter den Raubtieren wurde Europa von Nordamerika her nach dem Astium von Caniden sozusagen überflutet: im Astium lebte hier

einzig die Gattung *Ruscinalopex*; in Barót erscheint schon ein echter Canine, im Valdarno sind von ihnen ein halbes Dutzend Arten vorhanden. Die zwei echten Caniden von Kisláng (*Canis*, *Vulpes*) sind zwar nicht näher bestimmbar, müssen aber doch mit Valdarno-Formen nähere Beziehungen haben. Es ist merkwürdig, dass unser *Xenalopex* nicht zum Perrier-Nyctereutinen oder zum geologisch jüngeren Nyctereutinen des Villányer Gebietes Beziehungen erkennen lässt, sondern vielmehr an *Ruscinalopex* der Aststufe oder der ebenfalls cromerischen Malușteni-Fauna erinnert.

Musteliden und Hyäniden sind in der Fauna zu spärlich vertreten, um sie stratigraphisch-faunengeschichtlich auswerten zu können, doch muss als auffällige Erscheinung vermerkt werden, dass die im Westen häufigen kleinen Hyänen (*perrieri*, *arvernensis*) aus beiden unterpleistozänen Stufen des Karpatenbeckens fehlen und hier von *Pachycrocuta*, bzw. im Sizil von dieser und *Crocuta* ersetzt werden.

Feliden und Machairodontiden sagen als meist übergehende Typen nicht viel, dazu sind sie überall ziemlich spärlich vertreten.

Von den Ungulaten genügen die Proboscidier allein zur Festlegung des Alters der Fauna: das Vorkommen der Mastodonten in der Fauna schliesst die oberste Unterstufe (St. Prest) ohne Weiteres aus, während das *Archidiskodon* die untere Unterstufe (Barótium) ausschliesst, abgesehen davon, dass die Lamellenfrequenz des hiesigen *meridionalis* entschieden für ein villafranchisches Alter spricht.

Die übrigen Ungulaten-Gruppen — wie wichtig auch ihre Vertreter von phylogenetischem und stratigraphischem Standpunkt sein sollen — sichern nur im Allgemeinen das calabrische Alter der Fauna, zur feineren Horizontierung tragen sie nicht bei.

Alles in Allem, können wir feststellen, dass die Fauna von Kisláng in die villafranchische Unterstufe der calabrischen Stufe eingereiht werden muss, als für diese und für die calabrische Stufe überhaupt stratigraphisch sehr wichtige und an Artenzahl weit grösste Fauna.

(Originaltext.)

ОТЧЕТ ОБ ОТКРЫТИИ КАЛАБРИЙСКОЙ (ВИЛЛА- ФРАНКСКОЙ) ФАУНЫ В С. КИШЛАНГ

Миклош Крецой

По случаю систематичных раскопок, проведенных в 1951—1953 гг. в районе с. Кишланг (округ Фейер) в толще флювиатильных песков и гравия, из-под вюрмского лёсса была собрана фауна калабрийского-виллафранкского возраста, состоящая из 103 видов.

Из форм собранной фауны 34 являются моллюсками (список см. в немецком тексте на стр. 242—243), а 69 — позвоночными (см. на стр. 243—254.). Из числа последних новыми видами являются следу-

ющие: *Desmagale pannonica* n. g. n. sp., *Desmana crassidens* n. sp., *Mimomys coelodus* n. sp., *Mimomys simplex* n. sp., *Mimomys kislángensis* n. sp., *Kislángia ondatrina* n. g. n. sp., *Kislángia kadici* n. sp., *Lagurus arankae* n. sp., *Xenalopex reményii* n. g. n. sp., *Ursulus* n. g. (typus: *U. arvernensis-minimus*), *Hipparion moriturum* n. sp., *Eucladoceros* (?) *dichotomus* n. sp., *Kosmelaphus* n. g. (typus: *dicranius*), *Tragospira pannonica* n. g. n. sp.

Помимо степных и лесных форм в фаунистическом сообществе водяные формы также играют значительную роль и из этого можно сделать вывод, что наряду с животными воды и побережья, течение воды внесло в гравелистые слои фауну обширной степи, а также галерейных лесов, сопровождающих реки.

Элементы макрофауны во всех отношениях хорошо соответствуют т. н. Вальдарно-фаунам с тем различием, что некоторые восточные формы, как напр. страус и верблюд придают данной фауне более восточный характер.

Сравнительно богатая микрофауна имеет большое значение, так как она в первый раз дает возможность сравнения с сицилийскими-кромерскими микрофаунами. Особенно важным является здесь появление микротин, которые отмечают резкую границу к астийским фаунам русильонского типа и точно фиксируют различия по сравнению с сицилийскими-кромерскими фаунами микротин (стратиграфическое распределение микротин см. на стр. 262—263).

На основании сравнения с восточными и западными калабрийскими фаунами, возраст фауны можно зафиксировать в нижней части верхне-калабрийского (виллафранкского) яруса.

A BÖRZSÖNYHEGYSÉG K-I PEREMÉNEK FÖLDTANI ÉS KÖZETTANI ISMERTETÉSE

Írta: LENGYEL ENDRE

A Börzsöny É-i része, bár szerkezetében megállapíthatók a harmadidőszaki peremhegységeket jellemző ÉK—DNy-i fő- és ÉNy—DK-i haránttörésrendszer irányai, vulkanológiai szempontból központos hegység. Belsejét a legmagasabbra tornyosult tetők csoportja alkotja. E csúcsokból fokozatosan csökkenő magasságú gerincek ágaznak szét.

A hegység mai domborzata sajátos közettani felépítésével függ össze. Erózió legkönnyebben a talapzatot alkotó tufaváltozatokat támadta meg és hordta nagyrészben el. A völgyek a hegységperemeken kiszélesedtek.

A gerincek rendszerint elágazó, meredek lejtőjűek, belsejükben lávaarak húzódnak meg, amelyek a letaroló folyamatoknak kemény párkányként ellenálltak, és az alattuk elhelyezkedő tufákat az elszállításától megvédték.

Földtani felépítés

A Diósjenőtől közvetlenül Ny-ra eső hegységperem túlnyomó részét vulkáni törmelék: breccsa, agglomerátum és tufaváltozatok építik fel. A tetődövet, vastag piroxénamfibolandezit agglomerátum-takaró fedi. E takaró helyenként eredetileg többszáz méteres köpenyt alkotott; a tetőkön és gerinceken gyakran csak foszlányokban találjuk meg. Anyaga a hegyek lejtőin és alján az előbbi kitorések kőzetanyagával összekeveredett.

A központi főtömeget (Csóványos, Málnahegy, Nagyhideghegy, Magas-Tax stb.) durva vulkáni agglomerátum s vele váltakozó lávaarak és telérek építik fel.

Diósjenőtől Ny-ra a Kőszirt, Magashegy, Csehvar K-i lejtőin helvétii kavicsra diszkordánsan gránátos biotit- és amfibolandezitagglomerátum, valamint tufa települt, amely helyenként andezittel is váltakozik. A hegységperemi tetőket már bázisosabb agglomerátumos piroxénamfibolandezit-tufa építi fel.

Üledékes képződmények

Az eruptívumok fekvőjét oligocén-miocén üledékösszlet alkotja. A terület legidősebb képződményei azok a felső-oligocén rétegek, amelyek Diósjenőtől ÉK-re, Szomolya-pusztánál, valamint Kámortól Ny-ra, a Királykuti «mészbánya» környékén fordulnak elő. Hasonló üledékek bukkannak felszínre a községtől KDK-re fekvő nógrádi Somlyóhegy D-i szegé-

lyén, közvetlenül az amfibolandezitlakkolit lejtőjén. Fauna alapján kattinak tekinthetők a községi temető feletti sárga agyagrétegek, ahol a két eltérő fáciesű rétegcsoport (*praescabriusculusos* és *margaritaceusos*) között diszkordancia figyelhető meg.

A felső-oligocén sós- és elegeyvízű rétegekre egyező településben mediterrán homokos, felső részében kavicsos, partszegélyt jelző üledékek rakódtak le. Megállapítható, hogy a Diósjenőtől Ny-ra elhelyezkedő üledékek parti jellegűek.

A mélyebb szintekben sárga és kékesszürke agyag, laza kötésű sárgás-szürke agyagos homok-, valamint csillámos homokrétegek váltakoznak egymással. Fauna alapján alsó-miocén korinak tekinthetjük, bár a helyi élettérnek megfelelően kialakult fauna különbözik a szomszédos területektől. E rétegek faunája az oligocénvégi regresszióval összefüggő csökentsósvízi és édesvízi üledékképződésre utal.

A felsőbb rétegsort sárga homokos agyag és csillámos, laza, anomias homok alkotja, finomabb-durvább kavicsrétegekkel és helyenként 1–2 m vastagságot is elérő homokkőpadokkal. A zsibakpataki feltárásokban 40–50 cm vastag, kagylóbrecsás homokkőbetelepülések találhatók.

Rendkívül tanulságos földtani képet nyújtanak a hegységet átszelő, jelenleg épülő új műutak bevágásai, amelyeknek magassága néha a 20–25 métert is eléri. Jól látható e szelvényeken az agyagos-homokos rétegek és a kezdődő vulkáni működés kezdetét jelző rétegek váltakozása. Utóbbiak települése gyakran diszkordáns. A kezdeti, finomszemű tufaszórást növekvő vastagságú breccsa és agglomerátum követi. Partmenti zónát jelez a hidrotermális kovasavval cementezett kagylóbrecsa, amely szintén a műutak mentén figyelhető meg (Rákospatakhegy, ÉK-lejtő).

A helvétai és tortónai kavicslerakódások andezitmentes, kristályos ősközetek anyagából állanak. Legjellemzőbb kőzettípus a nagy területen széthordott muszkovitgránit és biotitgnájsz. De jelentékeny a fekete, szürke, fehér, vörös mészkő és sokféle kvarcittípus is. E kavicsok az É-i maghegységek ősközetei. A mészkőkavicsok egy része guttensteini és wettersteini típusú.

A pleisztocént sárga, vörössárga agyagos lösz és barna, löszhöz hasonló, agyagos homok képviseli. Típusos lösz csak a Szőlőhegy D-i lejtőjén ismerhető fel. Homokos kavics és durva kavics a lejtők alját szegélyezi terrasszerű foszlányokban.

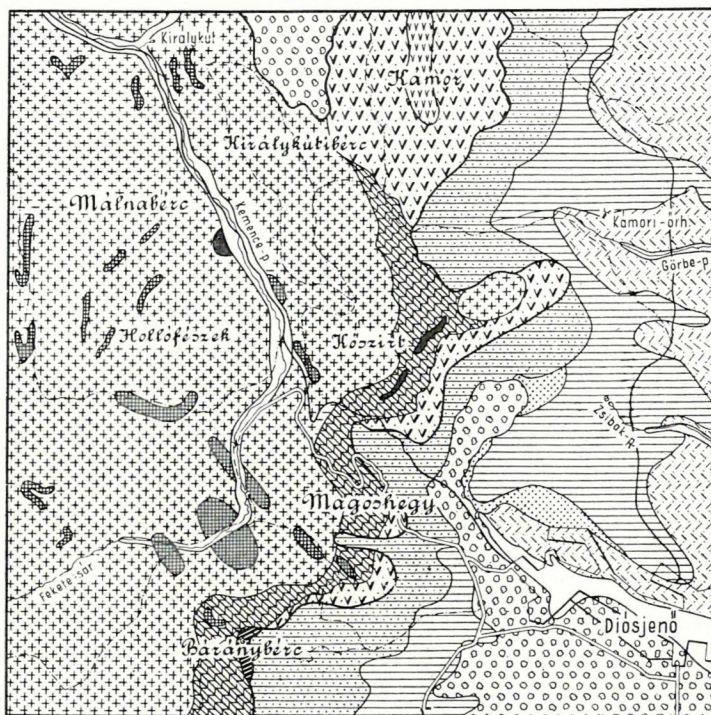
Holocén homok, kavics a patakmedreket kíséri.

Vulkáni képződmények

A Börzsönyhegység K-i peremén három vulkáni kőzettípus élesen elhatárolódó sorrendje állapítható meg. A legalsó és legidősebb típus a biotitos andezit, amelyre a vulkáni működés szünete után amfibolos, majd legfelül amfibolos piroxénandezit borult.

A korban is eltérő kőzetfajtákat átmeneti típusok kötik össze. Ezek

DIÓSJENŐ KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE.
 CARTE GÉOLOGIQUE DES ENVIRONS DE DIÓSJENŐ.
 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОКРЕСТНОСТИ С. ДИОШЕНЁ
 Térkepezte – Levé par – Составил : Lengyel Endre



K. Grassly A.

Jelmagyarázat – Légende – Легенда

	Holocén Holocène Голоцен		Gránatos biotitámfibrolandezit Andésite amphibole-biotitique à grenat Гранатовый биотитово-амфиболовый андезит
	Löss Loess Лесс		Gránatos biotitandezitufa Tuf d'andésite biotitique à grenat Гранатовый биотитово-андезитовый туф
	Kévert lösz Loess méle Смешанный лесс		Gránatos biotitandezit Andésite biotitique à grenat Гранатовый биотитовый андезит
	Kavics Gravier Гравий		Homok, kavics, homokkő Sable, gravier, grès Лесок, гравий, песчаник
	Piroxénamfibrolandezit - agglomerátum Agglomerat d'andésite piroxénique à amphibole Аггломерат пироксеново-амфиболового андезита		Agyag, homokos agyag Argile, argile sableuse Глина, песчаная глина
	Piroxénamfibrolandezit Andésite piroxénique à amphibole Пироксеново-амфиболовый андезит		Agyag Argile Глина
	Gránatos biotitámfibrolandezit agglomerátum Agglomerat d'andésite amphibole-biotitique à grenat Аггломерат гранатового биотитово-амфиболового андезита		Kagyübreccsa Vreche caouillière Раковинная брекчия

0 500 m 1000 m 2000 m 3000 m

közül kettő fontosabb szerepű: a biotitamfibol- és piroxénamfibolandezit színben és közettségben változatos kifejlődésű csoportja.

A kőzetek ásványos összetételében feltűnő jelentőségű az amfibol, amely a tiszta biotitandezitek kivételével, mindig fellép, uralkodó szerepe a magma több-kevesebb víztartalmával függ össze. Sok felszínközeli andezitben a piroxén (hipersztén, ritkán augit) barna amfibollá alakult át.

A legidősebb kovasavdús biotit- és biotitamfibolandeziteket gránát-tartalom jellemzi. Sok helyen 1 cm-es kristályokat is formál. A kristályalak legtöbbször deltoid 24-es és romb-12-es kombinációja. Megjelenés és szín alapján, miként a szokolyakörnyéki andezitekben, almandinnak tekinthető.

A gránátos andezitek elterjedése az eddig ismertnél jóval nagyobb. Diósjenőtől Ny-ra, a Magashegytől Kámoren át a Kőemberig mindenhol gránátos andezittufák és andezitfajták alkotják a hegység talapzatát és helyenként 600 m fölé emelkedő tetőit is (Kámore). A gránát jelenléte a biotit-, biotitamfibol- és amfibolandezitekre egyaránt jellemző. Feltehetjük, hogy magmájuk lassú felnyomulás alatt, kedvező PT-viszonyok között a mellékkőzetekből agyagot és meszet asszimilált és így nyílt mód a gránát képződésére.

A tufarétegek alsó szintjén borsó-mogyoró nagyságú gömbölyű kvarcitkavics is keveredhetett a lerakódó tufához. Ez is igazolja a partközeli lerakódás folyamatát. A miocén vulkáni működése kezdeti szakában a Börzsöny területét még tenger borította. Fokozatos feltöltődésével és kiemelkedésével a tenger a peremekre szorult. Lassú regresszióval előbb a K-i perem vált szárazulattá. A Ny-i szélen, még a szarmatában is tengeri üledékek rakódtak le.

A Börzsönyhegység központja és K-i pereme jellegzetes rétegvulkáni működés színhelye. Felvételi területünket a Csóványos K-i ágainak rétegvulkáni tömege építi fel sok lávabreccsával és a peremeken kristálytufával.

Megállapítható, hogy a vulkáni működés több szakaszban zajlott le. Nagyobb feltárásokban a közettípusok hirtelen váltakozása figyelhető meg. Idősebb, kevert (poligén) andezitagglomerátumra gyakran diszkordánsan fiatalabb kitörés homokos-aprókavicsos, finomtufás üledéke rakódik (Kövecseskút, Magasfa).

Ércképződés a hegység K-i peremének andezitjeiben nem észlelhető. A biotitamfibolandezit elbomlott pirittartalmára vall a kőzetrepedések limonitos bekérgezése. A legfiatalabb piroxénamfibolandezitek szintén szulfidmentesek.

Kőzettani megfigyelések

A terület eruptív részét négy andezittípus építi fel. A hegység bázisát gránátos andezit alkotja, mégpedig: gránátos biotit-, biotitamfibol-, amfibol- és hiperszténamfibolandezit. Mélyebb szintekben a savanyúbb típusok helyezkednek el. A K-i perem gerinceinek magasabb szintjében sapka-

ként amfibol- és piroxénamfibolandezit és bőséges agglomerátumos tufa foglal helyet. Ebből áll a Magashegy, Kőszirt, Sutalak és Báránybérc-tető öve. Gránát e kőzetekben nem észlelhető. Tiszta hiperszténaugitandezit a Hollófészkek DK-i lejtőjén és a Kemencepatak felső szakaszán fordul elő, főként ÉNy—DK-i telérek alakjában.

A *gránátos biotit és biotitamfibolandezit* (Kámortól Báránybércig) világosszürke, mállottan fehér színű. A földpát-, biotit-, amfibolkristályok átmérete gyakran 0,5—1 cm között váltakozik. Alapanyaguk néha holokristályos. A labradorsorú plagioklászok általában zónás szerkezetűek. A külső burkok viszonylag savanyúbbak. A biotit legtöbbször üde, az amfibol ércesedett. A gyakran 1 cm-nél is nagyobb gránátkristályokban földpát-, amfibol- és magnetitzárványokat találunk. Más esetben a gránát-szemet amfibol- és földpátkoszorú fogja körül. A Kőszirt gránátos biotit-amfibolandezitjében legömbölyödött, korrodált kvarczszemcsék is előfordulnak. A gránátos hiperszténamfibolandezit középszürke színű. Benne az amfibol néha 1 cm-es oszlopokat alkot, gyakran augit-magnetitkoszorúval. A hiperszténkristályok jóval kisebb méretűek és üdék.

Az *amfibolandezit* a Kőszirt—Sutalak vonulatban bukkan felszínre uralkodólag agglomerátumos tufa alakjában. Tömör amfibolandezit a Sutalak kúpsorozatát alkotja. Az amfibolkristályok, valamint az alapanyag amfibol-mikrolitjai nagyfokban ércesedettek. A bomlásukból keletkezett vashidroxid, finom kolloidális eloszlásban a kőzetet egyenletesen vörösre színezi.

Az eruptív terület túlnyomó részét, a Kemencevölgy mindkét oldalát gránátmentes *hiperszténamfibolandezit*-agglomerátum építi fel. E kőzet-típus található a Csóványostól ÉK-re fekvő hegység részen is (Málnahegy—Dobogóbérc-vonulat). A kőzet alapanyaga hipokristályos-porfíros. A plagioklászok labrador-bytownit összetételűek. Legtöbbször zónás szerkezetű sokszoros ikrek. Az amfibol és piroxén aránya változó. Gyakran észlelhető az amfibol utólagos piroxénesedése.

Tipusos, sötétszürke, magnetitdús *piroxénandezit* a Kemencepatak felső szakaszán teléralakban bukkan felszínre (Mázasaháztól D-re, Hollóbérc DK-i lejtő). A piroxén túlnyomó részben hipersztén. Az augit jellegzetes, többszörös ikreket alkot. A plagioklászok labrador-bytownit összetételűek. Dioritjellegű endogénzárványok a Magashegy Ny-i lejtőjének andezitjében fordulnak elő.

Kitörési sorrend

A kezdeti kitörések finom tufacsíkjai már az alsó-miocén (akvitániai) homokos-agyagos üledékeiben megjelennek. Településük a bezáró üledékekhez viszonyítva általában egyező. Diszkordancia csak egyes helyeken észlelhető (Báránybérc D-i oldal).

A középső-miocén üledékképződés, amint az új, műümenti, több km-es feltárásokban élénk tárul, még tartott, amikor az erőteljesebb vul-

káni működés kezdetét vette. A kitörési központ, a tufa minőségéből következően, a feltárások helyétől aránylag távol lehetett.

A vulkáni törmelék és üledék gyakori váltakozása és fácieskülönbsége eltérő tengermélységeket árul el. Agyag, homok, kavicsrétegek néha kisebb távolságon belül is szeszélyesen váltakoznak.

A vulkáni működés megállapíthatóan közvetlenül az üledékekre boruló savanyú, világos biotitdús andezit és dácit feltörésével indult meg, amely a hegység K-i peremén jellegzetes gránáttartalmú.

Sorrendben utána sötétebb, bázisosabb biotitamfibol-, majd amfibolandezitek jelennek meg, amelyek csökkenő mennyiségben még mindig tartalmaznak gránátot.

A hegység központi részének tetőövetét felépítő piroxénamfibolandezit a főkitörés terméke. A Dunazughegységhez hasonlóan a hipersztendús amfibolandezit itt is 2–300 m-es takaróként borult az idősebb képződményekre. A Csóványos tetőövet, valamint a szerteágazó gerinceket durva piroxénamfibolandezit-agglomerátum fedi. A piroxénben gazdag, de amfibolt roncokban még mindig tartalmazó andezittípus területünk legfiatalabb vulkáni képződménye, amely azonban csak kisebb tömegekben, leginkább telérekben és árakban jelenik meg.

Sorrendi ismétlődések a felnyomuló magmatömegeknek a működés szüneteiben történt differenciációját jelzik. A nehézségi erő hatása alatti elkülönülés következményeként a kitörések mindig viszonylag savanyúbb tagokkal kezdődtek, és bázisosabbakkal fejeződtek be.

A Börzsöny-hegység földtani és kőzettani vizsgálata újolag alátámasztja a feltevést, hogy a Kárpátmedence harmadidőszaki vulkáni működése a mélységben egyetlen, összefüggő, de a felszín közelében széttagolódott hatalmas batolit fölött indult meg. Minden perifériális magmatartóban egyénileg változó lefutású differenciálódás zajlott le, de a kőzetek közötti vérrokonság kétségtelen.

Hegységszerkezet

Az eruptívumok tömegeinek térbeli elhelyezkedése, a vulkáni kőzetek és üledékek kapcsolata, valamint a vízrendszer kialakulása betekintést enged a hegységszerkezeti viszonyokba is. Az andezitek feltörése szorosan összefügg a harmadkori kéregmozgásokkal, amelyek kapcsán a letarolt őshegységek egy része mélybe süllyedt s így a Kárpáti maghegységek összefüggése a Magyar Középhegységgel megszakadt.

Megállapítható, hogy az idősebb törések ÉK–DNy irányúak. A K-i perem idősebb, SiO₂-dúsabb kőzetei ilyen irányú magmafelnyomulásokhoz kapcsolódnak. Ezt a vonulatot a Kőember–Kámor–Magashegygerinc képviseli. A kőzetek savanyú biotit- és biotitamfibolandezitek. A későbbi tektonikai rések ÉNy–DK irányúak. Ezek mentén főként bázisosabb piroxénamfibolandezit jutott felszínre.

Hegységszerkezetileg a Börzsöny É-i pereme a legbonyolultabb. Nagyobb elmozdulások itt is ÉK–DNy-i vetők mentén következtek be.

De ezt az irányt követik a nógrádi dácit- és amfibolandezitlakkolitok is (nógrádi Várhegy, Somlyóhegy). Hossztengelyük a hegység K-i szélével közel párhuzamosan helyezkedik el.

A hegység központja, a Csóványos (939 m) minden valószínűség szerint fő- és haránttörés metszéspontjában helyezkedik el. Lávaárai sugárirányban, de főként ÉNy—DK-i kéreghasadék mentén nyomultak a felszínre.

A törésvonalak mentén önállóan működő vulkáni gócek alakultak ki, amelyek a mélyebben elhelyezkedett magmatartók részmagmákra hasadt anyagát egyidejűleg juttatták a felszínre. Ezért találunk néha egymáshoz aránylag közeleső feltárások szelvényeiben egymásra települten különböző ásványos összetételű, színű és szövetű andezittípust.

A kitöréseket rövidebb-hosszabb szünet szakította meg. Minden megújuló vulkáni működés differenciált magmát hozott a felszínre, legtöbbször új, a régiék mellett elhelyezkedő kéregrepedések mentén. Ott, ahol a kitörési központoktól rendszerint távolabb, de azzal összefüggésben kisebb erejű, gázban szegény magmafelyomulás zajlott le, a tömör kőzet különböző méretű lakkolit alakjában jelenik meg (Kemencepatak, Málnabérc K-i alja).

Ilyen gázszegény, viszkózus magmafelyomulásnak tekintendő a nógrádi Várhegy dácitja is, amelynek kőzetanyaga a peremeken a bezáró, megemelt felső-oligocénvégi agyagos üledékkel keveredett. Tanulságos képet nyújt e szempontból a Várhegy NyDNy szegélyének új, útmenti feltárása, ahol elnyúlt, szabálytalan agyagtömbök gyűrődtek a dácitba. Az érintkezés helyén az üledék érintkezési átalakulást szenvedett.

IRODALOM

1. BODA A.: Szokolya környékének földtani viszonyai. Doktori értekezés, 1922.
2. BÖCKH H.: Nagymaros környékének földtani viszonyai. — Földt. Int. Évk. VIII. k. 1899.
3. FERENCZI I.: Adatok a Börzsöny-hegység geológiájához. — Földt. Közl. LIX. 1929.
4. GAÁL I.: A Vác—Drégelypalánk-i vasútvonal mentének geológiai vázlata. — Bány. Koh. Lapok XLI. II. k. 1908.
5. HANTKEN. M.: A diósjenői homokkő és pusztakökösi tályag. — M. Földt. Társ. Munk. III. k. 1867.
6. MAYER I.: Börzs. ny- egység É-i részének üledékes képződményei. — Földt. Közl. 1915.
7. NOSZKY J. ID.: Börzsöny ÉK-i lábának földtani viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. 1936.
8. PANTÓ G.: Jelentés az 1946. évi nagybörzsönyi bányageológiai felvétetről. — Földt. Int. Évi Jel. 1945—47.
9. PAPP F.: Márianosztra és Nagyirtás környékének kőzettani és földtani felépítése. — Földt. Közl. LXIII. Budapest, 1933.
10. SCHAFARZIK F.—VENDL A.: Geológiai kirándulások Budapest környékén. — Budapest, 1929.
11. SÜMEGHY J.: Diósjenő környéke miocénkori rétegei és azok faunája. — Földt. Közl. LI—LII. 1921—22.
12. SZENTPÉTERY Zs.: Kemence vidékének földtani viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. 1920—23.
13. UZONYI R.: Hontmegyei Királyháza D-i vidékének kőzettani viszonyai. — Acta, Szeged, 1928.

LA CONSTITUTION PÉTROGRAPHIQUE DU BORD ORIENTAL DE LA MONTAGNE BÖRZSÖNY

Par E. LENGYEL

Constitution géologique

Formations sédimentaires. Le socle de la masse éruptive de Börzsöny est formé par l'argile oligocène supérieure d'eau saline et saumâtre, et par la série sableuse caillouteuse qui gît sur celle-là, d'une manière concordante. Aux ouvertures de cette formation-ci, on peut bien observer des intercalations de tuf par lesquels commence l'activité volcanique, puis, au-dessus de ceux-ci les accumulations d'agglomérat qui relèguent la sédimentation à l'arrière-plan.

Formations volcaniques. Parmi les formations volcaniques du bord oriental de la montagne Börzsöny on peut observer la superposition de trois types de roche: le plus bas, il y a l'andésite à biotite, puis l'andésite amphibolique et, sur celles-ci, l'andésite pyroxénique à amphibole. Les andésites biotitiques et amphiboliques sont caractérisées par l'occurrence de grande étendue du grenat. Les formations andésitiques mentionnées s'alternent avec le tuf agglomératique, de la manière d'un stratovolcan typique.

Observations pétrographiques. Voici la caractérisation microscopique des types dominants des roches du territoire:

Andésite à biotite et grenat et à biotite et amphibole. Sa matrice est holocristallin, ses intercalations sont des plagioclases de structure zonée, de constitution de labrador, de biotite fraîche et d'amphibole désagrégé. Dans les cristaux de grenat dont la grandeur dépasse 1 cm, on trouve des inclusions de feldspath, d'amphibole et de magnétite.

La matrice de l'andésite amphibolique est colorée en rouge par l'hydroxyde de fer qui s'y disperse d'une manière fine.

L'andésite amphibolique à hypersthène — surtout en agglomérat — est le type le plus répandu au territoire. Dans sa matrice holocristallin on trouve des grains de plagioclase zonée à composition de labrador — bytownite puis d'amphibole et hypersthène en proportion variable.

Le component mélamératique dominant de l'andésite pyroxénique est l'hypersthène et, subordonnement, l'augite. Ses plagioclases sont d'une composition de labrador-bytownite.

L'ordre de succession de l'éruption des roches volcaniques est bien représenté par les conditions de gisement aussi. Les éruptions qui se suivent les unes après les autres passent des membres acidulées vers ceux basiques, de même que dans les autres montagnes volcaniques tertiaires du Bassin Carpathique.

Tectonique

Les masses des éruptifs se rangent selon des directions tectoniques. Les roches acidulées, plus anciennes, suivent les failles de NE—SW, tandis que l'andésite pyroxénique apparaît surtout le long des fissures de NW—SE. Le centre de la montagne, le Csóványos, est situé probablement au noeud du système des failles.

ДАННЫЕ О ГЕОЛОГИИ И ПЕТРОГРАФИИ ВОСТОЧНОЙ ОКРАИНЫ ГОР БЁРЖЁНЬ

Эндре Лендьел

Геологическое строение

Осадочные образования. Подошва магматической массы гор БёржёнЬ слагается верхне-олигоценовой солено- и смешанноводной глиной и залегающей согласно над ней миоценовой песчаной, гравелистой толщей. На искусственных вскрытиях последнего образования хорошо обнаруживаются выбросы туфа, начинающие вулканическую деятельность, а затем, над ними накопления аггломератов, полностью оттесняющих осадкообразование на задний план.

Вулканические образования. Среди вулканических образований восточной окраины гор БёржёнЬ обнаруживается присутствие трех типов пород, залегающих один над другим: внизу располагается биотитовый андезит, затем следует амфиболовый андезит, который покрывается амфиболовым пироксенандезитом. Биотитовые и амфиболовые андезиты характеризуются широко распространенным появлением граната. Указанные андезитовые образования чередуются с аггломератовым туфом наподобие типичного стратовулкана.

Петрографические наблюдения. Микроскопическую характеристику господствующих типов пород можно дать следующим образом:

Гранитовый биотитовый и биотитово-амфиболовый андезит. Их основной материал голокристаллический, прослойки слагаются плагиоклазом зональной структуры с составом лабрадора, свежим биотитом и расщепленным амфиболом. В кристаллах граната, размеры которых превышают 1 см, обнаруживаются включения полевых шпатов, амфибола и магнетита.

Основное вещество амфиболового андезита окрашивается на красноватый цвет тонкорассеянным гидроксидом железа. Амфиболовые прослойки и микролиты сильно расщеплены.

Гиперстеново-амфиболовый андезит — главным образом в виде аггломерата — является наиболее широко распространенной породой данной территории. В его гипокристаллическом порфириновом основном материале находятся зерна зонального плагиоклаза с составом лабрадора-

бейтоунита, а также зерна амфибола и гиперстена в изменяющихся пропорциях.

Господствующей цветной составной частью пироксен-андезита является гиперстен, а подчиненно авгит. Состав плагиоклазов лабрадорово-бейтоунитовый.

Последовательность извержений магматических пород наглядно представляется также условиями залегания. Извержения, следующие одно за другим, смещаются от кислых членов к основным таким же образом, как в прочих третичных вулканических горах бассейна Карпат.

Тектоника

В распределении масс магматических пород выражаются тектонические направления. Более древние и более кислые породы следуют сбросам, направленным с северо-востока на юго-запад, в то время как пироксеновый андезит вступает на поверхность вдоль трещин, простирающихся главным образом с северо-запада на юго-восток. Центр гор, гора Чованьош, по всей вероятности находится в узле системы сбросов.

ELŐZETES JELENTÉS A PERKUPAI GIPSZKUTATÁSRÓL

Írta: MÉSZÁROS MIHÁLY

1953 folyamán a perkupai gipsz- és anhidritösszletre vonatkozó földtani ismeretanyag jelentősen gyarapodott.

Rétegtani felépítés

Az ismert legidősebb szint a szeizi agyagpala-, dolomit- és homokkő-összlet. Ez a felszínen főként lila és barna, sok csillámot tartalmazó, finomszemű agyagpalából és homokkőből áll. A Vizesvéghegy É-i, délésziránnyal ellentétes lefutású völgyei nagyobb vastagságban tárják fel. Itt vörös agyagpala és világoszöld, meszes és dolomitos padok is vannak. Hasonló képződményeket harántolt a P8. sz. fúrás is. A P24. jelű fúrás borvörös és zöldesszürke, kissé homokos, erősen préselt, kövületmentes, rudabányai típusú szeizi agyagpalaösszletet tárt fel. A fúrási magok általában kövületmentesek. A P14. sz. fúrás anyagában volt néhány rosszmegtartású kagylókőből (valószínűleg *pseudomonotis*ok és *anodontophorák*).

Több fúrásban sötétszürke vagy fekete, finomszemű, ritkábban kissé homokos agyagpala volt. A P8. sz. fúrásban a *gipszösszlet fölött* jelentkezett, és ezért sokáig a gipszösszlet fedőképződményének tekintettük. A rudabányai altáróban PANTÓ G. hasonló képződményt a szeizi összlet legalsó tagjának minősítette. A perkupai típus azonban kevésbé homokos, mint a rudabányai; ezenkívül zöldesszürke csikok ismerhetők fel benne. Perkupán felszínen vagy a bányában még sehol sem találták; csak fúrásokból ismeretes. A P27. és P20. sz. fúrás a *gipszösszlet alá vagy közé települve* harántolta, ami a képződmény rétegtani helyzetét újból bizonytalanná tette. Mindazonáltal a gipsz- és anhidritösszlettel együtt a szeizi alemelet mélyebb szintjébe sorolható.

A 250–300 m öszsvastagságúra becsülhető szeizi összlet középső részét zöld dolomitos rétegek alkotják, legfelső szintjét lila csillámos homokkő és agyagpala képviseli. Megszakadás nélküli üledékképződés vezet át a kampili rétegekbe.

A *szeizi-kampili határon* vörös mészkőből, lilászöld homokkőből és agyagpalából álló, ősmaradványokat nem tartalmazó összlet helyezkedik el. A mészkő-közbetelepülések a kampili rétegek felé egyre gyakoribbak, végül túlsúlyra jutnak.

A *kampili* *összlet* lila és szürke, márgás mészkövekkel indul. Az említett átmeneti rétegektől az első szürke mészkőpad megjelenése határolja el.

A mészkő- és márgalemezek között vékony agyagos közbetelepülések figyelhetők meg. A márga és az agyagos közbetelepülések fölfelé egyre vastagabbakká válnak.

A márgapadok alatt vékony, sárgás vagy lilásfehér homokkőrétegekből, közbetelepült márgából, leveles agyagból álló sorozat található, amely jellegzetes sárga-sárgásbarna málladékot szolgáltat. Homokkövei finomszeműek és egyáltalán nem, vagy csak nagyon kevés csillámot tartalmaz-

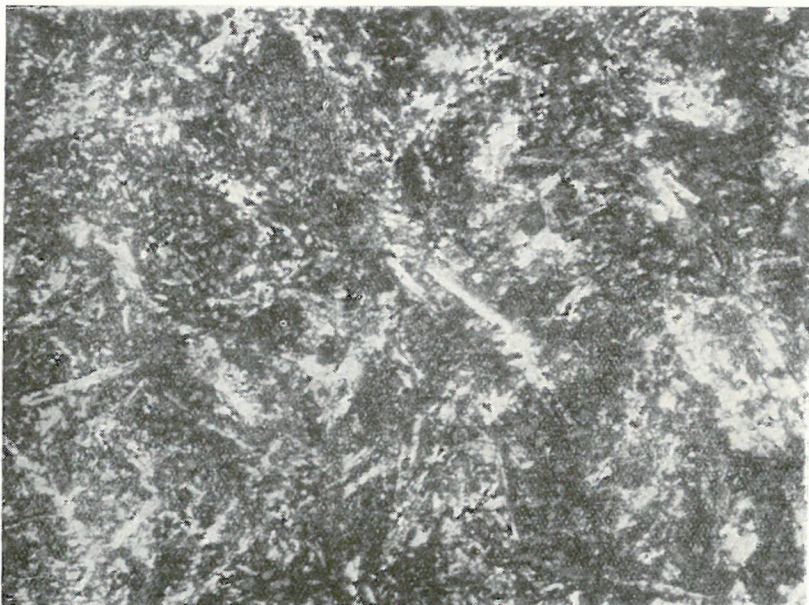


Foto: Pellérdy

1. ábra. Diabáz. Kb. 50 ×

nak. Ez az *összlet* valószínűleg az alsó-kampili felső részét, esetleg a középső-kampili alsó részét képviseli.

A vastag mészmárga- és homokos márgapadok fölött szürke mészkő és barnásszürkés agyagpala tölti ki a kampili alemelet felsőbb részét, majd sötétszürke lemezes, csomós mészkő következik. A fúrások közül csupán a P14. sz. fúrás tárt föl összefüggő kampili rétegsort. Ennek lila és szürke mészkövei és márgái a középső- és felső-kampili szintbe sorolhatók. Kampili jellegű faunát tartalmaztak a P24. sz. fúrás szürke homokos agyagpalái.

Több fúrásban (P10., P20., P27.) sötétszürke, kövületmentes dolomitot és mészkövet harántoltak. Ezek anyaga legtöbbször elkovásozott, repedéseiket fehér kalcit-, a gipsztest közelében pedig másodlagos gipszerek töltik ki. Helyzetük bizonytalan, esetleg a «guttensteini» rétegekkel azonosíthatók.

Anizuszi, részben ladinai mészkövet a P14. és P21. sz. fúrás ért.

Magasabb ladini képződmény csak a P14. sz. fúrásból került elő, sötétszürke, fekete mészkő formájában, amelyet fehér kalciterek hálózna be, repedések mentén vékony fekete agyaglevelekkel. Ezt a sötétszürke mészkősorozatot újból világos mészkő váltja fel.

E rétegtanilag többé-kevésbé meghatározott üledékes rétegeken kívül, több fúrásban és az I. sz. aknában bizonytalan korú diabáz- (gabbró-) és szerpentintesteket tártak föl.

A diabáz zöldesszürke, néha vöröses; tömött szövetű, apró fekete

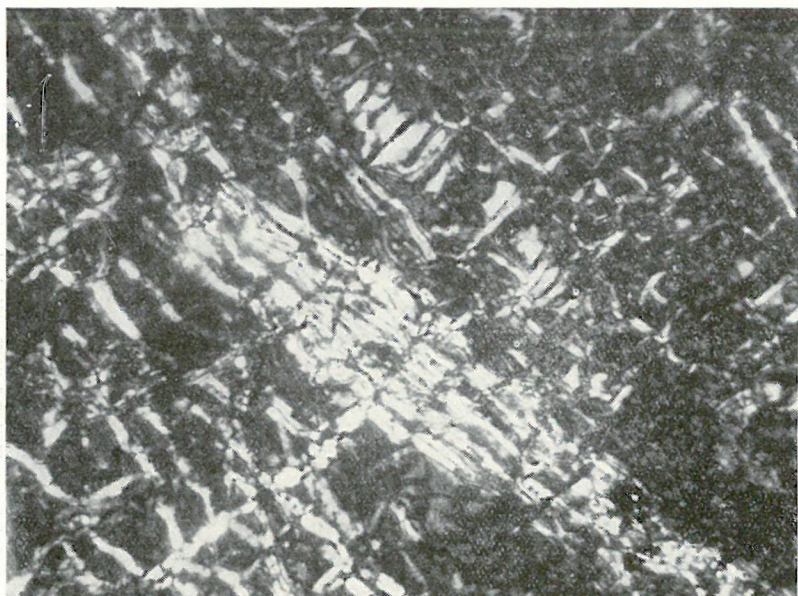


Foto: Pellerdyné

2. ábra. Szerpentin széteső bronzittal, magnetit-erekkel. Kb. 50 ×

augitszemekkel. Olykor hintve, 4–5 mm-es piritkristályokat és vascsillámot tartalmaz. Plagioklászai inkább nagyobb nátrontartalmúak, albit-hoz közelálló típusok. A diabázt számos karbonátos ér járja át; olykor teljesen karbonátosodott.

A szerpentin sötét és világoszöld, néha sárga, különösen a csúszási síkok mentén. Keménysége változó: néha 4–5, máskor lágy, széteső-agyagszerű. Vékonycsiszolatban széles rostos szerkezetű magnetites zsinórokkal (2. ábra). Átalakulásból visszamaradt parányi bronzitszemcsék is kimutathatók benne. Mg-tartalma nagy. (L. elemzési táblázatot.)

A szerpentin diabázból keletkezett. A bányászat során kitermelt szerpentin-tömbök magja rendszerint átalakulatlan diabáz. A szerpentinésedett héj és a mag között fokozatos az átmenet. Különösen a bányamező Ny-i felén mélyült fúrásokban 5–10 cm vastag sziderit-zsinórok is vannak. Gyakoribbak azonban a hematitpikkelyek. Ez a gyenge érces behintés az agyagalában éppen úgy megtalálható, mint a diabázban.

A gipsz és anhidrit

A perkupai «gipsztest» túlnyomó része anhidrit, amelyből a gipsz hidratáció útján keletkezett. Ezenkívül gyakori a repedések mentén leszivárgó vizekből kivált gipsz is.

A hidratációval keletkezett fehér vagy szürkésfehér, aprókristályos gipsz meglehetősen laza, morzsolható; agyagpala- vagy dolomitszennyezéssel. Az elsődleges anhidritszövet néha a gipszesedés után is jól megmutatkozik.

A dolomitos szennyezésű gipsz morzsalékosabb, kevésbé jómegtartású; de tisztább, mint az agyagpalazárványos, néha vöröses típusú.

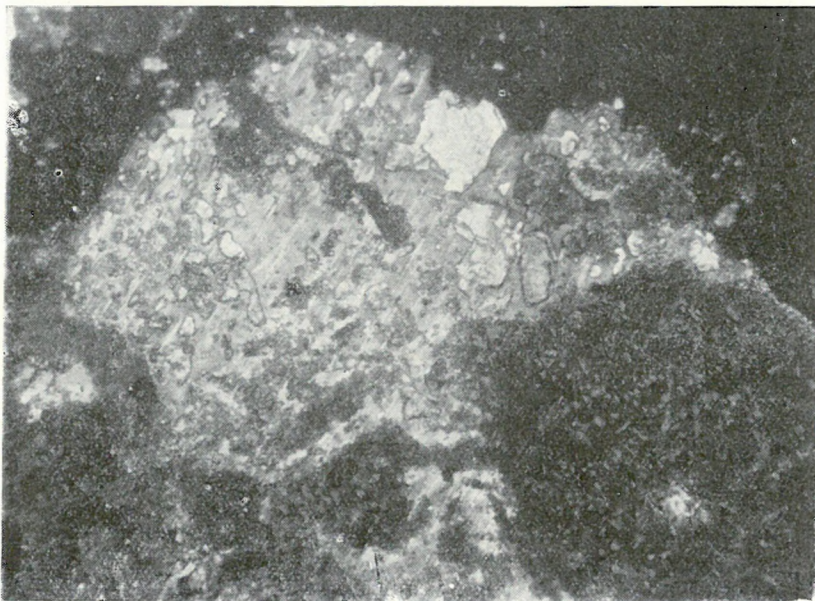


Foto : Pellérdyné

3. ábra. Dolomit öbolszerű mélyedésének gipszkitöltése, apró visszamaradt anhidritkristálykakkal. Kb. 50 ×

A repedésekben található rostos gipsz szálai pár mm-től 3–4 cm hosszúságig is megnyúlhatnak. *Lemezes gipsz* főként az agyagpalát és szerpentinát átjáró apró csúszási felületeken, repedésekben mutatkozik.

A rendelkezésre álló, viszonylag kevés számú elemzés közül számos akad, amely a gipsz és anhidrit egyenlő arányú előfordulásáról tanúskodik.

A minták elemzésénél az SO_3 tartalomból és 400 C°-on eltávozó víz mennyiségéből állapítják meg a gipsz–anhidrit arányt. Így a vizsgálati eredmények alapján felvetődhetik, hogy félhidrátok is vannak jelen. A mikroszkópi vizsgálatok szerint azonban csak gipsz és anhidrit fordul elő, gyakran egymás mellett is, de fél- és monohidrát sohasem.

A gipsz az anhidritttest felső részében, az alluviális víz alsó határa

közelében helyezkedik el 1—30 m vastagságú sapka alakjában. Ezenkívül néha 5 m vastag átalakult gipszöv veszi körül a szerpentin- és agyagpala-közbetelepüléseket. Bár ezek elméletileg vízzárók, repedezetségük révén mégis vízvezetők. Környezetük anhidritje az állandó vízszivárgás következtében változó mértékben gipsszé alakul. Az anhidrit vízfelvételét bizonyítják a csiszolatok is. Az anhidrittestben lévő dolomit öbolszerű mélyedéseiben gyakran gipszkitöltés látható, amelyben apró, visszamaradt anhidritkristálykák helyezkednek el. (L. 3. ábrát.) A dolomitba ágyazott anhidritkristálykák természetesen nem alakulhattak át, mivel a dolomit elzárta azt a víztől.

