RELATIONES ANNUAE INSTITUTI GEOLOGICI PUBLICI HUNGARICI

A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET ÉVI JELENTÉSE

AZ 1945—47. ÉVEKRŐL

II. KÖTET

MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET KIADÁSA

ГОДИЧНЫЙ ОТЧЕТ
ВЕНГЕРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

RAPPORT ANNUEL DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE HONGRIE SUR LES ANNÉES 1945—47.

ANNUAL REPORT OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL INSTITUTE OF THE YEARS 1945—47.

JAHRESBERICHT (VERHANDLUNGEN) DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT ÜBER DIE JAHRE 1945—47.

PART II. (DERNIÈRE.)

BUDAPEST, 1951.

A közlemények tartalmáért és fogalmazásáért a szerzők felelősek.

Für Inhalt und Form der Mitteilungen sind die Autoren verantwortlich.

Kiadja a Magyar Állami Földtani Intézet
Szerkeszti: Dr. Jugovics Lajos
Felelős kiadó: Dr. Majzon László
510844. Athenaeum (F. v. Soproni Béla)

A DUNA—TISZA CSATORNA DUNAHARASZTI SZAKASZÁNAK KUTATÓFÚRÁSAI

Irta: dr. Sümeghy József

(3 szelvény)

A Földmívelésügyi Minisztérium rendelete értelmében 1946 őszén, a tervezett Duna—Tisza-csatorna dunaharaszti szakaszában, az ott építendő két műtárgy helyén, kutatófúrásokkal meg kellett állapítanom a feltárt rétegsort és a talajvízállásokat. A nyert eredményekről az alábbiakban számolok be:

1. A KUTATÓFÚRÁSOK RÉTEGSORÁNAK ISMERTETÉSE

Az I. számú kutatófúrás rétegsora:

0.00— 0.20 m = szürke, kissé húmuszos vályog;
0.20— 0.50 » = sárga, kissé homokos vályog;
0.50— 1.30 » = sárgásszürke, kissé homokos lösz;
1.30— 1.50 » = szürkéssárga homok, még kissé löszös;
1.50— 2.30 » = sárga, középfínom homok;
2.30— 2.60 » = sárga, zöldessárga, gleyes homok;
2.60— 2.90 » = vasrozsdaeres, sárga, durvább homok;
2.90— 3.20 » = sárga, homok gleyes, iszapos erekkel;
3.20— 3.60 » = kékesszürke, összeálló homok;
3.60— 4.10 » = sárga folyóshomok;
4.10— 4.40 » = kavicsos homok, alul homokos kavics; a homok folyóshomok, a kavics vegyes, mogyoró-nagyságútól ökölnagyságig;
4.40— 5.50 » = sárga, iszapos homok, folyóshomokszerű;
5.50— 5.80 » = u. a. kvarcmurvával;
5.80— 6.80 » = kékesszürke, iszapos, agyagos homok, alul homokos agyag;
6.80— 7.20 » = kékesszürke homok, homokkő lepényekkel;
7.20— 7.25 » = laza, puhább, szürke homokkő;

7·25— 8·30 m = kékesszürke, kissé iszapos homok, alul agyagos homok ;
8·30—10·50 » = sárga, kissé homokos agyag márgagumókkal, vasas és gleyes erekkel ;
10·50—12·00 » = sárga, homokos agyag ;
12·00—12·50 » = sárga, agyagos homok ;
12·50—14·50 » = szürkéssárga, összeálló homok.

A talajvíz ebben a fúrásban 3·20 m mélységben jelentkezett.

A II. számú kutatófúrás rétegsora :

0·00— 0·30 m = szürke, kissé húmuszos vályog ;
0·30— 0·50 » = szürke, még kissé húmuszos, löszös homok ;
0·50— 1·10 » = szürke löszös homok ;
1·10— 1·30 » = szürkéssárga futóhomok, keverve kevés folyami homokkal, kvarcmurvával és igen kevés löszporral;
1·30— 1·60 » = sárga futóhomok, keverve helyenként durva kvarchomokkal és murvával ;
1·60— 1·80 » = u. a. kékesszürke erekkel, csíkokkal ;
1·80— 1·90 » = sárga, durva kvarchomok ; apró murva, keverve középszemnagyságú szürke homokkal ;
1·90— 2·10 » = sárga és kékesszürke homok ;
2·10— 2·70 » = kékesszürke folyami homok ;
2·70— 3·20 » = tarka, gleyes folyami homok ;
3·20— 3·60 » = kékesszürke, összeállóbb homok ;
3·60— 3·80 » = sárga folyóshomok ;
3·80— 4·20 » = szürkéssárga, durva homokos kavics ;
4·20— 5·55 » = kékesszürke, képlékeny, zsíros agyag márgagumókkal ;
5·55— 5·70 » = kékesszürke agyagos homok ;
5·70— 6·60 » = kékesszürke, csillámos, összeálló folyami homok ;
6·60— 6·65 » = u. a. márga gumókkal és homokkő-darabokkal ;
6·65— 6·90 » = kékesszürke, kvarcmurvás, folyami homok ;
6·90— 7·15 » = szürke, összeálló folyami homok, váltakozva kékesszürke, meszes, agyagos homokerekkel és márgagumókkal ;
7·15— 7·30 » = kékesszürke homokos agyag ;
7·30— 7·40 » = sárgásszürke, erősen homokos agyag ;
7·40— 8·30 » = apró márgagumós kék agyag ;
8·30— 8·50 » = kék agyagos homok ;
8·50— 9·00 » = összeálló kék homok ;
9·00— 9·20 » = kék folyami homok ;
9·20— 9·30 » = szürke, összeálló, kissé agyagos homok ;

9.30—13.10 m = sárga, kékeres, kissé homokos agyag ;
13·10—13.20 » = kékesszürkeeres, kissé agyagos homok ;
13.20—13.50 » = sárga homok ;
13.50—14.00 » = kékeres, összeálló, kissé agyagos homok ;
14.00—16.00 » = sárgásszürke, folyami homok.

A talajvíz állását ebben a fúrásban 3·20 m mélységben állapítottuk meg.

A III. számú kutatófúrás rétegsora :

0.00— 0.30 m = barna, húmuszos futóhomok ;
0.30— 5.40 » = sárga futóhomok (partidüne homok) ;
5.40— 5.60 » = u. a. közte vékony, vasrozsdás, durva homokos murvaerek ;
5.60— 6.40 » = sárga dünehomok ;
6.40— 6.80 » = kékesszürke, éles, folyami homok, kvarckaviccsal (ökölnagyságú) ;
6.80— 8.00 » = kékesszürke, meszes, zsíros agyag ;
8.00— 9.00 » = kékesszürke, márgagumós, kissé homokos agyag;
9.00—10.30 » = sárga agyag, amely középen és alul tarka, legalul már homokos agyag ;
10.30—11.30 » = kékesszürke, összeálló, kissé iszapos homok ;
11.30—12.50 » = sárga agyag ;
12.50—13.00 » = u. a. kissé homokosabb ;
13.00—16.30 » = agyagos homok (sárgásszürke, alul kissé agyagos homok) ;
16.30—20.00 » = sárgásszürke, legfelül még kissé összeálló, a középen és alul kékesszürke, csillámos, élesszemű folyami homok.

A talajvíz ebben a fúrásban 5·40 m mélységben jelentkezett.

A IV. számú kutatófúrás rétegsora :

0.00— 0.90 m = barna, kissé húmuszos futóhomok (parti düne homok) ;
0.90— 1.20 » = szürkéssárga futóhomok (hordott föld) ;
1.20— 1.80 » = sötétbarna, húmuszos homok ;
1.80— 2.60 » = sárga futóhomok (2 m-en alul folyóshomok) ;
2.60— 3.60 » = sötétszürke, iszapos homok szenesedő növényi részekkel, mocsári és folyami csigákkal ;
3.60— 3.80 » = szürke, iszapos homok ;
3.80— 4.10 » = világosszürke, kissé iszapos homok ;
4.10— 4.60 » = kékesszürke, összeálló homok ;
4.60— 5.20 » = u. a. kevesebb iszapos résszel ;

5.20— 6.00 m = szürke, durva folyami homok kvarcmurvával és ökölnagyságú kvarckaviccsal ;
6.00— 8.05 » = sárga, kissé homokos agyag (márgagumós) ;
8.05— 8.30 » = fekete réti agyag ;
8.30— 8.75 » = sötétszürke homokos agyag ;
8.75—11.00 » = szürkéssárga homokos agyag ;
11.00—11.50 » = sárga homokos agyag ;
11.50—11.80 » = sárga összeálló homok ;
11.80—12.70 » = sárga, kékeres, agyagos homok ;
12.70—13.00 » = sárga, kékeres homokos agyag ; 13 m fölött sötétbarna, szerves anyagos csík ;
13.00—14.20 » = sárga, kékeres agyag ;
14.20—15.30 » = kékesszürke agyag márgagumókkal ; 14·60 m-ben szerves anyagos csíkkal · 15 m-ben egy kb. 10 cm-es homokérrel ;
15.30—15.40 » = sötétbarna agyag, sok szerves anyaggal, benne néhány, 1—2 cm-es lignit-ér ;
15.40—16.80 » = kékesszürke, márgagumós agyag ;
16.80—17.00 » = kékesszürke, kissé összeálló, csillámos, szemcsés folyami homok ;
17.00—18.70 » = sárga, kék- és vasrozsdaeres homokos agyag ;
18.70—20.00 » = sárga, vasrozsdaeres összeálló homok.

A talajvizet ebben a fúrásban 2 m mélységben kaptuk meg.

Az V. számú kutatófúrás rétegsora :

0.00— 1.00 m = szürkéssárga futóhomok, amelynek felső része mesterséges feltöltés ;
1.00— 1·80 » = sötétszürke, iszapos, öntéshomok ;
1.80— 2·40 » = sárga, alul zöldessárga folyós homok ;
2.40— 3·20 » = sötétbarna, agyagos öntéshomok, éretlen réti agyagféleség ;
3.20— 4.90 » = kékesszürke, iszapos öntéshomok ; tavikréta-szerű, vékony rétegekkel ;
4.90— 5.40 » = durva ökölnagyságú kvarckavics, keverve apró kvarckaviccsal és folyami homokkal ;
5.40— 6.80 » = kékesszürke, szürkéssárga agyag ;
6.80— 7.00 » = sötétebbszürke, szerves anyagos agyag ;
7.00— 8.30 » = szürkéssárga márga és mészcsomós agyag ;
8.30— 8.80 » = sötétbarna, szerves anyagos agyag ;
8.80— 9.00 » = sárga, márgagumós agyag ;
9.00— 9.10 » = sárga, kissé agyagos homok ;
9.10—10.00 » = sárga, márgagumós homokos agyag ;
11.00—11.00 » = sárga, összeálló homok ;

11.00—12.30 m = sárga, kékesszürke-eres, kissé homokos agyag (agyagos homok), 12 m mélységben sötétbarna agyag;
12.30—13.90 » = zöldessárga agyag;
13.90—14.40 » = feketésbarna agyag, vékony lignitrétegekkel;
14.40—15.90 » = kékesszürke, márgagumós kissé homokos agyag;
15.90—16.00 » = feketésbarna, szerves anyagos agyag;
16.00—16.20 » = sárga, márgagumós agyag;
16.20—17.60 » = sárga, vasrozsdaeres homokos agyag · agyagos homokrészekkel;
17.60—17.65 » = sötétbarna szerves anyagos, homokos agyag;
17.65—17.80 » = tarka homokos agyag;
17.80—18.90 » = sárga, vasrozsdás, összeálló homok, alul kissé agyagos homok;
18.90—19.50 » = szürke, sárgafoltos, kissé agyagos homok;
19.50—20.00 » = sárgásszürke agyagos homok, vékony, sötét barna, szerves anyagos erekkel.

A talajvizet ebben a fúrásban 1.60 m mélységben kaptuk meg.

A VI. számú kutatófúrás rétegsora:

0.00— 1.70 m = barna, alul sárgásbarna, kissé húmuszos futóhomok;
1.70— 2.00 » = sötétbarna, húmuszos futóhomok;
2.00— 2.60 » = sárgásbarna futóhomok;
2.60— 3.00 » = sötétbarna húmuszos futóhomok;
3.00— 3.90 » = sárga folyóshomok;
3.90— 4.20 » = sötétszürke, szerves anyagos, csigás, iszapos homok;
4.20— 4.90 » = sárga, összeálló, kissé iszapos homok;
4.90— 5.80 » = kékesszürke agyagos homok;
5.80— 6.20 » = szürke murva és kvarckavics (diónagyságig) keverve folyami homokkal;
6.20— 8.20 » = sárga és kékeres homokos agyag;
8.20— 8.60 » = sárga, kékeres, agyagos homok;
8.60— 9.30 » = sárga, kékeres homokos agyag, helyenként vékonyabb agyagos homok-erekkel;
9.30— 9.50 » = sárga, kékeres agyagos homok;
9.50— 9.70 » = sárgásszürke, összeálló folyami homok;
9.70—10.30 » = sárga kékeres agyag;
10.30—10.80 » = fekete réti agyag;
10.80—11.80 » = kékesszürke agyag;
11.80—12.00 » = sárga agyagos homok;
12.00—12.40 » = kékesszürke, sárgacsíkos, kissé homokos agyag;

12.40—12.60 m = sötétszürke, szerves anyagos agyag;
12·60—15.80 » = sárga, márgagumós, homokos agyag;
15.80—16.30 » = zöldesszürke, sárgaeres agyag, helyenként kissé homokos;
16.30—16.50 » = sárga, kékesszürke-csíkoltságú agyag;
16.50—16.80 » = szürke, alul sárga, kissé agyagos, összeálló homok;
16.80—18.30 » = kékesszürke, összeálló, kissé agyagos homok;
18.30—18.50 » = fekete, homokos lignit;
18.50—19.00 » = kékesszürke, mészmárga-gumós agyag.

A talajvíz ebben a fúrásban 2.90 m mélységben jelentkezett.

2. A RÉTEGEK CSOPORTOSITÁSA

A 6 kutatófúrásban feltárt rétegsort 3 földtani hossz-szelvényben mutatom be. Közülük az első: az I., II. és a III.; a második pedig: a IV. V. és a VI. számú kutatófúrásokon át fektetve tünteti fel az altalajt. A harmadik hossz-szelvényben — részletek mellőzésével — összefoglalom a fúrások szelvényeiben szétválasztható, három főbb rétegcsoportot.

1. A három rétegcsoport közül — felülről lefelé haladó sorrendben — első a löszös, futóhomokos és kavicsos rétegeké.

Löszt, homokoslöszt, löszös homokot az I. és II. számú fúrás tárt fel. Ez a löszös réteg, átlag 1 m-es vastagsággal, a Kisduna-ág és a dunaharaszti—taksonyi műút baloldalán kezdődő futóhomokbuckákra települve alakult ki. A Kisduna-ág mentén ez még valódi löszhöz hasonló löszféleség, a futóhomokbuckák közelében azonban már homokos löszbe megy át. Ásványos összetétele, szerkezete, hajcsövessége mind a kétféleségét inkább a homokos löszfajták közé sorolja. A csapadékvizeket magukba veszik, azokat fekvőrétegeikbe lassan le is eresztik. Valószínűleg óholocén korúak.

A futóhomok először a III. számú kutatófúrásban lép fel nagyobb vastagságban, az itt kezdődő és a IV., V. és a VI. számú fúrások rétegsorában is jelentkező, nagyjában ÉNy—DK-i irányban húzódó buckasorok építőanyagaként. A löszréteg alól bujik elő és eredete a pleisztocénvégi Dunaágak ártéri öntéshomokjaiban keresendő. De ásványi anyaga, szemeinek koptatottsága alapján is a dunai eredetű futóhomokféleséggel azonosítható. A futóhomokot, a talaj vízszintje alatt, itt is folyóshomoknak kell minősítenünk. Legnagyobb mértékben vízvezető és a felszínére hullott csapadékvizeket magába szívja.

A futóhomok fekvőjében folyami homokot, murvát és kavicsot s IV., V. és a I. számú fúrások altalajában rétiagyagot tártunk fel. Pleisztocén ártéri üledékek ezek s közülük a folyami homokok apróbbak és élesszeműek, iszappal szennyezettek s ezért — helyenként — kissé

összeállók. A murva és a kavics részben lencsék, részben rétegek alakjában rakódott le. Az 5—6 m közti mélységben valamennyi fúrás átütött egy összefüggő, nagyobb horizontális kiterjedésű, 0·40—0·80 m vastagságú kavicsréteget. Ennek is, meg a többi kavicsos rétegnek és lencsének is a kőzetanyaga ökölnagyságig terjedő kvarckavics, amit durvább, élesebbszemű folyami homok lazán összefog.

Ez a rétegcsoportunk a pleisztocén végén, vagy még a levantikumban keletkezett. Először a kavicsokat rakta le valamelyik duna-ág, azután a folyami homokokat, de közben, utóbbiak vízállásos laposaiban a réti agyag képződése is végbemehetett. A folyami homokokból vált ki a futóhomok, ezt pedig a hullópor, a lösz fedte be.

2. Az átlag 5—6 m mélységben húzódó, durva kavicsos réteg alatt kezdődik második rétegcsoportunk, amelyet általánosságban agyagos üledékek képviselnek. Ezek az I., II. és a III. számú kutatófúrások szelvényeiben : 12·50, 13·00, illetve 16·00 ; a IV., V. és VI. fúrásokban pedig : 17·00, 18·00 m mélységig követhetők. Ennek a rétegcsoportnak túlnyomórészt agyagos üledékei nem egyöntetűek, nem egyneműek, mert komplexumukban helyenként, így pl. az I. sz. kutatófúrásban : 4·40—5·80 ; 7·25—8·30 m közt homokos és murvás ; a II. számúban : 5·70—7·15 ; az V. számú fúrásban : 10·00—11·00 m ; a IV. számúban pedig : 11·50—11·80 m mélységben, homokos rétegeket is feltártunk. A csoport ú. n. agyagos üledékei közt az erősen kolloidális, valódi agyagtól az erősen homokos agyagig minden árnyalatú agyagféleséget megtalálhatunk s egy-egy, különválaszthatóbb, vastagabb agyagréteget ritkábban szolgáltattak. Egyes rétegei, féleségei egymásbafolynak. Általában véve, nagyrészt agyagos rétegekből és túlnyomórészük igen fínomszemcséjű, kolloidális anyagú. Gyakoriak bennük a márgagumók. A IV., V. és a VI. számú kutatófúrás szerves anyagos, réti anyag és lignitrétegeket, lencséket is tárt fel ebben a rétegcsoportban.

Üledékei a pannóniai időszakban, part közelében képződtek. Folyóvizek, patakok homokos üledékeket is belehordtak itt az agyagot lerakó pannóniai-tóba, de időközönként az akkori felszín szárazra került s a visszamaradt mocsarakban lignit, réti agyag és szerves anyagos üledékek képződése is végbemehetett. *Limnocardium* és *Viviparus* sp.-eket találtam ezekben a rétegekben.

3. A harmadik rétegcsoportot az említett : 12·50, 13·00, 16·00, 17·00 és 18·00 m mélységben érte el a fúró. Homokos üledékek ezek s ásványanyaguk nagyrészt durvábbszemű folyami homok. Helyenként agyagos, vagy iszapos, sőt a VI. számú kutatófúrásban, 18·50—19·00 m közt, márgagumós lencse is közéje iktatódott. Néhány cm vastag lignit- és szerves anyagerek ebben a rétegcsoportban is fellépnek. Képződésük ideje és módja azonos a második csoport homokosabb, lignites, réti agyagos üledékeivel.

3. A RÉTEGEK VIZE

Az ismertetett rétegcsoportok közül a felső és az alsó vízvezető, a középső pedig általában vizetzáró rétegekből épült fel. Utóbbinak összes vastagsága: 10—12 m. Ennek a rétegcsoportnak különösen a felső-harmadában találtuk a legfínomabb szemű, de egyúttal a legszárazabb agyagféleségeit is, amelyek inkább csak kapilláris, mint beszivárgó vizet tartalmaznak. De a rétegcsoport alsó részeiben is az agyagos kőzetek az uralkodók és a kissé homokos, vagy alig homokos agyagoknak minősített fajtáit is száraznak, vizet át nem bocsátónak találtuk. Köztük több helyen átütöttünk vékonyabb homok és agyagos homokrétegeket, lencséket is s az ezekbe bejutott víz legfeljebb csak egészen jelentéktelen vastagságban itatta át az azokat közrefogó agyagokat. Kivétel az I. számú kutatófúrásban feltárt rétegsor, ahol ugyanis folyómeder kitöltések homokos vápái zavarják meg a szóbanforgó, vizetzáró rétegcsoport egyöntetű képét.

A vizetzáró rétegcsoport alatt és felett húzódó, két vízvezető rétegcsoportban azonban sok a víz. De ezt a két rétegcsoportot a köztük húzódó, vízzáró rétegsor egymástól teljesen szétválasztja s a bennük elraktározott, mozgó vizeknek a műtárgyaknál, illetve ezek környékén, semmiféle kapcsolatuk nincsen. A két vízvezető rétegcsoportot elválasztó, pannóniai agyagos rétegcsoport a budafok—tétény—érdi dombok dunajobbparti oldaláról jut le ide s közben nem ékelődik ki. Egészen más területről nyeri vizét az alsó, mint a felső vízvezető rétegcsoport. Az alsó vízvezető rétegcsoport vizét a műtárgyak létesítésénél számításba nem igen kell venni, ezért ezt nem tárgyalom.

Annál fontosabb elbírálás alá esik azonban a felső vízvezető réteg és a feküjében húzódó vízzáró rétegcsoport rétegtani, dűlési és vízmozgási viszonyainak vizsgálata.

Amint említettem, a három rétegcsoport közül a felső a pleisztocénban (levantikumban?), a két alsó pedig a pannóniai időszakban képződött. Az alsók, tehát a pannóniai rétegcsoportok rétegei DK-felé dűlnek 5—6°-al. (Lásd az összefoglaló szelvényt.) Bár felszíne helyenkint hepe-hupás (lásd az I. számú kutatófúrás szelvényét), — mert a pannonvégi, majd a pleisztocén folyóágak kierodálták — de a vápák leszámításával, a pannóniai rétegcsoportok felszíne is DK-felé lejt. Ezt a körülményt azért hangsúlyozom, mert amidőn megállapítom a pannóniai rétegeknek és felszínüknek dűlési irányát, ugyanakkor megadom a vízvezető rétegek dűlési irányát is, illetve a bennük elraktározott víz gravitációs mozgásának irányát is. De ugyanakkor megállapítom a felső rétegcsoport vizeinek mozgási irányát is, mert ennek a minden rétegében vízvezető csoportnak vízzáró felülete egyúttal a pannóniai rétegcsoportok felszíne is.

A pannón felszínre közvetlenül rátelepült, már pleisztocén, durva kavicsos réteg párhuzamos zsinórként követi a pannon felszínt és azzal együtt lejt DK-felé. A felette elhelyezkedő iszapos homokok, futóhomokok, szerves anyagos homokok és löszök rétegei tulajdonképpen csapadékvizeket gyüjtők, amelyek a felszedett felszíni vizeket magukon átbocsátva, a zárórétegcsoport felszínéig eresztik le. A zárórétegek felszíne felett bizonyos vastagságig felszaporodott, mozgó talajvíz is DK-i irányban halad. Példával illusztrálva: az I. számú kutatófúrásban feltárt talajvíz a III. számú, az V. számúban talált talajvíz pedig a IV számú fúrás felé halad.

A felső, vagyis a löszös, futóhomokos, kavicsos rétegcsoport egyes tagjai magasabb vízálláskor azonban a Kisduna-ágból kapnak vizet mert a löszréteget a Kisduna-ág átvágta. Az így nyert víz azonban csak a műút menti műtárgyak alapozási munkálatainál jöhet számításba, mert a távolabbi, vasútvonali műtárgyra számbavehető hatása már nem lehet.

Az elmondottakból következik, hogy a tervezett műtárgyak létesítésénél elsősorban a felső, a talajvizet vezető rétegcsoport kőzettani és hidrológiai adottságaival kell számolni. A futóhomok, majd alatta a olyóshomok és az iszapos, finomabb szemű folyami homokrétegek megkötése nehéz feladat. De a nagyobb nehézségeket a homokos, murvás, kavicsos rétegek vize támasztja majd. Hogy mekkora ez a vízmennyiség az egyes fúrásokban, illetve az egyes műtárgyak helyén, azt nem állt módomban megállapítani. Az V. számú kutatófúrásban megejtett vízmennyiségmérési vizsgálat azt az elfogadható, tájékoztató eredményt szolgáltatta, hogy a kimert víz elég gyorsan pótlódott, vagyis elég sok, de csak kis nyomás alatt álló talajvízzel kell számolnunk. Egyébként is egy, ú. n. pontosabb, szabványosabb kivitelű vízmennyiségmérési eredmény is — a mi esetünkben — nem állandó jellegű számot szolgáltathatna, mert a mi vízvezető rétegeinkben mozgó talajvíz teljesen a helyi csapadék függvénye és ezt a számot is csak egyes, rövidebb időszakokra lehetne érvényesíteni.

Egyik kutatófúrásunk rétegsorában, az I. számúban azonban különösebb eset áll fenn és ezzel külön kell számolnunk. Ez abban nyilvánul, hogy ott a durva kavicsos réteg alatt, de már a vizetzáró agyagos komplexumban, két vastagabb homoklencse ágyazódott be. Amint azt már említettem, ez a két lencse hajdani folyómedrek keresztmetszete. Az egyik 4·40—5·50, a másik pedig 7·25—8·30 m mélységben alakult ki. Ebben a két lencsében nagyobb nyomású, tekintélyes mennyiségű vizet találtunk. A két meder nyomvonala, hosszkiterjedése ismeretlen s ezekről csak az tételezhető fel, hogy ÉNy-felől tartanak az I. számú fúrás felé. Azt is feltételezhetjük, hogy a Duna, vagy csepelszigeti ágai vágják át. De akárhonnan is kapja többletvizét, vízmennyiségével kimosó ere-

jével feltétlenül és külön számolni kell annak a hidlábazatrésznek a megépítésénél, amelyik az I. sz. kutatófúrás helyére kerül.

Egyébként a tervezett hidpillérek fenékmélységét sem a legkönnyebb megállapítani, mert jóformán ahány pillér, annyi, különálló rétegsor. Az I. sz. kutatófúrás említett két veszedelmes homoklencséje alatt, szerencsére jó 4 m-es agyagréteg húzódik. Erre a rétegre alapozni gond nélkül lehet. A második számú fúrás szelvényében, a csatornafenék vonala alatt már 1·00; a III számúéban pedig 0·80 m-el mélyebben érik el ugyanezt az agyagréteget. A IV., V. és VI. számú kutatófúrások helyére kerülő hidpillérek csatornafenéki rétegsora csak általánosságban agyagos, mert vékonyabb rétiagyagos és homokos lencsék itt is közbeiktatódnak. A rétiagyagban csak nedvességet, a homoklencsékben (V. sz. fúrás: 10·00—11·00 m; VI. sz. fúrás: 9·30—9·70 m) azonban vizet találtunk, igaz, hogy az ezeket bezáró agyagrétegek teljesen szárazak voltak. A pillérek építésénél ezeket a homoklencséket is figyelembe kell venni s a pillérfenék-mélységének megállapításánál ezeket sem szabad figyelmen kívül hagyni.

Egy-egy műtárgy négy pillére közül csak háromnak a helyén létesítettünk kutatófúrásokat, illetve csak ezeknek a rétegsorát ismertük meg. Feltehető, hogy a negyedik pillérnek rétegsora is — nagyjában — azonos a többiével és nem szolgáltat majd az I. számúéhoz hasonló, nehezebb építkezési feladatokat.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ УЧАСТКА ДУНАХАРАСТИ ДУНАЙСКО—ТИССАЙСКОГО КАНАЛА

Иожеф Шымеги

На этом участке канала над вскрытым до глубины в 20—25 метров рядом слоев имеется холоценный песчаник, »бегущие пески«, в то время, как в нижних слоях имеется размытый ил и размытый глиняной ил, песчаная глина и дунайский щебень.

Для фундаментировки запроектированных искусственных сооружений можно принять во внимание только водопропускающие, со смешанной величиной зёрн, разливочные почвы, потому что щебенистые почвы, являющиеся больше пригодными для этой цели, тянутся уже на больших глубинах. Поэтому важной задачей являлось определение уровня, колебаний и распределения движения почвенных вод, то есть действия размывки. Компонент движения отложившейся в слоях холоцен-плейстоцен почвенных вод совпадает с юго-восточным направлением Дунайской долины, что было принято во внимание при проектировании искусственных сооружений.

SCHURF-BOHRUNGEN DES DONAU-THEISS KANALS IM ABSCHNITTE: DUNAHARASZTI

Von J. Sümeghy

Wo der Abschnitt von Dunaharaszti des projektierten Donau—Theiss Kanals die Budapest—Kalocsaer Landstrasse beziehungsweise die Budapest—Belgrader Bahnstrecke durchkreuzt, werden Brücken erbaut. An der Stelle der einzelnen Brückenpfeiler wurde die Schichtenreihe des Untergrundes bis auf eine Tiefe von 20 m mittels Schurf-Bohrungen aufgeschlossen. Es sollte nämlich festgestellt werden, dass an der Stelle der technischen Objekte was für Schichten, welcher Zusammensetzung und welcher physischen Beschaffenheit zu erwarten sind, um die für das Fundament der Brückenpfeiler am besten geeigneten Schichten anzugeben, beziehungsweise um aus den, der Schichten entnommenen Gesteinsproben auch die Belastungsfähigkeit der Brücken zu ermitteln. Es wurde aber ferner auch der Stand des Bodenwassers, dessen Menge und Stromrichtung untersucht.

Die durch die Schurf-Bohrungen erschlossenen Schichten, können in 3 Gruppen geteilt werden. In deren oberste Gruppe gehören die (levantinischen?) pleistozänen oder altholozänen, Löss-, Flugsand- und Schotter führenden Schichten. Ihre Gesamtmächtigkeit beträgt = = 5—6 m. In die zweite Gruppe sind die darunter folgenden tonigen Schichten pannoniches Alters, in die dritte Gruppe aber die untersten, 12·00—18·00 m tief ansetzenden, ebenfalls pannonischen grobkörnigen Fluss-Sand führenden Schichten zu reihen.

Von den obenerwähnten Schichtengruppen ist die obere und die untere wasserführend, die mittlere aber wasserundurchlässig. Die zwei wasserführenden Schichtengruppen enthalten viel Wasser, sie werden aber zufolge der inzwischenliegenden, wasserundurchlässigen Schichtengruppe vollständig von einander abgeschlossen. Die wasserundurchlässige Schichte zieht sich von den nächst Budapest—Érd liegenden Hügeln herunter nach Dunaharaszti; ihre horizontale Ausdehnung ist bedeutend und keilt sich auch unterwegs nicht aus. Darum erhält die untere Schichtengruppe von ganz anderem Gebiet ihre Wassermenge, als die obere wasserführende Schichtengruppe. In der Unteren wird das von den jenseits der Donau nach der Tiefebene (Alföld) fallenden pannonischen Schichten enstammende Wasser aufgespeichert, während in der oberen wird jenes aus der Donau und aus deren Schuttkegel angesammelt. Das Wasser der unteren wasserführenden Schichtengruppe ist bei dem Erbauen der technischen Objekte schon kaum in Rechnung zu ziehen, umso mehr aber jenes der oberen Schichtengruppe.

Die Schichten der beiden unteren pannonischen Schichtengruppen fallen mit 5—6° gegen SO. — Ihre Oberfläche überlagernden, Schotter-,

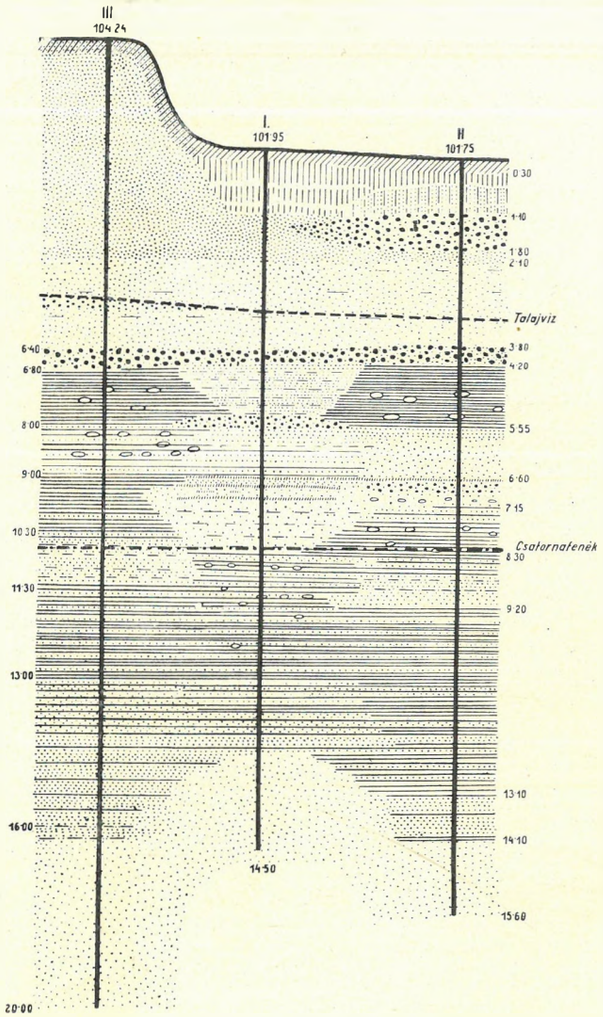
Sand führenden (levantinischen?) Pleistozän-Schichten begleiten schon in Form langgestreckter Schnüre die pannonische Oberfläche, mit der sie zugleich gegen SO fallen und folglich auch die Wasserbewegung mit ihrer Richtung vollkommen übereinstimmt.

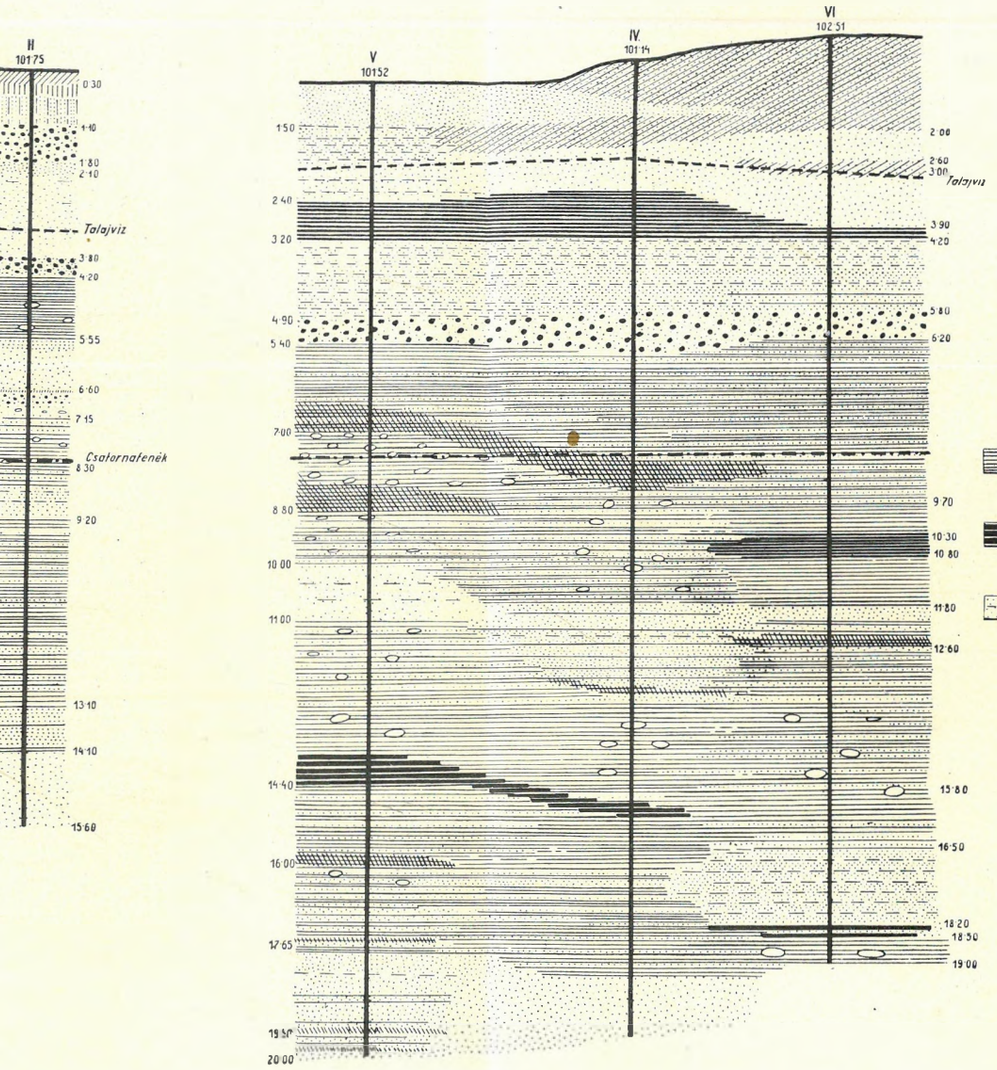
Der Stand des Bodenwassers dieser Schichten schwankte im Herbst 1947 trotz der Trockenzeit zwischen 1·60—5·40 m. Deswegen wird das Festbinden des Flug- und des darunter folgenden Fluss-Sandes noch Gegenstand mancher schwehrer Aufgabe sein. Aber auch das Wasser der Schotterschichte kann manche Schwierigkeiten bereiten weil — laut den Untersuchungen — dessen beträchtliche Menge einem bedeutendem Druck unterliegt. In diesem Sinn muss die Schichtengruppe und ihr Wasser, der Schurfbohrung No I besonders in Rechnung gezogen werden. Es sind hier nämlich unterhalb der Schotterschichte, aber schon in dem wasserundurchlässigen lehmigen Komplex zwei mächtigere Sand-Linsen eingebettet. In diesen beiden Sand-Linsen wurde eine mächtigere Menge Wasser, unter bedeutendem Druck vorgefunden. Woher und aus welcher Richtung wird diesen, ehemaligen Flussbett ausfüllenden Sand-Linsen das Wasser zugeführt, das konnte näher nicht bestimmt werden. Es ist aber angezeigt, dass man dem Wasserüberschuss und dessen Erosionsfähigkeit, bei dem Erbauen der Brunnensohle eine besondere Aufmerksamkeit widme.

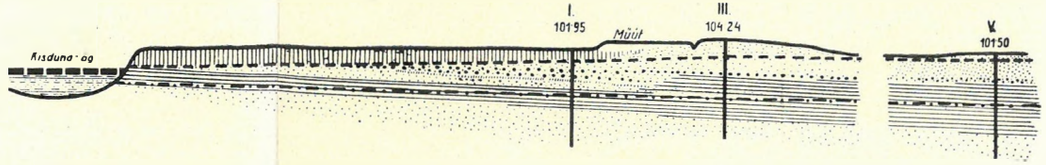
Die Sohlentiefe der einzelnen Brückenpfeiler ist auch nicht allzuleicht festzustellen, denn wie viel Pfeiler, sovielmal ändert sich auch die Schichtenreihe. Unterhalb der beiden oben erwähnten Sandlinsen der I. Bohrung erstreckt sich eine 4 m mächtige Lehmschichte. Auf diese Schichte kann mit Ruhe das Fundament erbaut werden. Dieselbe Lehmschichte wurde im Profil der II. Bohrung unterhalb des Kanalbodens in einer Tiefe von 1·0 m, in jenem der Bohrung No III aber schon in einer Tiefe von 0·80 m erschlossen. An der Stelle des IV., V. u. VI. Bohrloches zu errichtenden Brückenpfeiler ist die Schichtenreihe des Kanalbodens nur zum Teil tonig, weil dünnere Tonschichten (rétiagyag) und Sandlinsen auch hier dazwischen gelagert vorkommen. Im (Wiesen-) Lehm ist nur Feuchtigkeit, in den Sandlinsen aber ist Wasser vorzufinden; es ist wohl wahr, dass wir diese umschliessenden Lehmschichten ganz trocken gefunden haben. Bei dem Erbauen der Brückenpfeiler ist auch diesen sandführenden Linsen eine besondere Sorge zu tragen.

A DUNAHARASZTI KUTATÓFÚRÁSOK FÖLDTANI SZELVÉNYE.

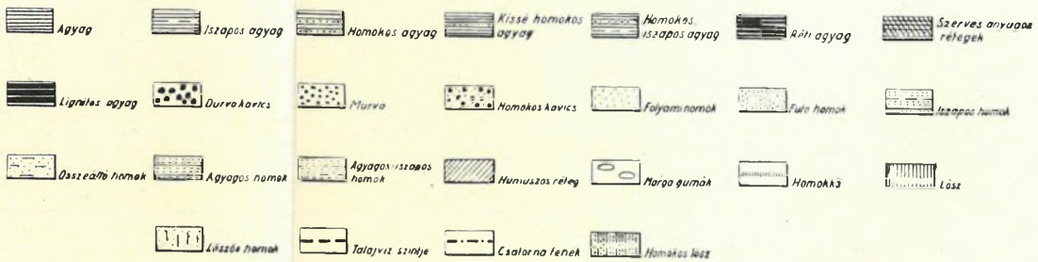
Szerkesztette:
Dr. Sümeghy József







Jelmagyarázat:



Mérték:

1, A 2 hosszelvénynél = hosszúság = 1:1000 magasság 1:500

2, Az összefoglaló szelvénynél = 1:1

GEOLOGISCHES PROFIL DER SCHURFBOHRUNGEN VON DUNAHARASZTI

Entworfen von Josef Sümeghy

Massstab:

1. Auf den 2 Längeprofilen: Länge = 1:1000 — Höhe = 1:800
2. Auf dem zusammenfassen Profil = 1:1

A DUNA—TISZA CSATORNA ALSÓNÉMEDI—SÁRI SZAKASZÁNAK KUTATÓFÚRÁSAI

Irta: dr. Sümeghy József

(2 szelvény)

A Földmívelésügyi Minisztérium Vízügyi Főosztályának Tervezési Csoportja az 1947. évben folytatta a tervezett Duna-Tisza csatorna alsónémedi-sári szakaszában szükségessé vált kutatófúrásokat. Ezeknek a kutatófúrásoknak is ugyanaz volt a céljuk, mint a mult esztendőben végzetteknek. A csatorna vonalában építendő műtárgyak altalajának rétegsorát, illetve annak teherbíróképességét, valamint a talajvíz szintjét és elhelyezkedését kellett az idén is megállapítani.

Összesen 20 kutatófúrást létesítettünk. Ezek közül az alsónémedi-kiskunlacházai út mentén négy (a VII., VIII., IX. és a X. számú); a rádapuszta—bugyi út mentén négy (a XI., XII., XIII. és a XIV. számú); az ócsa—bugyi út mentén három (a XV., XVI., és a XVII. számú), Sári község legelőjén négy (a XVIII., XIX., XX. és a XXI. számú); a sári—peszéri-út mentén három (a XXIII., XXIII. és a XXIV. számú); a sári—bugyi út mentén pedig kettő (a XXV. és a XXVI. számú) készült.

Az egyes kutatófúrások rétegsora a következő:

VII. számú kutatófúrás:

0.00— 0.30 m sötétbarna húmuszos vályog;
0.30— 0.50 » fehéresszürke, mésziszap (tavikréta);
0.50— 0.90 » sárga, homokos alföldilösz;
0.90— 4.20 » kékesszürke és sárgásszürke, durvaszemű folyami homok, keverve ökölnagyságig felmenő kaviccsal;
4.20— 4.80 » kékesszürke durva folyami homok, keverve ökölnagyságig felmenő kaviccsal;
4.80— 5.10 » kékesszürke folyami durva homok;
5.10— 5.80 » kékesszürke folyami durva homok, keverve apróbb nagyobb kaviccsal;

5.80— 6.80 m fehéressárga, ökölnagyságú kavics:
6.80— 7.60 » szürke, folyami homok, keverve ökölnagyságú kaviccsal;
7.60— 9.40 » szürke, ökölnagyságú kavics, hömpöly;
9.40—16.40 » szürke, diónagyságú kavics, 10—15 cm-es folyami homok-lencsékkel;
16.40—18.00 » kékesszürke agyag;
18.00—19.30 » szürke homokos agyag,
19.30—20.50 » sárga homokos agyag, alsórészében agyagos homok.
Talajvíz=0.90 m.

VIII. számú kutatófúrás:

0.00—0.30 m sötétbarna húmuszos vályog;
0.30—0.50 » fehéresszürke mésziszap (tavikréta);
0.50—0.90 » sárga, homokos alföldilösz;
0.90— ? » sárga, durvább-finomabbszemű, homokos kavics.
Talajvíz=0.90 m.

IX. számú kutatófúrás:

0.00—0.30 m sötétbarna, húmuszos vályog;
0.30—0.50 » fehéresszürke mésziszap (tavikréta);
0.50—0.90 » sárga, homokos alföldilösz;
0.90— ? » sárga, durvább-finomabbszemű, homokos kavics.
Talajvíz=1.10 m.

X. számú kutatófúrás:

0.00—0.30 m barnásszürke, húmuszos vályog;
0.30—0.50 » fehéresszürke mésziszap (tavikréta);
0.50—1.00 » szürkéssárga, homokos alföldilösz;
1.00—1.30 » sárga, vasrozsdás, csillámos, futó- és folyami vegyes homok;
1.30—3.40 » sárga, kavicsos homok;
3.40—4.50 » szürke, kavicsos, durva folyami homok;
4.50—9.70 » kékesszürke, durva, folyami homok, keverve murvával és durvább kaviccsal.
Talajvíz=1.10 m.

XI. számú kutatófúrás:

0.00—0.50 m sötétbarna, húmuszos vályog;
0.50—0.60 » szürke, tavikrétaszerű iszapos homok, keverve kaviccsal;

0.60—1.10 m szennyessárga, homokos alföldilösz ;
1.10—8.40 » szürke folyami homok, apró kaviccsal ;
8.40— ? » szürke, közepes nagyságú kavics, durva folyami homokkal.
Talajvíz=0.80 m.

XII. számú kutatófúrás :

0.00—0.50 m sötétbarna, húmuszos vályog ;
0.50—0.70 » fehéresszürke mésziszap ;
0.70—1.10 » szennyessárga alföldilösz ;
1.10—2.70 » sárgásszürke, durva folyami homok apróbb kaviccsal;
2.70—6.45 » kékesszürke, folyami homok, gyéren apró kaviccsal;
Talajvíz=0.90 m.

XIII. számú kutatófúrás :

0.00— 0.60 m sötétbarna, húmuszos vályog ;
0.60— 0.70 » fehéresszürke, kavicsos mésziszap ;
0.70— 0.90 » szürkéssárga alföldilösz ;
0.90— 1.10 » átmeneti réteg ;
1.10— 2.80 » sárgásszürke, folyami homok apró kaviccsal ;
2.80— 6.40 » szürke, kissé kavicsos durva folyami homok ;
6.40— 7.10 » szürke, durva kavics ;
7.10—10.80 » szürke, kavicsos homok ;
10.80—12.10 » szürke, durva folyami homok ;
12.10—16.65 » szürke, homokos apró kavics.
Talajvíz=1.10 m.

XIV. számú kutatófúrás :

0.00—0.40 m sötétbarna, húmuszos vályog ;
0.40—0.55 » fehéresszürke mésziszap ;
0.55—1.25 » kavicsos, sárga alföldilösz ;
1.25— ? » sárga, homokos kavics.
Talajvíz=1.35 m.

XV. számú kutatófúrás :

0.00— 0.80 m sötétbarna húmuszos vályog ;
0.80— 0.90 » fehéresszürke mésziszap ;
0.90— 1.30 » sárgásszürke, homokos alföldilösz ;
1.30— 4.40 » kékesszürke, fínomabb, összeálló, kissé iszapos, folyami homok ;
4.40— 5.80 » szürke folyami homok és murvás kavics ;
5.80— 7.40 » szürke folyami homok, apró kaviccsal és murvával ;

7.40—11.80 m kékesszürke, durva folyami homok, gyéren apróbb kaviccsal ;
11.80—13.40 » szürke, durva folyami homok, keverve kaviccsal ;
13.40—17.50 » szürke, durva folyami homok, keverve durvább kaviccsal ;
17.50—18.14 » kékesszürke, durva folyami homok, benne néhány apróbb kavics és murvaszem ;
18.14—20.80 » kékesszürke, durva, folyami homok és durva apróbb kavics ;
20.80— ? » kékesszürke, csillámos, durva folyami homok ; néhány murvaszemmel.

Talajvíz=1.10 m.

XVI. számú kutatófúrás :

0.00— 0.50 m sötétbarna, húmuszos, löszös homok ;
0.50— 0.75 » sárga futó- és folyami-finom, vegyes-homok,
0.75— 0.85 » sárgásszürke, borsónyi kavics, kevés közepes szemű folyami homokkal ;
0.85— 1.80 » sárga, futó- és folyami, vegyes-homok ;
1.80— 2.50 » sárga, meszes, összeálló, finomszemű, helyenként összecsomósodó löszös homok ;
2.50— 3.10 » sárgásszürke, eres, gleyes, kissé agyagos homok alsó részében összeálló homok ;
3.10— 4.00 » sárga, csillámos, folyami- és futó-vegyes homok ;
4.00— 4.90 » kékesszürke, csillámos folyami homok ;
4.90— 5.25 » kékesszürke, csillámos folyami homokkal kevert murva és apróbb kavics, márga csomókkal ;
5.25— 6.80 » kékesszürke, folyami homok és apróbb-nagyobb kavics, alsórészében márga csomók ;
6.80—10.00 » kékesszürke folyami homok, apróbb-nagyobb kaviccsal ;
10.00—12.40 » kékesszürke, csillámos, durva folyami homok ;
12.40—13.44 kékesszürke, folyami homok, apróbb-nagyobb kaviccsal ;
13.44—17.00 » u. az, legalul durva folyami homok.

Talajvíz=1.10 m.

XVII. számú fúrás :

1.30— 5.50 m kékesszürke, összeálló kissé, iszapos homok ;
5.50— 8.20 » kékesszürke, durva folyami homok, benne kevés apróbb-nagyobb kavics ;

8.20—11.50 m kék folyami homok ;
11.50—14.00 » kék folyami homok, apróbb-nagyobb kaviccsal,
14.00—18.60 » kékesszürke, durva folyami homok és apróbb-nagyobb kavics.

Talajvíz=1.10 m.

XVIII. számú fúrás.

0.00— 0.30 m szürke húmuszos vályog ;
0.30— 0.40 » fehéresszürke mésziszap ;
0.40— 0.50 » sárga, vasas homok ;
0.50— 3.50 » kékesszürke, folyami homok ;
3.50— 6.30 » kékesszürke folyami homok és apró kavics ;
6.30—10.40 » kékesszürke, durvább folyami homok és apróbb-nagyobb kavics ;
10.40—11.80 » kékesszürke, színesásványos, durva folyami homok néhány kavicsszemmel ;
11.80—20.20 » kékesszürke, csillámos, kissé összeálló, durva folyami homok.

Talajvíz=0.65 m.

XIX. számú fúrás:

0.00— 0.35 m sötétszürke, húmuszos vályog ;
0.35— 0.50 » fehéresszürke mésziszap ;
0.50— 0.90 » szennyessárga, homokos alföldilösz ;
0·90— 1·20 » sárga homok ;
1.20— 3.00 » kékesszürke, összeálló, kissé iszapos homok ;
3.00— 5.20 » kékesszürke, éles folyami kavics ;
5.20—12.80 » u. az apró kaviccsal ;
12.80—20.16 » kékesszürke, durvább folyami homok.

Talajvíz=1.20 m.

XX. számú fúrás:

0.00— 0.30 m barna húmuszos vályog ;
0.30— 0.45 » fehéresszürke mésziszap ;
0.45— 0.75 » sárgásszürke alföldilösz ;
0.75— 1.20 » világosszürke, meszes, kissé összeálló, apróbbszemű folyami homok ;
1.20— 3.40 » világosszürke, csillámos, folyami homok ;
3.40— 4.70 » kékesszürke, színesásványos, durvább folyami homok néhány murva- és kavicsszemmel ;

4.70—14.80 m kékesszürke, durva folyami homok apróbb és durva, ökölnagyságú kavics ;
14.80—20.04 » kékesszürke, élesszemű folyami homok.
Talajvíz=1.50 m.

XXI. számú fúrás :

0.00— 0.50 m sötétbarna, húmuszos vályog ;
0.50— 3.40 » szürke iszapos homok ;
3.40— 8.20 » szürke kavicsos homok ;
8.20—13.00 » szürke homokos kavics ;
13.00—16.25 » szürke, éles folyami homok ;
16.25—17.00 » szürke, éles folyami homok.
Talajvíz=0.90 m.

XXII. számú fúrás :

0.00— 0.35 m sötétbarna húmuszos vályog ;
0.35— 0.65 » fehéresszürke mésziszap ;
0.65— 0.85 » szürke, sárgacsíkos, alföldi agyagos lösz ;
0.85— 1.00 » fehéresszürke alföldilösz ;
1.00— 2.10 » világosszürke, aprószemű homok, mely felső részében összeálló, hullóporos, löszös ;
2.10— 3.60 » kékesszürke, finom, kissé összeálló, folyós homok ;
3.60— 4.10 » kékesszürke, folyami homok és apró kavics ;
4.10— 7.40 » kékesszürke, durvább folyami homok gyéren apró kaviccsal ;
7.40—11.00 » kékesszürke, folyami homok és apróbb kavics, néhány márgadarabbal ;
11.00—11.30 » sötétszürke, gyúrható, kissé agyagos homok ;
11.30—11.90 » barna és fekete, tőzegsáros agyagos homok ;
11.90—14.50 » sötétebbszürke, kissé iszapos agyag ;
14.50—18.40 » szürke, finom homok ;
18.40—20.80 » szürke, apróbbszemű folyami homok.
Talajvíz=1.60 m.

XXIII. számú fúrás :

0.00— 0.20 m sötétbarna húmuszos vályog ;
0.20— 0.40 » fehéresszürke mésziszap ;
0.40— 1.00 » szürke alföldilösz ;
1.00— 2.50 » sárgásszürke, vasrozsdás folyami- és kevés futóhomok keveréke ;
2.50— 3.00 » kékesszürke folyami homok ;
3.00— 7.80 » kékesszürke folyami homok és apró kavics ;

7.80— 9.10 m szürke, folyami homokos kavics ;
9.10—10.20 » szürke, apróbbszemű folyami homok ;
10.20—10.80 » sötétbarna, szerves anyagos agyagos homok ;
10.80—11.00 » feketésbarna, tőzeges agyag ;
11.00—12.30 » zöldesszürke, kissé homokos agyag ;
12.30—20.30 » zöldesszürke, kissé iszapos homok.
Talajvíz=1.60 m.

XXIV. számú fúrás :

0.00— 0.30 m sötétbarna, húmuszos vályog ;
0.30— 0.65 » fehéresszürke mésziszap ;
0.65— 1.05 » szürkéssárga alföldilösz ;
1.05— 1.45 » sárga, vasas, finomabb homok ;
1.45— 2.60 » kékesszürke, összeálló, kissé iszapos folyami homok;
2.60— 6.80 » kékesszürke, folyami homok apró kvarckaviccsal ;
6.80—10.50 » kékesszürke, durvább folyami homok és kavics ;
10.50—10.80 » barna, szerves anyagos, kissé agyagos homok ;
10.80—10.90 » sötétbarna, tőzegsáros, homokos agyag ;
10.90—14.02 » szürke, kissé homokos agyag ;
14.02—20.06 » kékesszürke, éles folyami homok.
Talajvíz=1.75 m.

XXV. számú fúrás.

0.00— 0.35 m sötétbarna húmuszos vályog ;
0.35— 0.90 » sárga, löszös homok ;
0.90— 1.10 » világosszürke, kissé iszapos folyami homok ;
1.10— 2.10 » sárga, vasrozsdás futó- és folyami-, vegyeshomok ;
2.10— 2.60 » kékesszürke, középfinom, folyami homok ;
2.60— 4'60 » kékesszürke, színesásványos, középszemű folyami homok ;
4.60— 5.80 » kékesszürke, színesásványos, középszemű folyami homok ;
5.80— 8.10 » kékesszürke, csillámos, helyenként összeálló, durvább, folyami homok ;
8.10—10.00 » kékesszürke, durva folyami homok és apróbb kavics ;
10.00—10.40 » szürke, ökölnagyságú kavics, kevés folyami homokkal ;
10.40—11.70 » kékesszürke, középszemnagyságú folyami homok, alul apró kaviccsal ;
11.70—20.08 » kékesszürke folyós homok néhány kavicsszemmel.
Talajvíz : 2.60 m.

0.00— 0.25 m sötétbarna, húmuszos vályog;
0.25— 0.75 » szürke, löszporos homok;
0.75— 1.50 » sárga, futóhomok, keverve homokos lösszel;
1.50— 1.70 » sárga futóhomok;
1.70— 1.90 » élénksárga futóhomok;
1.90— 2.40 » szürke, finom homok;
2.40— 4.70 » kékesszürke, durvább folyami homok;
4.70— 6.10 » kékesszürke, durva folyami homok, keverve kevés murvával és apró kaviccsal;
6.10—11.00 » kékesszürke, durva folyami homok és durvább kavics;
11.00—18.60 » kékesszürke, középfinom, kissé összeálló folyami homok;
18.60— ? kékesszürke folyami homok.

Talajvíz: 2.65 m.

Az ismertetett kutatófúrások közül a VII.—XIII.—XV.—XXV., XXI.— és XXII. számúakon átfektetett hosszszelvényben ábrázoltam az alsónémedi-sári csatornaszakaszban 20 m mélységig feltárt rétegeket. Ezenkívül összefoglaló, magyarázó hosszszelvényt is adtam, a Nagytétény és Sári közti rétegsorról.

A földtani szelvényekben feltüntetett rétegeket 4 csoportba oszthatjuk:

1. Első csoportjuk a legfelső, az ú. n. fedőrétegeké, amely az átlag 20 m mélységig megismert rétegösszlet felszíni és felszín közeli rétegeit képviseli. Ebbe a csoportba tartozik *a)* a sötétbarna húmuszos vályog és húmuszos homok; *b)* a fehéresszürke mésziszap (tavikréta); *c)* az alföldilösz és a hullóporos, löszös homok rétege.

a) A Duna—Tisza-csatorna alsónémedi-sári szakasza vizenyős réteken halad át. Itt a termőtalaj, a felszíni réteg túlnyomóan sötétbarna húmuszos vályog és csak a magasabb, futóhomokos felszíneken húmuszos homok. Vastagsága: 0.20—0.90 m. A húmuszos vályog itt nedves helyeken keletkezett, ahol a szerves anyagok bomlása rothadás s a húmusz minőségét ez szabja meg. Vályognak azért nevezhető mert szervetlen, ásványi váza túlnyomórészét hullópor, löszpor szolgáltatta. Ahol a húmuszos réteg homokos és nem vályogos, ott is az anyakőzet hullóporos homok. A szódástalajok legenyhébb válfajához sorolhatók.

b) A húmuszos vályog alatt általában megtalálható 0.10—0.20 m vastag mésziszap (tavikréta) réteg anyagának egyrésze ugyancsak löszös, hullóporos, meszes üledék, amelyhez még futóhomok is került. A nép csapóföldnek nevezi. Savval pezseg, lúgos.

c) A csapóföld vagy mésziszap lefelé átmegy alföldilöszbe. A Duna—Tisza-csatorna menti alföldilösz, Alsónémedi és Sári közt, olyan szürkés-sárga vagy sárgásszürke kőzet, amelyben az alföldilösz homokfrakciójának megfelelő méretű és mennyiségű homokja mellett, durvább szemű homok is található. Kis mértékben neutrális vagy bikarbona szóda sókeverékkel itatódott át. A futóhomokbuckák közelében vagy azok lejtőjén a löszöshomok ülepedett le. Átlagos vastagsága 0.50—1.00 méter.

2. Második csoportjuk az ú. n. átmeneti rétegeké :

Ide tartozik *a)* a vegyes eredetű homok és *b)* a futóhomok.

a) A 10., 14., 16., 19., 23., 24. és a 25. számú fúrásokban 0·50—4·00 m mélységben sárga, sárgásszürke vasrozsdás és vasrozsdamentes, közép- és finomszemű futó- és folyami- vegyes homokokat tártunk fel, amelyekben hol a futó-, hol pedig a folyami eredetű homokszemek vannak túlsúlyban.

b) A XXVI. számú kutatófúrás 1.50—1.90 m mélységben sárga futóhomokot tárt fel. Szemcséinek átmérője 0.1—1.0 m között ingadozik. Csak a nagyobb szemei koptak le, a kisebbek élei megmaradtak.

3. A földtani szelvényekben feltüntetett rétegek 3. csoportja a folyami eredetű homokoké, kavicsos, murvás homokoké, a murváké, kavicsoké és az iszapos homokoké. Ebbe a csoportba tartoznak a szerves anyagos rétegek is.

Az Alsónémedi—Sári közti csatornaszakasz utóbbi rétegcsoportja a pleisztocén Duna folyami és mocsári lerakódásaiból maradt vissza. Ebben a dunai szakaszban a szóbanforgó rétegcsoportot elsősorban folyami homokok építik föl, amelyhez kavicsok, murvák és szerves anyagos iszapok járulnak. Kavicsban vagy murvában dúsabb folyami homok lencsékről, erekről beszélhetünk csak, bár egyes kavicsdarabokat a folyami homokban mindenütt találhatunk. Valamivel több a kavics Alsónémedi alatt, mint Sári környékén s csak 1—2 helyen akadtunk olyan csatornaszakaszra, ahol a kavics túlsúlyba került a homokkal szemben. Tétény és Gyón közt úgylátszik két főbb sodorvonala lehetett a pleisztocén Dunának, mert egyrészt Tétény és Dunaharaszti közt, másrészt Sári és Gyón közt rakta le a legdurvább kavicsokat, hömpölyöket is tartalmazó hordalékot. Ebben a két sodorvonalban durva, 40—50 cm átmérőjű kavicsokat, hömpölyöket is hátrahagyott a Duna, míg pl. Alsónémedi és Sári közt, tehát medrének közepe táján, már csak helyenként, kisebb-nagyobb lencsékben nagyobb mennyiségű a kavics, de már az is apróbbszemű. A 2—3 cm kavics itt már a nagyobb szemű s az apró kavics a gyakoribb.

A kavics legnagyobb része fehér és szürke kvarcit, amely mellett elég gyakori az andezit, ritkább a gránit, a kvarcporfir, a gnájsz és a mészkő kavics. Kőzettani szempontból murváink azonosak a kavicsok-

kal, azzal a különbséggel, hogy azoknak még nagyobb százalékban kvarcit az anyaguk.

A homokok szemecskéi is többféle származásúak. Ásványai közül a kvarc mennyisége dominál, amely mellett földpátok, csillámok, gránát, nehéz ásványok stb. is előfordulnak. Túlnyomórészük szegletes, de egyes lencsékben legömbölyített szemű futóhomok is hozzájuk keveredett. Részben közepes, részben durva szemnagyságúak. Ahol iszaposak vagy márgalepényesek a homokok, ott az egykori zátonyokra árvizekkor leülepedett iszapos, márgás leplekkel van dolgunk. A 22., 23. és a 24. sz. kutatófúrás 1—12 m mélységben, szerves anyagos, tőzegsáros, iszapos, agyagos homokokat is feltárt. Dúsabb vízinövényzetű, hajdani elhagyott folyóágak képződményei ezek.

A 20 m mélységig feltárt rétegsorban 1 m mélységtől lefelé vizet mindenütt találtunk. A rendkívül száraz 1947. évben a talajvíz igen alacsonyan állott, mert a rendesebb csapadékú évjáratokban, a csatorna vonalában húzódó turjánok mélyedéseiben egyébként felszökő talajvíz az 1947. év nyarán a turjánokból hiányzott.

A csatorna Alsónémedi—Sári szakaszának ismertetett rétegsorában felraktározott víz annak az óriási mennyiségű víznek a tartozéka, amely a Duna egész pestisíkségi törmelékkúpját is kitölti.

A dunai törmelékkúp— homokkal, kaviccsal feltöltött — lapos fenekű, teknőszerű medrét Ny-on a dunántúli pleisztocén folyami kék homokkal, lösszel befedett pannóniai-kori, K-en pedig a duna-tiszaközi magashát ugyancsak pleisztocén folyami kék homokkal, futóhomokkal és lösszel fedett pleisztocénkori rétegsora kíséri. A teknőnek határozott jellegű zárórétege van, amit a fenekét alkotó, pannóniai rétegösszlet agyagos felszíne szolgáltat. Ebben az ÉD-i irányú teknőben lerakódott homokos, kavicsos rétegek a csapadékokból, a Dunából és dunántúli pleisztocén folyami kék homok rétegvizéből táplálkoznak. Vizük mozgási iránya 2 komponensre oszlik. Egyik iránya a teknő hossztengelyével párhuzamos és követi a Dunáét, a másik pedig DK-i s ez a pleisztocén folyami kék homokréteg (lejtésirányával) dűlésirányával azonos. A talajvíznek utóbbi mozgásirányát az üllői mérések is igazolták. A kissé iszapos, hullóporos, vegyes (futó- és folyami) homokos rétegek vize u. i. ott is DK-felé mozgott s 1 nap alatt 1.5 méteres utat tett meg. Megjegyzem, a kísérlet szinklinális-szerű mélyedés majdnem vízszintes rétegeiben folyt le, amelyekben a talajvíz (folyása) mozgása már azért is lassú.

A dunai törmelékkúp vízmennyiségére vonatkozólag, tájékoztatásul néhány mérési adatot ismertetek :

A budafoki Gschwindt-gyár telepén fúrt, 24.50 m mély kút a Dunától 400 m távolságnyira létesült. Ebben a kútban a 4.10 m vastag nyirok és homokos agyag fedőréteg alatt következik a dunai

törmelékkúp homokos kavicsa és kavicsos homokja és tart egészen 24 m mélységig, a szarmata mészkőig. Ezekben a kavicsos, homokos rétegekben 1939-ben centrifugál szivattyúval végzett próbaszivattyúzáskor a teljesítményt 300 percliterről 1010 percliterig fokozták. A nyugalmi vízállás —4.80 m volt a terepszint alatt, illetve a szivattyúzáskor a Duna vízállásának emelkedése folytán —3.75-ig nőtt fel. A fentemlített legnagyobb szivattyúzási teljesítménynél a leszívott vízszint a fenti 2 nyugalmi vízállásnak megfelelően —5.06, illetve —4.05 m volt. Ugyanakkor vízsebességi méréseket végeztek a fúrt szelvény hosszában, a rétegszakaszok hozamarányának megállapítására. Ezek a mérések azt eredményezték, hogy a fenti mérvű szivattyúzás mellett, csupán a kút 15 m feletti szakaszai vettek részt a vízszolgáltatásban. A végzett mérések és szivattyúzási adatok alapján arra a megállapításra jutottak, hogy a szóbanforgó próbakútból óránként 100 m^3 víz volna kitermelhető.

Egyidejűleg megfigyelés alatt tartották a gyár meglevő kútjait is, melyek termelőképességét s nyugalmi vízszintjét a próbakút szivattyúzása egyáltalában nem befolyásolta. Ugyanakkor a budafoki vízműtelep kútjának vize sem szenvedett semmi változást. A kút vízkivételét percenként 3.000—4.000 literre is lehetett fokozni — Mazalán szerint.

A felsőbabádpusztai »Partizánbarátok Egyesülete« gazdaságának 60 kat. holdas bolgárkertészetét egy elhagyott kavicsgödör felgyülemlett talajvizéből öntözik. Ez a kavicsgödör kb. 1500 m^2 terjedelmű s 1947 nyarán 3 m átlagos mélységű volt benne a víz. Jóformán egész nyáron át, éjjel-nappal szivattyúzták belőle a vizet s ennek dacára, az alig csappant valamit. Ha a szivattyúzás éjjel állott, reggelre a nappali szivattyúzásnál előállott 20—30 cm-es depresszió kiegyenlítődött. Ugyanakkor pedig a párolgási tényezőt is figyelembe kell venni.

A Duna-Tisza csatorna vonala mentén több bolgárkertészet ásott, vagy fúrt kútja ugyancsak a dunai törmelékkúp homokos, kavicsos rétegeiből nyeri az öntöző vizét. Ezek a kutak is — szinte — kiapadhatatlanok s 1—1 belőlük bőven elegendő a 6—10 holdas kertészet vízzel való ellátására.

A dunaharaszti-sári közti, tervezett csatornaszakasz környékén, a vizenyős, turjános réteken szikes foltok is akadnak. Ezeknek termőtalaja a szódástalajok legenyhébb válfajához tartozik, amelyből a sók eltávolítása nemcsak öntözéssel, de már a terület lecsapolásával, illetve csatornázásával is megoldódnék. A felső szikes foltok is áteresztők s alattuk, az alsóbb szintekben a homok amúgyis áteresztő. Óriási terjedelmű, mezőgazdaságilag kihasználatlan, ősi állapotú területek megjavításáról lehetne itt szó Budapest tőszomszédságában.

A dunaharaszti—sári közti csatornaszakaszban kiépülő műtárgyak alapozási munkálatai a tervező és kivitelező mérnöknek különösebb nehézségeket nem jelenthetnek. A néhány m vastag felszíni és átmeneti rétegek csoportja alatt mindenütt jelentkező kavics és homok rétegek ideális műtárgyi alapul szolgálhatnak.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ УЧАСТКА АЛЬШОНЕМЕДИ—ШАРИ ДУНАЙСКО—ТИССАЙСКОГО КАНАЛА

Иожеф Шымеги

Бурения, произведенные до глубины в 25—30 метров, показали на поверхности »бегущие пески«, осадки почв, известковый ил и под этим — речной песок и грубый щебень. Под верхним рядом осадков холоцена находится следующий слой щебнистой, песчаной почвы, щебень I и II. дунайской террасы. В этом слое накопились осадки, проникшие в щебнистую среду выёмок Дуная и нынешняя вода Дуная. Количество воды этого слоя составляет миллион кубических метров, что подтверждает и проведенное отсасывание воды. Это обстоятельство означает одновременно и то, что на этом участке канала уровень почвенной воды почти всегда высокий, почвенная вода наполняет канал, и дополнительное количество воды из живого Дуная становится на этом участке только тогда необходимым, когда уровень подпочвенных вод стал бы чрезвычайно низким. Это, однако, может наступить, исходя из опыта последних засушливых лет, только в исключительных случаях.

DAS GEOLOGISCHE PROFIL DES ALSÓNÉMEDER-SÁRIER ABSCHNITT DES DONAU-THEISS-KANALS

Von: J. Sümeghy

Wir können die in den geologischen Profilen angeführten Schichten in vier Gruppen einteilen:

1. Die erste Gruppe besteht aus den sog. Deckschichten, die den an der Oberfläche und unmittelbar darunter liegenden Schichten der durchschnittlich bis zu einer Tiefe von 20 m bekannten Schichtkomplex umfasst. In diese Gruppe gehört: *a)* der dunkelbraune, humöse Lehm und humöse Sand, *b)* der weisslichgraue Kalklehm (Seekreide), *c)* der Alfölder Löss und der staubhältige und lössführende Sand.

a) Der Alsónémeder-Sárier Abschnitt des Donau—Theiss Kanals durchzieht sumpfige Wiesen. Hier besteht die Oberflächenschicht grösstenteils aus dunkelbraunen, humösem Lehm. Er enthält nur in den höheren, flugsandführenden Schichten humösen Sand. Die Mächtigkeit beträgt: 0·20—0·90 m.

b) Der grösste Teil des Gesteinmaterials der 0·20—0·60 m starken Kalklehm (Seekalk)-Schicht, die meist unter dem humushältigen Lehm zu finden ist, besteht aus einem lösshältigen, staubführenden, kalkigen Sediment, das auch Flugsand enthält.

c) Der »csapóföld« geht in tieferen Schichten in Kalklehm und in mehreren Stellen in Alfölder Löss über.