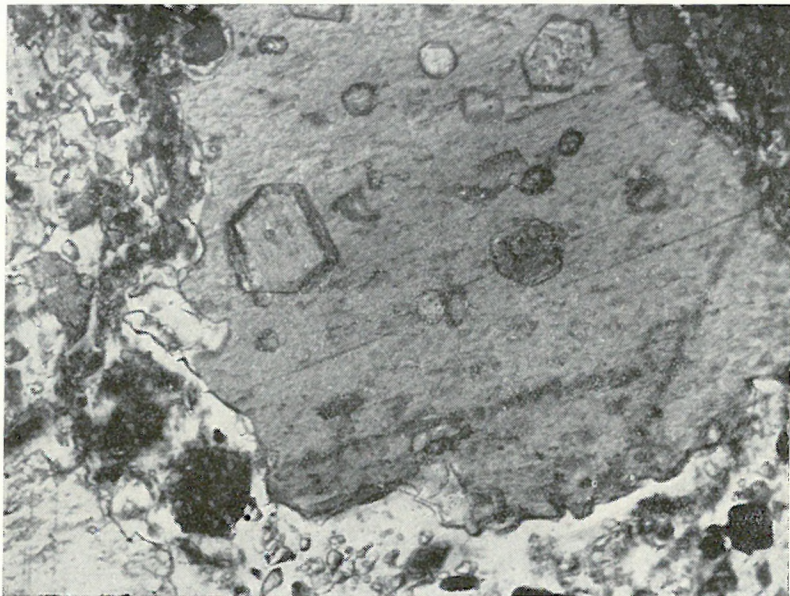


Foto: Pellérdy

4. ábra. Anhidritkristály gipszesedett szegéllyel, belsejében automorf dolomit romboéderekkel. Kb. 50 ×

A 4. ábra hatalmas anhidritkristályának széle köröskörül gipsszé alakult. A hullámos, öblöket formáló határ a gipsz fokozatos térhódítását mutatja.

Az anhidrit főbb típusai:

a) Szürke, mm-cm nagyságrendű anhidritkristályok tömött szövedéke, több-kevesebb dolomitszennyezéssel (5. ábra). A tömött szerkezetű dolomitszennyezés mellett az anhidritkristályok belsejében mindig találni sajátalakú dolomitromboédereket. Az anhidrit jellegzetes hasadási rendszere jól felismerhető.

b) Zöldesszürke alapszínű, szürke-barnásszürke, apróbb kristályos anhidrit, zöld vagy szürkészöld, néha sós, lekerekített agyagpalazárványokkal. Utóbbiak eredete vitás. Bekerülhettek még üledékképződés köz-

ben is, de valószínűbb, hogy erős hegyszerkezeti mozgások következtében lekerekedett agyagos közbetelepülésekről van szó.

c) Az előbbinek vörös tónusú változata. A vörös színt vasas szennyezés okozhatja. A két típust néha éles tektonikus határ választja el egymástól.



Foto: Pellérdyné

5. ábra. Anhidrit romboéderecs dolomitzárványokkal. Kb. 50 ×.

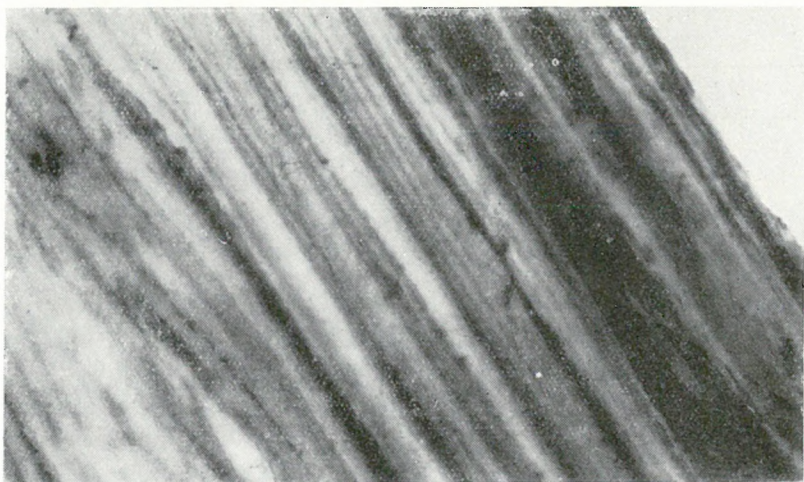


Foto: Pellérdyné

6. ábra. Világos anhidrit- és sötét dolomitrétegecskék váltakozása. Term. nagys.

Máskor a zöldesszürke változatban vörös foltok formájában jelenik meg. Mindezideig nem lehetett eldönteni, hogy a vörös típus utólagos elváltozás eredménye-e, vagy elsődleges jelenség.

Nagyon gyakori képződmény a dolomitos anhidritbreccsa. Eredetileg a dolomit és anhidrit egyszerre vagy egymást váltva, ritmikusan vált ki (6. ábra), a világos csíkok anhidritsávok, a sötétek dolomitok. Erős hegyszerkezeti mozgások következtében a dolomit a szingenetikus anhidrittel breccsává cementálódott össze.

Települési viszonyok

A P14. sz. 600 m-es fúrás gipszes-anhidrites, majd szeizi és kampili összleték átharántolása után anizuszi, illetve ladini képződményekben állt meg. A gipszes-anhidrites összlet a Ny felé elterülő, főként kampili képződmények által a jósvavölgyi antiklinális magjában nyomódott fel és tolodott rá a P14. sz. fúrás által harántolt anizuszi-ladini képződményekre. A gipszes-anhidrites összlet, mely agyagpala-, szerpentin-, dolomit-stb. zárványokat tartalmaz, feltétlenül meredek rátolódási síkok mentén pikkelyeződött fel, mivel a Bódvavölgy Ny-i szélén mélyített P8. sz. fúrás 280—300 m mélységben érte el a gipszes összletet. A telep csapása nagyjából a Bódvavölgy irányát követi.

Minta jele	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO
	% -ban					
Perkupa 16. 194,30—198,00 ...	28,10	0,20	1,75	7,60	14,71	25,95
Perkupa 16. 116,28—125,70/a ..	36,61	0,21	2,24	8,55	0,36	37,15
Perkupa 16. 116,28—125,70/b ..	38,52	0,10	2,20	5,18	0,10	38,67
Perkupa 27. 22,30—29,98 ...	36,60	0,10	1,98	6,82	0,86	37,08

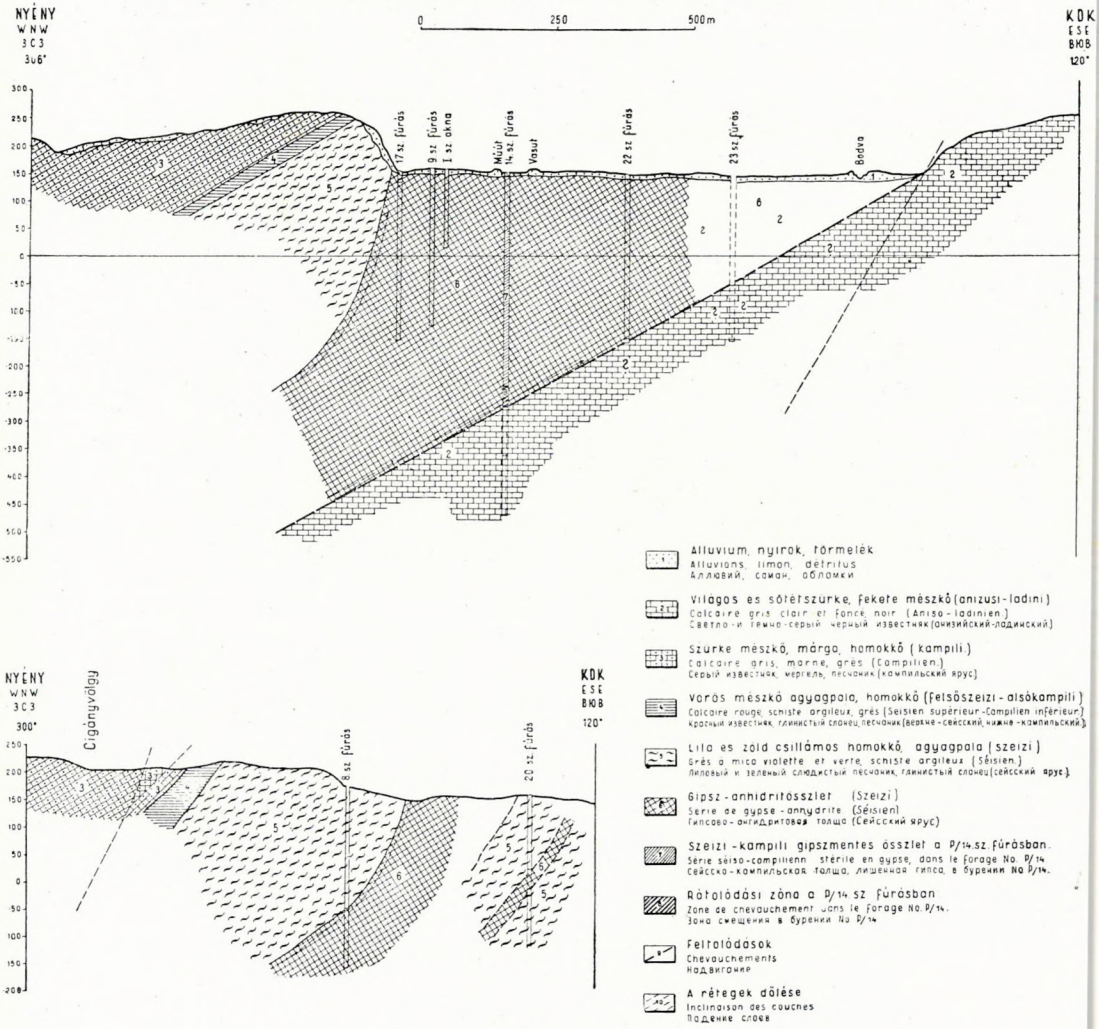
P25. sz. fúrás (148,50—149,15 m):

SiO ₂	34,36 %
FeO	1,50
Fe ₂ O ₃	4,46
TiO ₂	0,13
MnO	0,06
P ₂ O ₃	0,03
Al ₂ O ₃	2,97
CaO	4,74
MgO	30,68
K ₂ O	0,16
Na ₂ O	0,70
+H ₂ O	9,10
—H ₂ O	4,10
CO ₂	0,53
S	0,35
SO ₃	6,87
	100,74 %
—O	0,17
	100,57 %

A minta repedések mentén gipszet tartalmazott, ezzel magyarázható a SO₃ tartalom.

A PERKUPAI GIPSZ-ANHIDRITÖSSZLET VALÓSZÍNŰ SZERKEZETI HELYZETE.
 GISEMENT PROBABLE DE LA SÉRIE DE GYPSE-ANHYDRITE À PERKUPA.
 ВОЗМОЖНОЕ ЗАЛЕГАНИЕ ГИПСОВО-АНГИДРИТОВОЙ ТОЛЩИ С ПЕРКУПА.

Szerkesztette-Composé par-Составил: Mészáros Mihály 1953



7. ábra

COMPTE RENDU PRÉLIMINAIRE SUR LA RECHERCHE DU GYPSE Á PERKUPA

Par M. MÉSZÁROS

Les forages de recherche de gypse et d'anhydrite, faits en 1953, les ouvertures minières qui sont en cours et le levé détaillé des environs élargissaient nos connaissances concernant la stratigraphie et la constitution des gisements.

L'horizon stratigraphique le plus bas qui a été atteint jusqu'à présent par nos forages, est représenté par un schiste argileux, un peu sableux, à grains fins, noir qui peut être considérée, à plusieurs endroits, comme mur resp. toit immédiats de la série gypsifère. La série la plus répandue de grès—schiste argileux verdâtre-rougeâtre qui forme la plupart de l'étage séisien et qui est connue à la surface comme fossilifère, peut être considérée comme le toit plus haut du gypse.

A la limite séiso-campilien, on trouve — en épaisseur considérable — une série de calcaire rouge, de grès rouge violacé et de schiste argileux, puis, sur celle-ci c'est le calcaire marneux violacé et, plus haut le calcaire lamellaire noir qui suivent.

La dolomie «de Guttenstein» et le calcaire de Wetterstein anisiens et en partie ladinien, ont été ouverts en position tectonique, au-dessous des formations triasiques inférieurs.

Dans la série séisienne, en position déplacée, on trouve fréquemment des masses éruptives qui dérivent de la serpentisation du gabbro sodique.

La série d'évaporite à Perkupa consiste, pour la plupart en anhydrite dont certaines parties se sont transformées en gypse, par le moyen de l'hydratation. L'anhydrite est souvent souillée de dolomie, la dolomie apparaît en rhomboèdres automorphes. L'anhydrite contenant des grains de schiste argileux ou de brèche dolomitique est aussi très répandue. Les ségrégations de dolomie et d'anhydrite alternent, par endroits, d'une manière rythmique.

La série à gypse-anhydrite a une structure très embouillée, écaillée. Le forage profond de 600 m qui avait pour but de traverser toute la série à anhydrite s'est arrêté sous les formations triasiques inférieures, dans le calcaire ladinien.

ПРЕДРАВИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ О РАЗВЕДКЕ НА ГИПС В РАЙОНЕ С. ПЕРКУПА

Михаль Месарош

Углубленными в течение 1953 г. разведочными бурениями на гипс и ангидрит, проведенными в настоящее время горными вскрытиями, а также подробным картированием были предоставлены новые познания по стратиграфии и месторождениям полезных ископаемых.

Наиболее глубокий стратиграфический горизонт, достигнутый до сих пор бурениями, представлен черным, тонкозернистым, немного песчаным глинистым сланцем, который в некоторых местах можно считать соответственно непосредственной подошвой или кровлей гипсоносной толщи. Наиболее широко распространенную толщу зеленоватых и красноватых песчаников и глинистых сланцев, представляющую собой большую часть сейсского яруса и известную на дневной поверхности с включенными окаменелостями можно считать высшей кровлей гипса.

На границе сейсского и кампильского ярусов располагается толща красных известняков, лиловато-красных песчаников и глинистых сланцев, имеющая значительную мощность, а над ней следует лиловый мергелистый известняк и еще выше — черный пластинчатый известняк.

Анизийский и отчасти ладинский гутенштейнский доломит и известняк Веттерштейн были вскрыты под тектонически ниже-триасовыми образованиями, в тектоническом положении.

В сейсской свите в перемещенном положении часто встречаются магматические массы, происходящие из серпентинизации габбро.

Толща эвапоритов с. Перкупа преобладающей частью слагается ангидритом, некоторые части которого посредством гидратации превратились в гипс. Ангидрит часто засорен доломитом, появляющимся в автоморфных ромбоэдрах. Широко распространен также ангидрит, содержащий зерна глинистого сланца или доломитовой брекчии. Доломит и выделение ангидрита местами рифмически чередуются.

Залегание гипсово-ангидритовой свиты чрезвычайно нарушено, ее структура чешуйчата.

Углубленное для пересечения всей ангидритовой свиты глубокое бурение, глубиной в 600 м, остановилось под ниже-триасовыми образованиями в ладинском известняке.

KOMÁRVÁROS KÖRNYÉKÉNEK LEVANTEI ÉS PLEISZTOCÉN RÉTEGEI

(XXI. sz. melléklettel.)

Írta: MOLNÁRNÉ DOBOS IRMA

Pliocén. A vidék egyik fő jellemzője a levantei képződmények gyakori felszínre bukkanása. VENDL A. még pannóniainak tekintette ezt a folyami sorozatot. Alapos faunisztikai és kőzettani vizsgálat azonban kimutatta alsó- és felső-levantei korát.

Alsó-levantei wetzleris rétegeket (murvás, középszemű folyami homok) találtunk a komárvárosi homokbányában alig 3 m vastag, főként homokos pleisztocén fedő alatt. A wetzleris szint fekvőjének megállapítása céljából 12 m-es fúrást mélyítettünk a feltárásba.

A homokbánya és az alján lemélyített fúrás rétegsora:

Pleisztocén

0,00— 0,80 m	sárga, murvás, aprószemű homok
0,80— 1,00 m	sárga, rétegzett, iszapos homok
1,00— 1,20 m	szürkéssárga, homokos iszap pleisztocén faunával
1,20— 1,60 m	sárga, kötött, aprószemű homok mészkonkrécióval
1,60— 2,20 m	sárgásszürke, kötött, aprószemű homok
2,20— 2,50 m	szürkéssárga, rétegzett homokos iszap
2,50— 2,65 m	okkersárga, erősen limonitos, durva homok, gypvasérccel
2,65— 3,00 m	sárga, murvás durva homok, dreikanterrel

Levantei

3,00— 3,60 m	szürke, okkerfoltos, murvás, durva homok
3,60— 3,90 m	sárga, murvás, középszemű homok (<i>Unio wetzleris</i> -szint)
3,90— 4,00 m	szürke, humuszos, iszapos homok héjtöredékekkel
4,00— 4,30 m	sárgásszürke, iszapos agyag koptatott foraminiferával
4,30— 4,40 m	szürke agyagos iszap
4,40— 4,50 m	szürke, iszapos finomhomok
4,50— 4,60 m	sárgásszürke finomhomok
4,60— 4,80 m	szürkéssárga, okkerfoltos, iszapos finomhomok
4,80— 4,90 m	szürkéssárga, csillámos finomhomok
4,90— 5,00 m	sárga, okkerfoltos finomhomok iszapos, agyagos betelepüléssel
5,00— 5,80 m	szürke iszapos agyag
5,80— 6,70 m	szürke okkerfoltos agyag
6,70— 7,40 m	sárga, okkerfoltos finomhomok héjtöredékekkel
7,40— 8,10 m	szürke, homokos iszap <i>Planorbis</i> és <i>Helix</i> sp.-vel
8,10— 9,00 m	szürke agyag héjtöredékekkel
9,00— 9,85 m	szürke, csillámos, iszapos finomhomok
9,85— 9,90 m	barnásszürke fás és földes barnakőszén
9,90—10,00 m	szürkésbarna fás és földes barnakőszén agyag

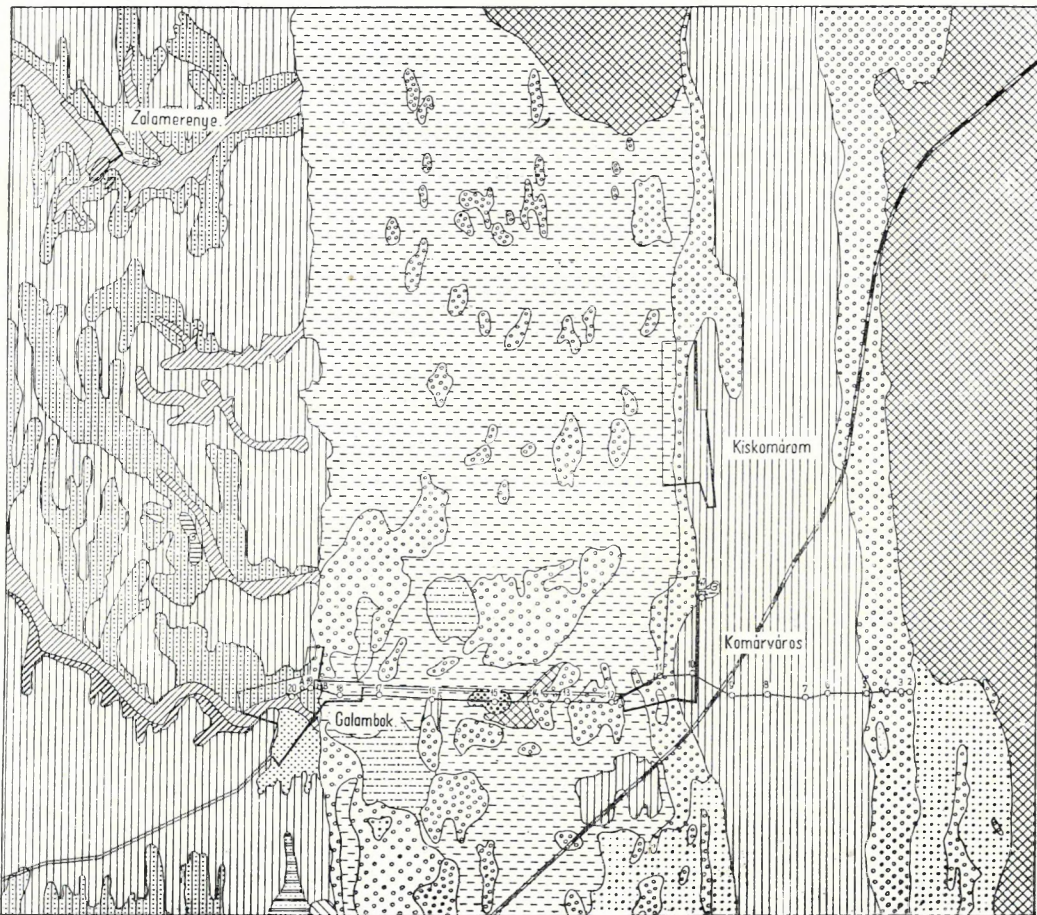
KOMÁRVÁROS KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE

CARTE GÉOLOGIQUE DES ENVIRONS DE KOMÁRVÁROS

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОКРЕСТНОСТИ С. КОМАРВАРОШ

KÉSZÍTETTE-LEVÉ PAR-СОСТАВИЛА: MOLNÁRNÉ DOBOS IRMA, 1953.

750 1750 2750 m



Zalamegyezse - Légenda - Легенда

© Kovács K.

- | | | | |
|---|--|---|---|
| <p>Pliocén - Pliocène - Плиоцен</p> <p>Alsó-levánti kővüleses szint.
Horizon fossilifère levantin inférieure
Нижне-levantийский горизонт с окаменелостями</p> <p>Felső-levánti meddő homok.
Sable stérile levantin supérieur
Верхне-levantийский пустой песок</p> <p>Pliocén - Pliocène - Плиоцен</p> <p>Folyóti homok.
Sable fluvial
Речной песок</p> <p>Folyóti murvás homok.
Sable fluvial à cailloux
Речной хрящевый песок</p> <p>Homokos kavics.
Gravier sableux
Песчаный гравий</p> <p>Lászós homok.
Sable à loess
Лессовый песок</p> | <p>Homokos losz.
Loess sableux
Песчаный лесс</p> <p>Birtaföld.
Terre brute
Вурэн земля</p> <p>Térfag. kőü.
Tourbe
Торф, земный торф</p> <p>Önfésziszap.
Vase d'injection
Пойманний ил</p> <p>Önfészhomok
Sable d'injection
Пойманний песок.</p> <p>Önfészhomok murvával.
Sable d'injection à cailloux
Пойманний песок с хрящем</p> | <p>Kötött homok.
Sable dur
Плотный песок</p> <p>Fűlő homok.
Sable mouvant
Выпучный песок.</p> <p>Lászós üledék.
Sédiment à loess
Лессовые осадки</p> <p>Lászós homok.
Sable à loess
Лессовый песок</p> <p>Kővüles hely.
Localité fossilifère
Местонахождение окаменелостей</p> <p>Szelvény irányja 5-10 m-es fúrásokkal.
Direction du profil à forages de 5 à 10 m
Направление разреза с бурениями 5-10 м</p> | <p>Feltárás
Affluement
Обнажение.</p> |
|---|--|---|---|

10,00—10,20 m	barnásszürke fás és földes barnakőszén
10,20—11,60 m	világosszürke finomhomok héjtöredékekkel
11,60—12,70 m	világosszürke, finomhomokos iszap
12,70—13,10 m	világosszürke iszap
13,10—13,20 m	sötétszürke, humuszos, iszapos agyag
13,20—14,10 m	sötétszürke, iszapos finomhomok
14,10—14,70 m	világosszürke, homokos iszap
14,70—14,85 m	világosszürke, iszapos finomhomok
14,85—15,90 m	világosszürke, laza, csillámos, aprószemű homok

Ezenkívül egy Komárvároson és Galambokon keresztülhaladó, K—Ny irányú szelvényben tanulmányoztuk a levantei és a fiatalabb képződmények viszonyát (l. a térképet). Kőzettanilag a levantei igen változatos összetételű. Benne homokos üledékek uralkodnak 2—3 fás, földes barnakőszén közbeteleplepüléssel. Bár az utóbbiak szintjelző szerepe kétséges, kis terület egységen mégis felhasználhatók szintazonosításra. Közel azonos szintben jelennek meg ezek az 1. sz. és a 9. sz. fúrásokban. A 9. és a 17. sz. fúrások között a levantei vastagsága a pleisztocén javára lényegesen eltolódik, amiben talán a két képződmény elválasztásának is része van. (L. XXI. sz. mellékletet.)

Némi támpontul szolgált a 18. sz. fúrás 8,00—8,10 m mélységében harántolt aprószemű homokos réteg, amelyből *Unio wetzleri* (?) héjtöredék került elő.

Az 1. sz. fúrásból csak a 7,40—8,10 m között talált *Helix* sp. és *Planorbis* sp. volt felismerhető.

Pleisztocén. Komárváros K-i és Ny-i szomszédságában alacsony térszíni pleisztocénnel, Galamboktól Ny-ra a göcseji hátságon pedig magas térszíni pleisztocénnel találkozunk.

A csekély vastagságú idősebb pleisztocén képződmények csak fúrásokból ismeretesek. A pliocénra közvetlenül folyami homok települ.

Az alacsony térszíni pleisztocén és a holocén érintkezésénél lösznél idősebb pleisztocén folyami homok bukkan a felszínre, mely É—D irányban több km-en át követhető; K—Ny-i kiterjedése alig haladja meg az 5—600 m-t. Vastagsága igen változó. Általában a holocén határán megvastagszik; amint fedő kerül rá, elvékonyodik. Folyami jellegét szemcséinek szilánkossága, osztályozatlansága, nagy csillámtartalma, aprókavicsos és murvás jellege bizonyítja. Színe világossárga, míg fekéje — anyaköze — szürke, közep- vagy aprószemű.

A fedő nélkül maradt folyami homokdombocskák felszíne, esetleg 1—2 m vastagságban is, száraz, meleg klíma alatt kisebb mértékben áthalmozódott és futóhomok jellegűvé alakult, megtartva murvás, aprókavicsos tartalmát.

Ha a sárga folyami homokot a lösznél idősebbnek tekintjük, akkor a futóhomok kialakulását a pleisztocén löszképződéssel (würm) is párhuzamosíthatjuk. Nem szükséges tehát képződését a holocénba (mogyorókor) tennünk.

Az alacsony térszíni folyami homok igen szép feltárásban van meg Zalamerenye belterületén dús faunával, durvább kavicssal. Keszthely közelében a Gyöngyösi-csárda melletti feltárás nyújt kitűnően tanulmá-

nyozható anyagot. Az itteni világos szürkéssárga, középszemű homokba kavicsos, murvás lencsék települnek. E homok közel azonos szemnagyságú, nem csillámos, szemcséi jól gömbölyítettek. A homok tehát elsődlegesen folyami lehetett. A lerakódása után következő száraz, meleg éghajlaton azonban futóhomok jellegűvé alakult át. Ezután — harmadlagosan — ismét folyami településformába került. Ennek az utolsó helyzetnek a kialakulásáról több lényeges körülményt is megtudhatunk: 1. a vízfolyásnak, amely a futóhomokot másodlagos helyéről elhordta, gyorsfolyásúnak kellett lennie, mert nagymennyiségű, durva törmelékes anyagot is tartalmaz; 2. a homok faunájában (levantei és pannóniai) bemosott alakok is szerepelnek; kőzetanyagában pedig pannóniai kőzetszemek is vannak, a vízfolyás tehát még a pannóniai és levantei felszín is megtámadta.

Bár a három homokelőfordulás között megvan az összefüggés, korban mégis némileg eltérők. Legidősebbnek látszik a Komárom környéki, fiatalabb a zalamerenyei, legfiatalabb a Keszthely környéki homok. Ennek a látszólagos korbeltől különbségnek végső tisztázásához azonban további kutatások lennének szükségesek.

Az alacsony térszíni pleisztocén löszös üledéke homokos lösz, mely a kivastagodó homok határához közeledve átmegy löszös homokba. Csupán a térszín legmélyebb részein helyettesíti a löszös képződményeket iszapos finomhomok, homokos iszap, megtartva még a lösz kevés mésztartalmát. A göcseji magashátság legkeletibb szélén ugyancsak löszös homok az uralkodó.

A löszös üledékekre települ a legutolsó pleisztocén üledék, a vékonyabb-vastagabb barnaföld, amely tulajdonképpen vörösesbarna színeződésű homokos vagy agyagos iszap. Kémiai, mechanikai és települési vizsgálataink szerint egyaránt hullóporos eredetű képződmény.

Holocén. Anyaga részben pleisztocén, részben idősebb kőzetekből származik. Főként iszapos homok, homokos iszap, a pleisztocén és alluvium határán pedig legtöbbször murvás homok, jelölül annak, hogy a lehorodás jelenleg is tart. Helyenként tekintélyes vastagságú.

Települési viszonyok

Fiatal mozgásokat a galamboki fúrásokkal sikerült kimutatnunk. A 4—5 m vastag pleisztocén alatt apró vetődések szabdalják fel a levantei korú, fás, földes barnakőszén és a közbetelepült iszapos, homokos összletet. Nagyrada és Zalamerenye környékén is döntő része lehetett a mai holocén völgyrendszer kialakulásában a fiatal, pliocénvégi mozgásnak: ez irányította a pleisztocén feltöltődést és eróziót is.

Nem kétséges, hogy Galambok környékén többirányú vetőrendszerrel kell számolnunk: a löszös magashátság és az alacsony térszíni pleisztocén közötti É—D-i irányú éles határt is e mozgás eredményének kell tekintenünk.

A 18. sz. fúrás *Unio* (?) sp. héjtöredéke által jelzett levantei szint és a 19. sz. fúrásban talált levantei felszín között 6—7 m szintkülönbség

mutatkozik. Ez a vető az É—D-i irányú völgyrendszerek irányvonalát jelentheti. A göcseji magashátságot pedig ÉNy—DK-i irányú árkok szabdalják fel, ami szintén mozgások eredménye lehet, hiszen az idősebb képződmények túlnyomórészt a D-i oldalakon bukkannak elő. Az É-i oldalon hiába keressük, legalább 6—7 m mélységig, nem találjuk meg a D-i oldal idősebb képződményeit. Mivel a löszfinomságú poranyag a szélárnyékos, illetve növényzetben dús, alacsonyabb térszínre hullott, igazolva látjuk az előbbi mozgásokat és azok kihatásait a pleisztocén és holocén üledék-képződésre vonatkozólag. A mozgások alsó- és felső-levantei közötti idejének legfőbb bizonyítéka, hogy a göcseji magashátság K-i szegélyén, Galamboktól É felé, majd mindenütt megtaláljuk az alsó-levanteit jelző *wetzleris* szintet.

A komárvárosi homokbánya ősmaradványainak leírása

A pleisztocén-levantei határ 3,00 m-nél vonható meg, ahol a pleisztocén befejező képződménye világossárga, gyengén összeálló, murvás, durvaszemű folyami homok, éleskaviccsal. A levantei viszont világosszürke, murvás, durvaszemű homokkal kezdődik, amelynek folytatása 3,60 m-nél az *Unio wetzleris* szint. Ebből a szintből származnak:

Viviparus sp. töredék

Tacheocampylaea (Mesodontopsis) doderleini BRUS.

I. tábla, 1. ábra

1894. *Helix Chaixii* LÖRENT. (non MICH.) — LÖRENTHEY I.: Kurd tolnamegyei helység pontusi faunája. (Földt. Közl. XXIV. köt., 26. o., II. t, 24. ábra.)
 1897. *Helix (Tacheocampylaea) Doderleini* n. sp. — BRUSINA SP.: Faune malac. neogène, pag. 1., tab. I., fig. 1—2.
 1923. *Helix (Tacheocampylaea) Doderleini* BRUSINA. — HALAVÁTS GY.: A baltavári felsőpontusi korú molluszkafauna. (A M. k. Földt. Int. Évkönyve XXIV. k. 6. (záró) füzet, 403. old., XIV. tábla, 5, 6a, b, c ábra.)

A dunántúli levanteiben messze elterjedt és helyenként (pl. Öcsön) tömegesen előforduló faj. Öt jómegtartású példánya került elő. A legnagyobb példány magassága 16,2 mm, átmérője 26,5 mm.

Psilunio atavus PARTSCH. (?) töredék

Psilunio (Psilunio) pannonicus NEUM.

I. tábla, 2—3. ábra

1875. *Unio pannonicus* NEUM. — NEUMAYR: Die Congerien und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. (Abhandlungen der k. u. k. Reichsanstalt, Bd. VII., Heft Nr. 3., Pag. 30., III. Tafel, Fig. 10.)
 1884. *Unio pannonicus* NEUM. — PENECKE: Beiträge zur Kenntnis der slavonischen Paludinenschichten. (Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns und des Orients. III. Bd., Pag. 91.)

Egyetlen baloldali teknő áll rendelkezésre. NEUMAYR leírásával és rajzával egyezik, de kisebb annál, mert hosszúság: magasság = 21 : 19 mm.

Arányai azonban azonosak, mert NEUMAYR lerajzolt példányainak a rajzról mért mérete 32 : 32, illetve 32 : 28,5 mm.

NEUMAYR szerint nagyon ritka a szlavóniai Sibin mellett. PENECKE Cigelnikről sorolja fel a *Viviparus stricturatus* szintjéből, itt gyakoribb. PENECKE szerint a *Psilunio zeleboritól* a képünkön is jól látható él erősebb fejlettségével üt el. A magyar irodalomban eddig — tudomásunk szerint — ismeretlen.

Psilunio (Psilunio) stoliczkai NEUM.

I. tábla, 4—5. ábra

1875. *Unio stoliczkai* NEUM. — NEUMAYR: Die Congerien und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. (Abhandlungen der k. u. k. Reichsanstalt, Bd. VII., Heft Nr. 3., Pag. 29., Taf. II., Fig. 9.)
1884. *Unio stoliczkai* NEUM. — PENECKE: Beiträge zur Kenntniss der slavonischen Paludinenschichten. (Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns und des Orients. III. Bd., Pag. 93.)
1896. *Unio stoliczkai* NEUM. — M. SABBA STEFANESCU: Etudes sur les Terrains tertiaires de Roumaine. (Memoirs de la Société Géologique de France. No. 15., Pages 33., Pl. I., fig. 9—10.)

Egyetlen baloldali teknő. Megegyezik NEUMAYR leírásával és rajzával, de kisebb az ő példányánál. Hátnál kissé csonka példányunkon a hosszúság: magasság = 25,5 : 22,6 mm. NEUMAYR rajzairól 56 : 41 mm-es méret mérhető le.

NEUMAYR szerint nagyon ritka a szlavóniai Malino mellett a *Viviparus nothosus* rétegekben. PENECKE-nek ellenben eléggé bő anyaga volt Malinoról (22 teknő) és Sibinből (12 teknő) ugyanazokból a rétegekből. A hozzá nagyon közelálló *Psilunio bittneri*ől abban tér el, hogy búbja jobban előretolódott, és bűbtája kevésbé kiemelkedő, jobban legömbölyített. Meg kell jegyezni, hogy a faj eredeti leírásában említett két, a bűbtól ventroaboralisan haladó kettős él közül példányomon csupán az egyik látható, az is eléggé elmosódottan, ez azonban a héj kopottságának lehet az eredménye.

Psilunio (Psilunio) bittneri PENECKE

I. tábla, 6—7. ábra

1884. *Unio bittneri* PENECKE. — PENECKE: Beiträge zur Kenntniss der slavonischen Paludinenschichten. (Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns und des Orients. III. Bd., Pag. 93., Tafel XVI., Fig. 11—12.)

Egyetlen baloldali teknő. Jól egyezik PENECKE leírásával és 11. a—b. rajzaival. BRUSINA (Glasnik hrvat. naravosl. druztva., 9., 1896, p. 144.) az *Unio cyamopsis*ával azonosítja. Az azonosítás annál kevésbé érthető, mert e faj körvonala majdnem kerek és valamivel magasabb, mint amilyen hosszú (15 : 17 mm). PENECKE faja jelentősen hosszabb, mint amilyen magas. Pédányunk mérete 28,2 : 21,5 mm. PENECKE rajzán 40 : 33 mm arány mérhető.

Unio conemenosi BRUSINA

I. tábla, 8—9. ábra

1902. *Unio conemenosi* BRUS. — BRUSINA: Iconographia Molluscorum Fossilium. (Zágráb, Tab. XXII., Fig. 22—23.)

Mindössze két fiatal, kopott példány került elő, melyeket jellegzetes díszítésük tesz felismerhetővé. BRUSINA a szlavóniai Novskáról származó példányok alapján rajzolja le (leírása hiányzik). A magyar irodalomban új faj.

Unio wetzleri DUNK.

I. tábla, 10. ábra

1851. *Margaritana Wetzleri*. — DUNKER W.: In der molasse bei Günsburg ungeren Ulm vorkommenden Conchylien. (Paleontographica, Bd. I., pag. 162., Taf. XXI., Fig. 25—26.)
1856. *Unio Wetzleri* DUNK. — HÖRNES M.: Die fossilen Mollusken des tert. Beckens von Wien. II. Th. (Abh. d. k. u. k. geol. R.-anst., Bd. IV., pag. 288., Taf. XXXVIII., Fig. 4.)
1923. *Unio Wetzleri* DUNKER. — HALAVÁTS GY.: A baltavári felsőpontusi korú molluszkafauna. (A M. k. Földt. Int. Évkönyve, XXIV. köt. 6. (záró) füzet, 397—399. o. 1. a., b., 2. ábra.)

A dunántúli levanteiből jól ismert faj. 256 példány, jobb és balteknő vegyesen fordul elő. Hosszúság 31,0—51,0 mm; magasság: 16,5—29,0 mm.

A *wetzleri*s szint faunájának összetétele arra mutat, hogy területünk a szlavóniai levanteivel szorosan összefüggött. A szlavóniai megfelelő szintre a *viviparusok*, *uniók* és egyéb szárazföldi fajok tömeges fellépése a jellemző.

Komárvárostól K-re, Marcaliban KOPEK G. 1952-ben ugyancsak szlavóniai típusú, levantei faunaanyagot talált.

A pleisztocén fauna

A komárvárosi feltárás 1,00—1,20 m közti világos szürkéssárga homokos pleisztocén iszapja a következő molluszkafaunát tartalmazza:

	Egvedszám
<i>Valvata piscinalis</i> MÜLL.	49
<i>Valvata cristata</i> MÜLL.	51
<i>Bithynia Leachi</i> SCHEPPARD juv.	3
<i>Carychium minimum</i> MÜLL.	569
<i>Stagnicola palustris</i> MÜLL.	15
<i>Galba truncatula</i> MÜLL.	102
<i>Planorbarius corneus</i> LINNÉ	héjtör.
<i>Anisus planorbis</i> LINNÉ	374
<i>Anisus carinatus</i> MÜLL.	3
<i>Anisus spirorbis</i> LINNÉ	226
<i>Anisus vorticulus</i> TROSCHEL	5
<i>Succinea hungarica</i> HAZAY	9
<i>Succinea oblonga</i> DRAP.	874
<i>Vertigo antivertigo</i> DRAP.	44
<i>Vertigo pygmaea</i> DRAP.	120
<i>Vertigo angustior</i> JEFFREYS	69
<i>Pupilla muscorum</i> LINNÉ	89
<i>Pupilla muscorum elongata</i> L. CLESS	1
<i>Vallonia pulchella</i> MÜLL.	86
<i>Vallonia enniensis</i> CREDL	176
<i>Cochlicopa lubrica</i> MÜLL.	2
<i>Zonitoides radiatulus</i> ALD.	3
<i>Helicella hungarica</i> SOÓS et H. WAGNER	2
<i>Trichia hispida</i> LINNÉ	6
<i>Pisidium cinereum</i> ALD.	1
<i>Pisidium personatum</i> MALN.	26

LES COUCHES LEVANTINES ET PLEISTOCENS DES ENVIRONS DE KOMÁRVÁROS

Par Mme I. MOLNÁR-DOBOS

1°. Dans les ouvertures de Komárváros et de ses environs, c'est le Levantin que l'on peut observer comme formation pliocène.

2°. Le sable fluviatile pléistocène a commencé à se transformer en sable mouvant lors la formation du loess.

3°. Pour pouvoir distinguer le sable fluviatile et le sable mouvant, il faut examiner surtout le mode de gisement, outre la pétrographie et la faune.

4°. La formation des systèmes de vallées holocènes est due aux mouvements levantins.

5°. Par la localité fossilifère de Komárváros, la faune levantine de la Hongrie s'est enrichie par de nouvelles espèces.

ЛЕВАНТИЙСКИЕ И ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЕ СЛОИ ОКРЕСТНОСТИ С. КОМАРВАРОШ

И р м а М о л н а р - Д о б о ш

1. В с. Комарварош и в его непосредственной окрестности обнаруживаемым в обнажениях плиоценовым образованием является левантійское.

2. Превращение плейстоценового речного песка в сыпучий песок началось еще во время образования лёсса.

3. При отделении речного и сыпучего песков наряду с петрографическими и фаунистическими исследованиями решающим фактором является форма залегания.

4. Сформление системы голоценовых долин было определено левантійскими движениями.

5. Местонахождение с. Комарварош обогатило новыми видами левантійский фаунистический материал нашей страны.

A komárvárosi *Unio wetzleri*s rétegek faunája

I. tábla

1. *Tacheocampylaea (Mesodontopsis) doderteini* BRUS. (1/1)
- 2—3. *Psilunio (Psilunio) pannonicus* NEUM. (1/1)
- 4—5. *Psilunio (Psilunio) stoliczkai* NEUM. (1/1)
- 6—7. *Psilunio (Psilunio) bittneri* PENECKE (1/1)
- 8—9. *Unio conemenosi* BRUSINA (1/1)
10. *Unio wetzleri* DUNK. (1/1)

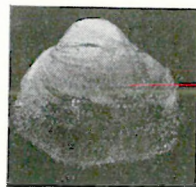
I. TÁBLA — PL. 1. — ТАБ. 1.



1



2



3



4



5



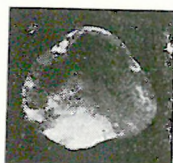
6



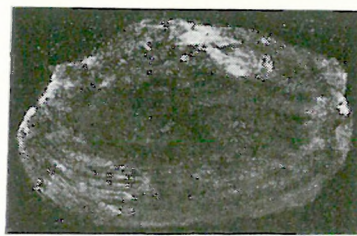
7



8



9



10

A NYÍRSÉG NYUGATI PEREME

(XXII. sz. melléklettel)

Írta: MOLNÁRNÉ DOBOS IRMA

A címben jelzett területrészt Kótajtól Ny-ra, Tokaj — Büdszentmihály — Hajdúböszörmény — Balmazújváros vonaláig terjed. (L. XXII. sz. mellékletet.)

E vonaltól Ny-ra a nyírségi kötött homok a felszínen szórványos előfordulású, elveszti barnaszalagos jellegét, de továbbra is kötött. Ezt a nyugati peremet nagyjából két részre oszthatjuk. A keletibb sáv átmenetet alkot a nyírségi homok és a Hortobágy között, míg ettől Ny-ra a Hortobágy terül el. (1. ábra.)

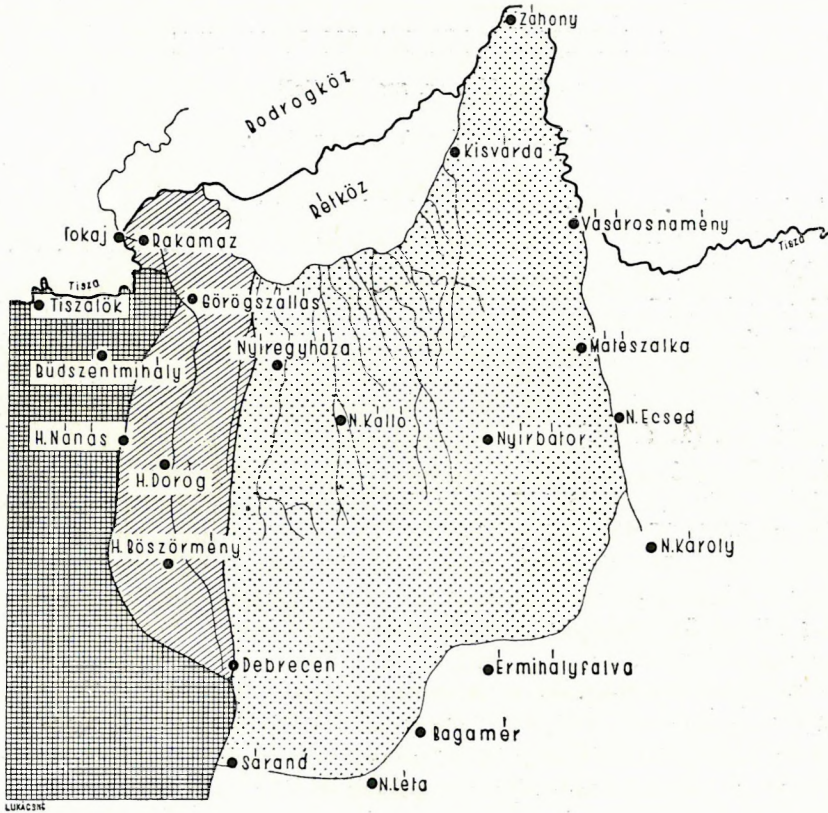
A pleisztocén-holocén határán történt lezökkenés nemcsak a Szatmári-síkságot érte, hanem a Nyírség Ny-i peremét is. A lezökkenés mértéke a Nyírség K-i és Ny-i szélén erősebb volt, mint belseje felé. Ha egységes süllyedést tételezünk fel, amely az egész Nyírséget mint egységes táblát minden pontján azonos mértékben zökkenett volna mélyebbre, akkor a Nyírség középső részén igen tekintélyes holocén futóhomok-képződéssel kellene számolnunk, mert a jelenlegi felszínkülönbségeket nem lehetne másképpen magyarázni.

A csökevényes homokbuckák és lösz-dombsorok itt is É — D-i irányúak, azonban már ritkán találunk köztük szélbarázdát. A szélbarázdák többsége még a pleisztocénben alakult ki és a pleisztocén végén vékonyabbvastagabb lösztakaró borította be őket. A holocénban már eliszaposodtak, elvesztették száraztérzíni löszjellegüket.

Mint a Nyírségen, itt is az erózió a fő domborzatalakító tényező, defláció csak a löszös anyaggal nem borított, lazább homoktérzínen érvényesül. Kemecsetől Ny-ra, Görögszállás, a nyíregyházi bokrok környékén találkozunk deflációs formákkal.

A Nyírség Ny-i peremét és a hortobágyi lösztáblát 4—5 m-es lépcső választja el. A Hortobágyot a holocén ártéri üledékek jellemzik. Helyenként összefüggő vízfolyások hálózák be, a szabályozások óta azonban ezek összefüggése helyenként megszakadt, és folyamatosan eliszaposodnak.

NYIRSEÉG NY-I PEREME,
 BORD OCCIDENTAL DU NYIRSEÉG
 ЗАПАДНАЯ ОКРАИНА НЫРШЕГА



1. ábra

Idősebb pleisztocén képződmények

A felszín alatti idősebb képződményekről csak az artézi kutak fúrás-eredményei tájékoztatnak. Ezek kiértékelésekor az idősebb pleisztocén kavics szolgál támpontul, amely az egész Ny-i rész és a Hortobágy területén megtalálható.