2. Die zweite Gruppe ist diejenige der sog. Übergangsschichten. Hierher gehören: *a)* die Sande verschiedenen Ursprungs und *b)* der Flugsand.

a) In den Bohrungen 10., 14,. 16., 19., 23., 24., 25. kann man in einer Tiefe von 0·50—4·00 m gelben, gelblich grauen, eisenrostigen und rostfreien, mittel- und feinkörnigen Flugsand, und gemischte Fluss-Sande beobachten, in welchen einmal die Flugsandkörner und einmal die Fluss-Sandkörner überwiegen.

Die Bohrung XXVI. schloss in einer Tiefe von 1·50—1·90 m gelben Flugsand auf. Der Durchmesser der Körner schwankt zwischen 0·1—1·0 mm. Nur die grösseren Körner wurden abgerollt, während die kleineren ihre Kanten behalten haben.

c) Die dritte Gruppe der in den geologischen Profilen angeführten Schichten besteht aus Fluss-Sand, aus kiesigem, schotterigem Sand, aus Schotter, Kies und aus schlammigen Sand. In diese Gruppe gehören auch die organisches Material enthaltenden Schichten.

Diese Schicht des zwischen Alsónémedi-Sári befindlichen Kanalabschnitts muss zu den alt-holozänen Flussablagerungen der Donau gerechnet werden. Die Donau hat sich auch hier tief eingeschnitten und hat zwischen Tétény—Inárcs nach der Abtragung der oberpleistozänen, blauen, sandigen, lösshältigen Sedimente ihr Bett mit den Sanden und Kiesen der Gruppe 3. aufgefüllt. Im Untergrunde unseres Kanalabschnittes, im altholozänen Donau-Bett, überwiegen die Fluss-Sande, die Kiese und Schotter spielen eine untergeordnete Rolle. Zwischen *Tétény* und *Inárcs* hatte die altholozäne Donau zwei wichtigsten Stromlinien, von denen die eine zwischen Tétény und Dunaharaszti, die andere zwischen Sári und Inárcs, bzw. zwischen Gyón, gegen Süden verläuft. In diesen Stromlinien wurden von der altholozänen Donau Kiese von 10—20 mm Durchmesser abgerollt und zurückgelassen, während z. B. zwischen Alsónémedi und Sári, also etwa in der Mitte ihres altholozänen Beckens, grössere Kiesmengen in kleineren Linsen nur

Stellenweise verfolgt werden können. Dieser Kies ist jedoch viel feinkörniger, höchstens 2—3 cm stark und der Schotter überwiegt.

In der bis zu einer Tiefe von 20 m aufgeschlossenen Schichtreihe finden wir von einem Meter ab nach unten zu überall Wasser. In dem aussergewöhnlich trockenen Jahre 1947 stand das Grundwasser sehr niedrig; in den Jahren mit normalen Niederschlägen pflegt das Grundwasser in den neben dem Kanal verlaufenden sumpfigen Untiefen aufzusteigen, was jedoch im trockenen Sommer 1947 nicht der Fall war.

Das in der Schichtreihe des Alsónémedi-Sárier Kanalabschnittes angehäufte Wasser, gehört zu jener ungeheueren Wassermenge, die auch den ganzen Geröllkegel der Pester Donauebene auffüllt.

Bezüglich des Wassergehaltes des Schuttkegels der Donau möchte ich folgende Messungsangaben anführen:

400 m von der Donau entfernt wurde auf dem Grundstück der Budafoker Geschwindt-Fabrik ein Brunnen bis zu 24·50 m abgeteuft. In dieser Bohrung wurden nach der 4·10 m starken »Nyirok«- und sandigen Lehm-Deckschicht der sandige Kies und kiesige Sand des Schuttkegels der Donau, der bis zum sarmatischen Kalkstein, bis zu einer Tiefe von 24 m beobachtet werden kann, gequert. Im Jahre 1939 wurde bei einem Versuch, der mit einer Zentrifugalpumpe durchgeführt wurde die Ausnahme 300 Liter per Minute auf 1010 l/min. gesteigert. Im Ruhezustand befand sich das Wasser — 4·80 m unter dem Oberflächen-Horizont, bzw. erhob es sich während der Pumpung, infolge der Erhöhung des Donauwasserspiegels, bis zu — 3·75 m. Bei dem oben erwähnten maximalen Pumpungsergebnis war der abgepumpte Wasserspiegel den beiden oben erwähnten, im Ruhezustand befindlichen Wasserspiegeln entsprechend —5·06, bzw. —4·05 m. Gleichzeitig wurden in der Längsrichtung des Bohrungsprofils Wassergeschwindigkeits-Messungen vorgenommen, um in diesem Schichtabschnitt das Verhältnis der Ergebnisse festzustellen. Das Ergebnis dieser Messungen war, dass nur die über 15 m gelegenen Schichten des Brunnens bei dieser Pumpung an der Wasserlieferung teil hatten. Man konnte auf Grund der Messungen und der Pumpungsergebnisse feststellen, dass man aus dem Probebrunnen 100 m^3 Wasser gewinnen könnte. Gleichzeitig wurden die übrigen auf dem Fabriks-Grundstück befindlichen Brunnen beobachtet und festgestellt, dass weder ihr Wasserspiegel in Ruhezustand, noch ihre Produktionsfähigkeit infolge der Experimente, die mit dem Probebrunnen durchgeführt wurden, beeinflusst wurden. Auch der in den Budafoker Wasserwerken befindliche Brunnen blieb unverändert, und man konnte die Wasserentnahme sogar auf 3000—4000 l/min steigern.

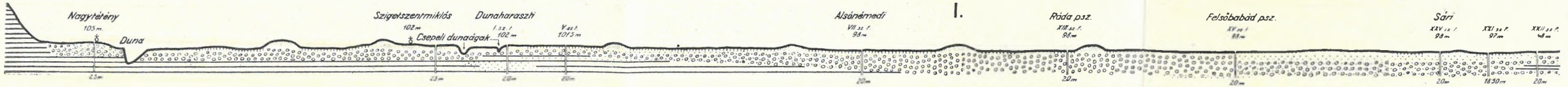
Wir können im geplanten Kanalabschnitt zwischen Dunaharaszti und Sári in den wässerigen, sumpfigen Wiesen auch sodahältige Flecken

beobachten. Dieser Boden gehört zu den am wenigsten Soda enthaltenden Böden und man könnte die in ihm enthaltenen Salze nicht nur durch Begiessung, sondern durch die Wasserabzapfung und die Kanalisierung des Gebietes entfernen. Die oberen sodahältigen Flecken sind Wasserdurchlässig, ebenso wie die in den unteren Horizonten vorkommenden Sande. Man könnte daher ein Gebiet von ungeheuerer Ausdehnung, das sich noch im Urzustand und dabei ganz in der Nähe von Budapest befindet, durch entsprechende Behandlung für die Landwirtschaft nutzbar machen.

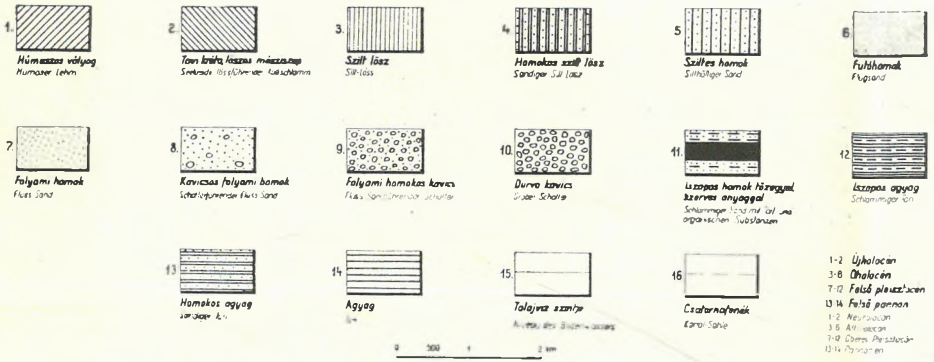
A DUNA – TISZA CSATORNA ALSÓNÉMEDI – SÁRI SZAKASZÁNAK MAGYARÁZÓ /I/ ÉS FÖLDTANI /II/ SZELVÉNYE

ERKLÄRUNGS-/I/ UND GEOLOGISCHES PROFIL /II/ DES DONAU - TEIS KANALS IM ABSCHNITT ALSÓNÉMEDI - SÁRI

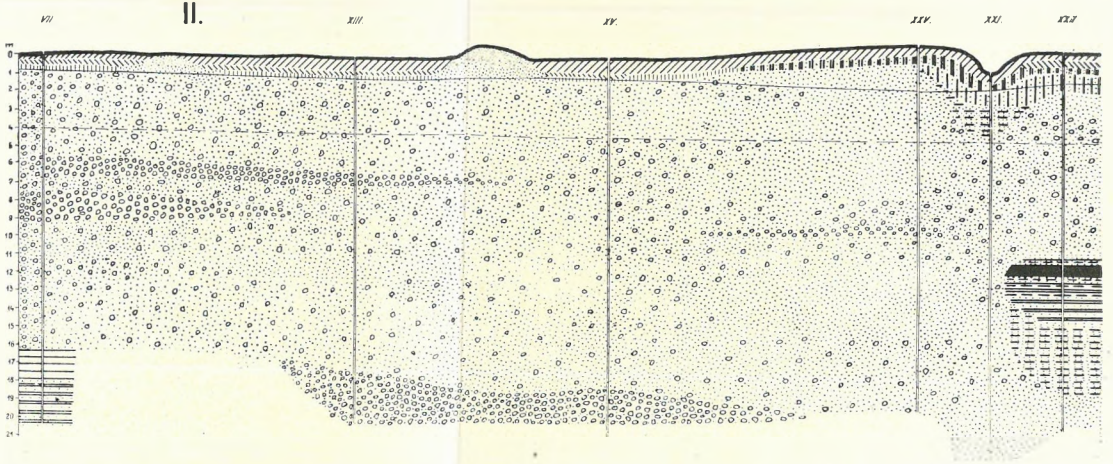
I.



JELMAGYARÁZAT – LEGENDA.



II.



A TISZASZABÁLYOZÁS FÖLDTANI VONATKOZÁSAI

Irta: dr. Sümeghy József

(1 térképvázlat)

A Tisza, felsőszakaszi részét leszámítva, igen fiatal folyó, mert csak a geológiai jelenkorban keletkezett. Ha a jégkorszaki, legújabb keletű időszámításokat elfogadjuk, úgy a Tisza nem lehet több 20.000 esztendősnél. Ez az évszám pedig, a Föld sokszáz milliós élettartamához viszonyítva, igen kicsi. Mai medrét ugyanis csak az óholocénban nyerte el akkor, amidőn az Alföldön a legutolsó, erősebb hatású tektonikai folyamat süllyedés formájában lezajlott.

Ismeretes, hogy az Alföld a Magyar-medence legnagyobb kiterjedésű, erősebb mértékben megsüllyedt része, ahol a medence fenekét, a Magyar-masszívum ÉK-K- és DK-nek tartó s több ezer méter vastag üledékkel feltöltött részgeoszinklinálisai és szigetsorozatai szolgáltatják. A Tiszameder kialakulása szempontjából bennünket elsősorban az a rögsorozat érdekel, amelyik a Bacher-hegység tájékáról indul ki s a Bakony-Mecsek-hegységek közén áthaladva, lép át az Alföld É-i részére, azután a Duna-Tisza köze É-i részén, a Nagykunságon, a Hortobágyon, a Nyirségen és a Szatmári-síkságon át tart az Északkeleti Kárpátok felé.

Ennek az északalföldi rögsorozatnak tektonikai viselkedéséhez kötődött a Tisza-meder kialakulása is. Ezt a rögsorozatot É-on a Zagyva—Tisza szögleti, D-en a Közép-Alföld levantei-pleisztocén depresszió, Ny-on pedig az ú. n. »kecskemét—csongrádi mélyárok« határolja. A Tiszameder kialakulásáig, említett depressziók, a velük közrefogott, északalföldi rögsorozat felszínmagasságáig feltöltődtek. Feltöltődésüket, végsőfokon, a felsőpleisztocénvégi, folyami kék homok és a hullóporos, a löszös, vörös agyagos réteg fejezték be olyan tökéletesen, hogy a felszíni rétegek leülepedése előtt a környezetükből még kiemelkedő északalföldi rögsorozat szegélyvonalai is véglegesen eltűntek.

Eddig az időszakig az Alföld folyóhálózata a maitól meglehetősen elütött. Folyóvizei két, ú. n. mélyárok, akkori legmélyebb alföldi völgyület felé tartottak s a kecskemét—csongrád—titeli, illetve ér—berettyó—

körösiben összeiutva folytak le a Vaskapu felé. A Duna a budapest—ceglédi legészakibb ágától le, egészen a szegedi ágig számtalan fattyúággal, de a Zagyva is, a kecskemét—titelibe ; az észak- és középalföldi folyók pedig mind az érberettyói mélyvonalba folytak össze. Az Eger-, Sajó- és Szerencsi-patak, több kisebb társával együtt a Nagykunságon, illetve a Hortobagyon át ; az Ondava, Ung, Latorca, az Ősi-Tisza, meg a Túr a Nyirségen át ; a Szamos, a Kaszna, a Berettyó a mai Nagyér völgyén át ; a Körösök nagyjában mai területükön, az Ősi-Maros pedig békési törmelékkúpos részén futott le az ér—berettyó—körösi árokba. Régi, ősi folyási irányukat, medrüket folyami kékhomokos, kavicsos törmelékkúpjaik, törmeléklejtőik jelzik.

Az Északkeleti-Kárpátok mainál sokkal bővebb vizű folyói, köztük a mai Bodrognál vagy Ungnál nem hosszabb Ősi-Tisza, rengeteg hordalékukat a Hegyalja és az Érmellék közén összeszorult, szűknyakú Alföld nyirségi részén hagyták hátra. De ugyanígy a többi említett folyó is kavicsát, homokját messze behordta az Alföld belsejébe. Ezekből a folyami homokos üledékekből rostálódtak ki az alföldi futóhomokok a Nyírségen, a Hortobágy É-i részén, a Nagykunságon, a békés—csanádi síkságon s az egyik dunai ágé, a Tiszazúgban.

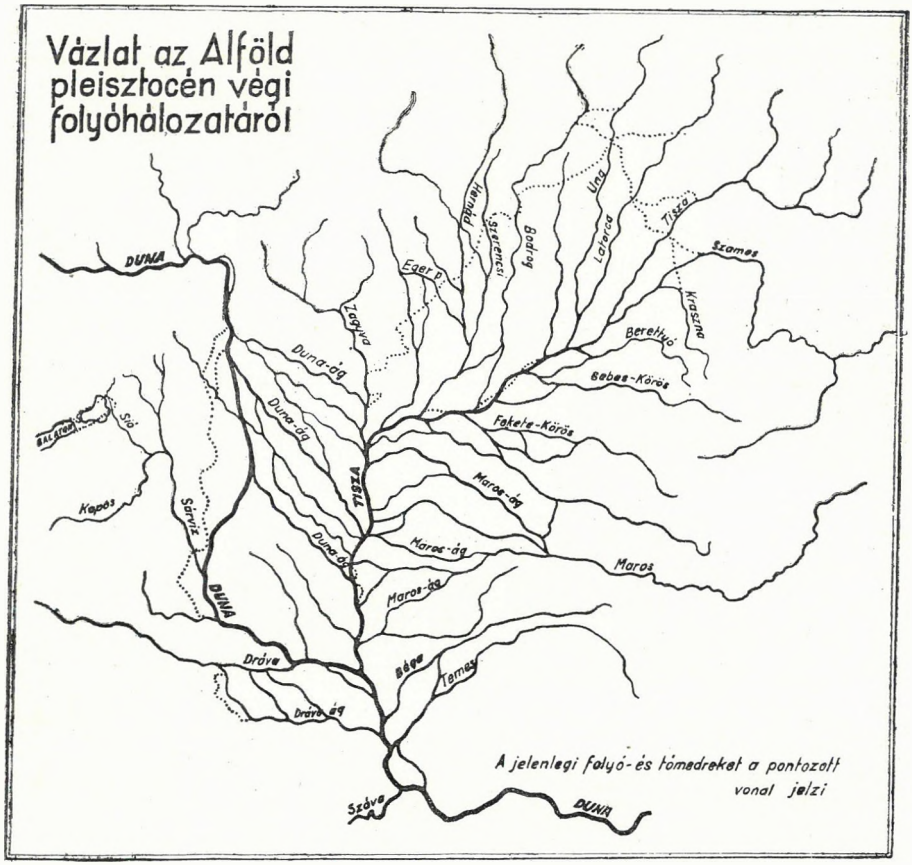
A kék homokosra következő hulóporos réteg keletkezésekor a folyóhálózat képe még ugyanaz. A folyók még akkor is feltöltő jellegűek s hullóporral összekeveredett hordalékukat szétterítették az Alföld szóbanforgó részén. Ebben az időszakban vált az Alföld tökéletes síksággá. Ekkor simult ki a Hortobágy képe is. Ez az időszak a pleisztocén legvégére teendő.

A jelenkor beköszöntése hozta meg a mai Tisza születését is előidéző, nagyobbszabású földtani változásokat. Megmozdult a Föld és — többek között — az északalföldi rögsorozat szatmári síkségi röge és közvetlen szomszédságában a bodrogközi, meg a Zagyva-Tisza szögleti rögök is egy emelettel mélyebbre zökkentek, míg ugyanakkor a velük közrefogott északalföldi rögsorozat mozdulatlan maradt. Ennek következtében aztán újraéledt a régi, északalföldi, morfológiai kép; az északalföldi rögsorozat egyes élei újból kirajzolódtak, kiemelkedtek az előbb még tökéletes síkságból, mert éleik tövében előmélyedések, vápák támadtak. Az Ecsedi-láp, a Bodrogköze, a Tokaji-kapú, a Taktaköze, a Borsodi-ártér a D-i Jászság egymásba folyó vápasorozata ennek az ó-holocén süllyedési folyamatnak az eredménye, maradványa.

A vápasorozat keletkezésével az alföldi folyóhálózat képe is azonnal és gyökeresen megváltozott. Az Ecsedi-láp széles fenekű horpadása a Szamost, a Krasznát és az Ősi-Tiszát ; a Bodrog-közé pedig a Latorcát, Ungot, Laborcát, Ondavát és a Bodrogot egyenesen arra kényszerítette, hogy azok vápáikba folyjanak. A Bodrogköz Ny-i sarkában, Tokaj és Rakamaz közt keskeny vályúként behorpadt löszréteget az

idezúdúló, immár Tisza vize gyors ütemben kapuvá tágította. Innen azután a taktaközi, a borsodi ártéri és déljászsági előmélyedésekbe bejutott Tisza újszülött korában közvetlenül a vápasort északról kísérő párkánysík tövében haladt s csak később vándorolt délebbre, mai medre tájékára. Szolnoknál elérte az akkori Dunavölgyét, a kecskemét—titeli mély árokban. Igy alakult ki a Tisza vásárosnaményi—szolnoki szakasza

Medrének kialakulásával először is a Nagyér-Berettyó-Körös mélyvonala veszítette el folyóvízlevezető jelentőségét. De ugyanígy



járt a Nyírség, a Hortobágy s a Nagykunság is, mert az óholocén süllyedési folyamatból kimaradt táblái függőhelyzetbe kerültek az említett előmélyedésekéhez képest s az addig rajtuk áthaladó folyók a vápákban megtorpantak, a Tisza jobbparti mellékfolyóivá váltak, alsószakaszos részük pedig a balparton sorvadásnak indult.

Ez a sorvadás azonban lassú folyamat, mert a Tisza immár új mellékfolyóinak hordalékanyagával megterhelten, a medréül elnyert előmélyedés-sorozat megtöltését is gyors ütemben megindította. Árvizei,

főleg a balparti, lejtős részén, nemcsak a függve maradt régi Sajó, Egerpatak medrében, de az igen sok régi és újonnan alakult fattyúágba is behatoltak s ártéri üledékeik szétterítése ismét nagymértékűvé vált Ártéri üledékeik hullóporos anyag : szilt-lösz. Ha ezek teljesen síkterületekre jutottak, ahol az árvíz nagyrésze inkább elpárolgással, mintsem elfolyással tűnt el, ott káros sók párolódtak be, maradtak vissza s megvetődött az elszíkesedés ágya. Ahol ellenben a tiszai árvizek a természetes lejtőn vagy magukban a fattyúágakban akadály nélkül folyhattak le a berettyó-kőrösi mélyvonalba, tehát nem rekedhettek meg, ott a szíkesedés nem léphetett fel. E lejtők, fattyúágak sok vize, végül is a berettyó-körösi mély árokrendszerben óriási mocsarakat, ingoványokat, vizes réteket létesített. Ezekben gazdag vízinövényzet vetette meg lábát s a sok szerves, húmuszosító anyag a réti agyag, a szurokföld képződésére vezetett.

Természetesen, az előmélyedések és másfajta holocén süllyedéses területek, mint pl. a legnagyobb kiterjedésű, a Hármas-Körös köze is, óriási tárolómedencékké, illetve vizenyős, réti agyagot kifejlesztő területekké váltak, mert a kisesésű, szabályozatlan folyók nem bírtak az ártéri utánpótlással. Elmocsarasodott az Ecsediláp, a Bodrogköze, a Taktaköze s ettől D-re a Hortobágy Ny-i része, a Nagykunság nagyrésze, a nyírségi völgyek, a Nagyérvölgye, a Berettyó-Körösök köze majdnem teljesen, a többi tisznátúli, kisebb vizenyős területeket nem is említve.

A Tiszántúl földtani térképe a hajdani, tiszántúli mocsarak, vizenyős területeknek egyúttal első, összefoglaló térképe is, mert ahol az réti agyagokat, kotút, tőzeget jelez, ott voltak a mocsarak, lápok s vizes rétek is, de ugyanakkor hiteles képet nyujt arról az ősi állapotról is, amely sok-sok ezer éven át Széchenyi István fellépéséig tartott. A Tiszántúlnak kb. egyharmada tartozott a vizenyősrétek, ingoványok és mocsarak uralma alá. De ezek mellett ott voltak még a sziltlöszös táblák, szigetek magasabb felszínén szíkesekké vált, időszakosan vízállásos, turjános, semjékes, zsombékos, szittyós laposai is. Ha ezeket is tekintetbe vesszük, akkor látjuk csak, alig volt a Tiszántúlon száraz sziget, amelyet a folyók árvizei el ne önthettek volna.

Hazánk mezőgazdasági kultúrájának, életszíntvonalának, jóléténck emelésére a honfoglalás óta még soha nem tett senki annyit, mint Széchenyinek indítására a magyar mérnök, amidőn a Tisza és nagyobb mellékfolyóinak medrét megrövidítette, szabályozta, vele a lomha Tiszát és társait serénnyé változtatta, gátak közé szorítva azokat, árvízi kiöntéseiktől, rengeteg vizenyős, mocsaras árterületeitől egyszer s mindenkorra elzárta és megszabadította.

A Tiszaszabályozás 100 esztendős jubileumakor a geológusnak az Alföld ú. n. elszíkesítése kérdésében igazságot kell szolgáltatnia mérnök

kollégáinak, munkatársainak. A lecsapoló, árvízmentesítő mérnököt sokan még ma is avval vádolják, hogy az alföldi belvizek levezetésével hozzájárult az Alföld elszíkesítéséhez. Miután ezt az álláspontot főleg egyik, különben kiváló és nagyérdemű elődöm propagálta s akinek a magyar mérnöki szakkörökben erről a kérdésről élénk vitái zajlottak le, engedjék meg, hogy én mint geológus korrigálhassam ki tévedését.

Amidőn a magyar mérnök az alföldi belvizes területeket lecsapolta, nem tett mást, mint a belvizes területek túlnyomórészét szolgáltató rétiagyagos laposokat szabadította meg víztakarójuktól. Alföldi lecsapoló és árvízmentesítő csatornahálózatunk elsősorban a rétiagyagok óriási kiterjedésű laponyagait szabdalta föl és ezek vízmentesítésére épült ki. Már pedig ezek a mentesített területek, amint azt már említettem, nem szikesek s nem is voltak sohasem azok, mert nem is válhattak azzá. Tehát itt a lecsapolással kapcsolatban csak hatalmas kiterjedésű, mezőgazdaságunknak óriási hasznot hajtó, jóminőségű, bőtermő területeket adtak át mezőgazdaságunknak, de semmiesetre sem szikeseket.

Viszont a magasabb felszínű, szilt-löszös táblákra és szigetekre, amelyek mélyedményeiben, lefolyástalan laposaiban a szikesek kialakultak, a vízlevezető csatornák már nem igen hatoltak fel, a magyar mérnök ezekhez alig nyúlt. Ilyenformán az említett vádat el kell ejtenünk és a vitát be kell fejeznünk. Abban az előadásomban, amelyet éppen mérnökkartársaimnak tartottam 1942-ben az alföldi belvizekről s amelyikben azt is megemlítettem, hogy a belvizeket nem elégséges csak a mélyedményekből elvezetni, hanem messzire utánuk kell nyúlnunk magasabb felszínű vízgyüjtőterületeikre is, a szikesedési folymatot állandósító, valószínűleg tovább is terjesztő szilt-löszös táblák, szigetek sziklaponyagos, turjános vizeinek megrendszabályozására is gondoltam. Alföldi öntözőcsatornahálózatunkat úgy kell megterveznünk, hogy vele ne csak a síklaposok vizét lehessen elvezetni, de felszínüket, talajukat, megfelelő öntözéssel és műveléssel át is moshassuk.

Amidőn dolgozatom végén mély megilletődéssel hódolok Széchenyi és mérnök munkatársai emlékének, őszintén kívánom, hogy a Tisza és mellékfolyóinak szabályozása, Alföldünk belvízlevezetésének megoldása után valósíthassa meg a magyar mérnök — geológus munkatársaival együtt — csatornázási és öntözési terveit is, hazánk jövőjének biztosítására, magyarságának boldogulására.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕКИ ТИССА

Иожеф Шымеги

Во время плейстоцена реки Бодрог, Унг и Латорца текли по Ньиршегу (Район Ньиредьхаза), в то время, как Тисса, Самош и Красна протекали через долину нынешней Эр по направлению к тогдашним эрозиобазисам, к глубинной линии Беретьо-Кереши. Постглациальные движения нижней части коры образовали и в Нижней Венгрии целый ряд новых депрессий с широким днищем, как нарпимер в Эчедилапе, Бодрогские и Такта, а также в Южной Ясьшаг и Шарретек. Перечисленные, за исключением Шарретек, частично обратили по направлению к себе воды упомянутых рек и таким образом образовали нынешний участок Захонь—Сольнок реки Тисса, смывая и заболачивая частично и голоценные депрессии. Накопившаяся в депрессиях вода не могла проникнуть через глинистую почву и не могла попасть в почвенную воду и окончательное исчезновение этих водонакоплений могло осуществиться только путём спускания вод. Таким именно образом одна треть Нижней Венгрии стала пригодной для обработки и культивизации сельскохозяйственных культур, но культивировать по настоящему сельскохозяйственные культуры можно будет только теперь, после введение оросительных систем.

LES DONNÉES GÉOLOGIQUES DE LA RECTIFICATION DE LA TISZA

Par J. Sümeghy

La Tisza est un fleuve relativement jeune — sauf sa section supérieure — parce qu' elle n'a pris son origine que dans l'époque géologique actuelle.

Il est bien connu que l'« Alföld»[1] est la partie la plus affaissée et la plus étendue du bassin hongrois dont le fond est constitué de géosynclinaux partiels et d'une série de petits îlots du massif hongrois, orientés vers le N.E.—E. et S.E., et remplis de sédiments dépassant plusieurs millies de mètres. Du point de vue de la formation du lit de la Tisza, nous intéresse surtout la chaîne de collines qui sort des alentours de la montagne Bacher et s'étend à travers la partie septentrionale du Duna—Tisza-köz,[2] le Nagykunság, le Hortobágy, le Nyirség et la plaine

(1) La Grande Plaine Hongroise
(2) L'entre—deux—fleuves Danube—Tisza

de Szatmár vers les Carpathes du N.E. La formation du lit de la Tisza était déterminée par l'évolution tectonique de la chaîne de collines du Nord de l'Alföld. Cette chaîne de collines est encadrée au Nord par l'angle de la Zagyva—Tisza, au sud par la dépression pleistocène-levantine de la partie centrale de l'Alföld, et à l'ouest par l'enfoncement dit « l'enfoncement de Kecskemét—Csongrád ». Jusqu'à l'époque de la formation du lit de la Tisza ces depressions furent remplies jusqu'au niveau de la chaîne de collines du Nord de l'Alföld. Ce remplissage a été si complet que les contours de la chaîne de collines de l'Alföld du Nord s'élevant de ses environs aient totalement disparu avant que les assises de la surface actuelle se soient déposées. Jusqu'à cette époque le réseau fluvial de l'Alföld a été tout à fait différent de celui d'aujourd'hui. Les rivières se jettèrent dans deux fossés profonds : dans l'enfoncement de Kecskemét—Csongrád—Titel et dans l'enfoncement Ér—Berettyó—Körös, lesquels s'étendèrent vers le Vaskapu. Le Danube s'écoulait à partir de sa section la plus septentrionale (Budapest—Cegléd) jusqu'à la section de Szeged, avec d'innombrables branches mortes dans l'enfoncement de Kecskemét—Titel, ainsi que la Zagyva ; tous les fleuves de la partie centrale et septentrionale de l'Alföld se réunissaient dans l'enfoncement d'Ér-Berettyó. Leurs anciennes directions et leurs lits anciens sont indiqués par leurs haldes détritiques et par leurs dépôts caillouteux et sabloneux (« sable bleu fluvial »).

Les rivières des Carpathes du N.E. beaucoup plus abondantes qu'aujourd'hui — parmi elles la Tisza ancienne, pas plus longue que le Bodrog ou le Ung d'aujourd'hui — ont déposé une immense quantité de matériaux alluviaux dans la partie dite Nyirség de l'Alföld, resserrée dans l'espace étroite entre Hegyalja et Érmellék. De même les autres fleuves mentionnés ont transporté leurs graviers et sables bien loin à l'intérieur de l'Alföld.

A l'époque de la formation de l'assise de silt éolien, suivante celle du « sable bleu », le réseau n'était pas changé ; les rivières conservèrent leurs alluvions mélangées avec le silt éolien aux parties mentionnées de l'Alföld.

C'était à cette époque que l'Alföld est devenue une plaine parfaite et que le Hortobágy a pris sa forme actuelle. On peut placer cette époque à la fin du Pleistocène.

L'arrivée de l'époque actuelle a apporté de grands événements géologiques qui ont contribué au développement de la Tisza de nos jours. Le sol s'ébranlait et — parmi d'autres — l'ensemble de la plaine de Szatmár appartenant à la chaîne de collines du Nord de l'Alföld et dans son voisinage immédiat les collines du Bodrogköz et de l'angle du Zagyva—Tisza se sont affaissées, tandis que la partie occidentale de la chaîne de collines du Nord de l'Alföld entourée par les collines mention-

nées, est restée immobile en même temps. Par conséquent, l'ancien aspect morphologique de l'Alföld septentrionale réapparaissait ; certains contours de la chaîne de collines du Nord de l'Alföld se redessinaient en s'élévant de nouveau de la plaine, par la tormafion des avant-creux et des fossés à leur pieds.

La série contiguë de fossés du Ecsedi-láp (marais d'Ecsed), du Bodrogköz, du Tokajikapu, du Taktaköze, du terrain d'inondation de Borsod et de la partie méridionale du Jászság, est le résultat de l'affaissement du Holocène ancien. Par la formation des fossés, l'aspect du réseau fluvial de l'Alföld a subi un changement immédiat et radical. Le grand affaissement du marais d'Ecsed a recueilli le Szamos, le Kraszna et la Tisza ancienne tandis que l'affaissement du Bodrogköz a pris le Laborca, le Ung et le Ondava.

Les dépôts limoneux recouvrant un enfoncement étroit dans l'angle occidental du Bodrogköz entre Tokaj et Rakamaz s'élargirent bien vite par compte des affluents de la Tisza. Dans sa première période la Tisza qui après avoir traversé les fossés du Taktaköz, du terrain d'inondation de Borsod et du Déljászság, coulait immédiatement au pied de la plaine, formant la marge septentrionale de la série de fossés et elle se dirigeait seulement plus tard vers le sud, et justement vers son lit actuel. Elle atteignait la vallée du Danube de cette époque près de Szolnok, dans l'enfoncement de Kecskemét—Titel.

C'est ainsi que la section Vásárosnamény—Szolnok de la Tisza s'est formée. C'était par la formation de son lit que le fossé de Nagyér—Berettyó—Körös a perdu son importance. L'évolution du Nyirség, du Hortobágy et du Nagykunság était la même, car leurs parties restées en dehors de l'affaissement de l'Holocène ancien, dépendaient des fossés mentionnés. Les fleuves traversant ce terrain se jettèrent dans les fossés et formaient les affluents de la rive droite de la Tisza tant que leurs sections inférieures à la rive gauche s'épuisaient.

Cet épuisement était un lent procès, car la Tisza, chargée des alluvions de ses affluents nouveaux, commençait à remplir rapidement la série de fossés qui formaient désormais son lit. Ses fossés tributaires surtout dans les parties montueuses de la rive gauche, pénétraient non seulement dans le lit du Sajó ancien et du Egerpatak, mais aussi dans beaucoup de branches mortes anciennes et récentes. La diffusion de leurs sédiments recommençait d'une mesure considérable. Les sédiments alluviaux sont des matières de silt éolien : silt loess. Quand ces dépôts arrivaient à la plaine où la plus grande partie de l'inondation s'épuisait plutôt par évaporation que par écoulement, des sels sodiques subsistaient, en forme d'une précipitation produisant les terres sodiques. Par contre dans les parties, où la Tisza pouvait s'écouler sans obstacle sur une pente naturelle ou même dans ses branches mortes vers l'enfoncement

Berettyó—Körös, — c'est à-dire qu'elle n'était pas devenue stagnante elle ne formait pas du tout terre sodique. Les affluants provenants des endroits montueux formaient dans le système d'enfoncement Berettyó —Körös d'immenses marais, marécages et fondrières. Dans ces marais se développait une riche végétation palustre dont l'abondant matière organique produisant l'humus, contribuait à la formation de la terre glaise et de la terre noire comme le jais.

Les fossés et les terrains affaissés pendant l'Holocène — comme par exemple le passage du Hármaskörös dont l'étendue est la plus grande — sont devenus des réservoirs gigantesques ou plutôt des terrains marécageux développant de la terre glaise. Le marais d'Ecsed, le Bodrogköz et la partie méridionale d'Ouest du Hortobágy, une grande partie du Nagykunság, les vallées du Nyirség, la vallée du Nagyér et le passage du Berettyó et des Körös, sont denevus presque entièrement marécageux.

JELENTÉS AZ INÁRCS—TÁPIÓSÜLY KÖZÖTT VÉGZETT HIDROGEOLÓGIAI FELVÉTELRŐL.

Irta: dr. Hegedüs Gyula

(1 térkép)

1947. év augusztus—szeptember havában a Duna-Tisza közi hidrogeológiai felvételek keretében Inárcs és Tápiósüly között 30 km hosszú sávot vizsgáltunk meg, hogy a Sári—Alsódabas közelében lévő, régi dunamedertől ÉK-felé távolodva, a kavics határát és a legfelső víztartó rétegeket nyomozzuk.

A fúrásokat Sümeghy József dr. h. igazgató elgondolásai szerint telepítettük, aki a felvételek folyamán is többször meglátogatott és a munkálatokat irányította. A fúrásoknál Báthory Tibor és Kocsis Árpád egyetemi hallgatók voltak segítségemre.

A fúrások környékének felszíni képződményeit is térképeztem. A pannóniai agyagrétegek csak pár helyen jutnak a felszínre Tápiósülytől D-re, valamint Gomba és Uri között. Tápiósülytől Gombáig mintegy 28 km széles ÉNy—DK irányú sávban lösz van a felszínen, tovább DNy és ÉK-re ezt futóhomok borítja, de a lösz még foltokban előbukkan a futóhomok alól. Monortól Inárcsig nem sikerült olyan feltárást, találni, ahol a homok alatti képződmény látható, de Inárcstól D-re már $^1/_2$ m futóhomok alatt megjelenik a lösz. A területet ugyancsak ÉNy—DK irányú mélyvonulatok szelik át, melyek rendszerint víz alatt állanak, de 1947. év nyarán teljesen szárazak voltak. Felszíni vízfolyást a Tápión kívül, csak Gombánál találtunk. Ezekben a mélyedésekben telepítettük a fúrásokat, ahol általában váltakozó homokos, iszapos, agyagos, fiatal feltöltést találtunk. A Monortól D-re levő mélyedés peremén réti mészkő tűnik elő, amit a térkép mérete miatt nem lehetett ábrázolni.

A fúrások rétegsora:

Inárcs 1. (a falutól DK-re) magasság 112 m.

0.00— 0.80 m fekete humuszos, homok;
0.80— 1.35 » sötétszürke, húmuszos, iszapos homok;
1.35— 1.45 » szürke, kissé iszapos homok;

1.45— 2.25 m világosszürke, finom homok;
2.25— 2.35 » szürke, igen finom homok;
2.35— 4.15 » sárga, finom homok (*Planorbis* sp.);
4.15— 5.30 » sárga löszös homok;
5.30— 5.50 » szürke durva homok;
5.50— 6.10 » szürke, homokos kavics;
6.10— 6.55 » szürke, kavicsos, iszapos homok;
6.55—(10.05) » szürke homok.

Víztartó szintek: 1. 2.10—4.15 m, felemelkedik 1.44 m-re; 2. 5.30—6.10 m-ig, emelkedés 1.80 m-ig; 3. 6.20—8.00 m-ig, emelkedés 3.50 m-ig.

Inárcs 2. (a falutól ÉK-re Pótharaszti erdő) magasság 115 m.

0.00—1.30 m humuszos homok;
1.30—1.60 » sárga homok;
1.60—1.90 » szürke, homokos iszap;
1.90—2.40 » szürke homok;
2.40—2.50 » sötétbarna, humuszos homok;
2.50—3.30 » kékesszürke, iszapos homok;
3.30—3.50 » sárga, finom homok;
3.50—3.80 » sárga homok;
3.80—5.80 » sárga, finom homok;
5.80—8.05 » szürke, iszapos, finom homok;
8.05—8.25 » kékesszürke, homokos iszap;
8.25—9.50 » szürke, kissé kavicsos homok;
9.50—(9.90) » szürke, iszapos homok.

Víztartó szintek: 1. 3.30—4.00 m-ig; 2. 5.80—8.05 m-ig, emelkedés 2.90 m-ig; 3. 8.60—8.80 m-ig, emelkedés 6.60 m-ig; 4. 9.00—9.50 m-ig, emelkedés 8.50 m-ig.

Vasad (a falutól DK-re); magasság 128 m.

0.00— 0.70 m-ig barna homok;
0.70— 1.30 » szürke homok;
1.30— 2.90 » szürke, finom homok;
2.90— 3.30 » szürke, iszapos homok;
3.30— 3.70 » szürke, finom homok;
3.70— 4.40 » szürke, iszapos homok;
4.40— 5.40 » szürke, homokos iszap;
5.40— 8.50 » szürke, finom homok;
8.50— 8.80 » szürke, kavicsos homok:
8.80— 9.20 » sötétszürke homok;
9.20—10.50 » szürke, iszapos homok;
10.50—(12.00) » barna homok (10.70 m-nél gyér kavicsszemek).

Víztartó szintek: 1. 1.90 m-ben, emelkedik 1.70 m-ig; 2. 2.90—3.10 m-ben emelkedik 2.00 m-ig; 3. 5.40—8.80 m-ig, emelkedik 2.40 m-ig.

Monor 1. (a falutól D-re Kistó nevű mélyedésben, M2 és M3 tőle 10 m-re); magasság 132 m.

0.00—	1.30	m-ig	humuszos homok;
1.30—	1.80	»	szürke és sárga homok;
1.80—	2.90	»	szürke, iszapos homok;
2.90—	3.10	»	világosszürke, homokos iszap;
3.10—	4.50	»	barna, iszapos homok;
4.50—	5.40	»	barna, homokos agyag;
5.40—	5.60	»	barna homok;
5.60—	5.80	»	szürke, homokos iszap;
5.80—	6.00	»	szürke iszap;
6.00—	6.30	»	szürke, iszapos homok;
6.30—	6.50	»	szürke és sárga homok;
6.50—	6.70	»	szürke és barna gleyes homok;
6.70—	7.00	»	barna homok;
7.00—	7.50	»	szürke, finom homok;
7.50—(10 00)		»	barna homok.

Víztartó szintek: 1. 1.70—1.80 m-ig; 2. 3.10—4.50 m-ig, emelkedik 1.10 m-ig; 3. 6.30—10.00 m-ig, emelkedik 5.60 m-ig. A 2. és 3. számú fúrás a 2-ik vízszint rétegéig hatolt, ezekben a víz az 1. fúrás 0 pontjához képest —2.11, illetve —3.46 m-ig emelkedett.

Gomba (a falu Ny-i sarkánál); magasság 146 m.

0.00—	1.00	m-ig	humuszos lösz;
1.00—	1.90	»	gleyes iszap;
1.90—	2.00	»	sötétszürke, kissé homokos mocsári agyag;
2.00—	3.00	»	fekete, mocsári agyag;
3.00—	4.70	»	szürke, homokos agyag;
4.70—	5.00	»	világosszürke, homokos iszap;
5.00—	6.50	»	szürke, finom homok;
6.50—	7.00	»	szürke homok;
7.00—	7.10	»	szürke, agyagos homok;
7.10—	7.60	»	szürke, finom homok;
7.60—	8.30	»	szürke, homokos iszap;
8.30—	9.40	»	szürke iszap;
9.40—(10.20)		»	szürke, iszapos homok.

Víztartó szintek: 1. 2.00 m-ben; 2. 2.50 m-ben, emelkedik 1.90 m-ig; 3. 3.90—4.90 m-ig, emelkedik 2.00 m-ig; 4. 5.00—8.30 m-ig, emelkedik 3.40 m-ig; 5. 8.60 m-ben, emelkedik 6.50 m-ig; 6. 9.40—10.20 m-ig, emelkedik 4.60 m-ig.

Uri (a falu Ny-i részén); magasság 157 m.

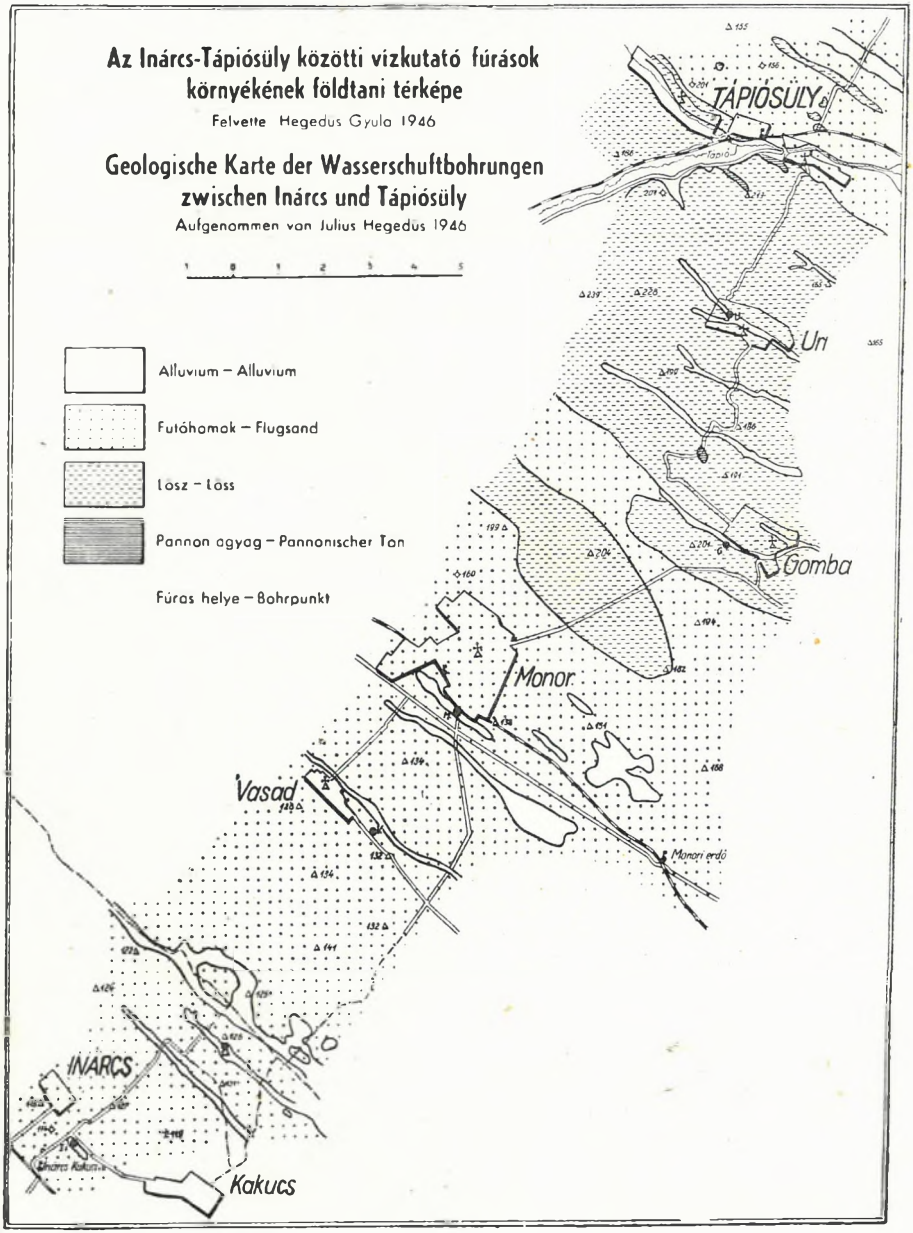
0.00—1.00 m-ig szürke és barna gleyes agyag;
1.00—2.00 » gleyes agyag;
2.00—5.00 » iszapos, gleyes agyag;
5.00—5.50 » szürke, homokos, gleyes agyag;
5.50—6.00 » sárga, gleyes agyag;
6.00—6.40 » barna, homokos, gleyes agyag;
6.40—7.00 » májszínű nyirok, mészkonkréciókkal.

Víztartó szintek: 1. 0.50—1.00 m-ig; 2. 5.00—5.50 m-ig, emelkedik 1.10 m-ig, 3. 5.80—5.90 m-ig, emelkedik 1.30 m-re; 4. 6.00—6.40 m-ig, emelkedik 1.20 m-re; 5. 6.50—7.00 m-ig, emelkedik 1.00 m-ig.

A hat fúrás rétegsorából megállapítható, hogy ezen a területen az egymástól átlag 5 km távolságban lévő sekély fúrások rétegeit nem lehet egymással biztosan párhuzamosítani. Az Inárcs 1. és 2. fúrás kavics feletti és alatti rétegei eléggé hasonlítanak egymáshoz és a kavics t. sz. f. magassága is azonos. A vasadi fúrás kavicsos szintje már csak bizonytalanul azonosítható az előzőkkel, a többi ezektől és egymástól is elüt, ami nem is meglepő, mert a térszinti viszonyok és a felszín kialakulása is szemmel láthatóan más.

A feltárt vízre vonatkozóan megjegyezhetjük, hogy a rendkívüli száraz időjárás következtében 5 m felett általában nem kaptunk jelentős vízmennyiséget, de 5—8 m között mindenütt bő vizet kaptunk, ami a további fúrást meg is nehezítette vagy lehetetlenné tette.

A vizsgálatokkal kapcsolatban kísérletet végeztünk, hogy a felszínhez közel lévő vízrétegek áramlanak-e valamilyen irányba? A kísérletet Monoron végeztük a 4 m körüli 2-ik vízrétegen. A rétegsor megállapítására készült fúrástól 10 méterre, még két fúrást létesítettünk, úgy hogy a három fúrás egyenlő oldalú háromszög csúcsain helyezkedett el. A 2.-ik vízréteg vize az 1. fúrásban 1.10 m-ig emelkedett, a második fúrásban 2.11, a harmadikban 3.46 m-ig. Az első fúrásba konyhasót öntve figyeltük a Cl-ion megjelenését a másik két fúrás vizében. A víz eredetileg kb. 10 mg/l Cl^- jelenlétére utaló reakciót adott. Az 1. sz. fúrásba 1 kg konyhasót dobva 30 óra mulva a 2. sz. fúrás vize elég erős a 3. sz. fúrás vize 100 mg/l-nél nagyobb Cl^- mennyiségre utaló igen erős reakciót adott. 48 óra mulva a Cl^- mennyiség csökkent. Az áramlás iránya DK-inek volt megállapítható. A kapott 3 m/óra áramlási sebesség megfelel a Műegyetemen kísérletileg kapott eredménynek.


Az Inárcs-Tápiósüly közötti vízkutató fúrások környékének földtani térképe
Felvette Hegedüs Gyula 1946
Geologische Karte der Wasserschuftbohrungen zwischen Inárcs und Tápiósüly
Aufgenommen von Julius Hegedüs 1946
Alluvium – Alluvium
Futóhomok – Flugsand
Lösz – Löss
Pannon agyag – Pannonischer Ton
Fúrás helye – Bohrpunkt
TÁPIÓSÜLY
Un
Gomba
Monor
Vasad
Monori erdő
INÁRCS
Kakucs

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ БУРЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ИНАРЧ-ТАПИОШЮЛЬ

Дь. Хегедыш

Целью исследований служило изучение щебня и определение уровней водоносных пластов на территории, находящейся к СВ-у от старого русла Дуная около Альшодабаш. При каждом бурении вода была получена на глубине 5—8 метрах.

REPORT ON THE HYDROGEOLOGICAL EXAMINATIONS BETWEEN INÁRCS AND TÁPIÓSÜLY

By Gy. Hegedüs

Within the range of hydrogeological examinations of the area lying between the Danube and the Tisza, in August—September 1947 the author has examined a 30 km long stripe between Inárcs and Tápiósüly by 10 m deep drillings, in order to investigate the limit of pebble as well as the highest waterproof strata, proceeding to NE from the old Danube-bed near Sári and Alsódabas. Along the section of the drillings in the area of Tápiósüly, Gomba and Uri the Pannonian strata appear on the surface here and there, whilst from Tápiósüly to Gomba in the direction NW—SE in a 28 km broad stripe there is loess on the surface. Farther on, to SW and NE the loess is covered by blown-sand, but it comes to sight in patches from under the blown-sand. From Monor to Inárcs we find only sand on the surface, but South of Inárcs under a ½ m thick layer of sand there appears already the loess. On the edge of the hollow which lies South of Monor there appears meadow-limestone, impossible to show because of the scale of the map.

In the first two drillings in 106 m hight over sea-level some pebble layers were to be seen, but those of other drillings cannot be parallelized with them, because of the little depth and greater distance. In the drillings there could be found 4 to 6 strata containing water ; from the second stratum on the water is under pressure, and the state of rest of the water-level lies 0,5—5,5 m above the opened stratum. Owing to the drought lasting many years there could be opened but an insignificant quantity of water over 5 m, whereas between 5—8 m there could be found plenty of it. According to the experiment performed at Monor for the observation of the horizontal flow of the water, it streams in SE direction in a second stratum of fine muddy sand at the rate of 3 m/h.

TOKAJ-HEGYSÉG

PÁLHÁZA (ABAUJ-TORNA VM.) KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI VISZONYAI

Irták: dr. Balogh Kálmán és dr. Szebényi Lajos

(1 térkép, 4 szelvény)

Igazgatóságunk 1946-ban a folyamatban levő traszkutatások kapcsán egyhavi időtartamra az Eperjes—Tokaji-hegységnek Sátoraljaújhelytől ÉNy-ra eső ú. n. »Hegyközi«-medencéjébe küldött ki bennünket. A medencét kitöltő nagyvastagságú riolittufa-összlet helyszíni tanulmányozásán kívül fő feladatunk az volt, hogy vizsgálati anyagot gyüjtsünk ama laboratóriumi kísérletek számára, amelyek segítségével a traszanyag gyártására legalkalmasabb tufaféleség kiválasztható lesz. Gyakorlati irányú megbizatásunk irányelveinek szemmeltartása mellett azonban igyekeztünk néhány korábban felmerült vitás kérdést is megvizsgálni és — amennyire időnk engedte — tisztázni. E munkánk eredménye a szerény, de az összes képződményeket felölelő földtani térképünk. A munkaterületünkkel kapcsolatos valamennyi probléma megoldására természetesen nem is gondolhattunk; örvendenénk azonban, ha jelen beszámolónkkal sikerülne rájuk terelni a figyelmet.

Pusztafalu, Füzér, Hollóháza, Füzérkomlós, Nyíri, Kis- és Nagybózsva, Kis- és Nagyhuta, Vágáshuta, Kovácsvágás, Mikóháza, Vilyvitány, Füzérradvány, Pálháza, Filkeháza és Kajáta községek környékét magábafoglaló munkaterületünkről F. S. Beudant (1), F. Fr. Richthofen (2), Szabó J. (3), H. Wolf (4), C. Doelter (5), első tájékoztatásai után Szádeczky Gy. (6, 7, 8), Pálfy M. (9, 12, 14), Borbély A. (10), Hoffer A. (11, 13), Liffa-A. (15), Schréter Z. (16), és Majzon L. (17) munkáiban találunk részletesebb leírásokat, kövületjegyzékeket, térképeket és a képződmények egymáshoz való viszonyát érzékeltető szelvényeket. Részben e becses irodalmi adatokra, részben saját megfigyeléseinkre támaszkodva, a »Hegyköz« földtani viszonyait a következő összefoglalásban ismertetjük.

Legidősebb képződmények a Vilyvitány É-i szomszédságából Schrétertől ismertetett csillámpalák és karbonkori homokkövek. (16. p. 1448). A Zempléni-szigethegység e kicsiny foltokban felszínre

bukkanó nyúlványaira harmadkori medenceüledékek települnek, amelyek folytonosságát az egykorú vulkánok kitörésbeli kőzettömegei szakítják meg.

KÖZÉPSŐMIOCÉN

Felsőmediterrán emelet

A felsőmediterrán emelet jellemző, tortonai fáciesű ősmaradványokban aránylag gazdag, üledékeit elsőnek Szádeczky Gyula ismerte fel Kovácsvágástól DDNy-ra 2.5 km-re, a Hallóspatak harmadik balparti mellékágának, a Köszörűpataknak torkolata közelében. Az általa gyüjtött kövületek jegyzékét (*Ostrea cochlear* Poli, *Isocardia cor* L, *Spondylus crassicosta* Lmk., *Venus* cfr. *multilamella* Lmk., *Venus*, cfr. *clathrata* Duj., *Trochus* sp. 8—310.) később Pálfy (9. p. 314.) egészítette ki. (*Anomia ephipium L.*, *Panopaea menardi* Desh. *Tellina planata L.*, *Tellina lacunosa* Chemn., *Venus* cfr. *cincta* Eichw., *Venus subrotunda* Defr. (= *V. clathrata* Duj.) *Lucina borealis L.* *Arca (Barbatia) subhelbingii* d'Orb. (=*A. barbata* L.), *Nucula mayeri* Hörn., *Pectunculus pilosus* L, *Pecten* sp., *Cardium discrepans* Bast., *Pecten aduncus* Eichw. *Jouannetia semicaudata* Des Moul. var. *urensis* Font., *Lithodomus lithophagus* L., *Fissurella* sp. cfr. *graeca L.*, *Turritella vermicularis* Brocc., *Turritella* sp, *Cypraea* sp., *Conus* sp., *Serpula* sp., *Lamna* sp.)

Saját gyüjtéseink a következő alakok meghatározását tették lehetővé:

Heterolepa dutemplei d'Orb.
Nonionina granosa d'Orb.
Cassidulina sp.
Szivacstük
Korallok
Scutella sp.
Arca (Barbatia) barbata L.
Isocardia cor. L.
Lucina (Dentilucina) borealis L.
Cardium sp.
Venus (Ventricola) multilamella Lmk.
Venus (Omphaloclathrum) miocenicum Micht.
Tellina ? sp.
Panopaea (Glycimeris) cfr. *menardi* Desh.
Jouannetia semicaudata Des M. var. *urenis* Font.
Pecten aduncus Eichw.
Ostrea digitalina Dub.
Ostrea sp.
Lamellibranchiata div. indet.
Natica sp.

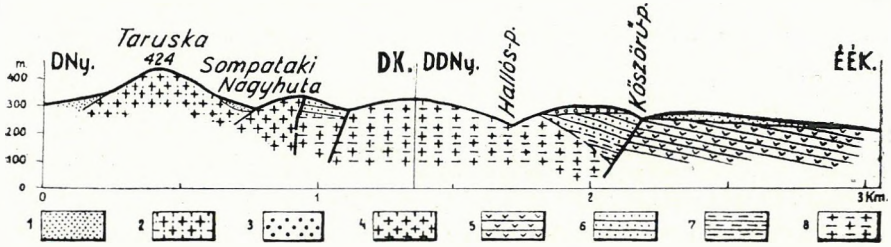
Cypraea (Basterotia) leporina Lam.
Conus sp.
Gasteropoda div. indet.
halcsigolya.

Szádeczky szerint e kövületek andezittufába vannak zárva, s andezittufa van a Köszörűpatak alsó részén, nyílása mellékén, a Hallóspatak balpartján is. A kövületes andezittufák azonban csupán kis területen vannak felszínen, az árok felső része felé csakhamar horzsaköves, perlites, ortoklászt, kvarcot és biotitot tartalmazó riolittufába mennek át. A vízmosás legalján déli, feljebb általában keleti (15—19 fokos) dőléseket mért s hasonló, de meredekebb dőlést észlelt a Köszörű-pataktól keletre is. Megállapítása szerint tehát a felsőmeditterán andezittufák kétségtelenül a riolittufák *fekvőjébe* esnek (8. p. 310, 8. p. 311.).

Pálfy leírása szerint ellenben az említett kövületes piroxénandezittufák NyDNy felé dőlnek, tehát a keletebbre, a Hosszúpatak baloldalán következő, a terület legidősebb képződményeinek tartott, ugyancsak felsőmediterrán korinak vett, ortoklászos riolittufák *fedőjében* helyezkednek el. A Köszörűpatak Ny-i oldalán emelkedő dombocskát piroxénandezit-breccsából és tufából állónak gondolta s a Bohár—Póca—Kulin—Gyöngyös andezitvonulatával hozta összefüggésbe (9. p. 314, 12. p. 67 és 12. p. 70).

Hoffer úgy találta, hogy a Köszörűpatak szelvényében legalul riolittufa figyelhető meg — fedőjében az egyező (DK-i 10—15 fokos dőlésű kövületes andezittufával s az utóbbira ÉÉNy-i 11 fokos, feljebb É-i 15—16 fokos, továbbá ÉK-i 12 fokos és ÉK-i 25 fokos dőlésekkel, tehát *diszkordánsan* települ a riolittufa (11. p. 12. és a 4. szelvény), amelyet a Sárospatak-környéki (Megyer, Gellért-tető, Kádasgödör) felsőmediterrán riolittufákkal párhuzamosított (11. p. 17.).

Megfigyeléseink alapján a Köszörűpatak kövületes tufáinak helyzetét a következőképpen látjuk :



1. sz. rajz. — figure No I. — Jelmagyarázat : Legend. 1. nyirok, alluvium — loam, alluvium ; 2. vörös riolit — red rhyolite : 3. andezitagglomeratum — andesite agglomeratum ; 4. andezit — andesite ; 5. horzsaköves riolittufa — pumice-stony rhyolitetuff ; 6. réteges, nomokköszerü riolittufa — stratified, sandstone-like rhyolite tuff ; 7. kövületes riolittufa (felső-mediterrán em.) — fossiliferous rhyolitic tuff (Upper Mediterranean age) : 8. idősebb riolit — older rhyolite.

A Köszörűpatak nyílásától DNy-ra levő keskeny orron finomszemű riolittufa van, amelyből egy nagyobb kagyló kőmagtöredékét sikerült kiütni : e tufa valószínűleg a felsőmediterránba tartozik. Az orron D-i irányban felfelé haladva azt látjuk, hogy a tufára feketés alapanyagú andezit-agglomerátum települ, ezt pedig csakhamar vöröses színű riolit váltja fel. Az orr — tehát a kövületes riolittufa — alatt, a Hollóspatak medrében, a ⌖ 281 nagy kőfejtésétől közvetlenül D-re, sajátságos, borsónyi méllott ásvány- és kőzetszemekből álló, sötétebbszínű breccsarétegek láthatók, amelyek ÉÉK-i 11 fokos dőléssel nyilván bázisát képezik a Hallós-patak É-i oldalán feltárt képződményeknek. Itt, az említett — mintegy 25 m magasságú — kőfejtő alsó $^2/_3$-ában feltárt 340°/12° dőlésű finomszemű riolittufára előbb egyező dőlésű, kissé durvábbszemű, perlites riolittufa, majd erre diszkordáns — 140°/45°-os — településsel durvaszemű, 1—30 cm átmérőjű zárványokat is tartalmazó, riolitagglomerátum következik. A ⌖ 281-nek a feltárás feletti részén a tető közelében, egyes heverő, vöröses alapanyagú andezit-(?) darabokat találtunk nyirokba ágyazva : ezek — amennyiben eredeti helyükön feküsznek — esetleg egy — a feltárás tufáinál mindenesetre fiatalabb — andezit-agglomerátumtakaró utolsó maradványai is lehetnek. — A Köszörűpatak torkolatában ez idő szerint nincs jó feltárás, ezért az innen leírt képződményeket nem figyelhettük meg. A völgyben feltárt, az agyagzárványoktól helyenként s különösen nedves állapotban sötétebbre színeződő kövületes rétegek kőzettani minőségének eldöntése újabb vizsgálatokat igényel : egyelőre azonban inkább riolittufának tartjuk e képződményeket. A kissé bizonytalan 185°/40° dőlésű kövületes rétegeket, az árokban fölfelé, világosszürke, rétegzetlen, finomszemű, biotitos, riolittufa váltja fel ; az erre következő durvábbszemű, vastagpados tufában 225°/45° dőlést mértünk. Az árok közepe tájától kezdve jól rétegezett, finomabb szemű, helyenként igen kemény, kovás, másutt homokkőszerű riolittufa dőlése előbb ÉÉK-ire, majd KÉK-ire változik. Hasonló dőléssel folytatódik e riolittufa a Köszörűpatak völgyfejéig felnyúló DNy—ÉK-i irányú árok fejében is. A ⌖ 281 Ny-i oldalán húzódó mellékvölgy legfelső részén feltárt világosszürke, homokos, riolittufában 55°/15° dőlést mértünk, ugyanitt azt is sikerült megállapítanunk, hogy e tufarétegek az itt kezdődő s a ⌖ 281 Ny-i és DNy-i oldalán a Hallós-patakba lehúzódó igen világosszínű, könnyen szétporló, üveges riolitra települnek.

Összegezve az elmondottakat : a Köszörűpatak Ny-i oldalán emelkedő ⌖ 281 teljes egészében riolittufából áll, amelynek felsőmediterráni korát a patak medrében gyüjthető kövületek rögzítik. Andezit elszórtan, egyes heverő darabok alakjában, csupán a domb tetején található ; a felsőmediterráni riolittufával semmiféle szorosabb kapcsolata nincs. A felsőmediterráni tufaösszlet általános ÉK-i, sőt K-i dőléssel a

tőle DNy-ra kibukkanó üveges riolitra látszik települni s feltétlenül idősebb a kovácsvágási völgy két oldalán feltárt s alább ismertetendő riolittufáknál.

FELSŐMIOCÉN.

Szarmata emelet.

A Köszörűpatak közvetlen környékén kimutatható felsőmediterrán riolittufákkal szemben a Hegyköz felszínén található összes többi riolittufát szarmata korúnak tartjuk. Nemcsak a füzérradványi mélyfúrás szelvénye (16a—1468; 17a—1619), hanem számos a tufákból, vagy a tufák közé települő mészkövekből, agyagokból és agyagos tufákból származó, szarmata faunula is igazolja e nézetünket; ezeket részben az irodalom említi, részben saját bejárásainkon gyüjtöttük.

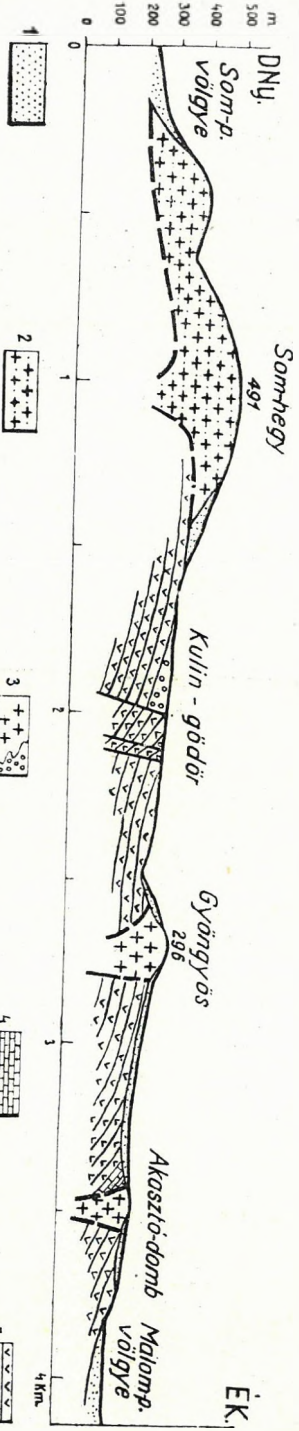
A nyíri ref. templomtól K-re húzódó árok zöldes agyagjából, a Nyíritől D-re levő Cserepes-hegy leveles márgájából és a Kéthegypatak völgyéből szarmata kövületnyomokat, a nyíri Vigyázó-domb DK-orrán feltárt, vulkáni hamuval kevert agyagban *Cardium obsoletum* Eichw-ot (15—177), a pusztafalusi Jägerbokor alatti agyagos riolittufafoltról *Cardium* aff. *obsoletum* Eichw.-,ot, *Ervilia podolica* Eichw.-ot, *Mactra podolica* Eichw.-ot és *Pleurotoma doderleini* M. Hörn.-t (7a. p. 294) a Pusztafalutól DNy-ra levő Szeméremgaz-árok agyagos riolittufájából *Cardium* cfr. *suessii* Barb.-t, *Cardium obsoletum* Eichw.-ot, *Rissoa angulata* Eichw.-ot, *Rissoa inflata* Andrz.-t, *Bulla lajonkaireana* Bast.-t *Melania suturata* Fuchs.-ot *Murex sublavatus* Bast.-t és *Mactra* sp-t (7a. p. 294), a füzéri és pusztafalusi utak találkozásánál levő kvarcitos riolittufából és a Bábahegy DNy-i lejtőjének tömött agyagjából általánosságban szarmata növény- és állatmaradványokat (7a. p. 298), a Kajátától NyDNy-ra levő réteges agyagmárgából, kovás palából és kovatufából *Hydrobia stagnalis* Bast.-t és *diatomaceákat* (16 p. 1451, 16a. p. 1468), a füzérradványi egykori uradalmi gyümölcsös szélén levő mészkőből *Cardium* sp.-t, *Tapes gregaria* Partsch-ot, *Vulgocerithium rubiginosum* Eichw.-ot *Pirenella mitralis* Eichw.-ot, *Dorsanum duplicatum* Eichw.-ot, *Mohrensternia angulata* Eichw.-ot, (8. p. 311, 8a p. 378, 16a. p. 1468) a füzérradványi park kertészlaka közelében levő feltárás agyag és agyagmárga rétegeiből *Vulgocerithium rubiginosum* Eichw.-ot (16. p. 1451), a Kovácsvágás község ÉK-i szomszédságában levő Dohosortás, valamint a kovácsvágási Akasztódomb ⌖ 209 ÉNy-i sarkán lévő szarmata mészkőből cerithiumokat (8—311), a Kemencepatak nyílásától K-re levő első árok tufás mészkövéből *Modiola marginata* Eichw.-ot, *Ervilia podolica* Eichw.-ot, *Dosinia* sp.-t, *Cardium obsoletum* Eichw. var. *vindobonensis* Partsch.-ot, *Cerithium (Vulgo-*

cerithium) rubiginosum Eichw.-ot *Nerita picta* (Fer.) Eichw.-ot *Buccinum (Dorsanum) duplicatum* Sow.-t *Potamides mitralis* Eichw.-ot és *Serpula* sp.-t (8. p. 311, 9a. p. 359), innen NyDNy-ra a V-alakúan elágazó ároknak a Kemencepatakba való torkolása közelében levő mészkőből *Dosinia exoleta* L.-t és *Cerithium* sp.-t. (11. p. 13), a felette levő agyagból *Ervilia podolica* Eichw.-ot, *Cardium obsoletum* Eichw. var. *vindobonensis* Partsch.-ot, *Cardium latisulcatum* Münst.-t, *Cardium* cfr. *suessii* Barb.-t, *Mactra variabilis* Sinz.-t (*Mactra fragilis* Lask.), *Cerithium* sp. cfr. *disjunctum* Sow.-t, *Dosinia* sp-t és *Buccinum duplicatum* Sow.-t (9a, p. 360) a Kemencepatak perlitfalától É-ra levő két kis árok agyagos tufájából *Dosinia exoleta* L.-t *Syndesmya reflexa* Eichw.-ot, *Cardium obsoletum* Eichw. var. *vindobonensis* Partsch-ot, *Mohrensternia inflata* Andrz.-t, *Cardium* sp.-t és Mactra (?) sp.-t (11. p. 14), a Kemencevölgy Ny-i oldalán emelkedő SzárhegyÉ-i peremének agyagjából kövületnyomokat, az innen kissé Ny-abbra levő árok riolittufájából pedig *Potamides mitralis* Eichw.-ot (15. p. 176) ismertettek.

Mi a következő helyekről gyüjtöttünk szarmata faunulákat :

A füzérradványi park tavának K-i oldalán, az árokban feltárt kékes agyagmárgából :

Quinqueloculina sp.
Textularia sp.
Uvigerina angulosa Will.
Globigerina bulloides d'Orb.



2. sz. rajz — *figure No. 2.* Jelmagyarázat: Legend. 1. nyirok, alluvium — loam, alluvium; 2. vörös riolit — red rhyolite; 3. andezit és agglomeratum — andesite and agglomeratum; 4. szarmata mészkő — Sarmatian limestone. 5. riolittufa — rhyolitic tuff.

Truncatulina lobatula d'Orb.
Rotalia beccarii L.
Nonionina punctata d'Orb.
Polystomella crispa L.
Polystomella fichteliana d'Orb.
Polystomella aculeata d'Orb.
Polystomella regina d'Orb.
Polystomella josephina d'Orb.
Polystomella striatopunctata Ficht.-Moll.