A kavicsos szintek közé eső, valamint a legfelső kavicsos szintet fedő homokos iszaprétegek SÜMEGHY J. «kék homokja»-nak felelnek meg, amely viszont a pleisztocénvégi eolikus képződmények anyaközege. A törmelék-kúp-jelleg a Nyírség Ny-i peremén is kidomborodik, csak elvétve akad olyan hely, ahol a törmelék-kúp durvább üledéke nem található meg. A törmelék-kúpot főként az ősi Bodrog, Szerencs, esetleg a Hernád építette fel. Kavicsanyagának vizsgálata közelebb vihet bennünket eredési helyének megállapításához.

Pleisztocén-holocén

a) Futóhomok

KÁDÁR L. mind a futóhomok, mind pedig a löszös üledék alapanyagát a törmelék-kúpbólszármaztatja, SÜMEGHY J. csak a futóhomokot származtatja a törmelék-kúpból, a löszös képződményeket a törmelék-kúptól távolabb eső finomabb lerakódásokból.

Hangsúlyoznunk kell, hogy maga a homok nem távoli eredetű, főként helyben maradt, és csak osztályozás után szállítódott tovább. Itt is, mint a Nyírségen, a folyami homok és futóhomok között átmenet van. A felszín alatt 2–3 m-re, olykor még a felszínen is megtaláljuk a pleisztocén futóhomokot. Ez utóbbi felszíni előfordulásai azért ritkábbak, mert a pleisztocén óta fedő nélkül maradt a futóhomok. Lényegesen kevesebb Kótajtól Ny-ra a futóhomokbuckák száma, inkább csak kis foltok, és csak az összefüggőbb dombsorok legkiemelkedőbb része maradt lazán. Ennek magja pleisztocén, teteje azonban már holocén.

A Ny-i Nyírségperem felszíni homokos üledékei legnagyobb részét kötötték. A nyírségi homokkal ellentétben kötőanyaguk nem vasas, hanem a löszös üledékek közelsége miatt meszes. A homokok legnagyobb részén 0,6–1,0 m vastag humuszos réteg alakult ki.

b) Löszös üledékek

Származás. SÜMEGHY és KÁDÁR fentebb már érintett nézetei alapjául szolgálnak a löszös üledékek genetikájának is.

Tőlük eltérően MIHÁLTZ I. és BACSÁK Gy. szerint a lösz anyaga nem helyi eredésű, hanem távolról, mégpedig K-ről származik. MIHÁLTZ a fauna és a pollenanyag összképével, BACSÁK számításokkal támasztja alá elgondolásait.

Lösz képződésére alkalmas anyaközet megvolt a Nyírség törmelék-kúpján. SÜMEGHY elképzelését igazolja a nyírségi peremvidékeken nyomoz-

ható átmenet a futóhomok és a lösz között. De nem kizárólag a törmelék-kúp szolgáltatott anyagot a lösz képződéséhez. A lösz anyaga tehát részben helyi, részben pedig távolabbi eredetű lehet. Csak így magyarázhatjuk löszös üledékeink nagy vastagságát. Középhegységeink legnagyobb részét igen vastag lösz fedi, a Dunántúlon és a Bácskában is tekintélyes vastagságú. Az Alföld mélyebb szintjei 3—4 m vastagságú löszréteget zárnak magukba.

BACSAK a lösz képződésére alkalmas klímát a K-i szelek uralmával jellemzi, amely alatt kifejlődött mezőségi növényzet már alkalmas volt poranyag megkötésére.

Nyíregyházától Büdszentmihály vagy Rakamaz felé a buckák felszíne egyre löszösebbé válik. Ugyanez észlelhető Kótajtól Ny-ra, a nyíregyházi bokrok tájékán is.

Településformák

1. Általános eset, hogy a lösznél idősebb pleisztocén homokot egyenletes, vagy közel egyenletes vastagságban fedi a löszös üledék.

2. Gyakori jelenség a lösz alól kibukkanó pleisztocén homok. A bucka legmagasabb pontján elvékonyodik a löszös üledék és ott szabaddá válik a homok. Erre a jelenségre KÁDÁR L. is utalt (Vaskapu), de Rakamaztól D-re és K-re, Tiszaeszlár közelében és Görögszállás környékén is apró homokfoltok tarkítják a nagyjából egységes löszterisztint.

3. A dombok egyik oldalát gyakran löszös, a másik oldalát pedig homokos üledék alkotja.

4. A Nyírség Ny-i szegélyén szinte kizárólagosan csak a mélyedéseket töltik ki löszös üledékek. Fúrásszelvények tanúsága szerint ezek bizonyos távolságig a környék homokbuckái alatt is követhetők. Csak Ny-abbra, Rózsás-puszta és Rakamaz környékén válik uralkodóvá a felszínen — nagyjából egyenlő vastagságban — a löszös üledék.

Kifejlődések

1. Bizonyítottan száraztérstíni löszös üledékek: a) valódi lösz, b) homokos lösz, c) löszös homok.

2. Feltételezhetően nedvestérstíni vagy vízfolyások által áttelepített löszös üledékek.

3. Áttelepített löszös üledékek (szikések, holocén löszös üledékek).

1a. V a l ó d i l ö s z. A Nyírség Ny-i peremén rendkívül kicsiny foltokban.

1b. H o m o k o s l ö s z. Az idáig valódi lösznek tartott tokaji lösz homokos lösznek bizonyult. Innen D-re Büdszentmihálytól K-re, a nyíregyházi bokrok szélén, Hajdúdorog irányában is ezt találjuk.

Hajdúböszörménytől Ny-ra, É és D felé haladóan, mintegy 6—8 km sávban ugyancsak a homokos lösz uralkodik.

1c. Munkaterületünk egyik legáltalánosabb képződménye a l ö s z ö s

homok, mely átmenet a nyírségi homok és a Ny-i perem lösze között. Kótajtól Ny-ra csaknem Rakamazig, majd a nyíregyházi bokrok környékén Kálmánházaig, végül Hajdúböszörménytől K-re É—D-i sávban húzódik a homokos lösz- és a futóhomokterület között. Lössös homok fedi még a Büdszentmihály környéki legmagasabb dombok tetejét is, ahol vastagsága a 10—20 cm-t alig éri el.

2. A nedves térszínre települt vagy vízfolyások által áttelepített löszös üledékek csoportjába kell osztanunk az Alföldre annyira jellemző *infúziós vagy alföldi löszöket*. A Hortobágy nagy részét ez fedi, helyenként agyagos foltokat tartalmaz, és holocén vízfolyások szelik át. A származására is utaló leghelyesebb elnevezése: *infúziós-fluviatilis lösz*.

3. A jelenkorban áttelepített pleisztocén löszfajtákhoz tartozik elsősorban a *szikes lösz*. Kótajtól Ny-ra, Királytelek környékén, majd Tiszaeszlár, Tiszalök, Büdszentmihály, Tedej környékén nagykiterjedésű szikes, löszös laposok ékelődnek a homokos vagy az infúziós-fluviatilis lösz nagyjából egységes kifejlődésű térszínébe. Legtöbbjük lefolyástalan; legmélyebb pontjaikon helyenként csapadékvíz gyűlik össze állandó jelleggel, vagy pedig pár cm vastag, humuszos iszap képződik felszínükön. Helyenként, így Tedej környékén, ezek a kisebb szikes laposok ellaposodtak.

Közvetlenül a löszös üledékekhez csatlakoznak a Büdszentmihály környékén annyira általános, helyi lehordásból származó, különböző löszös üledékek. Ilyen a homokos lösz, az infúziós jellegű löszös üledék és a minden különösebb jelleg nélküli löszös üledék.

A holocén lösztipusok főként homokos lösz területén lépnek föl. A homokos lösz-dombsorokat kisebb-nagyobb mélyedések választják el, amelyek üledékanyaga majdnem teljesen független a környező, idősebb pleisztocén löszös üledékektől. A zártabb mélyedések inkább infúziós, iszapos jellegűek, a jobban szétterülő mélyedések inkább homokos lösz vagy löszös üledéket tartalmaznak.

A löszös üledékek vizsgálati eredményei

Kemecse környékének löszös üledékei túlnyomóan löszös homokok. Csak elvétve, a felszín alatt akad már homokos lösz is. Büdszentmihály és a nyíregyházi bokrok löszös üledékei között a homokos lösz, löszös homok és az infúziós-fluviatilis lösz uralkodik.

Hajdúböszörmény környéke az átmeneti övek szép példája. A futóhomokból a löszös homokba, majd a homokos löszbe, s végül az infúziós-fluviatilis löszbe való átmenetet mind a vizsgálati eredmények, mind a térképezés alapján bebizonyították. A homokvizsgálatok egységesen az aprószemű homok mellett bizonyítanak.

Vörösayag (vályogzóna)

Mivel e képződmény származása, települése szorosan összefügg a löszével, a «lösz-elméletek» foglalkoznak a vörösayag származásával is. SÜMEGHY szerint a Hajdúböszörmény környékén fúrásokkal feltárt vörös-

agyagrétegek nem helyben képződtek, hanem az Alföld É-i pereméről lehordott, másodlagos vörösagyagok. Anyagvizsgálat és szelvénytérkép készítés azonban azt mutatja, hogy vörösagyag a pleisztocénban itt is éppen úgy kifejlődhetett, mint a peremi részeken.

Tedejnél a Nyírségperemet és a hortobágyi löszablát 3—4 m-es lépcső választja el egymástól. Hajdúböszörmény környékén a tedeji lépcső hiányzik: a Nyírség Ny-i pereme egyenletesen lejt a Hortobágy felé. Mindkét esetben a vörösagyag *pleisztocén* löszös üledék közé települt.

Tedejnél holocén erózió szakítja meg a pleisztocén üledékek folytonosságát (a vörösagyagét is), amely azonban nem érinti Hajdúböszörmény környékét (I—II. szelvény).

Jelenkori üledékképződési folyamatok

A löszös üledékekhez szorosan kapcsolódik pusztulásuk és a kötött homokok keletkezése.

Görögszállás, Királytelek környékén a dombokon a löszös homok elvékonyodik, takarója alól a pleisztocén homok a felszínre bukkan. Az utóbbi lazasága révén sem deflációnak, sem erózióknak nem tud ellenállni. Mivel kevésbé ellenálló, mint a löszös homok, ezen indul meg a lepusztulás. A homok a térszíni mélyedéseket teljesen kitölti. Később olyan nagyméretűvé válik a lehordás, hogy már nemcsak a dombhajlatokat tölti ki homok, hanem a domb oldalain is felhalmozódik. Közben már a tetőt körülvevő, elvékonyodott löszös homokba is beleharap az erózió. A löszös homok hozzákeveredésével a homok kötötté válik. A löszjelleg (szín és mésztartalom) az áthalmazódás után teljesen eltűnik, és csak a finomanyag marad vissza a homok kötőanyagában. A pleisztocén homokok és a löszös homokok áthalmazódása azt jelenti, hogy a löszös területek rovására a homok mind nagyobb tért hódít, de most már mint holocén kötött homok borítja a felszínt. A homokok felszínén vastag humuszos réteg alakult ki. Vencsellő, Balsa és Timár környékén, ahol a löszös homok uralkodik, szépen kidomborodik a mélyedésekben összegyűlt mésztelen, humuszos homok felhalmozódása. (2. ábra.)

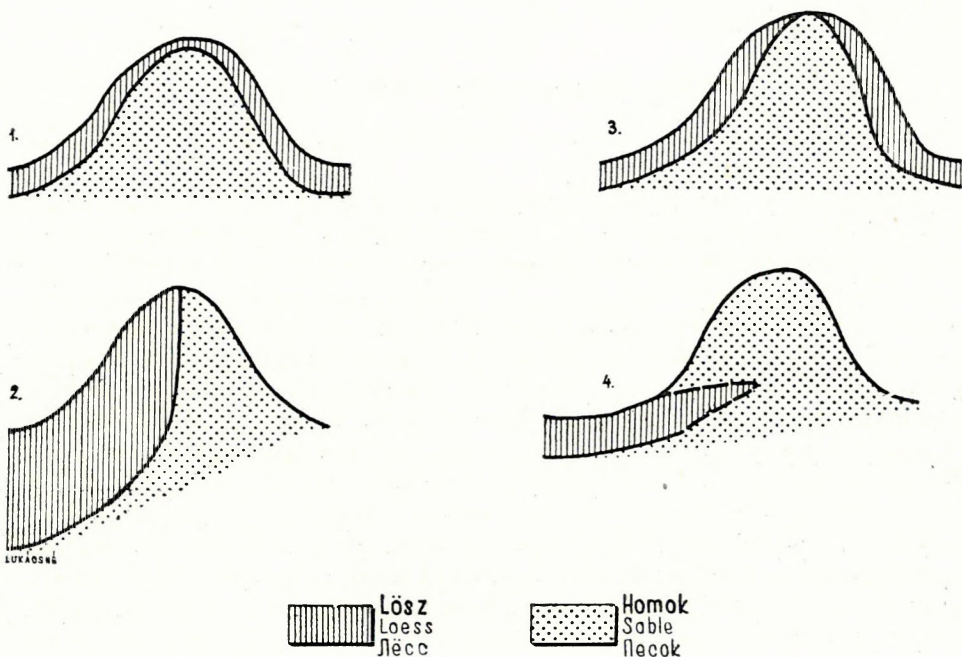
Kótaj, Buj közvetlen környékén a mésziszapos üledékek háttérbe szorúlnak, és valamivel nagyobb szerep jut a meszes, humuszos *öntésiszap*nak. Egy-két helyen megjelennek még *tőzeges, kotus* üledékek is Buj mellett.

Réliagyag Tiszatardos és Büdszentmihály közvetlen Ny-i szegélyén, 2—3 km-es sávban húzódik Kálvinháza irányában.

A Tisza újholocénban kialakított völgyének legfiatalabb üledéke a vencsellő-tiszalöki szakaszon az *öntésagyag*, amely erősebben kiemelkedő térszínen *öntésiszap*ba megy át. Az öntésagyag legegységesebb kifejlődését a Tokaji hegytől D-re, Csobaj, Tiszatardos vonalában éri el. Tiszalök és Tiszaeszlár között ugyancsak nagyjából összefüggő öntésagyag a felszíni üledék, ettől a vonaltól É-ra azonban egészen Timárig csak az öntésiszap uralkodik.

Ez az egészen fiatal újholocén képződmény érdekesen kapcsolódik Hajdúböszörmény környékén a ma még életképes vízfolyásokhoz. A homokos löszbe vágódott vízfolyások uralkodó üledéke a humuszos, meszes

SZÁRAZTÉRSZINI LÖSZÖS ÜLEDÉKEK TELEPÜLÉSFORMÁI.
 LES FORMES DE GISEMENT DES SÉDIMENTS À LOESS DE TERRAIN SEC.
 ФОРМЫ ЗАЛЕГАНИЯ ЛЕССОВЫХ ОСАДКОВ СУХОЙ МЕСТНОСТИ



2. ábra

öntésiszap. A mellékágak valamivel magasabban fekvő üledéke azonban már méisztelen öntésiszap. A löszanyagból származó mésztanyag — mivel a finomabb anyag tovább szállítódik — mélyebb térszínen gyűlik össze. Éppen ezért meszes iszapot csak a vízállásosabb vízfolyások medrei tartalmaznak.

LE BORD OCCIDENTAL DE NYÍRSÉG

Par Mme I. MOLNÁR-DOBOS

La bande orientale du territoire forme une transition entre le sable durci du Nyírség et le Hortobágy, sa partie occidentale appartient déjà au Hortobágy. A sa surface, s'alignent des dunes rudimentaires de sable et des chaînes de direction N—S des collines de loess. Le facteur principal de la formation du relief n'a prévalu qu'à la surface de sable non couvert de loess.

Le gravier pléistocène inférieur forme un horizon uni et cohérent au territoire du Hortobágy, selon les forages artésiens. Sur celle-ci, il gît la vase sableuse, formation correspondant au «sable bleu» de Sümeghy.

Pléistocène-Holocène

a) Sable mouvant. La matière du sable n'a pas subi une transportation lointaine et elle forme une transition entre le sable mouvant et le sable fluviatile. Pour la plupart, ses dunes sont couvertes de loess. Le sable est cimenté par une matière calcaire et c'est une couche à humus de 0,6 à 1,00 m d'épaisseur qui s'est formée sur celui-là.

b) Sédiments à loess. Au territoire, les diverses sortes de loess forment une nappe dont l'épaisseur varie selon le relief originel. Dans les parties creuses, cette nappe est plus épaisse et, selon les données des forages, elle s'allonge au-dessous des dunes de sable. Voici ses sortes: 1°. Ceux d'origine de terrain sûrement sec (loess véritable, loess sableux, sable à loess). Ce sont surtout les sortes sableuses qui sont les formations superficielles de vaste étendue au territoire. 2°. Loess de terrain humide ou transporté par les cours d'eau (loess d'infusion, loess fluviatile), Il couvre une grande partie du Hortobágy, par endroits, il passe à un sédiment argileux. 3°. Loess transportés dans le temps présent. Son faciès le plus caractéristique, c'est le loess sodique, formé aux parties plaines du territoire de loess de terrain humide.

Selon les données des profils géologiques, l'apparition des zones d'argile rouge, intercalées à la formation loessifère, ne se borne pas aux bords de l'Alföld, mais ces zones sont à trouver à notre territoire aussi.

La sédimentation actuelle, au territoire, consiste en la formation du sable durci qui s'avance l'érosion de la couverture de sable à loess du sable mouvant, et puis au cours de l'érosion continuante, par son mélange avec la matière du sable à loess. L'argile de pré ne se voit que dans une bande de 2 à 3 km. La vallée holocène supérieure de la Tisza est longée par l'argile d'infusion, aux horizons plus hauts, par la vase d'infusion.

ЗАПАДНАЯ ОКРАИНА НИРШЕГА

Ирма Молнар - Добош

Восточная полоса данной территории образует переход между плотным песком Ниршега и Хортобадьом, в то время как ее западная часть уже относится и Хортобадью. На поверхности территории располагаются рудиментарные бугорки песка и ряды лёссовых холмов, направленных с севера на юг. Основной фактор сформления рельефа на территории мог действовать только на песчаной местности, не покрытой лёссом.

Более древний плейстоценовый гравий по данным артезианских бурений образует связанный единый горизонт. Над ним залегает песчаный ил, т. е. образование соответствующее «синему песку» Шюмеги.

Плейстоцен-голоцен.

а) Сыпучий песок. Материал песка не пострадал далекого транспортирование и представляет собой переход между сыпучим песком и речным песком. Бугорки песка большей частью покрыты лёссом. Связывающий материал песка является известковым, над песком сформировался гумусовый слой мощностью в 0,6—1,0 м.

б) Лёссовидные осадки. В зависимости от первоначального рельефа плейстоценовой местности, разновидности лёсса образуют покров неравной мощности на территории. Во впадинах он является более мощным и по данным буровых разрезов простирается даже под бугорки песка. Разновидностями лёсса являются: 1. Лёссы, несомненно происходившие из сухих местностей (настоящий лёсс, песчаный лёсс, лёссовый песок). Они, особенно их песчаные разновидности являются широко распространенными поверхностными образованиями территории. 2. Лёсс мокрой поверхности или переселенный водотоками лёсс (инфузионный, флювиатильный лёсс). Этот лёсс покрывает большую часть Хортобадьа и местами переходит в глинистые осадки. 3. Переселенные в современности лёссы. Наиболее характерным развитием их является солонцеватый лёсс, который развивался на плоских участках лёссовой территории мокрых местностей.

По данным геологических разрезов, появление зон красной глины, залегающих среди лёссовых образований, не связывается к окраине Низменности, а на данной территории они также встречаются.

Современным осадкообразованием на территории Ниршега является образование плотного песка, которое происходит при освобождении сыпучего песка из-под покровного слоя лёссового песка, посредством смешивания с веществом лёссового песка в течение дальнейшего хода эрозии. Луговая глина встречается в полосе всего 2—3 км. Ново-голоценовая долина р. Тисса сопровождается пойменной глиной, а на вышерасположенном горизонте пойменным илом.

AZ EGER-DEMJÉNI MANGÁNÉRC

(XXIII.—XXVI. sz. melléklettel)

Írta: PANTÓ GÁBOR és MOLNÁR JÓZSEF

A Demjéntől Noszvajig, sőt Bükkzsércig húzódó, 20 km hosszú, DNy — ÉK irányú kiscelli agyagvonulathban több helyen felszínre lépő kemény, barna, mangános agyag («csattogó kő») régen felkeltette a figyelmet. 1919-ben BERTALAN J. reáliskolai tanár tett bejelentést hasznosítására. 1935-ben SCHRÉTER Z. írta le elterjedését, főbb jellegeit, és állította párhuzamba Kišovce és Švabovce (Szlovákia) mangánelőfordulásaiival. 1935—36-ban a MÁVAG meg is kutattatta a demjéni Hangácsdülő kibúvásait s ugyanakkor magánkezdeményezésből is folyt kutatás Eger és Noszvaj között. 1947-ben, illetve 1950-ben BEM B. és JANTSKY B. foglalkoztak a mangános agyag elterjedésével és értékesíthetőségével. Ezek után került sor a részletes megkutatásra mélyfúrásokkal és kéziaknákkal, majd az egri Merengő-tároló kihajtásával.

Az 1952-ben megindult almagyari fúrások csak a felszínközélnben harántoltak mangános agyagtelepeket, a mélyebb szakasz teljesen meddőnek látszott. Szerkezetkutató feltárásokkal meg lehetett állapítani a barnaszínű, vasoxidos-mangános telepek 30—40° dűlésű lefutását, s azt is, hogy a rétegsort sűrűn szelik át vetők, rátolódások. Némelyik feltárásban észlelhető volt a mangános telepek vékonyodása, sőt teljes kiékülése is. A felszínközeli feltárások és a mélyfúrások közti ellentmondás felkeltette annak gyanúját, hogy a mélyebb szintek elsődleges mangánfelhalmozódása *szürke, karbonátos* alakban fejlődött ki, s csak az oxidációs öv határáig alakult át *barna, mangánoxidos* teleppé. A mangánércgyanús minták kiválogatása az eddig meddőnek minősített fűrési rétegsorból a finomcsíkozottság alapján történt, mivel a felszínközeli, oxidos mintákat is finomsávosság jellemezte. Az elemzések beigazolták a mangánkarbonátos agyagtelepek jelenlétét az Eger környéki kiscelli agyagban.

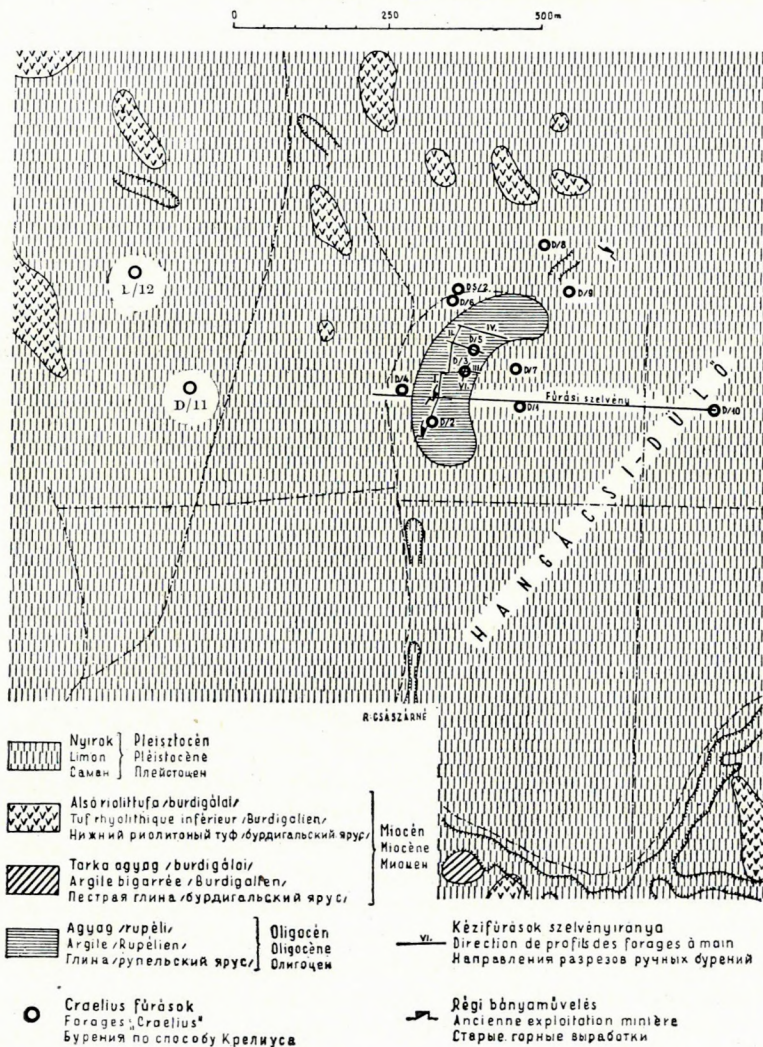
A karbonátos mangános agyag Mn-tartalmának helyszíni közelítő meghatározására MOLNÁR J. és KRIVÁN P. új módszert dolgozott ki:

A kimutatás alapelve a Mn^{II} ionok gyors oxidációja Mn^{IV} ionokká, amely oxidációs folyamat színváltozást eredményez.

A mangánokarbonátok oldódásánál, akár kénsavas, akár sósavas közegben, mangano-ionok kerülnek az oldatba. Ha az oldathoz NaOH-t adunk, a lúgos közegben oxidációra hajlamos Mn(OH)₂ csapadék válik ki,

DEMJÉNI MANGÁNÉRCKUTATÁS HELYSZINRAJZA.
 PLAN DE LA RECHERCHE DE MINÉRAI DE MANGANÈSE À DEMJÉN.
 ПЛАН МЕСТНОСТИ РАЗВЕДКИ НА МАНГАНЕЦ В С. ДЕМЬЕН

SCHRÉTER ZOLTÁN FELVÉTELE ALAPJÁN SZERKESZTETTE
 SUR LA BASE DU LEVÉ DE Z. SCHRÉTER COMPOSÉ PAR
 НА ОСНОВАНИИ СЪЕМКИ ЗОЛТАНА ШРЕТЕР СОСТАВИЛ
 MOLNÁR JÓZSEF 1953.



1. ábra.

amelynek oxidációját mangándioxidhidráttá $[\text{MnO}(\text{OH})_2]$ könnyen elérhetjük H_2O_2 -dal. Az oxidációs folyamat sebességét és a módszer leegyszerűsítését szűrőpapír alkalmazásával értük el. A szűrőpapírra átvitt reakciónál a NaOH hatására kivált $\text{Mn}(\text{OH})_2$ csapadék a papír nagy felülete következtében azonnal $\text{MnO}(\text{OH})_2$ -tá oxidálódik. A $\text{MnO}(\text{OH})_2$ okozta barna szineződés igen érzékeny reakció, amely még 1 súlyszázalék alatti mangántartalom gyakorlati kimutatására is alkalmas.

Az elemzések alapján bebizonyosodott, hogy az Almagyar-dűlő, Síkhegy és a demjéni Hangács-dűlő kiscelli agyag-rétegsorában 10-nél is több mangánkarbonátos agyagtelep húzódik; ezek azonban hasznosítható — 20% feletti — Mn-tartalmat ritkán és csekély vastagságban érnek el. Mangános agyagszintek fellépésére a kiscelli agyag távolabbi elterjedési területein is gondolhatunk. Feltehető, hogy a szürke, agyagmárgának látszó mangánkarbonátos telepek a más célú fúrási kutatások mintaanyagának feldolgozásánál elkerülték a figyelmet; ezért ajánlatos volna a hozzáférhető rupéli fúrási mintaanyag mangántartalom szerinti revíziója (Bükkszék, Mezőkeresztes). A revíziót megkönnyíti, hogy a mangánkarbonátos minták raktározás során fokozatos oxidáció következtében erősen megbarnulnak.

A középső-oligocén agyagos, márgás üledéksor külföldön nagyszabású mangánfelhalmozódásokra nyújt példát. A Kárpátmedencében jelentősebb mangánércelőfordulást ismerünk Poprád mellett Kišovce és Švabovce környékén, ahol az oligocén flisben található jelentős vastagságú és kiterjedésű mangánérctelepek. Ezek a középső-oligocén jóval meszesebb kifejlődésű tagjaihoz kötve jelennek meg, és a mangánt csikónként váltakozva, tisztán oxidos vagy oxidos és karbonátos alakban tartalmazzák.

Ugyancsak oligocén képződmények a Szovjetunió hatalmas kiterjedésű üledékes mangánércelőfordulásai (Nikopol, Polunocsnij).

Rétegtani helyzet

Feltárásaink csaknem teljes hosszukban rupéli kiscelli agyagban jártak. Az átfúrt rétegesoport közlebbi tagolása csupán mikrofauna alapján volt lehetséges, amit MAJZON L. vizsgált meg. A Demjén 10. fúrás kivételével (amely a 2. foraminifera-szint alját 44,80 m mélységben harántolta), valamennyi fúrásunk a 3. foraminifera-szintben indult. Az egi fúrások — mivel ezeket annak idején meddőnek tartottuk — 50, illetve 146 m-nél álltak le, és közülük csak az 1. sz. érte el 73,20 m-nél a 4. foraminifera-szintet. A demjéni fúrások mindegyike harántolta a 3. és 14–180 m közötti mélységben érte el a 4. foraminifera-szintet. Utóbbiból egyik fúrásunk sem jutott ki. (L. a XXIII. sz. mellékletet.)

A mangános agyagtelepek nagy számban jelentkeztek: egyik fúrás 200 m-es szintközében 30-nál többet is harántoltunk. Fúrásaink egyikéről sem állíthatjuk, hogy a mangántelepes rétegsort teljes egészében harántolta. Mégis a mangánfelhalmozódás övét a 3. foraminifera-szint alsó kétharmadára és a 4. foraminifera-szint felső felére tehetjük.

A változatos kifejlődésű kiscelli agyag-rétegsor még az egymáshoz alig 100 m-nyire települt fúrások esetén sem nyújtott módot a rétegazonosításra. A rétegesoport főtömege agyag, agyagmárga, amelyet lefelé a 3. foraminifera-szint legalján és a 4. foraminifera-szintben tarkítanak egyre vastagabb és durvább szemű homokkőközbetelepülések. A 3. foraminifera-szintet és a 4. foraminifera-szint felső részét andezittufa közbetelepülések teszik igen változatosá. A tufacsíkok száma ugyancsak nagy (egy szelvényben közel 30); vastagságuk 1–2 cm és 2 m között változik. Kifejlődésük rendkívül sokféle, különösen szemnagyságban és az elbontás fokában eltérő, azonban megjelenésükben rétegazonosításra alkalmas, párhuzamos rétegsorrendet szomszédos fúrásokban sem sikerült megfigyelni.

A nagyszámú mangános agyagtelep között, amelyek vastagság, kőzet-tani felépítés és mangántartalom tekintetében ugyancsak változatosak, nem sikerült vezetősíntet találni. A felszínközeli feltárások és a Merengő-táró szelvénye beigazolták, hogy a vonulat megkutatott szakaszán az oligocén rétegesoport erősen zavart, átmozgott szerkezetű. Ez alól a mélyebb, fúrásokkal elért szintek sem alkotnak kivételt, amint azt a fúrómagokon jelentkező számtalan csúszási lapon kívül a foraminifera-szintek határának szabálytalan lefutása is igazolja. Mind a tufacsíkokról, mind a mangános agyagtelepekről felszíni feltárásokban megállapíthattuk, hogy lencsések, rövid távolságon belül is kiemelkedők.

Hegység szerkezet

A rupéli rétegsornak éppen a mangános agyagkutató révén feltárt szakasza látszik tektonikusan legjobban igénybevettnek. A felszíni megfigyelések és a rétegsor magasabb (volt Wind-féle téglagyár) vagy mélyebb (volt érseki téglagyár) szintjeinek mesterséges feltárásai sokkal kevésbé zavart szerkezetet árulnak el. A 3. és 4. foraminifera-szint képlékeny agyagos üledékei lehettek legérzékenyebbek a szerkezeti igénybevételre, ezért az egész összletet érő hegyképző nyomás leginkább a rétegsor e szakaszán idézett elő jelentős átmozgást.

A képződmény szerkezetébe legpontosabb betekintést a bányászati feltárások nyújtottak. (L. a XXIV. sz. mellékletet.) A 491 m hosszú Merengő-táró a 3. foraminifera-szint, egyben a mangános agyagtelepes csoport felső részének jó harántfeltárását nyújtotta. A táró 333° irányban a DK-i (125–145° közötti) átlagos 30–40° dőlésű rétegösszlet dőlésével ellentétes irányban került kihajtásra. A kiscelli agyagképződmény rétegei a táró 330 m-éig nagyjából egyező dőlésűek voltak, azonban lapvetők, elvonszolódások és rétegzéssel párhuzamos csúszási övek itt is jelentős mozgásokról tanúskodtak. Ritkán találtunk a dőléssel ellentétes helyzetű vetőket, amelyek kisebb zökkenéseket idéztek elő.

330 m-től kezdve a táró erősebben átmozgott övbe jutott, amelyben az általános DK-i dőlést csaknem vízszintes település váltotta fel. Ezt az előbbinél sokkal sűrűbben járták át közel vízszintes csúszási lapok és főként DK-i dőlésű, 60–70°-os vetők. A rétegzéssel közel megegyező

irányú, lapos csúszások korábbi fázisban játszódtak le, és az ily módon egymásra torlódott, elfent telepreszleteket utóbb vetették el a meredekebb helyzetű vetők.

A kiscelli agyag egrí szakaszának átmozgott voltáról tanúskodnak a felszíni kutatóaknak és kézifúrások is. A rétegesoport több helyen annyira átmozgott volt, hogy az egymástól 10–15 m-nyire települt 10 m-es kézifúrások szelvényei kiékelődés és vastagságváltozás feltételezése mellett is csak vetők és csúszások beiktatásával köthetők össze. Hasonló szerkezet volt kiolvasható a demjéni feltárásokból is.

A rétegsor kőzettani kifejlődése

A rétegsor főtömege többé-kevésbé homokos agyag, agyagmárga és márga. Részletesebb vizsgálatot a Demjén 9. sz. fúrás teljes mintaanyagán végeztünk. A rétegsor szabad szemmel elkülöníthető tagjaiból szemcseösszetétel-, pH- és karbonáttartalom-meghatározás történt. A vizsgálatok célja az volt, hogy a kiscelli agyag üledéksorban megfigyelhető szabályszerű változásokat a mangános agyagszintek megjelenése szempontjából kiértékeljük.

A szemcseösszetétel meghatározását az Intézet üledékkőzettani laboratóriuma Köhn-eljárással végezte. E munkát igen megnehezítette, hogy a rétegsor agyagos tagjaiban apró piritkonkréciók, gömbös halmazok vannak, melyek leülepedésükkor egyenetlen felületükkel sokat ragadnak magukkal a finomabb frakciókból. Így a nyert értékeknél a finomabb frakciók meghatározása bizonyos korrekcióra szorult.

Az uralkodóan agyagos üledéksorban az üledékképződés szabályszerű ütemességére utaló, visszatérő változásokat nem tapasztaltunk. Az üledékképződést az Eger környéki rupéliiban amúgy is igen sokféle tényező szabta meg, így az andezittufa szórásoknak is jelentős részük volt az üledékgyűjtő szabályszerű változásainak többszöri megzavarásában. A 3. foraminifera-szinten keresztül a 4. szint felé általánosságban többszöri szabálytalan ingadozással, fokozatosan a durvább, homokosabb üledékanyag előtérbe jutása figyelhető meg.

Az üledékképződés körülményeinek alaposabb megismerését segítette elő a Demjén 9. sz. fúrás oligocén szelvényén végzett pH-mérés sorozat. Kétségtelen, hogy a fúrásmintán végzett pH-mérést nem fogadhatjuk el az egykori üledékgyűjtő pH-viszonyaira jellemzőnek. A vizsgálatok mindenesetre friss anyagon készültek, tehát a pirittartalom oxidációja nem hamisíthatta meg a minták eredeti pH-ját. A pH-értékek nagyjából összhangban vannak az üledéksor összképéből amúgy is levonható megállapítással, hogy redukciós, rothadó szervesanyagot tartalmazó, baktériumok működése következtében piritkiválásra hajlamos, üledékgyűjtőben történt az agyagrétegek leülepedése. A pH-értékek változásában az egész fúrás szelvényét figyelve szabályszerű vagy akár a szemcseösszetétellel párhuzamos változást megfigyelni nem tudtunk.

A makroszkópos és a laboratóriumi vizsgálatok eredményét

diagrammszerűen is ábráztuk, és kísérletet tettünk a rétegsor közettani változásai, valamint a mangános agyagtelepek fellépése közötti szabályszerűségek megállapítására. (XXV. sz. melléklet.)

A Demjén 9. sz. fúrás rétegsorában 15 jelentősebb tufaszint mutatható ki. A tufaszórás közvetlen hatását a mangánkarbonátos üledékképződésre a szelvény egybevetése nem igazolja. Kétségtelen, hogy a legjelentősebb vastagságú mangános agyagtelepek a fúrási szelvények erőteljes tufaszórással jellemzett részére esnek, gyakran közvetlenül a tufaszórás megindulásához vagy befejeződéséhez kapcsolódnak, azonban a mangános üledékek megjelennek elszórtan a rétegsor tufaszórástól csaknem mentes szakaszán is.

A legnagyobb részét halmirolitosan bontott andezittufaanyag bányászati feltárásaink szerint is könnyen mobilizálódó Fe-Mn-tartalmat képvisel. A meg nem szilárdult tufás üledék szerepe különösen jelentős lehetett ebből a szempontból. Valamennyi mangános agyagtelep fémtartalmát azonban semmiképpen sem származtathatjuk a tufaszórások anyagából, hiszen a rétegtanilag mélyebb szintekig lehatolt fúrások (D11, D12.) szerint a mangános üledékek képződése már a 3. foraminifera-szint homokos fáciesében megindult, amelyben tufás közbetelepüléseket még egyáltalán nem találunk.

A rétegsor közettani vizsgálata során baktériumműködés révén keletkezett apró piritkonkréciók elterjedését is megállapítottuk, a kéntartalom mennyiségi meghatározására azonban a vizsgálatok nem terjedtek ki. A diagrammban makroszkópos leírás alapján adtuk meg a piritkonkréciók elterjedését. A fúrás szelvényéből inkább az látszik, hogy mangánkarbonátos üledékek megjelenése a kevésbé pirités szakaszokhoz van kötve. Több helyen a pirittartalom megjelenése elvágja a mangános üledékképződést.

A bakteripirit megjelenésével való összefüggés az üledékképződés körülményeinek megítélése szempontjából érdekes. Kétségtelen, hogy a mangános üledék felhalmozódása redukciós környezetben folyt le, hiszen a karbonátos érchen elsődleges mangánoxidcsíkok csak elvétve és alárendelt mennyiségben jelennek meg. Túlságosan nagy szervesanyag-tartalom és erősen redukciós környezet azonban a mangánfelhalmozódásnak nem kedvezhetett.

A szemcsenagyság-vizsgálatok meglehetősen egyhangú, homokos-agyagos üledéksort jellemeznek, amelyen belül az egyes frakciók eltolódásai mindössze néhány %-ot tesznek ki. A finomabb vagy durvább frakciók nagyobb arányú fellépése és mangános üledék megjelenése között összefüggés nem látszik.

A jelentősebb Mn-tartalmú rétegekre a finomabb és durvább frakciók arányos, szimmetrikus megoszlása jellemző, az «iszapos» szemcsenagyság területére eső maximummal. Ettől eltolódott maximum, vagy aránytalanul osztályozott üledék mangánfelhalmozódásra nem volt optimális.

A D9. sz. fúrás vizsgálatsora nem olyan nagy, hogy abból statisztikusan megbízható általános következtetést vonhassunk le. A szemcseeloszlás

a vizsgált kiscelli agyag-szelvényben különben sem követte híven az üledékgyűjtő szabályos változásait, mert a megismétlődő tufaszórások durvább törmelékanyagok a lepusztulás tényezőitől független jelentős forrásai voltak.

A fúrásmintákon végzett pH mérésekből a mangántartalom szabályszerű megjelenésére vonatkozóan következtetést nem vonhatunk. A fúrásminták meghatározásait a «fossilis pH-val» párhuzamosnak tekinthetjük, a mérésorozat azonban csupán kísérlet volt a rétegsor egy jellemző értékének megállapítására. A D9. sz. fúrás szelvényében a pH 7,5–9,5 szélső értékek között változott. Mangánfelhalmozódást csak közepes, 8–9 közötti pH értékeknél találtunk.

A karbonáttartalom a megvizsgált rétegsoron keresztül szabálytalanul változik, általában az agyagmárgának megfelelő összetétel alatt ingadozik. A mangánkarbonátos telepek természetesen ehhez képest is kiugró karbonáttartalommal jelentkeznek. A kémiai elemzésekkel való összevetésből az látszik, hogy a karbonáttartalom $\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{3}$ -a a Mn-hoz, illetve Fe-hez kötött, tehát a telep anyaga a nehézfémkarbonátok levonásával is agyagmárgának, a rétegsor viszonylag «meszesebb» üledékének adódik.

A kiscelli agyag Eger környéki rétegsorában a 4. foraminifera-szint különösen gazdag andezittufa és -tuffit közbetelepülésekben. Ezek vastagsága néhány mm-től több m-ig változik, a tuffitnak sem nevezhető tufás agyag és márgarétegek vastagsága ennél is nagyobb.

A különböző erősségű és tartamú tufaszórások termékei igen változatos alakban halmozódtak fel. Valamennyi tengerfenéken üledett le, s eredeti alkatát a halmirolízis többé-kevésbé megváltoztatta. Találunk meglehetősen durvaszemű tufapadokat, amelyeknek a szerkezete durvább piroklasztikum jelenvoltára utal, leggyakoribb azonban a finom hamutufa. Mikroszkópos ásványmeghatározásra a legépebbnek látszó tufaváltozat sem volt alkalmas, a csiszolatok mikroszkópi képe csupán a finomabb tufaszerkezet megfigyelésére volt alkalmas.

A síkhegyi 14. kutatóaknából származó tufapad zöldesszürke, szemcsés-morzsálékos anyagából készült kémiai elemzés (elemző: TOLNAY V.):

SiO ₂	49,79 %
TiO ₂	1,58
Al ₂ O ₃	18,28
Fe ₂ O ₃	5,29
FeO	0,18
CaO	1,43
MgO	3,08
NaO	0,99
K ₂ O	2,88
MnO	0,09
P ₂ O ₅	0,13
CO ₂	0,06
H ₂ O ⁺	7,16
H ₂ O ⁻	9,41

Összesen ... 100,35 %

szerint a tufaközbetelepüléseket általában andezitvulkánosság termékeinek foghatjuk fel.

A tufacsíkokon a halmirolitos bontás különböző fokozatait figyelhetjük meg az eredeti tufaszerkezetet megőrző változatoktól a szerkezet nélküli, kagylóstörésű, szalonnás tömegekig. Színük többnyire zölde árnyalatú világosszürkétől feketéig változó. A tufaanyag lebontása montmorillonitot eredményezett, így az egyenletesebb összetételű, teljesen lebontott tufapadokból jóminőségű bentonit keletkezett. Az egri Merengőtárával feltárt zöldesszürke, szalonnás bentonitrétegek a hasonló képződésű istenmezei bentonittal egyező minőségűek. A táró 94,50 m-énél harántolt 2,5 m vastag bentonittelep jellemzői az Ásványbányászati Központi Laboratórium, valamint a budapesti Tudományegyetem Kémiai Technológiai Tanszékének vizsgálata szerint: ionkicserélőképesség: 140, kötőképesség: 900 g/cm².

Az agyagos-homokos üledékanyaggal keveredett tuffitok elterjedése és változatossága a tufákénál is nagyobb. A 4. foraminifera-szint felsőbb részén különösen gyakoriak a homokos tuffitok, nagytömegű sekélyvízi üledésre utaló, szenesedett növényi maradvánnyal.

A mangános agyagtelepek alkata

Az egri «mangánérc» leírásánál külön kell választanunk az oxidációs zóna régóta ismert, barna mangános agyagját a mélyműveléssel feltárt elsődleges mangánkarbonátos agyagtól. (L. a XXVI. sz. mellékletet.)

Az egri «mangánérc»-re a mangánoxidos agyag színe hívta fel a figyelmet. A jellegzetes képződmény színéből hozzávetőleges Mn-tartalmát is meg lehet becsülni. A sötét kávébarnától minden színárnyalatot megtalálunk a halvány barnássárgáig. A telepek egyenetlen fémeloszlása oxidációs színükön is jól megfigyelhető. Aránylag ritka az egyenletes sötétbarna színű telep, csaknem uralkodó jelleg a csíkozottság. Többé-kevésbé mangános, világosabb-sötétebb csíkok dobostortaszerűen, finoman váltják egymást. Hosszabb feltárásban jól látható, hogy a csíkok nem rétegszerűek, rövid szakaszon kiékelnek, vagy egymásba olvadnak. Réteglapon jól látható a világosabb-sötétebb sávok szabálytalan, kanyargós lefutása, ami kétségtelenül az egykori gélszerkezet formáit tükrözi. A világos és sötét sávok határa általában nem elválási felület, és gyakran nem esik pontosan egybe a rétegzéssel.

Az egri oxidos «mangánérc» mindig földes szerkezetű, még a legdúsabb, 35%-on felüli Mn-tartalmú teleprészek is mangánoxiddal átítított agyagnak tekinthetők. KOCH S. — GRASSELLY GY. beható ásványtani vizsgálatai szerint (Magyar Tudományos Akadémia Műsz. Tud. Oszt. Közleményei V. köt. 3. szám, p. 99.) az egri érc «ásványtanilag meghatározhatatlan, agyaggal és vashidroxiddal szennyezett, fekete színű gél». GRASSELLY GY. teljes elemzése:

MnO ₂	54,71 %
MnO	1,05
Fe ₂ O ₃	3,62
Al ₂ O ₃	3,50
P ₂ O ₅	0,38
CaO	5,84
MgO	2,09
BaO	0,15
K ₂ O	1,28
Na ₂ O	1,28
H ₂ O ⁻	6,54
H ₂ O ⁺	10,49
SiO ₂	9,54
	100,47 %

szerint a szennyezések levonása után visszamaradó «mangánhordozó» anyag csaknem tiszta piroluzit.

Több korábbi leírás említést tesz «fémes fényű» mangánércről. Ilyen Eger környékén nem fordul elő. A dúsabb teleprészekben elválási lapok mentén, hártavékony, fémes fényű piroluzitbevonat képződött, az érc tömege azonban e helyeken is földes.