A pálházai Kányahegy (Tanórok) DK-i csücskén levő kis kőfejtő finomabbszemű riolittufa-közbetelepüléseiből :

Ervilia podolica Eichw.

Az Akasztódomb ⌖ 209 ÉNy-i sarkának szemcsés, durva mészkövéből :

Vulgocerithium rubiginosum Eichw.
Ervilia podolica Eichw.
Tapes gregaria Partsch
Modiolaria sp.
Polystomella crispa L.
Rotalia beccarii L.

A Somhegy É-i oldalán a Kemencepatakba torkolló, V-alakúan elágazó két árok összefutásánál tufás agyagból :

Limnocardium vindobonense Partsch
Limnocardium sp.

A nagyhutai völgy jobboldalán, a községtől É-ra, közvetlenül a Somhegy riolittömege alatt bevágódó, zeg-zugosan futó árok középső megtörésénél feltárt finomszemű riolittufából :

Limnocardium vindobonense Partsch
Limnocardium sp. indet.
Limnocardium cf. *suessii* Barb.
Ervilia podolica Eichw.
Abra reflexa Eichw.
Mactra sp.
Modiolaria sp.
Trochus sp.

Munkaterületünkön a következő riolittufa-féleségeket találtuk

1. *Durva-horzsaköves, többnyire rétegzetlen vagy pados riolittufa,* Rendesen kevés makroszkóposan felismerhető ásványszemet (földpát. biotit, szabad kvarc) és igen kevés lapillit tartalmaz. A kovácsvágási völgy baloldalán emelkedő Fekete-hegy andezittömegének talapzata szinte kizárólag ebből van, a Hallós-patak környékén és a János-

várától D-re azonban a völgy baloldalán is fellép. Dőlése után ítélve a felsőmediterrán riolittufák fedőjében van, érintkezésüket azonban nem lehet megfigyelni. Kövületeket nem találtunk benne s így kora nincs végérvényesen eldöntve. Eddig általában felsőmediterránnak vették, annak ellenére, hogy durva horzsakőszemeivel, különösen mállottabb állapotban, a kövületes felsőmediterrán tufától élesen különbözik.

2. *Fínomszemű, lapillimentes riolittufa.* A durva-horzsaköves riolittufát a Bohár-tető DK-i aljában, a Jánosvára D-i és É-i oldalán, a Kulingödörben és a vele párhuzamos árokban, a Gyöngyös DK-i és É-i oldalán, továbbá a Prédahegy Ny-i oldalán, tömött, igen fínomszemű, általában kevés horzsakövet és ásványszemet, lapillit pedig egyáltalán nem tartalmazó, jól rétegezett, sokszor leveles riolittufa váltja fel, amely közé itt-ott meddő (kövületek nélküli) agyagos rétegek is települnek. Legalább helyenként úgy tűnik, mintha az előbbi durva horzsaköves riolittufa fedőjében lenne.

3. *Lapillis riolittufa.* Míg a fentemlített két tufaféleségben általában nincs lapilli, a Nagyhutától K-re, a Szárhegy környékén és a Bózsva-völgy mentén, továbbá e völgytől É-ra levő riolittufákban több-kevesebb lapillit — sőt olykor lencseszerűen közbeiktatódó riolitagglomerátum-közbetelepüléseket — figyeltünk meg. Finomabb-durvább, több-kevesebb horzsakövet és ásványszemet tartalmazó féleségeiket *összetartásuk alapján a következőképpen próbáltuk csoportosítani:*

3/a. *Lapillis kemény riolittufa.* Részben valószínűleg kissé kovásodott riolittufa ez, amelynek fagyálló, építkezésre kiválóan alkalmas féleségei is akadnak. (Pl. a füzérkomlósi nagy kőfejtő kőzete a vasútállomás mellett.)

3/b. *Lapillis, kézzel is széttörhető és lemorzsolható riolittufa.*

3/c. *Maguktól szétesö, erősen homokos tufák.*

Míg az 1. és 2. tufaféleségek aránylag jól körülhatárolható területen fordulnak elő, a lapillis tufaféleségek elrendeződésében természetszerűleg semmi szabályosságot nem tudtunk megállapítani. Előfordulásukat a mellékelt térkép pontosan feltünteti. A fentebb felsorolt szarmata kövületek a lapillis riolittufaféleségek területéről kerültek elő.

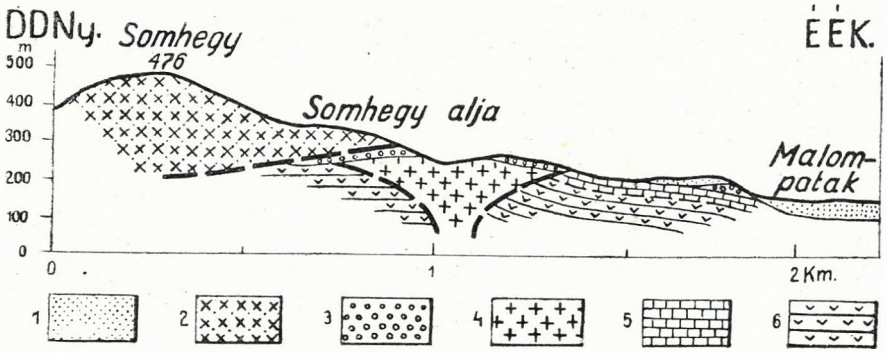
Míg a hegyközi medence altalajának túlnyomó részét riolittufa alkotja, a medence szélei felé hatalmas andezit és riolittömegek emelkednek. Bármennyire is különböző e hegyek építőanyaga, valamennyiük közös tulajdonsága, hogy effuzióik fiatalabbak a szarmata riolittufáknál.

Kovácsvágástól K-re világos alapanyagú, üde, nagy kvarc- és földpátszemeket tartalmazó riolit (Szádeczky ortoklászriolitja), DK-re

pedig a Fekete-hegy hatalmas andezittömege települ a durva-horzsaköves riolittufára. Préda-hegyen és a tőle délre emelkedő ⊹ 347-en is, a Mikóházától Ny-ra eső ⊹ 325-ön, meg az innen DNy felé, a Fekete-hegy alá húzódó gerincen andezittelérek törik át ezt a riolittufát. Hasonló áttörést jó feltárásban Vágáshuta községben is megfigyeltünk. Rés-vulkáni kitörés eredménye a Jánosvára-tető ÉNy-DK-i irányú gerince is, amely a tőle ÉNy-ra emelkedő kis andezitdombon át (ennek alján andezittől megpörkölt tufadarabokat találtunk) a Gyöngyös-Kulin felé mutat. — Szádeczky szerint ezek az előfordulások piroxénes amfibol-andezitből állanak.

Kétségtelenül fiatalabbak a szarmata riolittufáknál az alábbi piroxén-andezitelőfordulások: Vily, Vilyipuszta, pálházai Tanórok-hegy, a Török-patak nyílása, Nyiri ÉNy-i szomszédsága, Füzérkomlós, Koplalópuszta, Szárhegy ÉNy-i oldala, a Bózsva déli oldalán húzódó Ny-K-i andezit dombocskák, a pálházai Som-hegy É-i és K-i oldalán húzódó andezitvonulat, s végül a Nagyhuta szomszédságában lévő andezitek.

A Bózsva-völgy É-i oldalán talált andezit-előfordulásokat az eddigi irodalom is szarmatának ismerte el. Ezzel szemben a Bózsva D-i oldalán lévőket általában felsőmediterránnak tartották. Szádeczky az Akasztó-dombbal, Pálffy és Hoffer pedig a Kemence- völgy nyílása körüli területtel kapcsolatban az itteni kövületes szarmata rétegeknek az Akasztó-domb, illetve a Hosszú-patak völgye durva-horzsaköves és finomszemű riolittufáin elhelyezkedő — Bohár-Póca-Gyöngyös-Kulin-Somhegy-aljai — andezitekre, andezit—agglomerátumokra és tufákra való transzgredálásáról írnak. Észleléseink azonban arról győztek meg bennünket, hogy Pálfy és Hoffer megállapításaiba valószínűleg szelvényszerkesztési hiba csúszott be, mert a Kemence-



3. sz. rajz — figure No 3. Jelmagyarázat: 1. nyirok, alluvium — loam. alluvium; 2. vörös riolit — red rhyolite; 3. andezitagglomeratum — andesite-agglomeratum; 4. andezit — andesite; 5. szarmata mészkő — Sarmatian-limestone; 6. riolittuf — rhyolitic tuff.

patak-környéki lapos dőlésű, kövületes szarmata-rétegek határozottan a szóbanforgó andezitek alá húzódnak ; ezek tehát a kövületes szarmatánál fiatalabbaknak minősülnek. (Lásd a 3. rajzot.)

(Munkaterületünk É-i részén több ponton andezittufák is fellépnek, ezeket azonban részletesebben nem tanulmányoztuk.)

Számos helyen — így Nagybózsva és Koplalópuszta környékén, Nyirtől Ny-ra, Füzérradványtól É-ra, Kajátától és Pusztafalutól K-re — riolitok ülnek a szarmata riolittufákon. Közülük a radványi Emberkő és Koromhegy riolitkőzete hidrotermális hatások következtében erősen elkovásodott, a benne fellépő riolittufák pedig részben kovásodtak, részben kaolinosodtak (a füzérradványi kaolinta hollóházai kerámia üzem részére fejtik is). A kovásodás hatása a Koromhegy—Emberkő szomszédságára is kiterjedt : így a radványi Szőlőhegy tetején és innen ÉK-re találunk erősen elkovásodott riolittufákat.

Hidrotermális nyomok helyenként az andezit-áttöréseket kísérik : pl. Kovácsvágástól K-re a Baradlatető Ny-i oldalán az ortoklászos riolit és az ezt áttörő piroxénes-amfibolandezit határán, továbbá a nyíri Vigyázó-domb ÉNy-DK-i irányú gerincének DK-i végén opálos darabok találhatók, az innen ÉÉNy-ra lévő ⌖ 335-ön pedig hatalmas hidrokvarcit-darabok hevernek az andezit áttörése mentén az erdőszélen.

A riolitféleségek sorában különös figyelmet érdemelnek a Nagybózsva D-i szomszédságában lévő riolitbreccsák, amelyek D-felé perlites, üveges, riolittal érintkeznek, K-felé pedig — Bózsva völgyébe messze É-ra kiugró gerincen — tetemes vastagságú lapillihalmazba mennek át Utóbbi közé K-felé finomabb szemű riolittufa települ a Szárhegy aljában. A Szárhegy ⌖ 267 tömege ugyancsak riolitbreccsából áll. Riolitagglomerátum közbetelepülést figyeltünk meg a Kányahegy D-i oldalán lévő riolittufa fejtésben is. Ilyen riolitbreccsából és agglomerátumból kimállottnak gondoljuk a Kányahegy tetején sűrűn található riolitdarabokat is. *Úgy sejtjük, hogy e riolit-breccsák és a Hegyközben oly nagy szerepet játszó lapillis riolittufák egyazon erupciós szakasz termékei.*

A fentebb említett, közvetlenül a szarmata riolittufákra települő riolitféleségek egymáshoz és a többi képződményekhez való viszonyát illetően még további — vulkanológiai és petrográfiai — vizsgálatok szükségesek. A pálházai Somhegy lényegében vöröses, lilás színű riolitból álló tömegéről (Szádeczky plagioklász-riolitja) azonban nyilvánvaló, hogy fiatalkorú kitörés terméke, hiszen a Bohár-Póca-Kulin andezit-vonulatára települ.

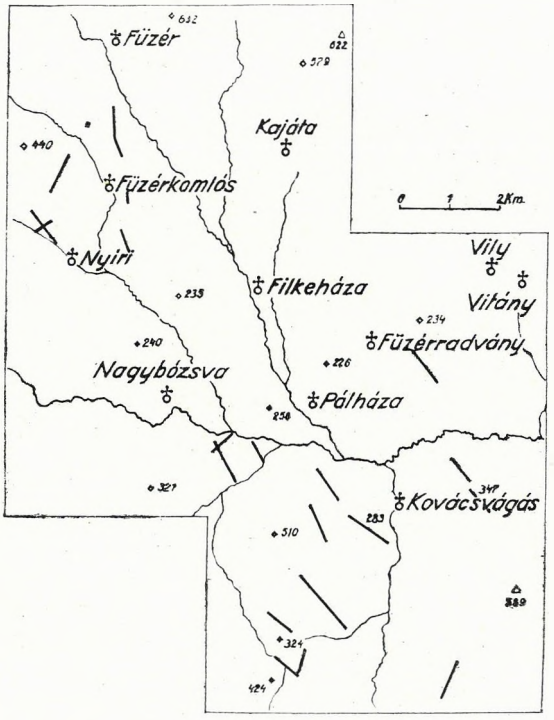
Igen érdekes problémát vetnek fel azok az andezitelőfordulások, amelyek részben a Som-hegy ÉNy-i oldalán, részben DK-i sarka tájékán, továbbá a Szárhegyen a vörös riolitokat, illetve a Szár-hegy riolitbreccsáját áttörni látszanak.

FEDŐKÉPZŐDMÉNYEK.

A felsőmiocénnél fiatalabb képződmények tekintetében az eddigi szerzők megállapításaira utalunk. Csupán azt emeljük ki, hogy a riolittufákat helyenként — különösen a Bózsvától É-ra és Kovácsvágástól Ny-ra — vastag, 2—10 m-es, málladék és nyirok borítja; a Kovácsvágástól K-re lévő dombok meredekebb oldalain azonban a tufák gyakran nélkülözik a málladéktakarót.

HEGYSZERKEZETI VISZONYOK.

Munkaterületünk hegyszerkezeti viszonyait illetően a riolittufák dőléseiből keveset olvashatunk ki. Az andezitteléresek és áttörések valószínű és mért irányainak elrendeződéséből azonban érdekesen bontakozik ki a területet áthálózó, nagyjából ÉNy—DK-i irányú törések sorozata

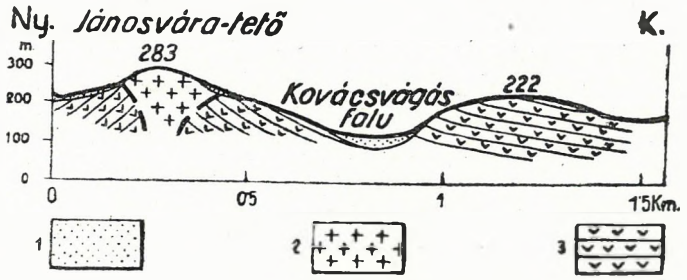


4. sz. rajz — figure No 4. Pálháza környékének hegyszerkezeti vonalai — Structural lines of the environs of Pálháza.

GAZDASÁGI VONATKOZÁSOK.

Gyüjtött riolittufamintáink kémiai és fizikai vizsgálata még folyamatban van. A traszcement gyártására alkalmazott riolittufákkal szemben támasztott általános követelményeket figyelembevéve, ezidő-

szerint elsősorban a sok horzsakövet, de kevés kvarcot és lapillit tartalmazó durva horzsaköves riolittufák vizsgálatától várunk pozitív eredményeket. E tufákat földtani adottságaik is igen alkalmassá teszik a kitermelésre: a kovácsvágási Hosszúvölgy K-i oldalán elterülő, szélesebb mellékvölgyekkel határolt, meredek (rétegfejes?) D-i és lankásabb (dőlés mentén kialakult?) É-i lejtőkkel jellemzett dombok a völgytalptól csúcsukig jelentős (50—80 m) vastagságú, szintes településü, tehát egyforma minőségú leművelhető anyagot jelentenek. Ezt az óriási mennyiségű tufaösszletet aránylag csekély, az É-i lejtők alja felé azonban növekvő vastagságú törmelék és málladék borítja; a rétegfejes domboldalak felől könnyen lefejthető, s ezenkívül közel van a Bodrogközi Gazdasági Vasút vonalához is úgy, hogy ezzel pár km-es mellékvágány kiépítésével aránylag olcsón összekapcsolható. Még közelebb esnek a vasútvonalhoz a Hosszúvölgy és Mikóháza közt emelkedő meredekebb dombok hasonló minőségű riolittufái.



5. sz. rajz — figure No 5. Jelmagyarázat: Legend. 1. lejtőtörmelék, alluvium — detritus, alluvium; 2. andezit — andesite; 3. riolittufa — rhyolitic tuff.

Másodsorban a füzérkomlósi vasútállomás melletti nagy, 20—30 m-es kőfejtők lapillis riolittufái volnának ajánlhatók, amennyiben az itteni tufatipusok traszgyártásra alkalmasnak bizonyulnának. A komlósi feltárásokban a vastagpados finomszemű, lapillis, horzsaköveket is tartalmazó, tömött, kemény (talán kissé kovásodott) riolittufa közé átlagosan 3 m vastagságú lazább tufarétegek iktatódnak.

Szóbajöhet még a vasúthoz való közelségénél és minőségénél fogva a kisbózsvai kőfejtő jelenleg kb. 5 m vastagságban feltárt s kb. 1 m vastagságú nyirokkal lefedett horzsaköves, aprószemű lapilliket tartalmazó riolittufája is.

A többi területen talált riolittufa-feltárások részben minőségük, részben pedig megközelítési nehézségeik miatt egyelőre számításon kívül maradtak.

Lelőhely	SiO_2 (oldható) %	Fe_2O_3 %	Al_2O_3 %	CaO %	MgO %	Oldhatatlan maradék %	Hidrátvíz %
1.	31·55	2·11	8·72	5·50	1·59	41·41	5·97
2.	20·03	1·68	3·01	0·51	0·57	65·63	7·01
3.	8·56	0·82	2·62	0·38	0·49	81·52	6·44
4.	18·77	2·19	3·31	0·92	0·67	66·72	5·96
5.	43·85	1·06	8·03	2·03	0·78	35·92	6·77
6.	33·03	1·20	8·01	2·20	0·86	47·83	6·33
7.	16·36	1·37	3·84	0·77	0·34	71·69	5·59
8.	14·23	1·03	4·45	0·64	0·84	73·63	5·04
9.	23·68	1·24	2·32	—	0·97	65·61	5·97
10.	37·09	1·30	6·98	2·08	0·82	43·92	6·52
11.	34·69	1·94	5·92	1·63	0·79	49·15	5·00
12.	9·93	0·73	1·42	0·50	0·45	81·84	4·94
13.	4·73	0·19	0·64	0·09	nyom	81·41	4·24
14.	20·77	1·38	2·93	0·46	0·71	67·65	5·90
15.	17·97	1·03	2·67	0·64	0·62	72·55	4·35
16.	11·61	0·79	1·92	0·28	0·39	79·82	4·92
17.	22·19	0·40	4·04	0·97	0·46	67·13	5·21

1. Felsőmediterrán riolittufa a Köszörűpatakból. — 2. Durva r. t. Kovácsvágás D-i végétől DK-re. — 3. Durva r. t. Kovácsvágástól K-re. — 4. Durva r. t. Kovácsvágástól K-re. — 5. Durva r. t. Kovácsvágás D-i végétől K-re. — 6. Durva r. t. Kovácsvágástól D-re ½ km-re. — 7. Durva r. t. a Baradla-h.-től ÉK-re, a ◇ 236-ról. — 8. Durva r. t. a Baradla-h.-től DK-re. — 9. Durva r. t. a Bohár-h. DK-i oldalán, az árokból. — 10. Durva r. t. Mikóházától Ny-ra, a régi megyehatárról. — 11. Durva r. t. a Hosszúpatak jobboldalán, a ◇ 234-től D-re. — 12. Finomszemű r. t. Pálházától Ny-ra. — 13. Laza, lapillis r. t. Pálházától Ny-ra. — 14. Finomszemű r. t. a Jánosvára-tetőtől ÉNy-ra, az árok baloldaláról. — 15. Kemény, lapillis r. t. a Füzérkomlóstól K-re levő nagy kőfejtő alsó részéből. — 16. U. a. kőfejtő középső részén feltárt lazább közbetelepülés. — 17. Kemény r. t. u. a. kőfejtő felső részéből.

IRODALOM

1. *Beudant, F. S.:* Voyage minéralogique et géologique en Hongrie. Paris, 1822.

2. *Richthofen, F. Fr. v.:* Studien aus den ungarischen und siebenbürgischen Trachytgebirgen. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1860.

3. *Szabó József:* Tokaj-Hegyalja és környékének földtani viszonyai. Egy földtani térképpel. Math. és term.-tud. Közlem. IV. k. 1866. 9. 226—303.

4. *Wolf, H.:* Erläuterungen zu den geologischen Karten der Umgebung von Hajdu-Nánás, Tokaj und Sátoralja-Újhely. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1869. p. 295.

5. *Doelter, C.:* Ueber einige Trachyte des Tokaj-Eperjeser Gebirges. Verhandl. d. k. k. geol. R. A. 1875. p. 199.

6. *Szádeczky Gy.:* A magyarországi obszidiánok, különös tekintettel geológiai viszonyaikra. Értek. a term. tud. köréből. 1886. XVI. k. 6. sz. p. 36.

6/a. *Zimányi, K.:* Ungarns Obsidiane, insbesondere ihre geologische Verhältnisse. (Értek. a term. tud. Köréből. 1886. Bd. XVI.) Ismertetés. — Földtani Közlöny. Geol. Mittheilungen Bd. 19. Budapest, 1889. p. 219.

7. *Szádeczky Gy.*: A Tokaj-Eperjesi hegység Pusztafalu körül lévő centrális részének petrographiai és geológiai viszonyairól. Földt. Közl. 19. k. Bp. 1889. p. 244. és 320.

7/a. *Szádeczky J.*: Petrographische und geologische Verhältnisse des centralen Theiles der Tokaj-Eperjescher Gebirgskette in der Umgebung von Pusztafalu. Földtani Közlöny (Geologische Mittheilungen.) Bd. 19. Bpest, 1889. p. 289. und p. 372.

8. *Szádeczky Gy.*: Sátoralja-Újhelytől északnyugatra Ruda-Bányácska és Kovácsvágás közé eső terület geológiai és kőzettani tekintetben. Földt. Közl. 27. k. Bp. 1897. p. 273.

8/a. *Szádeczky Gy.*: Das nordwestlich von Sátoralja-Újhely zwischen Rudabányácska und Kovácsvágás liegende Gebiet in geologischer und petrographischer Hinsicht. Földtani Közlöny (Geol. Mittheilungen) Bd. 27. Budapest. 1897. p. 349.

9. *Pálfy Mór*: A pálházai rioliterület Abauj-Torna vármegyében. Földt. Int. Évi Jel. 1914-ről. II. rész. Bp. 1915. p. 312.

9/a. *Pálfy Mór*: Das Rhyolithgebiet der Gegend von Pálháza im Komitate Abauj-Torna. Jahresber. d. Kgl. Ung. Geol. R. Anst. für 1914. Bp. 1915. Teil. II. p. 356.

10. *Borbély Andor*: Pálháza környékének rhyolithos kőzetei. Szeged, 1922.

11. *Hoffer András*: Geológiai tanulmány a Tokaji hegységből. A debreceni Tisza István Tud. Társ. Honism. Biz. Kiadv. II. k. 1925—26. 1. füz. Debrecen. 1925. p. 1—40.

11/a. *Hoffer András*: Geologische Untersuchungen im Tokajer Gebirge. Mitteilungen d. Komission f. Heimatkunde d. wiss. gr. St. Tisza Gesellschaft in Debrecen. Bd. II. 1925—26. Debrecen, 1925. p. 35.

12. *Pálfy Mór*: Adatok a Tokaji hegység harmadkori erupcióinak korviszonyához. Földt. Közl. 57. k. 1927. Bp. 1927. p. 67—71.

12/a. *Pálfy v. M.*: Beiträge zur Reihenfolge der tertiären Eruptivgesteine des Tokajer Gebirges. Földtani Közlöny (Geol. Mitteil.) 57. Budapest, 1928. p. 149.

13. *Hoffer András*: Sátoraljaújhely környékének geológiai viszonyai. A debreceni Tisza István Tud. Társ. II. oszt. Munkái. II. k. 4. füz. 1926.

14. *Pálfy Mór*: Tanulmányok az Eperjes-Tokaji hegységben. F. I. Évi Jel. 1925—28-ról. Bp. 1935. p. 183—186.

14/a. *Pálfy, v. M.*: Studien im Eperjes-Tokajer Gebirge. Jahresberichte d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt über die Jahre 1925—1928. (Relationes Annuae instituti regii Hungarici Geologici) Budapest, 1935. p. 186.

15. *Liffa Aurél*: Adatok Telkibánya, Hollóháza, Nagybózsva, Komlós és Pálháza környékének geológiai viszonyaihoz. F. I. Évi Jel. 1925—28-ról. Bp. 1935. p. 171—179.

15/a. *Liffa, A.*: Beiträge zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse der Umgebung von Telkibánya, Hollóháza, Nagybózsva, Komlós und Pálháza. Jahresberichte d. Kg. Ung. Geol. Anstalt über die Jahre 1925—1928. (Relationes annuae etc.) Budapest, 1935. p. 179.

16. *Schréter Zoltán*: Füzérradvány környékének hidrogeológiai viszonyai. Földt. Int. Évi Jel. 1936—38-ról. III. k. Bp, 1942. p. 1447—1466.

16/a. *Schréter Z.*: Die hydrogeologischen Verhältnisse der Umgebung von Füzérradvány. Jahresber. d. Kgl. Ung. Geol. Anst. ü. d. Jahre 1936—1938. Bd. III. Budapest, 1942. p. 1467.

17. *Majzon László*: Foraminifera-vizsgálatok a mélyfúrási laboratóriumban. Földt, I. Évi Jel. 1936—38-ról. IV. k. Bp. 1945. p. 1402—1587.

17/a. *Majzon, L.*: Foraminifera-Untersuchungen im Tiefbohrlaboratórium. Jahresber. d. Kgl. Ung. Geol. Anst. ü. d. Jahre 1936—38, Bd. IV. Bp. 1945. p. 1615.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ПАЛХАЗА

К. Балог и Л. Себени

На краях земплинских островных гор в Прешовско-токайских горах его в бассейне Хедькез расположены отложения сармата и среднего миоцена, продолжение которых разрывают эруптивные массы. В покрове риолитовых туфов, на которые в потоку Кесерю залегают слои старшего возраста, содержащие тортонскую фауну — следуют риолитовые туфы сарматского возраста. В покровах этих туфов на окраинах бассейна выступают колоссальные толщи андезиториолитовых масс, взаимоотношение которых, однако, точно не выяснено. Из направлении андезитовых жил раскрывается сеть сбросов в направлении СЗ-ЮВ.

THE GEOLOGICAL CONDITIONS OF THE SURROUNDINGS OF PÁLHÁZA (COUNTY ABAUJ-TORNA)

By K. Balogh and L. Szebényi

Upon the Paleozoic schists and sandstones at Vilyvitány, wich form the last prolongations of the Zemplén-Mountains, there settle the basin-sediments of Tertiary age, the continuity of these being interrupted by the stone-masses of volcanic eruption.

Middle-Miocene. From the Upper-Mediterranean sediments of Tortonian facies Gy. Szádeczky and M. Pálfy have communicated a rich fauna from the vicinity of the mouth of Köszörű Brook at Kovácsvágás. (Detailed fauna list see in the Hungarian text.)

Gy. Szádeczky, M. Pálfy and A. Hoffer gave opposite opinion about the situation of the fossile benches and their relation to the under and over-lying strata. We find the situation of the fossiliferous tuffs — on the contrary — as follows: the little hill ⌖ 281 (alt. point), ascending on the western side of Köszörű Brook, consists of rhyolite tuff, its age is fixed by the enclosed fossils. Andesite is to be found dispersed only upon the summit of the hill, like some loose pieces, and so it is not in closer connection with the Upper-Mediterranean rhyolite tuff. The Upper Mediterranean rhyolite tuff with a general Northeastern even Eastern dip settles upon the glassy rhyolite appearing SW of it, and is undoubtedly older than the rhyolite tuffs wich are exposed at both sides of the valley Kovácsvágás.

Upper Miocene. Sarmata Stage. Passing over the Upper Mediterranean rhyolite tuffs we consider all rhyolite tuffs of the Hegyköz-basin as being of Sarmatian age. Our opinion is justified, beside the profile of

the deep-boring et Füzérradvány, by the faunula of tuffs or limestones and clays which are settling among the tuffs and originate from clayey tuffs. (Detailed list of fauna see in the Hungarian text.)

The Sarmatian tuffs may be classified as follows:

1. *Rough, pumiceous rhyolite tuff, mostly benches or not stratified.* Few macroscopically recognizable mineral-grains (feldspath, biotite, free quartz), lapilli there is none. It occurs on the right side of the valley Kovácsvágás, in the environs of Hollós-Brook and to the W from the summit of Jánosvára. It does not contain fossils and belongs to the cover of the Upper-Mediterranean rhyolite tuffs. Its appearence differs sharply from the last one.

2. *Fine grained rhyolite tuff free from lapilli.* Compact stratified or foliaceous with clayey intercalations. It occurs on the Southeastern foot of Bohár-summit on the North and South side of Mount Jánosvára, in the Kulin-pit on the Southeastern and Northern side of Mount Gyöngyös, on the Western side of Mount Préda. It constitutes probably the cover of the rough pumiceous tuffs.

3. *Rhyolite tuff containing lapillis.* The rhyolite tuffs to the East of the village Nagyhuta, furthermore in the environs of Mount Szár' and along the Valley Bózsva as well as to the North from it contain more or less lapilli, sometimes even rhyolite-agglomerata-intercalations.

3/a. *Hard rhyolite tuff containing lapillis.* It is a kind of siliceous tuff. Its frost-proof variety is quarred for building purposes.

3/b. *Rhyolite tuff containing lapillis, crushable and crumblable by hand.*

3/c. *Sandy rhyolite tuffs, falling to pieces of themselves.* While the 1st and 2nd kinds of tuffs occur in a well sorroundable territory, in the arrangement of the kinds of lapillis no regularity can be shown. The Lower-Sarmatian faunulas are connected with the kinds of tuff containing lapillis.

Mighty andesite and rhyolite masses are rising towards the Hegyközbasin, the bottom of wich is consisting mostly of rhyolite tuff. Their effusions are younger than Lower-Sarmatian.

E to Kovácsvágás, upon the rough pumiceous rhyolite tuff there settles a fresh rhyolite of a light-coloured substance containing big quartz and feldspath-grains (the orthoclas rhyolite of Szádeczky) whilst on the SE the mighty andesite mass of Mountain Fekete. This rhyolite tuff is penetrated by andesite veins on the Mount Préda, on the 367 ⌖, ascending S to it, on the 329 ⌖, SW to Mikóháza, and on the mountain-ridge which is running under the Mount Fekete, to SW from there. A breaking through similar to that one has been observed in the village Vágáshuta. The mountain-ridge of Jánosvára, pointing to Gyöngyös—Kulin through the little andesite hill — lying NW to it — is the result

of a volcanic eruption. According to Szádeczky these occurrences consist of amfibol' pyroxenic andesites.

The lower andesite occurrences — consisting of pyroxene andesites — are undoubtedly younger than the Lower-Sarmatian rhyolite tuffs: Vily, Vilyipuszta, Mount Tanorok at Pálháza, the opening of Brook Török, the NW environs of Nyiri, Füzérkomlós, Koplalópuszta, the NW side of Mount Szár, the andesite hills from W to E along the Southern side of Valley Bózsva, the andesite chain on the N and E side of Mount Som at Pálháza, and lastly the andesites in the environs of the village Nagyhuta.

The andesite occurrences on the N side of valley Bózsva are recognized by the literature as being Sarmatian, too. On the other hand those on the South side of Valley Bózsva were generally considered as Upper-Mediterranean. Szádeczky, in connection with the Hill Akasztó, Pálfy and Hoffer with the territory around the opening of Valley Kemence, are writing about the transgression of the fossiliferous Sarmatian of that area to the andesites, lying upon the rough pumiceous and fine-grained rhyolite-tuffs, furthermore to andesite-agglomerata and tuffs. But by our observation the fossiliferous Sarmatian strata with plain dip in the environs of Brook Malom, are run in below the over mentioned andesites, and therefore the last ones may be classified as younger than the Sarmatian ones (See the profile No. 3).

W of Nyiri, N of Füzérradvány, E of Kajáta and Pusztafalu — in the environs of the village Nagybózsva and Koplalópuszta — there are rhyolites sitting on the Sarmatian rhyolite tuffs. The rhyolite of Mount Emberkő and Mount Korom at Radvány has been silicated by hydrothermal effects, whilst rhyolite tuffs appearing in it have been partly silicated, partly kaolinized.

The andesite irruptions are followed by hydrothermal traces here and there; for example the orthoclas rhyolite E of Kovácsvágás, on the W side of the Summit of Baradla, and on the borders of the pyroxene amphibole-andesite, which is breaking through the former one, furthermore on the SE edge of the ridge of Hill Vigyázó at Nyiri, extending from NW to SE, there are to be found opalic pieces, NNW of this place upon the 335 ⊹ there are lying hydroquartzite pieces along the penetrations of the andesites.

Among the kinds of rhyolite tuffs we must pay a special attention to the rhyolite breccias (the Southern environs of Nagybózsva, Mount Szár, Mount Kánya). *These breccias and the lapilli-containing rhyolite tuffs so much spread in the Hegyköz are in genetic connection with each other.*

To the elucidation of the relations between the rhyolites, which are settling upon the Sarmatian tuffs and the other formations, further

volcanological and petrographical examinations are necessary. The reddish rhyolite of Mount Som at Pálháza (Szádeczky's plagioclas rhyolite) however is evidently the product of a younger eruption, as it settles upon the andesite chain of Bohár-Pócza-Kulin.

The andesite occurrences — which seem to break through the red rhyolites, or rather the rhyolite breccias on the NW and SE part of Mount Som and Mount Szár — are raising a very interesting problem.

Cover formations. The rhyolite tuffs — especially N of Nagybózsva and W of Kovácsvágás — are covered by a 2—10 metres thick layer of mouldering and loam; upon the precipitous sides of the hills E of Kovácsvágás, this mouldering is often missing.

Tectonical relations. From the dip of the rhyolite tuffs little is to be discerned. From the settling of the probable and measured direction of the andesite veins and penetrations a net of faultings can be discerned, running in the whole territory roughly from NW to SE.

PÁLHÁZA KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE

GEOLOGICAL MAP OF THE ENVIRONS OF PÁLHÁZA

FELVETTÉK: dr. BALOGH K. és dr SZEBÉNYI L. 1946

MAPPED BY K. BALOGH and L. SZEBÉNYI 1946

KIEGÉSZITVE: Dr. LIFFA A. és dr. SCHRÉTER Z ADATAIVAL

COMPLETED WITH THE DATA GIVEN BY A. LIFFA and Z. SCHRÉTER

0 1 2Km.

JELMAGYARÁZAT – LEGEND

- Alluvium / Alluvium
- Nyirok, lejtőtörmelék / Loam, declivity's detritus
- Riolitbreccsia / Rhyolitic breccia
- Riolit / Rhyolite
- Andezit és andezit-agglomerátum / Andesite and andesite-agglomeratum
- Andezittufa / Andesitic tuff
- Agyag és tufás agyag / Clay and tuffic clay
- Cerithiumos mészkő / Cerithium limestone
- Kovasodott riolittufa / Silicated rhyolitic tuff
- Lapitlis kemény riolittufa / Hard rhyolitic tuff with lapilli
- Lapillis szétporló riolittufa / Crumbling rhyolitic tuff with lapilli
- Lapillis kézzel szétmorzsolható riolittufa / Rhyolitic tuff with lapilli, crumbling by hand
- Finomszemű riolittufa / Fine grain rhyolitic tuft
- Durva horzsaköves riolit tufa / Coarse, pumiceous rhyolitic tuff
- Felsőmediterrán riolittufa / Upper Mediterranean rhyolitic tuff
- Paleozoikum / Paleozoicum
- 25° Rétegdőlés / Dip
- 55° Vetősík / Fault-plane
- Kövületlelőhely / Place of discovery of fossils
- Szelvény iránya / Direction of profile

SÁTORALJAÚJHELY ÉS SÁROSPATAK KÖRNYÉKÉNEK GEOLÓGIAI LEIRÁSA.

Irta: dr. Jaskó Sándor és dr. Méhes Kálmán

(1 térkép, 2 tömbszelvény)

A Földmívelésügyi Minisztérium 215.027/1946. XI. 1. sz. rendelete értelmében földtani felvételt végeztünk Sátoraljaújhely és Sárospatak környékén. A bejárt terület határvonalai a következők voltak: ÉK-en és K-en a Ronyva-patak, DK-en a Bodrog, Ny-on Hercegkút és Makkoshotyka községek, ÉNy-on a Katuska, Sinkatető, Nagyhallgató-hegy és Fekete-hegy csúcsai.

Területünkre vonatkozó legrégibb geológiai adat H. Wolf 1869-ben készült 1 : 144.000-es kéziratos térképe. Területünk északi szélén fekvő Kovácsvágás környékéről Szádeczky Gyula 1879-ben közölt részletes leírást. (1.) Hoffer András-nak 1925-ben és 1929-ben megjelent munkái számos adatot és több szelvényt közölnek vidékünkről is, (2. és 3.) Lengyel Endre behatóan ismertette Sárospatak környékének kovasav ásványait s a Szent Vince-hegy andezitjét, 1940-ben pedig népszerű leírást adott vidékünkről, (4, 5, 6, 7.) Mint cikkeikből kitűnik mind Hoffer, mind Lengyel csupán egyes geológiailag érdekesebb pontjait keresték fel területünknek úgy, hogy rendszeres geológiai, korszerű térképfelvétel mostanáig hiányzott. Különösen kevés adatunk van a hegység nehezen megközelíthető, legbelső magas részeiről. A jövő feladata lesz ezévi felvételünkhöz nyugat felé csatlakozva ezt az eddig elhanyagolt vidéket tanulmányozni.

1. *Szádeczky Gy.*: Sátoraljaújhelytől északnyugatra, Rudabányácska és Kovácsvágás közé eső terület geológiai és kőzettani tekintetben. Földt. Közl. 1897.

2. *Hoffer A.*: Geológiai tanulmány a Tokaji-hegységből. A Tisza István Tud. Társ. kiadványai. II. köt.

3. *Hoffer A.*: Néhány szó a Tokaji-hegység eruptivumainak településéhez. Földt. Közlöny. LVIII. köt.

4. *Lengyel E.*: A sárospataki Szent Vince-hegy piroxén andezitje. Földt. Közl. 1935.

5. *Lengyel E.*: Jáspisváltozatok a Tokaj-Hegyaljáról. Földt. Közl. 1936.

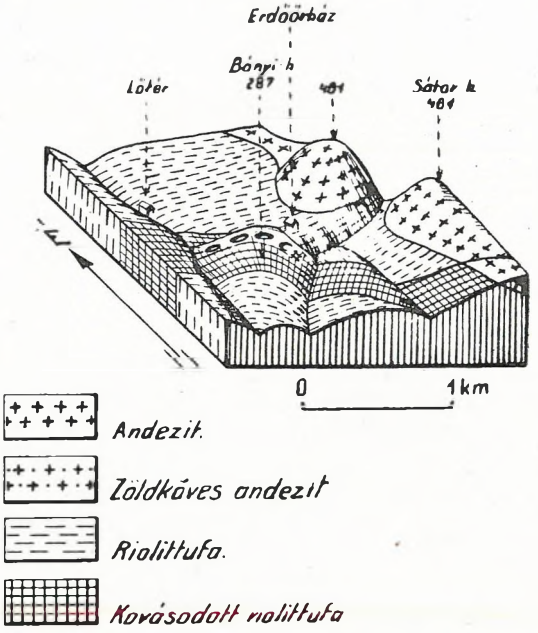
6. *Lengyel E.*: Krisztobalit Sárospatak környékéről. Földt. Közl. 1937.

7. *Lengyel E.*: Séta Sárospatak környékén. Földt. Értesítő. V. köt. 1940.

A bejárt területen a következő képződmények fordulnak elő:

1. *Riolit.* (középmiocén). Területünkön riolitot az alábbi helyeken

találtunk : a Nagyhallgató-hegy K-i tövében, Rudabányácska DK-i szélén, a Koholyán, Somlyódon, Cirókán és Katuska-hegyen. Mindegyik helyen aránylag kis kiterjedésű, egymástól elszigetelt foltokat alkot. A kőzet külső megjelenésre fehér, vagy halvány rózsaszínű, benne szabadszemmel is felismerhetők a kvarc, földpát és biotit kristályok.



1. ábra — Fig. N° 1.

Hoffer a riolitot tartja a vidék legidősebb képződményének és szelvényeiben a riolitot a riolittufa feküjének ábrázolja. Észlelésünk szerint ez nem bizonyítható.

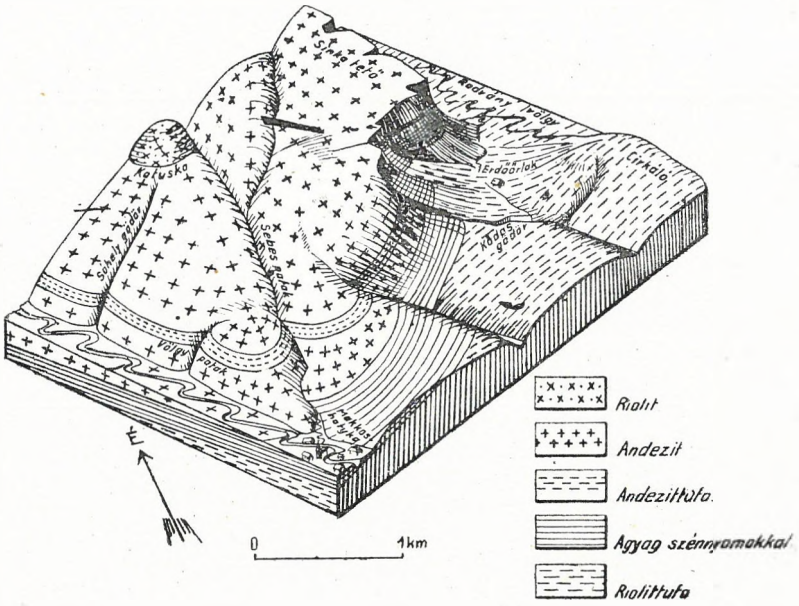
2. *Riolittufa.* (felsőmediterrán). Területünk legelterjedtebb képződménye a több mint 200 m vastag rétegsort alkotó riolittufa. Benne helyenkint ritkán lajta mészkő fáciesből ismert kövületek találhatók, melyek felsőmediterrán korra utalnak.

A Makkoshotykától 2 km-re ÉK-re lévő vízmosásból, az u. n. Kádas-gödörből tömött agyagos riolittufából gyűjthető őslénymaradványok : *Pecten scabrellus* Lk., *P.* cfr. *miocenicus* Micht., *P. scissus E.* Favre, *P.* cfr. *felsineum* For, *P.* sp. igen sűrű bordázattal, *Flexopecten flexuosus* Poli., *Pectunculus pilosus* Lin., *Isocardia cor* Lin., *Corbula gibba* Olivi., *Lima subauriculata* Mont., *Chama gryphina* Lam. *Venus umbonaria* Lam,. *Cytherea pedemontana* Ag., *Cardita* sp., *Venus* sp.

Sárospataktól 3.5 km-re északra lévő felhagyott régi malomkőbánya kovásodott riolittufájából a következő fajok kerültek elő : *Arca turonica*

Duj., *Cardium* cfr. *turonicum* May., *Cardium* cfr. *edule* Lin., *Ostrea digitalina* Dub., *Eulima lactea* D. Orb., *Trochus* sp., *Cardium* sp., *Chama* sp., *Pecten* sp., *P. aduncus* Eichw.

Károlyfalvától 2 km-re, nyugatra a Vérmány-völgy és Radvány-völgy közötti gerincen (Gellért-tető) a következő kövületek voltak találhatók: *Arca turonica* Duj., *A. diluvii* Lam., *Cardium* cfr. *Riegeli*



2. ábra — Fig. N° 2.

Hörn., *C. edule* Lin., *C. turonicum* May., *C.* cfr. *burdigalinum* Lam., *Cardita* sp., *Ostrea* sp., *Serpula* sp. Mind a három ismertetett kövület-jegyzék Hoffer Andrástól származik. Nekünk hosszas keresés ellenére sem sikerült kövületekre akadni sem a Sárospataki malomkőbányában, sem a Gellért-tetőn. Egyedül a Kádas-gödörben találtuk meg a kövülettartalmú tufapadot s itt a Hoffer által ismertetett faunát gyűjtöttük mi is. Tekintettel arra, hogy felvételünk fő célja a traszcementnek felhasználható riolittufa féleségek felkutatása volt, ezért célszerűnek mutatkozott a riolittufa eltérő típusainak külön-külön való feltüntetése.

a) Normális kifejlődés. Sátoraljaújhely és Mikóháza közötti környéken nagy területen található a riolittufának normális kifejlődése. Itt a tufa száraz állapotban hófehér, nedvesen szürkés-zöld színű. Szabálytalanul váltakoznak benne lazább, horzsakőben gazdag és tömöttebb, horzsakőmentes padok.

b) Porszerűen szétesö riolittufa. Széphalom község határában, a

Ritka-hegy Ny-i oldalán lévő, 10—12 m mély vízmosásokban, nagy mennyiségben, igen jól feltárva látható. A környékbeli lakósok malter és falfestő anyag, valamint súrolópor céljára alkalomszerűen bányásszák. A porszerűen széteső anyagból a durva kvarcszemek kiszitálhatók.

c) Vasas oldatokból impregnált riolittufa. Sátoraljaújhely és Sárospatak közötti területen két, nagyjából K-Ny-i irányú vonulatban a riolittufa vasas oldatoktól téglavörösre, sárgára vagy csokoládébarnára festett. Az É-i vonulat a Fekete-hegy, Bányi-hegy, Száva-hegy, a déli vonulat a Megyer-hegy és Bánya-hegy tömegét alkotja.

d) Kvarcitosodott riolittufa. Posztvulkáni kovasavas források hatására a riolittufa helyenkint átkovásodott. A likacsos, horzsaköves tufaféleségek eredeti szerkezetüket megtartva, kőkemény, sejtes szövetűek. A tömör, horzsakőmentes tufapadok porcellánra emlékeztető, kagylós törésű, rideg, csengő anyaggá változtak át. A kvarcitosodott tufák mindenütt a vasas oldatoktól átjárt tufavonulatok belsejében, mint kisebb magok figyelhetők meg. Anyaguk jobban ellenállva a felszíni lepusztító erőknek, a környezetből kiemelkedő meredek sziklakúpokat alkotnak.

3. *Szarmata üledéksorozat.* A riolittufa fölött kb. 50 m vastagságú szarmata rétegsor következik, mely aprószemű kavicskonglomerátból, homokból és agyagból áll. Makkoshotyka környékén vékony széntelep nyomaira akadtak. Több helyen sikerült belőle jellemző, szarmata kövületeket gyűjteni. Makkoshotyka ÉNy-i szélén egy kút ásásakor kihányt szenes agyagból a következő fajokat sikerült meghatároznunk: *Neritina* sp., *Cerithium rubiginosum* Eichw., *Cerithium* sp., *Pirenella picta* Defr., *Discorbis simplex* D'Orb., *Elphidium crispum* Lam., *Quinqueloculina akneriana* D'Orb. A sárospataki Kádas-gödör felső végében a kövületes mediterrán tufától kb. 100 m-rel feljebb agyagos homok búvik elő, melyből a következő fajokat gyűjtöttük: *Cerithium rubiginosum* Eichw., *Pirenella picta* Defr., *Elphidium granulosum* Gall.—Wissler, *(Polystomella striatopunctata,* F.-Moll.*) Pyrgo simplex* D'Orb. A Kádas-gödör felső végétől kb. 500 m-re ÉNy-ra a Sinka-tető andezitfalának tövében *Limnocardium* cfr. *protractum* Eichw. lenyomatait tartalmazó barna agyagra bukkantunk.

4. *Andezit.* A bejárt területen az andezit mindenütt a riolittufa fedőjében található, sapkaszerűen borítva a hegycsúcsokat. Andezitből állnak a Nagyhallgató-hegy, Somhegy, a Sátor-hegyek. Területünk DNy-i határát Bodroghalászitól Makkoshotykáig az andezit összefüggő takarója alkotja. Az andezit fekete, sötétszürke, vagy világosszürke színű; mállott darabjai helyenkint vöröses-barnák. Makroszkóposan is felismerhetők benne a nagyobb amphiból és kisebb piroxén pálcika alakú kristályai. A Sátor-hegyek déli szélén az andezit helyenkint zöldkövesedett.

5. *Andezittufa és felső riolittufa.* (Szarmata.) Az andezit bázisán, illetve helyenkint már az andezit alsó része közé települve, andezittufa, andezitbreccsia és fullerföldszerű riolittufa települ. Makkoshotyka környékén ez kb. 20 m vastag s a térképezésnél jól követhető vezérszintet alkot. Sátoraljaújhelynél csupán kisebb lencséket alkot. Hoffer András kövületeket is említ belőle. Sárospataktól 2 km-re ÉNy-ra lévő Gombos-hegy andezites riolittufájából: *Cardium obsoletum* var. *vindobonensis* Partsch., *Mactra variabilis* Sins., *Modiola* cfr. *volhynica* Eichw. maradványait írta le. Sátoraljaújhely DNy-i szélén lévő Boglyaska csúcsán található amfibolos piroxén andezittufából: *Potamides disjunctum* Sow., *Ervilia podolica* Eichw., *Cardium obsoletum* Eichw. var. *vindobonensis* Partsch., *Potamides nodosoplicatus* Hörn., *Cardium* cfr. *latisulcatum* Münst. kövületeket irta le. Utóbbi helyen nekünk is sikerült néhány rossz megtartású kőbelet találunk. Hoffer Pálffyval szemben azt vitatta, hogy a felsőmediterrán riolittufa feküjében egy idősebb andezit települ; bizonyíték gyanánt a makkoshotykai Sóhely-gödör szelvényére hivatkozik. Részletes térképfelvételünk kiderítette, hogy a Sóhelygödörben csupán a 20 m vékony szarmata andezittufaréteg fordul elő s nem a 200 m vastag mediterrán riolittufa komplexus, (2. ábra.)

A felsőmediterrán riolittufa padjai átlag 10—25 fokot zárnak be a vízszintessel. Ahol az andezitlávába tufapadok települnek, magán az andeziten is mérhetünk dőlést. De legalkalmasabb a hegyszerkezet megállapítására az andezit bázislapjának, illetve a szarmata üledéksornak különböző tengerszint feletti magassága. Megállapítható ebből, hogy az Eperjes-Tokaji-hegység vulkáni tömegét több hosszú, de nem nagy ugrómagasságú törés, sakktáblaszerű rögökre tördelte s az egyes rögök kibillentek eredeti vízszintes helyzetükből. Ez a morfológiában is kifejezésre jut. A hosszú, nyilegyenes völgyek törések mentén keletkeztek. A hegyek asszimetrikusak: a réteglappal megegyező oldaluk lankás, a rétegfejekből álló lejtőjük meredek. A sárospataki Kisszár-hegy keleti tövében, a Piac-térnél lévő kőfejtőben egymást hegyes szögben metsző vetődések, ékalakú hasábokká tördelték össze az andezittufa és láva sziklatömegeit. Sátoraljaújhelynél, a hegység peremén igen gyakoriak az andezitben a harnisos felületek, mutatva, hogy itt horizontális elmozdulások történtek a szarmata óta.

Riolittufa. Mikóháza és Sátoraljaújhely között több kőfejtőben termelik építőkőnek a riolittufát. *A Sátoraljaújhelytől 1 km-re ÉNy-ra lévő kőfejtőből vegyipari célokra szállítottak riolittufát. A riolittufa számos előfordulásából mintát gyűjtöttünk. Ezeknek traszanyagként való felhasználhatóságát a most folyó laboratóriumi vizsgálatok fogják eldönteni.* Kvarcosodott horzsaköves riolittufát malomkőgyártáshoz a Király-

hegyen, jelenleg is nagyüzemileg termelnek. Ugyaninnen porcellángyártáshoz zománcnak és szilikatéglának termelik a fehér, porcellánszerű, kvarcosodott, tömör tufát. Teljesen hasonló porcellánszerű tufa fordul elő még nagy mennyiségben a Király-hegytől 1 km-re délre lévő Cinegési-kőbányában is.

Kaolin. A Sárospataktól 3 km-re északra fekvő Megyer-hegy és Király-hegy lejtőin kaolin keletkezett a riolit elbomlásából, amit több évtizede bányásznak.

Andezit. Ùde állapotban elsőrendű útburkoló zuzalékkövet ad. Nagyban fejtik jelenleg is a Néma-hegyen, Kutya-hegyen és Szent Vince-hegyen.

Aranyérc. Számos feljegyzésünk maradt fenn Rudabányácska évszázadokkal ezelőtt virágzott aranybányászatáról. Kiterjedt bányászkodás nyoma jelenleg is látható a Bányi-hegy gerincén. Kisebb turzások nyomait találtuk a Száva-hegy tetején is. Leereszkedtünk a Bányi-hegy egyik felhagyott aknájába. Itt azonban 17 m mélységben a beomlott fa- és kőtörmelék eltorlaszolta a továbbjutást. Felvételi-megbizatásunk eltérő célja miatt nem szentelhettünk sok időt arany kutatásra, habár a hajdani bányaművek nyomai és a földtani körülmények kétségtelenül megindokolják, hogy az ércnyomos zónát részletes bányageológiai és geofizikai kutatásnak vessük alá a jövőben. Ez a vonulat a sátoraljaújhelyi zöldkövesedett andezitekben kezdődik, majd a Fekete-hegy kvarcitosodott riolittufáján át a Bányi-hegy régi aranybányájához vezet; nyugat felé a Száva-hegy kvarcitosodott és limonitosodott riolittufája következik, ahol szintén találhatók turzásnyomok. Ezt az összefüggő vonulatot kb. másfél km szélességben és 6 km hosszanti csapásban sikerült kikutatnunk. A hajdani aranybánya kinyomozható mélyművei a vonulat hosszanti tengelyét követik. Megjegyzendő, hogy az érctelérre nem bukkantunk rá, csupán vékony, 1 mm-nél keskenyebb limonitosodott piritzsinórokat találtunk.

Kovaásványok. A postvulkáni hidrotermál működés a kőzethasadékokba helyenkint jáspisteléreket rakott. A Bányi-hegyről 3—8 mm hosszú beta kvarckristálytűket, a Mogyorós-tetőről 1—2 cm hosszú kvarckristályokat gyűjtöttünk. Gyakori a gömbös, vesés kalcedon és üvegopál-hialit is. Venkovits István, aki szíveskedett ásványainkat még külön megvizsgálni, a Sátor-hegy déli oldaláról származó stuféról a következőket közli: »A hidrotermáktól erősen elkovásított amfiboiandezit kőzet málló és kimállott elegyrészeinek helyére a kovasavtartalmú forróvíz több generációban kovakocsonyát, kalcedont illetve kvarcot rakott le. Kémiailag a szinező alkatrész jelenléte a vizsgált példányokban nem volt kimutatható. A kovakocsonya cseppkőszerű bevonata ott színes mindig, ahol valamilyen színes ásványelegyrészt övez. A kovazsugorék színe az övezett magtól kifelé csökken,

majd gyakran egész szintelenné válik. A kovakocsonya leválása az égszínkékre festett *hialit*-tal kezdődik, mely kéreg alatt majdnem mindenütt megtalálható a bolus-féle igen vékony sötétzöld réteg. Nincs kizárva az sem, hogy a kék szín ennek a zöld rétegnek reflektált fénye, mert a preparálás közben leválasztott ásványszemek színtelenek. A hidrotermális oldatokból ezután színtelen kvarc vált ki, mely aprókristályos foltokat képez a hialit fölött és a kézipéldányon az alatta lévő színes réteg miatt égszínkéknek látszik. Az aprókristályos kvarcfoltok széle felé koszorúszerűen már jól fejlett 1—1.5 mm hosszú kristályok is előfordulnak. Ezek a példányok a színező magtól távolabb esve jóval halványabb kék színük miatt mintegy szinátmenetet adnak a következő generációjú kvarcokhoz, melyek már 3—5 mm nagyságot is elérnek, teljesen színtelenek és mindenütt a kék színű kristályos vagy cseppköves kéregre települnek. Meg kell még említenünk a kék színű kéreg keresztmetszetében látható képleteket. Az achátszerűen színezett 1—1.5 mm átmérőjű kovasavkéreg néhol a bevont felületre merőleges irányban rostos kristálykákból áll, mely *kalcedonra* emlékeztet. E jelenség az amorf üvegopál kristályosodási hajlandóságát árulja el. — Ércesedést nem találtam.«

Vasércnyomok. Makkoshotyka és Komlóska között az andezitben haematit nyomok találhatók. Haematitot találtunk a Ciróka-hegy ÉNy-i lejtőjén is. Szalai Tibor mb. igazgató utasítására két napos tanulmányutat tettünk a Vilyvitány és Regmec közötti paleozoos röghegységben is. Vilyvitánynál a kristályos pala és a riolittufa közötti vetővonal mentén limonitelőfordulást találtunk. Úgy itt, mint a paleozoos kvarcitban régi kutatógödrök láthatók.

Szén. Mayher sárospataki lakos az elmúlt évben több sekély kutató fúrást és aknát mélyitett Makkoshotyka környékén, melyek pár m mélységben több ponton megtalálták a rétegtani leírásban említett szarmata széncsíkokat.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РАЙОНОВ ШАТОРАЛЯУЙ-ХЕЛЬ И ШАРОШПАТАК

Ш. Яшко и К. Мейхеш

Испытуемая территория, образующая северо-восточную окраину Венгерской Низменности, представляет собой одну из частей неогеного вулканического венца. Встречающиеся здесь пласты следующие :

1. Лава-риолит среднего миоцена.

2. Риолитовый туф среднего миоцена ; местами фауной фации Лейтовского известняка — мощности 200 м.

3. Глина, песок и щебень верхнего миоцена с тонким слоем угля, с фауной солоноватоводной фации — мощностью в 50 метров.

4. Покров андезитовой лавы верхнего миоцена.

5. Андезитовый туф верхнего миоцена с фауной солоноватоводной фации мощности 20 м.

Пласты выступают из первоначального положения вдоль длинных, но сравнительно небольших сбросовых линий. Между Шарошпатак и Фюзеррадвань в направлении СЗ-ЮВ находится выдвинутая структура, выступающая на поверхность.

GEOLOGICAL DESCRIPTION OF THE AREAS OF SÁTORALJAUJHELY AND SÁROSPATAK

By S. Jaskó and K. Méhes

The boundaries of the examined territory are : on NE and E the brook Ronyva, on SE the river Bodrog, on W the boroughs Hercegkút and Makkoshotyka, on NW the Katuska and the summit of Sinka, the peaks of Mount Nagyhallgató and Mount Fekete.

On the examined territory there appears Middle-Miocene rhyolite in smaller patches isolated from each other.

The rhyolite tuff which forms an about 200 m thick stratum is bearing Upper-Mediterranean fossils here and there. The rhyolite-tuffs of various evolution were classified by the Authors as follows : 1. normal tuff, 2. the tuff, which goes to pieces like dust, 3. the tuff which is impregnated by ferriferous solutions, and 4. the rhyolite tuff which got transformed to quartzite.

Upon the rhyolite tuff there settles an about 50 m thick Sarmatian layer, consisting of pebble-conglomerate, sand and clay, furthermore it contains thin coal-seams here and there. At the NW edge of the village

Makkoshotyka, the following fossils were collected from the Sarmatian by the Authors : *Neritina* sp., *Cerithium rubiginosum E i c h w.*, *Cerithium* sp., *Pirenella picta D e f r.*, *Discorbis simplex d'O r b.*, *Elphidium crispum L a m.*, *Quinqueloculina acneriana d'O r b.*

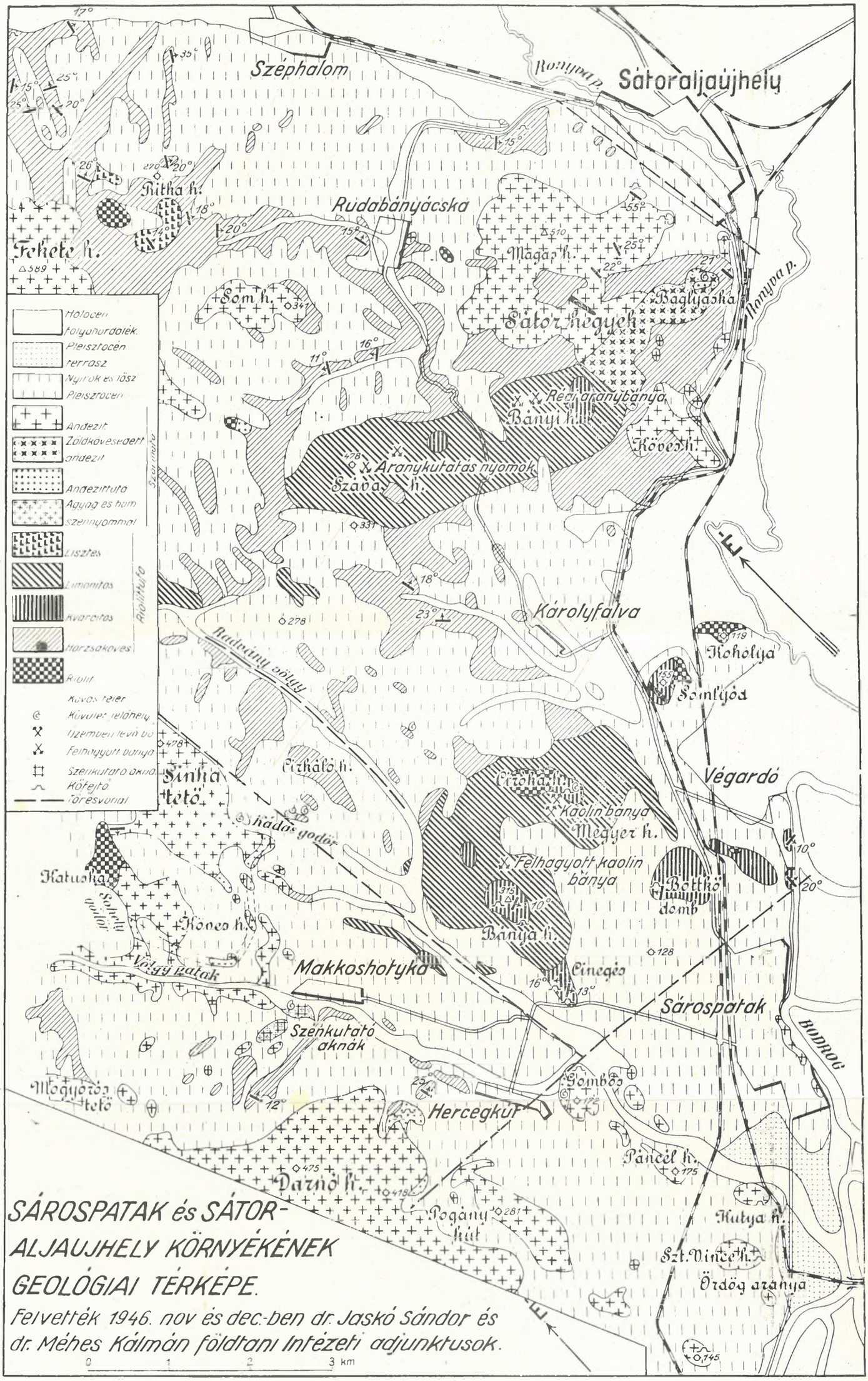
In the upper part of Kádas-pit of Sárospatak, about 100 m higher than the fossiliferous Mediterranean tuff, there appears loamy sand, in which were determined: *Crithium rubiginosum E i c h w.*, *Pirenella picta D f r*, *Elphidium granulosum G. W.*, *Pyrgo simplex d'O r b.* (formerly *Biloculina simplex d'O r b.*).

500 m NW from the upper part of Kádas-pit, at the foot of the andesite wall of the Sinka summit, brown clay was found, which contained impressions of *Limnocardium* cfr. *protactum E i c h w.*

The andesite ist found everywhere in the cover of the rhyolite tuff and covers the mountain peaks like a cap. On the Southern part of the Mount Sátor, the andesite developed into greenstone here and there.

On the basis of andesite and intercalated in its lower part, there settle andesite-tuff, andesite-breccia and rhyolite tuff. In the so-called Sóhely-pit a 20 m thick layer of Sarmatian andesite tuff was found by the Authors.

As to the tectonics it could be stated, that the volcanic mass of the Tokaj mountains was broken to chesstable like blocks by long, but not high faultings and certain blocks swayed out of their original horizontal position, forming an arching in NW SE direction. The brachianticlinal axis is running from Füzérradvány to Sárospatak.



SÁROSPATAK és SÁTORALJAUJHELY KÖRNYÉKÉNEK GEOLÓGIAI TÉRKÉPE.

Felvették 1946. nov és dec-ben dr. Jaskó Sándor és dr. Méhes Kálmán földtani Intézeti adjunktusok.

Geological Map of the Environs of Sárospatak and Sátoraljaújhely

By Sándor Jaskó and Kálmán Méhes

JELENTÉS AZ 1947. ÉVBEN GÖNC ÉS KÖRNYÉKÉN VÉGZETT REAMBULÁLÓ GEOLÓGIAI FELVÉTELRŐL

Irta: dr. Liffa Aurél

A Magy. Áll. Földtani Intézet igazgatósága a magy. Földmívelésügyi Minisztérium 183.171/1947. XI. I. sz. rendelete folytán Gönc és környékének reambuláló felvételével bízott meg. Ezen mindössze egy hónapra terjedő munka eredményeit röviden a következőkben foglalom egybe. Ezt megelőzően már itt bocsáthatom előre, hogy a terület számos helyén a háború folyamán kiemelt futóárkok nem egy esetben kiváló útbaigazítást nyujtottak oly pontokon, ahol annak idején akár a sűrű vegetáció, akár valamelyes feltárás hiánya megakadályozta a mélyebb betekintést.

Idei felvételi munkám különösen a hegység egyes riolit-kiömléseinek — helyenként hiányos vagy fogyatékosnak bizonyult megfigyelése s kijelölése miatt, azután a riolitok különböző fajainak s egyben ezeknek az andezitekhez való viszonyának pontos megvizsgálására szorítkozott.

Az üledékes képződmények közül főképpen az agyag-, kavicselőfordulásokra, a riolittufára s ezeknek egymáshoz való viszonyának a megállapítására terjedtek ki behatóbb vizsgálataim.

Lássuk most a talált eredményeket közelebbről.

A. ERUPTIV KÉPZŐDMÉNYEK

a) *Andezitek*. Az eruptív képződmények közül az andezitek ez alkalommal azért voltak különösen fontosak, mert néhány helyen még nem volt eléggé világos a riolitokhoz, sőt, még egymáshoz való viszonyuk se. Igy a Magostér nevű hegyen az andezit előfordulása, illetőleg kialakulása némileg eltér attól, amit azelőtt észleltem. Előfordulását összefüggő tömeg alakjában jelöltem ki. Ezzel szemben azt találtam, hogy ezenkívül a vele határos riolittömeg különböző helyein több kisebb-nagyobb — de 400—800 m²-nél alig terjedelmesebb — apo-

physisszerű teléreket alkot. Igy észleltem ezt a Magostér gerincének 1—2 pontján, lejtőin is két esetben, sőt, a Nagypatak völgyét szegő közvetlen lejtőn is. Jóval távolabb ismét andezit tör fel a felszínre, a köröskörül riolit-kiömlésektől határolt területen. Hogy azután ez a jelenség a hegytömeg többi, kevésbbé megközelíthető részein és lejtőin még többször is megismétlődik-e és milyen mértékben, azt megállapítanom nem sikerült.

E jelenség mindenesetre arra vall, hogy az andezit lávája a hegy csúcsán kereshető főcsatornán kívül, még több kisebb-nagyobb kürtőn vagy résen is tódult a felszínre.

Az andeziteknek iméntiekhez hasonló és terjedelemben sem elütő kifejlődését a Vashegy D-i lejtőjén is észleltem. Ennek itt annál is inkább van nagyobb érdekessége, mert Ferd. Zirkel a Vashegyet a típusos horzsakő egyik kiváló lelőhelye gyanánt idézi.[1]

A Vashegy nagy része riolitból áll ugyan, azonban tetején már pyroxén-andezitkiömlést találunk, amely a riolitot áttörte s ilyenformán ennél — mint a Magostér kiömlései — korra nézve fiatalabb. A Vashegy csúcsától Ny-ra fekvő egy másik kúpon, hasonló pyroxén-andezit feltörés láváját találjuk megmerevedve.

b) *A riolitok* előfordulásai közül különösen az Őrhegyen való kiömlés érdemel kiváló figyelmet úgy a helyszínén, mint behatóbb vizsgálatot a laboratóriumban. Ennek a kőzete ugyanis eltér a terület egyéb riolitjaitól. Mert aránylag sok és nagy kifejlődésű színes alkatrésze, azután az ebből származó sötétebb színe miatt, első tekintetre az andezit valamely fáciesbeli változatának látszik. Egyedül nagyobb kovasavtartalomra utaló keménysége, alapanyagának szürke színe, tömöttsége, mutatnak feltűnőbb különbséget. Mindezek az elsorolt sajátságok, de főképpen, hogy a korábban gyüjtött minta, a belőle készült vékonycsiszolatai, az előfordulási viszonyait tartalmazó feljegyzéseim, több egyéb kőzetmintával és vékonycsiszolattal együtt az ostrom áldozatául estek, szükségessé tették a kőzetelőfordulás új, beható megvizsgálását s egyben újabb minta vételét is.

Ezek után már most megállapíthattam, hogy az Őrhegy tömegének nagy részét a riolitnak andezitbe való átmenete képezi. Pontosabb meghatározását majd a chemiai analyzis és a mikroszkópiai vizsgálat fogja eldönteni. Elterjedése a tetőtől egyrészt D-felé egészen a Gönci-szoros üveges riolit előfordulásáig tart, másrészt É-felé a Hársasdombig változatlan minőségben nyomozható. A lejtőkön igen nagy szolgálatot tettek a kőzetek minőségének felismerése és elterjedésének megítélése tekintetében az Őrhegy tetején és lejtőin telepített futóárkok ember-

[1] Ferd. Zirkel: Lehrbuch der Petrographie. II. Bd. Leipzig, 1894. pag. 288.

magasságú feltárásai s az azokból kikerült kőzetanyag. Eszerint a lejtők egyes részeit riolit és ennek egyéb féleségei képezik. Ezt ezelőtt az erdő sűrű vegetációja miatt nem lehetett megállapítani.

A Hársas-dombnak az Abaújvár felé ágazó országúttal szembenlévő lejtő tövében már egy sötét-kékes, majdnem fekete színű, tömött, kemény pyroxen-andezit tör a felszínre. Ez szegi be frissebbmállottabb formában a Hársasdomb É-i lejtőinek egyes részeit. Míg az ettől csak valamivel távolabb K-re fekvő Kuboly csurgó-forrása felett, az Őrhegy andezites riolitja van egy szép kőfejtőben feltárva. Kőzete itt hatalmas, 5—7 m magas és éles élektől határolt oszlopokban fordul elő.