A telepalkat részletes vizsgálata több helyen a mangánfelhalmozódás kiegyensúlyozatlan, meg-megszakadó, szabálytalan menetét tükrözi. A mangános iszap több esetben impregnációszerűen beszűrődött az alatta lévő, még laza, agyagos vagy tufás üledékbe. A gyengébb mangántartalmú, csikozott teleprészek sok esetben fekvőközélen találhatóak. Fölötte következik — nem egyszer tufacsik megszakításával — az egyenletes csokoládébarna mangános agyag vékonyabb-vastagabb rétege, amely a fedőtől élesen határolódik el.

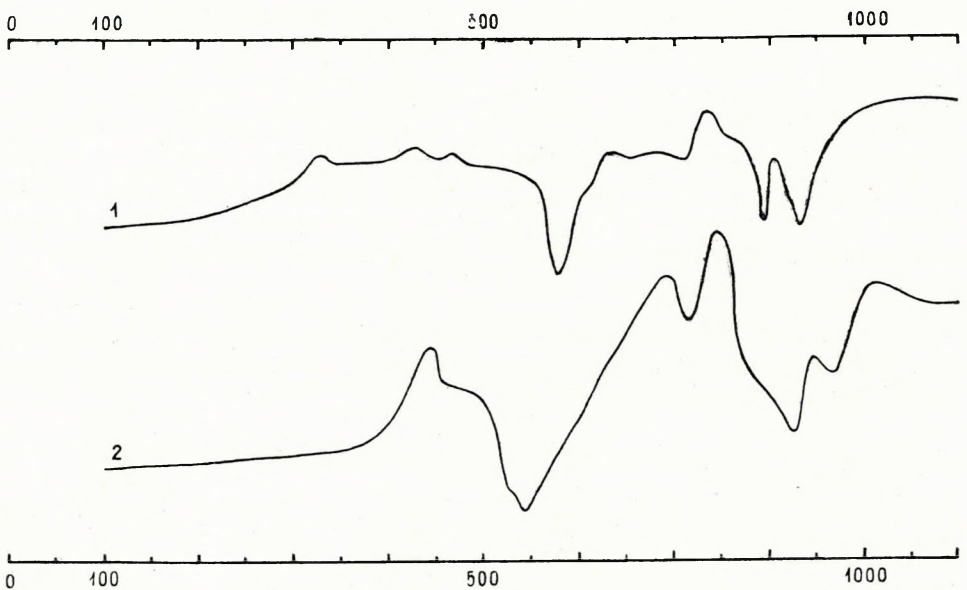
Az elsődleges «érc», a mangánkarbonátos agyag, telepeinek alkata természetesen az oxidáltéval egyező vonásokat őriz, azonban sok tekintetben lényegesen különbözik attól. Uralkodó jelleg a csikozottság. A csikozottság a legdúsabb, 20% feletti Mn-tartalmú karbonátos telepek olyan részein is megfigyelhető, amelyek az oxidációs zónában egyenletes kávébarnának tűnnek. A dúsabb karbonátos telepek rendkívül finom csikozottsága a mangános üledék felhalmozódásának sok apró vonását rögzítette. A csikok legtöbbször a mangánkarbonát-vaskarbonát és agyag, agyagmarga arányában különböznek egymástól, de valószínűleg eltérő finomabb szerkezetük is. Színük kékes vagy zöldes világosszürke, fehér, sárgásfehér között változik.

Kivételesen lép csak fel vékony barna csikozás a karbonátos mangántelepek legdúsabb szakaszain. A 0,1 mm nagyságrendű barna vonalak mm-es fehér mangánkarbonát-csikok határain alakultak ki. Az elsődleges piroluzit fellépése — ha alárendelten is — időközönként oxidáló környezet fellépését bizonyítja a mangánkarbonátos üledékképződés során. A csikok az általános rétegzéssel nem teljesen párhuzamosak, nem is szinttartók. Rajtuk az üledékfelhalmozódás finomritmusos menetén kívül a laza mangános iszap megtorlódásának, súvadásainak, zsugorodásának változatos kisformáit figyelhetjük meg.

Megtaláljuk a csikos oxidált telepek elsődleges, mangánkarbonátos képviselőit is. Ezeknél a sárgásszínűre málló, mangánt alig tartalmazó, sötétebb szürke agyagesíkok fehéresszürke mangánkarbonátos csíkokkal dobostortaszerűen váltakoznak. Egri feltárásainkban a csikos telepek fekvőjében gyakran találtunk olyan agyagrétegeket, melyben a fehér mangánkarbonát egyenetlen lefutású (metszetben féregszerű) lencsékben,

AZ EGRI MANGÁNKARBONÁT DIFFERENCIÁLIS TERMIKUS GÖRBÉJE

COURBE D'ANALYSE THERMIQUE DE LA CARBONATE DE MANGANESE DE EGER
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ТЕРМИЧЕСКАЯ КРИВАЯ КАРБОНАТА МАНГАНЦА ИЗ Г. ЭГЕР



1. sz. minta : Merengő-táró 103 m.
Échantillon No 1 : Galerie „Merengő”, 103 m.
Образец №1 : штольня Меренгё, 103 м.

2. sz. minta : Merengő-táró 162 m.
Échantillon No 2 : Galerie „Merengő”, 162 m.
Образец №2 : штольня Меренгё, 162 м.

2. ábra

fészkekben halmozódott fel. A mangánkarbonát-lencsék gyakorisága igen változó, azonban az ilyen kifejlődés Mn-tartalma általában a 10%-ot ritkán érte el.

A mangánkarbonátos agyagon szabad szemmel, vagy vékonycsiszolatban az egész rétegsorban elterjedt piritkonkréciókon kívül egyéb ásványt meghatározni nem lehetett. Az egri Merengő-táró mangánkarbonátos telepe differenciális termikus vizsgálatának eredményét az 2. ábra tükrözi. Ezen FÖLDVÁRI A.-né szerint egymás mellett megállapítható a Fe- és Mn-karbonát jelenléte. Az egymástól elkülönült endotermicsúcsok a két karbonát

egymás melletti felléptére, nem izomorf elegykristályok szerepére utalnak. Az anyag márga-része nem kalcitra, hanem dolomitra jellemző kettős-csúcsot adott.

A mangánkarbonátos agyag ugyancsak földes szerkezetű. Más karbonátos mangánerektől (Švabovce, Urkut) abban is különbözik, hogy víztől szétesik, tehát iszapolható. Az egri Merengő-táróból vett mangánkarbonátos agyagminta szemeseösszetételét a fűrasmintákéhoz hasonlóan az «iszapos» frakció kiugró mennyisége jellemzi. Annak eldöntésére, hogy a Mn-tartalom eloszlása a különböző szemnagysági osztályokban egyenletes-e, a Köhn-eljárással nyert frakciókban TOLNAY V. egyenként meghatározta az Mn-tartalmat:

1. Eger, Merengő-táró, 182,00 m:

Frakciók:	Mn-tartalom:
0,000—0,002.....	5,43 %
0,002—0,005.....	3,20 „
0,005—0,01	5,51 „
0,01 —0,02	5,05 „
0,02 —0,05	5,60 „
0,05 —0,1	6,09 „
0,1-nél nagyobb	7,06 „

Eredeti kőzet Mn-tartalma 7,17%.

2. Eger, Merengő-táró, 162,00 m:

Frakciók:	Mn-tartalom:
0,000—0,002.....	4,09 %
0,002—0,005.....	5,35 „
0,005—0,01	10,72 „
0,01 —0,02	14,41 „
0,02 —0,05	12,41 „
0,05 —0,10	13,01 „
0,10-nél nagyobb	14,34 „

Eredeti kőzet Mn-tartalma 12,32%.

A Vasipari Kutató Intézetben POPP KATALIN vegyész a technológiai kísérletek kapcsán a Merengő-táróból előkerült mangánkarbonátos agyagból 3 teljesebb elemzést készített:

133 m-nél 1 m-es telep válogatott anyaga

Fe	6,45
Mn	12,35
SiO ₂	21,92
CaO	12,68
MgO	5,32
FeO + Al ₂ O ₃	16,95
Fe ₂ O ₃	9,22
MnO	—
P ₂ O ₅	0,103
Izz. veszt.	26,64

133 m-nél telep felső 10 cm

Fe	5,54
Mn	11,12
SiO ₂	24,61
CaO	11,84
MgO	4,89
FeO + Al ₂ O ₃	16,45
Fe ₂ O ₃	7,92
MnO	7,67
P ₂ O ₅	0,083
Izz. veszt.	24,20

104 m-nél telep felső rész

Fe	3,36
Mn	5,94
SiO ₂	45,45
CaO	7,75
MgO	4,11
FeO + Al ₂ O ₃	18,80
Fe ₂ O ₃	4,80
MnO	14,34
P ₂ O ₅	0,097
Izz. veszt.	16,49

A vizsgálat sorozat azt mutatja, hogy az agyagkomponens csak a legfinomabb frakciókban lép előtérbe, különben a mangánkarbonát-tartalom eloszlása a szemnagysági osztályokon keresztül egyenletes. Fizikai módszerekkel való dúsításra ezért az anyag nem alkalmas.

A mangános üledék felhalmozódása

A kiscelli agyagrétegsor közettani leírása már sok tekintetben megvilágította a mangános üledékfelhalmozódás körülményeit. Az üledéksor közettani alkata általában sekélytengeri környezetre utal, amelyben jelentős tömegű szerves élet is volt. Az agyagos homokos üledék felhalmozódását sokszor szakította meg vulkáni tufaszórás. A vulkáni tufaanyagot a megvizsgált területen kívülről származtathatjuk, a kitörés központjának megállapítására a feltárásokból adatot nem nyertünk. A tufacsikok különböző szerkezetű és elbontottságú anyaga valószínűvé teszi, hogy a vulkáni tufaanyagnak a leülepedéshez vezető útja nem volt minden esetben azonos: a durvább szemű piroklastikum a lehullás helyén rakódhatott le, a finomabb szeműt tengeráramok tovább szállíthatták.

A mangános üledék nehézfém-tartalmának származtatására nem adott egyértelmű magyarázat. Bár csábító volna a vasmangánforrást az andezittufa-szórásokban feltételezni, azonban a tufaszórások és a mangános üledékfelhalmozódások között nincs olyan mértékű tér- és időbeli egyezés, ami erre alapot nyújtana. A vasmangántartalmat tehát kénytelenek vagyunk ismeretlen szárazföldi forrásból származtatni, mint számos más üledékes vas- és mangánércelőfordulás esetén.

MAJZON L. foraminifera-meghatározásainak eredményét igyekezünk a rétegsor mangántartalmával egybevetni. Az egyes rétegekből meghatározott fajok számának és az üledék mangántartalmának diagramja azt mutatta, hogy a mangántartalmú szintek foraminifera-faunája lényegesen csökkent. A rétegek fajszáma következetesen fordított arányban áll a mangántartalommal, és gyér mikrofaunája alapján ismertünk fel olyan mangántartalmú réteget is, amelyet makroszkópos megjelenése nem árult el. A mangántartalmú üledékek foraminifera-faunája általában a fauna legelterjedtebb fajaiból tevődik össze. A fajok életmódja vagy rendszertani helye tekintetében szabályszerűség nincs és következetesen «mangánkedvelő» fajokat sem tudtunk megfigyelni.

A mangánfelhalmozódás az üledékképződés menetében — mint legtöbb üledékes vas-mangánérc esetén — a homokos és agyagos üledékképződés határterületén következett be. A mangános agyagtelepek szerkezeti vizsgálata azt mutatja, hogy mangánfelhalmozódás gyenge, meg-megszakadó kezdeti fázisok után (dobostorta- és lencsés szerkezet) jutott uralomra, hogy azután a fedő felé éles határvonallal határolódják el. A mangánfelhalmozódást előidéző tényezőket pontosan nem ismerjük és a kutatási mintaanyag eddigi vizsgálatából pontosan behatárolni sem tudjuk. A kénbaktériumok működésével jellemzett, állandóan redukciós jellegű környezetben valószínű, hogy hőmérsékleti és pH változások segítették elő

a mangánkarbonátos iszap leülepedését. Az élő szervezetek kihalása vagy meggyérülése valószínűleg csak következménye ezeknek a változásoknak, azonban a jelentős mennyiségű rothadó szerves anyagnak védőkolloidok képzése következtében a vasmangán-vegyületek szállításában, illetve felhalmozódásában is része lehetett.

Az Eger környéki kutatás perspektívája

Az Eger környéki mangánérckutatás gyakorlati szempontból negatív eredménnyel zárult. A mélykutatás során megállapított mangános agyagtelepek dúsításra szoruló minősége és csekély vastagsága mélyen a felhasználhatóság határa alatt maradt. Mangánérckutatás szempontjából az Eger környéki vizsgálatoknak közvetett kihatásuk volt. A barnaszínű, oxidos, mangános agyagkibúvások alatt felismertük az elsődleges, mangánkarbonátos üledéket, amelynek szembeötlő példája lökést adott más területeken is a karbonátos mangánérc rendszeres és következetes nyomozásának.

Az érc fizikai dúsítása finom és egyenletes eloszlása miatt csaknem lehetetlen. Távlabbi perspektívában a mangánérc elektrolit-mangán előállításához kémiai ipari nyersanyagként jöhet tekintetbe. Ha erre a távolabbi jövőben sor is kerül, gyengébb minőségű, de az egrinél még mindig dúsabb karbonátos vagy oxidos érccel Urkut környéke az ipart igen sokáig elláthatja.

Az egrri Merengő-tározó szelvényében több jelentős vastagságú és jó minőségű bentonittelepet ismertünk meg, melyek az istenmezei bentonit-hoz hasonlóan kerülhetnek felhasználásra.

LE MINERAI DE MANGANÈSE DE EGER-DEMJÉN

Par G. PANTÓ et J. MOLNÁR

Afin d'investiger l'étendue et la qualité des horizons d'argile mangánésifère, observés dans les affleurements de deux endroits de la chaîne de direction NE—SW de la série argileuse rupélienne, dans les environs de Eger et Demjén, on a commencé des recherches par le moyen de forages à main et «Craelius» et par une galerie de recherche.

Les ouvertures n'ont atteint — presque exclusivement — que la série argileuse rupélienne, notamment les 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} horizons de Foraminifères, établis selon les recherches de L. Majzon. C'était seulement sur une base paléontologique qu'on a pu diviser en horizons les séries de couches. Leur faciès pétrographique est tellement variable et les membres des différentes couches s'amincissent aussi souvent que l'identification pétrographique soit rendue tout à fait impossible, même d'entre les forages voisins.

Par l'élaboration complète des échantillons de quelques forages, la

série d'argile rupélienne à Foraminifères a été soumise à des examens de pétrographie sédimentaire en série. Les profils granulométriques montrent l'alternance sectionnée des matières sédimentaires grossières et fines. La formation des rythmes réguliers de sédimentation, dans le réservoir de sédimentation, a été souvent troublée par les jets réitérés de tuf andésitique. L'épaisseur, la grandeur des grains des intercalations tuffeuses et le degré de leur décomposition halomirolithique sont très variables. Les échantillons des forages étaient inaptes à une détermination en plaques minces. Leur analyse chimique complète (v. le texte hongrois) nous rappelle le tuf andésitique. Dans nos ouvertures, nous avons souvent trouvé des couches de tuf transformées en benthonite, et quelques unes d'entre elles se sont prouvées utilisables. Nous avons complété nos connaissances concernant les roches de la série par la détermination de la teneur en carbonate, du pH et par l'investigation de l'étendue des concrétions de bactériopyrite qui s'y présentent généralement.

Aux deux tiers inférieurs du 3^{ème} horizon de Foraminifères et à la moitié supérieure du 4^{ème} horizon de Foraminifères, beaucoup de gisements d'argile manganésifère s'intercalent au groupe d'argile rupélienne à Foraminifères (plus de 30, dans un profil). On n'a pas réussi de déterminer aucune connexion régulière entre leur occurrence, épaisseur, teneur en manganèse et la structure physico-chimique des roches des couches encaissantes (grandeur des grains, pH, teneur en carbonate, teneur en pyrite, occurrence des bandes de tuf).

La matière primaire des gisements d'argile à manganèse est la marne à carbonate de manganèse, parmi les minéraux carbonatés de laquelle on peut démontrer, selon l'analyse thermique différentielle, les points endothermiques des carbonates, de Fe, Mn, Ca, Mg, les unes à côté des autres. La matière sédimentaire est très finement dispersée et, par conséquent, inapte à l'analyse microscopique. Nous avons déterminé la teneur en manganèse des fractions à diverses grandeurs de grains, obtenus par le procédé de Köhn, mais il n'en résulte que ce que la fraction à argile fine est plus pauvre en manganèse. La dispersion de métal, ne nous donne aucune possibilité d'enrichir le minerai argileux, apte au lavage par un procédé humide.

Dans une profondeur de 20 m de la surface, l'argile à carbonate de manganèse se présente en argile à oxyde de manganèse, brune, secondairement oxydée. Sa teneur en oxyde de manganèse est un gel minéralogiquement indéterminable. En vertu de l'analyse chimique, sa matière est de la pyrolusite presque pure.

La formation argileuse rupélienne contient, et en sa forme oxydée et en sa forme carbonatée, un minerai de manganèse très pauvre dont les gisements ne sont pas permanents et ils atteignent rarement l'épaisseur d'un m. La teneur en Mn du faciès oxydique est de 12 à 14%, celle du carbonaté de 10 à 12%. L'enrichissement n'est pas possible, ni sur la matière oxydée, ni sur la matière carbonatée, et elles sont inaptes à l'utilisation directe par leur teneur grande en SiO_2 et Al_2O_3 .

Comme c'est généralement connu, le sédiment à manganèse et à fer se présente dans la zone de transition de la sédimentation sableuse-argileuse. L'entourage de la sédimentation était un milieu réductif à grande teneur en matière organique. En elle, la formation de colloïde de défense de la matière organique putrescente qui dérive par la destruction en masse des êtres vivants (la riche faune de Foraminifères de la série n'est représentée dans les sédiments de manganèse que par quelques espèces persistentes), pouvait jouer un rôle dans l'accumulation du carbonate de manganèse et de fer. On n'a pas pu précisément investiger l'origine de la teneur en Fe et Mn. Sans doute, les métaux lourds les plus facilement mobilisables de la série sédimentaire sont les produits du halomirolyse des bandes de tuf andésitique. Mais, dans les profils examinés, on ne peut pas reconnaître aucune connexion chronologique entre l'apparition des bandes de tuf et celle des gisements d'argile à manganèse.

En vertu des puits et des galeries de recherche, la série d'argile de „Kiscell”, d'une inclinaison moyenne de SE, a subi beaucoup de mouvements, elle est souvent traversée par des failles longitudinales de 60 à 70°, inclinées vers le SE; en outre la structure de la série devient très troublée à cause des miroirs de faille et des déplacements le long des couches, ce qui rend très difficile de suivre les gisements de manganèse le long de leur direction.

ЭГЕР-ДЕМЬЕНСКАЯ МАРГАНЦОВАЯ РУДА

Г а б о р П а н т о и Й о ж е ф М о л н а р

В окрестности г. Эгер и с. Демьен, на двух приповерхностных участках массива СВ—ЮЗ-ного простираения рупельской глинистой толщи, при помощи ручного бурения и бурения по способу Крелиуса были начаты разведки для определения распространения и качества марганцовосных глинистых горизонтов, обнаруженных в выходах.

Вскрытия проводились почти исключительно в рупельской глинистой толще, а именно в ее 2-ом, 3-ем и 4-ом фораминиферовых горизонтах определенных на основании изучения фораминифер, исполненного Л. Майзоном. Разделить толщи на отдельные горизонты было возможно на палеонтологическом основании. Петрографическое развитие толщ было настолько разнообразно и отдельные слои так часто выклинивались, что отождествление слоев на петрографическом основании не представилось возможным даже между соседними бурениями.

Обработкой целого материала нескольких бурений свита рупельских фораминиферовых глин была подвергнута серийным осадочно-петрографическим исследованиям. Разрезы гранулометрического состава показывают циклическое чередование более грубого и более тонкого осадочного материала. Сформление правильных рифмов осадкообразования на местах

накопления осадков неоднократно было нарушено часто повторяющимися выбросами андезитового туфа. Мощность, величина зерен и степень гальмиролитического разложения туфовых прослоек чрезвычайно изменчивы. Пробный материал бурений не годился для микроскопического петрографического определения. Полный химический анализ (см. в венгерском тексте) позволяет сделать вывод о наличии андезитового туфа. В наших вскрытиях туфовые слои, превращенные в бентонит, также являлись частыми, некоторые из них оказались используемыми. Более полное познание породного материала данной свиты было дополнено определением содержания карбонатов и величин рН, а также изучением распространения всеобщее появляющихся конкреций бактериопирита.

В нижних двух третях 3-го фораминиферового горизонта и в верхней половине 4-го фораминиферового горизонта толщи рупельских фораминиферовых глин обнаруживаются многочисленные пласты марганцовой глины (в одном разрезе свыше 30). Установить определенные зависимости с физико-химическими характеристиками породного материала включающих пород (величина зерен, рН, содержание карбонатов и пирита, появление туфовых полос) в их появлении, мощности и марганцосодержании не удалось.

Первичный материал пластов марганцовой глины представлен карбонатно-марганцовым мергелем, среди карбонатных минералов которых согласно дифференциальному термическому анализу эндотермические пики карбонатов Fe, Mn, Ca, Mg выявляются один возле другого. Осадочный материал весьма тонко диспергирован и поэтому для микроскопического изучения не был годен. Марганцосодержание разных гранулометрических фракций, полученных по способу Кёна было определено также отдельно, однако из него было выявлено только то, что тонкоглинистая фракция беднее марганцом. Однако для обогащения глинистой, отмучиваемой руды при помощи мокрого способа распределение металла не дает возможность.

До глубины 20 м от поверхности карбонатно-марганцовая глина вторично окислилась и присутствует в виде бурой окисно-марганцовой глины. Ее содержание окиси марганца представляет собой минералогически неопределимый гел. Судя по химическому анализу ее вещество почти исключительно слагается пиролюзитом.

Рупельская формация марганцовой глины как в окисной, так и в карбонатной форме содержит очень убогую руду, пласты которой не выдержаны и только в редких случаях достигают мощность в 1 м. Марганцосодержание окисного развития колеблется от 12 до 14%, а карбонатного — от 10 до 12%. Возможность обогащения не существует ни для окисного, ни для карбонатного материала, а для непосредственного использования она из-за значительного содержания SiO_2 и Al_2O_3 непригодна.

Как общеизвестно, железомарганцовые осадки появляются в переходной зоне песчано-глинистого осадкообразования. Окружностью осадкообразования являлась восстановительная среда с значительным содержанием органических веществ. Гниущее органическое вещество, происход-

ящее из массовой гибели организмов (богатая фораминиферовая фауна данной толщи в марганцоносных осадках представлена лишь 1—2 персистентными видами), образованием предохранительных коллоидов также могло играть некоторую роль в накоплении железомарганцовых карбонатов. Выяснить происхождение содержания железа и марганца полностью не удалось. Несомненно, что легче всего мобилизуемое содержание тяжелых металлов в исследованной свите было получено из гальмиролиза полос андезитового туфа. Однако опознать хронологическую последовательность в появлении полос туфа и пластов марганцовой глины в изученных разрезах не представилось возможным.

По данным шурфов и штольной свита глины Кишцелл, падающая в среднем к юговостоку, сильно смещена и густо пересечена продольными сбросами, падающими к юговостоку под углом 60—70°; кроме этого частое появление плоских сбросов, а также перемещений вдоль слоев нарушает структуру толщи в значительной мере и до крайности затрудняет следование залежей марганца по простиранию.

A KELETBORSODI BARNAKŐSZÉNMEDENCE VÍZFÖLDTANI KÉRDÉSEI

(XXVII—XXIX. sz. melléklettel)

Írta: RADNÓTY EGON

A borsodi medencében jelentős ipari és ivóvízellátási szükségletek jelentkeztek. Az eddigi munkálatok — a karsztvízkutatási munkálatoktól eltekintve — főként a folyók kavicságyának vízfeltárására irányultak. A Sajó legalsó (óholocén) terraszkavicsainak víze azonban — különösen Miskolctól É-ra — vasas és egyéb szennyeződései miatt ivóvízként és ipari célokra nem alkalmas. Kivételt alkotnak a kissé magasabb ópleisztocén terraszok kavicsai, amelyeknek vízbősége előreláthatólag nem nagy. A Bódva kavicságyának víze minőségileg megfelelő ugyan, de vízkészlete a tervek szerint máris túlzottan igénybevett. Vonatkozik ez különösen vízszegény évszakokra.

Szükséges tehát más vízszervezési lehetőségek felkutatása is. Ezért a miocén képződmények hidrológiai viszonyaira fordítottam különös figyelmet. Szükségesnek látszott ezzel a kérdéssel behatóbban foglalkozni már azért is, mivel több szakember a miocén kőszéntartalmú rétegeit sem mennyiségi, sem minőségi szempontból nem tartja megfelelő vízáadó képződménynek.

Az alsó-miocén rétegvíz kérdése

1. *A bányavizek.* Az előbbi nézetet élénken cáfolja az a nagytömegű bányavíz, amelyet a medence különböző szénbányaüzemei átlagosan emelnek:

Finkei-tározó	100	l/perc	Ormospusztai III. akna .	1,000	l/perc
Pálinkás-tározó	300	«	Ormospusztai IV. akna .	1,500	«
Baross-akna	1,000	«	Ormospusztai V. akna ..	200	«
Lyukóbánya	2,000	«	Rudolftelepi III. akna..	500	«
Annabánya	800	«	Rudolftelepi IV. akna .	800	«
Mártabánya	1,000	«	Rudolftelepi Ella-akna .	200	«
Kondói Nagy-akna	500	«	Edelényi I. akna	1,500	«
Kondói Béke-lejtakna ..	300	«	Edelényi II. akna	200	«
Kondói Tanbánya	100	«	Kurittván	400	«
Herbolyai Tervtározó ...	200	«	Felsőnyárad	800	«
Bánfalva	1,500	«	Alberttelep	3,000	«
Sajószentpéteri II. akna	800	«	Szuhakálló	1,500	«
Sajószentpéteri III. akna	1,500	«	Sajókaza	400	«
Berente	300	«	Szelesakna	200	«
Ormospusztai I. akna ..	300	«			
Ormospusztai II. akna .	100	«	Összesen.....	23,000	l/perc

Egy régebbi adat szerint az emelt víz mennyisége 14,754 l/p. Tekintetbe kell azonban vennünk, hogy a bányaműveletek előrehaladásával egyre nő a kiemelendő víz mennyisége is.

2. *Fúrott kutak.* Nem lehetnek e rétegek vízben szegények már azért sem, mert több felszökő vizű kutat telepítettek rájuk.

Név	Mélység m	Hozam (eredeti) l/p	Nyug. víz- szint (eredeti) m	Megjegyzés
Sajószentpéter K-i határán	61	78—80	+ 0,1	
Sajóbábonytól D-re, Királykút mellett	85	60	+	I—II. kőszén- telep kö- zötti 4,86 m-es ho- mokréteg- ből
Miskolc-Martintelep	184,36	40	+0,65	Valószínűleg riolituffá- ból
Dédesi 1. sz. kőszénkutató fúrás	87,5	eltömték	+0,1	IV—V. telep közötti ré- tegből
Tardonai 8. sz. kőszén- kutató fúrás	104,0	30		I—II. telep közötti ré- tegből
Tardonai 8. sz. kőszén- kutató fúrás	226,0	15	+	III—IV. te- lep közötti rétegből
Tardonai 8. sz. kőszén- kutató fúrás	291,0	6	+	III—IV. te- lep közötti rétegből

A felszökő vizű kutakon kívül számos negatív artézi kút ad jóminőségű ivóvizet (pl. Edelényben).

3. *Az alsó-miocén vizek minősége.* Az edelényi fúrások elemzési adatai az Országos Közegészségügyi Intézet szerint:

	1. fúrás		2. fúrás	3. fúrás
	74,5—87,39 m-ig	87,39—103,5 m-ig		
Klorid	20 mg/l	90 mg/l	10 mg/l	10 mg/l
Nitrát	0 mg/l	0 mg/l	0 mg/l	0 mg/l
Alkalinit	11 kcm. n/10 HCl	22 kcm. n/10 HCl	8,6 kcm. n/10 HCl	7,3 kcm. n/10 HCl
Összkem.	20 nkf.	24,5 nkf	14,2 nkf.	15,2 nkf
Szulfát	60 mg/l		közepes	kevés
Vas	4,3 mg/l	4,35 mg/l	1,5 mg/l	1,2 mg/l
Oldott O	5,12 mg/l		0,61 mg/l	0 mg/l
Szabad szénsav ..	79,06 mg/l		66,9 mg/l	41,2 mg/l
Agresszív szénsav	0 mg/l		17,0 mg/l	0 mg/l
Karbonát, kem. ..	30,80 nkf.		14,2 nkf.	15,2 nkf.
pH		7,2	7,1	7,15

A miocén vizek minősége is mélységenként változik. Vas-, klorid-, szulfáttartalmuk és keménységük nagyobb, mint a Bódva kavicsvizéé, de feltétlenül jobbminőségű a Sajó kavicsvizénél.

Összehasonlításként szolgáljanak a MÉLYÉPTEK 1951—52-ben Sajószentpéter és Kazincbarcika környékén mélyített kémfúrásainak és próbakútjainak vegyelemzési adatai:

Legalacsonyabb	összkeménység	3,6 nkf,	legmagasabb	40,5 nkf
«	Cl tartalom	3,4 mg/l,	«	16,6 mg/l
«	Fe tartalom	0,0 «	«	0,75 «
«	CO ₂ tartalom	28,0 «	«	364,9 «
«	O fogyasztás	0,56 «	«	30,9 «

A bódvakavics vízének minőségére vonatkozóan a MÉLYÉPTEK által a Bódva és sajószentpéter—borsodsziráki út metszése táján mélyített próbakutak elemzési adatai adnak felvilágosítást:

	Kavicságy vize		Kavicságy-fekvő „miocén” homok vize
	1952 II. 15-én	III. 2-án	
Oxigénfogyasztás	6,7 mg/l	2,0 mg/l	2,1 mg/l
Fe.....	0,3—0,5 mg/l	0,5—1,5 mg/l	—
Változó keménység	10,10 nkf	10,2 nkf	18,1 nkf
Állandó keménység	3,0 «	3,0 «	15,0 „
Összkeménység	13,1 «	13,2 «	33,1 „
Cl	11,3 mg/l	10,2 mg/l	35,2 mg/l
SO ₄	—	—	270,4 mg/l
NH ₃	van	—	—
Összes maradék	261,2 mg/l	270,4 mg/l	804,0 mg/l

A miocén rétegek vízének kedvezőtlenebb vastartalmát vastalanító berendezésekkel vagy kavicsvizekkel való keverés révén csökkenthetjük.

4. *A vízáradó rétegek elhelyezkedése.* A keletborsodi kb. 300 m öszvástagságú kőszéntelepés réteggösszetétel általánosságban DK felé dől és ez irányban teljesebbé is válik. Általában az I. telep fedőjében, az I—II., valamint a IV—V. telepek között vannak bővebb vízü homokrétegek. Sajóhábonny vonalától D-re azonban a II—IV. telep között is előfordulnak.

A miocén rétegek fekvőjének domborzati térképe (XXIX. sz. melléklet) szerint a medencefenék általában Ny-ról K, illetve DK felé lejt. A medence rétegvizeinek utánpótlódása részben felszíni eredetű, részben idősebb víztároló kőzetekből eredhet.

A nagyjából K és DK felé lejtő fekvőfelszint több felszínalatti kiemelkedés tagolja. A részmedencék közül a legjelentékenyebbek a tardonai és az alacscai, valamint a Putnoktól D-re és Sajóalgóctól K-re lévő medencék, 120—200 m viszonylagos szintkülönbséggel. Kisebbségben a bánfalvai, ormospusztai, felsőnyárád—kurittyáni, valamint az izsófalvi medencécskék.

Több helyen élesen kirajzolódnak az alaphegység felszínalatti beöblösödései és felszigetszerű nyúlványai. A varbói kiszögelés pl. a miocén képződmények alatt majdnem Sajószentpéterig nyúlik, nem kevésbé jelentős a Szendrői-szigethegységnek DNy-i irányban messze elnyúló felszínalatti folytatása sem. A kurittyáni- és felsőnyárádi mélyedések feltételezhetően a Rudabányai-hegység felszínalatti nyúlványait választják el a Szendrői-szigethegység alaphegységtömegétől. Itt azonban már túlnyomóan oligocén rétegek vannak a miocén alatt.

A térkép alapján megkísérélhető az ÉNy felé egyre vastagodó oligocén képződmények elterjedési határának megvonása is. A medencefenék bemélyedései és kiemelkedései legnagyobbbrészt tektonikusak. Ezenkívül egyes mélyedések kialakulásánál jelentős lehetett a miocén előtti erózió is. A részmedencék területére eső fúrások mintaanyaga általában jóval cementáltabb, mint a kiemelkedések területén lévőké.

A homok itt rendszerint homokkőbe megy át. Feltételezhető, hogy a meszes-agyagos kötőanyag egyrésze már másodlagosan (rétegvizek közvetítésével) került ide. Tehát ha a várható víztartó rétegek száma a részmedencék területén nagyobb is, azok porozitása előreláthatóan kisebb.

A miocénnél idősebb rétegek vízáradóképessége

1. A *glaukonitos homokkő* felszínén csak a terület Ny-i részén ismeretes. Tovább K, ill. DK felé már csak agyagos fáciesű (alsóbb katti és rupéli) oligocén képződményekre találtak a fúrások. A medence DK-i részén a legelső kőszéntelep és a középső-oligocén agyag között gyakran vastag homokos üledéksor mutatható ki (pl. a Sajóbáony 1. fúrásban a «kiscelli agyag» felett 51,63 m vastag homok és homokos agyag volt).

A nógrádi területek glaukonitos homokkővének vize lágy, jelentékeny nátriumhidrokarbonát-tartalommal. Érdemes tehát vele foglalkozni olyan helyeken, ahol agyagos fekvője mélyen a völgyek talpa alatt van, s ahol a homokkő megfelelő porozitású.

Figyelmet érdemel továbbá az is, hogy a glaukonitos homokkő környezetében az alsó-miocén képződmények homokosabbak, illetve hogy itt az alsó-miocén homokok kemény, meszes rétegvizei az oligocén homokkő lágy vizével keveredve lényegesen jobb minőséget mutatnak. A Dubicsánytól DK-re lévő kőszénkutató fúrások vastag, vízben dús homokrétegeket tártak fel. Legszembeszökőbb a sajóvelezdi 16. sz. fúrás rétegsora, amely 12,20—73,02 m-ig homokkővel váltakozó homokrétegeket harántolt. A Sajógalgóc 1. sz. fúrás 45,3—69,2 m-ig homok- és kavicsrétegeket harántolt. Jelentékeny porózus rétegeket harántoltak a közeli Sajóvelezdi 1, 14, 15. sz. fúrások is.

2. A *paleo-mezozoós alaphegységben* tárolódó karsztvíz, közvetlen érintkezés esetén, bejuthat az alsó-miocén medence porózus homokrétegeibe is. Mivel a Bükk karsztvízszintje magasabb a kőszénmedence rétegvizeinek nyugalmi szintjénél, az alaphegység közelében felszökő vizek

törtek fel a völgyek talpán. Így a Tardonai-völgyben a Tardona VIII. sz. kőszénkutató fúrásban és a Dédestől K-re lévő völgyben a Dédes I. sz. fúrásban felszökő vizet szolgáltató porózus rétegeket harántoltak. A Tardona VIII. sz. fúrásban 104 m mélységből 30 l/p, 226 m-ből 15 l/p és 291 m-ből 6 l/perc túlfolyó vizet mértek. A fúrás felszínének magassága 232,67 m a t.sz.f.

Ilyen területeken nemcsak azzal lehet számolni, hogy a rétegvizek utánpótlódása erőteljesebb lesz, hanem azzal is, hogy azok kedvezőbb minőségűek lesznek. A medence D-i peremének Ny-i részével szemben K-en vastag rupéli agyagok települnek közbe, melyek a karsztvíznek a rétegvizzel való kicserélődését megakadályozzák.

Az É-i alaphegységek esetében a vízszintkülönbségek nem jelentősek, bár komolyabb karsztosodási jelenségekről sincs tudomásunk a medencével határos peremi részeken, sem a Rudabányai, sem pedig a Szendrői-szigethegységben. A medencéknek a középső-triász fehér és világosszürke mészkő- és dolomtkibukkanásaival határos ÉK-i peremén a völgyek talpát mégis vizkutató szempontjából reményteljes területként könyvelhetjük el.

Összefoglalás

Víznyerés szempontjából a kőszénmedencének olyan helyei jöhetnek számításba, ahová a bányászkodás már nem fog kiterjedni, vagy csak később ér el. *Mind égetőbbé válik a bánya- és iparvidék egységes szempontok szerinti vizellátása egy vagy több központból.*

Kutatófúrások kijelölésére tekintetbe jöhet:

a) olyan terület, ahol a kőszéntelepes összlet rétegvizei kevésbé kemény, vasas, szulfátos stb. idegen képződményekből eredő vizekkel keveredhetnek;

b) olyan terület, hol bányaműveletek nem voltak és előreláthatólag nem is lesznek.

E követelményeknek elsősorban a medence peremvidéke felel meg, főként a nagyobb folyók mentén:

1. a borsodsziráki vízmű környéke.
2. Sajóveleznél a Sajómelléke (16. sz. fúrás környékén).
3. Tardona környékén a völgyben.

LES PROBLÈMES HYDROGÉOLOGIQUES DE LA PARTIE ORIENTALE DU BASSIN DE HOUILLE BRUNE DE BORSOD

Par E. RADNÓTY

Vu les grandes exigences d'eau industrielle et potable dans le bassin de houille brune de Borsod, il est devenu nécessaire d'examiner en détail les possibilités de l'exploitation de l'eau de la série miocène.

«*Schichtenwasser*» *miocène inférieur*. Le groupe miocène inférieur à gisements de houille réserve une quantité considérable d'eau utilisable et selon les ouvertures de mines (eau de mines) et selon le débit d'eau des puits forés (puits à eau jaillissante). Selon les données de l'analyse chimique des forages expérimentaux, la qualité de l'eau est acceptable; sa teneur en matière solue est supérieure à celle de l'eau souterraine des graviers de la Bódva, mais inférieure à celle des graviers du Sajó.

Selon la carte du relief du mur des couches miocènes, le fond du bassin s'incline généralement d'W à E respectivement à SE. Les «*Schichtenwasser*» du fond du bassin s'alimentent, en majeure partie, de la surface. A ce territoire, le nombre et la porosité des couches aquifères varient à chaque partie du bassin.

«*Schichtenwasser*» *oligocène supérieur*. Le grès à glauconie est dans une grande partie du territoire d'un faciès argileux. A l'analogie du bassin de Salgótarján, l'eau douce contenant de l'hydrocarbonate de sodium, réservée dans les couches oligocènes supérieures poreuses qui ont par endroits une épaisseur considérable, mêlée à l'eau dure des sables miocènes inférieurs peut fournir d'eau d'une qualité favorable.

L'eau karstique réservée dans le socle paléomésozoïque peut prendre contact, au bord méridional du bassin, avec le groupe à gisements de houille, et elle peut considérablement alimenter les «*Schichtenwasser*» de celui-ci. A la partie orientale du bassin, l'argile rupélienne qui gît sur le socle, sépare l'eau karstique du «*Schichtenwasser*» miocène.

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ВОСТОЧНО-БОРШОДСКОГО БУРОУГОЛЬНОГО БАСЕЙНА

Эгон Радноти

Вследствие огромной потребности в промышленной и питьевой воде, возникающей на территории Восточно-Боршодского бурогольного бассейна, подробное изучение возможностей получения воды становилось необходимым.

Нижне-миоценовая пластовая вода. Как на основании горных вскрытий (рудничная вода), так и на основании водоотдачи пробуренных колодцев (колодцы с пробивающейся водой), нижне-миоценовая угленосная толща хранит значительное количество используемой воды. По данным

химического анализа опытных буреннй, качество воды приемлемо, содержание растворенных веществ в ней больше, чем в грунтовой воде гравия р. Бодва, но меньше чем в грунтовой воде р. Шайо.

Согласно рельефной карте лежащего бока миоценовых слоев, дно бассейна вообще спускается с запада соответственно к востоку и юго-востоку. Пластовые воды бассейна большей частью пополняются водой поверхностного происхождения. Количество и пористость водоотдающих слоев на территории бассейна изменяются по отдельным участкам.

Верхне-олигоценая пластовая вода. На многочисленных участках территории глауконитовый песчаник показывает глинистое развитие. По аналогии Шальготарянского бассейна, мягкая вода, содержащая гидрокарбонат натрия и располагающаяся в пористых верхне-олигеновых слоях, по местам имеющих значительную мощность, смешиваясь с жесткой водой ниже-миоценовых песков, может показывать благоприятное качество.

Карстовая вода, располагающаяся в палео-мезозойских основных горах, на южной окраине бассейна может соприкасаться с угленосной толщей и в значительной мере может питать ее пластовые воды. На восточной части бассейна рупельская глина, отложившаяся на основные горы, преграждает карстовую воду от миоценовой пластовой воды.

MISKOLC VÁROS VÍZELLÁTÁSI LEHETŐSÉGEI FOLYÓ- KAVICSÁGY-VIZEK, ILLETVE ARTÉZI KÚT-VIZEK SEGÍTSÉGÉVEL

(XXX. sz. melléklettel)

Írta: RADNÓTY EGON

Hazánk második legnagyobb ipari városává fejlődő Nagy-Miskolc vízellátását jelenleg a Bükkhegység különböző karsztforrásaiból biztosítja. A vízszükséglet rohamos növekedésével számolva hamarosan kevésnek fog bizonyulni. Szükségesnek látszott ezért — különösen a tervezett újabb ipari létesítményekre való tekintettel — az alábbi vízbeszerzési lehetőségeket vizsgálat tárgyává tenni:

- a) a Sajó—Hernád kavicsstörmelékkúpja;
- b) artézi kutak.

Miskolc környékén a Sajó és Hernád folyók a holocén folyamán nagy vastagságú kavicsot (homokot, murvát) halmoztak fel. A kavicsösszlet vízének jórészt a folyókból (Hernád, Sajó, Szinva, Hejő, Bársonyos, Csincse), kisebb részét a helyi csapadékból nyeri. A különböző pontokon végzett észlelések (sajóbesenyői, ládházai kavicsbányák, mályi téglagyár kutatófúrásai) azt bizonyítják, hogy a nyugalmi vízszintek állása szoros összefüggésben van a folyók vízállásával. Több kisebb patak és forrás (Arnóti, Zbuska-pusztai, Kis-Dobszai stb. források) rétegvize is belelebegyedik a kavicsösszlet vízébe.

A kinyerhető vízmennyiségre vonatkozólag az alábbi adataink vannak: az alsószolcai vasútállomás közelében Keszev György bolgár kertész 8,25 m mély ásott kútjában a nyugalmi vízszint nyáron 3,75 m körül van. A vízszint egy 430 l/perces teljesítményű motorszivattyú üzemeltetése mellett 4,5 m-re, azaz mindössze 75 cm-rel süllyed. A víz hőfoka 11 C°.

A mályi téglagyár kútjában a vízszintingadozást is mérték. Eszerint:

- 1952 III. 20-án 6^h-kor a vízszint —3,60 m,
- 1952 IV. 7-én 11^h-kor a vízszint —1,61 m,
- 1952 IV. 23-án 7^h-kor a vízszint —2,06 m.

Április 15—20-ig folyt a kút kompresszorozása, amelynek során a kiemelt víz mennyisége 70 l/percről fokozatosan 400 l/percre növekedett. A vízszint —1,61 m-ről —3 m-re csökkent, tehát a legnagyobb igénybevétel idején is a depresszió 1,39 m volt. Tekintettel arra, hogy a talajvíz nyugalmi szintje ezidőben ugyancsak csökkent, a depresszió valódi értéke még kisebbnek vehető. A Mélyépítéstudományi és Tervező Irodától még az alábbi hozamadatokat kaptuk:

Hejőcsaba 2. sz. fúrás (fúrások helyét l. a térképvázlaton). Nyugalmi vízszint: —1,23 m, 150 l/percnél —1,70 m, 384 l/percnél —2,5 m.

Hejőcsaba 5. sz. fúrás. Nyugalmi vízszint —3,78 m, 252 l/percnél —5,50 m.

Hejőcsaba 24. sz. fúrás. Nyugalmi vízszint —2,62 m, 105 l/percnél —2,95 m, 412 l/percnél —3,50 m.

Hejőcsaba 21. sz. fúrás. Nyugalmi vízszint —2,08 m, 319 l/percnél —2,65 m, 412 l/percnél pedig —3,05 m.

Miskolctól É-ra a II. sz. fúrás (mérés november hónapban). Nyugalmi vízszint —2,92 m, 100 l/percnél —3,43 m, 144 l/percnél —3,67 m.

Mályi téglagyár I. sz. fúrás (1950. június). Nyugalmi vízszint —3,80 m, 595 l/percnél —4,62 m, 645 l/percnél —4,73 m.

Mályi II. sz. fúrás (1950. július). Nyugalmi vízszint —3,46 m, 350 l/percnél —4,55 m, 400 l/percnél —4,90 m, 300 l/percnél —4,50 m.

Mályi III. sz. fúrás (1950. augusztus). Nyugalmi vízszint —3,71 m, 300 l/percnél —4,40 m, 700 l/percnél —4,68 m.

A kavicsösszlet vastagságát és elterjedését számos, itt nem részletezett adat alapján a mellékelt 75 000-es térképvázlat tünteti fel. Amennyire a rendelkezésemre álló, de viszonylag még mindig gyér adatok engedték, megszerkesztettem a kavicsvastagságok görbéit oly módon, hogy 10 m vastagságig 2 méterenként, e felett pedig 10 méterenként tüntettem fel azokat.

Megállapítható, hogy a Sajó völgyében lényegesen vékonyabb a kavics, mint a sebesfolyású Hernádvölgyben. A kavics különösen a két folyó összefolyásánál vastagodik ki nagy mértékben (100 m). A Mezőcsát környéki, morotvás területen a kavicsrétegek vastagsága és elterjedése rendkívül változó. Több helyen viszont a kavicsot az ott mélyített fúrások nem is harántolták. Rendkívül változatos a bükkaljai kavics vastagsága is, amely szorosan összefügg a D felé haladó patakok lefutásával.

Vízbeszerzés szempontjából a Miskolctól közvetlenül D-re eső területet, és a tőle É-ra és K-re esőt is el kell ejtenünk. Igaz, hogy még a folyók közvetlen közelében mélyített ásott kutak is a Sajó és a Szinva mentén kisebb mennyiségben ivásra alkalmas vizet adnak, azonban számítani kell arra, hogy az özörényi és diósgyőri papírgyárak által szennyezett két folyóvíz szivattyúzott kutakba még nagyobb távolságokra is szüretlen állapotban szivárog be. Miskolctól D-re, a Hejőcsaba környéki mocsaras területből áramló víz ugyancsak szennyezett, amit az alábbi elemzési adatok is bizonyítanak.