A *riolit* többi válfajai közül különösen az üveges féleségeknek az eddiginél ismert nagyobb felszíni kiterjedését sikerült megállapítani. Ezt különösen a *perlit*-ről állíthatjuk. Ez utóbbinak több helyen való előfordulásai, főképpen újabb utak kiépítésének köszönhetik hozzáférhetőségüket. Így látjuk ezt a Kis- és Nagypatak völgyének több pontján, a Vernek-hegy déli lejtőjén vezető erdei vasút mentén. Ezeken kívül igen szép feltárásait találjuk az Őrhegy, Vashegy és Telkibánya Ny-i lejtőinek futóárkaiban, amelyek a perlitet több oly helyen is feltárták, ahol az eddig nem is volt sejthető. Erre kiváló például szolgál az Őrhegy.

Kifejlődése többnyire szferikus kiválást mutat. Legszebb kiömlései a Gönci szorosban az Őrhegy tövében láthatók, ahol a félig folyós lávája vastag hömpölyökké dagadt. Szferolitos elválásai épek. Más helyen viszont így a Kispatakban, a Vernek-hegy tövében vezető úton, a Magostér elején, illetőleg gerincének É-i kezdetén vezető mélyútban kőzete el van bontva s szferolitjai kisebb-nagyobb szemű laza murává hulltak széjjel.

Szferikus strukturája mellett alárendeltebb mértékben kagylós kifejlődést is mutat. Ezzel sokat találkozunk a telkibányai templom dombjának és a vele szemközt fekvő Cserhegy farkának a perlit tömegében, ahol a kagylós felület nem ritkán tenyérnyi nagyságot is elér. Keresztmetszetben pedig igen fínom lamellás szerkezetet tüntet fel.

A Cserhegy és annak D-re húzódó perlit ömlései csaknem megszakítás nélkül egész az Új- és Régi Csoport malomig tartanak. Itt egyúttal a dimenziójuk is a legnagyobb, amennyiben a Cserhegy e része, tetejétől egész a talpáig, egyformán perlitből áll. Ezzel kapcsolatban érdemes még megemlíteni, hogy a Cserhegy ama részén, ahol az Osváth-völgy a községől DK-felé ágazik, a községnek azok a gazdái, akiknek a háza a hegy tövében fekszik, 8—10 m, sőt, még ennél is hosszabb tárókat hajtottak a meglehetősen mállott perlit tömegébe, hogy azokban pincék, kamrák és különböző ólak részére helyet nyerjenek. Ily

célból Boros József kisgazda udvarából is vezetnek ily tárók a hegy tömegébe.

Horzsakő. A riolitok ez a második üveges változata típusos kifejlődésben a Vernek-hegyre Gönc felől vezető gyalogösvényen lelhető. Lépcsőszerű padokat alkot ezen a lejtőn, amelynek nagy részét képezi sőt a gerincen túl a Telkibánya felé eső lejtőn is folytatódik.

Tisztán a horzsakő aránylag alárendelt mértékben, viszont vékony kékes, vöröses lithoidos rétegekkel váltakozó kialakulása annál gyakrabban fordul elő. Ennek is Vernek-hegy a lelőhelye.

Előfordulásának egy további változata, mikor homokszem nagyságú méreteket ölt és laza összetartású *horzsakő-homokká* alakul. Ily horzsakőhomok nagy lerakódásait — amelyekben azonban ököl, fejnagyságú darabjai se ritkák — Hejcén, a kereszt közelében találjuk nagy felszíni kiterjedésben. E horzsakő-homokban szórva bár, perlitszemek is előfordulnak.

A horzsakő típusos kifejlődésben a már említett Vernekhegyen kívül még a Gönci szoros D-i lejtőjének a Kispatakhoz közeleső részén is előfordul. Mennyisége azonban itt kevesebb.

A horzsakő legnagyobb mennyiségben a vulkáni törmelékekben: a riolit-tufában fordul elő. Ezekben darabjainak dimenziói legtöbbnyire dió- és fejnagyság között változnak. Ily kifejlődésben Göncön a Nyetreba-dűlőben, Hejcén pedig a Hurkák és Határok nevű dűlőkben lelhető a korábban kijelölt előfordulásnál jóval nagyobb felszíni kiterjedésben.

Az *obszidián* eredeti előfordulását e területen eddig sehol se sikerült megállapítanom. Másodlagos fekhelyen azonban kisebb-nagyobb darabokban annál gyakrabban volt alkalmam megfigyelni. Különböző helyeken: így Telkibányán, Osváth-völgyben, Zöld-máj területén, Hejce, Fony különböző pontjain, mégpedig majdnem mindenütt a riolittufa közelében találtam az ebből kimállott darabjait. A riolittufa egy részében ugyanis perlit kíséretében alkot kisebb-nagyobb zárványokat.

Másodlagos eredete sok esetben már az első tekintetre arról ismerhető fel, hogy felülete fénytelen, fakószínű s kisebb-nagyobb, oldástól eredő gödröket tartalmaz. Ezen az atmoszferikus hatásokra visszavezethető jelenségeket Szádeczky Gy.,[1] előtte pedig már Beudant F. S.[2] is megfigyelte.

[1] Szádeczky Gyula A magyarországi obsidánok különös tekintettel geológiai viszonyaikra. (Értekezések a term.-tudományok köréből. Kiadja a magyar tudományos Akadémia. 1886. XVI. köt. 6. sz. pag. 59.

[2] F. S. Beudant; Voyage miner. et géol. en Hongrie pendant l'année 1818. Paris 1822. II. köt. pag. 214.

F. S. Beudant - C. Th. Kleinschrod: Mineralogische und geognostische Reise durch Ungarn im Jahre 1818. Leipzig 1825. 1825 pag. 345.

Ezek során a horzsakőnek még egy további megjelenési formájáról is kell megemlékeznem. Ez a *horzsakő-brecsia*. Két-három cm, sőt, még nagyobb szögletes horzsakő darabok perlittel összecementezve alkotják e kőzetet. Összefüggő kiterjedésben nem találtam, csupán 1—2 nagyobb tömb alakjában a Vas- és Vernek-hegy nyergének ama részén, ahol a Gönc felől jövő gyalogösvény Telkibányára vezet keresztül. Eredeti fekvőhelyét azonban a tájék tüzetes bejárása ellenére sehol nem sikerült meglelnem.

Az eruptív képződményekkel kapcsolatban végül fel kell még hoznom a vulkáni törmelékeket is. Ezeket részben az *andezitek*, részben a *riolitok* különböző tufái képviselik.

Az *andezit-tufa* agglomerátos kifejlődésben fordul elő ezen a környéken, de aránylag kis felszíni kiterjedésben. Igy Göncön a fürdő felett fekvő *Lyuk*-nak nevezett és attól D-re a *Helle* néven ismert dűlőkben. Azután nagyobb összefüggő kiterjedésben Hejcén, mégpedig a Ruszkai klastromtól kezdve D-re terjed csaknem egészen Fonyig és alkotja a Borsóhegy, az Erdő nevű hegytömeg, Gergelyhegy és Szárkő andezit kiömléseinek Ny-i szegélyét.

Itt meg kell még jegyeznem, hogy a Hurkák ama részén, ahol az elhullott állatok temetkezési helye van, a tufában igen szép, csaknem hajnalpiros festékföldnek arasznyi vastag rétege foglaltatik.

Az agglomerátos tufa bombái sokszor nagyobb tonnanagyságot is meghaladnak és pyroxén-andezitből valók. Kötőanyagukat a tufák főalkatrészét képező szürkeszínű hamu alkotja.

A *riolittufa* lerakódások úgy mennyiség, mint felszíni kiterjedés tekintetében e területen előbbinél nagyobb méretűek. Különösen e terület É-i részén : Telkibánya—Abaújvár—Kéked között fekszenek tekintélyes kiterjedésű lerakódásai. Gönc környékén csak nagyon alárendelt, Hejcén nem sokkal nagyobb mennyiségben fordulnak elő.

Az itteni riolittufa összetételét tekintve, az csaknem kivétel nélkül horzsakő- és perlittartalmú. Ez utóbbiak méretei változók, különösen a horzsakőnél, mivel mint említettük, sokszor fej- és még ennél is nagyobb nagyságot ér el. A perlit legtöbbnyire elszórt szferolitekkel és csak ritkán nagyobb — de a mogyorót alig meghaladó — dimenziókban van jelen bene.

B. ÜLEDÉKES KÉPZŐDMÉNYEK

Az üledékes képződmények közül ez alkalommal az agyag- és a kavicselőfordulások érdemelnek különös figyelmet. Főképpen mert a vulkáni lerakódásokhoz való viszonyuk nem volt mindenütt teljesen világos. Egyes helyeken a riolittufán kavics, más helyeken agyag és ismét más pontokon mind a kettőnek különböző méretű településeit lehetett észlelni.

A közelebbi vizsgálatok során most meg lehetett állapítani, hogy az alacsonyabban fekvő riolittufa kibuvásokon agyag és fölötte helyenként kavics, a magasabb fekvő lerakódásokon pedig csak kavics vagy homok és kavics települ.

Az *agyag* ily előfordulását találjuk a Hernád parti-feltárásaiban, 200—217 m tengerszint feletti magasságban kibukó riolitufán települve. E helyen az előző jelentésekből már ismert szarmata kövületeket tartalmaz és vastagsága nem nagy. Más pontokon viszont vastagsága tetemes mérteket ölt, azonban csak igen kevés kövülettel vagy teljesen azok nélkül. Ilyen kifejlődésben fordul elő Zsujta D-i kijáratánál, Göncön a temetőben és annak közelében 219 m tengerszintfeletti magasságban. Hogy azonban itt mily mélyen van a feküje és hogy ez riolittufa-e, arra nézve közelebbi adataink nincsenek. Bár Göncön a temető mellett kiásott kutak még 20 m mélységben is csak a fenti agyagot tárják fel, mégis nagy a valószínűség, hogy fekvő rétegét riolittufa alkotja. Mert alig 250—300 m-nyire DNy-ra, a vasút mentén riolittufa bukik a felszínre.

Ehhez hasonló agyag még más helyeken is lelhető, így Gönc-Ruszkán a Ruszka-patak (Blehy-árok) vízmosásában, a Felső szőlőhegy dombjának 211—236 ⊹ pontok közötti részen stb. Azonban mindenütt csak alig 1.0 m-ig terjedő feltárásai — az előbbiekhez hasonlóan — a fekvő rétegnek, esetleg a riolittufának a mélységére felvilágosítást nem nyujtanak. Sőt, maga az agyag is kövület hiánya miatt, csak hasonlóság alapján van a fentebbivel azonosítva.

A *kavics*. A kövülettartalmú agyagra a Hernád parti feltárásaiban, több helyen vékonyabb-vastagabb kavicsréteg települ. Ez esetben együttesen alkotják a riolittufa fedő rétegeit. Igy látjuk ezt a Földek lápja nevű dűlőben kibukó riolittufánál, majd kisebb mértékben a Lud-domb tövében feltárt tufa-előfordulásnál. Valamint azokon a helyeken, ahol a riolittufa nem, csupán az agyag bukik a felszínre. Igy tapasztaljuk ezt : Zsujtán, Göncön a temető mellett, a vasút mentén Gönc és Gönc-Ruszka között, Abaújváros környékén.

A kavicsnak ezen az alacsonyabban fekvő tufán agyag kíséretében való előfordulása, egyben az alacsonyabb 200—220 m között fekvő kavics-terrasznak felel meg.

Ahol a riolittufa magasabb tengerszint feletti területeket borít, ott rendszerint közvetlen fedőjéből az agyag hiányzik és csak kavics vagy esetleg még vékony homokréteg települ közbe a tufára.

Közvetlenül kavics települ a riolittufára : Alsókékeden, a mintegy 260 m, Telkibányán az Ördögháton 280 m és Vashegyen 280 m tengerszint feletti magasságban feltárt előfordulásaira. Ez az iménti magasságban fekvő tufára települő kavics a magasabb 260—280 m között fekvő terraszt alkotja. Ez utóbbinak a nyomait nagyobb meg-

szakításokkal bár, Göncön a Nagy-hó s az attól D-re fekvő Hevita nevű dűlő lejtőin is megtaláljuk.

A *pleisztocén* lerakódásaira vonatkozólag még annyit emelhetünk ki, hogy azok túlnyomóan *lösz*-ből állanak. A hegységhez közelfekvő dombok egy részét *nyirok* takarja, azonban utóbbinak lösszel szemben való határát még közelítőleg se lehet megállapítani.

Végül még megjegyezhetem, hogy Göncön a téglavetővel szemben levő lejtőn lösztől eltakarva, erősen *vasokkeres* agyag települ. Hasonló ez a Fony határában ezidőszerint fejtett ama előforduláshoz, amelynek anyagát vasnyerés céljából állítólag Diósgyőrre szállítják.

ДОКЛАД О РЕАМБУЛАЦИОННЫХ СЪЕМКАХ ПРОИЗВЕДЕННЫХ В 1947 ГОДУ В РАЙОНЕ ГЕНЦ

А. Лиффа

Автор производил съемку, петрографическое исследование и составление вулканических пород как то: риолитов (перлит, пемза, обсидиан) и андезитов, а также андензитовых туфов, составляющих исследоваемую территорию, обращая особое внимание на их залегание.

COMPTE RENDU DES ÉTUDES GÉOLOGIQUES RÉAMBULATIVES DANS LES ENVIRONS DE GÖNC EN 1947

Par A. Liffa

Résumé

Les travaux réambulatifs exécutés pendant la durée d'un mois s'étendaient surtout à l'examen précis des différentes variétés des rhyolithes ainsi qu'à l'investigation de leur rapports avec les andésites et à l'indication de certaines effusions rhyolithiques de la montagne, les indications s'étant prouvées incomplètes par endroits.

Parmi les formations sédimentaires surtout les tufs rhyolithiques, les couches caillouteuses et argileuses exigeaient une réambulation plus minutieuse, principalement pour établir leurs rapports réciproques.

A. *Formations éruptives*

a) Les andésites attiraient une attention particulière car en quelques endroits leurs rapports réciproques n'étaient pas suffisamment établis,

et encore moins leurs rapports avec les rhyolithes. Ainsi les andésites du mont, appelé Magostér, forment plusieurs petits filons semblables aux apophyses à certains endroits dans la masse rhyolithique entourante Il n'était pas possible d'établir si ce phénomène se répète plusieures fois dans les endroits écartés de la montagne.

Ce phénomène nous indique que la lave de l'andésite s'épanchait non seulement par la cheminée principale mais aussi par plusieurs canaux plus ou moins grands.

J'ai observé l'apparation de l'andésite semblable au précédent sur la pente méridionale du Vashegy. Par conséquent l'andésite est plus jeune que le rhyolithe dans tous les deux endroits. Les rhyolithes du Őrhegy méritent également une attention particulière, car ces roches diffèrent des autres rhyolithes du terrain : on peut établir à première vue une certaine variété de faciès si l'on observe la quantité minime des composants mélanocrats porphyriques et la couleur claire de la roche. Cela s'est confirmé par la dureté extraordinaire de la roche, par la couleur claire et la densité de sa matière. Par conséquent on peut constater qu'une partie du Őrhegy est formée d'une espèce intermédiaire entre les andésites et les rhyolithes, dont la classification ne sera résolue que par l'analyse chimique et l'examen microscopique. Au pied de la pente de la colline Hársas, en face de la route nationale menant à Abaujvár, se trouve une andésite pyroxènique compacte, bleu-foncé, presque noir tant que plus loin, au-dessus de la source Kuboly se dresse déjà le rhyolithe de l'Őrhegy semblable aux rhyolithes dacites. Par conséquent l'andésite pyroxénique devrait être plus ancien que celui semblable au rhyolithe, car il pénètre le précédent.

b) Les rhyolithes. Parmi les rhyolithes, de variétés vitreuses couvrent une étendue plus vaste. Cela concerne surtout les *perlites* observables dans les coupes des routes forestières construites récemment en plusieurs endroits p. ex. sur les pentes du Őrhegy, Vashegy etc. On observe ses plus beaux épanchements dans la gorge de Gönc, dans le Kispatak, mais il est plus répandu à Telkibánya, au Cserhegy sur ses allongements méridionaux. A côté de la structure sphérioïdale on peut observer dans une mesure restreinte une casse conchoïdale. Ces types montrent dans la coupe transversale une structure lamelleuse très fine.

A Telkibánya on a creusé dans la masse de la perlite des petites galéries aux fins des caves, des réduits, des abris.

On peut observer le développement tipique des ponces le long du sentier menant de Gönc au Vernekhegy. Les occurences de pure ponce sont rares, mais on les trouve assez fréquemment interstratifiées avec des couches minces lythoïdiques, bleuâtres ou rougeâtres.

Une autre forme d'occurences de la ponce sont les *sables ponces.*

La sable ponce contient souvent des pièces de ponce de grandeur d'un poing, d'une tête, etc. accompagnées d'une quantité plus ou moins grande de grains de perlite. On peut observer la plus grande quantité de la ponce comme des inclusions du tuf rhyolithique. Ses dimensions varient entre la grandeur d'une noix, d'un poing et d'une tête. Nous voyons des tufs rhyolithiques à ponce sur la planche dite Nyetraba de Gönc.

Des autres types d'occurence de la ponce sont les *brèches ponceuses*. Ces roches sont formées par des grains de ponce anguleux dépassant même 2—3 centimètres, qui sont cimentés par perlite.

Il n'était pas possible d'observer les gisements originaux de l'obsidian, mais on le trouve souvent comme débris presque toujours avec tuf rhyolithique dont il fut ségrégé par décomposition.

Les *roches pyroclastiques* sont représentées par les tufs des rhyolithes et des andésites. Les tufs des andésites ont une apparence agglomératique. Les bombes dépassent quelquefois pluiseurs mètres cubiques. On les trouve à Gönc dans les planches dénommées Lyuk et Helle. Dans la planche dénommée Hurkák le tuf est intercalé par une couche de terre colorante rouge d'épaisseur d'un émpan.

Les tufs rhyolithiques sont beaucoup plus répandus que les précédents. Ils se composent presque exlcusivement de ponce à gros grains et de perlite à petits grains cimenté par cendre volcanique.

B. *Formations sédimentaires*

Parmi les formations sédimentaires ce sont les argiles et les graviers qui méritent l'attention. En certains endroits l'argile s'est déposée directement sur le tuf rhyolithique. L'argile contient souvent des fossiles sarmatiens, p. ex. à Zsujta le long du Hernád. Dans des autres endroits il est trés pauvre en fossiles. L'argile fossilifère est couverte de *gravier* dans les coûpes le long du Hernád. Ces deux formations font la couverture du tuf rhyolithique. Par contre à Alsókéked le gravier est déposé directement sur le tuf.

Quant aux depôts du Pleistocène ils sont composés surtout de loess et dans les endroits près de la montagne de « nyirok ». A Gönc, en face de la briqueterie on peu trouver des couches d'argiles ocrées d'une belle couleur jaune, mais couvertes de le loess.

JELENTÉS AZ 1946. ÉVI TOKAJ-HEGYSÉGI TRASZ-KUTATÁSOKRÓL.

Irták: dr. Noszky Jenő és Hegedüs Gyula

(1 térkép 3 bányarajz, szelvény)

A traszok kutatása Magyarországon már régi probléma. Ennek oka főleg abban kereshető, hogy az ország felépítésében a különféle tufa anyagoknak, nagy elterjedtségük miatt, jelentős szerepük van. Majdnem midegyik, a gyakorlati kérdésekkel foglalkozó geológusunknak eszébe jutott, hogy a messzeföldön ismert rajnai traszok analógiája szerint hazánkban is keressen hasonló anyagot. Erre az is csábította a kutatókat, hogy irodalmi és archeológiai adatok alapján ismeretes volt, hogy a rómaiak az óbudai és egyéb építményeiknél, otthoni tapasztalataik segítségével a környező hegyvidékek tufaanyagait felhasználták. (Óbudai vízvezeték, Traianus hídja stb.) Valószínűleg a közép- és újkor kezdeti várépítéseknél is szerepel a trasz felhasználás, (eddig ismeretlen okból igen tartós habarcsok) azonban erre magyar adat nincsen.

Amint külföldön a nagyobb méretű vízi építkezések megindultak, a hidraulikus kötőanyagok kutatása is lendületet vett. A trasz termelés is erősen fokozódott s így már a múlt század derekán keresték a megfelelő magyar traszt. Ez a kutatási tevékenység időlegesen újra ismétlődik hazánkban. Traszt keresnek az 1900-as, az 1919-es, majd az 1940-es években. Ez az érdeklődés egyrészt azért következett be, mert az építési ipar számára a cementnél olcsóbb és könnyebben előállítható nyersanyagot kívántak felhasználni, másrészt a megindított nagyobbszabású vízi építkezéseknél a betont hidraulikus szempontból javítani kellett. A traszgyártásnak nemzetgazdasági szempontból előnye az is, hogy az őrlésen kívül nem igényel az semmiféle külön kezelést, s így a cementgyártáshoz szükséges szénmennyiség csökkenthető. Ha a gazdasági verseny és a nagyvállalatok nyerészkedési politikája kikapcsolható, akkor a trasz helyesen kalkulált ára a cementár egyharmada körül mozogna s így valóban nagyjelentőségű nyersanyag kerülhetne az újjáépítés szolgálatába. E gazdasági vonatkozások mellett a technikai is igen nyomós; ugyanis a feltétlenül szükséges hídlábazatok, völgyzáró

gátak, öntöző és hajózó csatornák vízáthatlanságának biztosítása miatt, építésüknél az olcsó és nélkülözhetetlen természetes puzzolánokról, tehát traszról idejében kell gondoskodni.

Ezt a célt szolgálta a Földtani Intézet ez évi gyakorlati irányú kutatásaival a Tokaj-Hegyalján, melynek segítségével a Nyírség és a Tiszántúl részére olcsó hidraulikus kötő- és jóminőségű építőkő-anyagról kívánt gondoskodni azzal, hogy a riolittufa előfordulásokat térképeztette, az előfordulások anyagát viszgálat céljára begyűjtette s azok kémiai vizsgálatát megindította.

A Tokaji-hegység Ny-i, Abaújszántó és Kéked közötti részét egy hónap alatt, a fenti szempontok szerint átvizsgáltuk s megállapíthattuk, hogy a trasznak a felvételi területen jóformán csak a riolittufák használhatók majd fel, mert az andezitek tufái területünkön olyan elenyésző kis foltokban bukkannak a felszínre s annyira tele vannak nagy lávazárványokkal, hogy felhasználhatóságuk a traszgyártásra reménytelen.

A riolittufák nagy elterjedtségük, tetemes vastagságuk és főleg a kedvezőbb szállítási előfeltételek miatt igen nagy jelentőségűek.

Felvételi területünkről a régebbi időkből földtani és kőzettani adatot (L. irodalomjegyzék 1—9. sz.-ig). Beudant, Wolf, Kubinyi, Hauer, Richthofen, Szabó, Bernáth, Unger közölnek. Újabban, részletesebben Pálfy, Liffa, Hoffer (Irodalomjegyzék 10—28 sz. ig.) foglalkoztak a vidékkel. Adataik ismeretében, de a gyakorlati megbízás és a nagy terület átvizsgálására fordítható kevés idő miatt is, az általuk felvetett problémák eldöntésére, részletes térképezésre nem gondolhattunk. A nagy távolságra szétszórt riolittufa foltok miatt a kitűzött feladatot így is csak nagy nehézségekkel tudtuk elvégezni s bizony nem egyszer megtörtént, hogy a rétegsorrend nyomozásának, a mennyiségi és minőségi becslésnek időt alig tudtunk szentelni.

A terület földtani felépítésének ismertetését a gyakorlati szempontok miatt rövidre fogjuk. Az alábbi képződményeket soroljuk fel:

j) Ártéri lerakodások, lejtőtörmelék, termőtalaj.	Holocén.
i) Nyirok, lösz, terraszkavics, agyag.	Pleisztocén.
h) Hidrokvarcit.	Levantei.
g) Agyag, agyagoshomok, homokos agyag, homok.	Pannon.
f) Plagioklaszortoklaszriolittufa és kavics.	Pannon.
e) Plagioklaszortoklaszriolittufa és breccsa.	Szarmata.
d) Ortoklasz- és ortoklaszplagioklaszriolittufa.	Szarmata.
c) Plagioklaszriolit láva.	Szarmata.
b) Riolitok, piroxén-, amfibolospiroxén andezitlávák és tufák.	Mediterrán.
a) Agyagpalák.	Paleozoos.

a) A paleozoos agyagpalák területünkön feltárásban sehol sem bukkannak a felszínre. Azonban a mélyben ennek a képződménynek kell lennie, mert a tufákban zárványként található agyagpala darabkák arra utalnak, hogy a Zempléni-szigethegység a mélyben erre húzódik.

Agyagpalazárványokkal igazolható képződményen kívül más paleozoos, mezozoos és idősebb kainozoos rétegtagot az egész hegység területéről nem ismerünk.

b) Területünkön a Tokaji-hegység legidősebb tagjának tekintett mediterrán piroxénes- és amfibolos-andezitek, andezittufák és riolitféleségek se bukkannak a felszínre. Feltehető mégis, hogy a Kovácsvágás melletti kövületes tufák képezik a mi területünk fekűjét is s csak az elégtelen feltárási viszonyok miatt nem bukkanhattunk még rájuk.

c) Ugyancsak nem kerülnek a felszínre az idősebb ortoklaszriolit lávák és tufák meg az ortoklaszplagioklász riolitlávák sem. Ezek területünktől D-re Szerencs, Megyaszó, Golop környékén és a hegység belsejében bukkannak csak elő.

d) Legidősebb, meglévő, már a szarmatába tartozó képződményt területünkön az Abaújszántó határában emelkedő Süveges- és Bányahegyek ortoklaszoplagioklasz riolittufái szolgáltatják. Igen jellemző, a többi tufaféleségektől jól elkülöníthető anyaguk szolgáltatja a környék legkedveltebb, eléggé fagyálló építőanyagát. Igy aztán érthető, hogy ez a legjobban feltárt tufa rétegcsoport is. Legnagyobb, egyben mesterséges feltárása az abaújszántói Merz-féle bánya, aminek méreteit a csatolt I. számú helyszínrajz tünteti fel. E bánya fejtési falának magassága a legmagasabb ponton 25 m. A tufa rétegsor ennél azonban jóval vastagabb, csakhogy a magasabb padok már jóval breccsásabbak s így az ilyen rétegekre telepített kőbánya vállalkozások a rossz kőzetminőség miatt rendszerint megbuktak. A fejtés D-i részében alulról felfelé a következő rétegsorrendet láthatjuk :

f) 0·60 m húmuszos tufa törmelék,

e) 1.20 m réteges mállott tufa,

d) 2.70 m réteges, tömör tufa,

c) 0·50 m rétegezetlen, porcellánszerű tömör tufa,

b) 2·50 m ököl-fej nagyságú horzsakőzárványos, mállékonyabb szürkeszínű tufa,

a) 17·50 m rétegezetlen, kemény, horzsaköves, lávalapilliben szegény, likacsos riolit-tufa, utólagosan a fehértől lilaszínűig festődve.

A bánya É-i felében a riolittufára 11 m vastagságú, hullámos, gyűrődéses településű, zöld, sárgás, szürke, sőt lilaszínű agyagcsoport települ. A fejtés erre nem is fejleszthető már nagyon, mert igen vastag meddő réteget kell letakarítani.

Ez az agyagcsoport K u b i n y i tésztaszerű agyagjainak felelhet meg s bár nem kaolin, mégis felhasználható képlékeny agyagot szolgáltat-

hatott a porcellángyártáshoz. Hoffer az agyagos rétegcsoportot megközelíteni nem tudta, tufaféleségnek tekintette.

A legalsó 17·50 m vastag rétegcsoport rétegzetlen tufaféleség. Fejtését elősegíti az, hogy diaklázisok s repedések szabálytalan, de hatalmas tömbökre osztják fel. Ebben, de más jellegeiben is, ez a tufaféleség az irodalomban ismertetett Andernach melletti Plaidt trasz anyagához hasonlít.

A kőzet felépítésében makroszkóposan horzsakő, kvarc, földpát, limonit, agyagpala és riolitláva rögöcskék, obszidián zárványok ismerhetők fel, az alapanyagba ágyazottan.

Mikroszkóposan mind ezt, mind a többi kőzetféleséget sem vizsgálhattuk meg, mert csiszolatok készítésére nem volt módunk. Hoffer vizsgálatai szerint a mikroszkópos alkatrészek a következők: kvarc, szanidin, oligoklasz-andezin, biotit, magnetit, muszkovit, rutil.

A Merz-féle bánya előbb ismertetett kőzetfélesége bukkan elő a bányahegyi többi, kisebb és nagyobb kőfejtőben, meg a Süvegeshegy K-i részén nyitott kőfejtőben is, bár az utóbbi valamivel tömöttebbnek látszik.

e) A felvételi területünk többi, igen változó típusú tufái az előbb tárgyaltaknál fiatalabb kitörés termékei. Csak az Alsócéce és Tuzsa puszta közötti tufák térnek el különösebben e csoporttól s így külön kell velük foglalkoznunk.

E csoportra jellemző az, hogy itt-ott kövületes tufarétegek is mutatkoznak köztük, amelyek jellegzetes szarmata kövülettársaságot tartalmaznak. Jellegzetes világosszürke, piszkosfehér, hamúszürke, sárgás, sárgásszürke, rózsaszínes árnyalatú féleségei legtöbbször lazák, por, homokszerűen szétesők. Ritkák az olyan féleségek, amelyeket kéznyomással szét ne lehetne morzsolni. Nagyrészt vulkáni homokszerű az anyaguk s csak ritkán jelenik meg bennük ökölnél nagyobb lávazárvány. E finomhomokos külsejű tufák közé vékonyabb-vastagabb, durvább, breccsaszerű padok települnek. Legtöbbször e padok 1 m-nél vékonyabbak, de itt-ott néhány m vastag padok is adódnak. Igen nagy, m^3-nél is nagyobb riolitláva tömbök is akadnak a breccsa padokban itt-ott, így pl. az abaújszántói Gyürvölgyben, ahol a jókora, kőgombaszerű képződmény ilyen nagyobb lávatömbökből keletkezett breccsapad jelenlétének köszönheti létét. A finomszemű tufaanyag kiporlott alóla és mellőle, s így szelektív mállással karöltve keletkezett ez az érdekes és nagyon jellegzetes forma.

Az itt tárgyalt tufák mind horzsakövesek. Lávazárványaik közt a rioliton kívül sötétszínű andezitek is szerepelnek. Szilárdsági szempontból a legkülönbözőbb átmeneti tagok találhatók e rétegcsoporton belül, amelyek a finomszemű, porcellánszerű tufaféleségektől a vulkáni

hamuszerű laza anyagon át a homokszerűig, az apró és durvaszemű breccsatufaféleségektől a kristálytufákig adnak átmeneteket.

E tufákban makroszkóposan földpátok, kvarc, biotit, horzsakő, riolit és andezitlapilli, meg agyagpaladarabkák ismerhetők fel. Hoffer csiszolataikból ortoklaszt, andezint, kvarcot, muszkovitot, rutilt, kloritot, augitot, hipersztént, kalcitot, tridimitet, ilmenitet, opált, hematitot, apatitot és turmalint is kimutatott.

E riolittufák csoportjában gyakran találni elkovásodott féleségeket. Rendesen a tektonikai síkok közelében, vagy hozzájuk kötve fordulnak ezek az átalakult tufaféleségek elő. Ha a feltárások nem is elég kedvezőek, azért a jelenlétük legtöbbször arra figyelmeztet, hogy hegyszerkezettani rendellenesség van a közelben.

f) Ebbe a tufacsoportba azok az eltérő megjelenésű tufák tartoznak, amelyeket Tuzsa-puszta és Alsócéce közt a Hernád magaspart feltárásaiban találni. Tulajdonképpen a gibárti erőműteleppel szemben ez a tufaféleség jelenik meg. Itt a pannon agyagos, homokos rétegek mellett laza, piszkossárgásfehér riolittufa bukkan elő a vízparton, amiben közbetelepült aprókavicsos, horzsaköves homokréteget találni. Ez a feltárás azt bizonyítja, hogy a rétegcsoport itt vízbehullva halmozódott fel, tehát tulajdonképpen tuffittal van dolgunk. Tuzsánál a tufafolt D-i csücskében hasonló jelenséget látni. Aztán anélkül, hogy rétegeltolódást, vagy vetőt észlelhetnénk, a feltárás sárgás, zöldes és szürkés színű, váltakozóan ismétlődő breccsás padokban folytatódik egészen Cécéig. Egyik-másik padjában növénylenyomat töredékeket láttam ami szintén azt bizonyítja hogy vízben lerakódott tufaféleségekkel van ott is dolgunk. A rossz megtartású növényi maradványok a dobszai Bandipart növénylenyomataihoz hasonlóak s így feltétlenül a pannonba tartoznak.

Sajnos a tufák és az agyagos-homokos rétegek egymáshoz való viszonylagos helyzetét a feltárások alapján nem dönthettük el.

g) A pannon agyagok és homokos rétegféleségeik főleg a Hernád folyómenti magaslatokban bukkannak elő jobb feltárásokban. Máshol csak apró kis foltocskák alakjában mélyútak és árkok talpán bukkan elő a lösz illetve a nyirok alól. A riolittufákhoz való viszonyuk sokhelyen eldönthetetlen. Arkától Ny-ra a 285 ⌖ jelű domb oldalban a riolittufák között zöldesszürke, kemény, gömbhéjszerűen széteső, növényi maradványokat tartalmazó agyagféleségét láttunk. Hasonló zöld agyag itt-ott a tufák fedőjében is mutatkozik. Sajnos, a L i f f a által rajzban is közölt pereiúti és boldogkőváraljai, mélyúti feltárások, ottléte óta teljesen megváltoztak. A pereiúti szelvényből már jóformán semmit sem látni, míg a boldogkőváraljai mélyút mostani állapota, a csatolt szelvény tanusága szerint, erősen eltérő képű. E mélyúti szelvény legérdekesebb része a falu felé eső Ny-i rész, ahol a zöldszínű levéllenyoma-

tos, lemezes pannonagyagok erősen gyűrtek, helyenként élükre állított rétegfejek is láthatók.

h) Területünkön hidrokvarcit előfordulásokból nagyobb területeket, a fonyi előfordulást nem számítva, szálban jóformán sehol sem találtunk. Kövületek, főleg növénylenyomatok, akadnak ugyan bennük, azonban olyan anyag nem került elő, amivel érdemes foglalkozni. Korukat illetően közelebbi meghatározást adni nem lehet, s így a hidrokvarcitok korát csak feltételesen vehetjük levanteinek. A tokajhegyaljai idősebb kőeszközök ipari előállítását erősen kétségessé teszi az a jelenség, hogy a hidrokvarcitok sokszor úgy esnek szét, hogy egészen a pattintott kőeszközökhöz hasonló formák adódnak belőlük. Ha tehát valahol a löszben más, az őskori települést bizonyító maradvány nélkül talált kőeszközről van szó, könnyen tévedésbe eshet a kutató.

Az általunk észlelt hidrokvarcit előfordulások anyagát gyakorlatilag felhasználni nem lehet.

i) A pleisztocén képződmények közül a lösz az uralkodóbb. A terrasz kavicsok általában csak a Szerencs pataktól Ny-ra eső területeken borítanak nagyobb foltokat. Jellemző e kavicsokra, hogy főleg apró kvarcitszemekből állanak, s csak elvétve találni bennük riolit, vagy andezit kavicsokat.

j) Jelenkori ártéri agyagos képződmények, főleg a Szerencs patak elszélesülő, lapos völgyrészleteiben, valamint a mellékárkainak torkolati részei körül találhatók. Hordalékkavics fedi majdnem mindegyik oldalárok alját.

Az összes fenti képződmények ismertetésével kapcsolatosan kiemeljük, hogy a tufafeltárások nagyrészét nem fedi semmiféle riolit-, vagy andezitláva takaró, az ilyen képződmények ugyanis a felvételi területünktől K-re következtek volna. Az itt-ott előforduló agglomerátumok vizsgálatával is csak annyiban foglalkoztunk, hogy a traszanyag termelésre gátlólag hat-e jelenlétük, mert a lávákról megállapították már, hogy őrleményük nem kötőképes, s így az agglomerátumok sem lehetnek jók traszgyártásra.

Gyakorlati megfigyeléseinknél az egész munkaterületen arra törekedtünk, hogy a különböző feltárásokból csak ott gyüjtsünk vizsgálati anyagot, ahol az előzőleg megismert féleségekhez képest, eltérések mutatkoztak, illetőleg valami rétegsorrend volt kimutatható. Azonos minőségűnek látszó anyagok esetén, abban az esetben hoztunk mintát, amikor a kitermelhető mennyiség elég jelentékenynek mutatkozott, mert az eddigi gyakorlati megfigyelések szerint, azonos külső mellett mégis lényeges eltérések mutatkoztak az anyagok kötőképességi vizsgálatánál.

A begyüjtött minták leírását, lelőhelyadatait az alábbi táblázatban közöljük :

A kőzet száma	A kőzet rövid leírása	Község és közelebbi lelőhely
12.	Világosszürke, horzsaköves, rétegzetlen, apró-szurokkő zárványos riolittufa	Abaújszántó DK. A Sátor- és Krakó-hegyek közötti nyereg kis dombja.
9/1.	Világosszürke, horzsaköves, vastagpados riolittufa	Abaújszántó K. Tóth-árok melletti, községi kőfejtő, felső réteg
9/4.	Világosszürke, finomszemű riolittufa	Ugyanott. 4. réteg
9/5.	Világosszürke, kristálytufa sok kvarccal	Ugyanott. 5. réteg
19.	Szürke, horzsaköves, helyenként kovásodott riolittufa	Abaújszántó K. Baglyas-árok
4. 7. 8.	Világosszürke, barna, rózsaszínű, zöldessárga, rétegzetlen, horzsaköves, riolittufa	Abaújszántó, Ny. Bányahegy. Merz-féle kőfejtő
1. 2. 3. 6.	Világosszürke, és barna, könnyen szétmorzsolódó horzsaköves riolittufa	Abaújszántó, ÉNy. Abaújkér felé. Meredekdomb-Gyürhegy
23.	Világosszürke, apró szurokkőzárványos, horzsaköves riolittufa	Aranyos, községi kőfejtő
31. 32.	Világosszürke, horzsaköves riolittufa	Erdőbénye. Ligetmajor.
33. 34.		Háromágú vízmosás
36.	Világosbarna, horzsaköves, apró andezitzárványos riolittufa	Erdőbénye Ny. Szokolyahegy DK-i oldala
37.	Szürke, horzsaköves riolittufa	Tállya Ék. a vadászháztól Ny-ra a 375 ◇ körül
38.	Világosszürke, horzsaköves, apró üvegzárványos riolittufa	Tállya ÉK, a Hidegpatak mellékvölgye
39.	Fehér, porcellánszerű, tömött riolittufa	Cekeháza K. A Hidegpatak K-i mellékvölgye
	Szürkésbarna, horzsaköves, vasokker foltos riolittufa	Cekeháza K. A Hidegpatak Ny-i völgylejtője
24.	Világosbarna, horzsaköves, szétmorzsolódó riolittufa	Abaújkér. É. Sóstó-tanya mellett
60. 61. 68.	Világosszürke, aprószemű, alig horzsaköves riolittufa	Gibárt, Alsócéce, Boldogkőváralja. Hernádpart, Abahegy
62.	Világosbarna, porráhulló, horzsaköves riolittufa	Felsőcéce. ÉK.
54. 55.	Okkersárga, könnyen szétmorzsolódó, apró horzsaköves riolittufa	Boldogkőváralja Ny. Pukánc-puszta mellett
49.	Világosszürke, sárgás, horzsaköves, apró lapillis, váltakozóan lazább és keményebb riolittufa	Boldogkőváralja. Arka. A Szerencsi patak Ny-i oldalán
64. 65. 66.	Barnásszürke, horzsaköves, részben kovásodott kemény riolittufa	Boldogkőváralja. Szentiványhegy
40. 41. 42.	Világosbarnás, finomszemű, alig horzsaköves riolittufa	Boldogkőváralja. K.
63.	Rózsaszínű, horzsaköves, apró lapillis riolittufa	Boldogkőváralja. Várhegyi, Bessenyei-féle kőfejtő
53.	Világosszürke, horzsaköves riolittufa	Arka. Ny. A 311 ◇ körül
47. 48. 52.	Világosbarnásszürkés, horzsaköves, aprólapillis, helyenként kovásodott riolittufa	Arka. ÉNy. A 285 △ körül

A kőzet száma	A kőzet rövid leírása	Község és közelebbi lelőhely
50. 51.	Sárga, zöldes, horzsaköves, porráeső, riolittufa	Arka ÉK. A 272 △ és 336 △ közti gerinc
69.	Világosbarnásszürke, horzsaköves, aprólapillis, szétmorzsolódó riolittufa	Vizsoly D. Faluvégi nagy fejtés
103.	Azonos kőzet	Vizsoly K. Korláti mélyúti felt.
105.	Világosbarnás, finomszemű, horzsaköves riolittufa	Hejce ÉK. Hurkák dülő
108.	Zöldes, horzsaköves riolittufa	Hejce D. 10 m mély vízmosás
84. 85.	Világosszürke, horzsaköves, könnyen szétmorzsolódó riolittufa	Hejce É. Határok dülő
91.	Világosszürke, horzsaköves riolittufa	Abaújvár—Pányok Hasdad patakvölgy
87. 88.	Világosszürke, horzsaköves, helyenként	Pányok D.
89. 90.	apró üvegzárványos, tömött riolittufa	Cserepes, Zöldmáj, Kosárok
93.	Világosszürke, horzsaköves, alig rétegzett riolittufa	Telkibánya. ÉNy. A Csenkő patakvölgy ÉK-i lejtője
95.	Világosszürke, horzsaköves, aprólapillis riolittufa	Telkibánya E. A Felsőpatakban
70. 71.	Fehér, finomszemű, szétmorzsolódó, vulkáni hamu közbetelepüléses, porcellános sávokkal váltakozó riolittufa	Alsókéked. DNy. Az országút melletti kőfejtő

A feltárások nagyrésze olyan, hogy nagyobb üzem létesítését nem teszi lehetővé. A mennyiségi és minőségi viszonyokon kívül különben is a szállítási körülmények befolyásolják legjobban az anyagok gazdaságos felhasználását. Ha tehát a kémiai és technikai vizsgálatok is igazolnák a lelőhelyekről begyüjtött anyagok használhatóságát, úgy a magunk részéről az alábbi lelőhelyek kihasználását tartanánk a legcélszerűbbeknek.

1. Abaújszántón a bányahegy K-i oldalán lévő feltárást. Anyaga a Merz- és Minich-féle kőfejtőkben észleltek alapján traszgyártásra a legalkalmasabbnak látszik. Ha a térképvázlatot megfigyeljük, feltűnik a szállítás igen kedvező volta, ugyanis kitérő csonka vágány létesítése esetén, a kifejtett anyagot, azonnal a vasúti kocsiba lehet dönteni.

2. Vizsolynál a korláti mélyút melletti feltárást, ahol a tufasorozat mintegy 400 m hosszúságú bevágással van feltárva. A vasútvonal itt is a közvetlen közelben halad s megfelelően tervezett kitérővágány létesítése esetén a tengelyen való szállítást itt is el lehet kerülni.

3. Boldogkőváralján a Szentiványhegy tufatömege is elég kedvező helyzetű. Az előbbieknél azonban mégis kedvezőtlenebb, mert a vasútvonaltól már távolabb esik. Kitermelését egy kb. 1·7 km hosszúságú kötélpálya segítségével lehetne legolcsóbban megoldani.

A többi, nagyobb anyagtömeget képviselő lelőhelyek Arka, Telkibánya, Pányok, Abaújvár, Erdőbénye és Kéked határában a traszgyártás céljára, mégha a technikai vizsgálatok szerint kiválóaknak is bizonyulnának, kedvezőtlenebb helyzetűek, mert a vasútvonaltól távol esnek. A mai viszonyok között, 6—8 km hosszú iparvasút létesítési költségeit a trasz nem bírná el s így ezek anyagát csak később lehet traszgyártásra felhasználni, még akkor is, ha anyaguk technikailag jobbnak bizonyulna.

A traszra vonatkozó külföldi irodalom tanulmányozása közben a felvételi munkánkkal kapcsolatosan az alábbiak figyelembevételét tartjuk fontosnak :

1. A külföldön általában csak az olyan tufaféleségeket tartják traszgyártásra alkalmasaknak, amelyek az azokat létrehozó vulkáni kitöréskor vízzel keveredve, hirtelen, alapanyaguk megrezzentő lehűtésével, kötőképes kovasavban dússá váltak.

2. Általánosságban azok a tufaféleségek jók, amelyekben a zárvány alkotórészek között, az áttört alaphegység agyagos részecskéi elég nagy mennyiségben találhatók.

3. Fontosak az átalakulási jelenségek is. Azok a tufák nagyobb kötőképességűek ugyanis, amelyek a CO_2 hatására többé-kevésbbé annyira alakultak csak át, hogy a kőzet elég szilárddá lett.

4. Trasznak általában tuffitokat lehet a legjobban felhasználni s ezek keletkezésének a magyarázataitól teljesen független azonban a kötőképességük.

5. Traszgyártásra általában az olyan tufaféleségeket használhatjuk, amelyeknél az alapanyag összetétele a horzsakő összetételével megegyezik.

Az itt előadottak szerint érthető az a különbség, ami a rajnai és a hazai traszaink használhatósága között mutatkozik. Általában a hazai trasz nyersanyagoknak felhasznált tufák anyaga száraz vulkáni kitörésekből származik, így a felsorolt kívánalmak egyike-másika hiányzik. A további traszkutatásoknál, ha a fentiekben előadottak a kémiai és technikai vizsgálatokkal megegyező eredményeket tapasztalunk, főleg arra kell törekednünk, hogy a tuffitféleségeket kutassuk fel, legyenek azok bazalt-, riolit-, andezit- vagy más vulkáni kitörések származékai, mert a valódi hazai trasz nyersanyagot közöttük kell megtalálnunk.

IRODALOM :

1. Beudant F. S.: Voyage mineralogique et géologique, en Hongrie, pendant l'année 1818. Tome IV. Paris. 1822.

2. Kubinyi F.: A Hegyalja földismei tekintetben. A Magyar Tudós Társaság Évkönyvei. VI. kötet. 1840—42.

3. Hauer F.—Ricthofen F.: Bericht über die geologische Übersichtsaufnahme im nordöstlichen Ungarn in Scmmer 1858. Jahrbuch d. k. k. Geol. RA. Jg. X. 1859.
4. Richthofen F.: Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirgen. Jahrbuch d. k. k. Geol. RA. XI. Jg.
5. Szabó J.: Tokaj-Hegyalja és környékének földtani viszonyai. Math. Term.-tud. Közlemények. IV. k. 1866.
6. Wolf H.: Die Gegend zwischen Korlát—Fonj und Szántó—Gibárt. Verhandlungen d. k. k. Geol. RA. 1868.
7. Wolf H.: Die Gegend von Telkibánya. Verhandlungen d. k. k. Geol. RA. 1868.
8. Unger F.: Die fossile Flora von Szántó. Denkschriften d. Math. Naturw., Cl. d. k. k. Akad. d. Wiss. Bd. XXX. 1869.
9. Bernáth J.: Hegyaljai rhyolitok vegyelemzése. Math. Termtud. Közlemények. IV. k. 1866.
10. Pálfy M.: Adatok a Tokaji-hegység harmadkori erupcióinak korviszonyához. Földtani Közlöny. 1927. LVII. k.
11. Pálfy M.: Tanulmányok az Eperjes—Tokaji hegységben. A m. kir. Földtani Int. 1925—28. Évi jelentései 1935.
12. Szádeczky Gy.: Sátoraljaújhelytől északnyugatra Ruda-Bányácska és Kovácsvágás közé eső terület geológiai és kőzettani tekintetben. Földtani Közl. 1897. XXVII. k.
14. Liffa A.: Geológiai jegyzetek Telkibánya, Gönc és Hejce környékéről. Évi jelentés 1920—23-ról. 1925.
15. Liffa A. Gönc és környékének hidrogeológiai viszonyai. Hidrol. Közl. VII—VIII. k. (1927—1928.) 1929.
16. Liffa A.: Telkibánya geológiai viszonyai különös tekintettel a nemesérc előfordulására. (Szakülési jegyzőkönyv.) Földt. Közl. LV. k. 1926.
17. Liffa A.: Adatok Telkibánya, Hollóháza, Nagybózsva, Komlós és Pálháza környékének geológiai viszonyaihoz. (Évi jelentések az 1925—28. évekről. 1935.
18. Liffa A.: Geológiai jegyzetek Zsujta és Gönc környékéről. Évi jelentés az 1941—42. évekről.
19. Liffa A.: Aranyosfürdő és környéke. Évi jelentés az 1941—42. évekről
20. Liffa A.: A hazai tűzálló agyag és kaolin előfordulások 1937. évben végzett geológiai megvizsgálása. Évi jelentés 1936—38-ról.
21. Liffa A.: Néhány hazai kaolin és tűzálló agyag előfordulás geológiai viszonyai. Évi jelentés. 1933—1935.
22, Liffa A.: Boldogkőváralja környékének geológiai viszonyai, Évi jelentés 1933—1935,
24. Liffa A.: Az Eperjes—Tokaji-hegység geológiai felvételének eddigi eredményei s a felvétel ezidőszerinti helyzete. Beszámoló a vitaülésekről. V. kötet. 1943.
26. Hoffer A.: Geológiai tanulmány a tokaji hegységből. Tisza István. Tud. Társ. Kiadványai. II. k. 1925.
27. Hoffer A.: A Tokaji-hegység eruptivumainak települési és korviszonyai Földt. Közl. LV. k. 1926.
28. Hoffer A.: A szerencsi sziget földtani viszonyai. Tisia. 1937.
29. Földvári A.: Jelentés a Sima—Erdőbénye és Szegilong között végzett kaolin kutatásról. Évi jelentés. 1947.

30. Vendl A.: A magyarországi riolittípusok. Math. Termtud. Közl. XXXVI. k. 1927.
31. Borbély A.: Pálháza környékének rhyolitos kőzetei. 1922. Szeged.
32. Maier I.: A Tokaj-Hegyalja Tállya és Mád közé eső területének földtani leírása. 1928.
33. Galló G.: Mikroskopische Untersuchungen an Puzzolanmörteln. Tonind. Zeit. 1909.
34. Rinne F.: Praktische Gesteinskunde. 1914.
35. Lunge—Berl.: Chemisch-technische Untersuchungsmethoden.
36. Makrai I.: A hidraulikus kötőanyagokról. Mérn. Továbbk. Kiadv. 1942.
37. Möller K.: Építési zsebkönyv. 1943.
38. Gáspár G.: Káros hatások a betonra. Mérn. Továbbk. Kiadv.
39. Fővárosi közlöny. 54. k. 1933.
40. Völzing K.: Der Trasz des Brohltals. Jahrb. Preuss. Geol. LA. XXVIII. 1907.
41. Martius S.: Beiträge zu den Fragen nach der Ursprungsstelle der weissen Bimmsteintuffen, dem Ursprungsort und der Entstehungsweise des Trasses Verh. d. Nat.-Hist. Ver. Rheinl.-Westf. 1911.
42. Brauns R.: Die Entstehung des Laacher Sees und die Ausbruchstelle der weissen Bimmsteine und des Trasses. Centralb. f. Min. 1929.
43. Grün R.: Der Zement. 1927.
44. Ahrens W.: Geologisches Wanderbuch durch das Vulkangebiet des Laacher Sees ind er Eifel. 1930.
45. Sichardt W.—Schulze J.: Grundwasser Abdichtung, 1931.
46. Schoch K.: Die Mörtelbindestoffe Zement, Kalk, Gips. 1928.
47. Kleinlogel A.: Einflüsse auf Beton. 1930.
48. Kühl H.—Knothe W.: Die Chemie der hydraulischen Bindemittel. 1915.
49. Schoch K.: Die moderne Aufbereitung der Mörtelmineralien. 1904.
50. Dölter: Handbuch der Mineralchemie. 1912.
51. Tetmejer L.: Hydraulische Bindemittel. 1893.
52. Hambloch A.: Der Trass, zeine Entstehung, Gewinnung und Bedeutung im Dienste der Technik. 1909.
53. Kassai S.: Portlandzement mit Puzzolanzuzatz. Ein Beitrag zur Meereswasserfrage. 1911.
54. Heusinger W. E.—Nacke K.: Die Kalkbrennerei und Cementfabrikation. 1903.
55. Ahrens W.: Die Entstehung des Laacher Sees und die Ausbruchstelle des weissen Bimmsteine des Neuwieder Beckens. Jahrb. Preuss. Geol. L. A. XLIX. k. 1928.
56. Hirschwald J.: Lehrbuch der bautechnischen Gesteinsprüfung. 1911.
57. Quietmeyer F.: Zur Geschichte der Erfindung des Portlandzementes 1912.
58. Hambloch A.: Der rheinische Trass als hydraulischer Zuschlag etc. 1903.
59. Hambloch A.: Die Monographie des Trasses. 1908.
60. Löw M.: Hazai traszainkról. Anyagvizsgálók közlönye. XV. évf. 1937.
61. Rinne F.: Gesteinskunde. 1914.
62. Tannhäuser F.: Beitrag zur Petrographie des Trasses und zur Erklärung seiner hydraulischen Wirkungsweise. Bautechn, Gesteinsuntersuchungen. 2. Jg.
63. Möller K.—Brezky A.: Beton és vasbeton. Bp. 1937.
64. Lea F.: Die Chemie des Zements und Betons. 1937.

СООБЩЕНИЕ О ТРАССОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ В ГОРАХ ТОКАЙ В 1946 ГОДУ

Йене Носки и Дьюла Хегедюш

Авторы произвели исследования западной стороны Токайских гор между Кекед и Абауйсанто относительно возможностей обнаружения трассового сырья. Ими было установлено, что различные материалы туфа-эрупций отличаются друг от друга с точки зрения транспортировки и условий осаждения (ссыпались в воду, на поверхность лав и проч.) и что они являются функциями первоначального вида. Авторы устанавливают, что для производства трасс более пригодными являются те материалы, которые ссыпались в воду, так как они стали обретать большую вязкость благодаря наличию в них кремнистой кислоты. Далее более пригодными явгяются те, которые содержат большее количество пробившейся каменистой почвы (глиняной), в виде мелких включений. По нашему мнению необходимо в первую очередь произвести исследование тех туфовых материалов, содержание в которых исходных веществ сходно с содержанием пемзы.

Авторы перечисляют в своём сообщении данные о собранных образцах и в такой-же разбивке количество, которое можно добыть (в $м^3$).

A SUMMARY OF THE REPORT ON THE EXAMINATIONS OF TRASS-ROWMATERIALS IN THE TOKAJ MOUNTAINS

By: J. Noszky and Gy. Hegedűs

The authors examined the West side of the Tokaji-mountains between the villages Abaujszántó and Alsókéked in order to search after trass-rowmaterial. The literature of that territory up to the present is shown in the bibliographic index of the Hungarian text under the numbers 1—32. In consequence of the shortness of time, we had to confine ourselves only to the examination of the different kinds of rhyolite-tuff to the valuation of their quantity and sample collecting. In the geological structure of that area the following formations can be recognized:

g) Sediments of inundation area, detritus, soil Holocene;
f) Loam loess, terrace-gravel, clay Pleistocene;
e) Hydroquartzite Levantine;
d) Clay, loamy-sand, sandy-clay, sand Pannonian;
c) Plagioclase, orthoclase, rhyolite-tuff and gravel Pannonian;

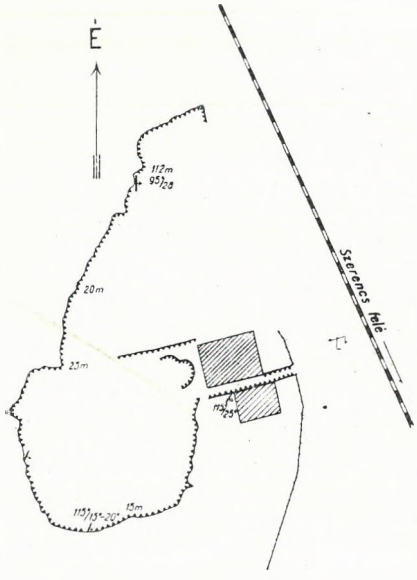
b) Plagioclase, orthoclase, rhyolite-tuff and breccia Sarmatian;

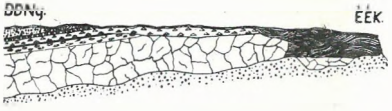
a) Orthoclase and orthoclase-plagioclase rhyolite-tuff Sarmatian;

On the examined territory as the oldest formation, there appears the Sarmata rhyolite-tuff, which is exposed by the Merz quarry of Abaujszántó (see: map). Being sufficiently frost-proof, it is the favourite building-stone of that area. The variegated clay, exposed in the Northern part of the quarry can be used as a refractory clay. The lower 17.5 meter resembles in its exterior character the trass near Andernach. Other various tuff-types of the examined territory are the products of eruptions, younger than the former ones. In their characters only the tuffs between Alsócéce—Tuzsapuszta show essential divergence. These are entirely loose, and crumbling varieties, which can be squeenzed by hand. At the very same place in the opening of the Hernád-bank tuffs are found alternating with the Pannonian sand.

ABAUJSZÁNTÓI MERZ-FÉLE KŐBÁNYA ALAPRAJZA ÉS SZELVÉNYEI

GROUND-PLAN AND PROFILES OF THE MERZ-QUARRY IN ABAÚJSZÁNTÓ





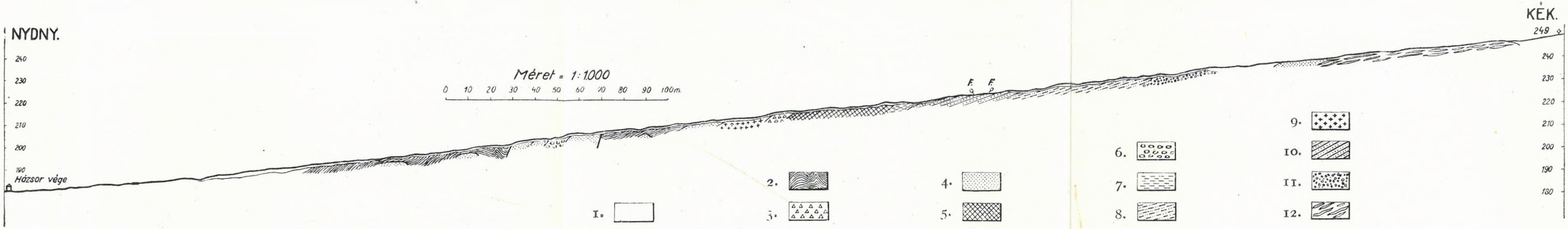


1. Humuszos törmelék.
   Detritus containing humus.
2. Tömött porcellánszerű riolittufa.
   Compact porcelainlike rhyolite-tuff.
3. Tarka agyag.
   Variegated clay.
4. Réteges mállott riolittufa.
   Stratified crumbled rhyolite-tuff.
5. Lágyabb riolittufa, nagy horzsakőzárványokkal.
   Soft rhyolite-tuff, with great pumiceous intercalations.
6. Törmelék.
   Detritus.
7. Réteges tömör riolittufa.
   Stratified dense rhyolite-tuff.
8. Horzsaköves rétegezetlen kemény riolittufa.
   Pumiceous not-stratified hard rhyolite-tuff.

96—97 a

BOLDOGKŐVÁRALJAI MÉLYÚT SZELVÉNYE

PROFILE OF THE HOLLOW WAY OF BOLDOGKŐVÁRALJA



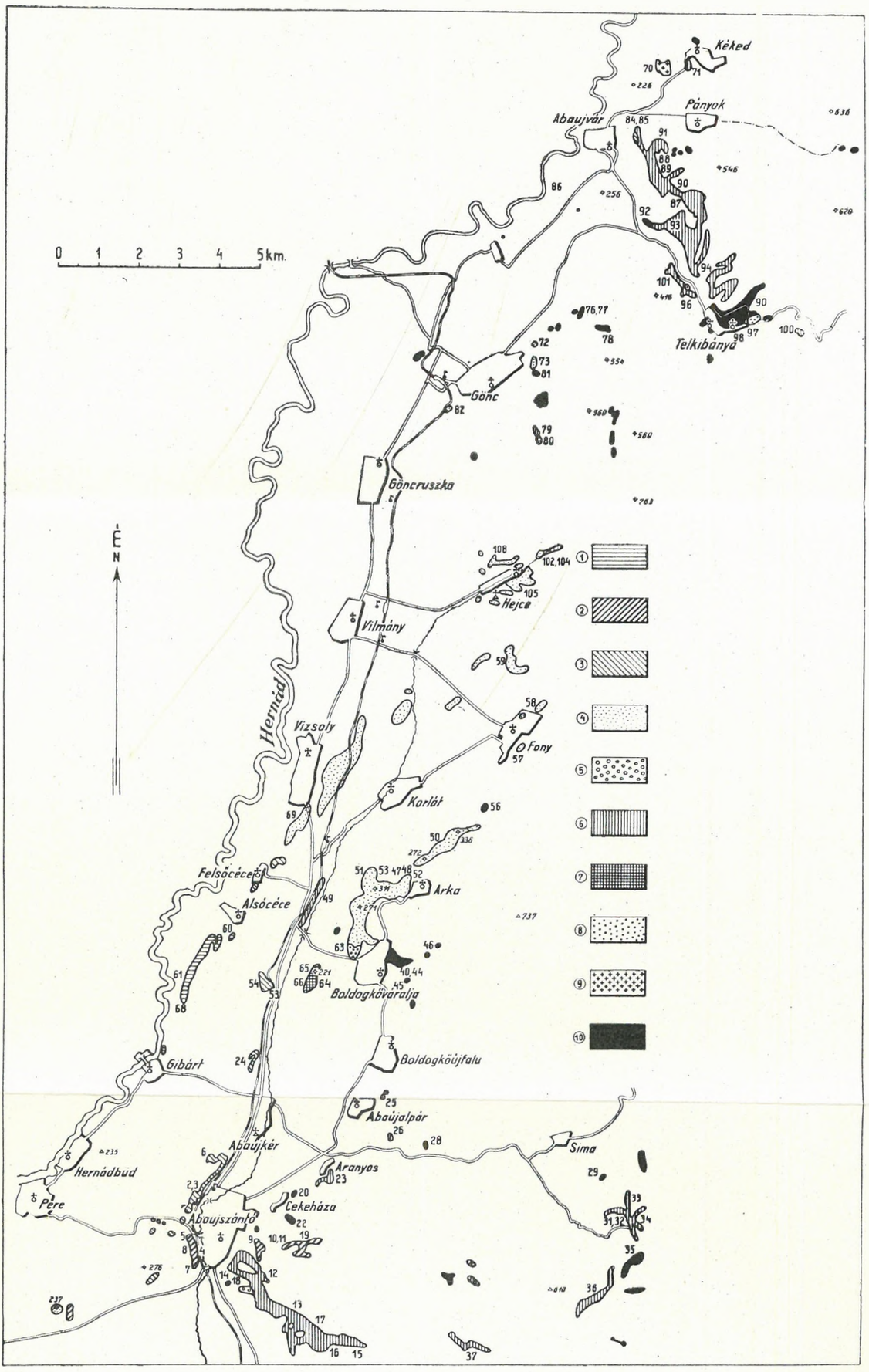
1. Humuszos törmelék.
   Detritus containing humus.
2. Pannon agyag.
   Pannonian clay.
3. Fehér vastagpados riolittufa.
   White rhyolite tuff in thick benches.
4. Ikrás tufa.
   Granulous tuff.
5. Zöld bentonitszerű tufa.
   Green bentonitelike tuff.
6. Nagyhorzsaköves tufa.
   Tuff containing great pumices.
7. Széteső, lyukacsos nem horzsaköves tufa.
   Porous not-pumiceous tuff, going to pieces.
8. Keménypados tufa.
   Tuff in hard benches.
9. Zöld horzsaköves tufa.
   Green pumiceous tuff.
10. Vastagpados horzsaköves tufa.
    Pumiceous tuff in thick benches.
11. Riolittömbös tufa.
    Tuff with rhyolite blocks.
12. Váltakozó morzsás, homokszerű, lencsés tufa.
    Alternating crumbed, sandlike, lens-shaped tuffs.

TOKAJ-HEGYSÉG NY-I RÉSZÉNEK RIOLITTUFA ELŐFORDULÁSAI

Felvette: Noszky Jenő dr és Hegedűs Gyula

OCCURENCES OF RHYOLITE-TUFF IN THE WESTERN PART OF THE TOKAJ MOUNTAINS.

Mapped by J. Noszki and Gy. Hegedűs



Jelmagyarázat:

Legend:

1. Aprószemű, alighorzsaköves riolittufa.
   Fine-grained, scarcely pumiceous rhyolite-tuff.
2. Rétegzetlen horzsaköves riolittufa.
   Not-laminar pumiceous rhyolite-tuff.
3. Szétmorzsolódó horzsaköves riolittufa.
   Crumbling pumiceous rhyolite-tuff.
4. Horzsaköves, lapillis, szétmorzsolódó riolittufa.
   Pumiceous crumbling rhyolite-tuff with lapillis.
5. Tufahomok.
   Tuff-sand.
6. Üvegzárványos, horzsaköves riolittufa.
   Pumiceous rhyolite-tuff containing glassy intercalations.
7. Horzsaköves, kovásodott riolittufa.
   Pumiceous silicified rhyolite-tuff.
8. Horzsaköves, lapillis, kemény riolittufa.
   Pumiceous hard rhyolite-tuff with lapillis.
9. Porcelánszerű riolittufa.
   Porcelainlike rhyolite-tuff.
10. Vegyes riolittufák.
    Various rhyolite-tuff.

BÜKK-HEGYSÉG

ÚJABB ADATOK SZILVÁSVÁRAD ÉS CSERNELY KÖZÖTTI TERÜLET GEOLÓGIÁJÁHOZ

Irta: dr. Majzon László

Az Állami Földtani Intézet igazgatósága 1946 nyarán Szivásvárad és Csernely környékének reambuláló földtani térképezésével s főleg részletesebb sztratigráfiai megfigyelésekkel bízott meg. E célból a rendelkezésemre álló másfél hónap alatt bejártam Szivásvárad vasútállomásától Ny-felé Bükkmogyorósd, Lénárddaróc és Csernely községek területét egészen Ladány tanyáig.

Tekintve azt, hogy a kijelölt területen még a legújabban is részletes földtani térképezés folyt és ennek eredményei nyomdában kiadásra váró térképen rögzítve vannak, én a térképmelléklettől eltekintek. Teszem ezt annál is inkább, mivel ettől a térképtől (4.) az enyém csupán egy-két sztratigráfiai beosztást érintő kérdésben térne el. Meg kívánom még jegyezni, hogy munkám folyamán sűrűn gyűjtöttem rétegmintaanyagot, melyeknek foraminifera-vizsgálata alapján vontam le az eredményeimet.

SZTRATIGRÁFIAI ADATOK

Katti emelet

Az ide sorolható lerakódások Csernelytől Ny-ra Szohony- és Izrai-völgyek között bukkanak a felszínre. Szürke és sárgásszürke csillámos agyag és márgás agyagrétegek ezek s foraminiferafaunájuk révén soroltam a katti emeletbe. Schréter Z. (4. p. 618.) a középsőoligocén rupéli emeletének felső részébe helyezte üledékeinket, bár ugyanitt megjegyzi, hogy bennük homok és homokkő rétegek is települnek, amelyek a felsőoligocén alsó részének homokköveitől meg nem különböztethetők. Vagyis hasonló itt is a helyzet, mint Bükkszék és Fedémes környékén, hol a foraminifera-vizsgálataim alapján a rupéli—kattiai határt Schréter-énél mélyebben húzom meg s a Schréter-féle rupéli magasabb szintet már a katti emeletbe helyezem.

E lerakódások faunája határozottan ellentmond a rupéli emeletbe való sorolásnak. Nem kell másra utalnom (lásd az összesített táblázatot), mint hogy erősen jelentkeznek a kattiait jellemző, inkább miocén alakok. Ezek közül csak a *Nonion*, *Elphidium*, de főleg a *Rotalia beccarii* (L.)-t emelem ki, mely utóbbi, rupéli rétegből, még annak legmagasabb részéből is seholsem ismeretes. Eddigi foraminifera-vizsgálataim azt bizonyítják, hogy a rupéli majdnem egységesnek látszó rétegsorozatnak akár agyagos, akár durvábbszemű, homokos lerakódásaiban egy idősebb foraminiferafauna életkörülményeit a szávai mozgások megindulása zárja le. Ezeket a mozgásokat pedig, illetve kezdetüket a Bükkszéktől Ny-ra kibukkanó andezites dacittufa jelzi (6., 7.).

Az előbb említett rétegek felett a Kónya- és Szohony-völgy K.-ibb részén, a magasabb helyeken sárgásszürke, csillámos homok és homokkő fekszik. Szinte határnélkül fejlődnek ki ezek a lerakódások a katti csillámos agyag és márgásagyag rétegekből.

Foraminiferafaunájuk néhány fajtól eltekintve, teljesen megegyező az előbb ismertetett rétegekével.

Burdigálai emelet

A burdigálai emeletbe több rétegféleséget sorolunk, így a) *terresztrikus vörös agyag* és *kavics*, mely Izra-pusztától É és DK-re, Szohony-pusztától DK-re foglal el nagyobb foltokat. A Nagyhorsó tető és Velyva Ny-i oldalán karéjban futó árok kétoldalán kisebb foltokban találjuk az idetartozó lerakódásokat. Foraminiferákat természetesen e rétegekben nem találtam. Szakall V. (8.) a közeli Farkaslyuk bánya e rétegei közé sorolt szürke homokból *Rotalia beccarii* (L.) és egy *Discorbina* sp. ind. formát említ, megjegyezve azt, hogy a példányok kisebbek, vékonyabb héjúak, mint a széntelepes rétegekben, vagy ezekenek fedőjében.

A következő b) *alsó riolittufa* rétegeket csak néhány kisebb folton találtam meg. Így a Horsó-pusztától DDNy-ra húzódó völgynek a 391.1Δ-tól D.-re eső beöblösödésénél, valamint a csernelyi csevicétől ÉNy-ra, a völgy túlsó oldalán fekvő 383.9Δ domb DNy.-i oldalán.

A *c) széntelepes rétegek* felszínre kibukkannak a bejárt terület Csernely felé ÉNy-felől húzódó dombvonulatok (404 ⌖ és 388.4 Δ, valamint a Kerekvölgy tető 383.9Δ) egyes részein. A széntelepeket, mivel egyrészt nem is volt feladaton, másrészt Schréter (2.), Vadász E. (5.) és Vitális I. (9.) munkái részletesen ismertetik, nem tanulmányoztam. A széntelepes csoport felszíni kőzetei sárgás, finom homok, laza homokkövek váltakozásaiból állnak s így kőzettanilag nem igen választhatók el a felette fekvő *d) corbulás-cardiumos rétegektől*, melyek az előbb említett két domb és a Nyékesvölgy tető, valamint a Nagyhorsó tető és Velyva oldalait építik fel. Egyes helyeken a *Corbula gibba* Ol. és

egy *Cardium*-féle fordul elő bennük nagyobb számban. A homok és a homokkő lemezek között itt-ott igen vékony agyagréteg települ. Igy pl. a 388.4△-tól DNv-ra a domb felső részén a sárgászöldesszürke agyagban igen sok a *Corbula*. Az innen ÉÉNy-ra eső 404-◇-tól D, az árok felé haladva vastag, sárga, finomszemű homokot találunk, mely már a széntelepes csoport tagja s benne több arasznyi, kövületes csík húzódik. A Kerekvölgy tető tetején, az előbbi helytől kb. 700 m-re, szintén megtalálható ez a kövületes réteg.