A Miskolc környéki ÁMTI fúrásokban:

	2. fúrás	4. fúrás	5. fúrás	19. fúrás
Szilárd a. r. (össz.)	1058,00 mg	1008,00 mg	?	588,00 mg
Oxigénfogyasztás	2,4 mg	1,2 mg	0,8 mg	2,3 mg
Klorid	100,0 mg	91,0 mg	32,0 mg	22,0 mg
Nitrát	116,0 mg	58,0 mg	—	—
Nitrit	erős ny.	—	—	—
Ammónia	—	—	—	—
Szulfát	287,0 mg	410,0 mg	?	kevés
Összkeménység...	39,0 nkf.	39,2 nkf.	32,5 nkf.	27,6 nkf.
Vas	0,2 mg	—	0,37 mg	8,9 mg
Mangán	0,79 mg	—	2,2 mg	0,36 mg
Koli	+	—	?	?
Lúgosság	7,15	7,05	6,8	7,0

	21. fúrás	22. fúrás	24. fúrás	25. fúrás
Szilárd a. r. (össz.)	772,00 mg	480,00 mg	1316,00 mg	522,00 mg
Oxigénfogyasztás	2,4 mg	1,4 mg	3,4 mg	1,0 mh
Klorid	15,0 mg	10,0 mg	84,0 mg	14,0 mg
Nitrát	—	—	—	—
Nitrit	—	—	—	—
Ammónia	—	—	—	—
Szulfát	131,28 mg	kevés	255,1 mg	kevés
Összkeménység...	23,8 nkf.	22,0 nkf.	45,0 nkf.	19,6 nkf.
Vas	13,5 mg	2,43 mg	21,5 mg	0,67 mg
Mangán	0,55 mg	0,13 mg	0,66 mg	0,13 mg
Koli	?	?	?	?
Lúgosság	7,0	7,25	9,8	4,95

Dült betűs alkotórész kifogásolva.

Két Mályi környéki fúrás elemzési adatai a következők:

	III. fúrás	II. fúrás
Össz. szil. a. r.	300,00 mg/l	344,00 mg/l
Oxigénfogyasztás....	0,4 mg/l	1,4 mg/l
Klorid	11,0 mg/l	11,0 mg/l
Nitrát	—	—
Nitrit	—	—
Ammónia	—	igen gyenge ny.
Alkálinitás	4,0 cm ³ n/10 HCl	5,8 cm ³ n/10 HCl
Összkeménység	9,8 nkf.	15,4 nkf.
Szulfát	ny.	kevés
Vas	0,0 mg/l	0,05 mg/l
Mangán	0,0 mg/l	0,26 mg/l

Miskolc közvetlen környéke kavicsra alapozott vízmű szempontjából már csak azért sem lenne előnyös, mert itt a kavicsvastagság viszonylag csekély.

Legcélszerűbb volna Alsószolca—Sajólád vonalától a Hernádig telepített fúrások vagy ásott kutak sorozatával a lehető legnagyobb mennyiségű vizet feltárni. A kutak lehetőleg az alsó vízzáró agyagréteggig mélyítendőek. Igen valószínű, hogy telepítésük során több vékonyabb agyagréteget is harántolnak. Erre utal, hogy nemcsak a MASZOLAJ-fúrásokban, hanem Ládpetri és Mezőcsát fúrásaiban is több agyagos réteg települ a kavicsösszlet közé. Mezőcsátan pl. az 1. sz. kútban három kavicsréteg van egymás alatt, viszont a tőle alig 100 m-re lévő 2. sz. kútban csak egy kavicsréteg mutatható ki, amely az 1. sz. kút középső rétegeének felelhet meg.

Reméljük, hogy a fenti területen, vagyis Kemelypuszta környékén, 50—100 kút segítségével 10 000—30 000 percliter víz tárható fel. A feltárt víz mennyisége azonban szorosan összefügg a Hernád és a Sajó hozamával, mert ezek akár természetes, akár mesterséges hozamcsökkenése kihat a kavicsösszletbe mélyített kutakra. Ily módon semmi esetre sem várható nagyobb vízhozam, mint a Hernád és a Sajó minimális hozama, amely a Vízirajzi Intézet adatai szerint 2—300 000 l/perc-re becsülhető. Nagyszabású vízmű létesítése feltétlenül maga után vonná a környékbeli ásott kutak vízszintsüllyedését. E megoldás hátránya, hogy Miskolc középpontjától ez a terület kb. 10 km-re esik. A térképen megjelölt terület ÉNy-i részén a rendelkezésünkre álló adatok alapján a kavics felett jelentős vastagságú fedőréteggel kell számolni.

Jóminőségű, de kisebb mennyiségű víz feltárására is van lehetőség Miskolc környékén *artézi kutak* segítségével. Szorosan vett artézi kutak területünkön csak Miskolcon, Szikszón és Mezőcsátan vannak. Van azonban több olyan kút, amelynek vízadó kavicsrétege felett csak a termőtalaj vagy elenyészően kis vastagságú agyagréteg van. Ilyenek a hejőszalontai, ónodi, szakáldi, mályi, nyéki, pogai és ládpetri mélyfúrású kutak. Miskolcon és Szikszón pozitív artézi kutak is vannak. A Miskolcon mélyített sodronykötélgári fúrás pannóniai és miocén rétegekből, a martintelepi fúrás pedig riolittufából nyeri vizét. A szikszói és mezőcsáti kutak pannóniai vagy esetleg levantei rétegekből táplálkoznak.

Legcélszerűbb volna Miskolc vízellátása céljából a Martin-telepen mélyített artézi kúthoz hasonló kutakat mélyíteni annak közelében. A kút a MÁV rendezőpályaudvara mellett 110,10 m tszf. magasságban létesült 1928-ban. Mélysége 189,36 m. A víz eredetileg 1,10 m magasra emelkedett a felszín fölé. Percenként 15 liter 17 C°-ú vizet szolgáltat a felszín felett 0,4 m magasan. A víz összkeménysége 17,85 nkf., lúgossága 6,4. A legelső 205 mm Ø-ű cső hasítása 181—186 m mélységek között történt, ahol a tufa sötétszürke, kavicsos, durva homokközbetelepülésének vizét tárták fel.

Ugyanez a kút szivattyúzva 4,5—4,6 m-es depresszió mellett percenként 200 l vizet adott. Újabb mérésünk a víz hőfokát 17,5 C°-nak találta.

A sodronykötélgár 164,16 m mély kútja nem harántolt riolittufát. Eredetileg 250 l/perc 19 C° hőmérsékletű vizet szolgáltatott. A hasítási mélységek a következők: 77—84 m, 98,5—107,00 m, 109,4—116,4 m, 151,00—161,00 m-ig. A hidrosztatikai nyomás — mint az a rendelkezé-

sünkre álló részletes adatokból kitűnik — a mélység felé növekszik. A különböző szintekből a víz az alábbi magasságokig nyomul fel:

73,55—94,78 m	mélységből	— 1,8 m	felszín alatt
98,50—107,60 m	«	— 1,73 m	«
109,40—113,60 m	«	— 1,62 m	«
131,85—134,90 m	«	± 0,00 m	«
140,30—142,30 m	«	+ 0,30 m	felett
158,17—161,50 m	«	+ 0,50 m	«

A kút hozamadatai a következők:

73,50—94,78 m-ből	84—124 l/perc
98,50—107,00 «	kb. 110 «
109,40—113,60 «	132—168 «
152,60—156,40 «	132,00 «
158,17—161,50 «	240,00 «

A geotermikus gradiens értéke 15,4 m.

Van tehát lehetőség arra, hogy több, kb. 200 m mély artézi kúttal jelentős vízmennyiséget tárjunk fel. E kutak legcélszerűbben a Martinteleptől D-re és DK-re volnának telepítendőek (l. a XXX. sz. mellékletet).

LES POSSIBILITÉS DE L'ALIMENTATION EN EAU DE LA VILLE DE MISKOLC, PAR LE MOYEN DES EAUX DES GRAVIERS FLUVIATILES ET DES PUIITS ARTÉSIENS

Par E. RADNÓTY

Si l'on compte 50 à 100 puits installés sur la série de gravier dans les environs larges de Kemelypuszta, et on suppose un débit d'eau de 2 à 300 l par minute à chaque puits, en cas d'une formation convenable des puits, on peut espérer d'obtenir 10 000 à 30 000 l d'eau par minute. En estimant le débit des puits artésiens de 2 à 300 l par minute et par puits, en cas de 10 à 20 puits à S de Miskolc—Martintelep nous pouvons également compter sur 2000 à 6000 l d'eau par minute. Donc à l'aide des possibilités de ressources d'eau dont nous venons de parler, on peut compter sur 20 000 à 50 000 m³ d'eau par jour.

ВОЗМОЖНОСТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИШКОЛЬЦ ПРИ
ПОМОЩИ ВОД ГРАВЕЛИСТЫХ ЛОЖ РЕК, А ТАКЖЕ ВОД
АРТЕЗИАНСКИХ КОЛОДЦЕВ

Эгон Радноти

Учитывая в более отдаленной окрестности с. Кемельпуста 50—100 колодцев, заложенных на гравелистую свиту и предполагая из каждого колодца получения дебита воды, равного 200—300 л/мин, в случае правиль-

ного оформления колодцев можно надеяться на получение 10 000—30 000 л/мин воды. Оценивая дебит артезианских колодцев, заложенных к югу от местности Мишколец—Мартинтелеп, при 10—20 колодцах на 200/300 л/мин воды по каждому колодцу, также можно считаться количеством воды, равняющимся 2000—6000 л/мин. Таким образом при очерченных условиях при помощи вышеуказанных возможностей добычи воды посуточно можно рассчитывать на получение 20 000—50 000 м³ воды.

JELENTÉS AZ 1953-BAN VÉGZETT TALAJVÍZTÉRKÉPEZÉSRŐL

(XXXI.—XXXVIII. sz. melléklettel)

Írta: RÓNAI ANDRÁS

A Földtani Intézetben 1950-ben elindított országos kútkataszter és talajvíztérképező munka 1953-ban a Tiszántúl területére ért át. Az ötéves terv negyedik évére a *Tiszántúl felvétele* volt feladatunk, ennek befejeztével az ország egész síkvidéki és dombvidéki területén ez a munkálat a síkvidéki földtani felvétellel együtt befejezést nyert volna. Csak Budapest közvetlen környéke és a hegyvidéki terület maradt volna ki a négy év alatt végrehajtott térképezésből. A hegyvidéki területeken összefüggő talajvízszintek a síkvidéki területeknél alkalmazott módszerekkel nem térképezhetők; Budapest környékének felvétele jutott volna 1954-re.

A tiszántúli felvételt a terület háromnegyed részén sikerült befejezni. A Kőrösök-menti terület felvétele 1954-re maradt.

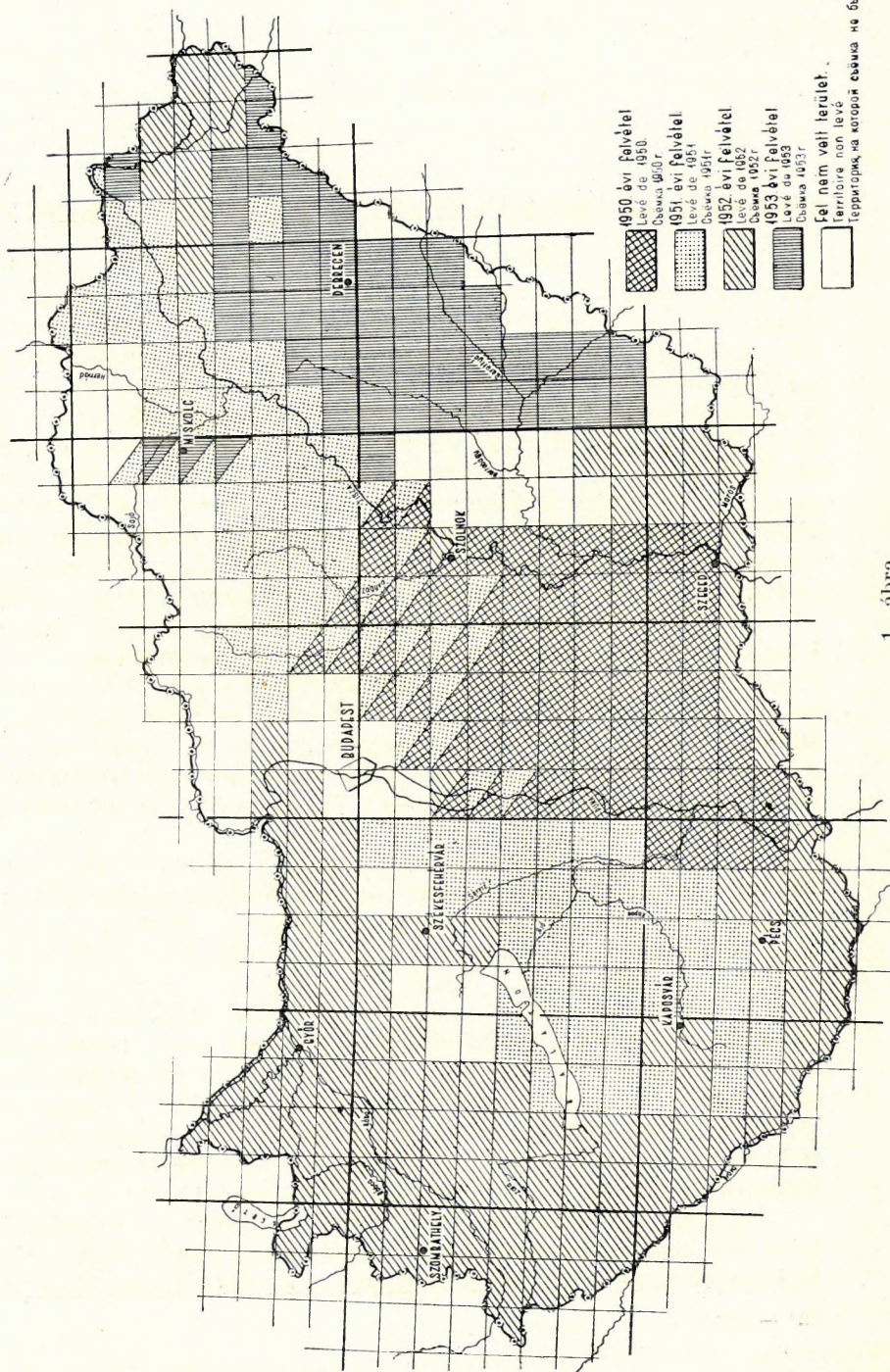
A tiszántúli felvétel nem egyedüli feladata volt 1953-ban az Intézet talajvíztérképező csoportjának. Az 1952-ben felvett kisalföldi területről adott első nyers térképek fontos segédletek lettek a dunamenti vízi építkezések tervezésénél. Felmerült azonban annak a szüksége, hogy az 1952. évi egyszeri felvétel adatait az Intézet egészítse ki a talajvízjáték hosszabb időn át tartó naponkénti figyelésével. Más szervezetek ezen a területen régebbi idő óta figyelt talajvízkútja nem volt, és ezért a Földtani Intézet térképező csoportjának az 1952. évi térképezésnél már kísérletképpen kiválógatott és rendszeresen figyelt talajvízkút-hálózatát látszott helyesnek továbbfejleszteni, és ezen a módon ideiglenes eredményhez jutni a talajvízjáték tekintetében. Ennek a szükségletnek megfelelően 1953 tavaszán a *Kisalföld kb. 4800 km²-nyi területén 340 talajvízkutat választottunk ki és szerveztünk be naponkénti mérésre*. A méréseket szeptember végéig végezték, néhány kútban folyamatosan tovább is a tél folyamán. A figyelésre kijelölt kutak számában a munka során beállott néhány változás; hanyagul vagy hibásan mérő kúttulajdonosok helyett másokat kellett választani, de *300 kútról eléggé megbízható, hetenként-kéthetenként ellenőrzött adatunk van a tavasztól ősziig tartó időnyről*.

Hasonló figyelőszervezetet létesített az Intézet az *Alföld É-i peremén* is az 1951. évben felvett kútkataszter adatainak kiegészítésére. E területen ugyancsak hiány volt állandóan figyelt talajvízkutakban és így a *vízjáték-*

AZ ORSZÁGOS KÜTKATASZTER FELVÉTELI TERÜLETE 1950-1953.ig.

LE TERRITOIRE LEVÉ AU REGISTRE NATIONAL DES PUIXS, DE 1950 À 1953.

ОБЪЕМОЧНАЯ ТЕРРИТОРИЯ ОБЩЕГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДАСТРА КОЛОДЕЦ С 1950 ДО 1953 Г.



1. ábra

территория, на которой съемка не была произведена

ról e változatos és fontos kulcsterületen nincs tudomásunk. Itt is naponkénti figyelést szerveztünk meg áprilistól szeptember végéig. A kiválogatás után bevált és *állandóan mért kutak száma 280 volt.* A terület a Jászságtól a Tisza—Bodrog vidékéig terjedt.

a) A tiszántúli felvételi munkálatok

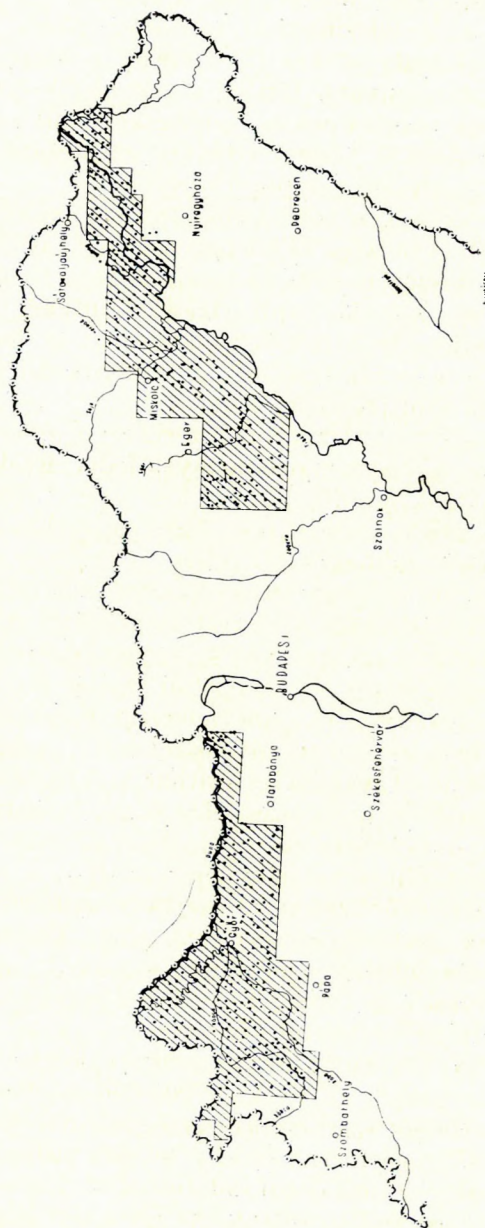
Hazánknak egyetlen nagyobb táján sem olyan fontos a talajvíz-viszonyok ismerete, mint a Tiszántúlon. E terület jelentős része fekszik árvízszint alatt; az ármentesítés, lecsapolás, csatornázás feladatainak megoldásánál a felszíni viszonyok mellett a talajvíz mélysége, a vízszint ingadozása, a víztükör szabad vagy nyomott volta minden esetben fontos. Az árvízvédelmi területeken hosszú ideje voltak is talajvízfigyelő kutak, és így a leginkább veszélyeztetett helyekről vannak ismereteink. Ahhoz azonban, hogy az egyes ismert helyek szerepét az egész terület együttes képébe beállítsuk, és ezáltal a talajvízmozgás nagy törvényeinek és útjainak tisztázását megkíséreljük, sokkal sűrűbb és az egész területre kiterjedő megfigyelések szükségesek. A kútkataszter ennek a megfigyelésnek csak egyik lépése. Ahhoz, hogy az egyes kutak adatait általánosíthassuk, az összehasonlításokból helyes következtetéseket vonhassunk, a felszínközeli földtani viszonyokat is ismerni kell, és minél több fúrászelvényrel és fúrás közben történt talajvízészleléssel rendelkezünk. A földtani térképezés és a talajvízmegfigyelés a Tiszántúlon is párhuzamosan folyt, és így a közvetlen egyeztetésre alkalom nyílt.

A Tiszántúl D-i részének földtani és kútkataszteri felvételét már 1952-ben megkezdte egy felvevő csoport MIHÁLTZ I. vezetése alatt. Ugyanabban az évben az É-i részeken is felvettek néhány lapot. Az 1953-as esztendőben 42 db teljes lap és 8 részlap felvétele készült el. E területen 170 769 kutat térképeztek; ebből a községek belterületén 120 647 kutat, külterületeken 50 122 kutat. 237 község kútjai kerültek a kataszterbe.

Az Intézet belső munkaeurői közül egy geológus és 3 tud. s. munkaeurő foglalkozott a begyűjtött hatalmas anyag feldolgozásával (ezenkívül két geológus a Kisalföldön, egy pedig az Alföld É-i peremén a naponkénti vízjátékfigyelés ellenőrzését végezte). A feldolgozás nagy részét ideiglenes munkaeurők végezték.

Azok az eredmények, amelyek a Tiszántúl É-i részén a felvételi munkából eddig leszűrhetők voltak, a következők. A Tiszántúl É-i része a Nyírség dombvidékével a talajvíz elhelyezkedésének megfigyelésére igen tanulságos terület. A Duna-Tisza közén is feltűnő volt, hogy a talajvíz szintje a Hátságon a két nagy folyó mély alluviális síksága fölé emelkedik egészen a felszín közelébe, 30—40 m viszonylagos magasságra a folyók szintje fölé. Ott azonban a Hátság É felé a gödöllő-monori dombvidékkel domborzati összeköttetésben áll, és csak a császártöltés-sükösdí magaspart és a hozzá csatlakozó D-i homokdombok emelkednek ki szigetként a mindenfelé alacsony térszínből. Itt, a Tiszántúlon a Nyírség szigetét

A TALAJVIZJÁTEK NARÖNKÉNTI GÖVÉLÉSÉNEK TERÜLETEI 1953 MÄRCIUSTÓL SZEPTEMBERIG.
 LES TERRITOIRES D'OBSERVATION JOURNALIÈRE DU JEU DE L'EAU SOUTERRAINE, DU MOIS DE MARS AU MOIS DE SEPTEMBRE, 1953
 ОБЛАСТИ СУТОЧНОГО НАБЛЮДЕНИЯ КОЛЕБАНИЙ УРОВНЯ ГРУНТОВОЙ ВОДЫ С МАРТА ДО СЕНТЯБРЯ 1953 Г.



2. ábra

minden oldalról alacsony síkság veszi körül. 110—120 m t. sz. f. magasságú árterek és völgyek ölelik körül a homokdombok vidékét, és ezek közül 160—180 m magasra emelkedik ki a dombok teteje. A talajvíz szintje is felhatol 155 m t. sz. f. magasságig. A talajvíz ott is magasán áll a homokdombokban, ahol felszínközeli záróréteg nincs, tehát a beszüremkedő csapadékvíz akadály nélkül távozhatna a mélyebb rétegek felé, vagy áramolhatna alacsonyabb térszín irányába. A futóhomokbuckák közötti mélyedésekben, völgyekben 1—2 m-re közel áll a felszínhez a víz, és csak a meredek lejtőkkel kiemelkedő kis alapterületű dombokban találjuk 10 m-nél mélyebben a talajvíz tükret.

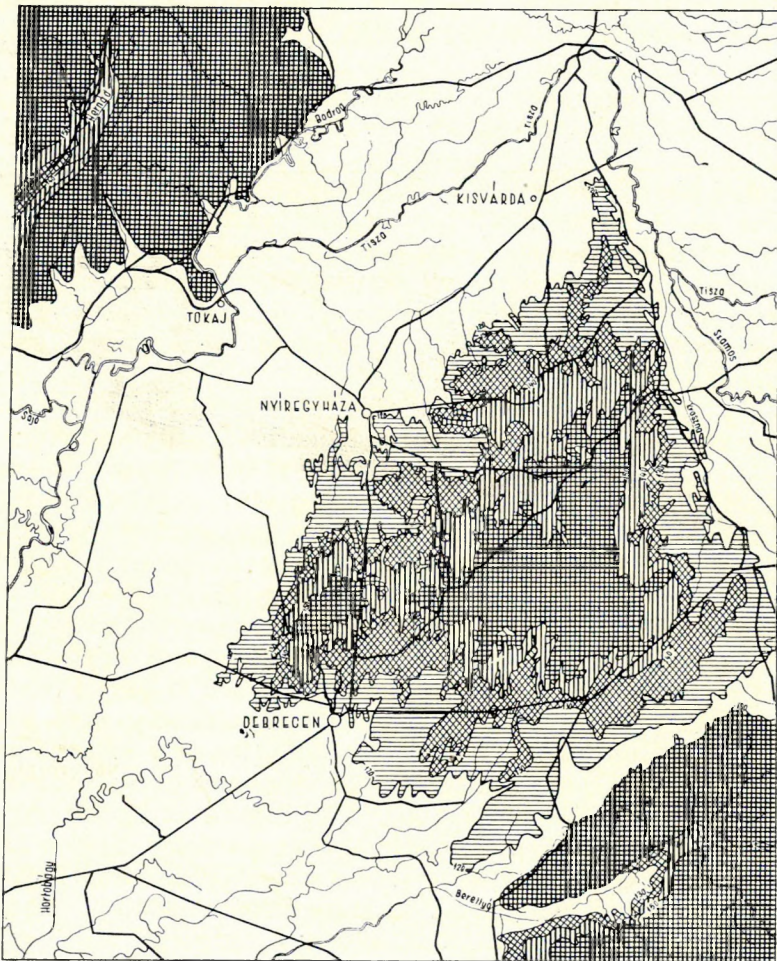
A víz a Nyírségen futóhomokban vagy annak fekvőjét képező folyami homokban áll. A felszín közelében sokszor tarkítják a homokot iszapos finomhomok, löszös homok és iszaprétegek. Ezek sokszor záróréteggént szerepelnek és alattuk újabb vízadó szinteket találunk nyomás alatt. Feltűnő gyakran tapasztaljuk azonban azt is, hogy az első vízadó réteg vize is gyenge nyomás alatt áll, a fúrólukban néhány dm-t emelkedik, míg nyugalmi szintjét eléri.






A Nyírség homokdombjait körülvevő alluviális síkságon a felszínt löszös, iszapos, agyagos képződmények fedik. Ezek nagyrészt vízrekesztők. A talajvíz alattuk mindig nyomás alatt áll. E fedőrétegek vastagsága ritkán haladja meg az 5—10 m-t. Ha vastagabbak is, van köztük mindig lazább, likacsos, homokosabb réteg, és ebben rendszerint víz is. Néha a vékony víztartók és vízzárók olyan sűrűn követik egymást, hogy 10 m-es fúrással 3—4 különböző víztartót is átütünk. Ezeknek a vize a lencsés szerkezetű vízzáró rétegek között egymással kapcsolatban áll. A különböző mélységből nyert víz nyugalmi szintje nagyjából egybeesik a talaj vizével (természetesen ez csak a felszín közelében található vízadó rétegekre áll). Ha a felszínt alkotó vízrekesztő képződmény vastag és egyöntetű, a talajvizet mélyen leszoríthatja. A finomszemű víztartó anyagokban a talajvíztükör ingadozása elég nagy, évszakok és évek szerint. A homokdombok durvábszemű anyagában az ingadozás kisebb. Az ingadozások összehasonlításánál azonban fennáll az a veszély, hogy a nagy löszsíkosságok különböző vízszintjeit tárják fel a megfigyelt kutak s így a szomszédos kutak összehasonlítása csak nagy körültekintéssel végezhető el. Az a két fúrászelvény, amelyet SÜMEGHY J. csoportja mélyített le 1953 nyarán a Nyírségen keresztül — bár csak 10 m-es mélységig hatolt — értékes adatokat szolgáltatott.

Az 1953. évi kútkataszter adatainak első összefoglalását 25 000-es térképeken végezték el. Ezekből 200 000-es áttekintő térkép készült első vázlatként. Ennek szerkesztésénél figyelembe vettük az 1952—53-as télnek és az 1953-as felvételi év első felének csapadéokban való gazdagságát. A figyelt talajvízkúthálózat adataiból a Tisza mentén felvett talajvízszinteket közepesre igazítottuk. Az így nyert kép első közelítés a talajvíztükör helyzetének összefoglaló ábrázolása felé a Tiszántúlon. Néhány fontos sajátosság kiolvasható belőle. (XXXI. sz. melléklet.)

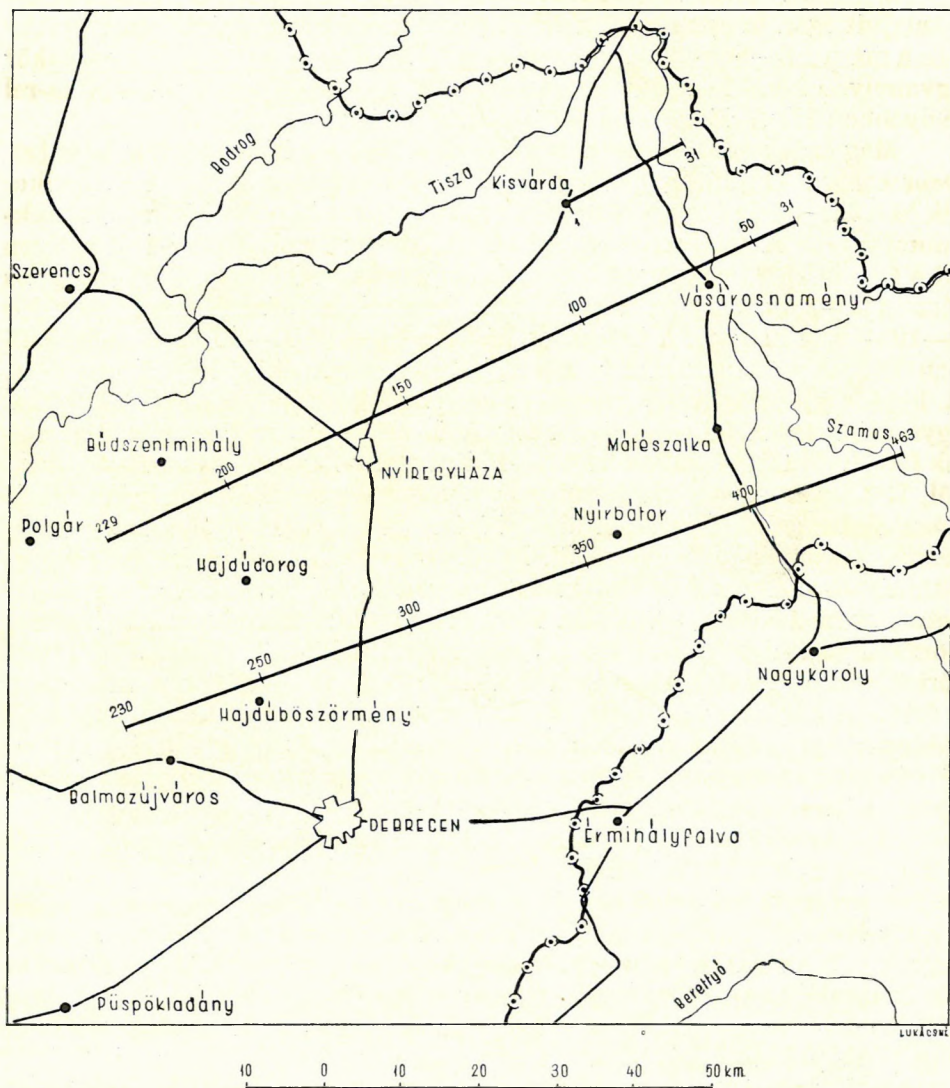
A nyírségi homokdombok területén a térkép nem tünteti fel mindig

A NYIRSEÉG DOMBORZATI SZIGETE
L'ILE DE RELIEF DU NYIRSEÉG
РЕЛЬЕФНЫЙ ОСТРОВ НИРШЕГА



-  150m-nél magasabb térszín a tenger szintje felett
 Surface de terrain plus de 150 m au-dessus du niveau de la mer.
 Местность выше 150 м над уровнем моря.
-  140-150m közötti térszín a tenger szintje felett
 Surface de terrain de 140 à 150 m au-dessus du niveau de la mer.
 Местность на высоте 140-150 м над уровнем моря.
-  130-140m közötti térszín a tenger szintje felett.
 Surface de terrain de 130 à 140 m au-dessus du niveau de la mer.
 Местность на высоте 130-140 м над уровнем моря.
-  120-130m közötti térszín a tenger szintje felett
 Surface de terrain de 120 à 130 m au-dessus du niveau de la mer.
 Местность на высоте 120-130 м над уровнем моря.
-  120 m-nél alacsonyabb térszín a tenger szintje felett.
 Surface de terrain moins de 120 m au-dessus du niveau de la mer.
 Местность ниже 120 м над уровнем моря.

ÉSZAKTISZÁNTULI FÖLDTANI FURÁSOK NYOMVONALA. 1953.
 TRACÉ DES FORAGES GÉOLOGIQUES À LA PARTIE SEPTENTRIONALE
 DU TERRITOIRE AU-DELÀ DE LA TISZA 1953.
 КОЛЕЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ БУРЕНИЙ, ПРОВЕДЕННЫХ В СЕВЕРНОЙ
 ЧАСТИ ОБЛАСТИ ЗА ТИССОЙ В 1953 Г.



A nyomvonalmenti számok a fúrások sorszámát jelölik.
 Les chiffres près du tracé marquent les numéros des forages.
 Цифры вдоль колеи отмечают порядковые номера бурений.

helyesen a talajvíz mélységét. A magas buckákon u. i. nincsenek kutak, így a legmélyebb szintek képviselő nélkül maradnak. Az ábrázolt mélységek a buckák közötti völgyek, katlanok, a lakott, betelepült és művelés alá fogott területek adatai. A kimaradó területek azonban csak kis foltok és a fúrásszelvények azt mutatják, hogy csak a legkiemelkedőbb dombokon nem lehet 10 m-es fúrásokkal a talajvizet elérni. A laposokban, völgyekben általában 3–5 m mélyen találunk vizet. Feltűnő a Nyírség DK-i, legmagasabb részén, Nyíradony, Nyírbátor, Nyíracsád környékén, hogy a talajvíz igen magasan áll, a felszínhez közel. A völgyekben és laposokban a másutt 3–5 m-es átlagos mélység itt 2–3 m-re csökken és a víztükör ugyanolyan közel fekszik a felszínhez, mint a szomszédos, de 40–50 m-rel mélyebben fekvő Ecsedi-láp területén.

Még érdekesebb területsáv húzódik a Nyírség Ny-i oldalán Tokajtól Debrecenig a Hajdúságon végig. Ez a terület erőteljes lépcsőként emelkedik ki a Hortobágy lapos síkságából és átmenetet képez a Nyírség homokdombjai felé. A talajvíz szintje a Hortobágy mélyföldjén 3–4 m mélyen áll a felszín alatt, a Nyírség homok-hátságának a Hajdúsággal szomszédos részein 2–3 m mélyen; a két terület közötti, hajdúsági sávon azonban 8–10–15 m mélyen. A hajdúsági és nyírségi rész 50–60 m-rel magasabban fekszik a tenger szintje felett, mint a szomszédos hortobágyi rész. A hajdúsági és nyírségi részek t. sz. f. magassága azonban nagyjából egyező. A tiszántúli pleisztocén lösztábla elég épen maradt darabjai építik fel e hajdúsági területsávot, 8–10 km széles folyosó ez és a Bodrogtól, Rakamaz—Gáva vidékétől merev vonalban É-ről D-nek halad állandóan szélesbedve és ellaposodva. Nyíregyháza és Hajdúhadház közötti részen eróziónak esett áldozatul. Itt az eredeti táblának csak apró szigetei vannak meg. A víztükör vonala ezen az erodált szakaszon követi a domborzatot, menedékesen emelkedik fel a Tisza alluviális síkjáról a Nyírség dombjainak magas térszínére erősebb lépcső nélkül. A tiszántúli földtani térképezés e lösztáblát szépen kimutatja. A talajvíztérkép megerősíti a földtani képet és kiegészíti, mert az eróziónak áldozatul esett hajdúsági táblaszakaszt sokkal részletesebben mutatja ki, mint a felszíni bejárás és néhány fúrássorozat alapján készült földtani térkép, vagyis a térképezésnél a használatosnál sűrűbb fúrásból készült pótól.

A talajvíztükör ingadozásának figyelemmel kísérésére ezen a területen elég sok talajvíz észlelő kút van. Ezeknek nagy részét azonban a folyók ártereire telepítették, és a magasabb térszínnek nincsenek eléggé képviselve. Így a hajdúsági tábla és a Nyírség is fehér foltokkal virít a figyelt talajvízkutak térképén. Újabban sok kutat telepítettek a Tiszalökről kiinduló öntöző főcsatorna nyomvonalán. E vonal a hajdúsági löszperem alatt vezet az alluvium határán. A magasabb hajdúsági területen alig néhány észlelő kút van.

A legerősebb talajvízjátékot a Tisza mentén találjuk. Ismeretes, hogy a Felső-Tisza mentén a folyó közelében 7–8 m-es értéket ér el a talajvízszint ingadozása. A folyótól távolodva ez az érték hirtelen csökken. Különösen ott csökken erősen, ahol a talajvíz durva homokban vagy

éppen kavicsban áll. Finomabb iszapban a vízállás játéka nagyobb. A Szatmári-síkság alluviumán, a Szamos-háton és a beregi síkon a felszíni iszapos-agyagos képződmények alatt közel találjuk a kavicsot. Itt a sűrű folyóhálózat közötti területeken is 3–4 m-es ingadozást találunk. A Záhony—Csap-i kanyarnál összeszűkül az ártér és a vízingeredezés a folyó közelében 6–7 m-es értéket ér el. Tovább a Bodrogköz mellett a kiszélesedő és nagyrészt kavicsal feltöltött ártéren újra kisebb az amplitudó, 3–4 m-t mérnek. Csak egyes finomabb anyagból álló betelepült lencsekben vagy közvetlenül a folyópartokon jelentkezik 5–6 m-es ingadozás. Tokajnál újra szükülete van az ártérnek és a talajvíz ingadozásának szélső értékei 7–8 m-re ugranak ki. Tovább D-re 5–6 m-es ingadozást találunk a folyó közelében, 4–5 m-eset néhány km-es távolságban. Ott, ahol az ártér nagyon kiszélesül, így pl. a Hortobágyon, a folyótól távolabb 1–2 m-re csökken az ingadozás. Itt a finom üledékkel feltöltött holocén síkon sűrűn váltakoznak a vezető- és zárórétegek és a keskeny víztartókban nem is jöhet létre nagy ingadozás. (XXXII—XXXV. sz. mellékletek.)

A Nyírség területén a figyelt talajvízszakaszokban 2–2,5 m-es a víztükör ingadozása. Ez megfelel a Duna—Tisza közötti homok-hátságban mutatózó vízszintjátéknak. Ott azonban a Hátság peremein erős ingadozást találunk. A nyírségi talajvízszakasz hálózata nem elég sűrű ahhoz, hogy itt is megfigyeljük a peremlépcsők-menti különleges vízjátékot. A hajdúsági peremen mutatkozik a talajvízjáték nagyobbodása, de ennek nemcsak domborzati okai vannak, hanem az is, hogy a talajvíz finomabb szemcséjű anyagban áll. Nagyon valószínű az is, hogy a nyírségi talajvízszint a Hajdúság határán kiemelkedik, a Hajdúság felszíne alatt található talajvízréteg egy mélyebb szinthez tartozik, és az előbbivel közvetlenül nem függ össze. A Hajdúság területén is kevés a figyelt kutunk — a pleisztocén magas térszínen —, a meglévőekben 3–4 m-es talajvízingeredezést mérnek.

A Tiszántúlról gyűjtött talajvízmintákat még nem dolgozták fel. A felvételi laponként beküldött 3–4 vízmintán kívül az Intézet egy munkatársa helyszíni elemzéseket is végzett a Tisza mentén, a Hortobágy, a Hajdúság és Nyírség területén. SCHERF E. Tiszagyulaháza mellett magas konyhasó-tartalmú talajvizet talált és felvetette annak lehetőségét, hogy a sósvíz mélységi származású, és törésvonalak mentén jut a talajvízbe. A kútkatasztort felvevő munkaerők a sósvízű kutak helyéről jelentést tettek, és e bejelentések nyomán SZÉKELY Á. 206 helyszíni elemzést végzett a Hortobágyon és a Hajdúság és Nyírség szomszédos területein. Az elemzés a CO_3 , HCO_3 , Ca, Mg és Cl meghatározására szorítkozott. Az eredmények azt mutatták, hogy a Hortobágyon és Tiszasíkon sokfelé találni kloridgazdag vizeket. A Cl mennyisége 5–6000 mg/l értéket is elér. Azonban a mélyebb fúrt kutak vagy artézi kutak mindig jóval szegényebbek konyhasóban, mint a talajvíz, és a talajvízszakasz közül is a tisztán tartottak, védettek, zártak vize Cl-ban szegényebb, mint a szennyezettek. Minthogy a vizsgálatok nem szűk területre szorítkoztak, és nem egészültek ki fúrásokkal, a talált sók kutak elhelyezkedésében nem lehet

tájoltságot felfedezni. Az adatok áttekintése nem erősíti meg a sós vizek mélyről való eredetének feltevését, inkább amellet bizonyít, hogy a Cl-tartalom magas aránya bepárlódásból és felszíni szennyeződésből ered.

Ha a sós kutak eddigi begyűjtött adatai nem is árulnak el tektonikus vonalakat, a kútkataszter vízhőmérsékleti adatai ilyenek nyomozására alkalmasaknak látszanak. Így pl. Nagyecsed—Fábiánháza—Mérk—Vállaj községek vonalán, É—D-i merev vonalban a kutak vize néhány fokkal melegebbnek bizonyult a környező kutakénál. E vizek egy részét helyszíni elemzésnek vetették alá, de az adatok a víz származására nézve lényegesebb további felvilágosítást nem adtak. (Cl-tartalmuk 200—300 mg/l körüli, összkeménységük 30—80°.) A hőmérsékleti adatok további kiértékelése más területeken elmaradt.

b) A talajvízjáték tanulmányozása az Alföld É-i peremén

Az 1951. évi egyszeri talajvízmélység-mérés kiegészítésére és az Alföld-perem várható beszűremkedési területén a csapadék és talajvízjárás összefüggéseinek nyomozására, 1953 nyarán naponkénti talajvízfigyelést szerveztünk meg, a Jászságtól a Bodroghözíig terjedő terület-sávban 280 kútban. A terület nagyobb része jól elegyengetett síkság, ahol a dombokról lefutó patakok és időszakos vízfolyások egyesülnek, és kanyargós, szegényes vizerekként, nagy vargabetűkkel haladnak a Tisza felé. A talajvíz itt az iszappal, lösziszappal, homokkal borított felszín közelében áll. A Tisza felé kötöttebb agyagfélések jelennek meg a felszínen, a talajvíz szintje mélyül, a hegylábak felé az altalajban és tovább a felszínen is vannak kavicsagyak és párkányok. A dombok D-i lejtőit lösz és vörösgyag fedi vastagon, ebben a talajvíz nem áll meg, hanem a lösz alján gyűlik össze — rendszerint — nem sok víz.

A sekély talajvízű síkságon, a «mezőségeken» a csapadék és talajvízjárás között szoros összefüggés van. A felszínközeli talajvíztükör esőzésekre nyomban emelkedésnek indul, száraz időjárás alatt süllyed. Patakok közelében azok vízállása is hat a talajvízszintre. De itt a hegylábak kis patakjainál a csapadékhullás a felszíni vízfolyásokban is azonnal jelentkezik, és így a talajvízre gyakorolt hatása a csapadékéval időben összeesik. Egy félév megfigyeléseiből a vízjáték abszolút nagyságára következtetni nem lehet, de a megfigyelések azt mutatják, hogy a síksági részekben, a folyóktól távol, az 1953. évi nyári ingadozás nem haladta meg a 10—20 cm-es értéket. 1953. év elején maximális talajvízállás mutatkozott az észak-alföldi és hegyperemi kutakban. Az apadás koratavasszal megindult, azután az olvadás és tavaszi esők hatására megállott, és a nyári esőkre új emelkedésnek indult. Csak nyár végén kezdődik erősebb süllyedés. Valószínű azonban, hogy a szeptemberi vízállás is jóval felette volt ebben az évben a sokévi átlagos nyárvégi szintnek. A folyók mentén mindenütt élénkebb a vízszint játéka, és egy-két hegylábi kút vízszintjének ingadozása feltűnően nagy (Adács, Mályi, Olaszliszka). (XXXVI. sz. melléklet.)

Néhány kút talajvízjátékának teljes görbáját az 5., 6. és 7. ábra grafi-

konjai mutatják. A kutak vízjátékgörbéje mellett feltüntettük a csapadék-adatokat és a folyók vízjárásának adatait is, ott, ahol csapadékmérő állomás vagy vízmérce volt a közelben. Az északalföldi talajvízfigyelést és feldolgozást GAVRILLA K. vezette. Tervbe vettük az Alföld É-i peremére vonatkozó földtani fúrásszelvények összegyűjtését és a vízvezető és víz-zárórétegeknek a domblábakon és síkság-száron való nyomkövetését. Ez a munka szeptemberben abbamaradt.

c) A talajvízjáték tanulmányozása a Kisalföldön

A Kisalföld területén, általában a 150 m t. sz. f. magasságnál mélyebben fekvő területeken 230 kútban és a Duna mellett Komáromtól Esztergom térségéig 70 kútban figyelték naponként a talajvíz játékát 1953 áprilistól szeptemberig. Egyik feladat volt a Duna és mellékfolyóinak duzzasztó hatását megfigyelni a talajvízszinten; a másik a különböző vízvezetőkben mutatkozó vízszíningadozás nagyságáról képet alkotni, és ezzel az 1952-ben felvázolt talajvízterkép mellé további felvilágosításokat adni olyan területen, ahol rendszeresen figyelt talajvízkutak nem voltak. Útbaigazítást kíván adni ez a megfigyelés a Hanság talajvízviszonyairól is. Az 1952-ben felvett adatokból a Földtani Intézet 1952. Évi Jelentésében két kisalföldi talajvízterkép jelent meg: egyik a vízszint felszín alatti mélységéről, a másik a víztükör átszámításáról t. sz. f. magasságra. Ezek a térképek, bár csak egy időpont adatát rögzítik, mégis képet adnak a vízszintmélységről, a talajvízdomborzat lejtésirányairól, és rámutatnak arra a különbségre is, ami a Győr környéki talajvízből és a hansági magas, felszínközeli talajvízmező között van. A Kisalföldről is gyűjtésre kerültek a fúrási rétegsorok és földtani szelvények, ezeknek feldolgozása azonban 1953 szeptemberben a többi munkálattal együtt abbamaradt. A talajvízmozgás figyelését a Kisalföldön EGERVÁRI K., a Duna mentén Komárom és Esztergom között SÁRKÖZYNÉ FARKAS E. szervezte meg és ellenőrizte, az adatokat is ők dolgozták fel. (XXXVII. sz. melléklet.)

A XXXVII. sz. melléklet és 8. ábra a talajvíz ingadozás mértékét mutatják a felvételi hónapokban. Erős a vízjáték a Nagy-Duna mellett, Győr körül a Rába—Rábca—Duna között és egy-két hegylábi kútban. Kicsiny az ingadozás a Hanság területén és a kavics-terraszokon. Néhány példa a mellékelt grafikonokon bemutatja a vízjáték menetének görbáját a megfigyelési időszak alatt. A kutakat a Duna felől a medenceperemek felé tartó szelvényekbe soroltuk. (XXXVIII. sz. melléklet.)

A laza üledékkel feltöltött medencében a folyók vízjárása a talajvízjátékra a partoktól 4—5 km-re elhat, de miként a folyók ingadozásának amplitudója sem nagy ezen a tájon, ugyanúgy a talajvízjátéké is kicsiny. A Nagy-Duna a Szigetköz talajvízmozgására hat. Partján a kutak vize a folyóéval együtt ingadozik, időben is egyszerre. A parttól 2—3 km-re a hatás még érezhető, időben sincs nagy eltolódás, de a 2—2,5 m-es partmenti szintingadozából fél méter körüli ingadozás marad. A durva kavics-vízartókra jellemző, hogy laza szerkezetük miatt sok hozzáfolyásra

Jelkules — Légende — Легенда:

a figyelt kút helye a fokhálózatban Ferrótól K-re
 position géographique du puits observé, à l'E. de Ferro
 37°40' — 47°48' = местоположение наблюдаемого колодца в градусной
 сети к востоку от ферро

kút mélysége méterben

M = profondeur du puits en m
 глубина колодца в м

a kút helyének tengerszint feletti magassága méterben
 Tszf = hauteur au-dessus du niveau de la mer du puits, en m
 высота колодца над уровнем моря в м

Napi csapadékmenyiség, 1 mm = 5 mm

Quantité du jour de la précipitation, 1 mm = 5 mm
 Суточное количество осадков, 1 мм = 5 мм

A vízszint mélysége méterben a terepszinttől mérve

Profondeur du niveau de l'eau, en m, mesurée de la surface du terrain
 Глубина уровня воды от уровня местности в м

Egyes kutaknál jobboldalt a kutak helyén lemélyített fúrásszelvény
 látható. A jelzések a következők:

A droite de quelques puits, on voit le profil du forage au lieu du puits.
 Les marques sont:

У отдельных колодцев направо виден разрез углубленного на месте
 колодца бурения. Обозначения следующие:



Agyag, homokos agyag
 Argile, argile sableuse
 Глина, песчаная глина



Agyagos homok
 Sable argileux
 Глинистый песок



Finom apró homok
 Sable fin, menu
 Илистый песок



Durva homok
 Sable grossier
 Грубый песок



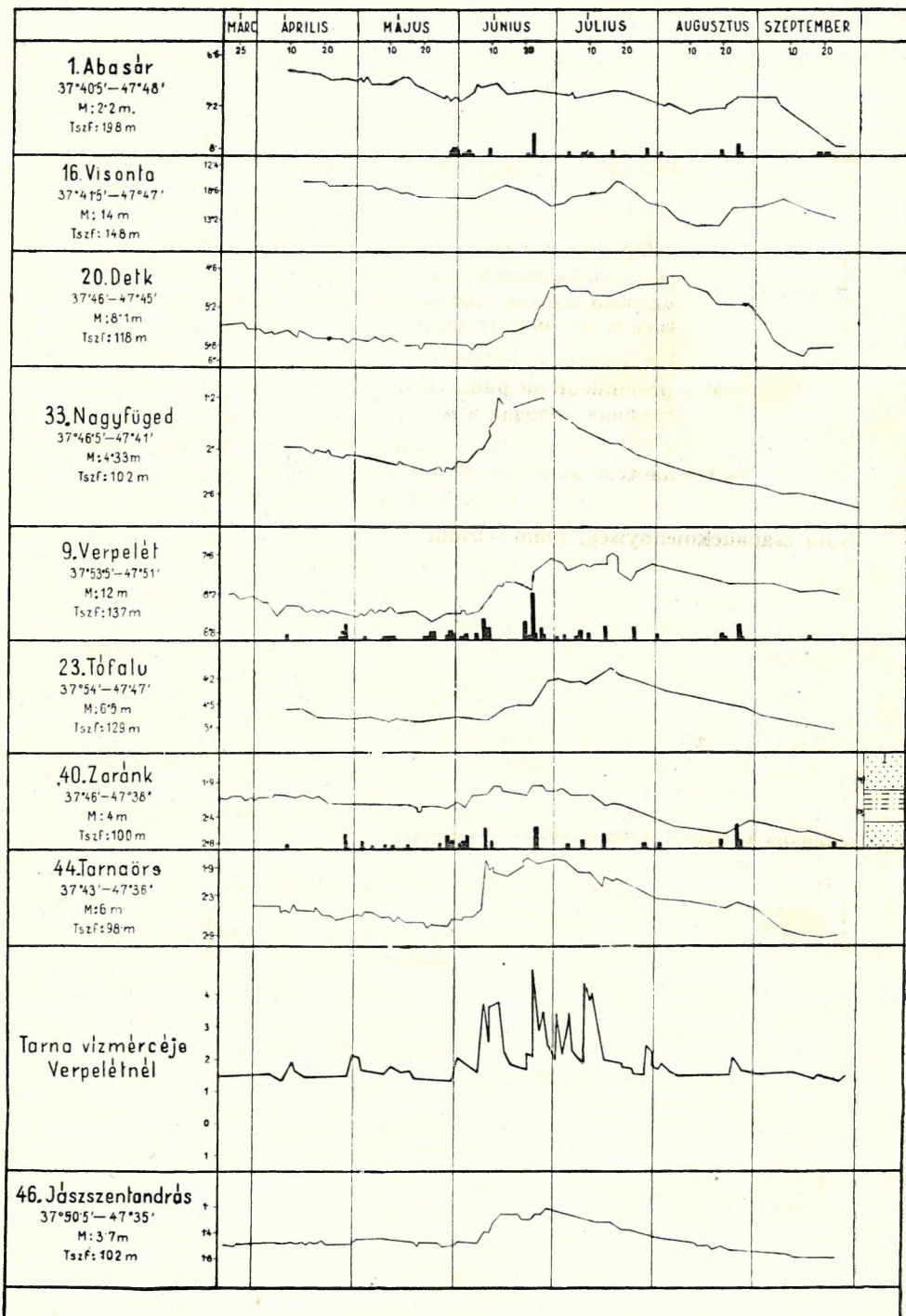
Kavicsos homok: homokos
 kavics
 Sable caillouteux, gravier
 sableux
 Гравелистый песок,
 песчаный гравий



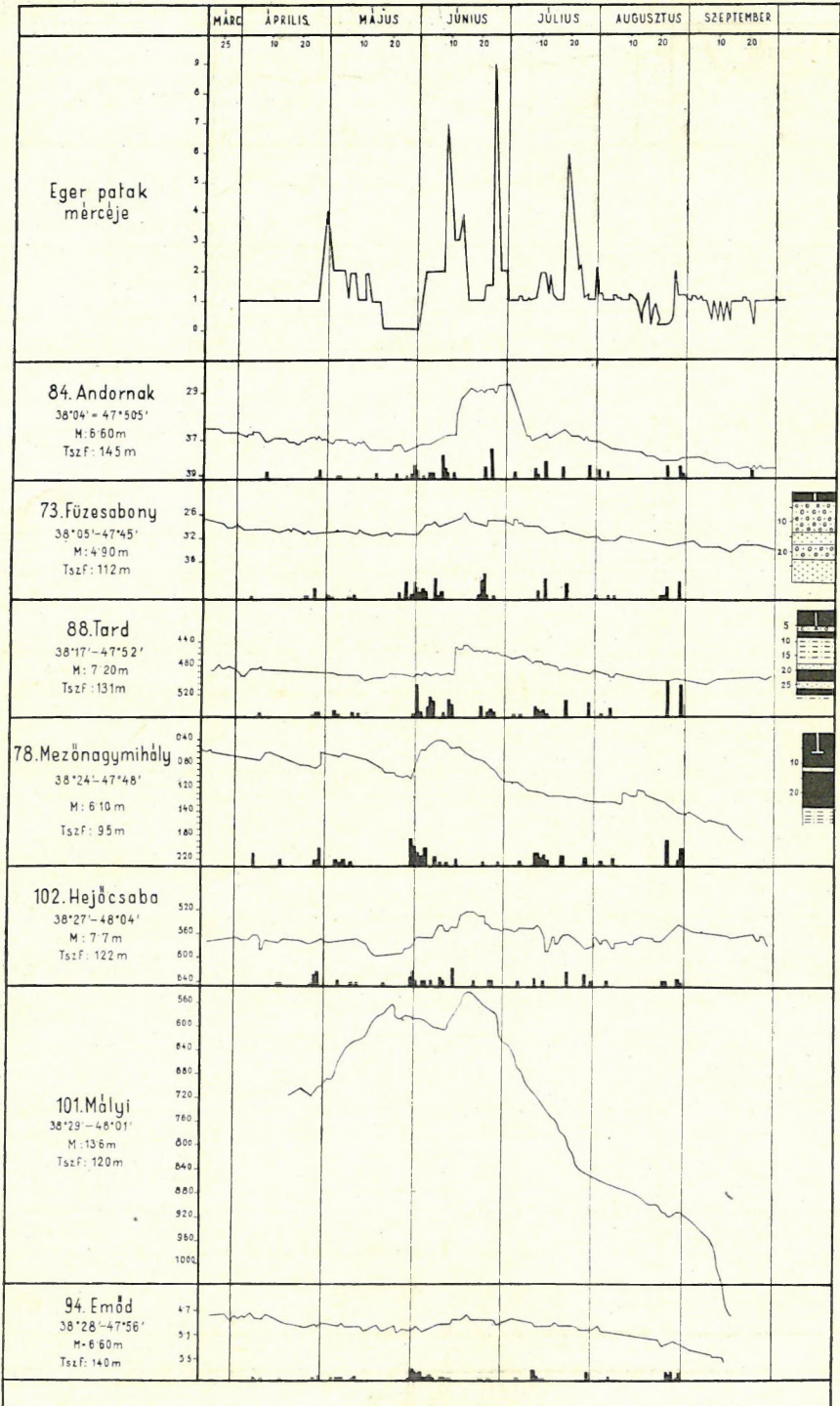
Homokos lösz
 Loess sableux
 Песчаный лёсс



Iszapos homok
 Sable vaseux
 Илистый песок

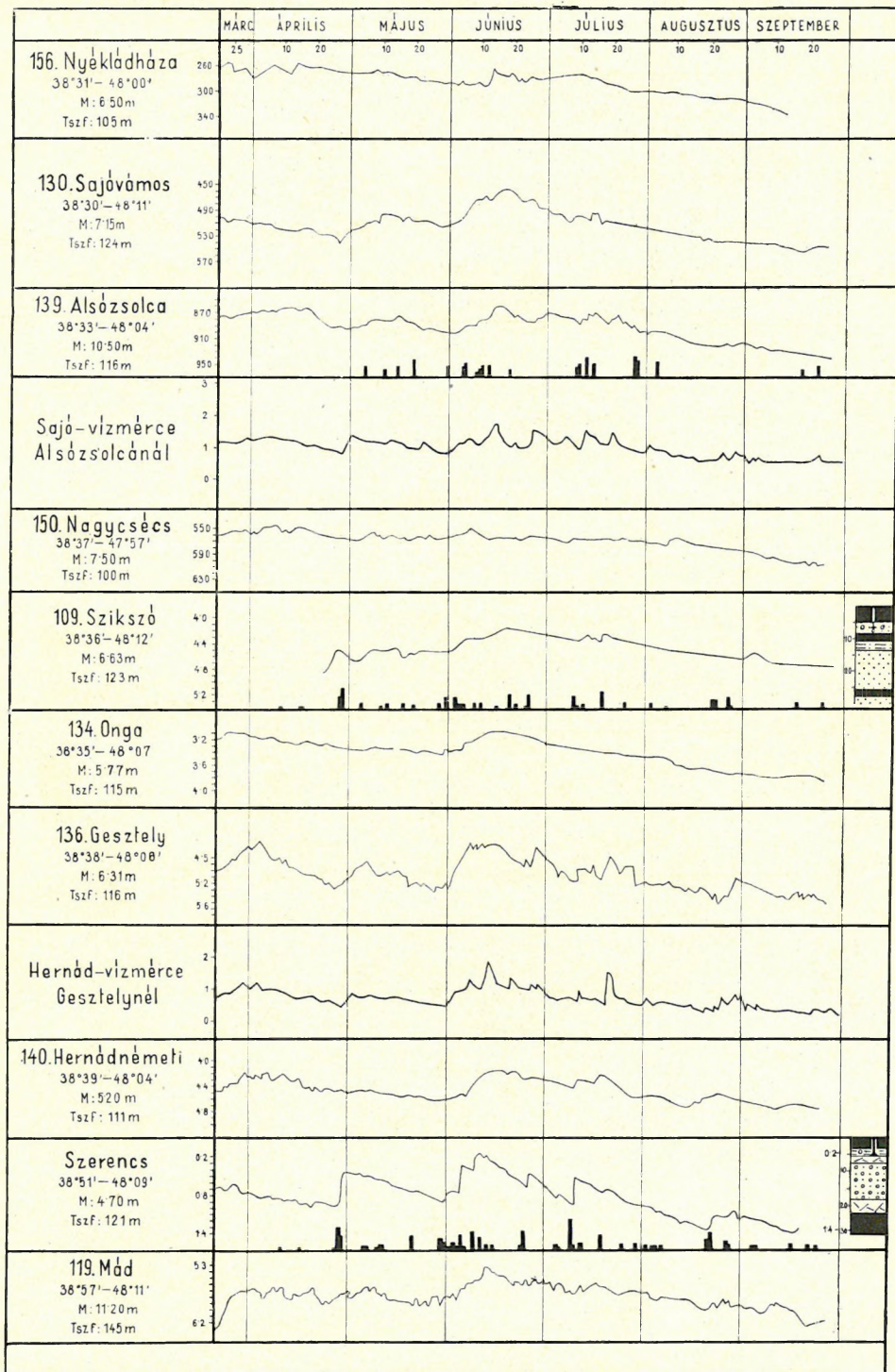


5. ábra



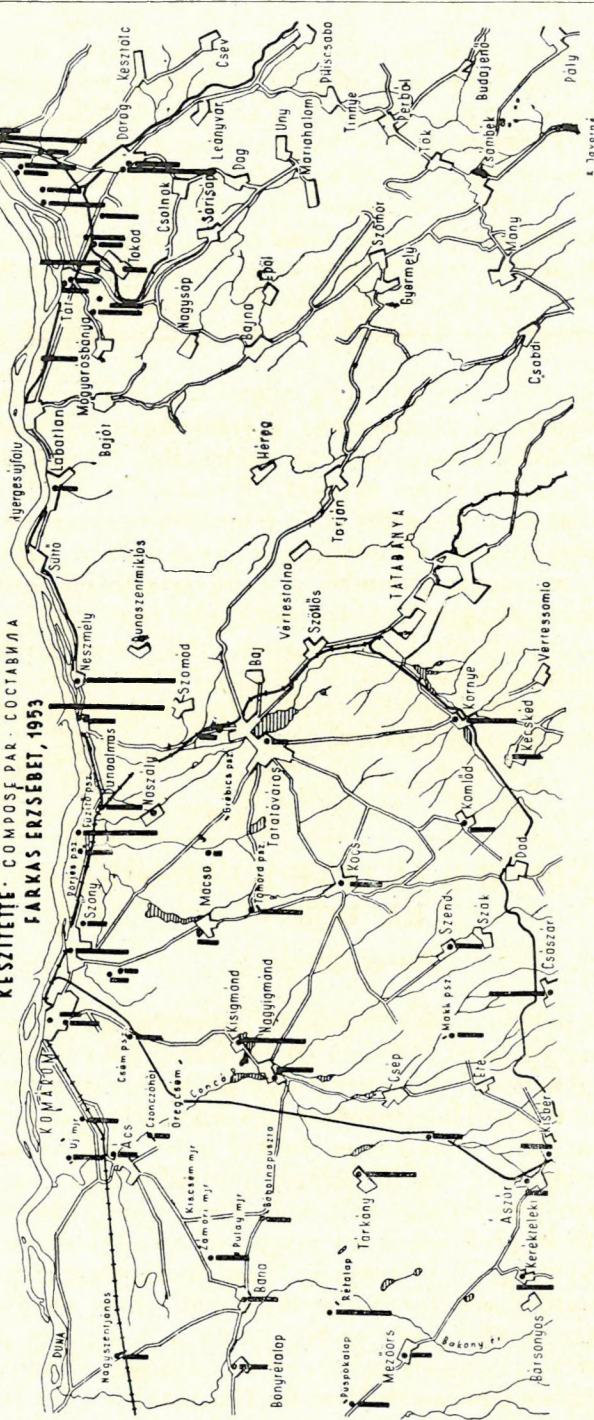
R. ORNOSKI

6. ábra



A TALAJVIZSINT INGADOZÁSÁNAK NAGYSÁGA A DUNA JOBBPARTJÁN KOMAROMTOL ESZTERGOMIG, 1953. IV. 1- IX. 30. KÖZÖTT
 OSCILLATION DU NIVEAU DE L'EAU SOUTERRAINE SUR LA RIVE DROITE DU DANUBE DE KOMAROM À ESZTERGOM, DU 1 AVRIL AU 30 SEPTEMBRE, 1953.
 ВЕЛИЧИНА КОЛЕБАНИЙ УРОВНЯ ГРУНТОВОЙ ВОДЫ НА ПРАВОМ БЕРЕГУ ДУНА ОТ Г. КОМАРОМ ДО Г. ЭСТЕРГОМ С 1 АПРЕЛЯ ДО 30 СЕНТЯБРЯ, 1953 Г.

KÉSZÍTETTE: COMPOSÉ PAR: СОСТАВИЛА
FARKAS ERZSEBET, 1953



J E L M A G Y A E R Á Z A T
 I f G E N D E L E G E N D A

Figyelt kút helye
 Endroit de puis observe
 Местоположение наблюдательного колодца
 A Vízszintingadozás nagysága méterben
 Oscillation du niveau de l'eau en mètres
 Величина колебаний уровня воды в метрах

8. ábra

vagy az utánpótlás nagymértékű csökkenésére, vízszintjük kis változást szenved. A mosoni Duna különösen csendes vízjárású, mert vizét mestersegesen is szabályozzák a rajkai zsilippel. A talajvíz mozgására Lébény—Öttevény táján hat ki legmesszebb, hatása itt a Rábcáéval találkozik. A Hanság K-i medencéjében a Rábca szabályozza a talajvíz ingadozását. Mivel itt a talajvíz gyakran iszapban vagy homokban áll, ingadozása nagyobb, mint a kavicsban; területi kihatása valamivel szűkebb körű. A Rába és a Répce hatása csak hosszú keskeny területsávon észlelhető. Ahol terraszok között folynak, a folyó-hatás csak a közbeszorított keskeny ártereken érvényesül, és az összeszorítottsággal együtt nő az ingadozás mértéke.

Folyóktól távolabbi, vagy a folyók magas vizeinek szintvonalára fölé emelkedő kavicsmezőkön és terraszokon a talajvíznek úgyszólván nincs ingadozása. 1953 tavaszától őszig az ingadozás szélső értékei sok kútban nem haladták meg az 5—10 cm-es távközt. Ilyen területek a Mosonszentjános körüli kavicsbát és a Rábaköz Ny-i felének kavicsmezeje.

A Hanság mélyvidékére, főként annak Ny-i felén a lassú, de elég számottevő évszaki ingadozás jellemző. A talajvíz szintjét sem a folyók vízállása, sem a csapadék nem zavarja észrevehetően. A télen magasra emelkedő talajvíztükör tavasszal süllyedésnek indul, és egyenletesen, lassan 0,5—1,0 m-t süllyed őszre.

A Földtani Intézetben a 300 kút észlelésének napi adatai kartotékon és grafikonokon rendelkezésre állanak.

COMPTE RENDU SUR LE LEVÉ D'EAU SOUTERRAINE EN 1953

Par A. RÓNAI

En 1953, on a poursuivi les travaux de l'observation de l'eau souterraine à trois régions du pays. Au-delà de la Tisza, nous avons continué le levé du cadastre national des puits et celui du niveau d'eau souterraine. Au Kisalföld (Petite Plaine Hongroise) et au bord septentrional de l'Alföld (Grande Plaine Hongroise) nous avons observé le jeu de l'eau souterraine, dans des puits choisis, par des mesurages journaliers.

Au cours des travaux faits au-delà de la Tisza, nous avons enregistré les puits et constaté la profondeur du niveau d'eau souterraine, aux terrains sableux du Nyírség, au plateau de loess du Hanság et aux plaines alluviales qui entourent ces territoires-là (parmi elles, au Hortobágy). Aux alluvions, cette nappe d'eau se trouve en 3 à 4 m de profondeur au-dessous de la surface, dans les vallées entre les dunes de sable du Nyírség: de 2 à 3 m, mais au plateau de loess du Hajdúság: de 8 à 10 m. D'ailleurs, le plan de la nappe d'eau suit en général le relief, et, dans les dunes de sable du Nyírség, il atteint même une hauteur de 155 m au-dessus du

niveau de la mer; en même temps, tout autour, aux terrains d'inondation qui entourent la région sableuse, il a une hauteur absolue de 110 m environ.

L'oscillation du niveau de l'eau souterraine est la plus grande aux rives de la Tisza et la plus petite aux parties plus hautes de la région des collines du Nyírség. L'oscillation du niveau d'eau qui est forte dans la proximité du fleuve, se diminue brusquement si l'on s'éloigne des rives.

A une distance de quelques km, l'oscillation de 7 à 8 m près de la rive, se diminue aux valeurs de 3 à 4 m, et même moins aux terrains vastes d'inondation. La grandeur de l'oscillation du niveau d'eau souterraine le long du fleuve dépend, à son tour, de la largeur du terrain d'inondation. Plus le terrain d'inondation devient étroit, plus l'oscillation du niveau d'eau grandit.

Les données de l'analyse chimique des échantillons d'eau souterraine recueillis ne sont encore élaborées. Mais on a prouvé que les puits d'eau souterraine à une teneur en sel apparente, dans les environs de Tiszagyulaháza — c'était E. SCHERF qui y a attiré l'attention — avaient été salés de la surface.

L'examen comparatif des températures des eaux des puits d'eau souterraine rendrait possible, à quelques endroits, l'investigation des lignes de fractures tectoniques. P. e. à la limite occidentale du marais d'Ecsed la température des puits d'eau souterraine est de 2 à 3 C° plus haute que celle des puits des environs. Les puits à température élevée forment une ligne strictement droite, de direction N—S.

Au Kisalföld nous avons mesuré journalièrement le niveau d'eau du mois d'avril au mois de septembre, 1953, en 300 puits choisis; au bord septentrional de l'Alföld, en 280 puits d'eau souterraine. Les figures ci-jointes montrent quelques diagrammes des eaux et, par endroits, la grandeur du jeu.

ОТЧЕТ О КАРТИРОВАНИИ ГРУНТОВОЙ ВОДЫ, ПРОВЕДЕННОМ В 1953 Г.

Андраш Ронаи

В 1953 г. работы наблюдения грунтовой воды были исполнены в трех областях страны. В области за Тиссой было продолжено составление общегосударственного кадастра колодцев и картирование уровня грунтовой воды. На Малой Низменности и на северной окраине Низменности в избранных колодцах суточными измерениями проводились наблюдения над режимом грунтовой воды.

В течение проведенной в области за Тиссой работы колодцы были учтены и глубина уровня грунтовой воды была установлена на песчаной территории Ньиршега, на лёссовой платформе Хайдушага и на окружающих эти области аллювиальных равнинах, между прочим на Хортобадье. Это зеркало воды на аллювиях располагается на глубине 3—4 м под по-

верхностью, в долинах, расположенных между песчаными бугорками Ньиршега — на глубине 2—3 м, а на лёссовой платформе Хайдушга — на глубине 8—10 м. Впрочем плоскость зеркала воды следует рельефу и в песчаных бугорках Ньиршега повышаетбя даже на высоту 155 м над уровнем моря ; в то же время на поймах, окружающих песчаную область, оно находится на абсолютной высоте примерно 110 м.

Колебания уровня грунтовой воды являются наибольшими на берегах р. Тисса, а наименьшими на высоколежащих участках холмистого края Ньиршега. Удаляясь от берегов, значительное приречное колебание уровня воды внезапно уменьшается. На расстоянии нескольких километров прибрежное колебание, равняющееся 7—8 м, уменьшается до 3—4 м, а на широко распространяющихся поймах еще ниже. Величина приречного колебания грунтовой воды зависит также от ширины поймы. Где пойма сужается, колебание уровня грунтовой воды увеличивается.

Данные химического анализа собранных проб грунтовой воды еще не обработаны. Колодцы грунтовой воды с поразительно соленой водой, на которые Э. Ш е р ф обратил мое внимание, оказались загрязненными с поверхности колодцами.

Сравнительное исследование температуры воды колодцев грунтовой воды по местам дает возможность следования тектонических сбросовых линий. Так на западной границе Эчедского болота температура воды в колодцах грунтовой воды превышает температуру окружающих колодцев на 2—3° С. Колодцы с более теплой водой располагаются по твердой прямой линии, простирающейся с севера на юг.

С начала апреля 1953 г. до конца сентября суточные измерения уровня воды были проведены в 300 избранных колодцах Малой Низменности и в 280 колодцах грунтовой воды северной окраины Низменности. Некоторые кривые режима воды и местами величина колебаний уровня воды изображены на приложенных рисунках.

ÁSATÁSOK A BAKONY BARLANGJAIBAN AZ 1950—1953. ÉVEKBEN

Írta: ROSKA MÁRTON

Az Intézet negyedkori rétegtani kutatásaiban 1906 óta fokozott figyelmet fordít a barlangok őslénytani és ősrégészeti anyagának feltárására és kiértékelésére. E munkálatok során feltáratta a Bükk, Buda-Pilisi hegyek, Vértes, Gerecse számos barlangját, és különösen előbbieken klasszikus felsőjégkori kultúrák és faunák kerültek felszínre, amelyek nemcsak a Magyar-medence, de Európa negyedkorának megítélésében is igen jelentősek.

Előbbi területekkel szemben a Bakony és Mecsek barlangvidékeinek őslénytani és ősrégészeti kronológiai felkutatása terén a legutóbbi időkig igen kevés történt. Éppen ezért az Intézet vezetősége elhatározta, hogy a rendszeres kutatásokat ezekre a hegységekre is kiterjeszti, elsőnek a Bakonyt véve tervébe.

Az 1950 júniusában elindított rendszeres feltáró munkák során elsőnek a Csesznek környéki barlangvidéken végeztünk próbaásatásokat. Ezek közül a Kőmosós jobb partján két kisebb sziklaernyő és a *Kecskebarlang* nevű kőfülke próbagödre mutatott tűzhelynyomokat és kultúrmaradványokat.

A *Kövölgy jobboldalán* fekvő félig beomlott barlang rétegsora mikrofauna mellett tűzhelynyomokat szolgáltatott, míg az ugyanitt megvizsgált két folyosó ősmaradványokat nem adott.

A *Kövölgy baloldalán* nyíló kis barlang humusz alatti sárga agyagos üledékben tűzhelymaradványokat sikerült találni.

A második barlangterület a Dudar és Bakonyoszlop közti *Ördögárok*-ban fekvő két barlang, az *Ördögárok* bejáratánál nyíló *Kisbarlang* és a Bakony legnagyobb barlangja az *Ördöglik*.

A *Kisbarlang* holocén rétege alatt barlangi medve mellől aurignaci-típusú kultúra nyomai kerültek elő.

A dudari *Ördöglik* elülső, kiszélesedett termének vastag holocén

lerakódása (I—VIII. réteg) fauna mellett jellemző kultúrmaradványokat szolgáltatott.

A dudari Magashegy 5 barlangja, illetve a bakonybéli *Zsiványbarlang* és *Köpince* előzetes kutatása nem szolgáltatott maradványokat. A bakonybéli *Nagy-* és *Kispénzlik* viszont teljesen összezavart kitöltése miatt nem alkalmas a további kutatásra.

Az 1950—53. évi kutatások legfontosabb eredményeit Bakonybél egy másik barlangja, a Szárazgerence jobbpartján, magasan, a tető alatt nyíló *Pörgölhegyi barlang* adta, melynek eddig csak az előtérét tárta fel a kutatás.

A barlang előtérének rétegsora: I. fent továbbra is a 18—20 cm-es, fekete erdei humusz képviselte az egyetlen holocén réteget; II. alatta likacsos, vörösesbarna agygréteg következett, amely a barlang szája felé elérte az 1,4 m-t, a lejtő felé elvékonyodott; III. szürke homokos agygréteg feküdt alatta, amely az előtér bal szélén IV. átment egy iszapolt, sárga löszrétegbe, amely utóbbi az előtér alsó része felé alányúlt a szürke rétegnek; vastagság elérte az 1,45 m-t is; V. az 1953. év nyarán lejjebb jutva meg tudtam állapítani a sziklatalajra üledett legalsó, terra rossza réteget, amely 2,35 m vastagságot is elért a barlangszájtól 8 m-re eső előtér szélén.

A vöröses-barna agygréteg különösen gazdag volt díszített csontleletekben, ezek száma lényegesen megkisebbedett a szürke és sárga, valamint a terra rosszás rétegben. A kőipar a vöröses-barna agygrétegben késő-aurignaci jellegű volt, szürke és sárga rétege még nem mutat határozottabb képet, ellenben az alsó terra rossza réteg leletei között szerepelnek az Abri Audit és Chatelperroni jellegű kések, amelyek ennek a rétegnek a korát az aurignaci periódus alsóbb szintjébe helyezik. Valamennyi rétegben szerepelnek azok a részben kopott, részben éles élű, moustiéri technikával készült vakarók és kaparók, amelyek nem mondhatók típusosaknak, de technikájuk szerint vagy korábbi idők emlékei, vagy pedig durvább munka elvégzésére készült és szánt eszközök. A jellegzetes moustiéri lándzsahegy végig hiányzik ezekből a rétegekből. Van egy lelet-sorozatunk a sárga löszből, amely kvarcitból készült, éles élű, moustiéri jellegű retusok vannak rajta, nem szétszórta, hanem majdnem egységesen jelentkezett, és amely szintén egyik megoldandó problémája az itteni kutatásoknak.

Az egyes rétegek tele voltak mészkőtörmelékkel, sokszor egészen jelentékeny tömbök kerültek ki belőlük.

A bakonybéli Tönkölöshegy *Likaskő* nevű dolomit-odúját már BERTALAN KÁROLY és MOTTL MÁRIA kezdte ásni. Az új kutatóárokban 65 cm vastag, fekete erdei humuszréteg alatt, amelyből neolitikus és középkori edénytöredékeket sikerült gyűjteni, 0,6 m vastag, barna, homokos agygréteg következett, amelyben faragott és díszített agancstöredékeket, java-aurignaci magas kaparót, csontnyílhegyet és megmunkált csontokat találtunk fauna társaságában. Alatta sárga löszös réteg következik 19 állatfaj maradványaival.

FOUILLES DANS LES CAVERNES DU BAKONY PENDANT LES ANNÉES 1950 À 1953

Par M. ROSKA

Parmi les cavernes de la montagne Bakony où l'on a entrepris des fouilles pendant les années mentionnées, c'était la caverne de Pörgölhegy, situé au bord droit de la vallée Szárazgerence, près de Bakonybél, qui a fourni les meilleurs résultats. Sous une couche d'humus, on a ouvert 4 couches — würmiennes, en vertu de la faune — dans chacune desquelles on a trouvé des outils en os et en pierre. Les trouvailles de la couche la plus haute (argile brune rougeâtre) ont le caractère aurignacien supérieur, tandis que les couteaux de caractère abrien, audicien et chatelperronien de la couche la plus basse (à terra rossa) marquent l'horizon inférieur de la période aurignacienne. En outre, on a trouvé dans toutes les couches des grattoirs — en partie usés — d'une technique moustérienne non-typique — à un endroit il y en avait un tas — et qui sont probablement les témoins des temps plus réculés.

Dans les couches d'humus du trou dolomitique de Likaskő du mont Tönkölshegy à Bakonybél, on a trouvé des fragments des vases néolithiques; au-dessous de celles-ci, dans la couche d'argile sableuse — würmienne I., en vertu de la faune — on a recueilli un grattoir et une pointe de flèche en os et des os façonnés aurignaciens.

РАСКОПКИ В ПЕЩЕРАХ ГОР БАКОНЬ В 1950—1953 ГГ.

М ар т он Р о ш к а

Среди пещер гор Баконь, раскопанных в течение вышеуказанного периода, наиболее замечательные результаты были получены в пещере горы Пёргёлхедь вблизи с. Баконьбел, открывающейся на правой стороне долины Саразгеренце. Под гумусовым слоем были вскрыты четыре — на основании фауны — вюрмских слоя, каждый из которых предоставил костяные и каменные орудия. Находки наиверхнего (красновато-бурого глинистого) слоя носят поздно-ориньякский характер, в то время как ножи Абри-Одитского и Шательперронского типа самого нижнего (терра-россового) слоя отмечают низший горизонт ориньякского периода. Кроме этого во всех слоях встречаются нехарактерные, отчасти изношенные скребки мустьерской техники — собранные на одном месте в кучу, — которые по всей вероятности являются памятниками прежних времен.

В гумусовых слоях доломитовой норы «Ликашкё» горы Тёнкёлешхедь с. Баконьбел были обнаружены фрагменты сосудов, а под ними, в песчано-глинистом слое, имеющем на основании фауны возраст вюрм-I, были найдены ориньякский скребок, костяной наконечник стрелы и отработанные кости.

TARTALOM
TABLE DES MATIÈRES
СОДЕРЖАНИЕ

	Oldal Page Стр
Igazgatósági jelentés	3
Compte rendu directorial sur l'année 1953	10
Отчет дирекции за 1953 г.	12
BALOGH KÁLMÁN és PANTÓ GÁBOR: Földtani vizsgálatok Nekézseny környékén K. Balogh et G. Pantó: Recherches géologiques dans les environs de Nekézseny	17
К. Балог и Г. Панто: Геологические исследования в окрестности с. Некежень	24
BARNAY BÉLA és SOÓS LAJOS: A Nagysomló felső-pannóniai és pleisztocén molluszka-faunája	26
B. Darnay et L. Soós: Les fossiles des couches pannoniennes supérieures et pléistocènes du cône basaltique du Nagysomló	29
Б. Дарнай и Л. Шош: Окаменелости из верхне-паннонских и плей- стоценовых слоев горы Надьшомло	31
DARNAY BÉLA és MOLNÁR JÓZSEF: A zalaszántói piritkutatás	33
B. Darnay et J. Molnár: La recherche de pyrite de Zalaszántó	34
Б. Дарнай и Й. Молнар: Разведка на пирит в районе с. Заласанто	35
ERDÉLYI MIHÁLY: A cserszegtomaji piritkutatás	37
M. Erdélyi: La recherche de pyrite de Cserszegtomaj	45
Михаль Эрдели: Разведка на пирит в районе с Черсегтомай ...	46
JAKUCSNÉ NEUBRANDT ERZSÉBET: A gerecsehegységi Tardos környékének föld- tani újratérképezése	49
Mme E. Jakucs-Neubrandt: Relevé géologique des environs de Tardos (Montagne Gerecse)	58
Эржебет Якуч-Нейбрандт: Геологическое перекартирование окрестности с. Тардош (горы Герече)	60
JOÓ TIVOR: Vízföldtani megfigyelések a Szentendre—Visegrádi hegységben .	63
T. Joó: Observations hydrogéologiques dans la montagne de Szent- endre—Visegrád	63
Тивор Йо: Гидрогеологические наблюдения в Сентэндре—Више- градских горах	64
JUGOVICS LAJOS: A Déli Bakony és a Balatonfelvidék bazaltterületei	65
L. Jugovics: Les occurrences de basalte du Bakony méridional et des environs du lac Balaton	87
Лайош Югович: Месторождения базальта в южной части гор Баконь и на горном краю у озера Балатон	88

JUGOVICS LAJOS, KRETZOI MIKLÓS és CSÁNK ELEMÉRNÉ: Felsőjégkori emlős-maradványok a Badacsony bazaltkúpjáról	89
L. Jugovics, M. Kretzoi et Mme E. Csánk: Restes de Mammifères du Pléistocène supérieur du cône basaltique du Badacsony	94
Л. Югович, М. Крецой и г-жа Э. Чанк: Остатки верхне-плейстоценовых млекопитающих из базальтового конуса горы Бадачонь	94
KILÉNYI TAMÁS: A Felsőtárkánytól K-re eső terület földtani vizsgálata ...	97
T. Kilényi: Observations géologiques au territoire à l'E de Felsőtárkány	106
Т. Киленьи: Геологическое изучение территории, расположенной к востоку от с. Фельшётаркань	108
KISS JÁNOS: A Velencei hegység É-i peremének hidrotermális ércesedése	111
J. Kiss: La minéralisation hydrothermale du bord septentrionale de la montagne de Velence	127
Янош Кишш: Гидротермальное оруднение северной окраины гор Веленце	128
KISVARSÁNYI GÉZA és HERRMANN MARGIT: A nagybörzsönyi érc kutatás kőzettani vizsgálata	141
G. Kisvarsányi et M. Herrmann: Examen pétrographique de la recherche de minerai à Nagybörzsöny	166
Г. Кишваршаньи и М. Херрманн: Петрографическое изучение Надьбёржёнського шурфования руды	167
KOPEK GÁBOR: Jelentés a mecsekhegységi szferosziderit-kutatásról	177
G. Kopek: Compte rendu de la recherche de sphérosidérose dans la montagne Mecsek	193
Габор Копек: Отчет о разведке на сферосидерит, проведенной в горах Мечек	194
KOVÁCS LAJOS: A Vasas, Hosszúhetény és Pécsvárad közti terület földtani leírása	197
L. Kovács: Description géologique du territoire situé entre Vasas, Hosszúhetény et Pécsvárad	208
Лайош Ковач: Геологическое описание территории, расположенной между сс. Вашаш, Хоссухетень и Печварад	210
KRETZOI MIKLÓS: Jelentés a kislángi kalabriai (villafrankai) fauna feltárásáról	213
M. Kretzoi: Bericht über die calabrische (villafranchische) Fauna von Kisláng, Kom. Fejér	239
Миклош Крецой: Отчет об открытии калабрийской (виллафранкской) фауны в с. Кишланг	264
LENGYEL ENDRE: A Börzsönyhegység K-i peremének földtani és kőzettani ismertetése	267
E. Lengyel: La constitution pétrographique du bord oriental de la montagne Börzsöny	274
Эндре Лендьел: Данные о геологии и петрограф восточной окраины гор Бёржёнь	275
MÉSZÁROS MIHÁLY: Előzetes jelentés a perkupai gipszkutatásról	277
M. Mészáros: Compte rendu préliminaire sur la recherche du gypse à Perkupa	285
Михаль Месарош: Предварительное сообщение о разведке на гипс в районе с. Перкупа	285
MOLNÁRNÉ DOBOS IRMA: Komárom város környékének levantei és pleisztocén rétegei	287
Mme I. Molnár-Dobos: Les couches levantines et pléistocènes des environs de Komárom	294
Ирма Молнар-Добос: Левантийские и плейстоценовые слои окрестности с. Комарварош	294

MOLNÁRNÉ DOBOS IRMA: A Nyírség nyugati pereme	297
Mme I. Molnár-Dobos: Le bord occidental de Nyírség	303
Ирма Молнар-Добос: Западная окраина Ниршега.....	304
PANTÓ GÁBOR és MOLNÁR JÓZSEF: Az eger—demjéni mangánérc	307
G. Pantó et J. Molnár: Le minéral de manganèse de Eger— Demjén	319
Г. Панто и Й. Молнар: Эгер-Демьенская марганцовая руда...	321
RADNÓTY EGON: A keletborsodi barnakőszénmedence vízföldtani kérdései ...	325
E. Radnóty: Les problèmes hydrogéologiques de la partie orientale du bassin de houille brune de Borsod	330
Эгон Радноти: Гидрогеологические вопросы Восточно-Боршодского буроугольного бассейна	330
RADNÓTY EGON: Miskolc város vízellátási lehetőségei folyókavicságy-vizek, illetve artézi kút-vizek segítségével.....	333
E. Radnóty: Les possibilités de l'alimentation en eau de la ville de Miskolc, par le moyen des eaux des graviers fluviaux et des puits artésiens	337
Эгон Радноти: Возможности водоснабжения города Мишкольц при помощи вод гравелистых лож рек, а также вод артезианских колодцев	337
RÓNAI ANDRÁS: Jelentés az 1953-ban végzett talajvíztérképezésről	339
A. Rónai: Compte rendu sur le levé d'eau souterraine en 1953	355
Андраш Ронай: Отчет о картировании грунтовой воды, проведен- ном в 1953 г.....	356
ROSKA MÁRTON: Ásatások a Bakony barlangjaiban az 1950—1953. években	359
M. Roska: Fouilles dans les cavernes du Bakony pendant les années 1950 à 1953	361
Мартон Рошка: Раскопки в пещерах гор Баконь в 1950—1953 гг.	361

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

az Évi Jelentés az 1953. évről I. rész c. kötethez

LISTE DES PLANCHES

de la Partie I. du Rapport Annuel de l'Institut Géologique
de Hongrie sur l'année 1953.

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

к тому «Годовой отчет за 1953 г., часть I-ая».

I.

- MOLNÁR JÓZSEF :** Nekézsenyi vasas mészkő kutató-táró szelvénye.
J. Molnár : Profil de la galerie de recherche du calcaire ferreux à Nekézseny.
Й. Молнар : Разрез разведочной штольни на железистый известняк в районе с. Некежень.

II.

- MOLNÁR JÓZSEF :** Zalaszántói piritkutatás szelvénye.
J. Molnár : Profil de la recherche de pyrite de Zalaszántó.
Й. Молнар : Разрез разведки на пирит в с. Заласанто.

III.

- ERDÉLYI MIHÁLY :** Csersegtomaj. A részletes kutatás térképe.
M. Erdélyi : Csersegtomaj. Carte du territoire des recherches détaillées.
М. Эрдельи : Черсегтомай. Карта территории подробных разведок.

IV.

- ERDÉLYI MIHÁLY :** Csersegtomaj. Fúrasi szelvényrajzok összesítése.
M. Erdélyi : Csersegtomaj. Vue d'ensemble des profils des forages.
М. Эрдельи : Сводка рисунков буровых разрезов.

V.

- FETTER GÉZA :** Csersegtomaji piritkutatás. I. sz. lejtősakna vágat-térképe.
G. Fetter : Recherche de pyrite de Csersegtomaj. Carte des couloirs de la descenderie No. 1.
Г. Феттер : Разведка на пирит в районе с. Черсегтомай. Карта выработок наклонной шахты № I.

VI.

- FETTER GÉZA : Cserszegtomaji piritkutatás. II. sz. lejtősakna vágat-térképe.
 G. Fetter : Recherche de pyrite de Cserszegtomaj. Carte des couloirs de la descenderie No. II.
 Г. Феттер : Разведка на пирит в районе с. Черсегтомай. Карта выработок наклонной шахты № II.

VII.

- FETTER GÉZA : Cserszegtomaji piritkutatás átnézetes földtani szelvénye.
 G. Fetter : Recherche de pyrite de Cserszegtomaj. Profils géologiques synoptiques.
 Г. Феттер : Разведка на пирит в районе с. Черсегтомай. Обзорные геологические разрезы.

VIII.

- FETTER GÉZA : A cserszegtomaji piritkutatás szitakúti függőakna vágat-térképe (a, b).
 G. Fetter : La recherche de pyrite de Cserszegtomaj. Carte des couloirs du puits de Szitakút (a, b).
 Г. Феттер : Разведка на пирит в районе с. Черсегтомай. Карта выработок вертикальной шахты Ситакут (a, b).

IX.

- JAKUCS LÁSZLÓNÉ : A gerecsei Szélhegy környékének földtani térképe.
 Mme Jakucs : Carte géologique des environs du mont Szélhegy dans la montagne Gerecse.
 Э. Якуч-Нейбрандт : Геологическая карта окрестности горы Селхедь в горах Gerecse.

X.

- JUGOVICS LAJOS : A déli Bakony bazalthegeyi.
 L. Jugovics : Les monts bazaltiques du Bakony meridional.
 Л. Югович : Базальтовые горы Южного Баконья.

XI.

- KILÉNYI TAMÁS : Felsőtárkánytól keletre eső terület földtani térképe.
 T. Kilényi : Carte géologique du territoire à l'E. de Felsőtárkány.
 Т. Киленьи : Геологическая карта территории, располагающейся на восток от с. Фельшётаркань.

XII.

- KISS JÁNOS : Szűzvári kutató-táró bányaföldtani térképe.
 J. Kiss : Carte géologique de la galerie de recherche de Szűzvár.
 Й. Кишш : Горногеологическая карта разведочной штольни с. Сюзвар.

XIII.

- KISS JÁNOS : A Kőrakáshegy bányaföldtani térképe.
 J. Kiss : Carte géologique du mont Kőrakáshegy.
 Й. Кишш : Горногеологическая карта горы Кёракашхедь.

XIV.

- KISS JÁNOS : A pátkai lejtősakna bányaföldtani térképe.
 J. K i s s : Carte géologique de la descenderie de Pátka.
 Й. Кишш : Горногеологическая карта наклонной шахты с. Патка.

XV.

- KISVARSÁNYI GÉZA : Nagybörzsönyi altáró bányaföldtani szelvénye.
 G. K i s v a r s á n y i : Profil géologique minier de la galerie de Nagybörzsöny.
 Г. Кишваршани : Горногеологический разрез наследственной штольни с. Надьбёржень.

XVI.