A széntelepes és a corbulás-cardiumos rétegek foraminiferafaunája nem mutat eltérést egymástól. Főleg kimondottan félsósvízi formákból áll, mely szegény fajokban, míg egyes helyeken a *Rotalia beccarii* (L.) faj gyakoribb előfordulása figyelhető meg, ami nem is feltűnő e brackvízi lerakódásokban. Szakall V. (8.) igyekezett részletesebb foraminifera-vizsgálataival különbséget megállapítani e rétegek mikrofaunájában, de ezek csak jóformán az egyes fajok (*Rotalia beccarii*, *Nonion commune*) alak és gyakorisági fokán kívül a mesgyehegyi corbulás agyag *Orbulina universa* D'Orb. előfordulására szorítkoznak. E megfigyelések értékét véleményem szerint az emelné, illetve alátámasztaná, ha ezeket több helyről s e rétegeket teljesen harántoló mélyfúrás rétegmintáinak mikropaleontológiai vizsgálati eredményei igazolnák.

Véleményem szerint a területemen *e) pectenes (chlamysos) rétegek*, melyeket Schréter Z. (2.) térképén Szilvásvárad és Bükkmogyorósd között feltüntet, inkább az előző cardiumos rétegekhez tartoznak. Ugyanis a kimondottan tengeri eredetű pectenes üledékekben nem uralkodhat, gyakori előfordulásban nem jelenhet meg a *Rotalia beccarii* teljesen az előbb ismertett fauna társaságában. Úgy hiszem területemet már nem érték el ezek a teljesen marin lerakódások.

A kimondottan slír rétegeinket nem figyelhettem meg. Az irodalomban a környék slír rétegeiben Vadász E. (5. p. 422.) és Vitális I. (9. p. 261.)szerint ugyanis »nagyon sok foraminifera fordul elő.« Schréter Z. (2.) térképe szerint Borsodszentmárton felől É-felé beöblösödő »slír« (vagy felső apoka) lerakódását inkább még az *idősebb üledékekhez sorolnám*, bár rajta a fehér agyagmárgának homokos változata és ezen egy lajtamészkőféleség fekszik. De a nézetemet megerősíti a mikrofauna (az összes ismertetett lerakódások között) egyik legszegényebb volta Teljesen egyező képet mutat a szilvásvárad-bükkmogyorósdi út mentén jelzett felsőslír előfordulás is. Schréter Z. (2. p. 15.) szerint a slír Balaton-Bekölce környékéig húzódik s ez a két előbb említett előfordulás már eléggé kiesik az említett vonulatból. Ugyanígy Vadász E. (5. p. 422.) szilvásváradi legészakibb slír előfordulása is módosítható. Egyébként is, ha a slírt 400—500 m vastagságúra becsüljük, úgy területünkön ennek megjelenése az irodalomból (2., 8.) ismeretesnél nagyobb elmozdulásokat jelezne.

A fentiek alapján Vadász E. (5. p. 422.) véleményét vallom: »A borsodi medencében a schlier-fácies egészen kiékelődik s a pectenes-corbulás rétegekre* közvetlenül a felső mediterrán rétegösszlet települ.«

Indokolt volna a különböző helyek slír rétegeit harántoló mélyfúrásaink részletes tanulmányozása, annál is inkább, mivel már 1929-ben Vadász E. (5. p. 422.) hangoztatta ezt, mikor így írt: »A schlier rétegek részletes vizsgálata nálunk is még a jövő feladata«. E vizsgálatokkal egészen biztosan közelebb jutnánk egy hatalmas rétegsorozat megismerésében s talán akkor éppen úgy, mint a rupéli agyagmárgákat is, melyeket eddig, mint a »kiscelli agyag«-ot szokták emlegetni, jobban szintezni tudnánk.

Tortónai emelet.

Kőzettanilag is igen könnyen elkülöníthető üledékek tartoznak ide. Igy *a) középső riolittufa* világosszürkés, fehér rétegei már messziről feltünnek. Nagyobb feltárásait Szilvásváradtól É.-ra (Dobogó), valamint Szilvásvárad és Csernely közötti dombokon találjuk. Felette *b) fehéresszürke agyagmárga* fekszik, amelyben majdnem mindenütt riolittufa anyagot is találunk. Egyes helyeken eléggé gazdag molluscum, korall és lithothamniumokból álló faunát zár magába. De mindezeken felül igen gyakoriak e lerakódásokban a foraminiferák, melyet már Schréter Z. (1. p. 300.) említ. Megfigyeléseim szerint néhol (pl. Lófőhegy- és Csigatető környékén) szinte tömeges előfordulású a *Globigerina bulloides* d'Orb. faj. Igen érdekes, hogy e fehéresszürke márga rétegekben az Északerdélyben ismeretes (10.) *Candorbulinák* is előfordulnak. Igy a Szilvásváradtól DNy.-ra, közvetlen a vasútvonal mellett fekvő Örömed domb márgájában a *Candorbulina universa* Jedl. faj gyakori előfordulású. Északerdélyben ilyen candorbulinadús rétegek a dési dacittufa padjai között jelennek meg s Majzon L. (10.) vizsgálatai alapján, melyeket a désaknai fúrásokkal is igazolt, koruk középmiocén.

A fehéresszürke foraminiferás agyagmárga rétegei szoros kapcsolatban állanak a riolittufával éppen úgy, mint Erdélyben a dési tufával a candorbulinás rétegek. Szilvásvárad és Csernely között néhol fehér tufás homokok is fellépnek, melyekben már igen ritkák, vagy teljesen hiányoznak a foraminiferák.

A foraminiferás rétegeink felett itt-ott sporadikusan »lajtamészkő«-féleség található kis foltokban (Csigatető, Dobogó). Schréter Z. (2. p. 16.) ebből említi az *Amphistegina vulgaris* d'Orb. és *Alveolina melo* d'Orb. foraminiferafajokat, melyek kimondottan a középmiocén tortonai emelet parti fáciesére jellemző formák.

*Vadász E. nem különíti el a pectenes (-chlamysos) rétegeket.

Szarmata emelet.

Álrétegezett homok és kavicsrétegek mellett agyagrétegeket sorolunk ide. Az agyagrétegben főleg szivacstűk s igen kevés félsósvízi foraminifera *(Rotalia beccarii, Elphidium, Nonion)* található (Lófőhegy K.-i oldala, Csikorgó, Baromuttető).

Szarmatakorú ezeken a lerakódásokon kívül még az az andezittufa agglomerátum, mely Bükkmogyorósdtól K.-re két kis É-D.-i irányú vonulatban található.

Holocén.

A szélesebb völgyeket a patakok homok, homokos agyag hordaléka tölti fel.

* * *

Az üledékek foraminiferáit tekintve elég egy pillantást vetnünk a táblázatra, látjuk, hogy ezek gazdagabb előfordulásban csupán a tortonai fehéresszürke agyagmárgában szerepelnek. E lerakódásból 63 fajt sikerült meghatároznom. Úgy az idősebb, mint a fiatalabb szarmatakorú rétegeink itt, Szilvásvárad és Csernely környékén szegények foraminiferákban. Még a kattiai tengeri lerakódásokból is csak kis faunácskák kerültek elő. A burdigálai rétegeinkre szinte reányomják a félsósvízi jelleget a foraminiferáik. Talán a pectenes rétegek térnek el kissé a *Reussella, Trifarina* és *Nodosaria* fajok révén, de viszont a *Rotalia beccarii* (L.) gyakori megjelenése az előbbi üledékekkel mutat erős kapcsolatot. Vagyis Vadász E. (5. p. 421.) véleménye is fedi mikrofaunisztikai vizsgálataim eredményét, amikor egyrészt a pectenes corbulás rétegeinket nem választja külön, másrészt így ír »a pectenes rétegek, noha tiszta tengeri jellegűek, a szénképződéstől nem voltak teljesen mentesek.« A »slir«, mint már előző tárgyalásánál erre reámutattam, nem típusos, ide sorolható lerakódás, hiszen igen szegény foraminiferafaunájával is elüt az igazi slirektől, de négy faja közül három félsósvizet kedvelő forma, s így inkább az idősebb, félsósvízi burdigálai rétegek felé mutat kapcsolatot. Tehát itt is ugyanazt látjuk a faunaképen, mint előbb a pectenes rétegeinknél.

Itt kell megemlékeznem Franzenau Á. (11.) a területemhez közel D.-re eső Bélapátfalva környékén végzett vizsgálatairól. Franzenau is hasonló szegény faunákat sorol fel a vékony széntelepecske feletti lerakodásokból.

Egészen más képűek a tortonai fehéresszürke agyagmárga rétegeink. Majdnem mindegyik iszapolási maradékában gazdagnak mondható, jómegtartású foraminiferafaunát figyeltem meg. Bár csupán 63 fajt sikerült ezekből a lerakodásokból meghatároznom s ha a fajszám

nem is éri el az igen gazdag s több kutató összesített lapugyi 244, bujturi 148, Karrer kosteji 266, Franzenau letkési 106, Majzon nógrádszakáli 91 és várpalotai 69 fajból álló faunáit, mégis jellegzetes alakjaival méltóan sorakozik ezek mellé.

Végigtekintve a fauna fajain azonnal feltűnik, hogy a Miliolidae családot csak a *Spiroloculina tenuis* (Czjz.) faj képviseli, pedig az ismeretes tortonai fácieseink foraminiferafaunáiban gyakori előfordulásúak az idesorolható fajok. De hiányoznak a *Borelisok*, *Dendritinák* és a *Heterosteginák* is. *Amphisteginát* csak egyet találtam. Schréter Z. (2. p. 16.) a *Borelis melot* és az *Amphistegina vulgarist* a magasabban fekvő lajtamészkő féleségből említi. Viszont megtaláltam az *Amphimorphina hauerina* Neug. és *Uvigerina szakálensis* Majzon fajokat, melyek eddig csupán a tortonai lerakódásokból ismeretesek.

Faj neve:	Kattiai		Burdigálai				Tortonai fehéressziirke agyag-márga	Szarmata
	Homokos agyagmárga	Homok	Széntelepes csoport	Corbulás-cardiumos rétegek	Pectenes rétegek	sslirs		
Nonion scapha (FICHT.-MOLL.) ..	+	+	+	gy.	+	+	gy.	.
Nonion soldanii (D'ORB.)	+	+	.	.	.	.	+	.
Elphidium sp.	+	+	.	.	.	.	.	.
Bulimina ovata D'ORB.	+	.	.	.	.	.	.	.
Virgulina schreibersiana CZJZ.	+	+	.	.	.	.	+	.
Uvigerina pygmaea D'ORB.	+	.	i. r.	.	.	.	+	.
Uvigerina sp.	+	+	.	.	.	.	.	.
Discorbis rosacea (D'ORB.)	+	.	.	.	.	.	+	.
Gyroidina soldanii D'ORB.	+	+	.	.	.	.	+	.
Rotalia beccarii (L.)	+	+	n. r.	gy.	gy.	+	+	+
Cassidulina subglobosa BRADY ..	+	.	.	.	.	.	+	.
Pullenia sphaeroides (D'ORB.)	+	.	.	.	.	.	+	.
Sphaeroidina bulloides D'ORB. ...	+	.	.	.	.	.	+	.
Globigerina bulloides D'ORB.	+	+	.	i. r.	+	.	gy.	.
Cibicides lobatulus (WALK.-JAK.)	+	+	.	.	.	.	+	.
Bulimina buchiana D'ORB.	.	+	.	.	.	.	+	.
Globigerina triloba RSS.	.	+	.	i. r.	.	.	+	.
Nonion granosum (D'ORB.)	.	.	+	+	+	+	r.	.
Bulimina elongata D'ORB.	.	.	.	+	.	+	+	.
Reussella spinulosa (RSS.)	.	.	.	+	+	.	+	.
Nodosaria exilis NEUG.	.	.	.	.	+	.	+	.
Trifarina tricarinata (D'ORB.)	.	.	.	.	+	.	+	.
Haplophragmoides canariensis (D'ORB.)	.	.	.	.	.	.	i. r.	.
Textularia carinata D'ORB.	.	.	.	.	.	.	+	.
Textularia mariae D'ORB.	.	.	.	.	.	.	i. r.	.
Karreriella siphonella (RSS.)	.	.	.	.	.	.	i. r.	.
Listerella communis (D'ORB.)	.	.	.	.	.	.	+	.
Liebusella sp.....	.	.	.	.	.	.	i. r.	.
Sigmoilina celata (COSTA)	.	.	.	.	.	.	+	.
Spiroloculina tenuis CZJZ.	.	.	.	.	.	.	+	.
Robulus cultratus MONTF.	.	.	.	.	.	.	+	.
Robulus ariminensis (D'ORB.)	.	.	.	.	.	.	i. r.	.

Faj neve:	Kattiai		Burdigálai				Tortonai fehéresszürke agyag-márga	Szarmata
	Homokos agyagmárga	Homok	Szénteleres csoport	Corbulás-cardiumos rétegek	Pectenes rétegek	Oslire		
Dentalina adolphina D'ORB.	.	.	.	.	.	.	+	.
Dentalina consobrina D'ORB.	.	.	.	.	.	.	+	.
Dentalina pauperata D'ORB.	.	.	.	.	.	.	+	.
Dentalina filiformis D'ORB.	.	.	.	.	.	.	+	.
Entosolenia marginata (WALK.-JAK.)	.	.	.	.	.	.	+	.
Entosolenia orbignyana (SEGUENZA)	.	.	.	.	.	.	+	.
Entosolenia radiatomarginata (PARK.-JON.)	.	.	.	.	.	.	+	.
Nonion umbilicatulum (MONTAGU)	.	.	.	.	.	.	+	.
Elphidium crispum (L.)	.	.	.	.	.	.	+	.
Elphidium fichtelianum (D'ORB.)	.	.	.	.	.	.	+	.
Plectofrondicularia sp.	.	.	.	.	.	.	+	.
Amphimorphina hauerina NEUG.	.	.	.	.	.	.	+	.
Bulimina aculeata D'ORB.	.	.	.	.	.	.	+	.
Bulimina inflata SEGUENZA	.	.	.	.	.	.	+	.
Globobulimina pacifica CUSHM.	.	.	.	.	.	.	+	.
Virgulinella miocemica CUSHM.-PONTON	.	.	.	.	.	.	+	.
Bolivina punctata D'ORB.	.	.	.	.	.	.	+	.
Uvigerina szakálensis MAJZON	.	.	.	.	.	.	+	.
Angulogerina angulosa WILL.	.	.	.	.	.	.	+	.
Pleurostomella sp.	.	.	.	.	.	.	+	.
Epistomina partschiana (D'ORB.)	.	.	.	.	.	.	+	.
Siphonina recticulata (CZJZ.)	.	.	.	.	.	.	+	.
Amphistegina sp.	.	.	.	.	.	.	i. r.	.
Ceratobulimina contraria (RSS.)	.	.	.	.	.	.	+	.
Cassidulina crassa D'ORB.	.	.	.	.	.	.	i. r.	.
Cassidulina laevigata D'ORB.	.	.	.	.	.	.	+	.
Cassidulina oblonga RSS.	.	.	.	.	.	.	+	.
Ehrenbergina sp.	.	.	.	.	.	.	+	.
Chilostomella ovoidea RSS.	.	.	.	.	.	.	i. r.	.
Candorbulina universa JEDL.	.	.	.	.	.	.	gy.	.
Candorbulina biloba JEDL.	.	.	.	.	.	.	+	.
Cibicides ungerianus (D'ORB.)	.	.	.	.	.	.	+	.
Cibicides dutemplei (D'ORB.)	.	.	.	.	.	.	+	.
Gypsina vesicularis (PARK.-JON.)	.	.	.	.	.	.	i. r.	.
Elphidium granosum (D'ORB.)	.	.	.	.	.	.	.	+
Elphidium sp.	.	.	.	.	.	.	.	+
szivacstű	.	i.r.	+	+	+	+	+	gy.
spantangidatüske	gy.	gy.	i. r.	+	+	+	gy.	i.r.
halpikkely	.	.	.	.	.	.	+	.
otolithus	.	.	.	.	.	.	n. r.	.

Faunánk inkább az üvegesmészhéjú fajokból áll s hiányoznak a porcellánhéjú, közismert tortonai alakok, ami szerintem rétegeinknek a parttól kissé távolabbi helyeken való lerakódására utalna. A *Candorbulinák* gyakori előfordulása, mint már előbb is említettem, az északerdélyi dési tufák közé települő candorbulinás lerakódásokkal mutat kapcsolatot (10.).

Szarmatakorú rétegeink úgy egyed-, mint fajszámra nézve szegények. Csak három félsósvizi formát találtam bennük s a szivacstűk gyakori előfordulása volt megfigyelhető.

* * *

A terület tektonikai viszonyaival kapcsolatban újat nem mondhatok. Ezt Schréter Z. (4.) 1939. évi jelentése már részletesen ismertette. ÉÉK-DDNy-i irányú vetők szabdalják fel a vidéket s az így alakult hosszabb, megbillent táblák átlagos dülése KDK-i irányban 5°—14° között mozog. Ny felől K felé haladva mindinkább fiatalabb lerakódásokat találunk a felszínen, melyeknek határát nagyjában egy-egy ilyen hosszanti vetődés szabja meg. A vidék lépcsős szerkezetét jól tünteti fel Szakall V. (8.) szelvénye. Szerkezetileg tehát a terület igen hasonló a bükkszékihez, melynek tulajdonképpen ilyen szempontból is ÉK-i folytatását alkotja. Nem lehetetlen tehát, hogy a lépcsős szerkezetű »rögök« mélyben fekvő rupélien rétegei a bükkszékihez hasonlóan szénhidrogéneket is zárnak magukba. Megemlítendők a környék földiolajindikációi is (gyengén szénsavas vizek, a csernelyi csevice és szekeresbükki tároó vize), melyek a törések mentén a mélyből származhatnak, ami szintén Bükkszék környékére emlékeztető jellemző vonás.

IRODALOM

1. Schréter Z.: A Bükkhegység északnyugati része. (Földt. Int. Évi Jel. 1913-ról. p. 292. 1914.) — Der nordwestliche Teil des Bükkgebirges. (Jahresber. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. p. 329. 1914.)
2. — A Borsod-Hevesi szén és lignitterületek bányaföldtani leírása. (Földt. Int. Kiadványai, 1929.)
3. — Beiträge zur Geologie des Borsod-Heveser Bükkgebirges und des Neogenen Hügellandes seiner Umgebung. (Jahresber. Ung. Geol. Anst. für 1917—1924. p. 103. 1934.)
4. — Borsodnádasd és Arló környékének földtani viszonyai. (Földt. Int. Évi Jel. 1939—40-ről, II. rész. p. 617.) Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Borsodnádasd und Arló. (Jahresber. Ung. Geol. Anst. für 1939—40. II. Teil. p. 829.)
5. Vadász E.: A Borsodi szénmedence bányaföldtani viszonyai. (Földt. Int. Kiadványai, 1929.)
6. Majzon L.: Bükkszék és környéke oligocén rétegeinek foraminiferákon alapuló szintezése. (Földt. Int. Évi Jel. 1936—1938. évekről, II. köt. p. 907. 1942.) — Die Gliederung der Oligozänschichten von Bükkszék und Umgebung auf Grund von Foraminiferen. (Jahresber. Ung. Geol. Anst. über die Jahre 1936—1938. II. Bd. p. 933. 1942.)
7. Schréter Z.: Bükkszék környékének földtani és hegyszerkezeti viszonyai. (Ibid. p. 831.) Die Geologischen und tektonischen Verhältnisse der Umgebung von Bükkszék. (Ibid. p. 859.)

8. Szakall V.: Adatok az ózdvidéki paleogén és neogén határ kérdéséhez 1944. — Angaben zu der Paleogen-Neogen Grenzfrage im Kohlengebiete um Ózd. 1944.
9. Vitális I.: Magyarország szénelőfordulásai. (Sopron, 1939.)
10. Majzon L.: Az Erdélyi-medence északi felének sztratigráfiája mikrofaunisztikai vizsgálatok alapján. (Beszámoló a Földt. Int. vitaüléseinek Munk. 1944. 1. füz.)
11. Franzenau Á.: Adalékok a borsodmegyei Apátfalva környékének geológiájához. (Term.-rajzi Füz., XI. köt. 61. 1887.) — Daten zur Geologie der Umgebung von Apátfalva in Comitat Borsod. (Term.-rajzi Füz., XI. Bd. p. 90. 1887.)

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ГЕОЛОГИИ ТЕРРИТОРИИ МЕЖДУ СИЛЬВАШВАРАД И ЧЕРНЕЛЬ

Л. Майзон

На территории, между Сильвашварад и селом Чернель (Боршодской области), на поверхности земли выступили следующие образования :

Серые и желто-серые глинистые и глинисто-мергелистые пласты могут причисляться к каттской серии, тогда как *З. Шретер* относит их к верхней части рупелской серии, чему противоречит фауна фораминифер, содержащая (смотри таблицу венгерского текста) виды Нонион, Елфидиум и *Rotalia beccarii* (L).

К бурдигальской серии относятся несколько разновидностей пластов. На исследуемой мною территории пласты расположены в следующем порядке, считая с низу вверх : пласты террестрические, красная глина и щебень, нижний риолитовый туф, пласты залежей угля и пласты содержащие корбули и кардиумы.

Было наблюдено, что на этой территории отложения с пектенами (chlamys), которые *З. Шретер* отметил на карте (2), между Сильвашварад и Бюккмодьорошд относятся скорее к предшествующим пластам содержащим кардиумы и так как в пектеновых осаждениях определено морское проихсождение, не может преобладать *Rotalia beccarii* (L) который характерен для соленых вод.

Явно выраженных шлировых пластов мне наблюдать не пришлось.

К серии пластов тортона относится средний риолитовый туф, находящийся в тесной связи с одним из беловато-серых глинистых мергелей, в котором наблюдена богатая фауна фораминифер. Интересно, что в некоторых частях этих пластов часто встречаются Кандорбулины *(Candorbulina)*. В северной Трансильвании такие кандорбулиновые пласты появляются в толщах Дешских

дацитовых туфов, возраст которых, на основании наблюдений автора (10) соответствует среднему миоцену. Над пластами с фораминиферами местами спорадично встречаются небольшие пятна породы, подходящей »Лейтовскому известняку«.

Наряду с пластами песка и щебня, относящихся к сармату, можем добавить один пласт глины, а дальше два пласта (СЮ-го направления) андезитового туфа-конгломерата, который находится к В-у от Бюккмодьорош-а.

В направлении ССВ—ЮЮЗ территория густо пересекается сбросами и образованный таким образом наклон расшатанных плит к В-ЮВ направлении — выражается в среднем 5°—14°. В направлении с З-а к В-у на поверхности мы находим пласты все младшего возраста.

RECENT DATA TO TE GEOLOGY OF THE TERRITORY BETWEEN SZILVÁSVÁRAD AND CSERNELY

By L. Majzon

On the territory between the villages Szilvásvárad and Csernely (County Borsod) the following sediments appear on the surface.

I have classed the grey and yellowish-grey clay and marly clay bed, which had been put by Z. Schréter (4.) into the upper part of the Rupelian stage to the Chattian. This is in agreement with the foraminifera-fauna of these strata, the *Nonion, Elphidium* species (see the schedule in the Hungarian text) and *Rotalia beccarii (L.)*

To the Burdigalian stage belong many kinds of strata. In progressive order from below upwards there are terrestric red clay and gravel, the lower rhyolite tuff, the group of coal seams and the corbula-cardium beds. In my opinion the *Pecten* (Chlamys) beds on my territory — described on the map of Z. Schréter (2.) — between Szilvásvárad and Bükkmogyorósd belong mostly to the former *Cardium* beds. Namely in the *Pecten* beds of chiefly marine origin, the *Rotalia beccarii (L.)* which is characteristic to the semi-salt waters, cannot preponderate in frequent occurrences.

I was not able to observe definite Schlier formations.

The middle rhyolite tuff belongs to the Tortonian stage which is in close connection with a whitish-grey clay-marl. In the latter we may find a rich Foraminifera-fauna. It is very interesting that in these strata —in some parts— the *Candorbulinas* are found in frequent occurrences. In Northern Transylvania beds of *Candorbulinas* appear among the benches of dacite tuff at Dés. The age of these is by the examinations of

L. M a j z o n Middle-Miocene. Over the foraminifera strata sporadically we can find "Leitha-limestone" in little benches.

We class to the Sarmatian — beside the current bedded sand and gravel — also a clay group. Two little andesite-agglomerate ranges with the direction of N—S extending East of Bükkmogyorósd belong to it too.

The territory was cut by faults with the direction of NNE-SSW, and the average dip of the so formed tilted blocks is ESE 5—14 degrees. Proceeding from W to E on the surface we find younger strata.

MÁTRA-HEGYSÉG

BÜKKSZÉKEN ÉS KÖRNYÉKÉN JAVASOLT FÚRÁSPONTOK

Irta: dr. Majzon László

(1. térkép)

Az Iparügyi Minisztérium felhívására igazgatóságom 1945 októberében dr. Schréter Zoltán ny. földtani intézeti h. igazgatóval Bükkszékre küldött az itteni olajterületen újabb fúrások kitűzésére, hogy e fúrások a jelenleg kanalázással folyó, igen csekély mennyiségű termelést fokozhassák.

Bükkszék és környékén a felszínen előforduló lerakódások földtani viszonyaival Schréter Z. (1.) és Majzon L. (2.) dolgozatai foglalkoznak. A mélyben fekvő rétegeket pedig az eddig lemélyített 67 fúrás feldolgozása alapján Majzon L. (3. és 4.) két tanulmánya ismerteti. Ezen munkák olyan alaposan írják le Bükkszék és közvetlen környékének földtani és hegyszerkezeti viszonyait, hogy Bükkszéket geológiailag hazánk egyik legjobban ismert területének mondhatjuk.

A bükkszéki olajterület tulajdonképpen az úgynevezett bükkszéki, K.-felé asszimetrikus, nagyjában ÉD-i irányba húzódó boltozatra szorítkozik. Ezt a boltozatot mind hosszanti, mind keresztirányú vetődések szabdalták fel apró »rögök«-re. Az eddigi fúrások tanulságai alapján egy-egy ilyen »rög« mint külön olajtartó szerepel. A nagyjából É-D — pontosabban ÉÉK-DDNy-i — irányú vetők, a területet felépítő középoligocén rétegeket[1] a boltozat tengelyét képező 13-ik és 14-ik számú fúrások közti pont és a 12-ik fúráspont vonalától Ny és K-i irányban, mindjobban lesüllyesztették. Ennek megfelelően természetesen az olaj előfordulása is az említett a fúrások képezte vonaltól Ny, illetve K-i irányban haladva mindinkább mélyebben figyelhető meg az egyes rétegféleségekben. Ugyancsak ez tapasztalható a harántvetők eredményeként É-D-i irányban is, melyek ebben az irányban is lezökkentették a rétegeket.

[1] Ezeket a középoligocén-rétegeket foraminifera-vizsgálataim alapján különböző szintekre tagoltam (3., 4.).

Fúrás száma	Olajtermelő szint m	Foraminifera szint	Összefüggő olajnyomok m	Foraminifera szint
1.	—	—	299.50—306.20	5
2.	285.00	4	89.20—98.70	3
2/a	83—89	3	81.30—(89.05)	3
2/b	91.30	3	—	—
2/c	84.85	3	9.40—29.65 82.00—(84.85)	3
2/d	71.06	3	57.40—(71.06)	3
3.	84.90 ; 410.00	3 és 5	68.00—84.90 ; 130.00—142.50	3 és 4
3/a	73.00	3	54.20—(73.00)	3
3/b	89.20	3	53.70—71.40 ; 77.85—(89.20)	3
3/c	88.20	3	67.50—(88.20)	3
3/d	100.53	3	66.50—(100.53)	3
3/e	122.13	3	80.50—(122.13)	3
4.	—	—	141.25—156.05 ; 252.00—271.75	3 és 4
5.	128.07 ; 361.20	3 és 5	188.90—199.40 349.20—(361.20)	4 és 5
6.	—	—	—	—
7.	—	—	171.60—183.10	3
8.	225.65	4	145.00—159.90 ; 223.40—(225.65)	3 és 4
8/a	—	—	168.70—186.40 ; 220.45—247.50	3
9.	150.00	4	146.20—(150.00)	4
10.	—	—	609.10—618.40 ; 824.70—848.30	3 és 5
11.	341.50	5	86.80—124.25	3
11/a	85.30	4	—	—
11/b	—	—	69.50—95.70	4
12.	—	—	145.00—177.95 ; 369.50—379.20	3 és 5
13.	413.80	5	211.60—221.00 ; 372.20—(413.80)	3 és 5
14.	462.50	5	152.80—194.00 ; 420.90—(462.50)	3 és 5
15.	137.38	3	75.00—104.00	3
16.	134.25	3	—	—
17.	162.31	4	—	—
18.	249.50	4	—	—
19.	99.00	4	123.50—130.10 ; 405.20—430.30	4 és 5
20.	104.40	4	111.70—(113.60)	4
21.	142.39	4	—	—
22.	290.20	4	257.00—262.50	4
23.	—	—	131.00—(144.67)	3
24.	—	—	442.95—450.10	4
25.	150.50	4	118.90—120.60	4
26.	—	—	—	—
27.	—	—	333.20—344.60 ; 413.70—422.80	4 és 5
28.	281.40	4	224.60—236.20	4
29.	—	—	—	—
30.	127.10	3	120.75—(127.10)	3
31.	266.40	4	256.40—268.60	4
32.	309.70	4	247.40—252.20	4

Fúrás száma	Olajtermelő szint m	Foraminifera szint	Összefüggő olajnyomok m	Foraminifera szint
33.	288.40	4	254.25—256.00	4
34.	—	—	340.60—356.20	3
35.	328.60	4	288.45—(323.60)	4
36.	—	—	580.70—589.65	4
37.	282.05	4	276.95—282.05	4
38.	323.80	4	316.30—(323.80)	4
39.	323.10	4	311.95—317.20	4
40.	386.60	4	293.65—316.70	4
41.	—	—	251.70—272.20	4
42.	—	—	332.60—354.50	3
43.	292.80	4	242.90—292.80	4
44.	—	—	150.20—185.40	2
45.	353.25	3	345.05—353.25	3
46.	307.00	4	209.30—217.50 ; 295.40—(307.00)	3 és 4
47.	—	—	276.90—289.50 ; 354.10—359.80	4
48.	317.80	4	190.60—223.60	3
49.	—	—	226.40—236.60 ; 350.50—366.80	4
50.	—	—	291.30—309.00 ; 440.00—457.90	3 és 5
51.	—	—	1086.10—1107.95	3
52.	—	—	210.80—236.00 ; 302.70—321.30	3 és 4
53.	507.60	5	242.10—273.50 ; 242.10—273.50 479.50—(507.60)	3 és 5
54.	148.00	4	—	—

Az eddig lemélyített fúrásoknál észrevehető, hogy a *termelő* kutak két csoportban foglalnak helyet. Az egyik csoport kútjai keskeny, ÉÉK—DDNy-i irányú sávban helyezkednek el az É—i 14. és a legdélibb 9-ik számú kutak között. Ezeket nevezzük templommezői fúrásoknak. A másik csoport kútjai a bükkszéki antiklinális Ny-i szárnyán — a csonkásmezői termelőfúrások — egy szélesebb pásztában figyelhetők meg, az ÉK-i helyzetű 13-ik és a DNy-i 46-ik számú fúrások között. A két pászta hosszúsága a jelenlegi termelő, legszélső fúrások alapján majdnem teljesen egyező (kb. 100 m-rel hosszabb a templommezői sáv). A két mező között helyetfoglaló fúrások egy — mondhatnók — meddő (az olaj csak nyomokban jelentkezett) zónát jelölnek ki.

A D-i helyzetű 36., 29. és 44. számú fúrások, melyekhez hozzávehető a 12-ik is, azt látszanak mutatni, mintha *e részen már nem volna termelésre érdemes olajmennyiség*, mivel ezek a fúrólyukak mindegyikéből Ny-ról K-felé haladó sorban, csupán olajnyomos rétegek kerültek elő. Ezt látszik bizonyítani az ezekből jóval D-re, a szajlabükkszéki országút elágazásánál lemélyített Szajla I. számú fúrás is.

Észak, illetve ÉK-i irányban nincsen kizárva az olajtermelésnek lehetősége, mivel a 13. és 14. számú fúrások még termelésre érdemes olajmennyiségét adtak s az ezektől É-ra telepített 50. számú fúrás az *egyetlen*, amely arra utalna, hogy a bükkszéki boltozat ebben az irányban is meddő volna.

Majzon L. munkáiból (3., 4.) kitűnik, hogy ő az addig egységesnek vélt rupélien agyagmárgát, — melyet általában »kiscelli agyag«-nak neveznek — foraminiferafaunája révén több szintbe osztotta be. Ezek a foraminiferaszintek pedig mélyfúrásainkban Budapesttől (Városliget II., Margitsziget II. és Erzsébet Sósfürdő) kiindulva Békásmegyer, Őrszentmiklós, Csomád, Tard, Recsk, Szajlán át Bükkszékig minden mélyfúrásunkban megtalálhatók, mely a középoligocén képződményeinket harántolta. E foraminiferaszintek közül, mint az az előző táblázatból kitűnik, a 3., 4. és 5-ből termelik a bükkszéki olajat. 43 termelő kútból 15 a 3-ik, 24 kút a 4-ik és 4 kút az 5-ik jelölésű szintből termelte az olajat. A 3-ik és 5-ik számú kutakban a 3-ik szint után még az 5-ik szintben is találtak termelésre érdemes olajmennyiséget. Ha az összefüggő olajnyomos rétegek előfordulását is figyelembevesszük, úgy ezek azt látszanak bizonyítani, mintha az olaj gyakrabban közel a 3-ik és 4-ik szint határán fordulna elő.

E három foraminiferaszint jellemzésére, az eddigi bükkszéki mélyfúrásokból való ismereteim alapján, az alábbiakat jegyezhetem meg:

A *harmadik szintben* előforduló kékesszürke agyagmárga rétegekben gyakoribb betelepüléseket és összefüggően vastagabb kifejlődést mutatnak a tufák és a homokkövek. E szint agyagmárga rétegeinek felső részei (12.10 m-ig) mangánosak is lehetnek. E 3-ik jelölésű horizont alatt és felett is találunk tufa vagy tufás rétegeket, de leggyakoribb fellépésük e szinthez van kötve. melyet faunája szintén jól jellemez az agglutinált héjú foraminiferák gyakoribb fellépésével. Egyébként ez a lerakódás a legidősebb felszíni képződmény Bükkszék környékén és ebben a horizontban indultak el a bükkszéki 2., 2/a., 2/b., 2/c., 2/d., 3., 3/a., 3/b., 3/c., 3/d., 3/e., 9., 11., 11/a., 11/b., 15., 17., 19. (7.75 m-es pleisztocén után), 20., 21., 25., 26. (14.70 m-es pleisztocén után), 30. és 54. számú fúrások. Természetesen e fúrásokban érték el legmagasabban az olajat. Míg ebben a pásztában É-on fekvő 16., 14. és a D-i 12-ik számú fúrás már fiatalabb középoligocén rétegekben kezdődött. A fentiek is mutatják, hogy a bükkszéki antiklinális a bükkszéki völgy által részben »felszakított« boltozat.

A *negyedik szint* az előbbi alatt fekszik, mely kékesszürke agyagmárga rétegekből áll s ebbe vékonyabb tufa és homokkőrétegek települnek. Faunisztikai jellegzetessége e horizontnak, hogy gyakori sőt legtöbbször tömeges benne a *Globigerina bulloides* d'Orb. planktoni faj.

Az *ötödik horizont* fő jellemvonása a foraminiferamentessége, de ezek hiányán kívül az idesorolt sötétszürkés agyagrétegeket helyenként keményebb padok, alsó részeiben barnássárga és barnásszürke agyagmárga lerakódások is jól megkülönböztetik. Tekintettel e horizontnak eddig Bükkszéktől Budapestig kimutatott nagy horizontális és jelentékeny vastagságú kifejlődésére, e foraminifera meddő lerakódást a tardi mélyfúrásról, ahol először figyeltem meg s ahol a legvastagabb kifejlődésű, »tardi rétegek«-nek neveztem el.

E rétegek egyébként szerintem megegyeznek a nagyilondai halpikkelyes-, a menilites- és melettás palákkal (5.), melyek több kutató véleménye szerint az olaj anyakőzetei.

A felsorolt rétegek *alatt* már csak sporadikusan fordulnak elő olajnyomok. Ez arra utalna, hogy a bükkszéki olaj képződése az idősebb oligocén rétegeihez van kötve.

A *templommezői* sávon, a 30-ik sz. fúrástól kezdve É-felé eső kútakból, mind a 3-ik foraminiferaszintből termelték az olajat, kivéve a 11., 14. és az ezektől kissé K-re kiugró helyzetű 53-ik számú kutakat. Ugyanis ezek azok a fúrások, melyeknél az 5. szintből termeltek. E mezőnek D-i felén fekvő kutakban a 4-ik szintben található az olaj.

A *csonkási mezőn* az összes termelő fúrásoknak szintén a 4-ik horizontja a produktív szint, kivéve az egy 45-ik számút, melynél a 3-ik szint adta az olajat.

* * *

Bükkszék környékén az eddig ismert felszíni és a fúrások rétegeinek vizsgálatából származó adatok és eredmények alapján a javaslatba hozott fúráspontok két csoportba oszthatók. Az *elsőbe* sorozom azon fúráspontokat, melyeknek lefúrása után nagyobb valószínűséggel már bizonyos mélységből olajat is termelhetünk. Míg a *második* csoportba tartoznának Bükkszéktől távolabb eső pontok s ezek kutatófúrások gyanánt szerepelnének, amelyek É-i és Ny-i irányban esetleg újabb olajtermelési lehetőségek tisztázására mélyíttetnének. (L. Schréter térképe.)

Az *első csoportba* tartozó, kijelölt fúráspontok egy része a már ismert »templommező« közvetlen szomszédságában az *f*, és *g*, pontokkal jelzett helyeken tűzném ki. E két pontra nézve, a közvetlen szomszédságukban fekvő 9., 19., 20. és 21. számú fúrások adnak tájékoztatást. Ezek mint termelő kutak a következő adatokat szolgáltatják: a délebbre fekvő 21. és 9-ik fúrások között s ezekből K-re eső *f*. pontnál az olajfeltárása 142—150 m mélységben várható. Míg a *g*., a 19. és 20-ik fúrásoktól esik K-re és ennél az olaj a 99—105 m mélységben tárható fel. Megjegyezni kívánom azt, hogy a 19-ik számú fúrás jóval mélyebben, a 405—430 m mélységek körül is adott összefüggő olajnyomos lerakódásokat.

A templommező É-i folytatásában az *a*, *b*, *c*, és *d* pontok lettek kitűzve. Az *a* pont a 16-ik számú fúrástól ÉK-re fekszik, melyben a 134.25 m mélységben érték el az olajat. Az *a* ponttól É-ra eső 14. számú termelő fúrásban 152—194 m-ben voltak összefüggő olajnyomokat mutató rétegek, míg itt a 14-ik számúban 462.50 m-ből termelték az olajat. A *b*, *c*, és *d* pontokra nézve a 14. számú fúrás az irányadó. Természetesen számítani kell a rétegeknek a 14-ik számú fúrásban elértnél nagyobb mélységét az üledékeknek É-i irányban is a mélybe bukó tendenciája miatt (4.), mert É-abbra haladva ezek a harántvetők miatt mindinkább mélyebben találhatók majd. Mindezek ellenére esetleg számítani lehet, hogy egyes kis »rögök« fennakadtak s így az olaj szempontjából számbajövő rétegek a 14-ik számú fúrásnál magasabb helyzetben találhatók. Bár az eddigi fúrások vizsgálatai hasonlót nem tudtak kimutatni.

A Csonkásmezőn az *n*, *o*, (Schréternél *E* jelű) *h*, *j*, *k*, *m* és ennek a mezőnek ÉK-i folytatásában az *e* és *l* jelű fúráspontok a bükkszéki boltozat Ny-i szárnyában lettek kitűzve. E fúráspontok közül egyesek már a középoligocén egy magasabb szintájában indulnának. Az *n* és *o* fúrásokra nézve 290 és 386 m-ek között; a *h*, *j*, *k* és *m*[1] pontoknál szintén e mélységek között lehetséges az olajelőfordulás a közeli s már lemélyített fúrások adatai alapján. Míg e mezőnek legészakkeletibb részén, közel a pétervásárai országúthoz eső *l* és *e* pontoknál ezeknél már nagyobb mélységekkel számolhatunk.

A kijelölt fúrópontok *második csoportjába* sorolhatók Bükkszéktől É-ra fekvő Kőröspusztához vivő útnál *A*, Sirokasszó K-i lejtőjén *D*, a Beke-hegy (332.8△) D-i lábánál és a Beke-hegy É-i oldalán *C* jellel kijelölt kutató fúrópontok. Ezeknél a törésekkel kapcsolatos levetődések és a fiatalabb (miocén) képződmények átharántolása miatt mélyebb fúrásokkal is számolnunk kell, különösen a *B* és *C* fúrásoknál. Az 51-ik számú kutató mélyfúrás tanúságai alapján a miocén az alábbi beosztású:

12.10 — 139.50 m pectenes, ostreás, homokos agyagmárga homokkőpadokkal;

139.50 — 207.45 m homokos agyagmárga, kavicsos durva homokos agyag barnaszéncsíkokkal (széntelepes csoport);

[1] Az *m* jelzésű fúráspont az oligocén dacittufa vonulatnak a horizontális elmozdulás következtében Ny-i irányban kiugró foltja révén a felszínen is jól észlelhető »rög«-ön foglal helyet. E tufavonulat a magasabb pontokat foglalja el s vonulatának kiugró darabjaiból a harántvetőkre következtethetünk. Ilyen az előbb említett alsóvölgyi részlet a Gyöngyvirág- és Kövestető közötti két kis foltocska. A Gyöngyvirágtetőtől az Alsóvölgyig húzódó, Ny-i irányban ívalakot alkotó hosszúkás vonulata a tufának egy el nem nyírt részleteként fogható fel. Érdekes, hogy az ív legnyugatibb pontján jelenleg is van egy kénesforrás s ettől D-re valamikor sósforrás is volt. E vizek pedig vető révén jöhetnek a felszínre.

207.45 — 400.10 m szürke és zöldesszürke riolittufa ;

400.10 — 593.50 m tarka agyag, kavics és palás agyag.

A Beke-hegy D-i és É-i oldalán kitűzött *B*, és *C*, fúrópontok között a tarkaagyag és kavicsrétegek fekszenek a felszínen. Igy itt, ha az 51. számú fúrás 400.10—593.50 m között harántolt, idesorolható rétegeket vesszük alapul, úgy a fúrásoknál az oligocén rétegeken kívül még kb. 200 m-es miocént kell figyelembe venni s e kutatófúrások mélysége az alaphegységig a bükkszéki fúrások tanusága alapján 1500 m-esre tervezhető.

Bükkszéktől Ny-ra a Tarna-patak K-i partján három *(F, G, és H,)* fúrópont lett kijelölve. Ezeket a tarnavölgyi törésvonal mentén feltörő csevice kút vize, — mely szénhidrogénes indikációnak is vehető, — indokolná. E három fúráspontnál, melyek közül a legfontosabb a csevicekútnál lévő *F.* jelzésű, a felsőoligocén rétegek átharántolását is figyelembe kell vennünk s így az itteni fúrásokat kb. 1200 m-esekre tervezhetjük.

Ezek a fúrópontok, mint már említettem, kutatófúrások lennének, s velük Bükkszéktől részben É-ra, részben pedig Ny-ra fekvő területek mélységbeli viszonyait és azok szénhidrogén lehetőségeit vizsgálhatnók meg.

IRODALOM.

1. *Schréter Z.:* Bükkszék környékének földtani és hegyszerkezeti viszonyai. (Földt. Int. Évi Jel. 1936—38. évekről. II. köt. p. 831. 1942.)

Die geologischen und tektonischen Verhältnisse der Umgebung von Bükkszék. (Jahresber. Ung. Geol. Anst. über die Jahre 1936—1938. II. Bd. p. 859. 1942.)

2. *Majzon L.:* Bükkszék és környéke oligocén rétegeinek foraminiferákon alapuló szintezése. (Ibid. 1936—38.-ről. II. köt. p. 907. 1942.)

Die Gliederung der Oligocänschichten von Bükkszék und Umgebung auf Grund von Foraminiferen. (Ibid. 1936—38. II. Bd. p. 933. 1942.)

3. *Majzon L.:* A bükkszéki mélyfúrások. (Földt. Int. Évk. XXXIV. 2. füz. p. 275. 1940.)

Die Tiefbohrungen von Bükkszék. (Mitteil. aus d. Jahrsb. Ung. Geol. Anst. Bd. XXXIV. Heft. 2. 1940.)

4. *Majzon L.:* Az újabb bükkszéki mélyfúrások. (Ibid. XXXVII. köt. 3. füz. p. 289. 1948.)

Die neuren Tiefbohrungen von Bükkszék. (Annales Inst. Geol. Publ. Hung. vol. XXXVII. fasc. 3. p. 353. 1948.)

ПРЕДЛОЖЕННЫЕ МЕСТА ДЛЯ БУРЕНИЯ В БЮККСЕЙКЕ И ЕГО ОКРЕСТНОСТИ

Л. Майзон

На основании известных нам пластов на земной поверхности и на основании исследованных пробуренных пластов в районе Бюкксейка, предложенные мною места буренй можно подразделить на две группы.

К первой могут считаться те (смотри схему карты), бурением которых можно получить и нефть.

К другой же группе относятся места, падающие вдали от Бюкксейка, они играют роль центров, предназначенных для пробных бурений, которые могут выяснить возможности эксплоатации нефти в северном и западном направлении.

SUGGESTED DRILLING SITES AT BÜKKSZÉK AND ITS ENVIRONS

By L. Majzon

The Director has sent me with Z. Schréter deputy-director to the oil territory of Bükkszék in order to locate new borings.

The geological conditions of the surface deposits of Bükkszék and its environs are treated in two papers by Z. Schréter (1) and L. Majzon (2). Those of the subsurface strata are exposed in two papers by L. Majzon (3 and 4), on the basis of 67 borings deepened up till now.

The oil territory of Bükkszék is restricted to the so-called Bükkszék-vault, being assymetric to the E and following roughly the direction of N—S. This vault was cut by longitudinal and dip faults in small masses, each of them forming a separate reservoir. The NNE—SSW walls of fault have sunk deeper and deeper the Middle Oligocene strata building up the territory, proceeding to W and S from the line of the drilling site No. 12. In accordance with that fact the more we proceed to W or S, the more the oil appears in deeper horizons. As a result of the dip faults we may observe the same in N—S direction.

The productive wells are divided into two groups. The wells of the first group are situated in a narrow NNE—SSW stripe, called drillings of Templommező. The wells of the second group can be observed on the W wing of the anticline of Bükkszék, in a broad stripe ; these are the productive drillings of Csonkásmező.

The drillings Nos 36, 29 and 44 in the S and No. 12 in addition, seem to show as if this part did not contain any quantity of oil worth

producing, since in each one of this wells there were found but oil traces. Boring "Szajla I.", S of the former ones, seems to prove that observation. To the N or NE respectively, there are some possibilities of oil production, since drillings Nos 13 and 14 gave quantities still worth producing.

On the basis of the Foraminifera fauna Majzon (3, 4) divided into several horizons the Rupelian clayey marl ("clay of Kiscell"), considered as uniform until then. These foraminiferous horizons are to be found in every deep boring from Budapest (Városliget II. Margitsziget II. Erzsébet-brine bath) through Békásmegyer, Őrszentmiklós, Csomád, Tard, Recsk and Szajla to Bükkszék. Among this foraminiferous horizons — as it is shown by the foregoing table — the oil of Bükkszék is produced from off Nos 3, 4 and 5. That fact would prove that the oil should occur more frequently at the border of the 3rd and 4th horizons.

The following may be emphasised from the existing deep borings of Bükkszék, in order to characterize the foregoing three foraminiferal horizons.

In the bluish-gray clayey marl, occurring in the third horizon, intercalations of tuff and sandstone are frequent. The fauna of this horizon is characterized by the frequent occurrence of Foraminifera with agglutinated shells. This deposit is the oldest surface formation in the environs of Bükkszék and borings Nos. 2., 2a, 2b, 2c, 2d, 3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 9, II., IIa, IIb, 15, 17., 19 (after 7,75 m of Pleistocene), 20, 21, 25, 26 (after 14,70 m of Pleistocene), 30 and 54 started in this horizon and the highest level of oil was reached there.

The fourth horizon, below the former one, consists of bluish-gray clayey marl strata and there are already intercalated thinner tuff and sandstone strata. Faunistically this horizon is characterized by the occurrence en masse of the planctonic species of *Globigerina bulloides* d' O r b.

The fifth horizon consists of dark-gray clay containing sporadically hard benches and, in its lower parts, brownish-yellow and brownish-gray clayey marl deposits. Its chief characteristic is the lack of Foraminifera. I have named this horizon "strata of Tard" of the deep boring of Tard where I observed it at first. It appears from Bükkszék to Budapest in great vertical and horizontal extension.

This strata and the scale, menilite and meletta shales of Nagyilonda are according to several searchers, and among them Lóczy, the matrices of the oil.

Below the foregoing strata oil traces occur but sporadically. This would prove that the formation of the oil at Bükkszék would have been connected with the older Oligocene strata.

On the basis of the foregoing facts, the suggested drilling sites in the environs of Bükkszék can be divided into two groups. The first group consists of the most probably productive wells, the second one of exploratory drillings deepened at sites more distant from Bükkszék in order to clear up the possibilities of oil production. The drilling sites belonging to the first group have been located in the proximity of "Templommező", in the places marked with *f)* and *g)*. In the proximity of point *f)* we can expect the oil in 142 to 150 m. At point *g)*, the oil can be opened in 99 to 105 m.

For these points, the results of the adjacent drillings Nos 14 and 16 are decisive, where oil was produced in 134,25 and 462,50 m.

In Csonkásmező drilling sites n., o. (in Schréter's paper marked with E) *h)*, *j)*, *k)*, *m)*, and in the NE continuation of that field sites *e)* and *l)* have been located in the W wing of the vault of Bükkszék. Some of these drillings already start in the upper horizons of the Middle Oligocene. Concerning drillings *n)* and *o)* the occurrence of oil is possible between 290 and 386 m; at points *a)*, *j)* ,*k)*, *m)*, in the same depth, on the basis of the borings already deepened in the proximity. In the northeastern most part of this field, at points *l)* and *o)* near the highway of Pétervására, greater depth must be taken into consideration.

The following exploratory drillings belong to the second group of the located drilling sites : that marked with A near the road leading to Kőröspuszta (N of Bükkszék), that marked D on the E slope of Sirokasszó, that marked with E at the S foot and on the N part of Mount Beke (332.8 ⌖). Here, in consequence of the underthrusts which are in connection with the cracks, deeper drillings are to be expected.

Between the drilling sites B and C located on the S and N side of Mount Beke there are variegated clay and gravel strata on the surface. Therefore, besides the Oligocene, we must take into consideration a Miocene of 200 m, and the foreseen depth of the exploratory drillings down to the base-rock will be 1500 m.

W of Bükkszék, on the E bank of the Brook Tarna, three drilling sites have been located (F, G, H). These would be justified by the water of the "csevice"-well springing along the fracture line of Tarna-Valley and considered as hydrocarbonic indication too. We can project here deep borings of 1200 m.

JELENTÉS A TOVÁBBI ÁSVÁNYOLAJFELTÁRÁSOK IRÁNYITÁSA ÉRDEKÉBEN BÜKKSZÉK KÖRNYÉKÉN VÉGZETT FÖLDTANI VIZSGÁLATOKRÓL

Irta: dr. Schréter Zoltán

(1 térkép, 1 szelvény)

A Magyar Állami Földtani Intézet igazgatósága megbízott azzal, hogy egy hónapon át részletes helyszíni földtani és hegyszerkezeti (tektonikai) vizsgálatokat végezzek Bükkszék tágabb értelemben vett környékén, a további ásványolaj feltárások irányítása érdekében, különös tekintettel az újabb mélyfúrások helyeinek kijelölésére.

A munkát 1945 október 3-án megkezdve és azt november 12-én befejezve, annak eredményéről az alábbi jelentést terjesztem elő, megjegyezvén, hogy a rétegtani és szerkezeti viszonyok részletesebb tárgyalásától ezúttal eltekintek, miután ezzel a tárggyal 1936—37. és 38. évi jelentéseimben már részletesen foglalkoztam.

A bükkszéki felboltozódásban (antiklinálisban), mint említett korábbi jelentéseimben leírtam, az oligocén rétegcsoport mélyebb tagjai (a rupélien felsőbb része) bukkannak a külszínre, kb. 3·5 km hosszúságban és átlag 1 km szélességben. A boltozat nyugati szárnya jól kifejlődött, míg a keleti szárnyát nagy vetődések a mélységbe süllyesztik. A boltozatmagot számos pikkelyes feltolódás és vetődés járja át, minek következtében az számos kisebb-nagyobb rögre darabolódott. Ezek az egyes rögök a külszínen azonban el nem határolhatók, mivel a tektonikai vonalak a külszínen fel nem ismerhetők. Tehát összetört, felpikkelyezett boltozattal van dolgunk. Ezt a töredezettséget főleg a fúrások igazolták.

A bükkszéki boltozattól délre és nyugatra, a külszínen nagy kiterjedésben jelenlévő felső oligocén rétegcsoportokon hasonló boltozatot részletes bejárásaim alkalmával megállapítanom nem sikerült. Bejártam ezúttal újból Kisfüzes környékét is, de ott is csak — régibb megállapításaimnak megfelelőleg — a felső oligocén rétegcsoport állandóan ÉNy felé lejtő rétegeit találtam. Itt mélyebb oligocén rétegcsoport kibukkanását és ezzel kapcsolatban boltozat jelenlétét kimutatnom ezúttal se sikerült.

Az eddigi fúrások alapján ismeretes, hogy a középső oligocén mélyebb részében, a rupéli emelet agyagjaiba és agyagmárgáiba, valamint az alsó oligocén lattorfi emelet agyagmárgáiba települt andezittufa és riolittufa rétegekben, valamint tufás homokkő és valódi homokkő rétegekben raktározódott a kőolaj és a széndioxidgáz, továbbá kisebb mennyiségben metángáz is. Ezek a mélyebb rétegek nem kerülnek a külszínre; csak a fúrásokból ismeretesek. Miután ezeket a kőolajtartalmú rétegeket vastagabb agyag zárórétegek fedik, a kőolaj feltárása a boltozat tetején és annak nyugati szárnyában eredménnyel járt. Elsősorban tehát mindazokon a területeken, ahol az oligocén rétegcsoport mélyebb tagjai, nevezetesen a »kiscelli agyag« tágabb értelemben vett rétegcsoportja még a külszínre bukkan, ottan a kutató- és reménybeli termelő fúrások lemélyítése indokolt. (Lásd a térképmellékletet.)

A középső oligocén »kiscelli agyag« rétegcsoport felsőbb része kibukkan Bükkszék község területén, a községtől kissé délre, nyugatra és északra és ezen terül el az úgynevezett templommezői kőolajterület. Ezzel, illetve ennek folytatódásával foglalkozom először.

1. A TEMPLOMMEZŐI KŐOLAJTERÜLET

A bükkszéki boltozat közepén lévő kiscelli agyag legdélibb külszíni kibukkanása a Galambos-dűlő és a Köves-tető között lévő árokban észlelhető. Rétegei itt délre dőlnek, ami a boltozatnak délfelé való záródása mellett szól. A boltozatmag délibb részében a 12., 44. és 29. számú fúrások a kőolajkutatások szempontjából eredménytelenek voltak s ezért nem nagy reménnyel tekinthetünk a fúrásoknak délfelé való továbbterjesztése elé. Ajánlatos volna ugyan délfelé is idővel fúrásokat lemélyíteni; esetleg ebben az irányban is akadhat még olyan területrész, amely kitermelésre érdemes kőolajmennyiséget szolgáltathat. Ezeket a fúrásokat azonban későbbi időre volna ajánlatos halasztani.

A boltozatmag közepe táján, a bükkszéki templom közelében volt a kőolajtermelő fúrások nagy része. Innét nyerte ez a kőolajterület a »templommező« elnevezését.

A templommezői kőolajterület eddig fúrásokkal feltárt legészakkeletibb részében a 16. számú fúrás még jó eredménnyel végződött. A 14. számú fúrás gyenge eredménnyel járt, de időnkint ebből is kanalaznak még kevés kőolajat.

Az utóbbi fúrás gyenge eredménye azonban egyáltalában nem bizonyítja azt, hogy tovább ÉÉK-i irányban nem érdemes kőolaj után kutatni, mert számos eset bizonyítja, hogy közeleső két fúrás közül az egyik eredményes, a másik eredménytelen volt, vagyis közeleső fúrások is lehetnek részben eredményesek, részben meddők. (Például a templommezőben a 11 b. és 23. sz. fúrások eredménytelenek maradtak eredményes fúrások között, illetve azok közelében.)

Miután a bükkszéki boltozat templommezői részletének középső oligocén kiscelli agyag rétegei továbbfolytatódnak észak felé, semmi okunk sincs elvetni annak a lehetőségét, hogy északkeletebbre mélyítendő új fúrásokkal kielégítő mennyiségű kőolajat feltárhassunk.

A mellékelt térképvázlaton feltüntettem *a*, *b*, *c*, *d* és *e* jellel azokat a fúráspontokat, amelyeket a templommező ÉÉK-i folytatásában a kőolajtermelés továbbfejlesztése érdekében javasolok. Az *a*. fúrást kb. 450 m-re, a *b*, *c* és *d* fúrásokat kb. 600 m-re és az *e*. fúrást kb. 700 m mélységüre volna ajánlatos tervezni.

Ha a földtani térképet megtekintjük, azt látjuk, hogy a kiscelli agyag felsőbb rétegei Bükkszéktől ÉÉK-re, az Eger-pétervásári országút közelében jelentékenyebb kiterjedésben még a külszínre bukkannak. Nevezetesen kibukkannak a Bükkszékről kivezető és a pétervásári országútba torkolló út mentén s az innét tovább, a Kőröspuszta felé vezető dülőút mentén, ettől keletre, az akácosban lévő egyik kis árokban és nyugat felé az itt kiemelkedő kis dombon. Ezeken a helyeken több kutató aknácskát mélyíttettem és ezeknek jó dőlési eredményei alapján megállapíthattam, hogy a keletibb részeken KÉK. felé, a nyugatibb részeken NyÉNy. felé dőlnek a kiscelli agyag rétegei. Tehát a boltozat folytatódása ÉÉK. felé csakugyan valóság; ezt úgy rétegtanilag, mint szerkezetileg igazolhattam.

A boltozat eme folytatódásának megfúrása tehát feltétlenül indokolt és eredménnyel biztató. Az említett két, kb. ellentétes irányú dőlés között körülbelül a középen karóztam ki ennek a kutató fúrásnak a helyét, amit *A*-val jelöltem. Ez a fúrás, tekintettel arra, hogy az kiscelli agyagban, vagyis aránylag közel a kőolajtartalmú rétegekhez, azok fedőjében kezdődnék, nem volna aránylag nagy mélységű. Valószínűleg már 700 m mélységben elérné a kőolajtartalmú szinteket. Természetesen bizonytalan, hogy a mélységben kétségkívül több szintben jelenlévő andezittufa és tufás homokkő tartalmaz-e itt is kőolajat? Ismerve a kőolajterületek szeszélyes természetét, előfordulhat, hogy minden kedvező adottság mellett se jár kielégítő eredménnyel a fúrás.

Észak felé haladva, a Kőrösi völgyön túl, a Bekehegy tömegében az alsó miocén kavics és homok rétegei következnek az oligocén képződményei fölött. Míg az alsó miocén lerakodások a völgy jobboldalán, annak majdnem az aljáig nyúlnak, addig a baloldalán a középső oligocén képződményei bukkannak a külszínre; ezt szem előtt tartva, fel kell tételeznünk, hogy az alsó miocén rétegcsoport egy nyugat-keleti vetődés mentén lejjebbsüllyedt. Az oligocén rétegcsoport tehát itten a rajtuk fekvő alsó miocén rétegekkel együtt mélyebbre süllyedt. Ennek bizonyítéka egyébként az is, hogy a Bekehegy DNy-i tövében, a Kőrös-pusztától ÉNy-ra, kb. 240 m távolságra lemélyített szerkezet-kutató aknácska a felső oligocén homokkövet tárta fel É-i, $0^0/26^0$-os dőléssel. Ennek az

aknácskának az eredménye tehát az a megállapítás, hogy az oligocén rétegek ebben az irányban, vagyis észak felé már lejtenek, vagyis a bükkszéki boltozat errefelé már szintén záródni látszik. Egyébként is az alsó miocén rétegcsoport — mint fentebb már említettem — északfelé haladva teljesen elfedi az oligocén rétegcsoportokat, úgyhogy ennek következtében a szerkezetből (tektonikából) nem látunk már semmit sem.

Csak feltételezhetjük, hogy a boltozat (antiklinális) ÉÉK. felé, az alsó miocén rétegek alatt továbbhúzódik és esetleg tengelye mentén újból felemelkedik. Igaz, hogy ez csak feltevés és nem bizonyosság. De mivel sok valószínűség szól mellette, ajánlatosnak vélem a valóság megállapítása céljából ezen a területen két kutató fúrás lemélyítését.

Az egyik fúrást a Kőrös-pusztától ÉNy-ra, kb. 200 m-re, a Bekehegy DNy-i oldalán elterülő szántóföldeken vélném lemélyíttetni. Ezt a kutató fúrást *B*-vel jelölöm. Tekintettel arra, hogy ez a fúrás az oligocén rétegcsoportnak aránylag magas rétegeiben indulna meg, nagy mélységre kell előkészülnünk: 1500—2000 m fúrási mélységet kell számításba vennünk, amíg a kőolajtartó szinteket elérhetjük. Tehát a fúrást 2000 m mélységűre volna ajánlatos előirányozni. Ámbátor az egyik kutató aknácska tanusága szerint már lebukó boltozatszárnyba mélyülne ez a fúrás, mégis remélhetjük, hogy az eredménnyel jár, mert — mint ismeretes — a boltozatszárnyak is szolgáltatnak kőolajat. Példa erre (számos más kőolajterületről ismert példán kívül) a később említendő »csonkási kőolajmező«, amely a bükkszéki boltozat NyÉNy-i szárnyában fekszik.

A másik kutatófúrás lemélyítését a Bekehegy északi oldalán, az Ecser-völgyben javasolnám, a Hevesaranyos felé felvezető szerpentinszerű kocsiút kiindulási pontjánál. Ezt *C*-vel jelöltem.

Nyomatékosan ki kell azonban emelnem, hogy ennek a két utóbbi fúrásnak a lemélyíttetését főképpen abban az esetben javasolom, ha a már említett *A* fúrás és az ezután említendő *D* fúrás kellő eredménnyel jár. A község területén lévő produktívus terület további feltárása céljából kijelöltem egyelőre az *f* és *g* fúrásokat.

2. A CSONKÁSI KŐOLAJMEZŐ

A bükkszéki kőolajvidék másik kőolajtermelő területe a Csonkásdülőben fekszik, amelyet »csonkási mező«-nek, vagy másképpen »Sós«-nak neveztek el, a Pétervására—terpesi országút felé lemenő Sósvölgy után. Ez a terület a bükkszéki boltozat NyÉNy-i szárnyában fekszik és a boltozat középponti részétől, a búb tájékától több tektonikai vonal, valószinűleg pikkelyes feltolódás választja el. Ezek a hosszanti tektonikai vonalak a külszínen ki nem nyomozhatók; csak a fúrások adatai bizonyítják, hogy itten több ÉÉK—DDNy-i hosszanti és ezenkívül erre

az irányra nagyjából merőleges haránttörés vonalnak kell húzódnia. Az utóbbiak mentén — legalább részben — harántelmozdulások történhettek. A haránttörések — a hosszanti tektonikai vonalakkal szemben — a külszínen is nyilvánulnak. Nem szólok itt természetesen azokról a hosszanti vetődésekről, amelyek a boltozat keleti szárnyát levetik s amelyek főleg az oligocén és miocén képződmények határán, valamint a miocén rétegcsoport területén jól láthatók.

A haránttöréseknél azt tapasztaljuk tudniillik, hogy a középső oligocén felső részébe települt vastag andezittufa s a vele párhuzamosan haladó homokkővonulatnak egy-egy darabja az Alsó-völgy táján hirtelen kiugrik a rendes irányból és jóval északnyugatabbra találjuk meg folytatásukat. Jogosan feltételezhetjük tehát, hogy itt a haránttörések mentén ÉNy-ra irányuló harántelmozdulások vannak.

Az eddig fúrásokkal feltárt csonkási kőolajmezői résznek a további felkutatása úgy DDNy-i, mint ÉÉK-i irányban indokolt. DDNy-i irányban mindenekelőtt javasolom a Sós-völgyben kijelölt *E*-jelű kutatófúrás lemélyitését. Ezt a tervezett fúrást a Sós-völgy baloldalán az egykor itt fakadt, máig már eltűnt sós forrás és a vele szemben, a völgy jobboldalán ma is fakadó, kissé kénes ízű forrás közelében, az andezittufa vonulattól nyugatra jelöltem ki. Ez a két forrás mindenesetre jó kőolajindikáció és teltételezhető, hogy a közelükben lemélyítendő fúrás a kőolajkutatás szempontjából eredményes lesz. Ez a fúrás kb. 500 m mélységben érheti el a kőolajtartalmú szinteket. A biztonság kedvéért azonban ajánlatos volna 700 méterre előirányozni ezt a kutatófúrást.

Ezenkívül az andezittufa vonulat keleti oldalán, az *E* jelű, javasolt kutatófúrástól KDK-re, egy másik fúrás lemélyítését is javasolom, a Bükkszék felé irányuló dülőút mellett. Ez a fúrás, amelyet a térképen *n* betűvel jelölök, a 40. és 46. számú eredményes fúrásokkal egy háromszög egyik csúcsára esik. Ez a fúrás kb. 350 méterben érhetné el a kőolajtartó szinteket ; a biztonság kedvéért kb. 500 méterre irányozható elő a mélysége.

Amennyiben ezek a fúrások eredménnyel járnak, a területnek innét délnyugat felé való megfúrására is sor kerülhet. De ezenkívül az *E* fúrási ponttól ÉÉK-re is ajánlatos lenne lemélyíteni még néhány fúrást, annak ellenére is, hogy az Alsóvölgytől délre eső gerincen telepített 34. sz. fúrás eredménytelen volt.

A csonkási kőolajmező ÉÉK-i folytatásának megfúrása elé is jó reménnyel nézhetünk. Az itteni legészakkeletibb fúrások, mint a 37. és 39-es számúak, jó kőolajtermelő kutak voltak ; és tulajdonképpen ebbe a mezőbe tartozik a 13. számú fúrás is, amely szintén jól szolgáltatta és szolgáltatja ma is a kőolajat. Ellenben a 27. és 41-es számú fúrólyukak és a távolabbi 50-es számú fúrólyuk csak kőolajnyomokat tártak fel, kitermelésre érdemes mennyiségek nélkül.

Itten jelöltem ki a *h* fúráspontot, amely az elfedett andezittufa vonulaton belül fekszik. Mélységét 350 méterre lehet előirányozni. Továbbá a *j* és *k*, valamint *l* fúrási pontokat, amelyek a tufa vonulaton kívül feküdnének, a tufavonulat és a felső oligocén homokkővonulat között lévő márgaövben. Ezek a fúrások eddig a kutatás szempontjából meglehetősen ismeretlen övbe és képződményekbe mélyülnének le. Egyedül a 34. számú fúrás hatolt le eddig ennek az övnek a rétegcsoportjaiba, az Alsóvölgytől délre eső gerincen. Ez azonban a kőolajkutatás szempontjából eredménytelen volt.

Tekintettel arra, hogy a *k* és *j* fúrási pontokat a boltozatnak itten már erősen összeszűkült ÉNy-i szárnyában, a 37. és 39. számú eredményes fúrások közelében telepítettem, okom van azt remélni, hogy a vízszintesen DK. felé eltolódott rögben (l. a térképvázlatot) az oldali migráció folytán a porózus rétegösszletek kőolajjal telítődtek s így az itt mélyítendő fúrások eredményesek lesznek. Ezeknek a fúrásoknak a mélységét kb. 600—700 méterre kellene előirányozni. A legészakkeletebbre fekvő *l* fúrás teljesen kutató jellegű volna és kb. 700 m mélységűre volna előirányzandó. Amennyiben a *j* és *k* fúrások eredménnyel járnának, a *k* fúrásponttól ÉK-re, az *l* fúráspontig még néhány fúrást lehetne lemélyíteni.

Az ÉNy-i boltozatszárny eme övének legvégén, mielőtt a vonulat az alsó miocén fedő rétegcsoport alá buknék, a köröspusztai-völgy baloldalán lehetne lemélyíteni idővel a *D*-vel jelzett kutató mélyfúrást, amely eme szárny külszíni végződésének végleges megkutatását volna hivatva végezni. Ezt a fúrást az indokolja, hogy az elkeskenyedő (délnyugatabbra kőolaj dolgában produktívus) ÉNy-i boltozatszárny néhány rétegcsoport kimaradásával közvetlenül érintkezik az ugyancsak elkeskenyedő boltozatmag külszínre bukkanó legalsó rétegcsoportjával, a a középső oligocén tágabb értelemben vett kiscelli agyagjával, amelynek alsóbb rétegei és az alatta következő alsó oligocén lattorfi márgák porózus közbetelepülései tartalmazzák a kőolajat.

Feltételezhetjük tehát, hogy abban az esetben, ha a köröspusztai kiscelli agyagban lemélyített *A* jelű fúrás a kőolajkutatás szempontjából eredményes lesz, vagyis a boltozat magja kőolajat (esetleg gázt) tartalmaz, az északnyugati szárny se lesz meddő ezen a helyen sem. A fúrás mélységét 1500, sőt 2000 méterre volna ajánlatos előirányozni.

A *D* jelű kutatófúrásnak a lemélyítését azonban csak abban az esetben javasolom, ha a *j*, *k* és *l* jelű fúrások, továbbá az *A* jelű kutatófúrás kellő eredménnyel jártak.

Kijelöltem végül még egyet, az *m* jelű fúrást a Csonkásdülő dombgerincétől kissé ÉNy-ra, az ÉNy-i irányban vízszintesen eltolódott rögben, az eltolódott andezittufa részlet fekvőjében, vagyis tőle kissé

DK-re. Ez a fúrás lesz hivatva feleletet adni arra a kérdésre is, hogy a képződmények eltolódásával az olajmező is követi-e ezt az elmozdulást, vagy sem.

* * *

Végezetül fel kell említenem a következőket:

A templommezői és a csonkási kőolajmezők DDNy—ÉÉK-i irányú vonulatokban jelentkeznek (l. a térképet); ezeket a mezőket nyilván több DDNy—ÉÉK-i irányú törésvonal, illetve ezek által közrefogott rög választja el egymástól. Ezt a közbeeső övet néhány eredménytelen fúrás alapján meddőnek tekintették. Teljesen igazolva azonban ez még nincsen. Úgyszintén meddőnek tekintik a templommezői övtől KDK-re eső, de még a búbtájékhoz tartozó területet is, szintén néhány eredménytelen fúrás alapján. Tulajdonképpen ez a kérdés sincs eldöntve.