- KOPEK GÁBOR : Pécs-lámpásvölgyi vasérckutató táró bányaföldtani térképe és szelvénye.
 G. K o p e k : Carte et profil géologiques de la galerie de recherche de minerai de fer à Pécs-Lámpásvölgy.
 Г. Копек : Горногеологическая карта и разрез разведочной штольни на железную руду в Печ-Лампашвёльд.

XVII.

- KOPEK GÁBOR : Pécs-Vasas közti terület alsó-liász réteg-összletének áttekintő térképe.
 G. K o p e k : Carte de la série liassique inférieur du territoire situé entre Pécs et Vasas.
 Г. Копек : Обзорная карта ниже-лейасовой свиты территории, располагающейся между г. Печ и с. Вашаш.

XVIII.

- KOPEK GÁBOR : A pécsi Feketehegy ÉNy-i felének földtani szelvénye.
 G. K o p e k : Profil géologique de la partie de NW du mont Feketehegy a Pécs.
 Г. Копек : Геологический разрез юговосточной части горы Фекетехедь г. Печ.

XIX.

- KOPEK GÁBOR : Az SiO₂ és az Fe tartalom összehasonlító görbéi.
 G. K o p e k : Diagrammes comparatifs de la teneur en SiO₂ et en Fe.
 Г. Копек : Сравнительные кривые содержания SiO₂ и Fe.

XX.

- KOVÁCS LAJOS : A Mecsekhegység Vasas—Hosszúhetény—Pécsvárad közti részének földtani térképe.
 L. K o v á c s : Carte géologique de la partie située entre Vasas—Hosszúhetény—Pécsvárad de la montagne Mecsek.
 Л. Ковач : Геологическая карта части гор Мечек, располагающейся между сс. Вашаш, Хоссухетень и Печварад.

XXI.

- M. DOBOS IRMA : Földtani szelvény Komáromváros és Galambok között.
 M m e M o l n á r : Profil géologique entre Komáromváros et Galambok.
 И. Молнар-Добосш : Геологический разрез между сс. Комарварош и Галамбок.

XXII.

- M. DOBOS IRMA : Földtani szelvény Hajdúböszörmény—Balmazújváros között.
 Mme Molnár : Profil géologique entre Hajdúböszörmény et Balmazújváros.
 И. Молнар-Добосш : Геологический разрез между гг. Хайдубёсёрмень и Бalmazу́варош.

XXIII.

- MOLNÁR JÓZSEF : Demjéni mangánérckutató fúrások szelvénye.
 J. Molnár : Profil des forages de recherche de minerais de manganèse de Demjén.
 Й. Молнар : Разрез разведочных бурений на марганцевую руду с. Демьен.

XXIV.

- MOLNÁR JÓZSEF : Merengő táró szelvénye, Eger.
 J. Molnár : Profil de la galerie „Merengő”, Eger.
 Й. Молнар : Разрез штольни Меренгё, г. Эгер.

XXV.

- MOLNÁR JÓZSEF : Demjén 9. sz. fúrás szemcseösszetétel, Mn, CO₂ és pH vizsgálatok.
 J. Molnár : Analyse de la composition granulométrique et teneur en Mn, CO₂ et pH du forage No. 9. de Demjén.
 Й. Молнар : Изучение гранулометрического состава, содержания марганца и CO₂, а также pH бурения № 9 с. Демьен.

XXVI.

- MOLNÁR JÓZSEF : Egri mangánérckutató helyszínrajza.
 J. Molnár : Plan de la recherche de minerais de manganèse de Eger.
 Й. Молнар : План местности разведки на марганец в г. Эгер.

XXVII.

- RADNÓTY EGON : Szelvény az alacscai és sajószentpéteri kőszénkutató fúrásokon át.
 E. Radnóty : Profil a travers les forages de recherche de houille de Alacska et de Sajószentpéter.
 Э. Радноти : Разрез через углеразведочные бурения сс. Алачка и Шайосентпетер

XXVIII.

- RADNÓTY EGON : Szelvény a mucsonyi és sajószentpéteri kőszénkutató fúrásokon át.
 E. Radnóty : Profil à travers les forages de recherche de houille de Mucsony et de Sajószentpéter.
 Э. Радноти : Разрез через углеразведочные бурения сс. Мучонь и Шайосентпетер.

XXIX.

- RADNÓTY EGON : A miocén-fekü rétegvonalas térképe a keletborsodi kőszénmedencében.
 E. Radnóty : Carte d'isohypses du mur miocène dans le bassin de houille de Borsod oriental.
 Э. Радноти : Горизонтальная карта миоценовой подстилки в Восточно-Боршодском каменноугольном бассейне.

XXX.

- RADNÓTY EGON : Miskolc környékének kavicsvastagság és artézi kút térképe.
 E. Radnóty : Carte de l'épaisseur du gravier et des données des puits artésiens des environs de la ville de Miskolc.
 Э. Радноти : Карта мощности гравийного слоя и данных артезианских колодцев окрестности г. Мишкольц.

XXXI.

- GAVRILLA KLÁRA : Talajvízszint helyzete a terepszint alatt a Felső-Tisza mentén
 K. Gavrilla : Situation du niveau de l'eau souterraine, audessous du terrain, le long la Tisza supérieure.
 К. Гаврилла : Положение уровня грунтовой воды под уровнем местности вдоль верхнего течения р. Тисса.

XXXII.

- RÓNAI ANDRÁS : Talajvízjáték menete a Felső-Tisza mentén. VITUKI kutak adatai.
 A. Rónai : L'allure de jeu de l'eau souterraine le long de la Tisza supérieure. Données des puits de L'Inst. Hydrologique.
 А. Ронаи : Ход колебаний уровня грунтовой воды вдоль верхнего течения р. Тисса. Данные колодцев ВИТУКИ.

XXXIII.

- RÓNAI ANDRÁS : Talajvízjáték a Hortobágy néhány kútjában. VITUKI kutak adatai.
 A. Rónai : Jeu de l'eau souterraine dans quelques puits du Hortobágy. Données des puits de l'Institut Hydrologique.
 А. Ронаи : Колебание уровня грунтовой воды в некоторых колодцах Хортобадьа. Данные колодцев ВИТУКИ.

XXXIV.

- RÓNAI ANDRÁS : Talajvízjáték a Nyírség néhány kútjában. VITUKI kutak adatai.
 A. Rónai : Jeu de l'eau souterraine dans quelques puits du Nyírség. Données des puits de L'Institut Hydrologique.
 А. Ронаи : Колебание уровня грунтовой воды в некоторых колодцах Ниршега. Данные колодцев ВИТУКИ.

XXXV.

- RÓNAI ANDRÁS : Talajvízjáték néhány hajdúsági kútban. VITUKI kutak adatai.
 A. Rónai : Jeu de l'eau souterraine dans quelques puits du Hajduság. Données des puits de L'Institut Hydrologique.
 А. Ронаи : Колебание уровня грунтовой воды в некоторых колодцах Хайдушага. Данные колодцев ВИТУКИ.

XXXVI.

- GAVRILLA KLÁRA : A talajvízszint ingadozásának nagysága az É-Alföldön és Tiszántúl É-i részén 1953. IV—IX. hóig.
- K. Gavrilla : Oscillation du niveau de l'eau souterraine à la partie septentrionale de l'Alföld (Grande plaine Hongroise) et du Tiszántúl (Territoire au-delà de la Tisza), du mois d'avril au mois de septembre 1953.
- К. Гаврилла : Величина колебаний уровня грунтовой воды в Северной Низменности и в северной части области за Тиссой с апреля до сентября 1953 г.

XXXVII.

- EGERVÁRI KATALIN : A talajvízszint ingadozásának nagysága a Kisalföldön.
- K. Egervári : Oscillation du niveau de l'eau souterraine au Kisalföld (Petite Plaine Hongroise).
- К. Эгервари : Величина колебаний уровня грунтовой воды на Малой Низменности.

XXXVIII.

- RÓNAI ANDRÁS : A kisalföldi talajvízkutak vizjárása 1953. III—X-ig. (a, b, c, d).
- A. Rónai : Le régime d'eau des puits d'eau souterraine de Kisalföld (Petite Plaine Hongroise) de mars à octobre, 1953. (a, b, c, d)
- А. Ронаи : Ход колебаний уровня колодцев грунтовой воды на Малой Низменности с марта до октября 1953. г.

ZALASZÁNTÓI PIRITKUTATÁS SZELVÉNYE

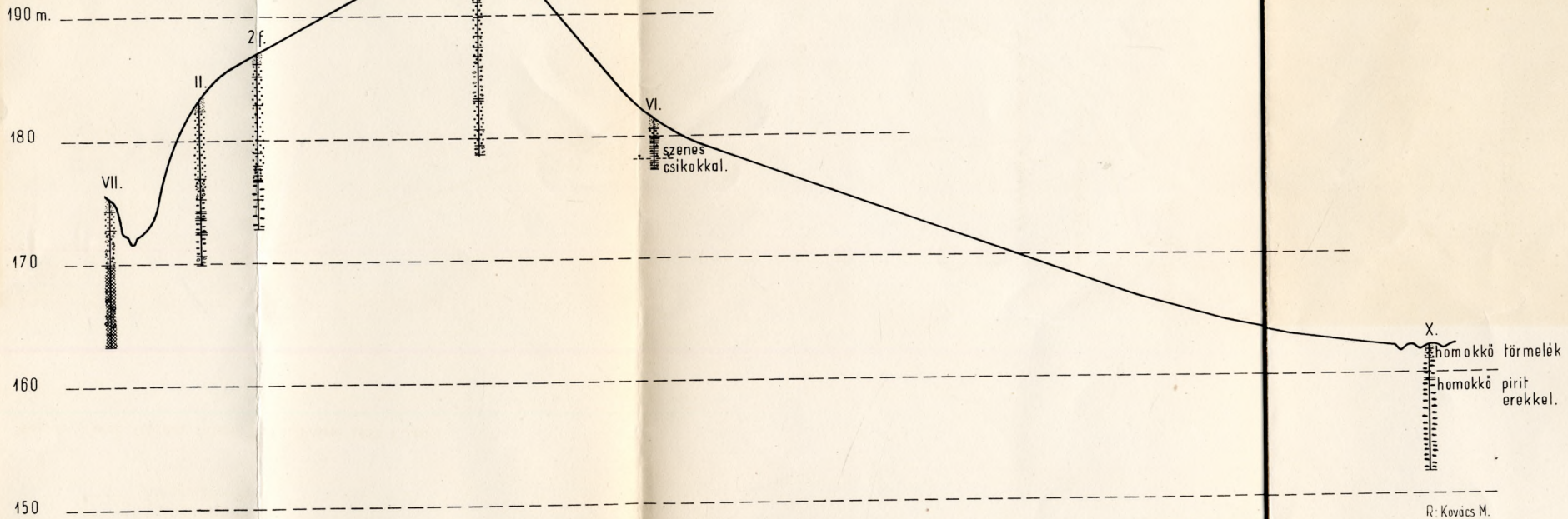
PROFIL DE LA RECHERCHE DE PYRITE DE ZALASZÁNTÓ
 РАЗРЕЗ РАЗВЕДКИ НА ПИРИТ В С. ЗАЛАСАНТО
 SZERKESZTETTE-COMPOSÉ PAR-COСТАВИЛ: MOLNÁR JÓZSEF, 1953.

II. m.

0 20 40 60 80 100 200 m.




NY.
W
3


K.
E
B







Зелмаггарázат - Légende - Легенда.

Pleisztocén - Pléistocène - Плейстоцен

-  Humusos homok
Sable à humus
Гумусовый песок
-  Homok
Sable
Песок
-  Agyag
Argile
Глина
-  Bazalt lejtőtörmelék
Eboulis basaltique
Базальтовая осыпь

 Talajvíz
Eau souterraine
Грунтовая вода

Pannon - Pannonien - Паннон.

-  Homok
Sable
Песок
-  Piritgumók
Noeuds de pyrite
Клубни пирита
Triász - Triasique - Триас.
-  Dorló dolomit
Dolomit pulvérulans
Доломитовый порошок
-  Dolomitkavics és murva
Gravier et cailloutis dolomitiques
Гравий и хрящ доломита

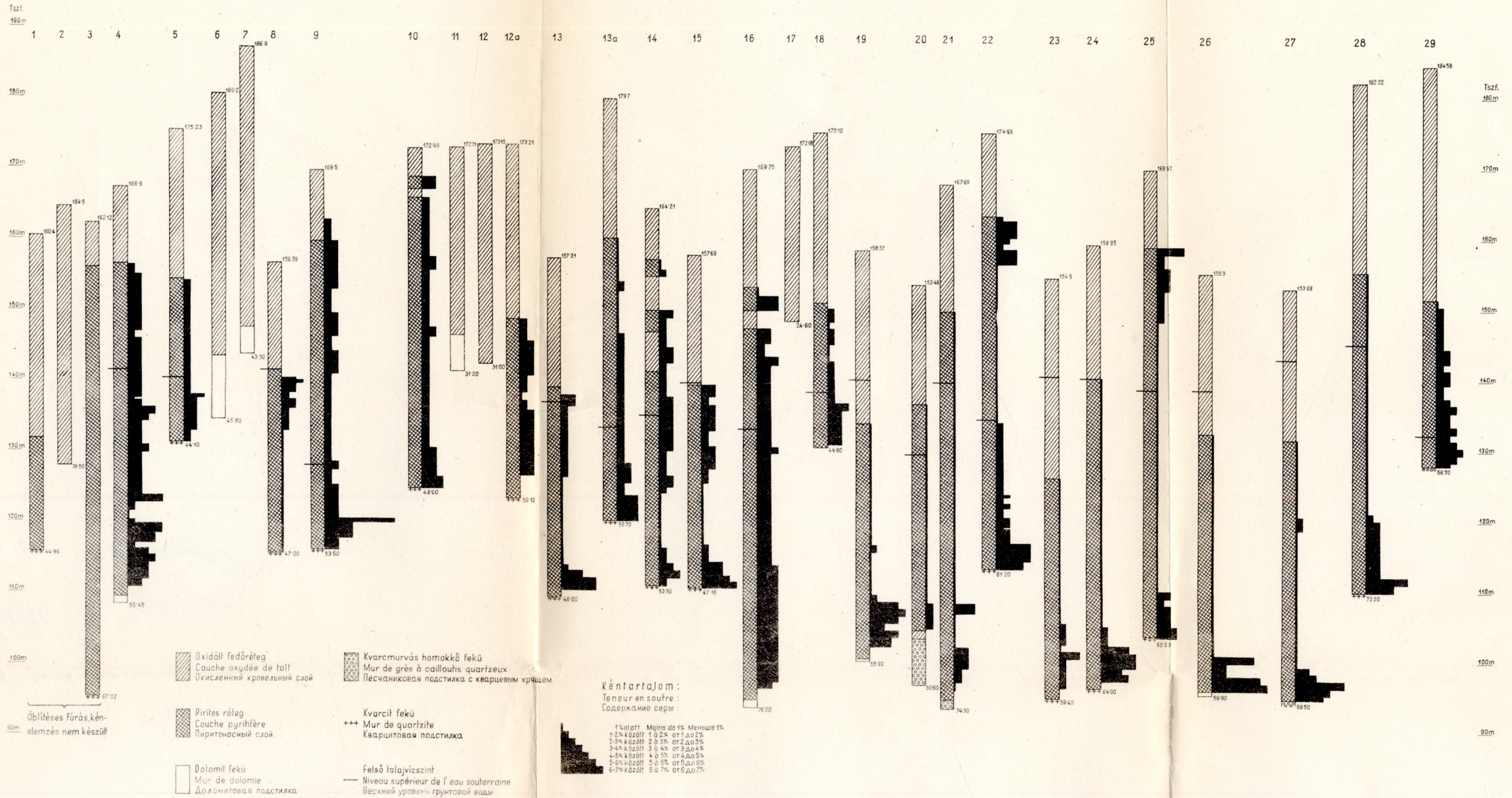
R. Kovács M.

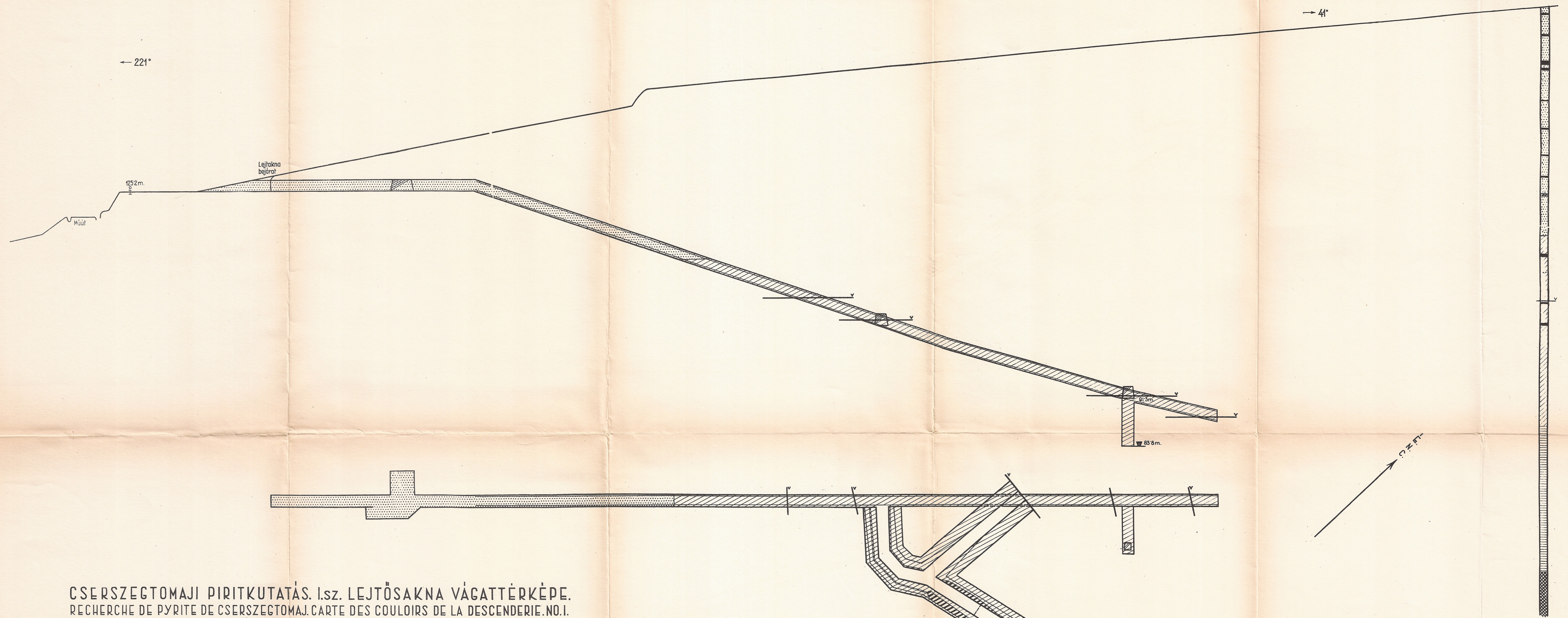


---Földtani szelvény iránya. --- Direction de profil géologique. --- Направление геологического разреза.

CSERSZEGTOMAJ. FŰRÁSI SZELVÉNYRAJZOK ÖSSZESITÉSE.
 CSERSZEGTOMAJ. VUE D'ENSEMBLE DES PROFILS DES FORAGES.
 ЧЕРСЗЕГТОМАЙ. СВОДКА РИСУНКОВ БУРОВЫХ РАЗРЕЗОВ.

Szerkesztette-Composé par-Составил: Erdélyi Mihály 1953

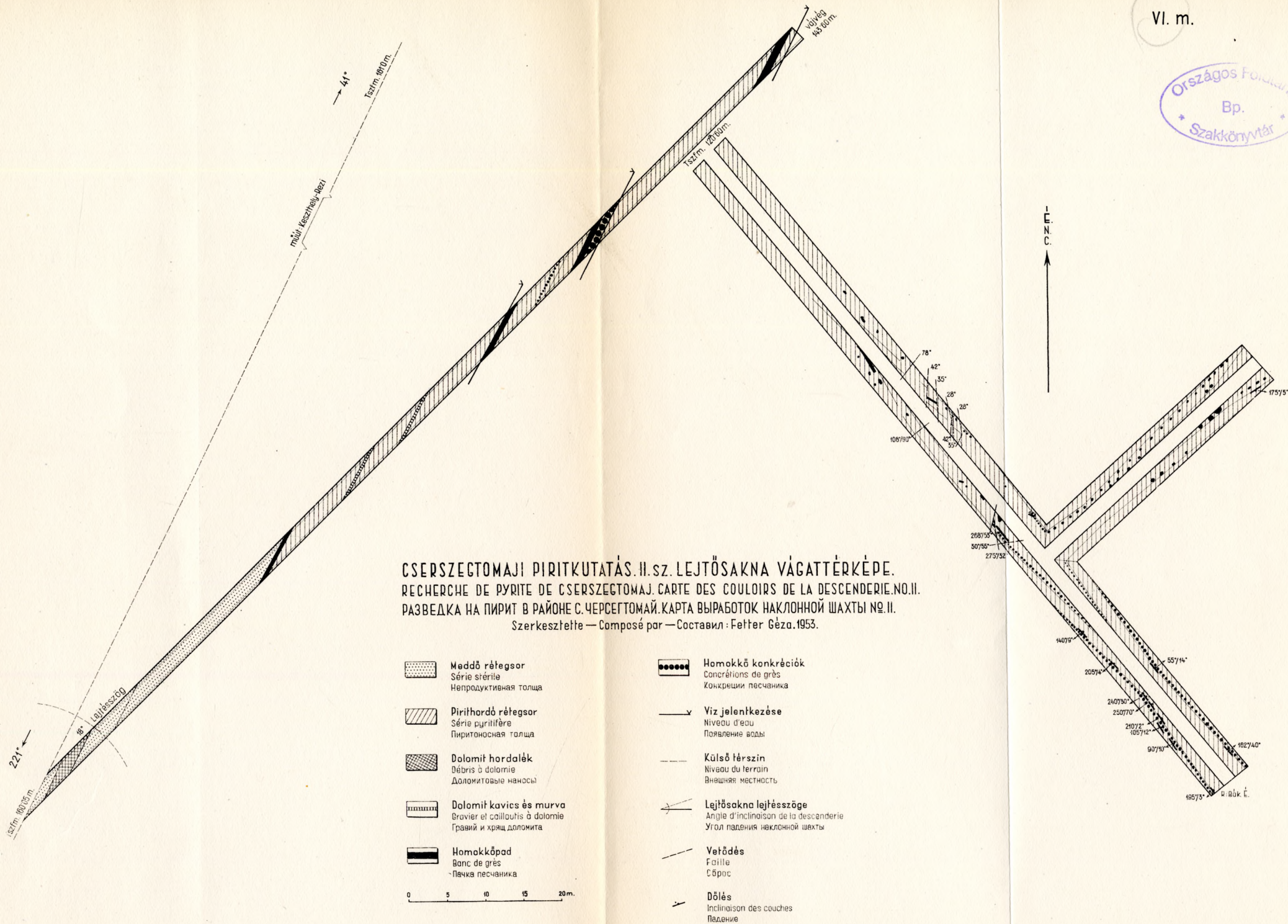




CSERSZEGTOMAJI PIRITKUTATÁS. I.sz. LEJTŐSAKNA VÁGATTÉRKÉPE.
 RECHERCHE DE PYRITE DE CSERSZEGTOMAJ. CARTE DES COULOIRS DE LA DESCENDERIE. NO. I.
 РАЗВЕДКА НА ПИРИТ В РАЙОНЕ С. ЧЕРСЕГТОМАЙ. КАРТА ВЫРАБОТОК НАКЛОННОЙ ШАХТЫ № I.
 Szerkesztette — Composé par — Составил : Fetter Géza 1953.

0 5 10 15 20 m

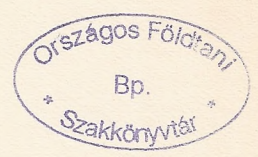
- | | | | |
|--|---|--|---|
| | Meddő
Couche stérile
Непроизводительный слой | | Szervesszínezésű csik
Bande à coloration organogène
Полоса с органическим окрашиванием |
| | Pirittartalmu rétegsor
Série pyritifère
Пиритосодержащая толща | | Porló dolomit
Dolomie pulvérulente
Распыливающийся доломит |
| | Pirit csik vagy fészek
Bande ou nid de pyrite
Полоса или гнездо пирита | | Szélben álló dolomit
Dolomie in situ
Коренный доломит |
| | Homokkő
Grès
Песчаник | | Víz
Eau
Вода |



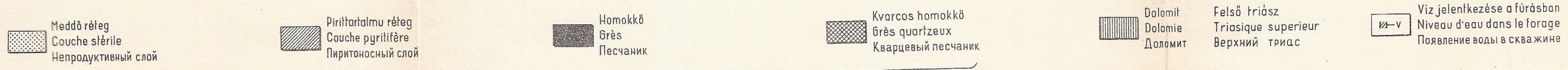
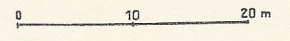
2160/4

VII. m.

CSERSZEGTOMAJI PIRITKUTATÁS. ÁTNÉZETES FÖLDTANI SZELVÉNYEK
 RECHERCHE DE PYRITE DE CSERSZEGTOMAJ. PROFILS GÉOLOGIQUES SYNOPTIQUES.
 РАЗВЕДКА НА ПИРИТ В РАЙОНЕ С. ЧЕРСЭГТОМАЙ. ОБЗОРНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ.

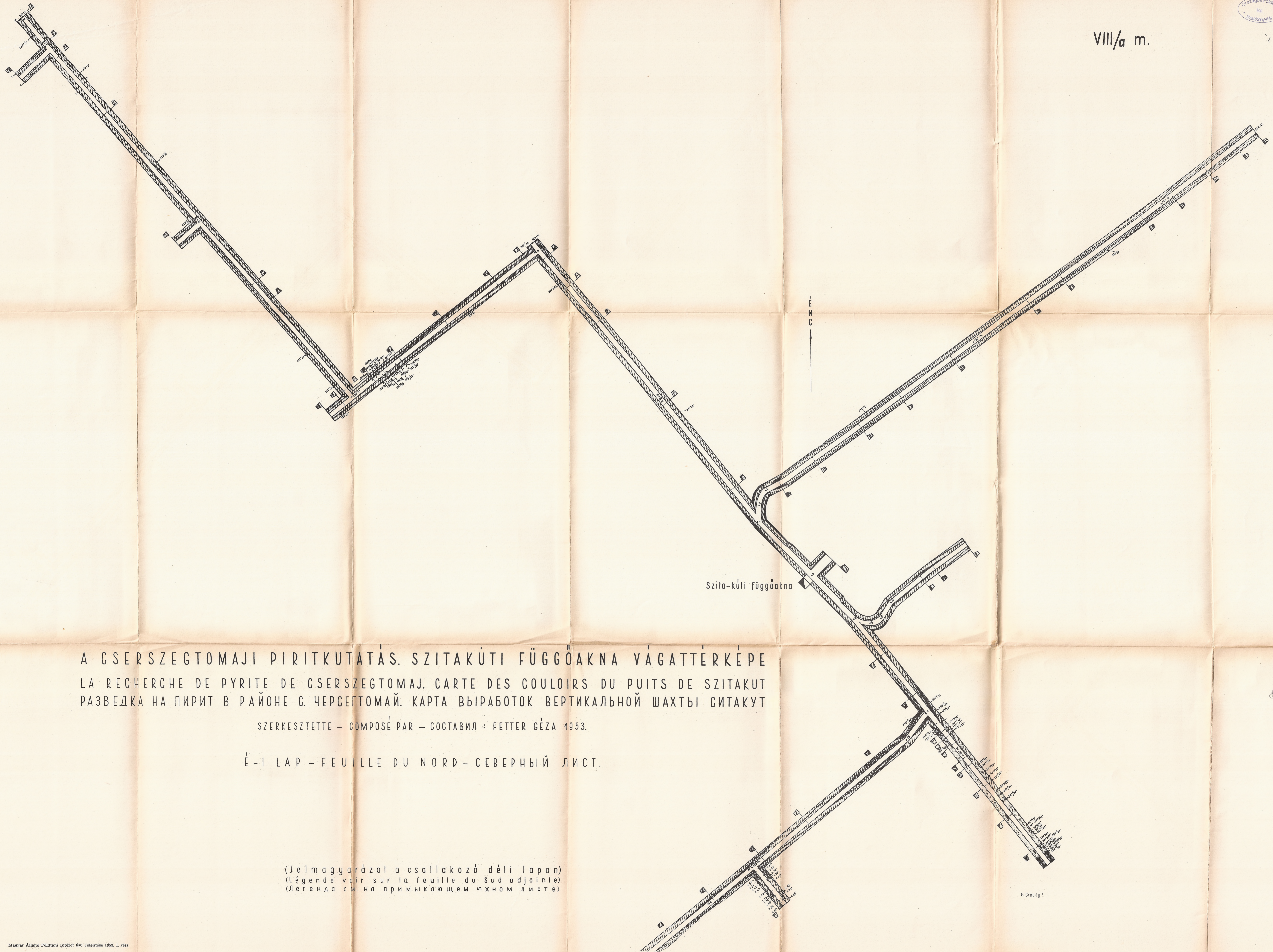


SZERKESZTETTE – COMPOSÉ PAR – СОСТАВИЛ : FETTER GÉZA . 1953 .



Felső pannon – Pannonien supérieur – Верхний паннон

E. Mike K.



A CSERSZEGTOMAJI PIRITKUTATÁS. SZITAKÜTI FÜGGŐAKNA VÁGATTERKÉPE
 LA RECHERCHE DE PYRITE DE CSERSZEGTOMAJ. CARTE DES COULOIRS DU Puits DE SZITAKUT
 РАЗВЕДКА НА ПИРИТ В РАЙОНЕ С. ЧЕРСЕГТОМАЙ. КАРТА ВЫРАБОТОК ВЕРТИКАЛЬНОЙ ШАХТЫ СИТАКУТ

SZERKESZTETTE - COMPOSÉ PAR - СОСТАВИЛ : FETTER GÉZA 1953.

É-I LAP - FEUILLE DU NORD - СЕВЕРНЫЙ ЛИСТ.

(Jelmagyarázat a csatlakozó déli lapon)
 (Légende voir sur la feuille du Sud adjointe)
 (Легенда см. на примыкающем южном листе)

8/a

R. Grasty

D-I LAP - FEUILLE DU SUD - ЮЖНЫЙ ЛИСТ

VIII/b m.



Jelmagyarázat - Légende - Легенда

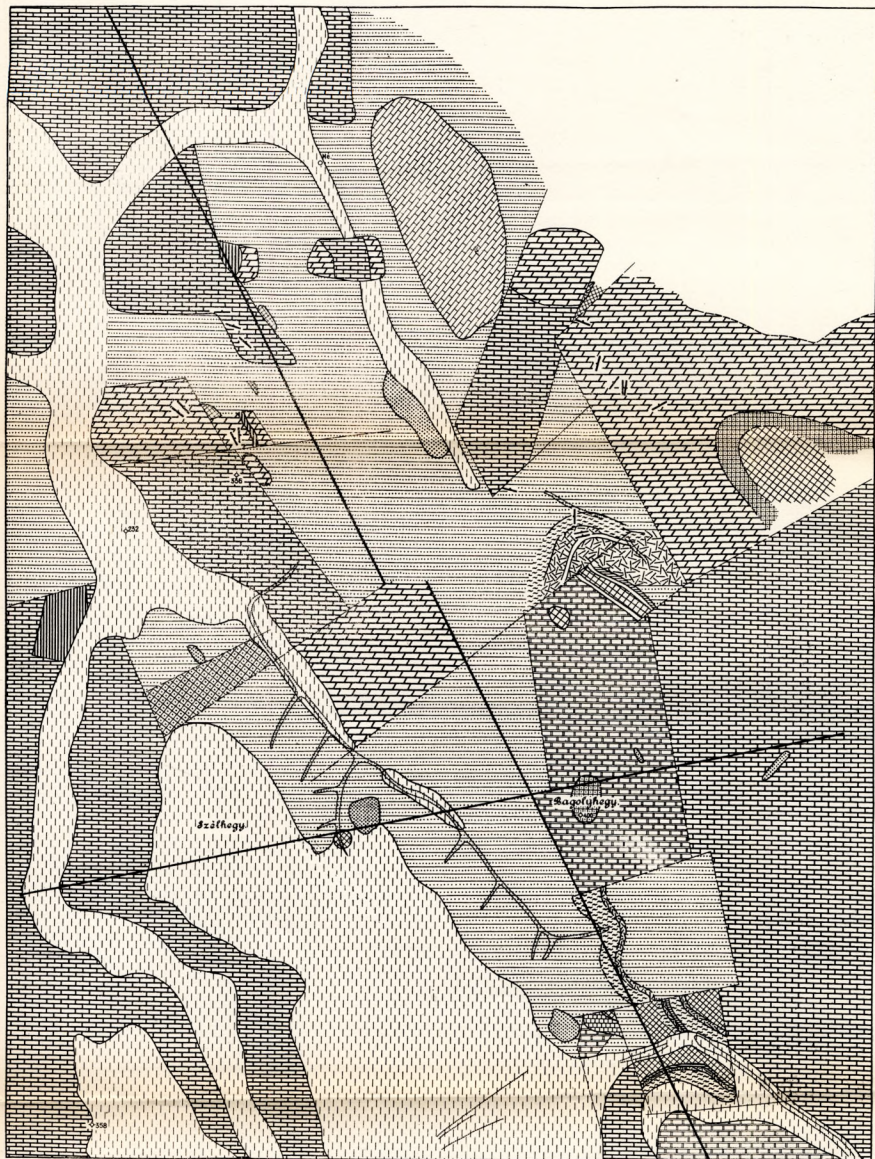
- | | | | |
|--|---|--|---|
| | Meddő rétegsor
Série stérile
Непродуктивная толща | | Viz jelentkezése
Niveau d'eau
Появление воды |
| | Pirithordó rétegsor
Série pyritifère
Пиритиносная толща | | Vajvégrajz
Profil du fond
Нарисовка забоя |
| | Dolomit hordalék
Éboulis de dolomie
Доломитовые наносы | | Vefödés
Faille
Сброс |
| | Dolomit kavics és murva
Gravier et cailloutis dolomitiques
Гравий и хрящ доломита | | Döles
Inclinaison des couches
Попадение слоев |
| | Homokkőpad
Banc de grés
Пачка песчаника | | Szerves festődésű csíkok
Bandes à coloration organique
Полосы с органическим окрашиванием |
| | Homokkő konkréciók
Concrétions de grés
Конкреции песчаника | | Mérésipont
Point de mesurage
Точка измерения |
| | Piritcsíkok
Bandes de pyrite
Полосы пирита | | |

A CSERSZEGTOMAJI PIRITKUTATÁS SZITAKUTI FÜGGŐAKNA VÁGATTÉRKÉPE
 LA RECHERCHE DE PYRITE DE CSERSZEGTOMAJ. CARTE DES COULOIRS DU Puits DE SZITAKUT
 РАЗВЕДКА НА ПИРИТ В РАЙОНЕ С ЧЕРСЗЕГТОМАЙ. КАРТА ВЫРАБОТКИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ШАХТЫ СИТАКУТ
 SZERKESZTETTE - COMPOSÉ PAR - СОСТАВИЛ : FETTER GÉZA 1953.

A GERECEI SZÉLHEGY KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE.
 CARTE GÉOLOGIQUE DES ENVIRONS DU MONT SZÉLHEGY DANS LA MONTAGNE GERECESE.
 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОКРЕСТНОСТИ ГОРЫ СЕЛЬХЕДЬ В ГОРАХ ГЕРЕЧЕ.
 KÉSZITETTE—LEVÉRAD—СОСТАВИЛА JAKUCS LÁSZLÓNÉ, 1953.

0 100 200 300 400m

IX. m.



- | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|
| | Pleisztocén lösz, homokos lösz, lejőtörmelék
Loess pléistocène, loess sabieux, éboulis
Плейстоценовый лёс, песчаный лёс, осипь | | Berriasi agyagréteg
Couche d'argile berriassien
Слой берриасской глины | | Középső-lősz pados, szilvillós vörös mészkő
Calcaire rouge à bancs à stylolithes. Liasique moyen
Средне-лейассовый толсто-нахлывственный, стилолитовый известняк |
| | Édesvízi mészkő / pliocén / Traverin / Pliocène /
Пресноводный известняк / Плиоцэн / | | Malm mészkő
Calcaire du Malm
Мальский известняк | | Alsó-lősz hierlatz kifejlesztésű krinoides brachiopodás mészkő
Calcaire à Crinoïdées et à Brachiopodes, de facies de Hierlatz. Liasique moyen
Нижне-лейассовый криноидовый, брахиоподовый известняк герильского развита |
| | Oligocén kavics, homokos agyagösszlet
Série de graviers sable et argile oligocène
Олигоценовый гравий, песок и глина | | Felső-dogger lütkőcsoport
Groupe de silex du Dogger supérieur
Группа верхне-доггерские роговиков | | Alsó-lősz fémőt világos brachiopodás mészkő
Calcaire clair, compact, à Brachiopodes. Liasique inférieur
Нижне-лейассовый плотный, светлый, брахиоподовый известняк |
| | Neokom homokkő-összlet
Série de grès néocomien
Неокимская песчаниковая толща | | Alsó-középső-dogger gumós mészkő
Calcaire nodulaire. Dogger moyen et inférieur
Нижне-и средне-доггерский клубчатый известняк | | Dachsteini mészkő
«Dachsteinmärlé»
Известняк Даштейн |
| | Neokom márga-összlet
Série de marnes néocomien
Неокимская толща марлей | | Felső-lősz vörös-gumós mészkő
Calcaire à nodules rouges. Liasique supérieur
Верхне-лейассовый красно-клубчатый известняк | | Észlelt vetődési vonalak
Lignes de faille observées
Обнаруженные сбросные линии |
| | Berriasi breccia
Brèche berriassien
Берриасская брекчия | | Középső-lősz vörös-gumós mészkő
Calcaire à nodules rouges. Liasique moyen.
Средне-лейассовый красно-клубчатый известняк | | Képzelt vetődési vonalak
Lignes de faille construites sur la base des limites des formations
Сбросные линии, полученные из грани образований |

FELSŐTÁRKÁNYTÓL KELETRE ESŐ TERÜLET FÖLDTANI TÉRKÉPE

CARTE GÉOLOGIQUE DU TERRITOIRE A L'E. DE FELSŐTÁRKÁNY
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ТЕРРИТОРИИ РАСПОЛАГАЮЩЕЙСЯ НА
ВОСТОК ОТ С. ФЕЛЬШЕТАРКАНЬ

Készítette - Levé par - Составил: Kiliényi Tamás 1953

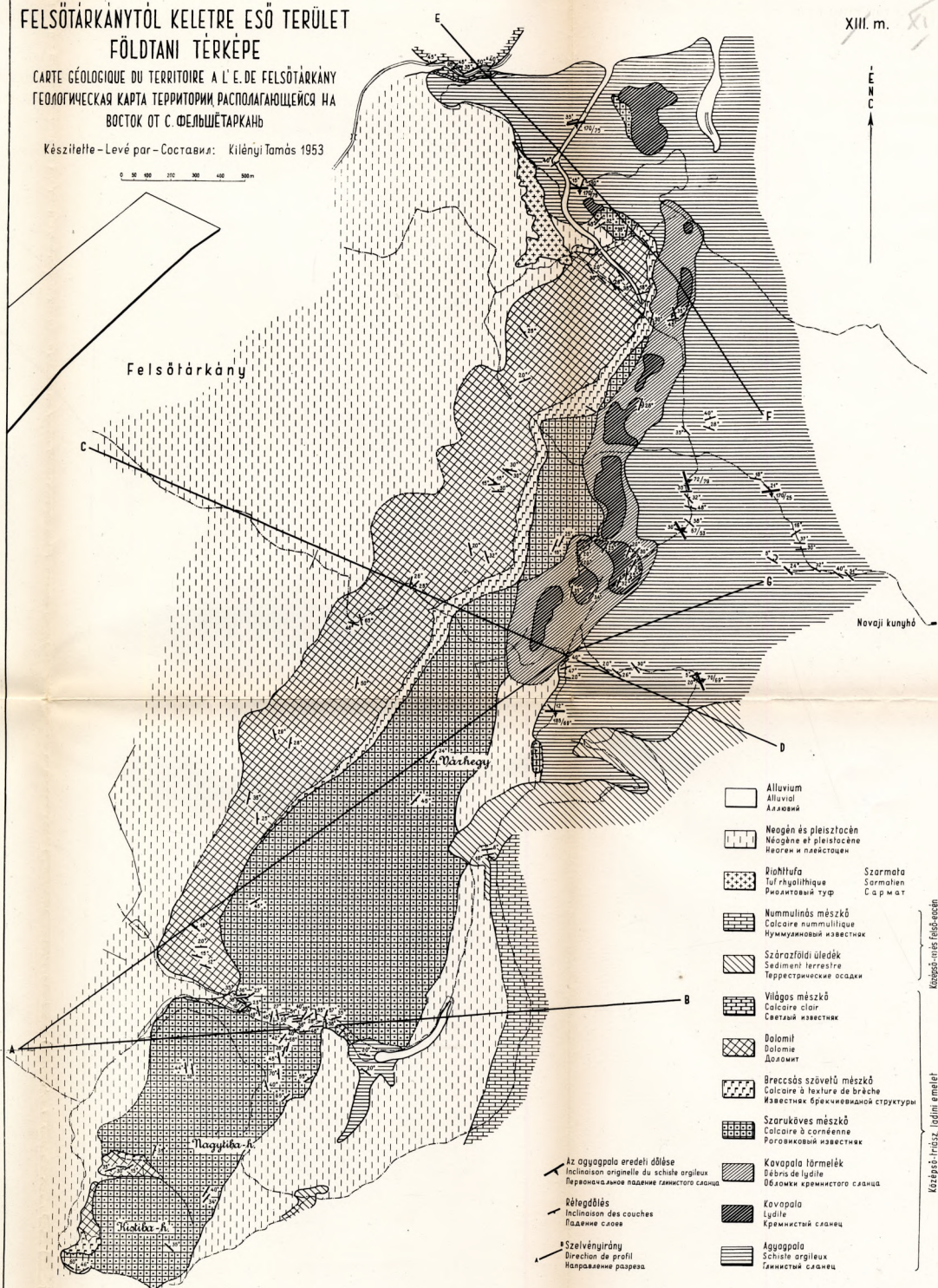
0 50 100 200 300 400 500m

XIII. m.

I
E
N
C

Felsőtárkány

Novajikunghó



- Alluvium
Аллювий
- Neogén és pleisztocén
Неоген и плейстоцен
- Dióhtufa
Тuffolitique
Риолитовый туф
- Nummulinás mészkő
Calcaire nummulitique
Нуммуляжовый известняк
- Szárazföldi üledék
Sédiment terrestre
Террестрические осадки
- Világos mészkő
Calcaire clair
Светлый известняк
- Dolomít
Dolomite
- Breccios szövetű mészkő
Calcaire à texture de brèche
Известняк бричневидной структуры
- Szaruköves mészkő
Calcaire à cornéenne
Роговиковый известняк
- Kavarola lármeték
Débris de lydite
Обломки кремнистого сланца
- Kavarola
Lydite
Кремнистый сланец
- Aggypala
Schiste argileux
Глинистый сланец

Magyarországi Földtani Intézet
Hungarian Geological Institute
Будапешт, 1953. évi kiadás

Magyarországi Földtani Intézet
Hungarian Geological Institute
Будапешт, 1953. évi kiadás















- Az aggypala eredeti dőlése
Inclinaison originelle du schiste argileux
Первоначальное падение глинистого сланца
- Rétegdőlés
Inclinaison des couches
Падение слоев
- Szelvényirány
Direction de profil
Направление разреза

A KÖRÁKÁSHEGY BÁNYAGÖLDTANI TÉRKEPE.
 CARTE GÉOLOGIQUE DU MONT KÖRÁKÁSHEGY.
 ГОРНОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ГОРЫ КÉРАКАШЕДЬ.
 KÉSZITETTE-LEVÉ PAR-COСТАВИЛ: KISS JÁNOS, 1955.

XIII. m.

0 100 200

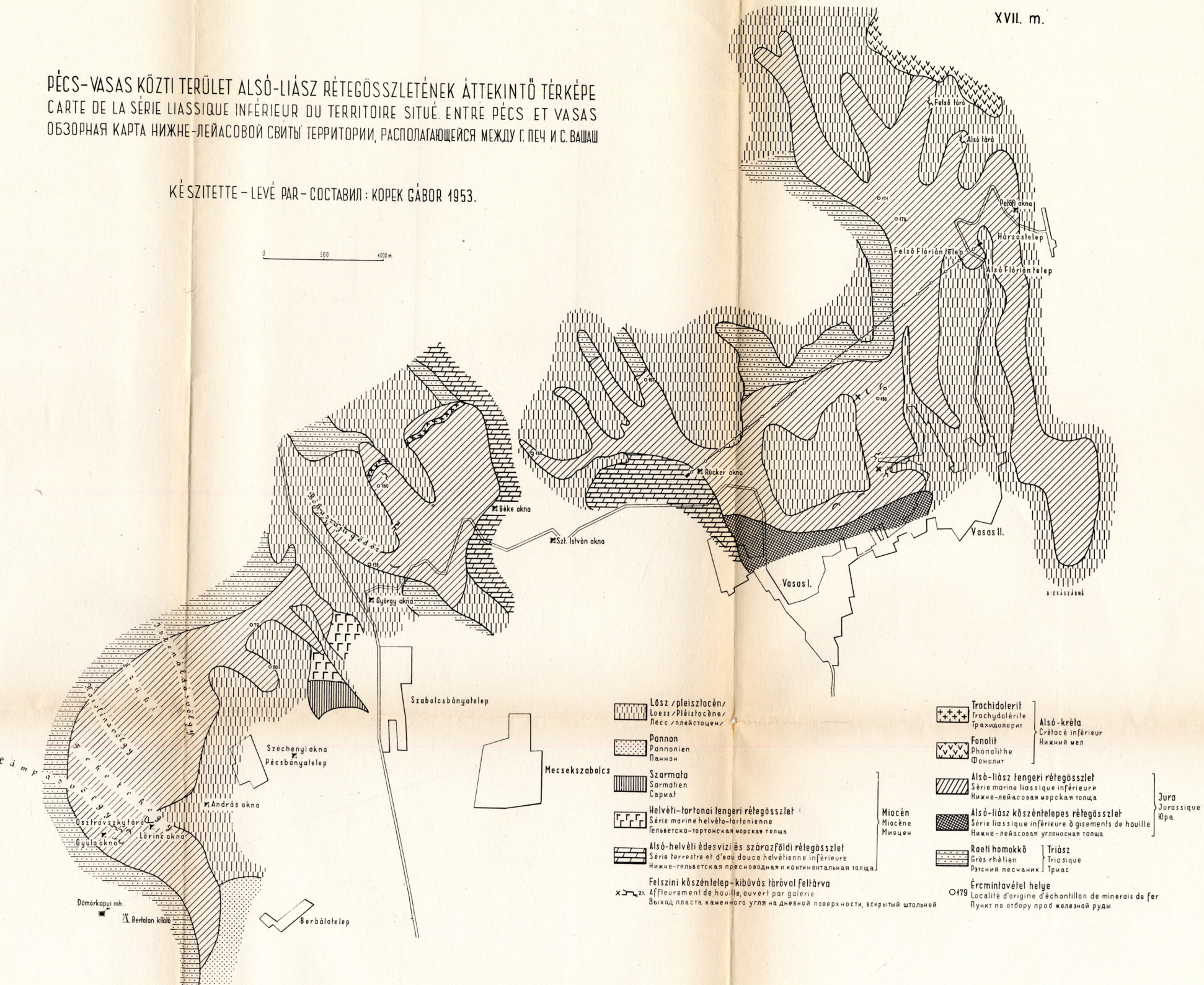


- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
|  | Lejtőtermék
Éboulis
Осыпь |  | Aplit lejár
Filon aplitique
Аплитовая жила |  | Mlonit
Milonite
Милонит |
|  | Pleisztocén és Pannon képződmények
Formations pléistocènes et pannoniennes
Плейстоценовые и пannonские образования |  | Gránitporfir
Porphyre granitique
Гранитпорфир |  | Gránit és agyagpala tektonikus határa
Limite tectonique de granit et du schiste argileux
Тектоническая граница гранита и глинистого сланца |
|  | Telérkvartztörmelék
Débris de quartz filonien
Обломки жильного кварца |  | Kvarcves gránit
Granit à veines de quartz
Гранит с жильными кварцами |  | Hányó
Iacide
Отвал |
|  | Kvarcosodot gránit törmelék
Débris de granit silicifié
Окварцованные обломки гранита |  | Biokhitos gránit
Granit biotitique
Бiotитовый гранит |  | Törésvonal
Ligne de fracture
Сбросовая линия |
|  | Kovás lejár
Filon siliceux
Кварцованная жила |  | Agypala / Kvarcves, turmalinnal/
Schiste argileux / à veines de quartz, à tourmaline/
Глинистый сланец / с жильными кварцами и с турмалином/ | | |

PÉCS-VASAS KÖZTI TERÜLET ALSÓ-LIÁSZ RÉTEGÖSSZLETÉNEK ÁTTEKINTŐ TÉRKÉPE
 CARTE DE LA SÉRIE LIASSIQUE INFÉRIEUR DU TERRITOIRE SITUÉ ENTRE PÉCS ET VASAS
 ОБЗОРНАЯ КАРТА НИЖНЕ-ЛЕЙАСОВОЙ СВИТЫ ТЕРРИТОРИИ, РАСПОЛАГАЮЩЕЙСЯ МЕЖДУ Г. ПЕЧ И С. ВАШАШ

KÉSZÍTETTE - LEVÉ PAR - СОСТАВИЛ : КОРЕК ГАБОР 1953.

0 500 1000 m



Löss / pleisztocén /
 Loess / Pléistocène /
 Лесс / плейстоцен

Pannon
 Pannonien
 Паннон

Szarmata
 Sarmaten
 Сармат

Helvétii-tortonai tengeri rétegösszlet
 Série marine helvétio-tortonienne
 Гельветско-тортонская морская толща

Alsó-helvétii édesvízi és szárazföldi rétegösszlet
 Série terrestre et d'eau douce helvétienne inférieure
 Нижне-гельветская пресноводная и континентальная толща

Felszíni kőszéntelep-kibúvós táróval feltárva
 Affleurement de houille, ouvert par galerie
 Выход пласта каменного угля на дневной поверхности, вскрытый штольней

Trachidalerit
 Trachydalérite
 Трахидалерит

Fonolit
 Phonolithe
 Фанолит

Alsó-liász tengeri rétegösszlet
 Série marine liassique inférieure
 Нижне-лейасовая морская толща

Alsó-liász kőszéntelepes rétegösszlet
 Série liassique inférieure à gisements de houille
 Нижне-лейасовая угленосная толща

Raeti homokkő
 Grès rhétien
 Ратский песчаник

Ércmintavétel helye
 Localité d'origine d'échantillon de minerais de fer
 Пункт по отбору проб железной руды

Miocén
 Miocène
 Миоцен

Alsó-kréta
 Crétacé inférieur
 Нижний мел

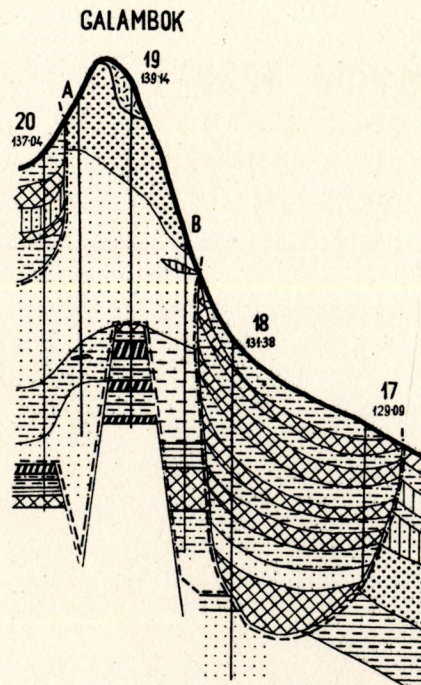
Jura
 Jurassique
 Юра

Dömörkapui mh.

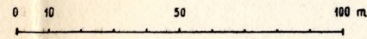
Berlalan kőbánya

Barbáttelep

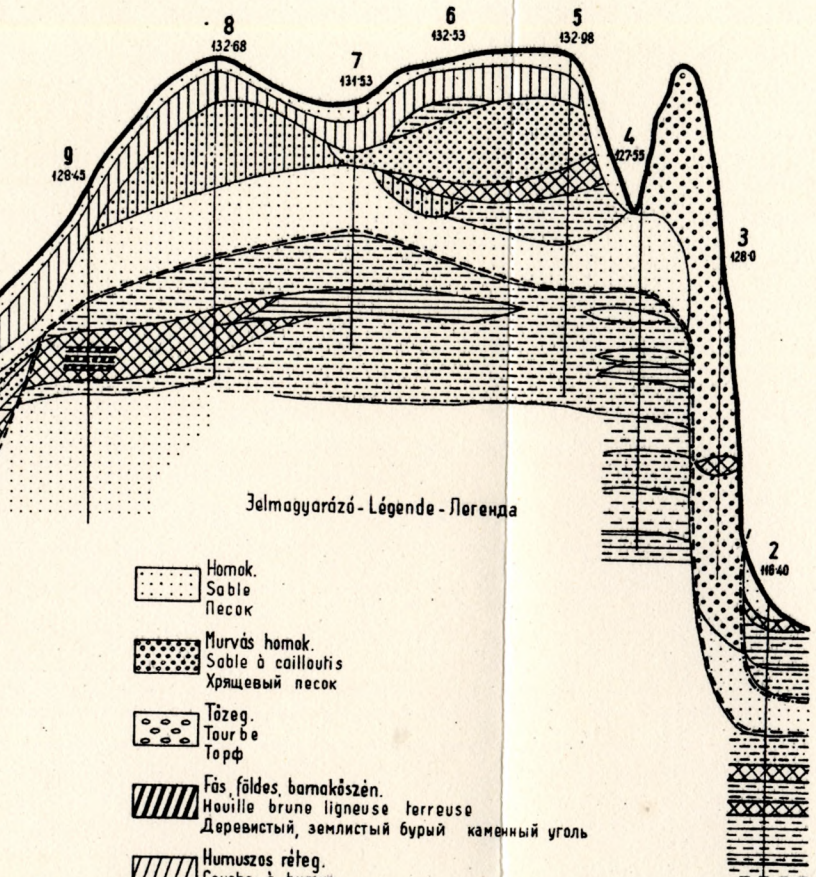
FÖLDTANI SZELVÉNY KOMÁRVÁROS ÉS GALAMBOK KÖZÖTT
 PROFIL GÉOLOGIQUE ENTRE KOMÁRVÁROS ET GALAMBOK
 ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ МЕЖДУ СС. КОМАРВАРОШ И ГАЛАМБОК
 SZERKESZTETTE - COMPOSÉ PAR - СОСТАВИЛА: MOLNÁRNÉ DOBOS IRMA. 1953.





100 x-os túlmagyasítás - Surhaussement 100 x - Стократное переувеличение










KOMÁRVÁROS.



Zelmagyarozó - Légende - Легенда

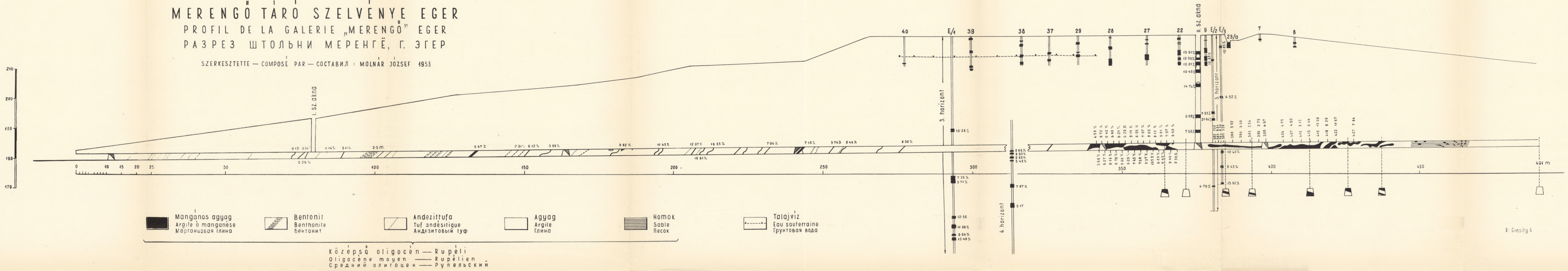
-  Homokos lösz.
Loess sableux
Песчаный лёсс
-  Lászsós homok.
Sable à loess
Лёссовый песок
-  Iszap.
Vase
Ил
-  Iszapos homok.
Sable vaseux
Илистый песок
-  Homokos iszap.
Vase sableuse
Песчаный ил
-  Agyag.
Argile
Глина
-  Iszapos agyag.
Argile sableuse
Илистая глина
-  Agyagos iszap.
Vase argileuse
Глинистый ил
-  Barnaföld.
Terre brune.
Буряя земля

Zelmagyarozó - Légende - Легенда

-  Homok.
Sable
Песок
-  Murvas homok.
Sable à cailloutis
Хрящевый песок
-  Tőzeg.
Tourbe
Торф
-  Fás földes barnaköszén.
Mauve brune ligneuse terreuse
Деревистый, землистый бурый каменный уголь
-  Humuszos réteg.
Couche à humus
Гумусовый слой
-  Feltöltés.
Remblayage
Насыпь
-  Vető.
Faille
Сброс
-  Holocén-pleisztocén határ.
Limite holo-pleistocène
Граница «голоцена и плейстоцена»
-  Pliocén-pleisztocén határ.
Limite plio-pleistocène
Граница плиоцена и плейстоцена

R: Kovács M.

MERENGŐ TÁRÓ SZELVÉNYE EGER
 PROFIL DE LA GALERIE „MERENGŐ” EGER
 РАЗРЕЗ ШТОЛЬНИ МЕРЕНГЁ, Г. ЭГЕР
 SZERKESZTETTE — COMPOSÉ PAR — СОСТАВИЛ : MOLNÁR JÓZSEF 1953



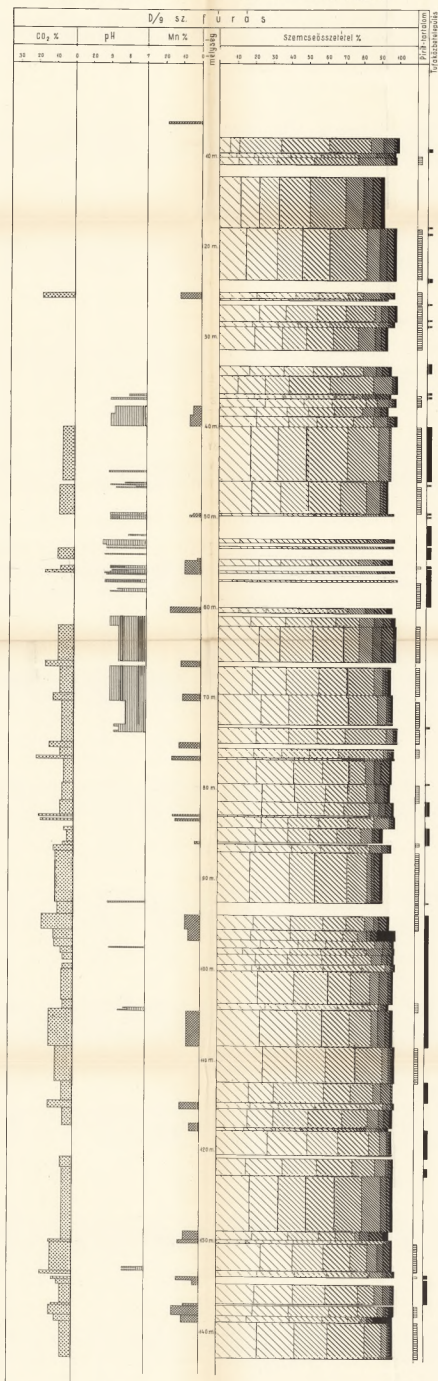
R. Gosity A.

DEMJÉN 9. FŰRÁS SZEMCSEÖSSZETÉTEL, Mn, CO₂ ÉS pH VIZSGÁLATA.

ANALYSE DE LA COMPOSITION GRANULOMÉTRIQUE ET TENEUR EN Mn, CO₂ ET pH
 DU FORAGE N°9 DE DEMJÉN

ИЗУЧЕНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА, СОДЕРЖАНИЯ МАРГАНЦА И СО₂, А ТАКЖЕ pH
 БУРЕНИЯ № 9 С ДЕМЬЕН

SZERKESZTETTE - COMPOSÉ PAR - СОСТАВИЛ : MOLNÁR JÓZSEF

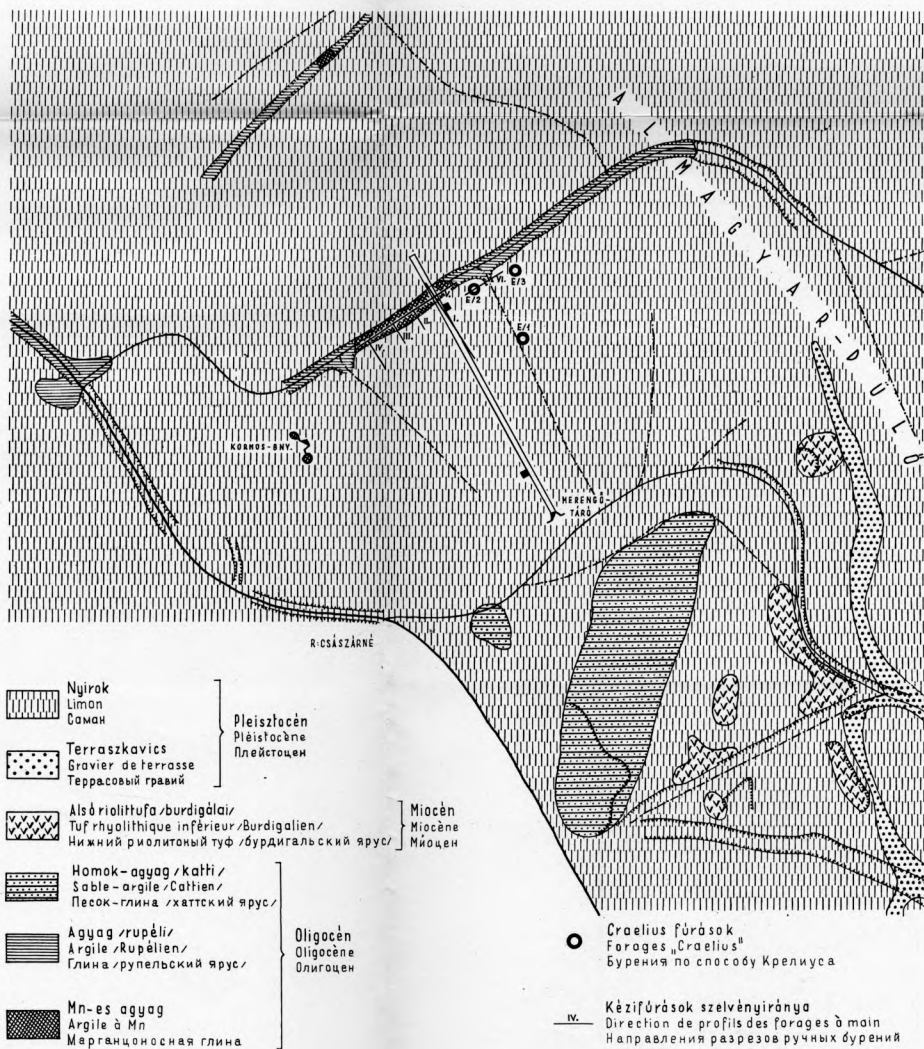


EGRI MANGÁNÉRCKUTATÁS HELYSZINRAJZA
PLAN DE LA RECHERCHE DE MINÉRAI DE MANGANÈSE DE EGER
ПЛАН МЕСТНОСТИ РАЗВЕДКИ НА МАНГАНЕЦ В Г. ЭГЕР

SCHRÉTER ZOLTÁN FELVÉTELE ALAPJÁN SZERKESZTETTE:
SUR LA BASE DU LEVÉ DE Z. SCHRÉTER COMPOSÉ PAR:
НА ОСНОВАНИИ СЪЕМКИ ЗОЛТАНА ШРЕТЕР СОСТАВИЛ:

MOLNÁR JÓZSEF 1953.

0 250 500 m.



EGRI MANGÁNÉRŐKUTATÁS HELYSZINRAJZA

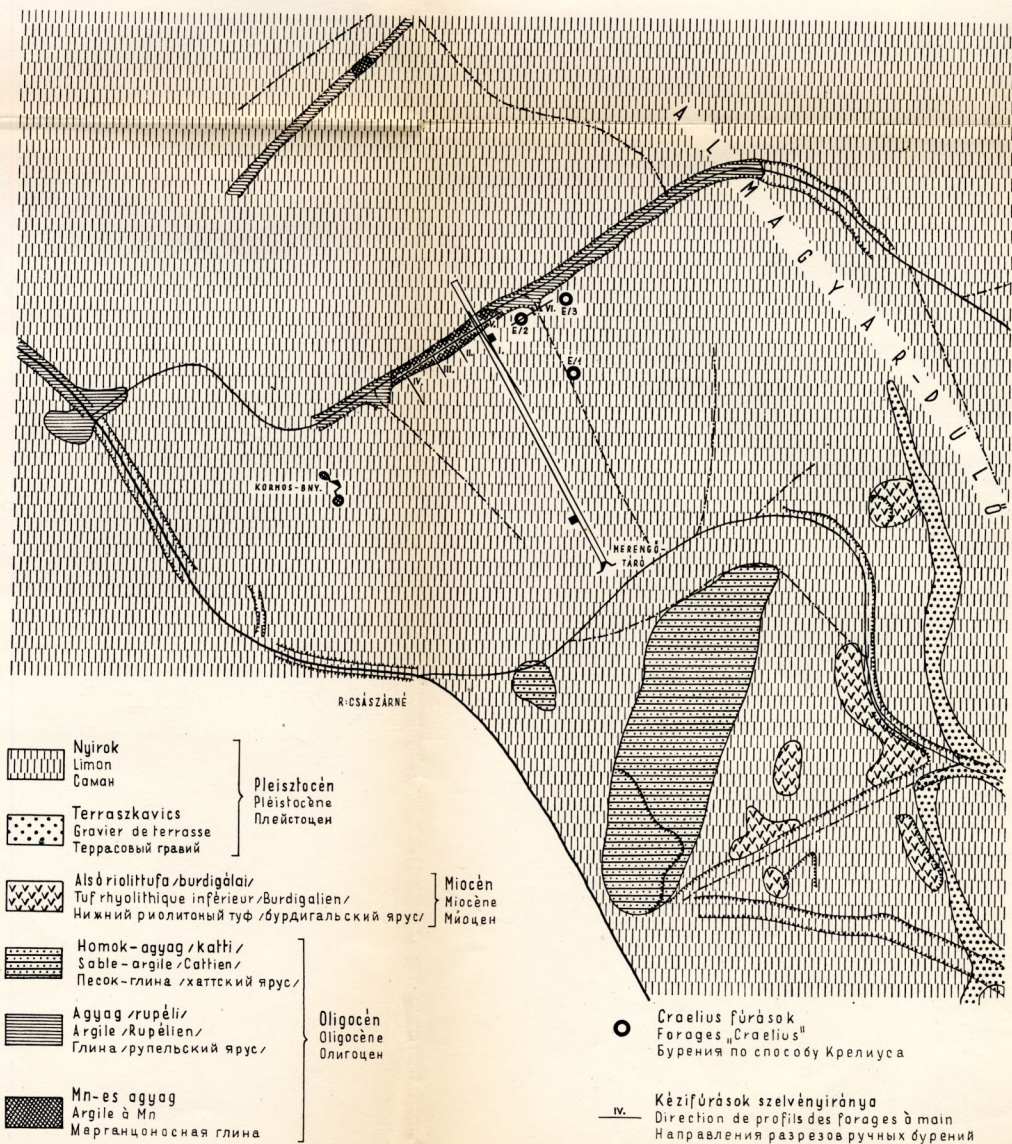
PLAN DE LA RECHERCHE DE MINÉRAI DE MANGANÈSE DE EGER

ПЛАН МЕСТНОСТИ РАЗВЕДКИ НА МАНГАНЕЦ В Г. ЭГЕР

SCHRÉTER ZOLTÁN FELVÉTELE ALAPJÁN SZERKESZTETTE:
 SUR LA BASE DU LEVÉ DE Z. SCHRÉTER COMPOSÉ PAR:
 НА ОСНОВАНИИ СЪЕМКИ ЗОЛТАНА ШРЕТЕР СОСТАВИЛ:

MOLNÁR JÓZSEF 1953.

0 250 500 m.



SZELVÉNY AZ ALACSKAI ÉS SAJÓSZENTPÉTERI KŐSZÉN-KUTATÓ FURÁSOKON ÁT

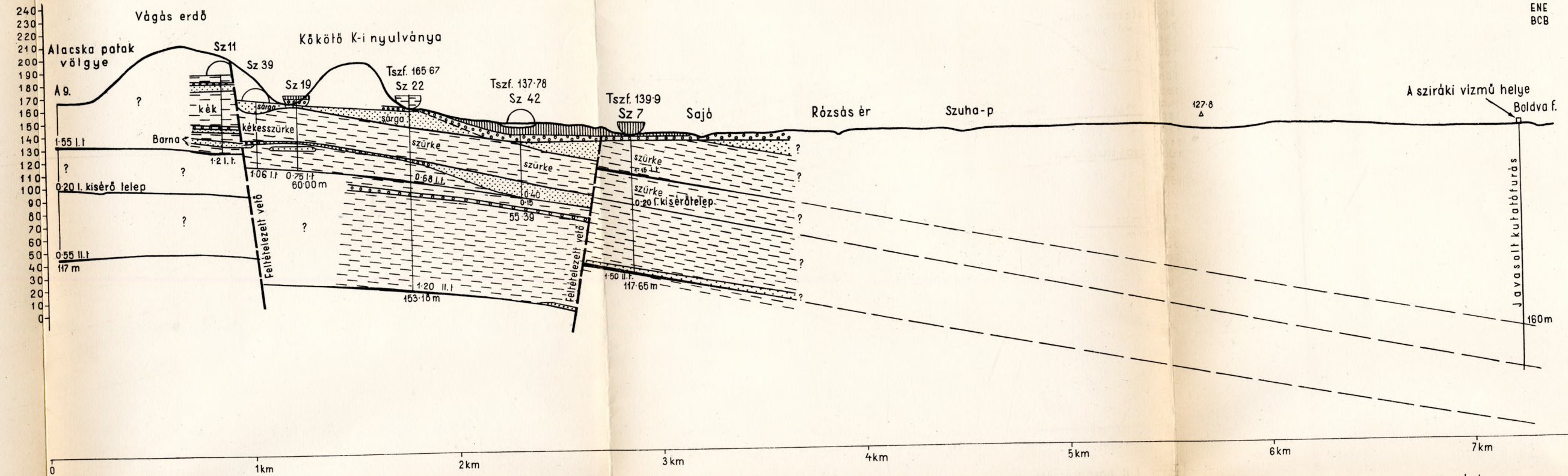
PROFIL À TRAVERS LES FORAGES DE RECHERCHE DE HOUILLE DE ALACSKA ET DE SAJÓSZENTPÉTER

РАЗРЕЗ ЧЕРЕЗ УГЛЕРАЗВЕДОЧНЫЕ БУРЕНИЯ СС. АЛАЧКА И ШАЙОСЕНТПÉТЕР

SZERKESZTETTE · COMPOSÉ PAR · СОСТАВИЛ : RADNÓTY EGON, 1953.

NY DNY.
WSW
3103

Tszf. magasság



KÉK
ENE
BCB

I-II. barnaköszénteleg / kísérőtelepek /
Gisements de houille brune N°1 et II
Пласты бурого каменного угля I-II /сопровождающие пласты /

Homok
Sable
Песок

Vízátmeresztő képződmények. Agyag, homokos agyag, agyagos homok, stb.
Formations imperméables. Argile, argile sableuse, sable argileux etc.
Водонепроницаемые образования. Глина, песчаная глина, глинистый песок и т.п.

Feltételezett vető
Faille supposée
Предположенный сброс

Kavicsrétegek
Couches de gravier
Гравелистые слои

Löss, nyirok, stb. /negyedkori rétegek /
Loess, limon etc. /couches quaternaires. /
Лёсс, саман и т.п. /четвертичные слои /

Bevetített fúrás magasabb térszínen
Projection de forage d'un niveau plus élevé
Проектированное бурение на более высокой местности

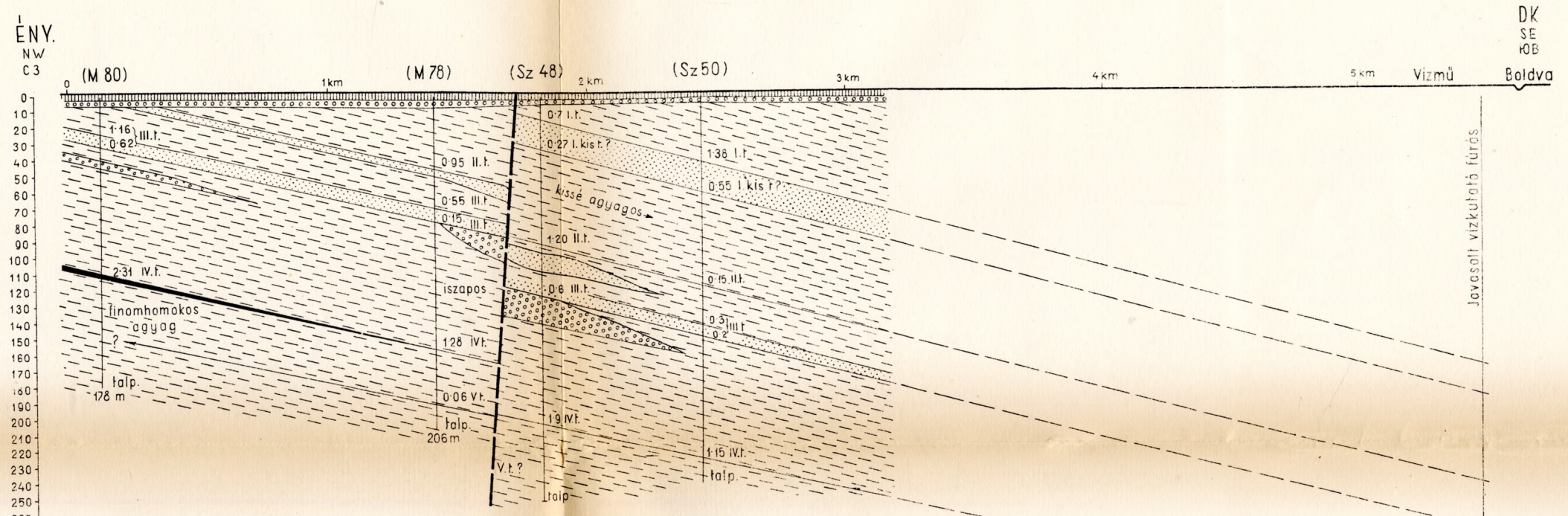
Bevetített fúrás alacsonyabb térszínen
Projection de forage d'un niveau plus bas
Проектированное бурение на более низкой местности

R: VARGÁNÉ

SZELVÉNY A MUCSONYI ÉS SAJÓSZENTPÉTERI KÖSZÉNKUTATÓ FŰRÁSOKON ÁT

PROFIL À TRAVERS LES FORAGES DE RECHERCHE DE HOUILLE DE MUCSONY ET DE SAJÓSZENTPÉTER
 РАЗРЕЗ ЧЕРЕЗ УГЛЕРАЗВЕДОЧНЫЕ БУРЕНИЯ СС. МУЧОНЬ И ШАЙОСЕНТПÉТЕР

SZERKESZTETTE · COMPOSÉ PAR СОСТАВИЛ: RADNÓTY EGON, 1953.



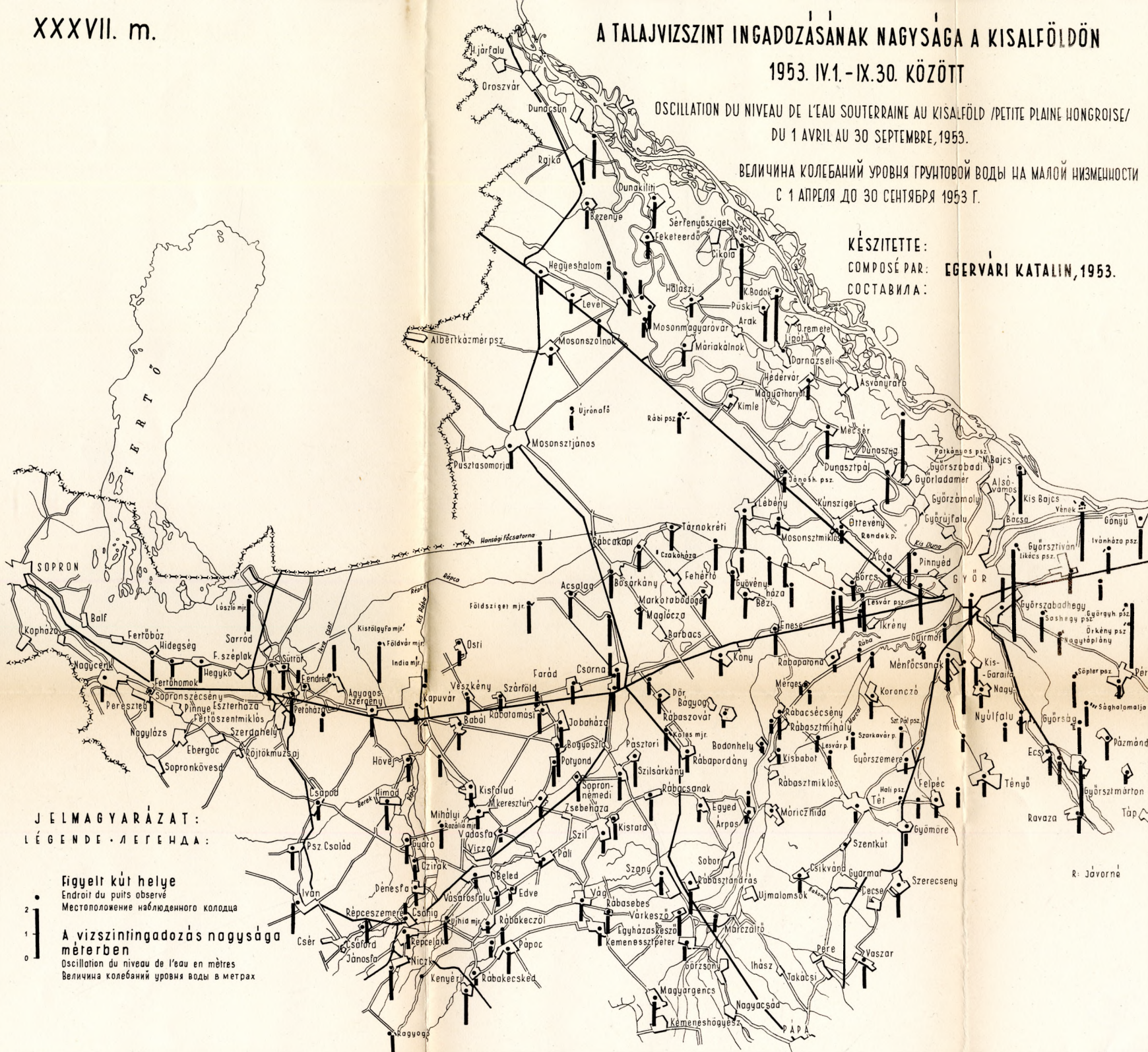
Jelmagyarázat Légende Легенда

- I.-V. barnaköszéntelep
Bisement de houille brune N^{os} I à V
Пласты бурого каменного угля I-V
- Vízátmeresztő képződmények, agyag, homokos agyag, agyagos homok, stb.
Formations imperméables, argile, argile sableuse, sable argileux, etc.
Водонепроницаемые образования, глина, песчаная глина, глинистый песок и т.п.
- Kavics
Gravier
Гравий
- Homok
Sable
Песок
- Vizáteresztő rétegek
Couches perméables
Водопроницаемые слои
- Kőszénkutató fúrás bevetítve
Projection de forage de recherche de houille
Проекция углеразведочного бурения

- Feltételezett vető
Faille supposée
Предположенный сброс
- Ártéri kavics fedője
Toit du gravier du terrain alluvial
Кровля пойменного гравия

A TALAJVIZSZINT INGADOZÁSÁNAK NAGYSÁGA A KISALFÖLDÖN

1953. IV.1. - IX.30. KÖZÖTT

OSCILLATION DU NIVEAU DE L'EAU SOUTERRAINE AU KISALFÖLD /PETITE PLAINE HONGROISE/
DU 1 AVRIL AU 30 SEPTEMBRE, 1953.ВЕЛИЧИНА КОЛЕБАНИЙ УРОВНЯ ГРУНТОВОЙ ВОДЫ НА МАЛОЙ НИЗМЕННОСТИ
С 1 АПРЕЛЯ ДО 30 СЕНТЯБРЯ 1953 Г.KÉSZITETTE:
COMPOSÉ PAR: **EGERVÁRI KATALIN, 1953.**
СОСТАВИЛА:

Vizmérce ill. talajvízkút helye

Fluviomètre ou puits d'eau souterraine
Местоположение водомерной рейки
или колодца грунтовой воды

Szint

Niveau

Уровень

Március

Április

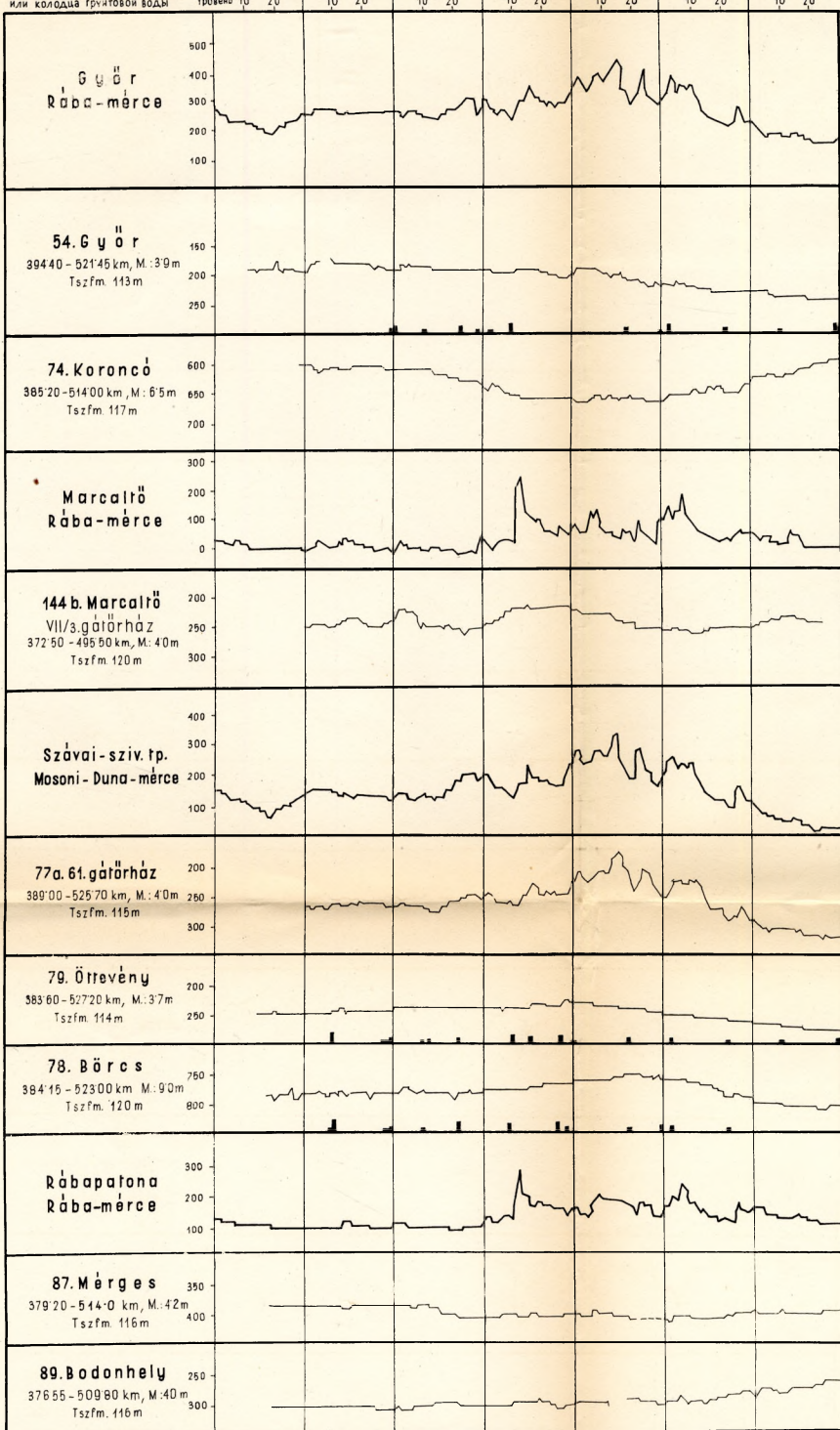
Május

Június

Július

Augusztus

Szeptember



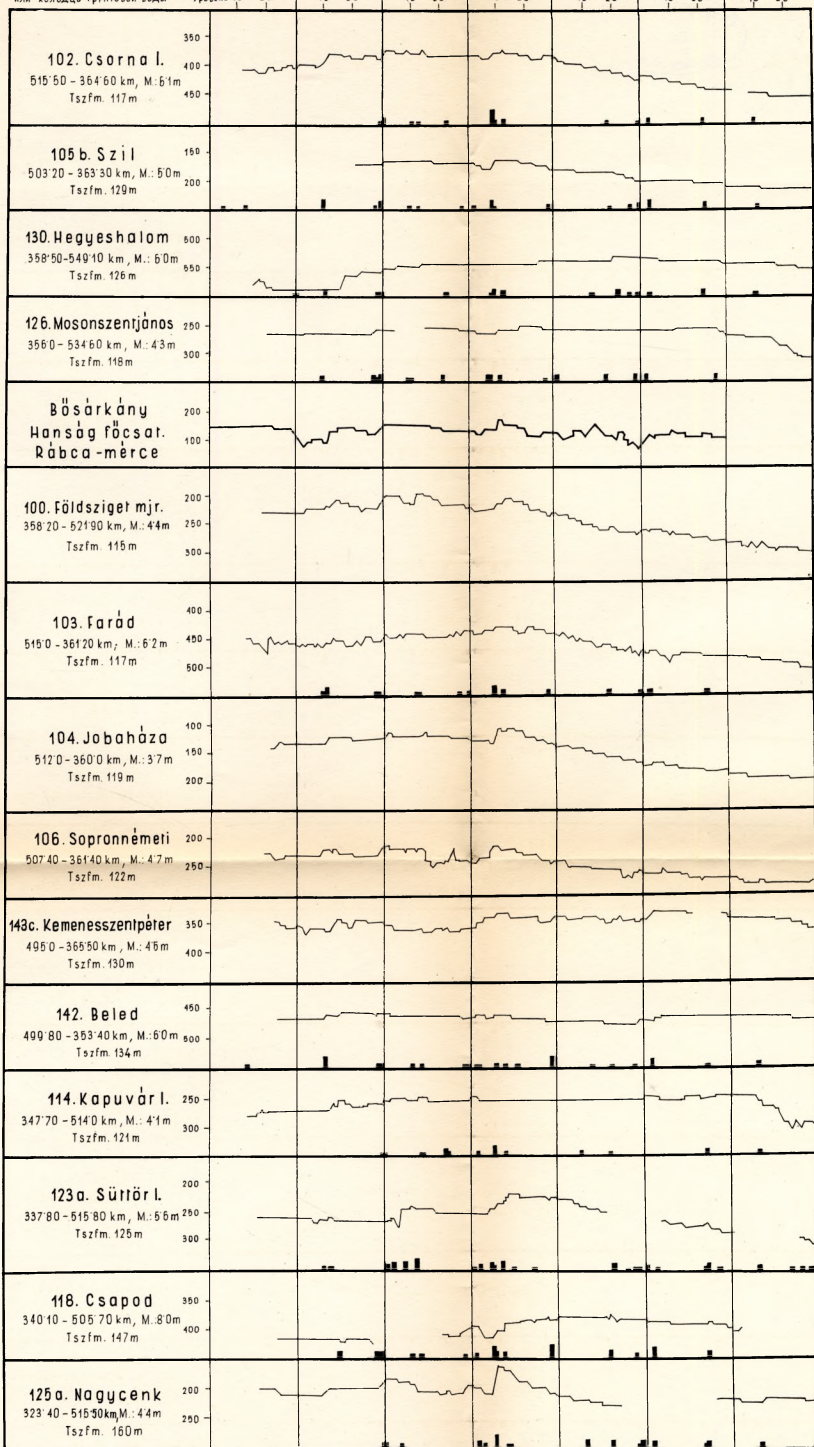
Vizmérce ill. talajvízkút helye

Fluviométr ou puits d'eau souterraine Saint

Местоположение водомерной рейки и Нивеу

или колодца грунтовой воды

Március 10 20 Április 10 20 Május 10 20 Június 10 20 Július 10 20 Augusztus 10 20 Szeptember 10 20



R. Jávorné

Vízmérce ill. talajvízkút helye

Glycomètre ou puits d'eau souterraine Szint

Местоположение водонапорной рейки Niveau

или колодезя грунтовой воды Уровень

Március

Április

Május

Június

Július

Augusztus

Szeptember

10 20

10 20

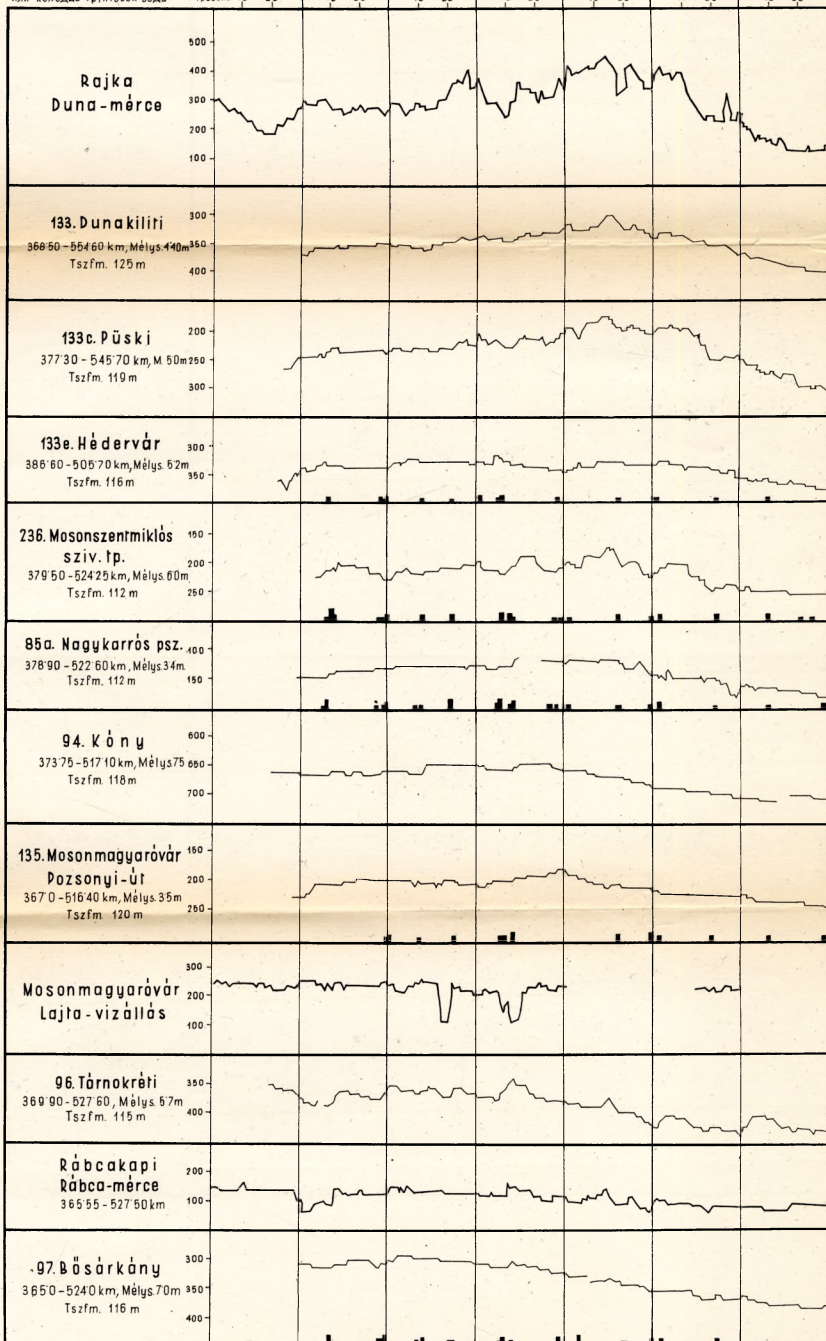
10 20

10 20

10 20

10 20

10 20



R. Jávorné