Idővel ezeken a területeken is ajánlatos lesz lemélyíteni több kutatófúrást, hogy ezeken a részeken is véglegesen tisztázzuk a kőolajviszonyokat. Mostani jelentésemnek ebben a részében olyan irányokban jelöltem ki a termelő és kutató fúrásokat, amely irányokban a legtöbb, a legjobb eredménnyel biztatnak azok s ahol — eddigi ismereteim alapján — a legvalószínűbb a kőolaj további felkutatása.

3. A TARNA VÖLGYE MENTÉN TERVEZETT KUTATÓFÚRÁSOK

A Tarna folyó észak-déli irányú szakasza, ami a bükkszéki kőolajterülettől DNy-ra fekszik, kétségkívül nagyobb tektonikai vonalat jelöl. Ezt a tektonikai vonalat a rajta fekvő Terpes község után a rövidség kedvéért terpesi tektonikai vonalnak nevezhetjük. Hogy ez a törésvonal egyszerű vetődés-e, avagy feltolódási vonal, egyelőre még nem tudjuk. Mindenesetre figyelemreméltó körülmény az, hogy Bükkszék környékén ÉNy. és Ny. felé nagy távolságig uralkodólag ÉNy-i az egyforma kőzettani és őslénytani kifejlődésű felső oligocén korú rétegek dőlése, vagyis azonos rétegzés mutatkozik rajtuk nagy távolságokon át.

Miután van néhány adatunk arra, hogy kisebb pikkelyes feltolódások csakugyan előfordulnak területünkön, lehetséges, hogy a Tarna említett völgyszakasza is ilyen kisebbmérvű feltolódásnak felel meg. Tehát a Tarna völgye mentén ebben az esetben régibb képződményeknek, pl. kiscelli agyagnak, vagy a kiscelli agyag közvetlen fedő rétegcsoportjainak kellene kibukkanniok. Ezt azonban nem látjuk, mert a Tarna széles völgyének alluviális hordalékai mindent eltakarnak. Így a feltolódás elve ehelyütt egyelőre csak elmélet marad.

Bármint áll is a dolog, törésvonal jelenlétét biztosra vehetjük, ezt igazolja a Tarna völgyéből hirtelenül elég meredeken s egyenes

vonalban kiemelkedő domboldal, továbbá a Tarna mellett lévő szénsavas vizű kút, úgynevezett »csevice« jelenléte. A kút vizének szénsava mindenesetre nagyobb mélységből és pedig az oligocén mélyebb rétegeiből származik; ezek tartalmazzák tudniillik a bükkszéki kőolajterületen a széndioxydgázt. Ez a gáz a mélybe lenyúló hasadékon, repedésen szállhat fel a mélységből, illetve az itten rejtőzködő középső oligocén rétegekből. Tehát a gázt elnyelő szénsavas forrás is jó jele, indikációja a kőolajnak.

Kétségtelen, hogy a terpesi csevice széndioxydgáza, vagy magán a nagy terpesi törésvonalon, vagy az azzal párhuzamos, kisebb hasadékok egyikén száll fel a mélyből és elegyedik a legfelső rétegekben a talajvízzel. Tehát a terpesi csevicét a kőolajelőfordulás kísérő jelenségének elfogadhatjuk.

Ismeretes, hogy nemcsak a boltozatok (antiklinálisok) tartalmazhatnak kőolajat, hanem vetődések és feltolódások is előidézhetik a kőolaj felhalmozódását. Tehát a vetődések és feltolódások által határolt rögök felemelkedőbb részein is eredménnyel lehet kőolajkutatást foganatosítani, amennyiben ezekben az emeltebb részekben a kőolaj befogadására alkalmas likacsos (porózus), vagy repedezett kőzetrétegek jelen vannak.

Ez az eset foroghat fenn esetleg a Tarna észak-déli szakasza mentén is. S miután a morfológiai kép ilyen nagyobb tektonikai vonal jelenléte mellett szól és miután a terpesi szénsavas forrás mind a tektonikai vonal jelenlétére, mind a kőolajnak a mélységben való jelenlétére egyaránt utalhat, ajánlatosnak vélem a terpesi tektonikai vonal mentén ennek kikutatása végett, három kutatófúrás lemélyítését.

Az egyiket, az *F* jelűt a terpesi szénsavas forrás közelében jelölöm ki. A másodikat, a *G* jelűt, a Pétervására—egri országút terpesi elágazása közelében, a Tarna alluviális síkjába kiugró, kis dombnyulványon, az előbbitől kb. 1.5 km-re É-ra jelölöm ki. És végül, a harmadikat, a *H* jelűt, Terpes községtől kissé északra, az országút mellett lévő kereszttől kissé nyugatra, az alluviális térszín rétjén, az *F* jelű ponttól délre, kb. 0.8 km-re jelöltem ki. Mind a három fúrást körülbelül 2000 méter mélységűre volna ajánlatos tervezni.

Ezek a kutatófúrások a terpesi tektonikai vonaltól nyugatra fekvő, oligocén képződményekből felépült terület legfelemelkedettebb, idősebb rétegcsoportjaiba mélyülnének le a fenti elgondolás szerint s jó esetben kedvező eredményük lehet. Az ezen a vonalon elért kedvező eredmény nagy fontosságú volna, mert útmutatást nyujtana más, hasonló tektonikai jellegű, töréses szerkezetű terület kikutatására vonatkozólag.

4. PARÁDÓHUTA, BÜKKSZENTERZSÉBET, FEDÉMES ÉS CSERNELY HATÁRÁBAN LÉVŐ KŐOLAJKUTATÁSI LEHETŐSÉGEK

A szorosan vett bükkszéki kőolajterületen kívül vannak a heves- és borsodmegyei, oligocén rétegcsoportokból felépült medenceterületeknek olyan pontjai, ahol részben a külszínre bukkannak az idősebb oligocén rétegek, nevezetesen a kiscelli agyag rétegcsoportja (Parádóhuta), részben pedig a fiatalabb oligocén rétegcsoportokon mutatkozik kis méretékű felboltozódás. (Bükkszenterzsébet, Fedémes). Ezeknek a szerkezeti (tektonikai) kiemelkedéseknek fúrásokkal való kikutatása indokolt.

a) Parádóhuta. Parád környékén, közelebbről Parádóhuta táján először id. Noszky Jenő, majd Rozlozsnik Pál mutatták ki a középső oligocén agyagrétegcsoport külszínre bukkanását. Rozlozsnik úgy vélte, hogy ez a rétegcsoport boltozat alakjában kerül a felszínre. Rozlozsniknak nem volt ideje és alkalma annak idején ezt a vélt boltozatot teljesen kidolgozni és ezért megfúrására vonatkozólag se tett javaslatot. Több, mint valószínű, hogy a parádóhutai középső oligocén terület, ahol kőolajindikációk is vannak, tüzetes tanulmányozás után megfúrásra érdemesnek fog bizonyúlni.

b) Bükkszenterzsébet. Bükkszenterzsébet közvetlen közelében, részben a külszíni feltárások dülései, részben a kutatóaknácskákban mért rétegdülések alapján, a középső oligocén legfelső csillámos, homokos, agyagrétegeinek (Majzon dr. szerint a felső oligocén alsó része) kis felboltozódását mutattam ki. Már 1936-ban, jelentéseimhez csatolt földtani térképeken megjelöltem a község északi része mellett egy kutatófúrás helyét. A fúrást 2000 méterre lenne ajánlatos előirányozni.

c) Fedémes. A községtől DDK-re, a Mákföld és Kerekaszó dülőkben részben a külszíni feltárásokban, részben a kutatóaknácskákban mért dülések alapján kimutattam egy kisebb felboltozódást, ugyancsak a középső oligocén legfelső rétegcsoportjában. A boltozat nem tökéletesen zárt ugyan, de azért érdemesnek mutatkozik a megfúrása. Támogatja ezt a véleményt az a körülmény, hogy a Kerekaszótól kissé nyugatra lemenő árkok egyikében, a felső oligocén márgás homokkőbe behajtott táró állítólag földigázt tárt fel, amely a bányalámpa lángjától meggyulladt. Itt is legalább egy, 2000 m mélységűre tervezendő kutatófúrás lehajtása volna indokolt.

Lehetséges, hogy ez a boltozat nyúlik át a tovább délnyugatra lévő dombgerincre, a Bujahegyre is, de lehet, hogy ez önálló kis felboltozódás, amelynek a keleti szárnya szintén tökéletlenül fejlődött ki.

d) Csernely. Csernely borsodmegyei községtől nyugatra, mint 1939-ről szóló jelentésemben leírtam, szénsavas, kissé kőolajszagú forrásvíz

fakad fel, az alsó miocén, széntartalmú képződményekből felépült területen. A forrásvíznek a széndioxydja és olajnyoma kétségkívül a mélyben, az alsó miocén képződmények alatt rejtőzködő középső oligocén rétegekből ered.

Tehát ez biztató indikáció a kőolajkutatás szempontjából. Sajnos, a szénsavas forrás környékén kifejezett tektonikai felemelkedést, boltozatot, vagy vetődések által létrehozott sasbércet a miocén rétegcsoporton kimutatnom nem sikerült. Valószínűnek kell tartanom, hogy a mélyben rejtőzködő oligocén képződményeken alakult ki valamilyen struktúra, amelynek felső része az alsó miocén előtti nagy letarolási (denudációs) időszaknak áldozatúl esett és így az alsó miocén széntartalmú rétegcsoportok a letarolt oligocén rétegfejekre általában vízszintesen lerakodtak, majd a fekvőjükben lévő oligocén rétegcsoportokkal együtt utólag vetődtek. Valószínű, hogy egy ilyen letarolt és utólag elfödött földszerkezeti egységből — talán boltozatból — száll fel a forrás kőolajnyoma és szénsava.

Ma tehát az oligocén rétegek szerkezetéből itt semmit se látunk; az alsó miocén rétegcsoportok szerkezetéből pedig ehelyütt kiindulni nem lehet.

Egy kutatófúrás lemélyítése a szénsavas-kőolajnyomos ásványvíz közelében mindenesetre indokoltnak mutatkozik. A fúrás mélységét 2000 méterre volna ajánlatos előirányozni.

* * *

A fentiekben kifejtettem véleményemet arra vonatkozólag, hogy milyen módon és milyen irányokban lehetne a bükkszéki kőolajterület folytatólagos felkutatását eszközölni és ennek kapcsán a fokozottabb kőolajtermelést is elősegíteni. Kijelöltem egyszersmind a célirányosnak mutakozó fúráspontokat is. Egyidejűleg utaltam a Bükkszék távolabbi környékén lévő kőolajkutatási lehetőségekre is.

A fent leírtakból kitűnik, hogy a Mátrától északra eső területen a kőolajkutatásra csak korlátolt lehetőség nyílik, a megfelelő számú és megfelelő kiterjedésű szerkezeti egységek (struktúrák) hiánya miatt. Ezért a Mátrától északra eső terület kőolajkutatásai elé túlzott reménységgel tekintenünk nem indokolt. De mindenesetre reményünk lehet kisebb mennyiségeket szolgáltató kőolajterületek feltárására, amiket viszont fokozottabb mértékben meg kell becsülnünk.

Az elmult gazdasági év (1944-45) bebizonyította, hogy a majdnem 0-ra lecsökkent bükkszéki kőolajtermelésnek milyen fontos szerep jutott Heves vármegye gazdasági életében. A bükkszéki kőolaj nélkül a szántási és cséplési munkák nagyobbrészét nem tudták volna a gazdák elvégezni.

És ez a szerep a jövőben, ha a kőolajtermelés új, eredményes fúrásokkal növekednék, még fokozottabb jelentőségű lehetne a szomszédos vármegyék gazdasági életében is. Ezt szem előtt tartva, szükséges, hogy az ezután létesítendő fúrások a legtökéletesebb műszaki felkészültséggel mélyíttessenek le, a fúrások vezetősége ügyeljen arra, hogy a vizet tartalmazó rétegek a lehetőségig tökéletesen elzárassanak s a széndioxydgáz ne menjen veszendőbe, hanem a kőolaj felszínre hozatalában állandóan és eredményesen használtassék fel. Ilymódon a kőolajkutak elvizesedése a lehetőség szerint kiküszöbölődnék és az ingyen energiaként szereplő széndioxydgázból is hasznot húzhatnánk.

ДОКЛАД О ПРОИЗВЕДЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ В РАЙОНЕ БЮККСЕЙК, В ИНТЕРЕСАХ ДАЛЬНЕЙШЕГО ПЛАНИРОВАНИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ

З. Шрейтер

В районе Бюкксейк имеется антиклиналь СВ-ЮЮЗ-ного направления в котором из-под образования нижнего миоцена и верхнего олигоцена, полосой в 3.5 км. длины и приблизительно в 1 м. ширины выступают на земную поверхность толщи возраста старшего олигоцена. Антиклиналь пересекают чешуйчатые складки и сбросы. Восточное крыло ея опустилось на большую глубину.

Нефть содержит в себе пласты песчаника, риолит и риолитовый туф, залегающие в нижней части среднего и нижнего олигоцена. Повторным бурением вскрыли нефть, находящуюся на глубине антиклинали, и при этом — в двух изолированных друг от друга полях, запасы которых уже истощились. В целях дальнейшей добычи нефти, предлагаю поставить пробные бурения в намеченных мной на карте (а—п, А—Н) пунктах.

Кроме вышеуказанных районов, наблюдаются небольшие структуры или нефтяные индикации еще в районах сел Парадохута, Бюкксентэржебет, Федемеш, Чернель, где несколько пробных бурений могут принести ожидаемый результат. Больших надежд, однако на эти новые пробные бурения возлагать не следует, ибо в крайнем случае мы можем расчитывать на небольшие залежи там нефти.

BERICHT ÜBER DIE GEOLOGISCHEN UNTERSUCHUNGEN IN DER UMGEBUNG VON BÜKKSZÉK ZWECKS PLANMÄSSIGER ANLAGE DER ERDÖLSCHÜRFUNGEN

Von Zoltán Schréter

In der Umgebung der Gemeinde Bükkszék (Komitat Heves) ist eine Antiklinale zu finden, in der die tieferen Glieder der oligozänen Schichtengruppe (der obere Teil des Rupeliens) ausbeissen. (Ausführlicher berichte ich darüber in meinen Jahresberichten für 1936—37 und 1938.) In dem Gewölbekern ist der obere Teil des Rupeliens in einer Länge von 3,5 km und in einer Breite von 1 km vorhanden. Der westliche Flügel des Gewölbes, bestehend aus oberoligozänen Schichtengruppen, ist gut entwickelt, wogegen der östliche Flügel durch grosse Verwerfungen in die Tiefe gesenkt wurde. An der Oberfläche lagern hier untermiozäne Formationen über der herabgesunkenen oligozänen Schichtengruppe. Der Aufwölbungskern ist von zahlreichen schuppenartigen Aufschiebungen und Verwerfungen durchsetzt, infolgendessen wurde die Antiklinale in zahlreiche kleinere und grössere Schollen zerstückelt. Diese Schollen können aber an der Oberfläche nicht umgrenzt werden, da man die tektonischen Linien im Terrain nicht erkennen kann. Wir haben es hier folglich mit einem zerstückelten und verschuppten Gewölbe zu tun. Auf Grund der bisherigen Bohrungen konnte festgestellt werden, das sich das Erdöl, Kohlendioxidgas und in kleinen Mengen auch Methangas in den tieferen Teilen der mitteloligozänen Schichten, ferner in den Tonen und Tonmergeln des Rupeliens, sowie den Andesittuffen und Ryolituffen zwischen den Tonmergelschichten des unteren Oligozäns (Lattorfien) und schliesslich in tuffigen Sandsteinen und echten Sandsteinschichten derselben Stufe angereichert hat. Diese tieferen Schichten gelangen nicht an die Oberfläche, sie sind nur aus Bohrungen bekannt. Nachdem diese ölhaltige Schichten durch dicke absperrende Tonschichten bedeckt sind, war die Erdölschurfbohrung im oberen Teil des Gewölbes und in dessen westlichem Flügel erfolgreich. Es kommt also die Abteufung weiterer höffiger Schurfbohrungen in ersten Reihe an Stellen in Betracht, wo die tieferen Glieder der oligozänen Schichtengruppe — d. h. die im weiteren Sinne genommen Schichten des »Kiszeller Tons«-noch an die Oberfläche treten. (Siehe Kartenbeilage.) An der Bükkszéker Antiklinale sind zwei produktive Erdölgebiete bekannt geworden und zwar das Gebiet von Templommező und das von Csonkásmező.

Gegen die Mitte des Gewölbes, in der Nähe der Bükkszéker Kirche war ein Teil der produktiven Bohrungen angelegt. Daher der Name Templommező (Kirchenfeld). In seinem nordöstlichsten Teil hatte die

Bohrung 16 noch ein gutes, die Bohrung 14 aber nur ein schwaches Ergebnis. Da sich die Schichten des Kiszeller Tones an der Oberfläche weiter nach NNO fortsetzen und in dieser Richtung auch die Antiklinale weiter zu verfolgen ist, könnte man in dieser Richtung weiter nach Erdöl schürfen. Als Abteufstellen schlage ich die Punkte a, b, c, d, e, vor, ausserdem habe ich noch innerhalb der Gemeindegebiet die Punkte f und g bezeichnet. Ausser den vorigen bezeichnete ich noch den Abteufpunkt A. Weiter nach NNO werden die oligozänen Schichtengruppen durch diskordant darauflagernde untermiozäne Formationen bedeckt. Auch auf diesem Gebiete wäre es der Mühe wert einige Schurfbohrungen längs der Achse der Antiklinale abzuteufen. Dies wären die mit B und C bezeichneten Bohrpunkte. Ein anderer Teil der produktiven Bohrungen liegt in dem »Csonkás-dűlő« und dementsprechend wurde dieses Erdölgebiet »Csonkáser Feld« genannt. Dieses liegt im WNW-lichen Flügel des Bükkszéker Gewölbes und von der Gegend des Gewölbescheitels wird es zweifellos durch mehrere tektonische Linien, wahrscheinlich in NNO—SSW-licher Richtung hinziehende verschuppte Aufschiebungen, abgetrennt. Ausserdem wird das Gebiet noch durch auf die vorige Linien senkrechte Querbrüche durchzogen.

Die weitere Erforschung des bisher mit Bohrungen aufgeschlossenen Erdölfeldes ist sowohl in SSW-licher wie in NNÖ-licher Richtung begründet. Als Abteufpunkte schlage ich die Punkte E, h, j, k, l, m, n, weiters den mit D bezeichneten Punkt am äussersten Ende des WNW-lichen Gewölbeflügels vor, der sich gerade an der Stelle befindet, wo dieser Gewölbeteil unter die untermiozäne Schichtenfolge eintaucht. Für diese Schurfbohrung wäre eine grosse Tiefe vorzusehen.

Die die Erdölgebiete von Csonkás-mező und Templom-mező voneinander trennende Zone hat man auf Grund mehrerer ergebnislosen Bohrungen als taub angesehen. Diese Frage ist noch nicht endgültig entschieden und die Abteufung einiger neueren Schurfbohrungen wäre auch hier anzuraten.

Der nord-südlich gerichtete Abschnitt des Tarna-Flusses zeigt zweifellos eine grössere tektonische Linie an. Ob dies eine einfache Verwerfung oder eine Aufschiebunglinie ist, wissen wir wegen des gleichförmigen Gesteinshabitus nicht. Die Anwesenheit der tektonischen Linie wird auch durch den steil und geradlinig sich erhebenden Hügelzug am rechten Ufer des Tarna-Tales, sowie durch einen an einer Stelle emporddringenden Säuerling bewiesen. Nachdem das Bükkszéker Erdöl von kohlensauer-salzigem Wasser begleitet wird, ist es wahrscheinlich, dass auch der Kohlensäuregehalt dieser Quelle tieferen Schichten entstammt und infolgedessen als Erdölindikation anzusehen ist. Da auch Verwerfungen und Aufschiebungen eine Speicherung des Erdöls verursachen können, könnten auch im Tarna-Tal weitere Schurfbohrungen

vorgenommen werden. Für diesen Zweck habe ich die Punkte F, G und H bezeichnet. Auch diese wären bis in grössere Tiefen abzusenken.

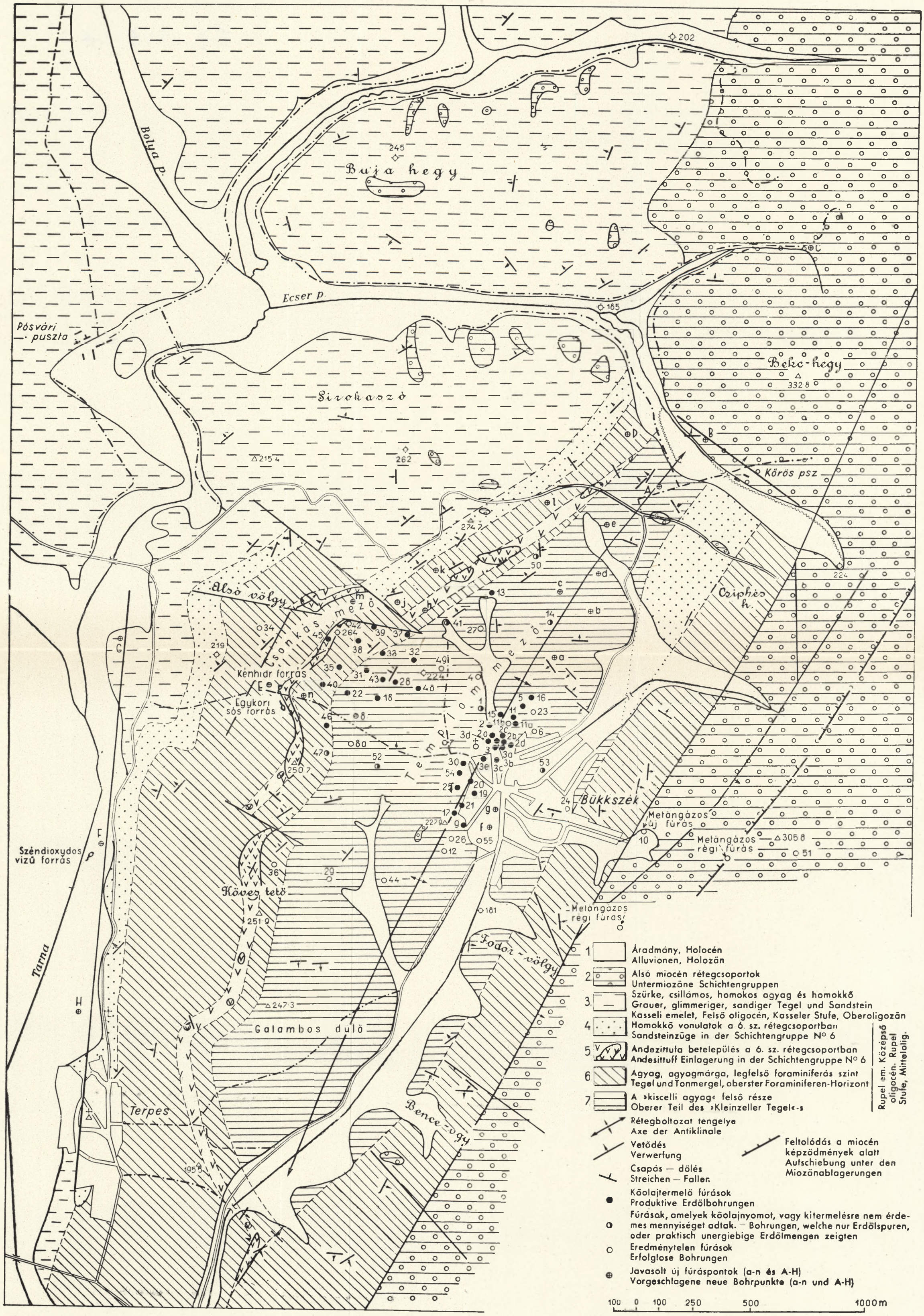
Ausser den Bükkszéker Erdölfeldern gibt es auch andere Stellen im tertiären Beckengebiet, wo teils die älteren oligozänen Bildungen zutage treten, teils in den ober-oligozänen Schichten kleine Gewölbe zu beobachten sind, und schliesslich gibt es auch einen Ort, wo kohlensäurehaltiges Wasser empordringt: eine wahrscheinliche Erdölindikation. Solche Orte sind die folgenden:

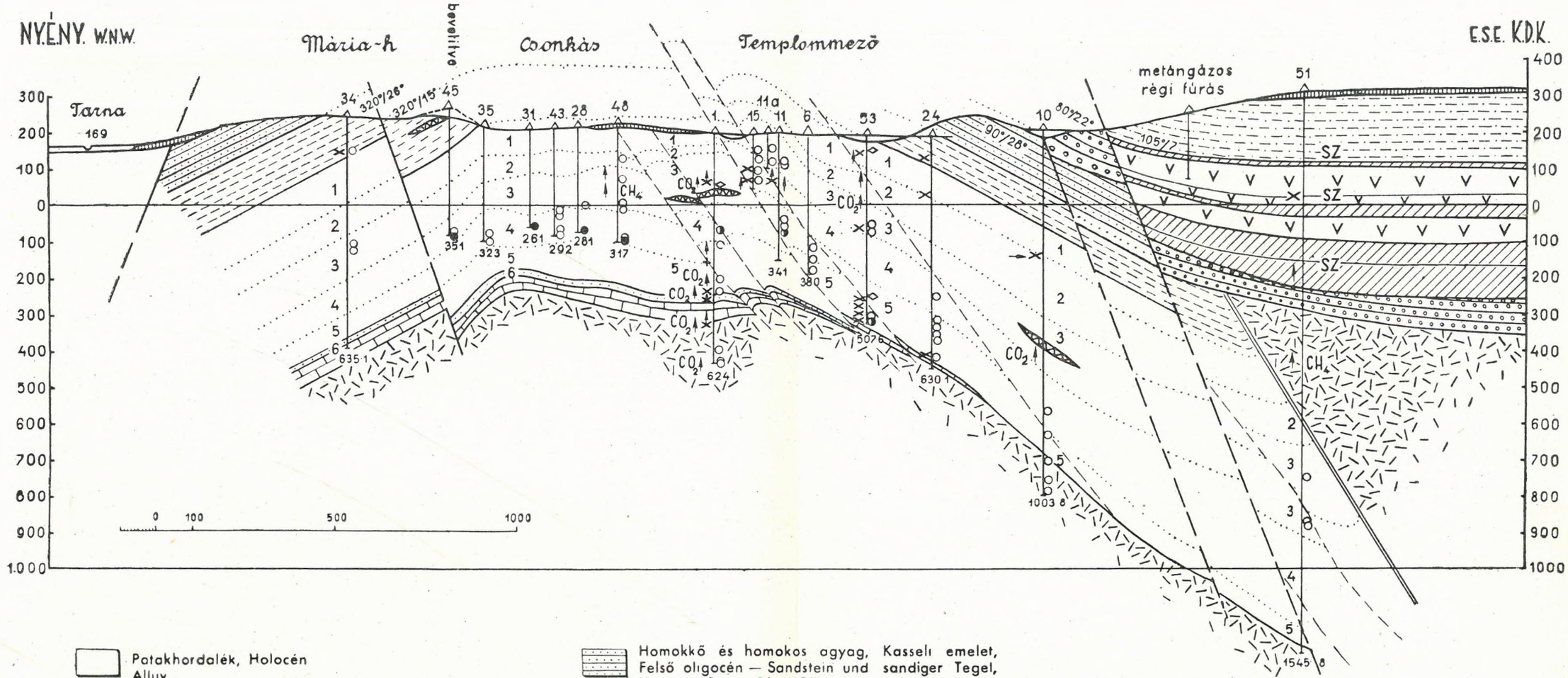
a) In der Umgebung von Parádóhuta treten die mittel-oligozänen Schichten zutage.

Die ober-oligozänen Schichten zeigen kleine Aufwölbungen in der Umgebung von *b)* Bükkszenterzsébet und *c)* Fedémes.

d) Westlich von der Gemeinde Csernely steigt wahrscheinlich längs einer Verwerfungskluft kohlensäurehaltiges Wasser auf, welches in Spuren auch Erdöl enthält. An diesen Stellen wäre das Abteufen von je einer Schurfbohrung von grösserer Tiefe begründet.

Infolge des Mangels an zahlreicheren und ausgedehnteren Strukturen dürfen wir den Ergebnissen der vorgeschlagenen Schürfungen nicht mit übertriebener Hoffnung entgegensehen. Auch im günstigen Falle können wir nur an die Anwesenheit kleinerer Erdölmengen rechnen.


Bolya p.
Ecser p.
Pósvári puszta
Bujа hegy
Sirokaszó
Alsó völgy
Sonkas mezö
Kénhidr forrás
Egykori sós forrás
Szendioxydos vizü forrás
Kövez tetö
Tarna
Terpes
Galambos dülö
Bence-vgy
Fodor-völgy
Csiphès h.
Bükkszék
Beke-hegy
Körös psz
Metángázos régi fúrás
Metángázos új fúrás
Metángázos régi fúrás
202
245
185
224
247·7
215·4
262
250·7
251·9
247·3
195·5
332·8
305·8
227·9
181
1 Áradmány, Holocén
Alluvionen, Holozän
2 Alsó miocén rétegcsoportok
Untermiozäne Schichtengruppen
3 Szürke, csillámos, homokos agyag és homokkő
Grauer, glimmeriger, sandiger Tegel und Sandstein
Kasseli emelet, Felső oligocén, Kasseler Stufe, Oberoligozän
4 Homokkő vonulatok a 6. sz. rétegcsoportban
Sandsteinzüge in der Schichtengruppe N° 6
5 Andezittufa betelepülés a 6. sz. rétegcsoportban
Andesittuff Einlagerung in der Schichtengruppe N° 6
6 Agyag, agyagmárga, legfelső foraminiferás szint
Tegel und Tonmergel, oberster Foraminiferen-Horizont
7 A »kiscelli agyag« felső része
Oberer Teil des »Kleinzeller Tegel«-s
Rupel em. Középső oligocén. Rupel Stufe, Mitteloligozän
Rétegboltozat tengelye
Axe der Antiklinale
Vetődés
Verwerfung
Csapás — dőlés
Streichen — Faller.
Feltolódás a miocén képződmények alatt
Aufschiebung unter den Miozänablagerungen
Kőolajtermelő fúrások
Produktive Erdölbohrungen
Fúrások, amelyek kőolajnyomot, vagy kitermelésre nem érdemes mennyiséget adtak. — Bohrungen, welche nur Erdölspuren, oder praktisch unergiebige Erdölmengen zeigten
Eredménytelen fúrások
Erfolglose Bohrungen
Javasolt új fúráspontok (a-n és A-H)
Vorgeschlagene neue Bohrpunkte (a-n und A-H)
100 0 100 250 500 1000 m



Patakhordalék, Holocén
Alluv

Lösz, nyirok, Pleisztocen
Löss, Nyirok, Pleistozän

SZ — Chlamys-os, corbulás homok, homokkő és agyag sz sznnyom
Sand, Sondstein und Tegel, mit Chlamys und Corbula sz mit Kohlenspuren

V SZ V — Riolittufa, sz sznnyom
Rhyolithtuff, sz mit Kohlenspuren

SZ — Száraztöldi—édesvízi eredetű rétegek, sz szén-telepecskével
Terrestrische—limnische Schichten, sz mit Kolen-spuren

Kavics, homok, részben tengerparti képződmény és száraztöldi eredetű vörös agyag
Schotter, Sand, teilweise litorale Ablagerungen und roter Ton, terrestrischen Ursprunges

Burdigálai emelet, Alsó miocén
Burdigalische Stufe, Unter Miozän

Homokkő és homokos agyag, Kasseli emelet, Felső oligocén — Sandstein und sandiger Tegel, Kasseler Stufe, Ober Oligozän

a — Agyag, legfelső foraminiferás szintáj, a andezittufa betelepülés — Tegel, der oberste Foraminiferen—Horizont, a Andesittuff Einlagerungen

1-5 a — „Kiscelli agyag" rétegcsoportja. 1—5. Majzon L. foraminifera szintájai, a andezittufa betelepülések
Schichtengruppe des „Kleinzeller Tegel" — s. 1—5 Foraminiferen—Horizonte L. Majzon-s, a Andesittuff Einlagerungen

6 — Legalsó foraminiferás szintáj (Majzon)
Unterster Foraminiferen—Horizont (Majzon)

Rupéli emelet, Középső oligocén — Rupel Stufe, Mittel Oligozän

Lithothamniumos mészkő, Lattorfi emelet Alsó oligocén
Lithothamnien Kalkstein, Lattorf Stufe, Unter Oligozän

Mészkő, agyagpala, kovapala (radiolarit) Alsó—Középső triasz
Kalkstein, Tonschiefer, Kieselschiefer (Radiolarit) Unter—Mittel Trias

Kőolajnyom — Erdölspuren
Kőolajszag — Erdölgeruch
Kőolajtermelés — Erdölexploitation
Kevés, kitermelesre nem érdemes kőolaj
Weniges, für Exploitation nicht rentables Erdöl
Gáz jelentkezése — Auftreten von Gasen
CO_2 Széndioxyd — Karbondioxyd
CH_4 Methán, — Methan
Gázkitörés — Gasausbruch
Sósvíz — Salzwasser
Sósvízfeltörés — Salzwasser aufbruch
Édesvíz — Süsswasser
Feltolódási síkok — Aufschiebungsflächen
Vetődések — Verwerfungen

ADATOK PARÁD ÉS FEDÉMES KÖRNYÉKÉNEK RÉTEGTANÁHOZ

Irta: dr. Majzon László

(1 térkép)

Igazgatóságom 1946 őszén az Iparügyi Minisztérium rendeletére Parád, valamint Fedémes környéki rétegek mikropaleontológiai vizsgálatokon alapuló szintezésével bízott meg. Munkám kapcsolódott e területen dolgozó dr. Szentes F. főgeológuséval, ki itt olajkutató mélyfúrások kijelölése céljából hosszabb ideig térképezett.

Helyszíni megfigyeléseim, valamint a laboratóriumi vizsgálatokra begyüjtött rétegminták feldolgozásának eredményéről az alábbiakban számolok be.

PARÁD ÉS MÁTRADERECSKE

A mátraderecskei téglagyár nagy agyaggödrétől kezdve Ny-felé egészen a parádi Kálvária-hegyig, valamint a Kálvária-hegytől D-re Parádóhutáig vizsgáltam, egyes sporadikus kibukkanásokon kívül, az oligocén rétegféleségeit.

Hasonló vizsgálatokat e területről elsőnek Szabó J. (1. p. 102.) közöl, ki Mátraderecske és Recsknél »kiscelli agyag«-ról ír, mely képződményt térképén is ábrázolta. Szabó J. Mátraderecskéről Hantken meghatározása alapján a

Rhabdogonium szabói Hantk. *(Clavulina szabói* Hantk.)
Cristellaria arguta Rss.
Haplophragmium acutidorsatum Hantk.
Robulina cultrata Montf.

Schizophora neugeboreni Rss. *(Nodosaria radicula* L.) fajokat sorolja fel. A két Hantkentől leírt faj alapján e réteg kétségkívül a rupélienbe tartozik. Hantken (2.) a kiscelli agyag foraminiferáit ismertető 1868-ban megjelent előmunkájában 23 fajt ismertet Derecskéről, de ezek között nem említi a *Clavulina szabóit.* Később Hantken egy

helyen (3. p. 200.) megemlíti, hogy Mátraderecske környékén előforduló agyagban (pontosabb lelőhelyet nem említ) a fentebb is említett *Rhabd. szabói (Clavulina szabói)* gyakori előfordulású. Érdekes, hogy Hantken a Clavulina szabói rétegek foraminiferáit tárgyaló nagy munkájában (4.) már Mátraderecskét nem említi, hanem helyette mindenütt Recsk szerepel, de a *Clavulina szabói* fajt recski előfordulásban sem sorolja fel. Később Franzenau Á. (5. p. 94.) foglalkozik Mátraderecske és Recsk környékéről származó rétegek foraminiferáival. Ő a derecskei téglavetőből szintén nem említi a *Clavulina szabóit*, mely a recski Csevicekut-völgy és a Miklósvölgyi fúrás anyagában előfordul. Legújabban pedig Majzon meghatározásai alapján Rozlozsnik (6. p. 554.) és a parádi és recski kincstári mélyfúrások ismertetése során Majzon (7., 8.) foglalkozik a környék foraminiferáival.

Vizsgálati eredményeim a következők. Legidősebb üledéket találjuk a mátraderecskei vasúti állomástól D-re, hol a mélyútban a *rupéli típusos kiscelli agyagja* bukkan elő, benne az e lerakódásra jellemző faunával. Ez a szint a bükkszéki fúrásoknál használt 1. jelölésű foraminifera horizontom (9.). Igen gyakoriak benne a *Clavolinoides szabói* (Hantk.), *Vulvulina capreolus* d'Orb., *V. pennatula* (Batsch), *V. subflabelliformis* (Hantk.) fajok. De előfordulnak természetesen a kiscelli agyagból jól ismert, Hantkentől leírt más formák is, melyek fiatalabb lerakódásainkból nem ismeretesek. Vastagsága a Recsk IV. sz. fúrás adatai alapján 90 m-re tehető.

A *rupéli felső részét* a mátraderecskei téglagyár nagy agyaggödrének rétegei, továbbá innen DNy-ra eső, Fehérkő (320·5Δ) és az innen ÉNy-ra fekvő 249 ⌖ között húzódó árokban, valamint a parádi Kálvária-hegytől K-re található s a 266 ⌖ felé futó út D-i bevágásos részénél kibukkanó üledékei képviselik. A Fehérkőtől ÉNy-ra eső árokban az idősebb oligocénkorú andezittufán vékony rozsdabarna márgás homokkövet találtam, mely eléggé gazdag, rosszmegtartású faunát zár magába s feldolgozását id. Noszky J. vállalta. Közvetlen emellett bukkan elő a rupéli felső szintje. E rétegek faunája már kevesebb fajból áll s hiányzik a *Clavulinoides szabói* is. Vastagsága a bükkszéki adataink alapján 100 m körül mozog.

Id. Noszky J. (9/a. p. 19.) a rupéli idősebb tagjának tartja a mátraderecskei téglagyár agyagbányájának rétegeit. Ezt a véleményt módosítanunk kell éppen a foraminifera-vizsgálataink alapján. Ugyanis a recski mélyfúrásaink tanulmányozásából kitűnt (8.), hogy a Lahócához igen közeleső IV. számú recski fúrásban csupán a rupéli 1. jelzésű foraminifera szintje fekszik az oligocén tufák felett. Ez azt bizonyítja, hogy csak e szintnek a tengere tudta elárasztani az eruptiv rétegeket, míg az idősebb szinteké, — szemben K-ebbre fekvő I., II. és III. számú fúrásokkal, — ide már nem hatolt el. Vagyis megállapíthatjuk, hogy

minél DNy-abbra haladunk Bükkszéktől, 1.) annál vékonyabb kitejlő désűek az egyes rupéli foraminiferás horizontok, sőt 2.) ebben az irányban mindig fiatalabb oligocén rétegekkel találkozunk, mint a recski IV. sz. fúrásban látható, hol már a rupéli 1. szintet csak a derecskei téglagyár agyaggödrében, valamint innen Ny-felé a parádi Kálvária-hegy K-i oldaláig a rupéli felső részét találjuk meg.

E rupéli felső részébe sorolt rétegek legjellemzőbb vonása, hogy hiányzik a *Clavulinoides szabói* faj. Ezenkívül megjelennek itt már olyan formák, melyeket eddig nem találtam meg sem Bükkszék környékén, sem másutt a mélyebb rupélien üledékeiben. E fajok már gyengén utalnak a lassan meginduló életkörülmények megváltozására. Ilyenek az *Allomorphina macrostoma* Karr., *Trifarina (Rhabdogomium) tricarinatum* (d'Orb.) s főleg a gyakori előfordulású *Plectofrondicularia semicostata* (Neug.) alak ezekben a lerakódásokban. Ez a három forma már a kattien felé mutat bizonyos kapcsolatokat, hol szintén nem ritkán fordulnak elő.

A *katti mélyebb szintjét* a parádi Kálvária-hegy, a bodonyi temető körül s Parádtól D-re az óhutai út É-i részén, valamint a Kövespatak jó feltárásainak sárgásszürke, sárga és kékesszürke, kissé homokos agyagjai alkotják. E képződményeket pl. Rozlozsnik, mint felső rupéli rétegeket térképezte. Faunájuk ennek ellentmond, mert bár agyagos lerakódások, hiányoznak bennük a jellegzetes rupélire utaló fajok, melyek a középoligocén homokos rétegeiben azért megtalálhatók. A *Rotalia beccarii* L. és a *Nonion scapha* (Ficht.—Moll.) alakok már kimondottan a rupélinél fiatalabb kort bizonyítják.

A *katti felsőbb részeit* alkotó homokos, homokköves rétegek (lásd Szentes térképét) már nem tartalmaznak foraminiferákat.

Az alábbi táblázat az egyes fajok előfordulását tünteti fel a különböző lerakódásokban.

Faj neve	Rupéli		Katti
	1. sz. szint	felső része	alsó része
1. Clavulinoides szabói (HANTK.)	n. r.	.	.
2. Vulvulina subflabelliformis (HANTK.)	n. r.	.	.
3. Vulvulina capreolus D'ORB.	n. r.	.	.
4. Vulvulina pennatula (BATSCH.)	n. r.	.	.
5. Anomalina affinis (HANTK.)	+	.	.
6. Planularia kubinyii (HANTK.)	+	.	.
7. Uvigerina farinosa HANTK.	+	.	.
8. Pullenia quinqueloba RSS.	+	.	.
9. Nodosaria radicula (L.)	+	.	.
10. Frondicularia tenuissima HANTK.	+	.	.
11. Heterolepa praecincta FRNZN.	+	.	.
12. Cibicides lobatulus (WALK.-JAK.)	+	.	.
13. Lagena sulcata WALK.-JAK.	+	.	.
14. Entosolenia orbignyana (SEGUENZA)	+	.	.
15. Lingulina costata D'ORB. var. seminuda HANTK	+	.	.
16. Glandulina laevigata D'ORB.	+	.	.
17. Cassidulina subglobosa BRADY	+	.	.
18. Cibicides propinquus (RSS.)	+	.	.
19. Marginulina glabra D'ORB.	+	.	.
20. Cornuspira involvens RSS.	+	.	.
21. Marginulina fragaria GÜMB.	+	+	.
22. Bolivina reticulata HANTK.	+	+	.
23. Marginulina subbullata HANTK.	+	+	.
24. Robulus cultratus MONTF.	+	+	.
25. Karreriella siphonella (RSS.)	+	+	.
26. Nodogenerina spinicosta (D'ORB.)	+	+	.
27. Bolivina punctata D'ORB.	+	+	.
28. Gyroidina soldanii D'ORB.	+	+	.
29. Glomospira charoides (JON.-PARK.)	+	+	.
30. Haplophragmoides latidorsatus (BORN.)	+	+	.
31. Spiroloculina tenuis (CZJZ.)	+	+	.
32. Cyclammina placenta (RSS.)	+	+	.
33. Marginulina behmi RSS.	+	+	.
34. Anomalina grosserugosa GÜMB.	+	+	.
35. Flabellina budensis HANTK.	+	+	.
36. Planispirina celata COSTA	+	+	.
37. Nodosaria latejugata GÜMB.	+	+	.
38. Globigerina bulloides D'ORB.	n. r.	+	+
39. Sphaeroidina bulloides D'ORB.	+	+	+
40. Cibicides ungerianus (B'ORB.)	+	+	+
41. Uvigerina pygmaea D'ORB.	+	+	+
42. Anomalina cryptomphala RSS.	+	+	+
43. Textularia carinata D'ORB.	+	+	+
44. Nodosaria exilis NEUG.	+	+	+
45. Rhabdammina abyssorum M. SARS	+	+	+
46. Dentalina filiformis D'ORB.	+	+	+
47. Guttulina problema D'ORB. var. deltoidea RSS.	.	+	.
48. Globobulimina pacifica CUSHM.	.	+	.
49. Siphonina reticulata (CZJZ.)	.	+	.
50. Plectofrondicularia semicostata (NEUG.)	.	n. r.	.
51. Bulimina pupoides D'ORB.	.	+	.
52. Nodosaria acuminata HANTK.	.	+	.
53. Bolivina beyrichi RSS.	.	+	.
54. Heterolepa dutemplei (D'ORB.)	.	+	.
55. Chilostomella ovoidea RSS.	.	+	.

Faj neve	Rupéli		Katti
	1. sz. szint	felső része	alsó része
56. Bulimina elongata D'ORB.	.	+	.
57. Allomorphina macrostoma KARR.	.	+	.
58. Martinottiella communis (D'ORB.)	.	+	.
59. Planulina osnabrugensis (MÜNST.)	.	+	.
60. Robulus calcar L.	.	+	.
61. Robulus vortex FICHT.-MOLL.	.	+	.
62. Ammodiscus incertus (D'ORB.)	.	+	.
63. Globigerina triloba RSS.	.	+	.
64. Heterolepa costata FRNZN.	.	+	.
65. Textularia budensis HANTK.	.	+	.
66. Dentalina intermedia HANTK.	.	+	.
67. Bolivina semistriata HANTK.	.	+	.
68. Eponides umbonatus (RSS.)	.	+	.
69. Vulvulina pectinata HANTK.	.	+	.
70. Nodosaria coarctata HANTK.	.	+	.
71. Pullenia sphaeroides D'ORB.	.	+	+
72 Virgulina schreibersiana CZJZ.	.	+	+
73. Nonion umbilicatulum MONTAGU	.	+	+
74. Nodosaria resupinata GÜMB.	.	+	+
75. Trifarina tricarinata (D'ORB.)	.	+	+
76. Dentalina consobrina D'ORB	.	+	+
77. Dentalina soluta RSS.	.	+	+
78. Bulimina ovata D'ORB.	.	.	+
79. Nonion scapha (FICHT.-MOLL.)	.	.	gy.
80. Rotalia beccarii L.	.	.	+
81. Robulus sp.	.	.	+
82. Dentalina sp.	.	.	+
83. Spatagidatüske	+	+	+
84. Ostracoda	+	+	+
85. Spongiatü	.	.	+

FEDÉMES ÉS BÜKKSZENTERZSÉBET KÖRNYÉKE

E vidéket id. Noszky J. ismertette jelentéseiben, majd összefoglaló monográfiájában (o/a.). Az 1936—38 közötti években Schréter Z. (11., 12.)[1] térképezte területünket. Majzon L. (13.) Bükkszék környékének oligocén rétegeit tanulmányozva Fedémesig feltüntetti kis térképvázlatán a különböző szintekbe tartozó rétegféleségeket. E térképvázlat, mely a számos helyről származó rétegből előkerült foraminifera-vizsgálatának alapján készült, úgy id. Noszky, mint Schréter adatait sztratigráfiailag módosítja. A módosítások megfelelnek a bükkszéki 45., 10., 51. számú és a szajlai I. számú mélyfúrások hasonló alapokon leszűrt eredményeinek. Majzon ugyanis, úgy a felszínről származó, mint az oligocént harántoló mélyfúrási rétegminták foraminiferafaunáinak vizsgálata alapján megfigyelte, hogy Bükkszéktől Budapestig az oligocén színtezhető.

[1] E munka éppen a minket érdeklő területet is a térképen ábrázolja, de a szövegben hiányzik az oligocén leírása.

Igy a tárgyalandó Fedémes és Bükkszenterzsébet környékén előforduló rétegeket is színtezni lehet.

Legidősebb lerakódások a terület D-i részén fekvő Sikorasszó zöldes-sárgásszürke, sokszor csillámos, kissé homokos agyagmárgái (I.), melyekbe vékonyabb, (pár m-es) finomszemű homokkő betelepüléseket találunk. A Sikorasszó dombjain kívül előfordul még ez a rétegféleség az Ecser-patak É-i partján, a 185 ⌀-től É-ra, a Buja-hegy K-i részén, hol vetőkkel határolva ék-szerűen foglal helyet a fiatalabb üledékek között. Rétegeinket faunájuk alapján a katti alsó határára kell helyeznünk, mivel rupéli korát nem erősítik meg olyan, a rupéliben gyakori előfordulású fajok, melyeket országszerte ismerünk az ide sorozott rétegekből. Az idősebb rétegekkel már csak néhány rupéli faj révén találjuk meg a kapcsolatot. Igy a *Haplophragmoides latidorsatus* (Born), *Flabellina budensis* Hantk., mutat a fekü rupéli üledékeinek faunája felé. A többi faj pedig már a fiatalabb, sőt a neogén lerakódások közismert alakja. Ezek közül is kiemelkedő a *Nonion commune* (d'Orb.) minden mintában és a *Nonion depressulum* (Walk.—Jak.) a minták felében való előfordulása. E fajok már határozottan kizárják rétegeinknek rupélibe való helyezését.

A Sikorasszó É-felé nyuló két árkának (a 215.4△-től ÉK-re és a 262△-tól É-ra) Ny-i alsó részén fekvő réteg már más, gyérebb faunát zár magába. E réteg fiatalabb volta a Ny-i irányú dülésekkel is érthető.

A következő lerakódás sárgásszürke, csillámos, homokos-márgás agyag (II.), mely helyenként glaukonitszemeket is tartalmaz. Agyagosabb rétegeit (II/a.) a 236.3△-tól K-re fekvő árok alsó részén, a Buja-hegy 245 ⌀-től É-ra ágazó árok alsó részén és az ettől ÉNy-ra fekvő árok alján, valamint Mákföldtől É-ra találjuk meg. Faunája már szegényebb az előző rétegnél. Minden előfordulásban megtalálható az *Anomalina cryptomphala* Rss., *Planulina osnabrugensis* (Münst.) (=*ariminensis* egy válfaja), *Chilostomella ovoidea* Rss. és a *Karrerielia siphonella* (Rss.). Ezenkívül egy a *Marginulina behmi* Rss.-re emlékeztető, annál rövidebb forma. Érdekessége e rétegnek, hogy minden előfordulásából származó mintájában hiányzott az előbbi, alsókatti üledékben olyan gyakori *Nonion commune* és *N. depressulum*.

Faunája révén területemen csak lokális elterjedésű az előbbi s a következő lerakódás között helyet foglaló sárgásszürke, csillámos, erősen homokos réteg (II/b.), melyben már *Nonionok*, *Elphidiumok*, a *Rotalia beccarii* L. és az *Ehrenbergina pupa* d'Orb, magasabb katti félsósvizijellegű üledékekre utalnak. A mellettük előforduló többi faj csak néhány példánnyal szerepel. Hasonló rétegeket észleltem 1938-ban (13. p. 915.) Kisfüzes környékén is.

Másik rétegféleség a szürkéssárga, szürke, csillámos, erősen homokos márgás agyag és összeálló homok (III.), melyekben homokkő betele-

pülések is húzódnak. Kisebb előfordulásaikat a vetők által összeszabdalt Buja-hegy középső részén és ettől ÉNy-ra, míg nagyobb vonulatban Bükkszenterzsébet-Szentdomonkos vonalán találjuk meg. Faunájukra nézve jellemzők a szivacstűk, melyeket minden előfordulásban megtalálunk. Ezenkívül, ami a kattiai ilyen magas helyzetű rétegeiben feltűnő, a *Nonion depressulum* (W a l k.—J a k.) teljes hiánya s a *Rotalia beccarii* L. gyér megjelenése. Viszont az előző rétegekben gyakori *Nonion umbilicatum* (M o n t a g u) fajt itt a *N. soldanii* köpcös alakja váltja fel.[1]

Véleményem szerint a terület legfiatalabb foraminiferás üledéke a szintén sárgásszürke, csillámos, erősen homokos márgás agyag (III/a.) mely között gyakoriak a homok és a vastagabb homokkő betelepülések. Elterjedését főleg a miocén rétegek határvonalától Ny-ra, Kerekasszó Mákföld és Fedémesnél, a Buja-hegyen két pásztában, Pósvár-pusztától DK-re Bükkszenterzsébettől DNy-ra találjuk. Faunája a legszegényebb s az előforduló fajok egy-két példányban találhatók.

A terület Ny-i részén fekvő Dobra-hegy—Bolya-puszta vonal, a Tarnavölgy s a Babar-pataktól a Bolya-pusztáig húzott egyenesek nagyjában egy felsőkatti homokkő (glaukonitos) és összeálló homokrétegekből felépített s vetődésektől lesüllyesztett részt határolnak. E terület lerakódásaiban foraminiferákat nem találtam, csupán itt-ott egy néhány spatangidatüske került elő, melyek egyébként az ismertetett rétegekben majdnem mindenütt előfordulnak.

Mindezek a lerakódások fokozatosan fejlődnek ki a rupéli felső szintjéből. Petrográfiai különbségek határozottan jóformán csak a két végleten ismerhetők fel. Mikropaleontológiai szintezésem bizonyos fokig módosítja S c h r é t e r Z. (11., 12.) kőzettani alapon végzett sztratigráfiai beosztását. S c h r é t e r (11. p. 837.) területemen előforduló s az általa rupélibe helyezett rétegek ismertetésénél így ír: »hasonlítanak egyfelől a mélyebb rupéli agyagos képződmények közt előforduló homokkövekhez, másfelől a felső oligocénbe tartozó homokkövekhez s ezért szintekbe való pontos behelyezésük sokszor nehéz feladat.« Majd kissé odább a katti targyalásánál megjegyzi, hogy a katti kőzettani alapon végzett különválasztása sem biztos, mert a rupéliből a kattinak vett rétegekbe az átmenet fokozatos. Id. N o s z k y J. (14. p. 300 és 302.) területünkről írt megállapításai megfelelnek az én eredményeimnek is, mivel a fedémesi, szentdomonkosi rétegeit szintén kattikorúnak írja le. Ő is kiemeli az üledékek észrevétlen átmenetét. A fentiekről egyébként már megemlékeztem a Bükkszék környékén kibukkanó oligocén rétegekről írt jelentésemben (13.).

[1] E rétegek egyik mintájában sem találtam meg a S c h r é t e r Z. (11. p. 836.) által említett *Truncatulina osnabrugensis* fajt, melyet ő Szentdomonkosról említ. Egyébként S c h a f a r z i k Szentdomonkosnál ezeket a rétegeket (19.) a miocén alsó részéhez sorolja.

	Faj neve	I.	II/a.	II/b.	III.	III/a.	Bükkszék 10. sz. fúrás	
							mélyebb	magasabb
							kattien	
1.	Haplophragmoides latidorsatus (BORN.)	r.	.	.	.	.	.	.
2.	Spiroloculina tenuis (CZJZ.)	+	.	.	.	.	.	.
3.	Glomospira charoides (JON.-PARK.)	r.	.	.	.	.	.	.
4.	Ceratobulimina contraria (RSS.)	r.	.	.	.	.	.	.
5.	Allomorphina macrostoma KARR.	+	.	.	.	.	.	.
6.	Glandulina laevigata B'ORB.	i. r.	.	.	.	.	.	.
7.	Lagena sulcata WALK.-JAK.	+	.	.	.	.	.	.
8.	Dentalina filiformis D'ORB.	+	.	.	.	.	.	.
9.	Dentalina adolphina D'ORB.	+	.	.	.	.	.	.
10.	Flabellina budensis HANTK.	i. r.	.	.	.	.	.	.
11.	Robulus vortex FICHT.-MOLL.	+	.	.	.	.	.	.
12.	Robulus cultratus MONTF.	+	.	.	.	.	.	.
13.	Uvigerina pygmaea D'ORB.	gy.	.	.	.	.	.	.
14.	Planulina osnabrugensis (MÜNST.)	+	+	.	.	.	.	.
15.	Siphonina reticulata (CZJZ.)	n. r.	r.	.	.	.	.	.
16.	Chilostomella ovoidea RSS.	+	+	.	.	.	.	.
17.	Karreriella siponella (RSS.)	+	+	.	.	.	.	.
18.	Marginulina aff. behmi RSS.	r.	+	.	.	.	.	.
19.	Angulogerina angulosa (WILL.)	+	i. r.	.	.	.	.	.
20.	Martinottiella communis (D'ORB.)	r.	r.	.	.	.	.	.
21.	Anomalina cryptomphala (RSS.)	+	+	.	.	.	+	.
22.	Globigerina bulloides D'ORB.	n. r.	+	+	+	+	+	+
23.	Sphaeroidina bulliodes D'ORB.	n. r.	n. r.	+	+	+	+	.
24.	Pullenia sphaeroides D'ORB.	+	+	r.	+	+	+	.
25.	Textularia carinata D'ORB.	+	+	+	+	i. r.	+	.
26.	Cibicides lobatulus WALK.-JAK.	+	+	+	n. r.	i. r.	+	+
27.	Bulimina elongata D'ORB.	n r.	+	+	n. r.	+	.	.
28.	Nonion commune (D'ORB.)	n. r.	.	+	+	+	+	.
29.	Nonion depressulum (WALK.-JAK.)	+	.	+	.	i. r.	.	.
30.	Virgulina schreibersiana CZJZ.	+	+	.	r.	+	+	.
31.	Cibicides ungerianus (D'ORB.)	+	+	.	i. r.	r.	+	.
32.	Nodosaria exilis NEUG.	n. r.	+	.	r.	i. r.	.	.
33.	Gyroidina soldanii D'ORB.	+	+	.	+	i. r.	+	.
34.	Plectofrondicularia semicostata (NEUG)	n. r.	+	.	r.	r.	.	.
35.	Nonion umbilicatulum (MONTAGU)	n. r.	+	+	.	+	+	.
36.	Bolivina punctata D'ORB.	+	+	.	i. r.	i. r.	+	+
37.	Globobulimina pacifica CUSHM.	r.	r.	.	.	+	.	.
38.	Nodogenerina spinicosta (D'ORB.)	+	+	.	.	i. r.	+	.
39.	Bulimina pupoides D'ORB.	n. r.	+	.	.	i. r.	.	.
40.	Cibicides dutemplei (D'ORB.)	+	+	.	+	.	+	+
41.	Trifarina tricarinata (D'ORB.)	+	+	.	+	.	.	.
42.	Nonion soldanii (D'ORB.)	.	+	.	n. r.	.	.	+
43.	Ehrenbergina pupa D'ORB.	.	.	+	.	.	.	.
44.	Elphidium macellum (FICHT.-MOLL.)	.	.	+	.	.	.	.
45.	Rotalia beccarii L.	.	.	+	+	.	.	.
46.	Discorbis rosacea D'ORB.	.	.	i. r.	+	+	+	+
47.	Elphidium macellum (FICHT.-MOLL.)	.	.	+	n. r.	+	.	+
48.	spongiatü	.	.	.	.	gy.	+	.

A bükkszéki mélyfúrások közül a katti rétegeit a 10. számú tárta fel 148.40 m vastagságban.[1] A 17.60 m mélységben kezdődő, katti lerakódások 106.00 m-ig terjedő szakasznál főleg zöldesszürke

[1] Az irodalomban (9.) e fúrás »alsómiocén« adata a szerző egy oligocén határkérdést fejtegető dolgozatával (15.) kapcsolatos.

csillámos, homokos és erősen homokos agyagmárga, homok és homokkő rétegeket tárt fel a fúró. Ezekből igen szegény, gyér foraminifera fauna került elő. Jellegzetessége ezenkívül a faunának, hogy a katti e részén szintén megtalálhatók a szivacstűk is, mint a fent már említett magasabb katti szintben. 106.00—166.00 m között csillámos, kissé homokos agyagmárga harántolása után érte el a fúrás a rupéli szakaszát. Ez a még katti réteg összefüggő részt alkot, melyben, legalább is a beküldött fúrásminták s a napi jelentések tanusága szerint, nem találunk homokkőre vagy homokosabb tagra. Faunájában, mely jóval gazdagabb, már két rupéli kapcsolatot mutató fajt is észleltem.

Megemlítendőnek tartom, hogy a terület szomszédos burdigálai üledékeiben már főleg *Nonion commune* (d'Orb.) és *Rotalia beccarii* L. fajok az uralkodók.

Mikropaleontológiai vizsgálataim, az 1938. évben végzett észleléseim s az ez év másfél hetes bejárásaim eredményeként véleményem szerint a területet hossz- és harántvetők szelik át. Ezeket az elmozdulásokat a petrográfiai hasonlóság miatt nehéz, a helyszínen legtöbbször nem is lehet észlelni s ezekere csupán a mikropalentológiai, minden kibukkanásból előkerült rétegminta s a fúrások vertikális irányban átvizsgált rétegsorozatának eredményeiből következtethetünk. De ezek a vetődések, ha egyébként sem mikropaleontológiai, sem petrográfiai különbségeken alapuló vizsgálataimban nem nyilvánulnának meg, úgy is feltételezhetők lennének. Ugyanis a bükkszéki boltozat legidősebb rupéli rétegétől (13.) egészen csak Bükkszenterzsébettől és Szentdomonkostól É-ra eső Nagykő és Kőhegy stb. dombokat alkotó katti lerakódásokig hihetetlen vastagságú[1] rupéli + katti üledéksorozat (melybe nincsenek beleszámítva a felszínen nem található, szintén több száz m-es csupán a bükkszéki, szajlai és recski fúrásokkal ismert idősebb oligocén rétegeink állna előttünk. A mellékelt térképvázlaton ábrázolt[2] vetődések a bükkszéki fúrások rupélien rétegmintavizsgálataiból (9., 10.) is kiadódtak s szépen kimutatták a bükkszéki boltozatot később, a katti után ért töréses szerkezetét. Érdekes, hogy ez idők plasztikusnak vehető kőzetei ilyen kis távolságokon belül ennyire ridegen viselkedtek.

Schréter Z. (11.p. 846—852.) egyébként e különböző irányú vetődéseket már 1938-ban feltételezte és pompásan magyarázta s közülük néhányat mellékelt térképein (11. 12.) fel is tüntetett. A rétegtani elgondolásomhoz hozzá kell fűznöm, hogy Szentes F. (16. p. 8—9.) területünk szomszédos részével (Váraszó, Erdőkövesd és Pétervására) kapcsoltaban több kutató vizsgálati eredményeinek nyomán 1942-ben (15. p. 35.) hangoztatott véleményemet fogadja el, kifejtve azt, hogy

[1] Ezt a vastagságot ugyan csökkenti a Bolyai-völgy már ismertetett (11. p. 949.) vetője.

[2] Szintvonalai 50 m-esek.

az orogenezis alapján nem készíthetünk térképeket és kortáblákat, mert az organizmusok a földtörténeti változásoknak finomabb és érzékenyebb indikátorai az előbbinél.

Úgy Schréter Z. mint Szentes F. megállapításai és alátámasztásai alapján s a saját megfigyeléseim kapcsán a már régebbi megfigyeléseket részben módosítottam a jelentésben.

Meg kívánom jegyezni, hogy az esetleges lemélyítendő fúrás helyének kijelölésénél a térképvázlaton feltüntetett miocén határt figyelembe kell venni. Ugyanis ez a vonal a valószínűség szerint azt a nagy leszakadást is jelölheti, melyet a két legmélyebb, a bükkszéki 10. számú 1003.80 m-es és 51. számú 1545.20 m mély fúrások révén már ismerünk. Ezekben pedig, főleg az 51. számúban a pikkelyes rátolódás iskolapéldája adódott (10.), mivel a burdigálaira az alsótriász-felsőperm-karbon sorozat és ez alatt a rupéli, majd ismét az alsótriász következett.

Nem hagyhatók figyelmen kívül a bükkszéki boltozat közelebbi részleteinek mélyfúrásokkal való kutatásai sem, melyről már Schréter Z. (18.) és Majzon L. (17.) beszámoltak. S a további munkaprogrammot pedig Borsodnádasd, Arló, Bolyok, Uraj és a határmentén fekvő Susa vonalától Ny-ra fekvő részlet részletes földtani, esetleg geofizikai felvétele képezné. Ez a terület ugyanis Ny-ra fekszik attól a nagyobbarányú leszakadástól, amely Bükkszéktől K-re húzódik.

IRODALOM:

1. Szabó J.: Heves- és Külső Szolnok megyék földtani leírása. (Magyar Orvosok és Term. vizsg. XIII. nagygyűlésének Munk. XIII. köt. p. 76. 1869.)
2. Hantken M.: A kis-czelli tályag foraminiferái. (Magyarhoni Földt. Társ. Munk. IV. köt. p. 75. 1868.)
3. — A kis-czelli tályag elterjedése Nógrád megyében. (Magyarhoni Földt. Társ. Munk. V. köt. p. 196. 1870.)
4. — A Clavulina Szabói rétegek faunája. I. Foraminiferák. (Földt. Int. Évk. IV. köt. 1875.)
   Die Fauna der Clavulina Szabói Schichten. I. Foraminiferen. (Mitth. aus d. Jahrb. d. kön. ung. Geol. Anst. IV. 1881.)
5. Franzenau Á.: Palaeontológiai közlemények. II. Hevesmegyei agyagok fossil foraminiferái. (Természetrajzi Füz. XIX. köt. p. 93. 1896.)
   Palaeontologische Mittheilungen. II. Fossile Foraminiferen aus Thonen des Heveser Komitates. (Természetrajzi Füz. vol. XIX. p. 116. 1896.)
6. Rozlozsnik P.: Geológiai tanulmányok a Mátra északi oldalán Parád, Recsk és Mátraballa községek között. (Földt. Int. Évi Jel. 1933—1938. évekről. II. köt. p. 545. 1939.)
   Geologische Studien am Nordfusse des Mátragebirges in der Umgebung der Gemeinden Parád, Recsk und Mátraderecske. (Jahresbericht. d. Kgl. Ung. Geol. Reichanst. für 1933—1935. II. p. 601. 1939.)

7. Majzon L.: Foraminifera-vizsgálatok a mélyfúrási laboratóriumban. (Ibid. 1936—38-ról. IV. köt. p. 1587. 1945.)
Foraminiferen-Untersuchungen im Tiefbohrlaborarotium. (Ibid. 1936—1938. IV. Bd. p. 1615. 1945.)
8. — A mélyfúrási laboratórium foraminifera vizsgálatai. (Földt. Int. Évi Jel. 1939—40-ről. III. rész.)
9. — A bükkszéki mélyfúrások. (Földt. Int. Évk. XXXIV. köt 2. füz. 1940.)
Die Tiefbohrungen von Bükkszék. (Mitteil. d. Jahrbuch Ung. Geol. Aust. Bd. XXXIV. Heft 2. 1940.)
9/a. Id. Noszky J.: A Mátra-hegység geomorphológiai viszonyai. (Debreceni Tisza István Tud. Társ. Kiadv. III. köt. 8—10. f. 1926. 1927.
10. Majzon L.: Az újabb bükkszéki mélyfúrások. (Földt. Int. Évk. XXXVII. köt. 1948.)
11. Schréter Z.: Bükkszék környékének földtani és hegyszerkezeti viszonyai. (Földt. Int. Évi Jel. 1936—1938. évekről. II. köt. p. 831. 1942.)
Die geologischen und tektonischen Verhältnisse der Umgebung von Bükkszék. (Jahresber. d. Kgl. Ung. Geol. Anst. über die Jahre 1936—1938. II. Bd. p. 859. 1942.)
12. — Hevesaranyos, Bátor és Szúcs környékének földtani viszonyai. (Földt. Int. Évi Jel. 1936—1938. évekről. II. köt. p. 887. 1942.)
Die geologischen Verhältnisse von Hevesaranyos, Bátor und Szúcs. (Ibid. über die Jahre 1936—1938. II. Bd. 897. 1942.)
13. Majzon L.: Bükkszék és környéke oligocén-rétegeinek foraminiferákon alapuló szintezése. (Földt. Int. Évi Jel. 1936—1938. évekről. II. köt. p. 907. 1942.)
Die Gliederung der Oligozänschichten von Bükkszék und Umgebung auf Grund von Foraminiferen. (Ibid. 1936—1938. II. Bd. p. 933. 1942.)
14. Id. Noszky J.: A Magyar Középhegység ÉK-i részének oligocén-miocén rétegei. I. Az oligocén. (Annales Mus. Nat. Hung. XXIV. p. 287. 1926.)
Die Oligocén-Miocén Bildungen in dem N. O. Teile des Ungarischen Mittelgebirges: I. Oligocén. (Annales Musei Nat. Hung. XXIV. p. 318. 1926.)
15. Majzon L.: Újabb adatok az egri oligocén-rétegek faunájához és a paleogén-neogén határkérdés. (Földt. Közl. LXXII. p. 29. 1942.)
Neuere Beiträge zur Fauna der Oligocänschichten von Eger. (Földt. Közl. LXXII. p. 40. 1942.)
16. Szentes F.: Salgótarján és Pétervására közötti terület. (Magyar Tájak Földtani Leírása. V. 1943.)
Das Gebiet zwischen Salgótarján und Pétervására. (Geol. Beschreib. Ung. Landschaft. V. 1943.
17. Majzon L.: Bükkszék és környékén javasolt fúráspontok. (Évi Jelentés 1945—47. évekről.)
18. Schréter Z.: Jelentés a további ásványolaj feltárások irányítása érdekében Bükkszék környékén végzett földtani vizsgálatokról. (Évi Jelentés 1945—47. évekről.)
19. Schafarzik F.: Adatok a mátrántúli barnaszénterület geológiai alkotásához. (Szt. István Akad. felolvasásai, 1920.)

ДАННЫЕ ПО ИЗУЧЕНИЮ СТРАТИГРАФИИ В РАЙОНАХ ПАРАД И ФЕДЕМЕШ

Л. Майзон

В районе Парад и Матрадеречке наблюдаются выступы типично рупельских слоев, т. н. »Кишцельская глина«, и даже высший рупель без Clavulinoides szabói (Hantken). Кроме того обнаружаются пласты нижнего и верхнего катта.

В районе Федемеш также выступают пласты верхнего олигоцена, которые доказаны исследованием фораминифер.

DATA TO THE STRATIGRAPHY OF THE EVIRONS OF PARÁD AND FEDÉMES

By László Majzon

(With 1 map.)

In the autumn of the year 1946 the Direction of the Institute entrusted me with the levelling of the layers of the environs of Parád and Fedémes on basis of micro-paleontological examinations.

Of the results of the examinations, carried out on the spot and in the laboratory, I give the following report.

Parád and Mátraderecske

From Mátraderecske towards the W to the Mount Kálvária in Parád and from there towards the S to Parádóhuta I examined the varieties of Oligocene strata.

Similar examinations had been carried out by J. Szabó (1. p. 102), who on basis of the definitions of Hantken, enumerates the species

Rhabdogonium szabói Hantk. (*Clavulina szabói* Hantk.).
Cristellaria arguta Rss.
Haplophragmium acutidorsatum Hant.
Robulina cultrata Montf.
Schizophora neugeboreni Rss. (*Nodosaria radicula* L.) and places these strata into the Rupelian stage.

The Foraminifera of the environs of Recsk—Parád had been discussed by *Hantken* in three of his works (2, 3, 4). The Foraminifera of these strata were treated, beside them, by *Franzenau* (5), *Rozlozsnik* (6) and *Majzon* (7, 8, 9).

The results of the recent investigations of *Majzon* are as follows. The oldest sediment is the "Kiscell" clay of Rupelian type, appearing S of the railway station of Mátraderecske. In this complex of layers the species *Clavulinoides szabói* (Hantk.), *Vulvulina correolus* D'Orb., *V. pennatula* (Bartsch) and *V. subflabelliformis* (Hantk.) are very frequent.

To the NW of the Fehérkő, on the andesite tuff of older Oligocene age I found thin, marly sandstones of a rusty brown colour the treatment of which has been taken over by Dr. J. Noszky sen. Immediately by the side of these sandstones there appears the upper horizon of the Rupelian. The fauna of these beds consists already of a lesser number of species, the *Clavulinoides szabói* is also missing. On basis of the data received from Bükkszék, the thickness of it is about 100 m.

The layers of the clay-pit of the brickworks in Mátraderecske are considered by Noszky sen. (9a) to be the older member of the Rupelian. On basis of the examination of the Foraminifera, this opinion has to be amended. It can be ascertained that the more to the SW we proceed from Bükkszék, 1. the thinner is the development of the Rupelian horizons containing Foraminifera, 2. the younger Oligocene layers are found in this direction; for instance in the boring Recsk No. IV, situated in the near of Lahóca, only the Foraminiferous horizon marked Rupelian I. is to be found over the Olifgocene tuffs.

The most characteristic trait of the strata ranged into the upper part of the Rupelian consists in the absence of the species *Clavulinoides szabói*. There appear here even such forms which could not be found in the deeper Rupelian sediments neither in the environs of Bükkszék, nor elsewhere. Such forms are *Allomorphina macrostoma* Karr., *Trifarina (Rhabdogomium) tricarinatum* (D'Orb.) and the frequently occurring *Plectofrondicularia semicostata* (Neug.). These three forms show already some connection with the Chattian.

The deeper horizon of the Chattian consists on the Mount Kálvária in Parád, in the northern part of the road to Óhuta as well as in the exposures of the brook Köves of yellowish gray, yellow and bluish-gray, somewhat sandy clays. These formations had been surveyed, for instance by Rozlozsnik as being Upper Rupelian strata. Their fauna contradicts to this determination as the characteristic Rupelian species are missing from them, whilst the forms *Rotalia beccarii* L. and *Nonion scapha* (Ficht. — Moll.) decidedly demonstrate an age, which is Younger than the Rupelian.

The sandy and sandstony layers, forming the upper parts of the Chattian, do not contain Foraminifera anymore.

The occurrence of the different species in the various deposits is shown in the schedule attached to the Hungarian text.

The map of this district has been put up by J. Noszky sen. (9a) and later on by Schréter[1]) (12). L. Majzon examining the Oligocene layers of the environs of Bükkszék as far as Fedémes, shows the various layers, belonging to different horizons on a sketch-map and amends the data of Noszky sen. and Schréter from the stratigraphical point of view. Majzon ascertained that on basis of the examination of the Foraminifera faunas, found on the surface as well as in the samples received from the deep borings, the situation of the Oligocene horizons can be determined from Bükkszék to Budapest.

The oldest deposits on the southern part of the territory are the greenish-yellowish-gray, often micaceous sandy clay-marls of Sikorasszó (I.), with intercalated sandstones of some meters, which, on basis of their fauna have to be placed to the lower boundary of the Chattian. Only some Rupelian species, *Halophragmoides latidorsatus* (Born), *Flabellina budensis* Hantk. show some connection with the older layers. The other species are already younger and even the characteristic forms of the neogene deposits, as for instance *Nonion commune* (D' Orb.) and *Nonion depressulum* (Walk.—Jak.). These species definitely exclude the possibility of placing these layers into the Rupelian.

The next deposit is a yellowish-gray, micaceous sandy-marly clay (II.), containing in some places also glauconite-grains. Its fauna is already poorer, but in every occurence there can be found *Anomalina cryptomphata* Rss., *Planulina osnabrugensis* (Münst.) (a variety of *Pl. ariminensis*), *Christostomella ovoidea* Rss. and *Karreriella siphonella* (Ress.) as well as a form reminding *Marginulina behmi* Rss. but being shorter than it. It is an interesting feature of these layers that *Nonion commune* and *N. depressulum*, which had so often been found in the former Lower Chattian sediments, are missing from every occurrence.

The yellowish-gray, micaceous, very sandy layer (IIb) placed in between the former and the next deposits, has — on basis of its fauna — only a local range on my territory. *The Nonions, Elphidia, Rotalia beccarii* L. and *Ehrenbergina pupa* D' Orb. refer to higher Chattian sediments, having the character of brackish water deposits.

Another variety of these layers are the grayish-yellow, gray, micaceous, sandy, marly clay and compoundable sand (III.) with intercalated sandstones. Their smaller occurrences may be found in the central parts of Mount Buja, cut by faultings, and to the NW

[1] This work contains a map of the territory concerning us, but the description of the Oligocene is missing from the text.

of it, whilst in a larger flight they can be found in the line Bükkszenterzsébet—Szentdomonkos. The characteristics of their fauna consist in the presence of spicules of porifers, as well as in the total absence of *Nonion depressulum* (W a l k.—J a k.) and the rare appearance of *Rotalia beccarii* L.; instead of the species *Nonion umbilicatum* (M o n t a g n e) the stumpy form of *N. soldanii* is to be found.

The youngest foraminiferous sediment of the territory is an also yellowish-gray, micaceous, very sandy-marly clay (IIIa) with frequent intercalations of sand and sandstones. Its fauna is the poorest and the occurring species can be found in one or two samples only.

All these deposits develop gradually of the upper horizon of the Rupelian. Petrographical differences can be definitely recognised on the two extremities only. My definition of horizons, based on micropaleontological examinations amends to a certain degree the stratigraphical division of Z. S c h r é t e r (11, 12), carried out on a petrographical basis. The determinations of N o s z k y sen. (14) concerning the territory in question are in full accordance with my results. He also emphasizes the imperceptible transition of the sediments.

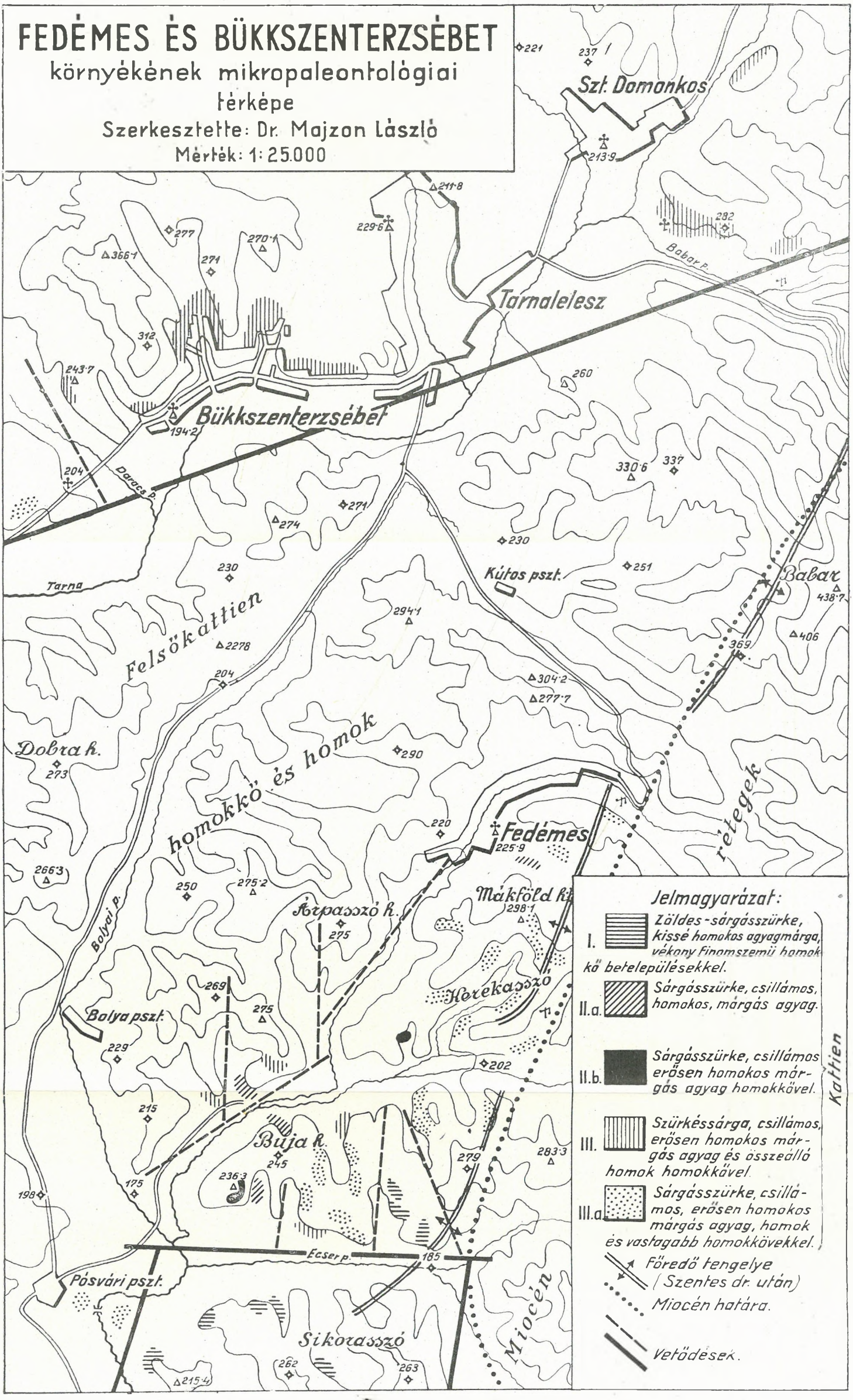
According to the results of my micro-paleontological examinations, of my observations in the year 1938 and of the inspection the territory is cut up by longitudinal and cross-faultings. With regard to the petrographical resemblance it is difficult, on the ground in most cases even impossible, to observe these dislocations and we can judge of their presence only by the results of the examination of the micropaleontological samples received from every appearance as well as of the strata found in the borings which had been examined in a vertical direction. But the presence of these faultings might be supposed even if they would not appear in the examinations based on micropaleontological and petrographical differences. The pressure of the faultings shown on the enclosed sketch-map had also been ascertained by the examination of the Rupelian samples found in the Bükkszék borings (9, 10) which have beautifully shown the structure of the rupture, befalling the Bükkszék vault later on, after the Chattian.

Z. S c h r é t e r (11, p. 846—852) has supposed in 1938 already the presence of these faultings, having various directions, excellently interpreted them and sketched some of them on the attached maps (11, 12). To my stratigraphical conception must be added that in relation to the neighbouring parts of the territory in discussion (Váraszó, Erdőkövesd and Pétervására) F. S z e n t e s (16, p. 8—9) accepts my conception expressed in 1942 and states, that maps and chronological tables cannot be executed on basis of the orogeny, as the organisms are finer and more sensible indicators of geological changes than it.

FEDÉMES ÉS BÜKKSZENTERZSÉBET
környékének mikropaleontológiai térképe

Szerkesztette: Dr. Majzon László

Mérték: 1: 25.000



Micropaleontological Map of the Surroundings of Fedémes and Bükkszenterzsébet

By L. Majzon.

Scale : 1 : 25.000

Legend:

I. Greenish-yellowish-gray, a little sandy clay marl with fine-grained sanstone intercalations.
II. a. Yellowish-gray, micaceous, sandy, marly clay.
II. b. Yellowish-gray, micaceous, very sandy, marly clay with sandstone.
III. Greyish-yelloow, micaceous, very sandy, marly clay and tickenad sand with sandstone.
III. a. Yellowish-gray, micaceous, very sandy, marly clay with sand and thick sandstone.

} *Cattian*

Axis of the principal fold (According to F. Szentes). Border of the Miocene.
Faults.

JELENTÉS 1946. ÉVBEN PARÁD KÖRNYÉKÉN VÉGZETT FÖLDTANI FELVÉTELRŐL

Irta: dr. Szentes Ferenc

(2 szelvény)

A Magy. Áll. Földtani Intézet igazgatósága 1946 augusztus 21-én kelt 669/946. sz. rendelete alapján, az Iparügyi Miniszter 101.669/XIV. 1946. számú rendelete értelmében, 1946 október 16 és november 2-a között, Parád környékének földtani reambulációjával foglalkoztam, abból a célból, hogy hegyszerkezeti és rétegtani vizsgálatok alapján földolaj kutató fúrás telepítessék.

A reambuláció alapjául id. Noszky Jenő, Rozlozsnik Pál, valamint a saját régebbi felvételeim szolgáltak. Parád és távolabbi környékével foglalkozó földtani szakirodalom megtalálható:

1. Noszky Jenő: A Mátra-hegység geomorfológiai viszonyai. Karcag, 1927.
2. Hojnos Rezső: Jelentés a Recsk környéki bitumen előfordulásról. Az Enargit Bánya és Kohóművek kiadása.
3. Rozlozsnik Pál: Geológiai tanulmányok a Mátra északi oldalán Parád, Recsk és Mátraballa között. Földtani Intézet Évi Jelentése 1933—35. évről. II. köt. 545. old. Budapest, 1939.
4. Rozlozsnik Pál: Jelentés a parád-hutai fúrópontról. 1:5000 térképpel. Kézirat. Földtani Intézet irattár, 873/1936.
5. Schmidt E. stb.: A kincstár csonkamagyarországi szénhidrogénkutató mélyfúrásai. Földtani Intézet Évkönyve, XXXIV. köt. 1. füz. 198. old. Budapest, 1939.
6. Majzon László: Foraminifera vizsgálatok a mélyfúrási laboratoriumban. Földtani Intézet Évi Jelentése 1936—1938. évről. IV. köt. 1605. old. Budapest, 1945.
7. Majzon László: Foraminifera vizsgálatok a mélyfúrási laboratoriumban. U. ott 1939—40. évről.
8. Fekete Jenő: Jelentés a Eötvös Loránd geofizikai intézet működéséről az 1936—38. években. Iparügyi Minisztérium kiadása, Budapest, 1939.
9. Schréter Zoltán: Nagybátony környéke. Magyar Tájak Földtani Leírása. II. köt. Földt. Int. kiad. Budapest, 1940.
10. Szentes Ferenc: Salgótarján és Pétervására közötti terület. Ugyanott V. köt. 1943.
11. Majzon László: Adatok Parád és Fedémes környékének stratigrafiájához. Földt. Int. Évi Jel. 1945—47.-ről.

Az újabb irodalmi adatok alapján felmerült az a gyanú, hogy a már régebben ismert parádóhutai boltozat távolról sem olyan egységes, ahogy azt feltüntették, hanem azt számos vetődés szabdalja és magának a boltozatnak a tengelye hosszában is süllyed és emelkedik. Ilymódon tehát előfordulhat, hogy a boltozat réteghajlása nem esik egyúttal az olajkutatás szempontjából legkedvezőbb eleváció helyére. Ebben az esztendőben megindultak az ilyen irányú földtani felvételek és kitűnt, nemcsak hegyszerkezeti, hanem rétegtani szempontból is kiegészítések eszközlendők a régebbi felvételeken. A megkezdett reambuláció arra mutat, hogy ez a joggal reményteljes terület földtani szempontból távolról sincs annyira kidolgozva, ahogy az olajföldtani szempontból kívánatos volna. Egy olajkutató fúrás költsége sokszorosan megérdemli a kimerítően részletes földtani térkép készítésének költségeit különösen akkor, amikor az áttekintő bejárások alapján máris felismert jelentős vetődések között a fúrás helyének irányítása száz métereken belül döntő fontosságú lehet.

Egy grafikus rétegtani szelvény Nagybátonytól—Bükkszékig, a mostanáig lemélyesztett kincstári fúrások alapján, azt mutatja, hogy a nagybátonyi szerkezet még távolról sincs kivizsgálva, itt az oligocén rétegsor jelentősen megvastagszik és több, kisebb helyi szerkezetet fog mutatni. A Parád határában lemélyesztett két fúrást a lehető legrosszabb helyre telepítették, a miocén teknőbe s nem a tektonikai elevációt, hanem a jó fedőrétegsort tartották fontosabbnak. A két parádi fúrás között egy szép eleváció látható Parádóhuta környékén, eza hely kutatófúrásra ajánlható. Recsk I. fúrás környéke reménybeli terület, de innen kelet felé távolodva már csak kisebb olajlencséket foghatunk meg és csak Bükkszék környékén kapunk megint erősebb elevációt. A szelvényből kitűnik továbbá, hogy csapás mentén a boltozat hullámzik és hogy végig másodlagos helyzetű, migrált olajokkal van dolgunk. Ezért csapás mentén is egész részletes rétegtani szintezést kell keresztülvinni és 1 : 25.000 térképnél jóval nagyobb mértékű lapon kell dolgozni. Pl. Parád környékén a középsőoligocén rétegeket két szintre osztottuk, a felsőoligocént szintén. Az idei vizsgálatok és Majzon László foraminifera vizsgálatai alapján kitűnt, hogy az oligocén középső szintje négy szintre, felső szintje szintén legalább négy szintre tagolandó. Ennek a finomabb szintezésnek alapján a finomabb, részletesebb hegyszerkezet is jobban rögzíthető és a fúrás mélységének számításánál is egészen új képet ad. Az alsókatti agyagosabb szintje jó fedőkőzetnek is számít, mely többnyire bitumenszagú.

Rétegsor. A legidősebb képződmény az alsóoligocén korú, vagy annál valamivel régibb *biotitamfibolandezit erupció*, Parádfürdő és Recsk között. Vetősíkok mentén meredeken süllyed az le az oligocén szedimentumok alá.

Az idősebb andezit fedőjében lepelszerűen pár méter vastag lithothamniumos-homokos-meszes agyag csak foltokban fordul elő. A Fehérkő csúcsától NyÉNy-ra 800 m-re lévő árokban Majzon Lászlóval *Spondylus, Pecten, Ostrea* kővületeket gyűjtöttünk ebből a lencséből, mely a *Noszky*-tól leírt derecskei faunával párhuzamosítható. Ebben a réteglencsében a *lattorfi emelet* legalsó tagját látjuk. Magasabb tagjai nem kerülnek a felszínre, vetődés mentén a mélybe süllyedtek.

A *középsőoligocén rupéli* barna márgás agyag csupán a Parádfürdő és Parád község közötti területre szorítkozik. A földiolaj szempontjából legfontosabb képződménynek tehát itt a kulminációja. A továbbiakban tehát meggondolás tárgyává teendő, hogy ezt a területet részletesebben megvizsgáljuk és ezeket a vizsgálatokat Derecske irányában kiegészítsük.

Parád és Óhuta között a legelterjedtebb képződmény a *felsőoligocén katti rétegsor:* 1. A parádi Kálvária környékén és a bodonyi-út bevágásai jól feltárják a legmélyebb szintjeit, szürkésbarna agyagos homokokat. Vékonyabb-vastagabb rétegei gyakran keresztrétegződésűek. Ennek a sorozatnak magasabb tagját látjuk feltárva Parád község déli végén, de itt már vékonyabban rétegezett, homokosabb, nem keresztrétegzéses. 2. A fedő katti rétegek a Köves patak mentén délnek haladva agyagosabbak lesznek. Kompaktabb, jól rétegzett, alig homokos, nedvesen kékesszürke, szárazon sárgásbarna színű agyagok ezek. 3. A mélyebb kattiai rétegsor legfelső tagja a kékesszürke színű, rétegezett, de görbelapú muszkovitcsillámos homokkő. Amíg az 1—2. sz. rétegek vastagságát 100—150 méterre becsülhetjük, ez a 3. sz. réteg valószínűleg vékonyabb. A felsőbb szintek fokozatosan durvábbak lesznek, amelyek anyagában glaukonitszemek, kisebb kvarcit kavicsok fordulnak elő, a rétegek kompaktabbak, vastagabbak. Régebben ezeket a rétegeket részben a rupélibe, részben a kattiba helyezték. 4. A katti rétegsor felső fele a többszáz méter vastag pados homokkő, alul muszkovitos-glaukonitos kvarcit-lidit kavicsos rétegek, melyek felfelé mind durvábbak lesznek. Parád-Bodony-Mátraballa-Mátramindszent környékén ez a rétegsor igen elterjedt, erdős hegyeket épít fel. Területünkön a Várhegy és Hársashegy ebből a pados-keresztrétegzéses homokkőből áll.

A miocén rétegek az oligocén rétegekre *diszkordánsan* települnek. A diszkordancia szögét feltárásban közvetlenül nem észlelhetjük, sőt petrográfiailag mintegy fokozatos átmenet észlelhető, de megfigyelhető az, hogy a legalsó miocén rétegek a katti különböző szintjeire települnek.

Az *alsómiocén* 1., durva, kavicsos homokkőréteggel kezdődik. Padosan rétegezett homokkőben világoszöld, vagy fehér koptatott horzsakövek találhatók. Finomabbszemű betelepülések és tufarétegek, horzsaköves fehér palák a fedő felé gyakoriabbak. Az óhutai kőfejtőben szép hexagonális kvarcprizmákat gyűjtöttem. Települése szerint ez a durva transzgressziós rétegsor megfelel a parádfürdői Ilonavölgy pectenes

alsóburdigalai rétegeinek. 2. Vele együtt fordul elő az u. n. »terresztrikus« rétegsor kavicsa és tarka, főleg vörös agyagja. Tojásnagyságú, jól legömbölyödött kvarcitkavicsok között liditkavicsok kisebbek. Az 1.—2. sz. rétegek vastagsága Óhutánál 60—80 m. 3. Kb. 40—50 méterre becsülhető a fedő »alsó« riolittufa, melynek fedője a 4. apoka, slír, barna agyagmárga. Feltételezhető, hogy ennek alsó szintje még az I. mediterránba, magasabb rétegei ellenben a II-ik mediterránba helyezendők. Rossz feltárásban van közben még egy magasabb riolittufa betelepülés is mely valószínűleg kisebb réteg csupán és nem az alsó tufának tektonikai ismétlése.

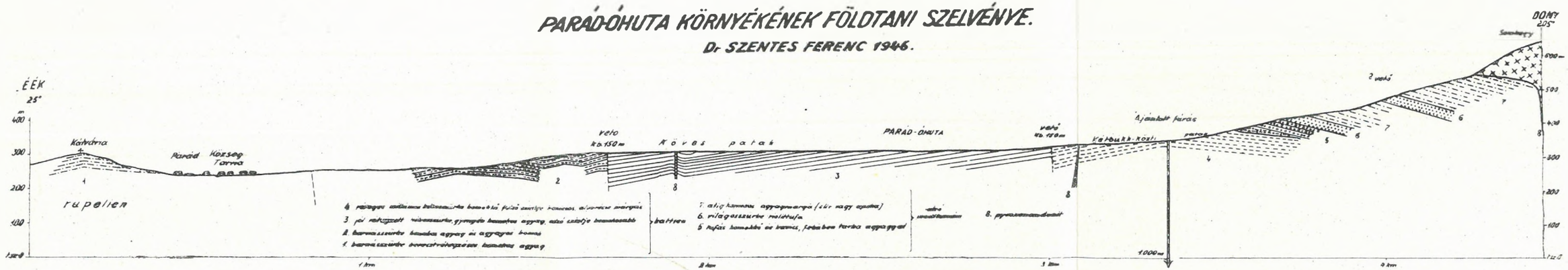
Olajföldtani szempontból a *pyroxenandezit erupciót*, sztratóvulkánjait és számos telérét részletesebben nem vizsgáltuk. A telérek kisebb-nagyobb megszakítással követhetők, a tektonikai vonalakat követik, de a tektonikában csupán kisebb kontaktudvarban vagy enyhe rétegflexurában jelentkeznek.

Az egész Mátraaljáit vastag *pleisztocén* takaró fedi, sok andezittörmelékkel és nyirokszerű agyaggal. Ezek miatt a fentebb felsorolt idősebb képződmények csak a vízmosások alján, vagy mesterséges feltárásban észlelhetők. Ez az oka annak, hogy mérőszalag nélkül az egyes feltárási pontokat pontosan rögzíteni alig lehet.

Hegyszerkezet. A parádóhutai boltozatot id. Noszky Jenő ismertette először a szakirodalomban, a részletvizsgálatoknál azonban kitűnt, hogy itt nem összefüggő boltozattal van dolgunk, hanem az több jelentős hosszanti és harántvetővel szabdalódik. Ezeknek a vetődéseknek lefutását pontosabban ki kellene még nyomozni, ami csak sorozatos aknázással történhetik. A vetők feltételezhető lefutását térképen feltüntettem. Ezeknek a vetőknek ugrómagassága 100—200 méter között változhat, de természetükről, vetősíkról pontosabbat nem tudunk. Úgylátszik, hogy a hosszanti vetők idősebbek és az ÉÉK-DDNy irányú harántvetők ezeket szabdalják.

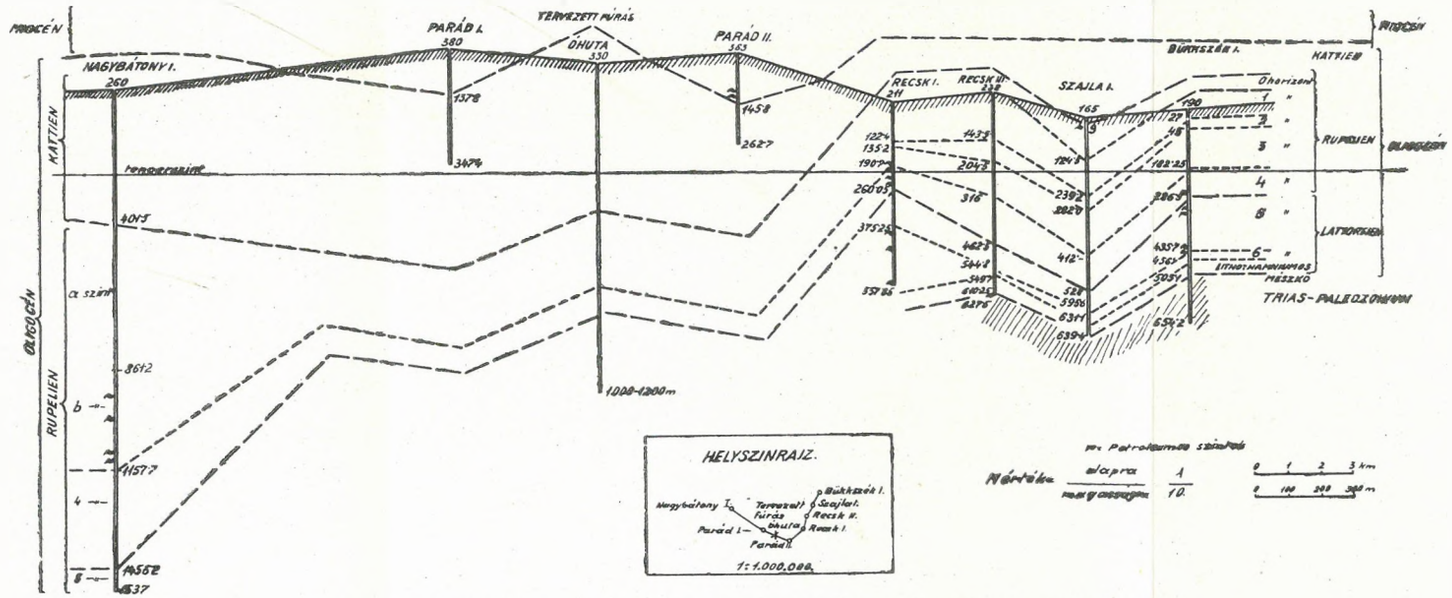
Földiolaj szempontjából fontos, hogy a vetődések miatt a boltozat áthajlása, tengelye, mélyebbre süllyedt, mint ahogy kellene lenni, vagyis a vetők csökkentik az elevációt. Fontos azonban, hogy a boltozatot, mint főformát geofizikailag, gravitációs mérésekkel is ki lehetett mutatni. Természetesen a sok andezitkitörés között részletesebb geofizikai felvétel nem eszközölhető.

Az előzetes bejárások alapján Parádóhutától délre, a térképen megjelölt helyen ajánlható egy 1200 méteres kutatófúrás. Ez a pont megfelel Rozlozsnik Páltól 1936. évben kijelölt fúrópontjának, azzal a megjegyzéssel, hogy ajánlatos lenne előzetesen Recsk és Derecske környékén is részletesebb felvételeket és kutatófúrásokat mélyíteni, mert ezeken a helyeken *Óhutánál magasabb hegyszerkezeti helyzetben lévén, több reményünk lehet olajjövesztésre.*



GEOLOGICAL PROFILE OF THE ENVIRONS OF PARÁD-ÓHUTA.

By Ferenc Szentes



IC STRATIGRAPHIC PROFILE FROM NAGYBÁTONY TO BÜKKSZÉK.

By Ferenc Szentes

ДОКЛАД О РЕЗУЛЬТАТАХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ПРОИЗВЕДЕННЫХ В 1946 Г. В РАЙОНЕ ПАРАД

Ф. Сентеш

Давно известно, что к югу от Парада катские пласты с наклоном В-З образуют антиклиналь. Доказует, что на этой антиклинали несогласно налегают пласты миоцена.

GEOLOGICAL INVESTIGATIONS IN THE SURROUNDINGS OF PARÁD IN 1946

By F. Szentes

In the surroundings of Parád and Recsk several borings have been carried out. The results of these borings in the stratigraphical profile extending from Nagybátony to Bükkszék, are to be seen on the mapfigure enclosed. Studying this profile we partly see that the surroundings of Nagybátony are far from being investigated thoroughly, partly that an upwarping is developed at the foot of the Mátra, in the surroundings of Parád-Óhuta, between the borings of Parád I. and II. Besides we find a well developed elevation in the area of Recsk.

The anticline of Parádóhuta was described for the first time by Jenő Noszky sen. Later in 1936 Paul Rozlozsnik has marked a boring-place 400 m southwards from Óhuta. As to the further bibliographical dates, I published them at the beginning of my report in Hungarian. In 1946 L. Majzon and I had the common task to designate the exact place of the boring and to fix the probable depth by more detailed stratigraphical classifications and tectonical investigations.

The oldest formation is the lower Oligocene or still older *biotite-amphibole-andesite* between Parád and Recsk. It sinks under the Oligocene sediments along the fault-plane. The *lithothamnion sandy clay*, which shows a thickness of some meters, remained at some spots, and occurs together with the andesite. Its new occurrence is to be found in the peak of the Fehérkő in NWN direction, where the occurrence of Spondilus, Pecten and Ostrea fossils has been proved, this bed can be placed into the *Lattorfian*. The brown marly clay of the Rupelian is exposed on the area between Parádfürdő and Parád. Between Parád and Óhuta the most widely outspread formations are the series of the *Upper-Oligocene : Chattian*. The enclosed geological profile marks the position of these strata as follows : 1—4. Chattian, 5—7. Lower Mediterranean. 1. Brownish-gray, sandy-clay with current

bedding. 2. Brownish-gray, sandy clay and clayey sand. 3. Layered. bluish-gray, not very sandy clay, the lower horizon contains more sand. 4. Micaceous, bluish-gray sandstone in layers, the upper level gravelly, the lower marly. 5. Tuffy sandstone and pebbles with mottled clay in its footwall. 6. Light gray rhyolithe-tuff. 7. Scarcely sandy claymarl, schlier. 8. Pyroxene-andesite.

The layers of the Rupelian and Chattian are dealt by L. Majzon on the basis of his investigations on foraminifera. He already published the results in a separate report. Formerly the Chattian strata were partly ranged into the Rupelian. Between the Oligocene and Miocene layers there is an unconformity. Even if the transition between the gravelly sands is petrographically gradual, the lowest Miocene beds overlie various horizons of the Chattian. At the basal sandstones of the Miocene (5.) we find light-green or white, worn pumicestones. Towards the topwall fine-grained intercalations, tuff-beds and white shales containing pumice-stone are more frequent. As to the deposition this coarse transgression beds correspond with the lower Burdigalian beds of the Ilonavölgy of Parádfürdő, which contain Pecten. Together with these occurrences we find well-rounded quartzite-pebbles of egg-size, more seldom lidite pebbles with red or mottled clay.

The anticline is dissected by several fault of 100—200 m altitude, which dip probably towards the Miocene surroundings. These faults therefore reduce the height of the elevation. The chief-form of the anticline has been also proved geophysically and therefore a boring of 1000—1200 m depth has been recommended.

The geological map of this territory shall be published on another occasion.

FEDÉMES KÖRNYÉKÉNEK HEGYSZERKEZETI VISZONYAI

Irta: dr. Szentes Ferenc

(1 térkép, 1 szelvény)

Igazgatóságom az Iparügyi Miniszter rendelete alapján megbízott, hogy egy hónap alatt vizsgáljam meg a hevesmegyei Bükkszenterzsébet távolabbi környékét földiolaj előfordulás szempontjából. A munkálatokat a Bükkszékkel szomszédos Fedémes községben kezdtem el. Munkámhoz rendelkezésre állott Schréter Zoltán intézeti igazgató részletes felvételi térképe, a mikropaleontológiai vizsgálatokat célzó felvételeket pedig Majzon László főgeológus végezte. Utóbbi jelentésében: Adatok Parád és Fedémes környékének rétegtanához, részletesen foglalkozik az alsókattiai rétegek rétegtanával, valamint idézi a vonatkozó földtani szakirodalmat úgy, hogy a továbbiakban erre hívatkozom.

A mellékelt földtani helyszínrajzon ábrázoltam a nagy nógrádhevesi oligocén boltozatot, mely Salgótarján—Nagybátony—Recsk—Ózd között kerül a felszínre. Ennek a területnek majd a fele, főleg a peremi részek, földiolajra reménybeli területek. A legszebb felboltozódást Bükkszék környékén ismerjük, ez a szerkezet csapás mentén változatos kifejlődésben hullámozva Ózd határáig és Csízfürdőig követhető. Bükkszék gazdasággeológiai jelentőségével foglalkozó dolgozatomban rámutattam arra, hogy ez a szerkezet nem csupán egyszerű peremi felboltozódás, hanem a keletről, a Bükkhegység irányából eredő féloldalas nyomás hatására kialakult asszimetrikus pikkelyes feltolódás, melyben még a miocénkori rétegek is résztvesznek, ez a szerkezet nyugat felé hamarosan elhalkul. Ezek szerint tehát indokolt, hogy földiolaj kutatásainkat elsősorban erre a szerkezetre összpontosítsuk.

Rétegtan. A középső oligocén rétegsort Bükkszék környékén, agyagok, agyagmárgák, andezittufa és homokkő közbetelepüléssel képviselik. Az idézett irodalom ezt a rétegsort 7 szintre taglalja. A felsőoligocén *katti rétegsort* hat szintre osztottam be, melyek azonban egymással fokozatos átmenettel érintkeznek: 1. Legalul a zöldessárgásszürke, frissen sötét-

szürke színű, homokos agyagmárgákat találjuk, melyek foraminiferák alapján további három szintre különíthetők (I., II/a.,II/b., Majzon). Ezek a rétegek a bükkszéki szerkezetet félkörben veszik körül. Valószínűleg pikkelyes szerkezettel, Fedémes határában két kis foltban ismétlődik az Árpásszó 275.0 ponttól délre és Mákföldhegy ÉK-i lejtőjén. 2. A következő homokos agyagos-márgák Fedémes környékén, majd tektonikai ismétlődésben a leleszi Tarna környékén elterjedtek. Majzon ezt is két szintre taglaja (III. III/a.) megfelel ez a rétegsor Jaskó Sándor Pecten corneum var. denudatus-os rétegsorának (Földtani Közlöny 1940.). 3. Az előbbi rétegsorban a fedémesi Mákhegytől a Bujahegyig egy lumasellás homokkő rétegsor települ, melyet jellegzetessége miatt különválasztottam. 4. Fedémes és Bükkszenterzsébet között márgás közbetelepülésű, durvaszemű homokkő található, melyre jellemző a keresztrétegeződés és az elég gyakori glaukonit előfordulás. A leleszi Tarnától északra tektonikailag ismétlődik ez a rétegsor, a fedő felé fokozatos átmenettel. 5. A vastagpados, gyakran homokkőcipós, keresztrétegződéses kvarcos-csillámos homokkő. Ez a nagy vastagságú rétegsor feltűnő sziklafalakat, meredek erdős hegyoldalakat alkot. 6. Ennek fedőjében egy durva kavicsos homokkő települ északon a megyehatáron, melyben rossz megtartású kövületmorzsalékot, *Pecten* töredékeket, korallokat, stb. találtam. Ez a rétegsor már az oligocén végét, miocén bevezetését jelentheti, s ezért részletesebb vizsgálatát rétegtani — fejlődéstörténeti szempontból igen fontosnak tartom, ahogy erre Salgótarján—Pétervására közötti terület földtani viszonyait tárgyaló munkámban részletesen rámutattam. Rétegtani szempontból az első három szintet alsókatti, a felső három szintet felsőkatti rétegsornak nevezhetjük.

Az *alsómiocén* rétegsort a területet legjobban ismerő Schréter Zoltán szerint összefoglalva taglaltam: *a)* báziskonglomerátumok laza kavicsok, tarka vörös, lila, sárga agyagok Ostrea cserepekkel az Ecser patak déli lejtőjén és felső folyásánál. *b)* Térképezés szempontjából a riolittufa a legfeltűnőbb rétegsor, helyenként bentonitos közbetelepülése jelentős. *c)* Széntelepes rétegsor és fedője néven foglaltam össze a borsodi széntelepes rétegcsoport itteni peremi részét, részletesebb taglalását az irodalom alapján azért mellőztem, mert olajkutatás szempontjából ezt a vidéket már olajmeddő szinklinális résznek tekinthetjük.

A *pleisztocént* a málladékos talajok és lejtőtörmelék mellett a lösz és a Tarna mentén folyóterraszok képviselik.

A felsorolt rétegek elterjedését térképen vizsgálva, látjuk, hogy azt kisebb-nagyobb vetősorozatok szabdalják. Áttekintve elterjedésüket, azt látjuk, hogy itt a bükkszéki boltozat északi szárnyát képező szinklinálisba haladunk, melynek mélypontját a megyehatáron kapjuk.

Földiolaj kutatás szempontjából úgy látszik, hogy a bükkszéki boltozattól távolodva, a leleszi Tarnától északra már nem sok reményünk lehet jövesztésre, mert itt a rétegek meredeken süllyednek a mélybe. A tarnai törés környékét tekinthetjük határnak a bükkszéki boltozat és vajdavári teknőrész között.

Ezért az általános földtani térképezés helyett Fedémes környékének részletesebb vizsgálatához kezdtem, abból a célból, hogy itt kedvező részletszerkezetet találva, kutatófúrás mélyítését ajánlhassam. Megfigyeléseimet 1: 10.000 méretre nagyított térképen és szelvényen foglaltam egybe.

A legfeltűnőbb hegyszerkezeti formát a fedémesi Kerekasszó környékén találjuk. Itt a bükkszéki boltozat szárnyán állunk, amelyen egy brachiantiklinális ül. Ennek kifejlődését talán az ÉK-felől feltételezett pikkelyes feltolódás magyarázza. Tovább bonyolítja a hegyszerkezeti képet az, hogy a boltozat teteje kráterszerűen beszakadt úgy, hogy a rétegek visszafordulva kis teknőbe rendeződnek. A megfigyelt litoklázisok alapján, 75°—80° vetősíkokkal számolva, a kutatófúrás a rupéli rétegsorba érve, még fellazított, migrálásra alkalmas mélységben jár.

A fedémesi kerekasszói szárnyon ülő pikkelyes eredetű, beszakadt brachiantiklinális *olajkutatás szempontjából különösen kedvező olajcsapdának tekinthető*, melynek megvizsgálása olajjövesztés szempontjából ajánlható. A fúrást kb. 1200—1300 méter mélységig kell tervezni, hogy az az alaphegységet is megüsse. Eleinte mintegy 400 m kattiai homokos márgában, majd az alatt a bükkszéki rétegsorban halad a fúrás. Az a megfigyelés, hogy a kerekasszói szerkezet mellett több kisebb, keskeny, flexuraszerű redőnyaláb helyezkedik el, az említett jellemző szerkezet fontosságát nem csökkenti. Ugyanígy a kinyomozott vetők környéke is alkalmas arra, hogy az elsősorban jelölt kerekasszói fúrópont mellett még további fúrásokat tervezzünk délfelé haladva, figyelembe véve a lemélyített fúrásokból nyert tanulságokat. A legkedvezőbb pontokat szintén kijelöltem a térképen.

ТЕКТОНИКА РАЙОНА ФЕДЕМЕШ ОБЛ. ХЕВЕШ

Ф. Сентеш

Бюкксейк-ская чешуйчатая антиклиналь продолжается к северу до района Озд—Чизфюрде. В структуре участвуют отложения олигоцена, на которые несогласно, спокойно залегают пласты миоцена. Территорию пересекают сбросы а именно в направлении СВ-ЮЗ древние, а в поперечном направлении более молодые.

К югу от Федемеш наблюдается одна из провалившихся брахиантиклинальных складок.

STRUCTURAL CONDITIONS OF THE SURROUNDINGS OF FEDÉMES

By F. Szentes

In 1946 I investigated the tectonical conditions of the area lying in the N from Bükkszék. It was my task to mark the drilling-places, in order to investigate the continuation of the oil-area of Bükkszék. I had at my disposal the geological map of Z. Schréter and at the same time L. Majzon carried out the survey of the same area, aiming at micropalaeontological investigations. Majzon has published his results as well as the geological bibliography concerning this territory in a separate thesis. The enclosed geological map shows the big Oligocene upwarping of Nógrádheves, which crops out between Salgótarján—Nagybátony—Recsk—Ózd. Especially the border-parts of this territory may be considered as future oil-producing areas. The most developed upwarping is in the surrounding of Bükkszék and we can follow the prolongation of this structure rising and sinking along the strikeline up to Ózd and Csíz-fürdő. This structure is not a simple marginal upwarping, but an assymetric tectonical structure developed by a onesided pressure from the direction of the Palaeozoicum of the Bükk-mountains. Therefore it is indicated to concentrate our oil-investigations in this territory.

The series of the Middle-Oligocene of Bükkszék is wellknown, It consits of clays, clay-marls, andesite tuffs and intercalations of sandstone. These strata can be divided in our borings into seven horizons based on Foraminifera study. I divided the series of the Upper-Oligocene layers into six horizons which gradually pass from one to the other. I. Darkgray, sandy claymarls, at the bottom greenish-yellowish-gray when fresh. This are divided by L. Majzon into three further levels based on Foraminifera study (I, IIa, IIb). These beds border in a semicircle the structure of Bükkszék, and it is probable that they occur

again in the surroundings of Fedémes with a "sole" structure, in two small spots (southwards from the 275 ⊹ point of the Árpásszó and on the NE slope of the Mákföldhegy). 2. The following sandy, clayey marls occur in the area of the Tarna of Lelesz. The Pecten corneum var. denudata is typical for these beds and it can be also divided into two levels on base of Foraminifera (III, IIIa). 3. The above mentioned group includes a lumashellic sandstone bed from the Mákhegy to the Bujahegy which I separated because of its typical appearance. 4. Between Fedémes and Bükkszenterzsébet I found coarse-grained sandstones with marly intercalations characterised by current bedding and by the rather frequent occurrence of glauconite. Northwards from Tarna this series is repeated tectonically. 5. Thick beds of sandstone, micaceous and quartzous, with current bedding which form striking dip slopes and steep, forestclad mountainsides. 6. Coarse, gravelly sandstone at the border of the county, with small fragments of fossils (Pecten, corall, etc.) which eventually leads to the Miocene.

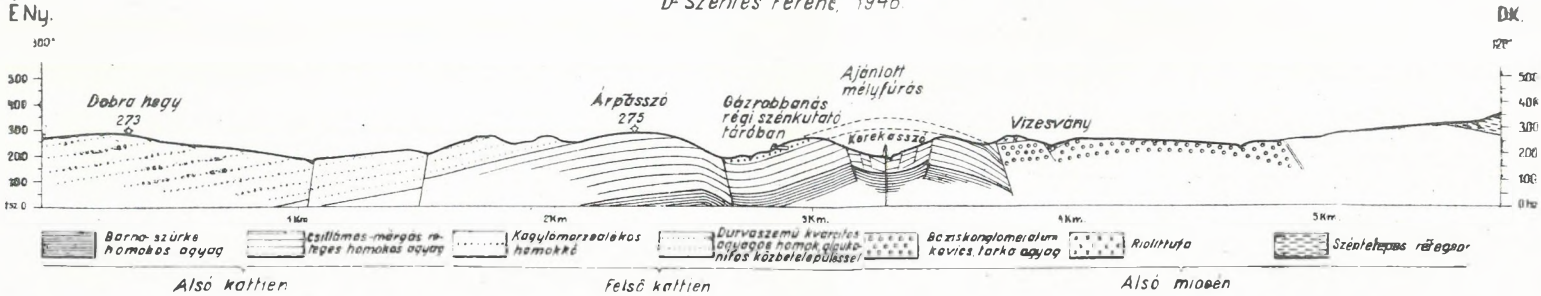
I divided the series of the Lower-Miocene according to Z. Schréter : *a)* Basic conglomerates, loose pebbles, mottled clay with Ostrea shells on the southern slope of the Ecser-brook and on its upper couse. *b)* Ryolithe-tuffs with bentonitic intercalations at Kerekaszó and in the shafts of coal-investigations. *c)* Thę coal-beds and their foot-wall can be considered already as the oil-free synclinal part.

The structure of this territory is shown by the enclosed geological profile. The area is dissected by older NE—SW-ern faults and younger transversal ones. These faults are younger than the upwarping developed at the end of the Oligocene, which we can follow from Bükkszék to Fedémes. The upwarping of Kerekaszó probably is a crushed in brachy-anticline, in the kernel of which we may expect imbricated structure. Here I propose to execute a boring to a depth of 1200—1300 m. Further borings might be executed southwards.

Legend of the enclosed profile : 1, 2. Lower Chattian, 3, 4. Upper Chattian, 5—7. Lower Miocene. 1. Brown and gray sandy clay. 2. Micaceous marly clay-beds. 3. Sandstone, containing shell-fragments. 4. Coarse-grained, quartzous sandstone with glauconite and marly intercalations. 5. Basic-conglomerate, pebble and mottled clay. 6. Rhyolite-tuffs. 7. Group of coal seams.

A FEDÉMESI FÚRÁSPONT KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI SZELVÉNYE

Dr Szentes Ferenc, 1946

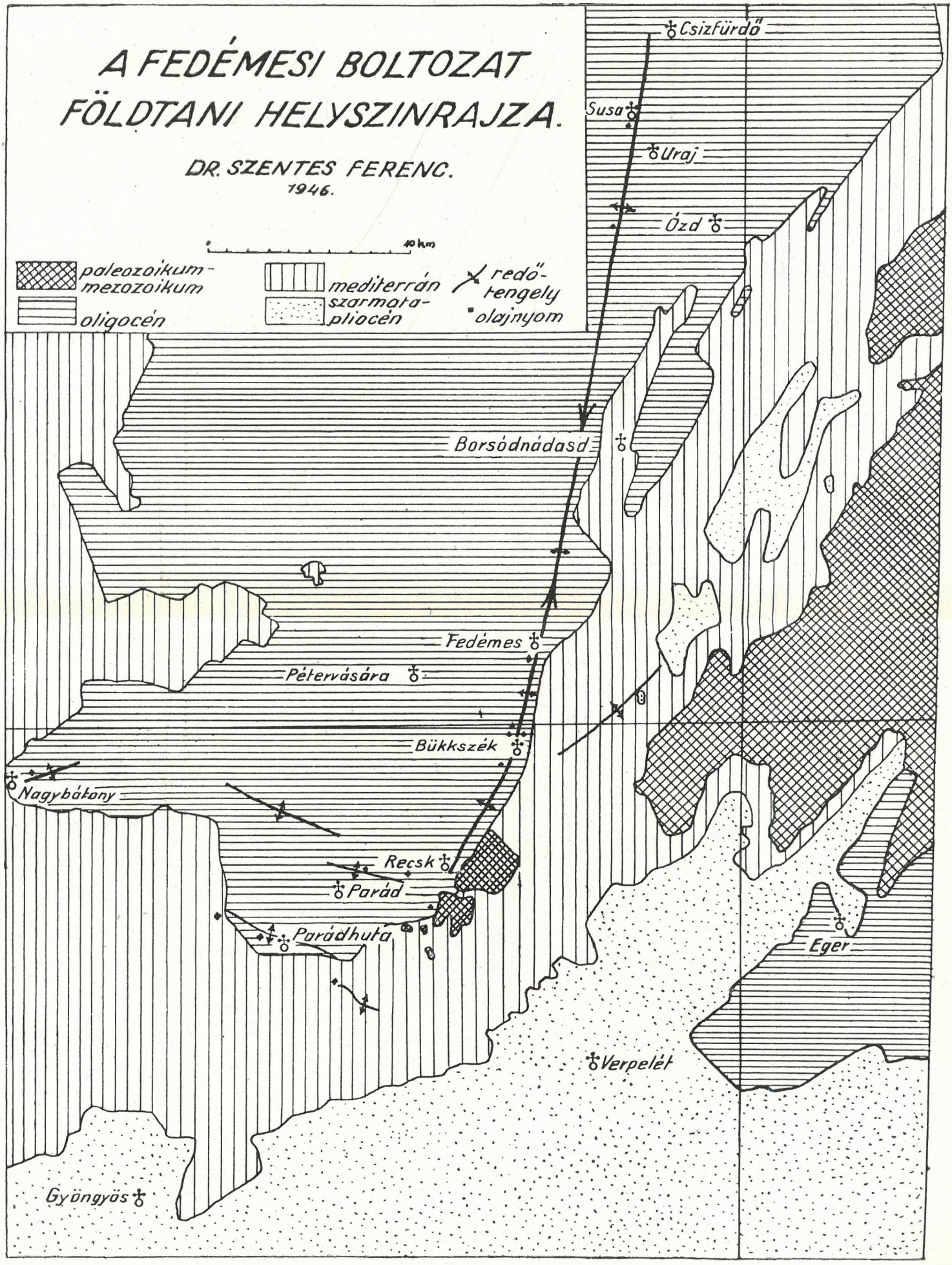


GEOLOGICAL PROFILE OF THE ENVIROUS OF THE BORING POINT OF FEDÉMES

By Ferenc Szentes

GEOLOGICAL PLAN OF THE VAULT OF FEDÉMES.

By Ferenc Szentes



BÖRZSÖNY-HEGYSÉG

JELENTÉS AZ 1946. ÉVI NAGYBÖRZSÖNYI BÁNYAGEOLÓGIAI FELVÉTELRŐL

Irta: dr. Pantó Gábor

(2 térkép)

A beható vizsgálat alá vont terület Nagybörzsöny község közelében, a Bányapuszta és Királyrét között csoportosuló régi bányák környékét foglalja magába. Ezen kívül eső részeken csak tájékozódó bejárásokat végeztem.

A BÁNYÁSZAT MULTJA.

A területen kiterjedt, régi bányászat nyomai ismerhetők fel. A bányászat virágzása a XV. századra tehető, erre utalnak a véséssel kihajtott tárók, valamint László József nagybörzsönyi r. kat. plébános állítása, hogy a mostani háborúban megsemmisült, okleveles adatok szerint a nagybörzsönyi »bányász templom«-ot, a XV. században az idetelepített bányászok építették. A török idők után a börzsönyi bányászat jelentősége csökkent, csupán időszakos, verkes művelés feltételezésére van támpont.

Figyelemreméltó adatokat tartalmaz az az 1847-ből származó, bányarész (kuksza) vásárlásra való felhívás, melyet a Bányászati Kohászati Lapok (34. p. 395—398.1901) teljes szövegében közölt. E szerint a régi bányászat megszakadása zavargásokkal állott összefüggésben. Az akkor 9 táróval feltárt ércelőfordulás telérrendszer, mely a telérek találkozásánál leggazdagabb, beváltásra alkalmas dús ércet és zúzóércet tartalmaz. A bányászat továbbfejleszthető a völgytalp alatti érintetlen szintekre.

Az 1847-es felhívás az akkori háborús időkben meddő maradt. Lassanként a tárók beomlottak és a bányászat feledésbe merült. Többízben, utoljára 1913—14-ben és 1931—33-ban indítottak kutatást hozzáértés nélküli tőkeszegény vállalkozók. Irányítás és beruházás nélkül ezek eredményt nem érhettek el.

A TERÜLET GEOLÓGIAI FELÉPITÉSE

A Börzsöny-hegység Nagybörzsöny—Irtáspuszta vonaltól ÉK-re eső része jellegzetes sztrátóvulkáni felépítésű. Főtömegét durva vulkáni agglomerátummal váltakozó lávaárak és telérek alkotják. A szerkezetileg egyöntetű területen, kőzettani vizsgálat alapján, két geológiai egységet lehetett megkülönböztetni. Egyik az ÉK-i Börzsönyben uralkodó piroxénes amfibolandezit lávaárak komplexuma, melybe a felvett terület közepén egy 1·5 km széles és mintegy 5 km hosszúságú biotittal és amfibollal jellemzett, É—D irányú vonulat iktatódik, ugyancsak agglomerátummal váltakozó lávaárakból. Ebben a vonulatban, mely csaknem teljes egészében zöldkövesedett, biotitos amfiboldácit és biotitos amfibolandezit lép felszínre. Ezek a közéjük települt agglomerátummal együtt a környezet andezitjeinél idősebb képződmények. A vonulat nyugati és keleti határán feltételezhető törésvonalak mentén kerültek környezetüknél magasabb szintbe. E mozgással egyidejű lehet a vonulat nyugati határán húzódó 1·5 km hosszú, valamennyinél fiatalabb, feldarabolt fiatal andezittelér keletkezése.

Az ércesedés szorosan az idősebb, zöldkövesedett andezitvonulathoz van kötve. Az ezt jellemző biotitos amfibolandezit a Kárpát-medencében máshol is ércelőfordulás mellékkőzete (Lahóca. Ez a helyzet Banska Stiavincán (Selmecbányán) is).

BÁNYÁSZATI FELTÁRÁSOK

A felvett területen a bányászat három csoportba foglalható: 1. Rózsahegy, 2. Bányapuszta, 3. Kurucpatak.

1. *Rózsahegy.* A felszíni kutatógödrök (pingák) során két, 2^h irányú telércsapás (fő-telérirány oldal- és haránterekkel) követhető 1·5 km hosszúságban. A nyugatabbra eső *királyréti telért* csak a Rózsahegy déli oldalán húzódó Keresztvölgyből tárták fel. A hányótér tanúsága szerint itt bányászat folyt és zúzó is állott. A telér déli folytatását a Keresztvölgyből az István-kunyhóról elnevezett hegyorr alján indított két táróval kutatták, sőt esetleg fejtették is. Valamennyi tároó beomlott, így a telérhez hozzáférni nem tudtam s a hányón is alig találtam érces darabot.

A keletebbre húzódó *Fagyosasszony-telért* délről a Keresztvölgyből és a Rózsahegy északi oldalán húzódó Kovácspatak völgyéből is bányászták. A feltárások közül a déli oldalon a völgytalp felett kb. 40 m-rel indított Fagyosasszony-bánya volt járható, északon pedig a völgytalp felett 30 m-rel nyíló Felsőrózsabánya. A völgytalpi tárók mindkét oldalon beomlottak.

a) *A Fagyosasszony-bánya* a tárószájtól 10 m-re a lefejtett telér hasadékába ér. A $22—23^h$ csapású, $60—70^0$ nyugati dőlésű főtelért és

a 2h csapású, 75° északnyugati dőlésű haránttelért éles vetőlapok harántolják. Telérvastagság ½-től 2 m között változik, kereszteződéseknél azonban tömzsszerűen kivastagodik. A fejtett telérrészek bejárható 60+20 m-es szakaszán ércet sehol sem találtam. A talp mindenhol tömedék, a főte vagy tömedék, vagy összeszűkülő, mállott, kaolinos telérkitöltés. A szivárgó, felszínközeli víz minden szulfidos ásványt eloxidált.

A lefejtett telérszakaszon túl, csapásirányú, régi (vésett) kutató vágat érces zsinórokat tárt fel. Vizsgálatra alkalmas ércmintát ezekből gyüjtöttem. A kutatás végül egy másik, breccsás kitöltésű haránttelérbe lyukasztott.

A kibúvástól az alapszintig lefejtett telérszakasz kb. 80 m magasságú. Az alapszintre szolgáló akna félmagasságban törésben van.

b) *Felső-Rózsabánya.* A vésett behatóvágat 26 m-ben érte el a Fagyosasszony-telérnek az előbbi fejtéstől csapásmentén mintegy 1000 m-re fekvő szakaszát. A telérhasadék nem volt hozzáférhető. A behatóvágat végénél alapszintig érő (30 m mély) négyzet alaprajzú, vésett akna nyílik, melyet elszegényedett teléren, illetőleg impregnált, elváltozott mellékkőzeten hajtottak le. Az aknán túl — a feltételezhető, kifejtett telérhasadék felé — az aknagyámba vágott lépcsőfokok vezetnek le. Az üreget tömedék zárja el, melyet egy magasabb szintről — ennek beomlott tárószája és hányója a hegyoldalban megfigyelhető — nyíló gurítón át zuhintottak le. Az üreg és a tömedék gyengén érces darabokat tartalmaz.

c) *Alsó-Rózsabánya.* Mivel a tárószáj beomlott, a Felső-Rózsabányából, az aknán át, kötélen ereszkedtem le az Alsó-Rózsabányába. A lejutás körülményessége, a lenttartózkodás szűkreszabott ideje a pontos térképezést nem engedte meg. A mindent vastagon borító festékföld és meggyűlő bányavíz korlátozta a bejárást és megnehezítette a megfigyelést.

Az aknától a telér csapásán két irányban és harántul kiinduló vágatok minden bizonnyal régi fejtésekhez vezetnek. A festékföldet ezek málló törmeléke szolgáltatja. Mély felszíni berogyások is kifejtett telérhasadékra utalnak.

Az 1913—14-es kutatás alkalmával Kiss József vállalkozó ezt a tárót nyittatta újra. A Felső Rózsabányából nyíló akna szájánál szálban álló telér kitermelését készítette elő, vágányt fektetett le. Valószínűleg ekkor mélyítették a megütött telér mentén azt a csekély mélységű aknát, melyet vízzel elfullasztva találtam. Az említett telért egy helyen sikerült az okkerbevonat alól megfrissítve megfigyelnem Itt 40 cm vastag volt és éles határ nélkül ment át impregnált mellékkőzetbe. A telér csapását követő vágat nem volt bejárható.

d) *A Ludmilla-tároó* (Festékbánya) robbantással hajtott, de 1914 előtti, esetleg 1846-os feltárás, szállításra, vízlevezetésre szánt vágat. Zöldkövesedett, impregnált andezitben halad, a telércsapásra merőlegesen. Több érces, kaolinos zsinórt keresztez. A 126. m-nél ÉNy-i oldalvágat fejtésbe vezet, lehetséges, hogy az Alsó-Rózsabányával is összefügg. Okkeres szivárgás itt is mindent bevon, hozzáférhetetlenné tesz.

A 300 m-nél a tároó lejtése ellenkezővé válik s a lefolyásnélküli bányavíz és festékföld teljesen kitölti a tároó szelvényét. A tároó minden bizonnyal a Fagyosasszony-i tárókkal közlekedett és tömedékelt telérhasadékkal is összefüggésben áll, ahonnan a nagytömegű festékföld származik.

e) *Istenáldás-tároó*. A két előbbi tároó között feleúton, a Kovácspatakból É-felé, a Nagypogány-hegy aljába indított, XIX. századbeli kutatótároó. A beható vágat 22 m-nél egy érkereszteződést ért el. Innen az É felé haladó, 2—10 cm vastag, dúsan galenites telért 20 m-en követték. A 17^h csapású, körülbelül ½ m vastag haránttelért egy darabon főtebelnéből fejtették és ereszkével, mely most vízzel telt, a mélység felé is kutatták. Szálban csak gyengén érces, kvarcos telérkitöltést és impregnált mellékkőzetet találtam.

Az említetteken kívül még 5 beomlott tároó van a Rózsahegy-i bányászat területén, melyek kis hányóterük alapján csak kutatójellegű feltárások lehettek (l. bányatérkép).

2. *Bányapuszta*. A Rózsabányáktól kb. 1000 m-re ÉNy-ra, a Bőrzsöny-patak völgyében levő Bányapuszta-i erdészház környékén is beomlott régi tárók csoportosulnak. Az alsó erdészházzal szemben a Magyarhegy DK-i nyúlványa alján nyíló tároóból folyhatott kiterjedtebb termelés. A kb. 22^h csapású telér kibúvását felszíni berogyások 300 m hosszúságban jelzik.

Bejárható egyedül az előbbi tároóval szomszédos »Rókalyuk« volt. Ez a vésett, 40×70 cm-es szelvényű kutatás elágazva egy 22^h és egy 18^h csapású, vetőlapok határolta kaolinos kitöltésű vékony telért nyomozott.

3. *Kuruc-patak*. A Rózsahegytől kb. 1200 m-re ÉK-re, a Kishideghegy északi lejtőjének alján három beomlott kutatótároó van. A hányókon található darabok tanusága szerint ezek csak pirites, kvarcos telérkitöltést tártak fel.

A környék andezitje igen nagy mértékben elváltozott. A szomszédos, teljesen kifehéredett kaolinos, durvaszemű pirittel hintett andezittufába Sarlós vállalkozó az 1930-as években aknát mélyíttetett.

ÉRCELŐFORDULÁS

Ha az ércelőfordulásról a külszínen és mélyművelésekben szerezhető tapasztalatokat összefoglaljuk, megállapítható, hogy hidrotermális, szulfidos telérrendszerrel van dolgunk. Azok a mélyreható törés-

vonalak, melyek az egész biotit-amfibolos vonulatot magasbaemelték, a mélyben feltételezhető intruzivum köpenyében sebhelyet határolnak, mely később hidrotermák feltörésére különösen alkalmas volt.

Az érctelérek keletkezése előtt a biotit-amfibolos vonulat andezitje és agglomerátuma regionális infiltráció révén szinte teljes egészében zöldkövesedett és nagy területeken érccel impregnálódott.

Későbbi ciklus rakta le a telérek érces kitöltését és okozott kaolinosodást az ércesedés közvetlen környezetében.

A telérek a felszíni és bányai diaklázis-mérésekből egyaránt kiadódó fő törésirányok hálózatát követik. A legélesebb, hosszanti telércsapás a 22—23^{h}-ás, két keresztirány 2—3^{h} és 18—19^{h}. Telérkereszteződéseknél tömzsszerű kivastagodások lépnek fel.

A telérek szerkezetére és összetételére, feltárás híján, csak néhány adatból lehet következtetést vonni. A telérek általában szalagos szerkezetűek, a magasabb részeken odorosak, fészkesek. Meddő telérkitöltés helyenként kalcitos, máshol kvarcos.

Az érces ásványok megoszlásában igen nagy különbségek adódnak csapásmentén és függőlegesen egyaránt. A Fagyosasszony-bányában ezüsttartalmú galenit, pirit, kalkopirit, világos szfalerit, fakóérc és vörösezüstércek uralkodnak a magasabb szinteken, a Felső-Rózsabányában viszont pirit, arzenopirit, galenit, vörösezüstérc.

Az alapszintről mintát gyüjteni egyedül az Alsó-Rózsabányában és az Istenáldás-táróban tudtam. A vörösezüstérc itt teljesen eltűnik, pirrhotin és sötét szfalerit fellépte jellemzi az ércet. A pirrhotin szerkezeti képe elárulja, hogy valamennyi ércásványnál idősebb és kénfelvétellel, helyettesítéssel az ásványok egész sora alakult belőle, megőrizve a pirrhotin eredeti, lemezes szerkezetét.

Külön érdekessége a Fagyosasszony telérnek Bi-ásványok fellépte. Szeszélyesen, foltosan jelennek meg a telér különböző részein. Lehetséges, hogy egyes részeken kinyerésre alkalmas mennyiségben halmozódnak fel.

A telérösszetétel jellegzetességei és függőleges változásai a Kárpát-medence ércesedései közül Herja-hoz (Herzsabánya) teszik leghasonlóbbá ezt az ércelőfordulást. Az elsődleges pirrhotin fellépte — legalább is az ércképződés kezdeti fázisában — magasabb hőmérsékletre, a hidrotermát szolgáltató intruzivummal való közeli kapcsolatra utal. A Herja-i analógia erősítheti a telér mélységi kiterjedésébe vetett reménységet, ahol a nemesfémek rovására (Ag éppen úgy, mint Herja-n, messze dominál az értékviszony tekintetbevételével is Au felett) ipari fémek, Cu, Pb, Zn mennyiségének növekedését lehet esetleg várni.

A begyüjtött ércminták elemzése, amit Csajághy Gábor főkémikus végzett el, a következő eredményeket szolgáltatta:

1. Fagyosasszony-bánya. Érces zsinór a 80. méterből. Átlagminta.

Au	0·84 g/t
Ag	417·16 g/t
Pb	3·43 %
Cu	5·00 %
Zn	4·49 %
S	28·38 %

2. Fenti minta, szérkézéssel nyert pirites frakciója.

Au	0·55 g/t
Ag	110·20 g/t

3. Fenti minta, szérkézéssel nyert szfalerites frakciója.

Au	2·10 g/t
Ag	89·95 g/t

A telér ércásványai közül tehát Au inkább szfalerithez kötve jelenik meg. Ag valószínűleg az alárendeltebb mennyiségű galenitben van, mely inkább a pirittel ment.

4. Telérdarab a Ludmilla-táró hányójáról. (Feltehetően a Fagyosasszony telérből származó darab.)

Au	0·40 g/t
Ag	87·60 g/t

5. Alsó-Rózsabánya-akna melletti telér. Átlagminta.

Au	2·21 g/t
Ag	43·48 g/t
Pb	2·46%
Cu	0·50%
Zn	0·05%
S	28·34%

6. Ugyanonnan pirites telérdarab.

Au	3·72 g/t
Ag	74·55 g/t

7. Impregnált melékkőzet fenti telér mellől.

Au	0·77 g/t
Ag	10·47 g/t

8. Szfalerites telérdarab az Alsó-Rózsabánya hányójáról.

Au + Ag ..... 16·0 g/t

9. Telérkitöltés átlaga Istenáldás-táró 30. méter.

Au ..... 1·37 g/t
Ag ..... 330·45 g/t

10 Galenites telérkitöltés a fenti telérből.

Au ..... 1·61 g/t
Ag ..... 1346·14 g/t

11. Telérkitöltés darabja a Királyréti-táró hányójáról.

Au ..... 0·25 g/t
Ag ..... 13·75 g/t

12. Kuruc-patak, patakmenti alsó táró, pirittel hintett telérkitöltés

Au ..... 0·12 g/t
Ag ..... 2·00 g/t

13. Kuruc-patak, pirittel hintett mellékkőzet a Sarló s-féle aknából.

Au ..... 0·29 g/t
Ag ..... 5·24 g/t

Az elemzések arra utalnak, hogy a lefejtett telérek gazdagok voltak. Másképpen a régi primitív bányászat nem is tudott volna megélni rajtuk. Teleptani szempontok valószínűvé teszik, hogy a lefejtett telérek a mélység felé folytatódnak. Mélyebb szinteken Ag, Pb, Cu, Zn, esetleg Bi és Te hozhatja meg a bányászat hasznát.

A mélyebb szintek ércösszetételére és készletére vonatkozólag a felszíni geológiai felvétel biztos támpontokat nem szolgáltathat. A kérdésre azonban nem túl nagy anyagi áldozatot igénylő bányászati feltárás feleletet adhat.

A begyüjtött minták alapján a Fagyosasszony-telér D-i része látszik leggazdagabbnak. Ezt az alapszinten megközelíteni vagy a Fagyosasszony-i völgytalpi újranyitásával, vagy a Ludmilla-táró belső, elfullasztott folytatásának kitisztításával lehetne.

További lépésként lehetne az Alsó-Rózsabánya mélyszintjének és az előbbi telérrész felé folytatódásának megvizsgálását tervbe venni.

Az Istenáldás-táróban feltárt telér csekély vastagságú, reményre nem jogosít.

A bányapusztai bányászatra vonatkozóan még tájékozódásra szolgáló adat sincs. Dús ércet kellett tartalmaznia, amelyet a közelben primitív kohóban csurgattak ki. A kohó maradványait megtaláltam. Újranyitással a telér alapszintjét megvizsgálni érdemesnek látszik.

A Kuruc-pataki kutatás nem nyujt támpontot komolyabb ércelőfordulás feltételezésére.

Amennyiben a Fagyosasszony telér mélyszintje komolyabb reményekre jogosít a bányászati feltárás alapján, esedékessé válhat az ércesedés egész kiterjedésének megállapítása. Ehhez elsősorban a zöldkövesedett biotit-amfibolos vonulat teljes egészének pontos geológiai felvétele szükséges, hiszen ezt mindenestől átszövik a hidrotermális tevékenység nyomai, másodsorban a Szokolya környéki régi bányászat környékének részletes megvizsgálása.

Szulfidos érctelérek felszínközeli kiterjedésének megállapításához az elektromos vezetőképességmérésen alapuló geofizikai mérőmódszereket is be lehetne kapcsolni, melyekkel külföldön szép eredményt értek el érckutatásban.

ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РАЙОНЕ НАДЬБЕРЖЕНЬ

Г. Панто

На основании подробных и тщательных геологических исследований в пироксено-андезитовом главном массиве территории Надьбержень отмечается пропилитовая зона — в 2 километра длины и в 10 километров ширины. В этой зоне возможны рудные месторождения. В районе Надьбержень возможно определить три рудоносные зоны: Рожахедь, Баняпуста и Куруц-патак. Первые две представляют собой более значительные величины, принимая во внимание выступы и следы горных разработок в среднем веке. На основании материала найденного на старых отвалах, можно полагать, что месторождения содержат жилы галенита, сфалерита, арзенопирита, калькопирита, которые представляют собой минералы первостепенной важности. Можно надеяться, что в более глубоких зонах могут находиться руды исключительно промышленных металлов.

GEOLOGY OF THE NAGYBÖRZSÖNY ORE DEPOSIT

By G. Pantó

In the western part of the Börzsöny Mountain mediaeval mining has been developed on sulphidic precious metal occurrences. Metallization is connected with a probably Lower Tertiary propylitized range of biotite-amphibole andesite and dacite. This range is dissecting along structural lines the Miocene pyroxene andesite stratovolcanic complex forming the bulk of the mountain.

The center of mediaeval mining was the Rózsa-hill. Here accessible old workings reached a lode system exploited down to the bottom of the valley. Ore material collected from accompanying stringers and on the dumps show that upper levels might have been rather rich in precious metals. First sulphidic mineral was pyrrhotite which has been partly replaced by pyrite, chalcopyrite, galenite. Some parts of the lodes were rich in sphalerite, arsenopyrite, pyrargyrite and complex Bi-sulphosalts.

The occurrence seems to be worth of prospecting. First of all old workings on the bottom of the valley should be reopened and the filling of the lodes might be tested in the footwall of old stopes.

A RÓZSAHEGY BÁNYAFÖLDTANI TÉRKÉPE

DETAILED GEOLOGICAL MAP OF THE RÓZSAHEGY

FELVETTE: DR. PANTÓ GÁBOR

MAPPED BY: DR. GÁBOR PANTÓ

1946.

0 20 40 60 80 100 m.

É

Völgyzárógát

Alsórózsabánya

Felsőrózsabánya

Istenáldás táró

Ludmilla táró

687.0

Rózsa h.

Felső Fagyosasszony táró

Királyréti táró

KIRÁLYRÉT

Keresztvölgy

1 Biotit-amfibol dacit
Biotite amphibole dacite

2 Biotit-amfibol andezit
Biotite amphibole andesite

3 Amfibolos piroxén andezit
Amphibole-bearing pyroxene andesite

4 Zöldkövesedett biotit-amfibol andesit
Propylitized biotite amphibole andesite

5 Zöldkövesedett amfibol andezit agglomeratum
Propylitized amphibole andesite agglomerate

6 Kaolinosodás
Kaolinization

Bányavágatok
Mining drifts

Kutatógödör, „pinga"
Exploring pit

Hányó
Dump

A NAGYBÖRZSÖNY-RÓZSAHEGYI BÁNYÁSZAT KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE

Felvette: Dr. Pantó Gábor

GEOLOGICAL MAP OF THE RÓZSAHEGY MINING NEAR NAGYBÖRZSÖNY

MAPPED BY: DR. G. PANTÓ

1946.

É

0 250 500m.

1 Biotit-amfibol dácit
Biotite amphibole dacite

2 Biotit-amfibol andezit
Biotite amphibole andesite

3 Zöldkövesedett biotit-amfibol andezit
Propylitized biotite-amphibole andesite

4 Elváltozott amfibol andezit
Altered amphibole andesite

5 Piroxénes amfibol andezit
Pyroxene-bearing amphibole andesite

6 Amfibolos piroxén andezit
Amphibole-bearing pyroxene andesite

7 Friss amfibol andezit
Fresh amphibole andesite

8 Biotit amfibol andezit agglomeratum
Biotite amphibole andesite agglomerate

9 Zöldkövesedett amfibol andezit
Propylitized amphibole andesite agglomerate

10 Piroxénes amfibol andezit agglomeratum
Pyroxene-bearing amphibole andesite agglomerate

11 Amfibol andezit kristálytufa
Amphibole andesite crystal tuff

12 Piroxénes amfibol andezit holyaglava
Vesicular pyroxene-bearing amphibole andesite

13 Nyirok
Loam

Kvarctelér kibuvás
Quartzite vein

Diaklázis
Parting

Csarnai rakodó
Csávényos patak
Kurúc patak
Pintér hegy ◇566
Juhakol
Kurúc bérc ◇567
Magyar hegy ◇716
Bánya puszta
Kishideg hegy ◇637
Börzsöny patak
Nagyhideg k. ◇626
Alsórózsi bánya
Felsórózsa bánya
Istenáldás bánya
Ludmilla táró
Rózsa hegy ◇687
Kispogány hegy
Kupec rét
Kovács patak
Hevér temető
Nagyhideg hegy ◇865
Fagyosasszony bánya
Királyréti altáró
Fagyosasszony altáró
Régi kohárom
Király rét
Keresztvölgy
Faruktár
István kunyhó ◇609

PILIS-HEGYSÉG

ADATOK A PILIS-HEGYSÉG FÖLDTANI ISMERETÉHEZ

Irta: Hegedüs Gyula

(1 térkép, 2 szelvény)

A Földmívelésügyi Miniszter rendeletére 1945-ben a Pilis-hegység Csobánka és Pilisszentkereszt közötti részén végeztem részletes felvételt. Pilis-hegység néven földrajzilag a széles pilisvörösvári völgytől ÉK-re a Dunáig tartó hegyvidéket foglalják egybe, ez azonban földtani tekintetben két részre osztható; a DK-i főleg mezozoikus és paleogén, az ÉNy-i majdnem tisztán neogén, főleg kitörésbeli képződményekből áll. Koch Antal (2.) már 1871-ben a fenti területet Szentendre-Visegrádi és Pilis-hegységre különíti szét. Az elnevezést magam is ebben az értelemben, vagyis csak a Strázsahegy, Kétágúhegy, Pilishegy, Hosszúhegy és Kevélycsoport ÉNy-on keskeny, DK-re kiszélesedő vonulatára vonatkoztatva használom.

A felvételi terület nem önálló területegység. Határai Ny-on a Pilishegy, ÉK-en az eruptivus terület széle, K-en az Oszoly, Csúcshegy, Kiskevély, Kerekeshegy, Fehérhegy, Ny-i lejtője, DNy-on a pilisvörösvári Házi rétek patakja és a pilisvörösvár-pilisszántói út. A terület főrészét a Hosszúhegy foglalja el, meglehetősen egységes, 450 m körüli, egyenletes gerincmagasságával; DNy-i lejtője meredek, ÉK-i lejtője lankás. K-ről egyetlen völgy vágódik bele, a 318.6 △ és 360 ⊹ pontok D-i oldalán, valamint egy kisebb vízmosásrendszer a csobánkai Szentkútnál. Északi csücskét a pilisszentkereszti Szurdok vágja le. DNy-i oldalán csak a hegy lábát borító löszbe és felsőoligocén képződménybe vágódnak be mély árkok. A Hosszúhegyhez csatlakozik DK-en a Ziribár és Garancs kisebb gerince.

RÉTEGTANI VISZONYOK

Felsőtriász. Karni emeletbeli dolomit («fődolomit»). A vizsgálati területen dolomitot a Garancshegy vonulatában találunk. Ennek DK-végén a Csobánka-Pilisvörösvár közötti országút 204 magassági pontjától 500 m-re D-re, kb. 300×250 m kiterjedésű kis foltban bukkan

elő, teljesen lösszel körülvéve. A kőzet cukrosszövetű, ökölnyi-diónyi darabokra hull szét, helyenként egészen murvás. Benne sem rétegeződés, sem valamely jellemző hasadási irány nem ismerhető fel. Déli végén kis kőporfejtőt találunk. Anyaga tökéletesen megegyezik a K-re levő Kiskevély, Kerekeshegy, Fehérhegy dolomitjával. Ettől ÉNy-ra az országút tulsó oldalán ismét erősen töredezett, széthulló dolomitot találunk, kb. 1 km hosszú, keskeny csíkban. Egy kis foltban, a gerinc ÉK-i oldalán is kibukkan két homokkő folt között. Dőlése 23/23°. Elválási lapjait gyakran limonitos-mangános kéreg, felszínét több kis foltban, átmosott bauxit és tűzálló agyag fedi.

Nori-rhaeti emeletbeli mészkő (»dachsteini mészkő«). A vizsgálati területen a mészkő fehér, kissé rózsaszínű, vagy szürkésbarna, helyenként a tektonikai síkok közelében töredezett mészkő-breccsa, rendszerint kalcit kristályokkal társulva. Általában elég jól rétegezett. A rétegenként gyűjtött minták vizsgálata szerint a mészkő dolomitos rétegeket nem tartalmaz, Emszt Mihály elemzése magnéziumot csak nyomokban mutatott ki. A mészkő szennyezése 10%-n aluli. Ezek szerint a mészkőnek, legalább is a külszíni rétegeiben, nincsenek dolomitos rétegek. A minták egyrésze a területen feltárt legmélyebb mészkő rétegekből való. A felsőtriász mészkőben a *Megalodus* átmetszeteken kívül ritkán találunk ősmaradványokat. A △318.6-tól D-re levő szakadékban két *Megalodus* kőbél töredékét találtam.

A mészkő, területi elterjedését tekintve, három nagyobb és több kisebb foltban található. Nagyobb mészkőterület van a hegy É-i részén Pilisszentkereszt közelében. E foltot a régi térkép szerint keskeny homokkősáv osztja ketté, a homokkő azonban csak kis foltban van a jelzett helyen. A területtől É-ra,a pilisszentkereszti Szentkúttól lejövő patak völgyében, kattiai rétegektől körülvéve, 180 m hosszú, erősen összerepedezett, breccsás mészkő-előfordulás van. DK-re a 316 háromszögelési pont és a 374 magassági pont közötti mészkőfoltot mély szakadék vágja ketté; a kőzet több helyen breccsás, erősen repedezett és elmozdulások figyelhetők meg benne. Tovább DK-re apró mészkőfoltok sorát találjuk, egészen a csobánkai Szentkútig.

A Hosszúhegy főgerincének mentén, 4 kilométeren át követhetjük a mészkövet. Pilisszántónál és a hegy gerincén levő homokkő bányánál a legmagasabb rétegeit is ismerjük, itt a felszínét limonitos, mangános kéreg borítja. ÉNy végénél a 407 magassági pont és a 377 ponttól DK-re vezető út mentén is mészkövet találunk kőfejtőben feltárva. A gerinc DK-i folytatásában még két apró mészkőrög bukkanik elő Utolsó nagyobb összefüggő előfordulása a Ziribár-gerinc, ennek DK-i folytatásában még apró foltokat találunk.

Felsőeocén. A felsőeocén képződményeit területünkön a Hubertus kápolna dombján előforduló nummulinás mészkő képviseli. Ezt az elő-

fordulást Strausz (17.) részletesen feldolgozta. Szerinte a triász mészkőre *Ostrea* cfr. *cymbula* Lam. tartalmú nummulinás mészkő települ, ezt apró foltokban alsóoligocén homokkő, ÉNy-ra pedig a Klanac-domb katti rétegei fedik. A domb tetején levő eocén rétegeket levetődve a domb DK-i alján is megtaláljuk.

Alsóoligocén, Lattorfi emelet. A Garancs DK-i nyulványán a dolomitra kis foltokban tűzálló agyag települ. A Hosszúhegy gerincén levő nagy homokkő-fejtőben a fekvőben levő mészkő felületét lilásvörös limonitos kéreg borítja, erre világos vasszegény, kilugzott bauxitszerű anyag és vörös agyag települ. Mivel a felsőtriász és alsóoligocén rétegek között a Hosszúhegyen nem fordulnak elő tengeri rétegek, e szárazföldi rétegek biztos korát nem állapíthatjuk meg. Legvalószínűbben, az alsóoligocén tengeri homokkő fekvőjében számos helyen felismert alsóoligocén szárazföldi képződményekkel azonosíthatjuk. (8. 11. 14. 17.)

A Budapest környékén jelentős elterjedésű alsóoligocén vörös és szürke kvarchomokkő (»hárshegyi homokkő«) a Hosszúhegyen is nagyobb területet borít. Az alsóoligocén homokkő a vizsgált területen mindenütt közvetlenül felsőtriászra, illetve az azt borító szárazföldi képződményeken fekszik, csupán a Hubertus-dombon települ eocén nummulinás mészkőre kisebb foszlányokban. A homokkő elterjedése jóval kisebb, mint azt a régebbi földtani térkép ábrázolja. Anyaga kizárólag kvarc; mészkőkavicsot csak a Szurdoktól É-ra, az országútbevágásban találtam, de ez tektonikai breccsa is lehet. A homokkő legalsó szintje, ahol észlelhetjük, durvaszemű kvarchomokkő: a Macskabarlng fedőlapja, a Hosszúhegy-i nagy kőfejtő és Pilisszántó környéke. Itt a homokkő erősen kvarcos, különösen Pilisszántónál, ahol 1—3 arasz vastag kvarcos repedéskitöltések járják át. A csobánkai Szentkúttól DK-re a homokkő finomszemű, lágyabb, könnyen faragható, több kis kőfejtő tárja fel. A homokkőben szerves maradványokat nem találtam, csak *Teredo*-fúráskitöltéshez hasonló nyomokat a Szentkúttól D-re lévő kis kőfejtőben és a 318 háromszögelési pont közelében. A homokkőben gyakran találni hévforrás tevékenységre utaló barit-kristályokat, például a Garancs DNy-i 251 magassági pontja körül, a Szentkúttól ÉNy-ra lévő 338 magassági pontnál, és a Hosszúhegy nagy kőfejtőjében, törésvonalak mentén.

A homokkő érintkezése a fedő közép- és felsőoligocén rétegekkel sehol sincs feltárva. A felszíni elterjedésben rendszerint törésvonal választja el a közép- és felsőoligocént a szomszédos homokkőtől.

Közép- és felsőoligocén (1., 4., 5., 6., 23., 24., 26., 27., 28., 29., 30.). A vizsgált területen eddig felszíni elterjedésben csak a katti rétegeket ismertük (2. 7.) Margitliget, Pilisszentkerszt és Pilisszántó körül. Rupéli rétegekről Schafarzik (5.) 1883. évi jelentése említést tesz Pilisszentkereszttől ÉNy-ra, de később kiadott térképén nem tünteti azt fel.

Ezt az előfordulást a leírás alapján sikerült megtalálni, két újabb rupéli emeleti és számos katti előfordulással együtt, részben foraminiferával. A rupéli agyagok jelentléte a pilisvörösvári völgy mélyén a kőszénkutató fúrásokból már ismeretes volt (17.). Legfelsőbb rétegei felszíni kibukkanásokban találhatók a Garancshegy körül, még pedig a Garancstól K-re lévő vízmosás felső részén és a Garancs 213 magassági pontjának Ny-i oldalán. Előbbi helyen szürke és sárga muszkovitos agyag képviseli a rupéli emelet legfelső részét. 40 foraminifera-fajt sikerült belőle meghatározni (20. sz. minta), azonkívül *spatangida* tüskék és *ostracodák* is előfordulnak benne. Kiiszapolható része 90%. A fauna leggyakoribb alakja *Globigerina bulloides, Textularia carinata, Uvigerina pygmaea Bolivina reticulata, Gyroidina soldanii, Cibicides dutemplei, C. ungerianus.* Teljesen hiányznak a *Miliolinák.* Jellegzetes rupéli alakok: *Textularia budensis, Bolivina reticulata, Dentalina consobrina, Eponides budensis,* de nem ismerjük területünk környékén a katti rétegekből a *Marginulina gladius, Saracenaria arcuata* fajokat sem. A *Clavulinoides szabói* és a jellegzetes *Haplophragmiumok* hiánya ebben az elfőfordulásban és a következőben arra utal, hogy ez már a típusos »kiscelli agyagnál« magasabb szint, de azért még a rupéli emeletbe sorolhatjuk. Fölötte zöldes agyag és homok települ, iszapolási maradéka durva kvarchomok gyéren gránátszemekkel, feljebb tisztán a durva kvarchomok települ. Ez kétségtelenül a hegy tetején lévő briozoumos mészkő kavicsainak törmeléke, tehát egészen fiatal. A Garancs Ny-i oldalán szintén szürke és sárga agyagot találunk 89% kiiszapolható résszel, ebből 45 foraminifera fajt lehetett meghatározni, azonkívül *Batopora* sp., *spatangida tüske,* ostracoda, hal-úszósugár volt benne. (1. sz. minta). A fauna leggyakoribb alakjai az *Uvigerina pygmaea* nagy tömegben, továbbá *Nodogenerina spinicosta, Textularia carinata, Gaudryina siphonella, Cibicides ungerianus, C. dutemplei, Planulina ariminensis* (*Truncatulina osnabrugensis*), *Bolivina punctata, Marginulina fragaria.* Teljesen hiányzanak a *Miliolinák.* Jellegzetes rupéli alak az *Eponides budensis,* de nem ismeretes, a katti rétegből Budapest és Bükkszék környékén a *Dentalina acuta, Saracenaria arcuata, Robulus arcuatostriatus, Cibicides propinquus, Anomalina affinis, Epistomina partschiana* sem.

A feltárástól D-re 300 m távolságban homokkő-padokkal váltakozó sárga muszkovitos homok több méter vastagságban látható. Faunát nem tartalmaz, de a katti emeletbe helyezhetjük. Innen DK-re lévő vízmosásban csigahéjtöredékes sárga homokos agyagból: *Marginulina fragaria* Gümb. *és Cibicides ungerianus* (d'Orb.) egy-egy példánya került elő (31. sz. minta). A rupéli feltárástól É-ra lévő, 10 m mély vízmosásban a hídtól Ny-ra, a lösz alatt sárga és szürke homokos agyag, sárga homokkal váltakozva található. Iszapolási maradékában egyetlen *Cibicides ungerianus* (d'Orb.) példány volt. (34. sz. minta.).

A Ziribár Ny-i végénél levő vízmosásban a 204. jelzésű pallótól fölfelé, 130 m-re sárga agyag van, az előzőknél sokkal kevesebb homoktartalommal, benne *Miliolina* sp., *Cyclammina emaciata* Brady, *Bulimina* sp., *Polystomella striatopunctata*, *spatangida tüske és ostracoda* fordult elő (35. sz. minta). Feljebb durva, szürke homok, majd váltakozó sárga homok és szürke agyagos homok, továbbá sárga homok, homokkőpaddal, majd egy kis forrás után hosszú darabon váltakozó homok és homokkő, mészkőkavics lencsékkel. Ez utóbbi homok anyagában az alsóoligocén homokkő feldolgozott anyaga ismerhető fel.

Pilisszántónál a katti agyag újabb kibúvását találjuk a falutól K-re az erdőszélén levő szentkép mellett. Itt apró pikkelyekre szétható, kevéssé csillámos szürke agyag fordul elő, 98% kiiszapolható résszel; a begyüjtött minták között a legfinomabb agyag, néhány spatangida tüskén kívül nem tartalmazott szerves maradványt.

Pilisszántótól É-ra, a 407 ⌖ magassági ponttól Ny-ra világosbarna, muszkovitos, levéllenyomatos homokkövet találunk, ez nem lehet alsóoligocén homokkő, amit a régebbi térkép e helyen jelez, hanem katti.

Pilisszentkereszttől Ny-ra mintegy 2 km távolságban, a Háromforráspatak völgyében van, a már Schafarzik által leírt rupéli agyag feltárás. Schafarzik innen gazdag faunát ismertet, melyben a jellemző *Clavulina szabói* faj szerepel. A vizsgálatok során nem sikerült pontosan azt a szintet feltárni, a teljesen eltemetett lelőhelynek csak a legfelső részéhez lehetett hozzáférni, melynek fedője már egy vékony csillámos, homokkő réteg. A sárga és szürke agyag elég homokos sok limonitos rögöcskével. Faunája mindössze 7 faj; gyakori a *Haplophragmoides latidorsatus* (Born.), a jellegzetes *Cyclammina placenta* (Rss.) is előfordul (39. sz. minta). Ettől DK-re levő Golyvás-forrás, Klastromkút és azon túl a szántókon észlelhető vízszivárgás is a rupéli és katti rétegek jelenlétére utal.

Pilisszentkereszten az andezittel érintkezve barna, megpörkölt muszkovitos homokkövet találunk, — amely Schafarzik szerint »hárshegyi homokkő« — az érintkezéstől távolodva a homokkő sárga muszkovitos homokba megy át.

Pilisszentkereszttől É-ra a Kanyargós forrás közelében sárga, muszkovitos homok van.

A pilisszentkereszti Szentkúttól lejövő árokban szürke, csillámos homok és laza homokkő, pár centiméter vastag agyaglencsével és pár mm-es széncsíkkal. (38. sz. minta) Az agyag iszapolási maradékából *Cibicides pseudoungerianus* Cushm. egy példánya került elő. Ennek az ároknak DK-i, az országúttal párhuzamos részén, váltakozó sárga agyag, homok és levéllenyomatos homokkő fordul elő, fauna nélkül, az agyag kiiszapolható része 89%. Tovább a régi országút mellett, majdnem a pataknak a Szurdokból jövő patakba torkolásánál sárga,

alig csillámos agyag van 96% kiiszapolható résszel, benne *Bulimina* sp. *Virgulina schreibersiana, spatangida tüske és ostracoda* (13. sz. minta).

A Szurdokban és a tőle D-re levő szakadékban a triász mészkő repedéseiben levő anyag iszapolási maradékában gyér fauna volt : *Polymorphina cylindroides* R s s., *Cibicides lobatulus* W.-J., *Rotalia beccarii L., Nonion granosum, spatangida* tüske, *Ostracoda*. A *Polymorphina cylindroidesa rupéli* emeletre, vagy a katti mélyebb részére utal és nem szokott együtt előfordulni a *Rotalia beccarii*-vel, a fauna többi része a katti emelet magasabb részére vall. Ez a bemosottfauna bizonyítja, hogy e rétegek a mészkő felszínén nagyobb elterjedés ben megvoltak (40. sz. minta).

Az említett szakadéktól K-re levő dombhát is, a rajta levő kútfeltárások alapján, katti rétegekből áll. A kutakból kikerült anyag szürke és sárga agyag, homok, homokkő, pirit gumókkal, fauna nélkül.

Innen DK-re a csobánkai Szentkút körül találunk katti rétegeket. Kb. az erdő szélétől 200 m-re a vízmosásban találjuk, az első agyagfeltárást kevéssé csillámos, sárga agyag képében, melynek 5% iszapolási maradékából 26 foraminifera faj került elő, ezenkívül *spatangida* tüske, *ostracoda* és halúszó tüske volt benne (2. sz. minta).

A fauna gyakori alakjai : *Ammodiscus incertus, Textularia carinata, Virgulina schreibersiana, Bolivina punctata, Cibicides ungerianus*. A budapestkörnyéki katti rétegek faunájával összahasonlítva ez valamivel gazdagabbnak látszik, de a *Cyclammina placenta* egyetlen példányán kívül nincs benne jellegzetes rupéli alak. A fauna nemcsak fajokban, hanem az egyedek számában is szegényesebb, mint az ismertetett két rupéli fauna, így joggal helyezhetjük a katti emelet alsó szintjébe.

Feljebb az agyag homokossá válik 26% iszapolási maradékkal, benne egyetlen példány *Cyclammina cancellata* B r a d y fordult elő (3. sz. minta). A forráson túl agyagra települő, muszkovitos, levéllenyomatos homokkövet találunk ; dőlése 290/9°. Itt az árok kettéágazik, mindkét ágban agyaggal váltakozó levéllenyomatos homokkövet találunk, mely kb. a 270 m-es szintvonalig követhető. A 8, 35, 13, 15% homoktartalmú agyagminták nem tartalmaztak faunát. A hegyoldalon tovább felfelé haladva nagy tisztásra jutunk, ahol két kút jelzi, hogy a katti rétegek itt is megvannak. A DK-re levő kis mészkődomb K-i oldalán sötétvörös agyagot találunk, melyet könnyen az alsóoligocén homokkő limonittartalmától megfestett erdei talajnak nézhetnénk. Ebből katti emeletre utaló, 8 fajból álló, foraminiferafauna került elő (24. sz. minta).

További feltárásokat találunk a csobánkai temetőnél, a község Ny-i oldalán levő vízmosásos, suvadásos területen és az országút mellett, a temető D-i oldalán. Mélyebben sarkos törésű, kevéssé csillámos, sárgásszürke agyag ; 3% iszapolási maradékának majdnem fele szerves maradvány. A nagy egyedszám mellett a fajok száma nem nagy, mindössze 15 fajra meghatározott *foraminifera, spatangida* tüskék, *ostracodák* (16 sz. minta).

A fauna gyakori alakjai *Textularia carinata, Cibicides dutemplei, C. ungerianus, Planulina ariminensis, Gyroidina soldanii.* A fauna nem tartalmaz egyetlen jellegzetes rupéli fajt sem, de mivel egyedszámban gazdag, a katti emelet alsó szintjébe helyezhetjük. Az országút É-i oldalán sárga homokos agyagban 10 fajból álló fauna volt kis egyedszámban (25. sz. minta). Az országút D-i oldalán sárga agyag, homok és homokkövet találunk 69/5° dőléssel, fauna nélkül.

A Csúcshegy oldalában szürke és sárga homok és levélnyomatos homokkő található. Margitligetnél szürke és sárga homokos agyagot találunk, homokkővel, fauna nélkül.

Csobánka környékén a kutak vize megállapíthatólag a felsőoligocén rétegekből származik. Erre vonatkozó adatokat az ottani kútmester is közölt, aki szerint »az Oszoly lábánál több kút ásásakor kék agyagot találtak, helyenként 6 cm-es szénréteggel, 22—24 m mélységben homokkövet osztriga-héjakkal. Vele szemben a Klanacpuszta dombja K-i részén ugyanilyen agyag 2 cm széncsíkkal, a domb ÉNy-i végénél, a 196 △ pontnál ugyanilyen agyag fordul elő.« Már a régebbi adatok is azt igazolták, hogy e domb katti rétegekből áll, tetején terraszkaviccsal és lösszel (Szalai 10., Láng 21., Vitális 24.).

A környéken több kőszénkutató fúrást mélyítettek, amelyekkel az oligocén rétegeket harántolták, de eocént nem találtak. Ezeknek sem anyagát, sem fúrási adatait nem lehet megtalálni.

Mint említettem, az 1. és 20. sz. iszapolási minták a Garancs Ny-i és K-i oldalán a rupéli emelet legfelső szintjébe tartoznak. A faunákat összehasonlítva a Városliget II. sz. fúrás legfelső rupéli szintjével, a budapestkörnyéki kattirétegek I. sz. szintjével, — melyet Majzon újabban a rupéli emelet legfelső szintjének tekint, — valamint a bükkszéki legfelső rupéli szinttel, a következőket állapíthatjuk meg: Az 1. sz. minta 45 faja és a városligeti legfelső szint 63 faja közül 27 egyezik (a városligeti majdnem 300 m vastag szint faunájával szemben, ez csak egy minta maradéka). A *Clavulinoides szabói* Hantk. e szintből mindkét helyen hiányzik, ugyancsak egyezik a *Miliolinák* hiánya is. Eltérés a városligeti fúrásban a *Nodogenerina spinicosta* d'Orb. és a *Bolivina punctata* d'Orb. ritkasága. A 20. sz. minta 40 faja közül 28 egyezik a városligeti faunával. Megjegyzendő, hogy a *Dentalina consobrina* d'Orb. és a *Nodosaria radicula* L. a Városligetben csak a legfelsőnél mélyebb szintekben fordul elő, a *Glandulina laevigata* d'Orb. e szintből hiányzik, de alatta és felette előfordul. E mintában gyakori a *Bolivina reticulata* Hantk., míg az a városligetben igen ritka előfordulású. A budapestkörnyéki legfelső rupéli szinttel összehasonlítva, az 1. sz. minta 45 faja közül 35 egyezik, a 20. sz. minta 40 faja közül 35 egyezik, az egyes fajok gyakorisága is jól összevág. A budapestkörnyéki lelőhelyek közül is a dunabogdányi faunákkal a legnagyobb az egyezés. A bükkszéki leg-

felső rupéli szint faunájával összehasonlítva, az 1. sz. minta 45 faja közül 34, a 20. sz. minta 40 faja közül 35 egyezik. Megjegyezendő, hogy Bükkszéken az *Eponides budensis* Hantk., a legfelső szintben nem fordul elő, csak ennél mélyebben.

A katti rétegek szegényebb faunáját nehéz más előfordulásokkal összehasonlítani, mert az elszegényedő rupéli faunából helyileg mindenütt más-más fajok maradtak meg. Egyezés jóformán csak olyan általános vízszintes és függőleges elterjedésű fajoknál mutatkozik, mint a *Textularia carinata*, *Virgulina schreibersi*, *Cibicides dutemplei*, *Bolivina punctata*, *Gyroidina soldanii*. (Természetesen ezek is sokkal kisebb mennyiségben fordulnak elő, mint a rupéli rétegekben.) A 2. sz. minta 26 faja közül 10 egyezik a budapestkörnyéki, 13 a bükkszéki legalsó katti szint faunájával, a magasabb rétegekkel az egyezés kisebb. A 16. sz. minta 15 faja közül 8 egyezik a budapestkörnyéki, 12 a bükkszéki legalsó katti szint fajaival, a magasabb szintekkel való egyezés ugyancsak kisebb. A 24. sz. minta 8 faja közül 7 egyezik a budapestkörnyéki, 8 a bükkszéki katti rétegekkel. Pontosabb szintezés nem lehetséges, de a *Rotalia beccarii* és *Nonioninák* hiánya miatt mélyebb szintre gondolhatunk. A 25. sz. minta 12 faja közül 9 egyezik a budapestkörnyéki, 11 a bükkszéki katti faunával. A *Haplophragmoides latidorsatus* jelenléte mélyebb szintre utal. A többi előfordulás valószínűleg már magasabb katti szintet képvisel, különösen a 35. sz., ahol már *Polystomella striatopunctata* is megjelenik. (A mellékelt táblázat összefoglalja a terület összes rupéli és katti lelőhelyeinek faunáját.)

Felsőmediterrán. Briozoumos mészkő. A Garancshegyről ismeretes briozoumos mészkő anyaga inkább meszes konglomerátum, vagy kavicsos meszes homokkő, benne az uralkodó kvarcszemeken kívül kristályospala darabok, muszkovit, biotit és amfibol található. A kvarc legömbölyödött szemcséken kívül dihexaéderes kristályok alakjában is mutatkozik. Szegényes, rosszmegtartású faunája a fóti Somlyóéhoz hasonló. A Garancs-hegytől DK-re levő 219 magassági ponton levő kis foltból: *Quinqueloculina* sp., *Dentalina* sp., *Truncatulina* sp., korall, *Aequipecten* sp., kagyló töredékek, csiga kőbél, *Cidaris* sp. tüske került elő. A Garancsról gyüjtött fauna *Miliolina* sp., *Robulus* sp., *Cibicides ungerianus* (d'Orb.), *Truncatulina* sp., *Amphistegina* sp., *Briozoumok*, *Aequipecten* sp., *Pecten* sp., *Ostrea* héjtöredékek fúrásnyomokkal, kagyló töredékek, ostracoda, spatangidatüske. Koch A. (7.) *Lamna* fogat említ innen.

A briozoumos rétegek érintkezése a fekvővel nem észlelhető, de mélyebben a közép- és felsőoligocén rétegeket találjuk, fedőjében pedig andezittufa települ. Szintjelző fauna hiányában, csak a hasonlóság alapján, a fóti rétegekkel azonosítva, helyezhetjük a felsőmediterrán alsó részébe (12., 13., 16., 18., 20., 22., 25.).

Sorszám	Fa neve	1.	2.	3.	13.	16.	20.	24.	25.	31.	34.	35.	38.	39.	40.	Bükk szék*	Bpest** I.	Bpest** II.-VII.
1.	Astrorhiza sp.	5				1												
2.	Miliolina sp.		2									2						
3.	Sigmoilina celata (Costa)	1														r. k.	+	
4.	Cornuspira involvens Rss.					1										r. k.	+	
5.	Cornuspira sp.		1															
6.	Reophax cfr. scorpiurus Brady		4															
7.	Reophax sp.					1												
8.	Haplophragmoides latidorsatus (Born.)								3					22		r. k.	+	
9.	Ammodiscus incertus (d'Orb.)		gy.													r. k.		
10.	Cyclammina placenta (Rss.)		1											3		r.	+	
11.	Cyclammina cancellata Brady ...	3	7	1		5		2	1							r. k.	+	+
12.	Cyclammina emaciata.....		4			7						10						
13.	Textularia carinata d'Orb.	gy.	gy.			gy.	gy.		3					6		r. k.	+	+
14.	Textularia budensis Hantk.						1									r.	+	
15.	Textularia abbreviata d'Orb.	2					6											
16.	Textularia subangulata d'Orb. ...	4															+	+
17.	Karreriella siphonella (Rss.)	gy.					5		5							r. k.	+	
18.	Gaudryina sp.					1												
19.	Globobulimina pacifica Cushm. ..					3								2		r. k.	+	
20.	Bulmina ovata d'Orb.	2														r. k.		
21.	Bulimina cfr. inflata Seguenza ..		1													r.	+	
22.	Bulimina sp.		1		1			1				1						
23.	Virgulina schreibersiana Czjz.	5	e.gy		2	2	2									r. k.	+	+
24.	Bolivina beyrichi Rss.	7					3									r. k.	+	+
25.	Bolivina punctata d'Orb.	gy.	gy.				3	5	1							r. k.	+	+
26.	Bolivina reticulata Hantk.						gy.									r. k.	+	1
27.	Bolivina sp.											1						
28.	Cassidulina subglobosa Brady ..						1									r.	+	1
29.	Lagena cfr. sulcata W.—J.		1															
30.	Lagena sp.		1															
31.	Glandulina laevigata d'Orb.....		1				2									r. k.	+	
32.	Nodosaria radicula L.						1									r. k.	+	
33.	Nodosaria crassa Hantk.	1	3														+	
34.	Nodosaria acuminata Hantk.	3					1									r. k.		

Sorszám	Faj neve	1.	2.	3.	13.	16.	20.	24.	25.	31.	34.	35.	38.	39.	40.	Bükkszék*	Bpest** I.	Bpest** II-VII.
35.	Nodosaria exilis Neug	2	1				2									r. k.	+	
36.	Nodogenerina badenensis (d'Orb.) ..						3									r. k.	+	
37.	Nodogenerina spinicosta (d'Orb.) ..	gy.	8					1	2							r. k.	+	1
38.	Dentalina consobrina d'Orb.						3									r.	1	
39.	Dentalina filiformis d'Orb.					1	2							2		r. k.	+	
40.	Dentalina acuta d'Orb.	2														r.	+	
41.	Dentalina approximata Rss.						2										+	
42.	Dentalina adolphina d'Orb.		3				2									r.k.	+	
43.	Dentalina cfr. reitzi		1															
44.	Plectofrondicularia striata (Hantk.)	1														r.	1	
45.	Frondicularia tenuissima (Hantk.) ...		1													r.	+	1
46.	Frondicularia (Flabellina) sp. ..						1											
47.	Marginulina cfr. pediformis Born. ..		1															
48.	Marginulina fragaria Gümb.	s. gy.	3				7			1						r. k.	+	
49.	Marginulina gladius Phil.						2									r.	+	
50.	Saracenaria arcuata (d'Orb.)	2					4									r.	+	
51.	Saracenaria elegans (d'Orb.)	3																
52.	Robulus rotulatus Lam.	1				1	1									r. k.	+	+
53.	Robulus crassus (d'Orb.)	7														r. k.	+	
54.	Robulus inornatus (d'Orb.)	9	2				15	1						3		r. k.	+	+
55.	Robulus vortex (F.—M.)	1														r. k.	+	
56.	Robulus calcar L...	2					2									r. k.	+	
57.	Robulus limbosus (Rss.)	1																
58.	Robulus depauperatus (Rss.)		2				1		1							r.	+	+
59.	Robulus cultratus Montf.	1					2		1							r. k.	+	
60.	Robulus arcuatostriatus (Hantk.)..	1														r.	+	
61.	Robulus intermedius						1											
62.	Robulus deformis ..	1																
63.	Robulus sp.	gy.						1										
64.	Polymorphina lactea						3											
65.	Polymorphina cylindroides Rss.														1			
66.	Guttulina problema d'Orb. var. deltoidea Rss.	1	2				3									r. k.	+	+

Sorszám	Faj neve	1.	2.	3.	13.	16.	20.	24.	25.	31.	34.	35.	38.	39.	40.	Bükk szék*	Bpest** I.	Bpest** II.–VII.
67.	Uvigerina pygmaea d'Orb.	i. gy.					gy.		e. gy.							r. k.	+	+
68.	Angulogerina angulosa (Will.)	1														r. k.	+	+
69.	Globigerina bulloides d'Orb.						i. gy.									r. k.	+	+
70.	Pullenia sphaeroides d'Orb.						2									r. k.	+	
71.	Sphaeroidina bulloides (d'Orb)	2														r. k.	+	+
72.	Eponides budensis (Hantk.)	8					7									r,	+	
73.	Eponides haidingeri (d'Orb.)						1									r,		
74.	Eponides umbonatus (Rss.)						1									r.		1
75.	Diocibicides cfr. variabilis (d'Orb.)					1										r. k.		
76.	Cibicides lobatulus (W. J.)	6													2	r. k.	+	+
77.	Cibicides ungerianus (d'Orb.)	gy.	gy.			e. gy.	gy.	e. gy.			1	3				r. k.	+	
78.	Cibicides dutemplei (d'Orb.)	e. gy.	4			gy.	e. gy.	gy.	4					5		r. k.	+	+
79.	Cibicides pseudoungerianus Cushm...	4	1			2							1					
80.	Cibicides propinquus (Rss.)	1														r,	+	
81.	Truncatulina compressa	3																
82.	Planulina arimiensis (d'Orb.)***	gy.				e. gy.	9		1							r. k.	+	+
83.	Anomalina cryptomphala (Rss)	1					4	2								r. k.	+	+
84.	Anomalina affinis (Hantk.)	2														r.	+	
85.	Pulvinulina pygmaea (Hantk.) ..	5																
86.	Epistomina partschiana (d'Orb.) ..	6														r.	+	
87.	Gyroidina soldanii (d'Orb.)	3				e. gy.	gy.	9	2							r. k.	+	+
88.	Rotalia beccarii L. .														7	k.		+
89.	Rotalia girardana ..	1																+
90.	Nonion commune (d'Orb.)					2										r. k.		
91.	Nonion granosum ..														1			
92.	Elphidium striatopunctatum (F.—M.)											1				k.		+
	Batopora sp.	1																
	Ostracoda	+	+		+	+	+					+			+			
	Spatangida tüske ..	+	+		+	+	+	+	+			+			+			
	Halúszósugár	+	+															

* Irodalom 26, 29. r = rupéli rétegekben előfordul,
** Irodalom 23, 28. k = katti rétegekben előfordul.

*** Az eddigi felsorolásokban mint Planulina (Truncatulina) osnabrugensis Münst. szerepel. (Majzon még nem közölt megállapítása.)

Andezittufa. A Garancs-hegy D-i részén levő árokban Schafarzik térképe is feltünteti az amfibolandezit tufát. A tufa egy része egészen fehér, szabadszemmel csak biotit ismerhető fel benne. Iszapolt anyagában biotit, amfiból és gránátszemeket találunk, a földpát igen rosszul felismerhető, de inkább plagioklásznak látszik. A tufa előfordulás Ny-i része zöldesszürke, alapanyaga kövelőszerű. A tufa régebben jóval nagyobb elterjedésű lehetett, mert a Garancs K-i oldalán levő árok felső részén, a tufa mai helyénél jóval magasabban levő homokban, amely főleg a briozoumos rétegek feldolgozott anyagából áll, gránátszemek is találhatók, ami a briozoumos rétegekben nem fordul elő.

Andezit. A vizsgált terület határán Pilisszentkeresztnél a felsőoligocén homokkővel fehér gránátos biotitandezit érintkezik, illetve azt áttöri.

Pleisztocén és holocén. A területen levő Derapatak terraszaival Láng Sándor (21.) foglalkozott. A pleisztocén lösz a hegyek lábát és az alacsonyabb gerinceket borítja, sok helyen felsőoligocén homokos agyagos rétegekre települ és a térképezésnél nehezen dönthető el, hogy melyik képződményt tüntessük fel. Több méter mély vízmosásokban a felső részt alkotó löszt az eső a meredek falakon lemosva, vékony réteggel vonja be a felsőoligocén agyagot és könnyen az egész feltárást lösznek tarthatjuk.

A Garancstól DNy-ra és ÉK-re levő völgyben és a Dera-patak mentén holocén lerakódást találunk.

TELEPÜLÉSI ÉS SZERKEZETI VISZONYOK.

A terület három nagyobb rögre tagolódik : a Hosszúhegy, a Ziribár és a Garancs rögére. Ezeket vetődések választják el egymástól. E három nagyobb egységet további vetődések darabolják fel, de a felsőtriász és alsóoligocén képződményekben mért dőlések alapján a három rög ma s elég egységes képet mutat. A Garancs tér el mégis nagyobb mértékben, szerkezetét és rétegtani viszonyait tekintve.

A Hosszúhegyen a triász mészkő átlagos dőlése 10/41°. A Hosszúhegy és a Pilishegy közötti 407 magassági ponttal jelzett kis rög 18/39° dőlésével még szoros kapcsolatot mutat a Hosszúheggyel, ellenben Pilisszentkereszten a falu DK-i szélén, a Szurdok ÉNy-i kijáratával szemben mért 330/35° körüli dőlések, melyeknek helye is élesen elkülönül a Hosszúhegytől, egészen elütő irányúak. E helyen több dörzspáncéllal jelzett vetődést is észleltem és a közeli andezitkitörés is zavart okozhatott a településben. A szorosan vett Hosszúhegyen két nagyobb mészkőterület van : a gerincet követő mészkőelőfordulás átlagdőlése 16/40° az É-i részen levő nagy mészkőfolt 8/40° átlagdőlésű, tehát 8° iránybeli eltérést mutat. A Ziribár mészkövének átlagdőlése 55/32°, a Garancs

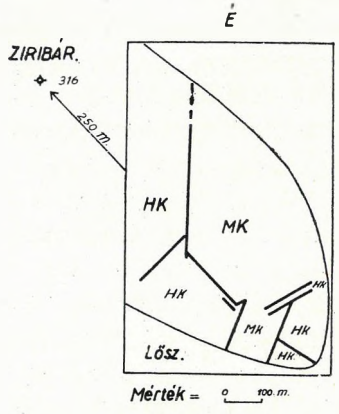
dolomitjáé 23/23°. Az alsóoligocén homokkő dőlésiránya a mészkőtől általában 50° eltérést mutat K-re. A Hosszúhegyen az átlagdőlés 60/25° meglehetősen állandó, mindössze a csobánkai Szentkúttól DNy-ra és D-re levő homokkő kőfejtők mutatnak eltérést 6/20° és 36/27° dőléssel. A Garancs D-i nyúlványain e homokkő 78/26° dőlésű, a dolomitétól 55°-kal tér el. A kattiai rétegekben mért dőlések egészen különböző irányúak, de a dőlésszög általában 10°-nál kisebb.

Érdekes megemlíteni, hogy a hegy gerincvonalának iránya a mészkő és homokkő csapásirányainak középértékével egyezik meg. Lehet, hogy van összefüggés a kettő között, mert a végső térszínalakításban az erozió működött és ennek menetére a terület két főkőzetféleségének csapás- és dőlésiránya jelentős befolyással lehetett. Eredmény a kettő eredője.

Felmerülhet a gondolat, milyen lehetett a mészkő csapás- és dőlésiránya, az alsóoligocén homokkő leülepedése előtt. Ez úgy állapítható meg, ha a mészkő és homokkő átlagos réteglapját a homokkő csapásiránya körül a homokkő dőlésszögével elforgatjuk. Ez a forgatási feladat Wulff-féle hálóval végezhető el. Eredmény 335/30°-os dőlés, ami egyezik a Ferenczi (11.) által erre a területre feltételezett dőlésiránnyal, vagyis az oligocén előtt ez a terület is beleilleszkedett többi középhegységünk csapásirányába. Felmerülhet az ellenvetés, hogy a triászmészkő és az oligocén homokkő eltérő szilárdságtani tulajdonságúak és együttes mozgásuk ilyen egyszerűen nem képzelhető el. Gyürt területen bizonyára nem is lehet szó ilyen módszerről, de ezen a területen nem láttam semmi olyan nyomot, ami arra utalna, hogy esetleg a homokkő a mészkő felszínén külön mozgást végezhetett. Ennek ellenére sok ellenőrző mérésre volna szükség a módszer használhatóságának megállapítására.

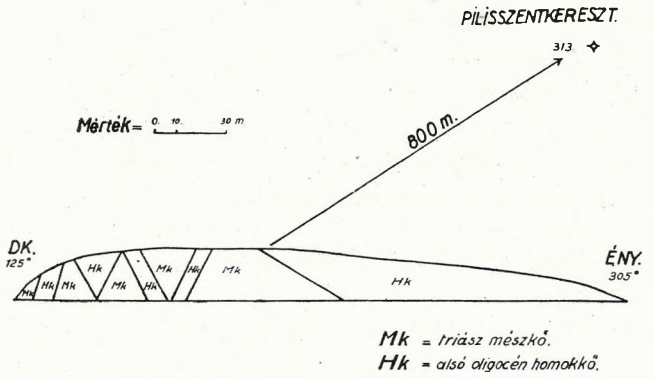
A területet átjáró vetődések közül legjellegzetesebbek a 140—320° irányú hosszanti vetők, továbbá a 60—240°, 110—290° és a 20—200° irányúak. Elég gyakoriak az ÉD-i és a NyK-i irányú vetődések is. A vetődéseket gyakran dörzspáncél jelzi, máskor a képződmények rendellenes egymásmellettisége utal jelenlétükre. Mintegy 80 m hosszan követhető vetődési lapot találunk a pilisszentkereszti Szurdokban, amely 99° irányával a Szurdok K-i részének vonalába esik. Ezt a vetődési lapot láthatjuk Láng (35.) cikke 5. ábráján réteglapként feltüntetve A vetődési lapon jól láthatók az elmozdulást jelző rovátkák. Megjegyzendő, hogy e helyen a rétegzés is megegyező irányú, a vetődési lap 9/59° a közelben mért dőlések 9/74, 1/62, 5/60, 9/58, 7/59, 18/53, 16/27° irányúak. Ugyanitt találunk 198/63, tehát kb egyező csapású, de ellentétes dőlésű vetődést, valamint keresztirányú 12—192° csapású vetődést is. A Szurdok másik végén 55, 110 és 140° irányú dörzspáncélt találunk a mészkőben. Ugyancsak ennek a mészkő területnek a D-i sarkában a 360 ⌖ magassági ponthoz közel K—Ny-i irányú vetődési tükröt, ettől

DK-re levő szakadékban pedig 65 és 105° irányú vetődést figyelhetünk meg. A homokkőben sokkal gyakrabban ismerhető fel a dörzspáncél. A Hosszúhegy tetején levő nagy kőfejtőben 117° irányú hatalmas lapot találunk, az ÉK-i lejtő alján pedig a hegy dereka táján 1 km hosszan nyomonkövethető vetődést, melynek mentén mészkő bukkan elő. Ettől DK-re egészen a patak mellett NyK-i és ÉD-i irányú lapok vannak, 338 ⊹ pont mellett vízszintes rovátkákkal jellemzett ÉNy—DK-i irányú lap. A terület erősen összetöredezett voltára jellemző, hogy a Ziribár 316 ⊹ ponttal jelzett részének DK-i végén pár négyzetméternyi területen 8 vetődést lehetett találni. (1. sz. ábra.) Ugyanezt látjuk a Pilisszentkereszt felé vezető országút bevágás szelvényében is (2. sz. ábra). Sok helyen úgylátszik, hogy a homokkő a mészkő repedéseit töltötte ki.



1. ábra

A képződmények elterjedése is jelentős törésvonalakra utal. A hosszanti töréseket a térszíni formák is gyakran jelzik. A keresztirányúak közül nagyobb az, amelyik lezárja ÉNy-on a garancsi előfordulást, ettől DK-re eső rész a terület legkiemeltebb része, az ÉNy-i pedig felsőmediterrán képződményeivel a felszínen levő rögök közül a legmélyebb



2. ábra

helyzetű. A csobánkai Szentkút közép- és felsőoligocén előfordulását is két keresztvetődés veszi közre. További keresztvetődések a Hosszúhegy gerince mentén és a Ziribáron nyomozhatók. Pilisszentkeresztnél az andezit NyK-i irányú függőleges sík mentén érintkezik a felsőoligocén

homokkővel és e síkkal párhuzamosan a megpörkölt homokkőben dörzspáncéllal jelzett elmozdulási síkok vannak.

A vetődések korára kevés adatunk van. Valószínűnek tarthatjuk, hogy a terület mai arculatát megszabó törésvonalak fiatalok, de kétségkívül jórészük már az oligocén előtt is megvolt törések felújulása. Már utaltunk arra, hogy az oligocén előtti csapásirány DNy—ÉK-i lehetett. Feltételezhető, hogy az akkori morfológiában a hegyvonulatok irányában is ez juthatott kifejezésre. Egyben ez a terület a Kevélycsoporthoz és a Pilis Ny-i részéhez képest kiemelt helyzetben lehetett, azért nem találjuk a nyomát sem az eocén képződményeknek, amelyek az említett helyeken megvannak. A pilisszentkereszti Szurdokban a triász mészkő repedéseiben gyüjtött márgák iszapolási maradékából rupéli-katti foraminiferák kerültek elő, eocénre utaló nyomok azonban nem.

Éles határvonal mutatkozik a Hosszúhegyen † 340 és a Szentkútnál levő ⊹ 220 pontok között húzható vonal mentén, majdnem NyK-i irányban. Itt megszűnik a Hosszúhegy összefüggő mészkőterülete, ettől D-re csak két apró mészkőfolt bukkan elő. E határvonal Ny-i végénél úgylátszik mintha a Ziribár ékje nekitolódott volna a Hosszúhegynek és e ponton az egész területen szokatlan Ny-ÉNy-i dőléseket mérhetünk. (290/22°, 310/28°).

A vetődések korára Szentes (15.) közöl adatokat a Kevélycsoport területére vonatkozóan, hol az eocén, alsó- és középoligocén képződmények sokkal jobban tanulmányozhatók. Szentes szerint a 120° és 30° átlagos csapásirányú vetődések a larámiai mozgások következtében keletkeztek, tehát eocén előttiek. A triász mészkőben valóban mértem ehhez közelálló irányokat (108, 110, 105°). A szávai (oligocén utáni) mozgásoknak tulajdonítja Szentes a 150° és 60° irányú és a NyK-i vetődéseket. Területemen ezek az irányok a leggyakoribbak. A fiatalabb mozgásokat a Szentes területén az oligocénnél fiatalabb üledékek hiányában nem lehet rögzíteni. Ezen a területen is csak annyit mutathatunk ki, hogy az andezit kitörés közben Ny—K-i vetődések keletkeztek a Garancs dolomit területét az oligocén-felsőmediterrán területtől elválasztó vetődés pedig, melynek folytatása a Hubertus-kápolna dombján és Szalai szerint Pomáznál az andezitben is nyomozható, egészen fiatal mozgásokra utal. Ezzel a vetődéssel párhuzamos irány zárja le a Hosszúhegy ÉNy-i végét is, viszont a Pilishegyet és a csobánkai Oszoly és Csúcshegyet ÉD-i vetődés határolja, ami az előzőknél fiatalabb keletkezésű lehet, mert az egész környéken a legfiatalabb jellegű legmeredekebb lejtőket szolgáltatja.

Területünkön már említett módon éles NyK-i irányú határt húzhatunk. Ettől ÉNy-ra levő részen a törésirányok jól megegyeznek a Kevélycsoportból ismertetett irányokkal, a DK-i rész irányai pedig, mintha kissé el volnának csavarva, az óramutató járásának irányában;

Schafarzik (11.) felteszi, hogy a Hosszúhegy a Pilis és a Kevélycsoport között, mintegy satuba fogva elcsavarodott. Erre utalna a Hosszúhegyet É-on határoló nagy völgy K felé szélesedő, a vörösvári völgy Ny felé szélesedő volta. Azonban úgyis el lehet képzelni, hogy a pilisborosjenői Fehérhegy folytatásába eső Garancs-vonulat és a Kerekeshegy folytatásába eső Ziribár Ny-i folytatása elsüllyedt, a Nagykevély folytatása a Hosszúhegy főgerince, az Oszoly és Csúcshegy elsüllyedt folytatásának további felbukkanását pedig a pilisszentkereszti Szurdoktól D-re levő mészkőterületen láthatjuk. Az összeköttetést megteremtik a Hosszúhegy DK-i lejtőjének alján levő hosszú törésvonal mellett kinyomozott mészkőfoltocskák. Úgylátszik azonban, hogy a helyzet nem lehet ilyen egyszerű. Nyomáshatásnak, tangenciális elmozdulásnak kell tulajdonítanunk a Hosszúhegy és Ziribár DK-i részének mintegy szétforgácsolódott voltát és a Ziribár és Hosszúhegy összetorlódását. Vízszintes elmozdulásra utaló rovátkázást találunk éppen az említett határvonal közelében a 338 magassági pontnál levő dörzspáncélon is

A terület alsóoligocén utáni erős emelkedésére utal hogy a rupéli agyag, bár mélyebb tengeri üledék sokkal kisebb területre szorul, mint az alsóoligocén homokkő, csak a rögök peremén találjuk, még a fedő katti rétegek is nagyobb területet hódítanak, mint a rupéliek.

Nyomáshatásra történt elmozdulásokra a Pilisszentkereszt felé vezető országút új szerpentin bevágásában észlelt vetődések utalhatnak, valamint a Hosszúhegy és Ziribár érintkezése. A terület szerkezete jól beleillik abba a képbe, amit Horusitzky (31.) a budai- és piliskovácsi egységről rajzolt.

IRODALOM :

1. 1846. *D'Orbigny :* Les foraminifères fossiles d. bas. tert. d. Vienne. (Paris.)

2. 1871. *Koch A. :* A Szt. Endre Visegrádi és a Pilis hegység földtani leírása. (Földt. Int. Évk. I. pag. 141—198.)

3. 1871. *Koch A. :* A csobánkai és solymári barlangok. (Földt. Közl. I. pag. 97.)

4. 1875. *Hanthen M. :* A Clavulina Szabói rétegek faunája. (Földt. Int. Évk. IV.)

5. 1884. *Schafarzik F. :* Jelentés az 1883. év nyarán a Pilis hegységben eszközölt földtani felvételről. (Földt. Int. Évi Jel. 91—114.)

6. 1884. *Brady :* Report on the voyage of H. M. S. Challenger, Zoology (London).

7. 1902. *Schafarzik F. :* Budapest és Szentendre vidéke. (Magyarázatok a magy. kor. orsz. részl. földt. térképéhez.)

8. 1910. *Vadász E. :* A dunabalparti idősebb rögök őslénytani és földtani viszonyai. (Földt. Int. Évk. XVIII. pag. 99—172.)

9. 1923. *Strausz L. :* A csobánkai felsőeocén. (Földt. Közl. 53. pag. 43—59.)

10. 1925. *Szalai T. :* Újabb adatok Pomáz és környékének geológiájához. (Földt. Közl. 54. pag. 104.)

11. 1926. *Ferenczi I. :* Adatok a Budakovácsi hegység geológiájához. (Földt. Közl. 55. köt.)

12. 1926. *Strausz L.*: Újabb adatok Fót alsómediterrán faunájához. (Földt. Közl. 55. pag. 212.)
13. 1927. *Horusitzky F.*: Új adatok a Budapest környéki miocén sztratigráfiájához. (Földt. Közl. 56. pag. 21.)
14. 1927. *T. Roth K.*: Infraoligocén denudáció nyomai a dunántúli középhegység ÉNy-i peremén. (Földt. Közl. 56. köt.)
15. 1934. *Szentes F.*: Hegyszerkezeti megfigyelések a budai Nagykevély környékén. (Földt. Közl. 64. pag. 283—296.)
16. 1934. *Horusitzky F.*: Megjegyzések a Budapest környéki burdigálien kérdéséhez. (Földt. Közl. 64. pag. 321—334.)
17. 1935. *Rozlozsnik P.*: Adatok a Buda—Kovácsi-i hegység óharmadkori rétegeinek ismeretéhez. (Földt. Int. Évi Jel. 1925—28. pag. 65—86.)
18. 1935. *Id. Noszky J.*: Budapest környékének helvécien rétegei. (Földt. Közl. 65. pag. 166—182.)
19. 1937. *Cholnoky J.*: A Dunazug hegyvidék. (Földr. Közl. 65. pag. 1—27.)
20. 1937. *Horusitzky F.*: A Budapest környéki aequipectenes rétegek koráról. (Földt. Közl. 67. pag. 131—146.)
21. 1938. *Láng S.*: Folyóterrasz tanulmányok. (Földt. Közl. 68. pag. 110.)
22. 1939. *Rozlozsnik P.*: Csomád, Fót es Váchartyán környékének földtani viszonyai. (Földt. Int. Évi Jel. 1933—35. pag. 851.)
23. 1939. *Majzon L.*: Budapest környéki kattiai rétegek foraminiferái. (Földt. Int. Évi Jel. 1933—35. pag. 1047—1086.)
24. 1939. *Vitális I.*: Magyarország szénelőfordulásai (Sopron).
25. 1940. *Id. Noszky J.*: A Cserháthegység földtani viszonyai (Magyar Tájak földtani leírása. III.)
26. 1940. *Majzon L.*: A bükkszéki mélyfúrások. (Földt. Int. Évk. 34. köt.)
27. 1941. *Majzon L.*: Oligocén és miocén foraminifera-faunák kiértékelése. (A Földt. Int. vitaüléseinek Munkálatai. 1939. pag. 24—42.)
28. 1941. *Majzon L.—Teleki G.*: A városligeti II. sz. fúrás. (Hidr. Közl. XX.)
29. 1942. *Majzon L.*: Bükkszék és környéke foraminiferákon alapuló szintezése. (Földt. Int. Évi Jel. 1936—38. pag. 907.)
30. 1942. *Majzon L.*: Újabb adatok az egri oligocén rétegek faunájához és a paleogén-neogén határkérdés. (Földt. Közl. 72. pag. 29.)
31. 1943. *Horusitzky F.*: A Budai-hegység hegyszerkezetének nagy egységei. (A Földt. Int. vitaüléseinek Munkálatai. 1943. pag. 238.)

НОВЫЕ ДАННЫЕ К ГЕОЛОГИИ ГОРНОСТИ ПИЛИШ

Д. Гегедюш

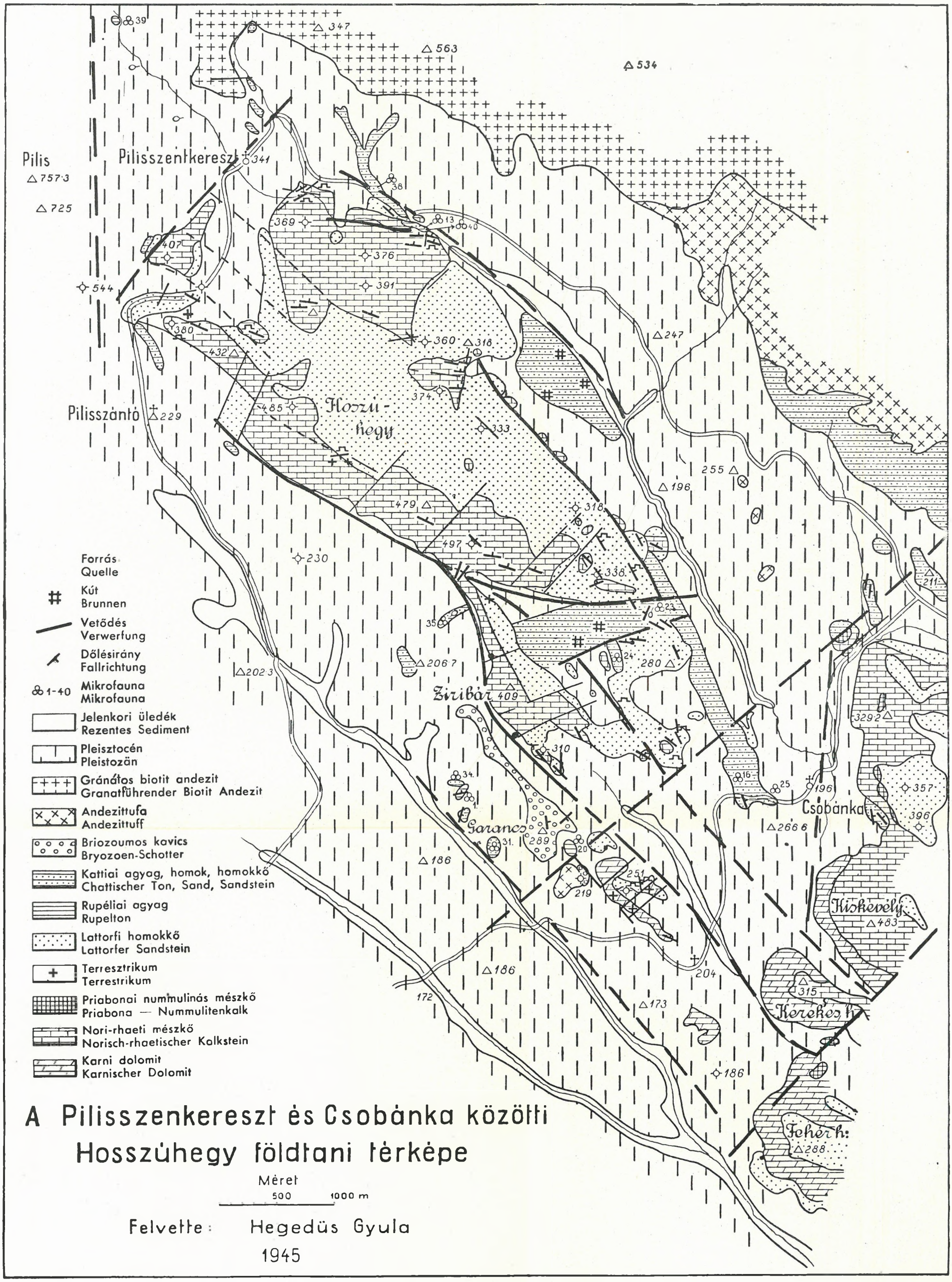
Автор исследовал часть горности Пилиш, известной под имени Хоссухедь, в строении которого участвуют верхне-триасовый доломитовый известняк; верхне-эоценовый известняк; нижне-олигоценовый песчаник; средне-олигоценовая глина; глина, песок и песчаник верхнего олигоцена; средне-миоценовый гравийный известняк и плейстоценовый лёсс. Дальше он подробно занимается фораминиферами среднего и верхнего олигоцена. Из разнообразного залегания триасового известняка и песчаника верхнего олигоцена он устанавливает, что перед олигоценом общий наклон структуры в противоположности настоящемч СВ-го, его направление был к СЗ-у, вмещаясь в средний уклон венгерской межгорной области.

DATEN ZUR GEOLOGISCHEN KENNTNIS DES PILIS-GEBIRGES

Von Julius Hegedüs

Autor beschreibt den Hosszúhegy (Langerberg) genannten Teil des Pilis-Gebirges. Das kartierte Gebiet ist auf beiliegendem Plan ersichtlich. Die vorkommenden Ablagerungen sind die folgenden: Obertriassischer Dolomit und Kalkstein, obereozäner Kalkstein, unteroligozäner Sandstein, mitteloligozäner Ton, oberoligozäner Ton, Sand und Sandstein, obermediterraner Bryozoenkalk, Andesittuf und Andesit, pleistozäner Löss. Autor weist bis jetzt unbekannt gebliebene Vorkommen des obertriassischen Kalkes nach, welche auch zum Bau des Gebirges wichtige Beiträge liefern. Er zeigt ferner, dass der unteroligozäne Sandstein viel kleinere Verbreitung hat, als durch die bisherigen Erforscher des Gebietes angenommen wurde. Detailliert wird die Foraminiferenfauna der mittel- und oberoligozänen Schichten behandelt, welche Autor mit den Foraminiferenforschungen Majzon's am Material der Umgebung von Budapest und Bükkszék in Beziehung bringt.

In Bezug auf den strukturellen Bau des Gebirges macht Autor einen Versuch zur Rekonstruktion der Verhältnisse vor dem Oligozän. Durch graphische Zurückdrehung der Schichten des unteroligozänen Sandsteines wird das ursprüngliche Fallen der mit zurückgedrehten Schichten des obertriassischen Kalksteines ermittelt, d. h. es wird die tektonische Lage der Triasschichten vor dem Oligozän bestimmt. Autor findet, dass zu dieser Zeit das Hauptstreichen der Schichten NW—SO gerichtet gewesen sein musste, was mit dem Generalstreichen in den übrigen Gliedern des Ungarischen Mittelgebirges übereinstimmt. An der Herausmodellierung des heutigen Zustandes nahmen sowohl radiale, als auch tangentiale Bewegungen teil.



A Pilisszenkereszt és Csobánka közötti Hosszúhegy földtani térképe

Méret
500 1000 m

Felvette: Hegedüs Gyula
1945

Geologische Karte des zwischen Pilisszentkereszt und Csobánka gelegenen Hosszúhegy

Aufgenommen von Gyula Hegedüs

BAKONY-HEGYSÉG

A KÁVÁSHEGY JÚRAKORÚ ÜLEDÉKEINEK SZTRATIGRÁFIAI ÉS MIKROTEKTONIKAI VISZONYAI

Irta: dr. Kovács Lajos

(1 térkép. 4 szelvény)

Az Északi Bakony területén emelkedő Káváshegy tömege D-i részén triászképződményekből, főleg dachsteinmészkőből, É-i részén pedig júraüledékekből, túlnyomórészt liászrétegekből épül föl. Ezúttal csupán a Káváshegy ÉNy-i részén — a hegytetőn és az ÉNy-i lejtőn — kibúvó képződmények megadott szempontok szerinti ismertetésére szorítkozom.

E terület geológiai fölvételét, az Északi Bakony egyéb területeivel együtt Telegdi Roth Károly végezte az 1931. év nyarán. A kétségtelenül fölismert liászképződmények erősen zavart településviszonyainak kielemzésére rendelkezésre álló aránylag rövid idő miatt, volt professzorom akkor az itt függőben maradt kérdések megoldásával bízott meg. Már akkor ismeretessé vált, hogy a Káváshegy folytatásában lezökkent Lókúti domb DK-i kezdetét az itteniekkel sokban megegyező, kitűnő föltárások folytán könnyen hozzáférhető és tanulmányozható liászrétegek alkotják. Ez utóbbiak kevésbbé zavart települése kézenfekvővé tette először az itteni viszonyok tanulmányozását (15), hogy majd a kiadódó eredmények kulcsként szolgáljanak a Káváshegy bonyolultabb viszonyainak megismerésében.

Telegdi Roth Károly már föltünteti térképén azt a nagy törést, amelynek síkja mentén a legmélyebb liásztagok nagyobbarányú horizontális eltolódása következett be (28). Ugyancsak megállapította már akkor a magasabb liásztagok településében kifejezésre jutó enyhe szinklinális-jelleget is. A részletek megvizsgálásából azonban kitűnik, hogy egész töréshálózatról van itt szó, amely a rétegek települését erősen megzavarja. A vetődések síkjai a Káváshegy szóbanforgó darabját egymástól elhatárolt rögökre bontják (a térképen s az alábbi hivatkozásokban római számokkal jelölve). A fölszínen kimutatható, vagy föltételezhető törésvonalakat pedig az »abc« betűivel jelöltem meg s a szövegben is így utalok rájuk.

Az alábbiakban rétegtani sorrendben következnek egymás után az egyes szintek szerint többé-kevésbbé jól elkülöníthető üledékek, tekintet nélkül arra, hogy melyik röghöz tartoznak. Az egyes rétegcsoportokban helyenként jól föltárt liászsorozat szép kifejlődésű. Sok helyen azonban, főleg a hegyoldalon, elég vastag lösztakaró nehezíti meg az üledékek tanulmányozását, amely alól csak szórványosan bújnak ki egyes padok, vagy éppen csak heverő tömbök árulják el jelenlétüket.

A liászsorozat hézagtalan kifejlődése megszakításnélküli üledékképződés eredménye. Legidősebb tagja itt is a dachsteintípusú liászmészkő s a sorozat a felső-liász legmélyebb rétegeivel zárul. A felsőliász fiatalabb tagjainak hiánya denudáció hatására vezethető vissza. A Káváshegy ÉK-i lábán és részben oldalán föllépő alsóliászképződmények — rózsaszín posidonomyás és vörös krinoideás mészkő — a tulajdonképpeni káváshegyi liászsorozatból hiányzik, ill. más fáciesű tagok felelnek meg nekik. A káváshegyi liászsorozat a legtöbb rokonvonást a Lókúti domb II. rögének liászsorozatával mutatja (15, p. 212.).

A Káváshegy legfiatalabb júraképződménye, a már a Lókúti dombba való átmenet határán fölszínre jövő világos kovás márga, szintén nem tartozik a szűkebb értelemben vett káváshegyi júrasorozathoz.

Alsó-liász

α_1 *Dachsteintípusú liászmészkő*

A káváshegyi liászsorozat legmélyebb tagja a dachsteintípusú liászmészkő, közvetlen feküjében az élesen el nem határolható triász dachsteini mészkővel (28, p. 210.). E mészkő aránylag nagy területen mutatkozik s a gerinc táján, továbbá az ÉK felé lejtő oldalon, tekintélyes szálbanálló padjai láthatók. Ez a mészkő képezi az Ia_1 rög egész tömegét s az Ib rög bázisát, amely utóbbi a térképen már nem szerepel. Túlnyomórészt szürkésfehér, igen finom szemcséjű, sima törésfelületű, kövületnélküli mészkő, helyenként 2—5 mm átmérőjű, koncentrikus szerkezetű oolitátmetszetekkel. Egy ponton gyöngén rózsaszínbe hajló, egyébként a fönti jellemzésnek megfelelő mészkőtömbből jó megtartású *Terebratula ovatissimaeformis* Böckh került elő.

E mészkőnek a törésvonalak mentén történő kiszögellése táján két dőlésiránnyal is megjelölt, tömör fehér, brachiopodatartalmú mészkőpadok bújnak ki. Tőlük 30—40 m-re DK-re fehér, kövületnélküli, oolitos mészkőpadok láthatók. E mészkő rétegtanilag, mint a liászsorozat legmélyebb tagja, a *Psiloceras planorbis* övét képviseli.

E mészkő az előbbihez csatlakozó Ia_2 rögöt építi föl, de fölismerhető az Ib-rög dachstentípusú liászmészkövének fedőképződményeiben is. Ez utóbbi rög azonban csak a szóbanforgó mészkövet tünteti föl a térképen, a feküképződményekkel való érintkezése nem észlelhető.

E mészkő szálbanálló padjai csak a gerincen, a dachsteintípusú liászmészkővel való érintkezésben, továbbá a gerinc alatt közvetlenül É-ra 20 m-re, majd kb. 100 m-re jönnek fölszínre. Rajtuk kívül az Ia_2 rög legalján, majd ettől D-re mintegy 60 m-re, kb. 40 m-es szakaszon láthatók kisebb-nagyobb kibúvásai; ezek legmagasabb pontját a térképen egy nagyjából D-nek tartó dőlésirány jelöli meg. Egyébként csak heverő törmelék vall e mészkő jelenlétére.

Fáciesbeli, ill. kőzettani kifejlődése nem tökéletesen egységes Őslénytani fáciesét a brachiopodák adják meg, de helyenként a krinoideás jelleg is erősen mutatkozik. Kőzettani minőségében többféle változat figyelhető meg az egészen tömör, finomszemcséjű, sima törésű kifejlődéstől kezdve a durván kristályos jellegűig.

A tetőn, ill. a gerinc alatt kibúvó kristályos, szennyesrózsaszín, helyenként erősen krinoideás mészkő szegényes brachiopodafaunát tartalmaz, amelyben a *Spiriferina obtusa* Opp., *Spir. alpina* Opp., továbbá két erősen megkopott *Rhynchonella sp.* szerepel egyéb brachiopodanyomok mellett.

A hegyoldalon, mintegy 270 m-re a gerinc alatt, a dachsteintípusú liászmészkő szomszédságában, ugyancsak halvány szennyesrózsaszín, durván krinoideás mészkőtömbök láthatók egyéb brachiopodatartalommal; belőlük elég jó megtartású *Waldheimia baconica* Böckh került elő. Itt még tömör, világosrózsaszín, finomabban kristályos mészkőtömbök is szerepelnek *Spir. alpina* Opp.-el, egy apró *Terebratula sp.*-el és egy hiányos megtartású *Cardinia sp.*-el.

Ettől K-re 50 m-re egy sárgás, durván kristályos, krinoideás jellegű heverő mészkőtömbből *Rhynchonella hungarica* Böckh került elő. De a tömör rózsaszín mészkőtörmelék is szerepel itt.

A hegyoldal mélyebb pontján, a dachsteinliásszal való érintkezés alsó negyedén, élénk rózsaszínű, tömör, erősen és finoman oolitos, kövületnélküli mészkőtömbök hevernek. Oolitos jellegük helyenként durvábbá válik, közbehintve élénk sárga, 0·8—1—1·4 mm átmérőjű oolitszemekkel. ÉNy-ra nem messze erősen fehér kalcitcsomós, néhol tömör, durván oolitos, rózsaszínfoltos mészkőtörmelék látható erősen elkalcitosodott, fölismerhetetlen brachiopodákkal. Határozott csúszási felületet mutató mészkődarabok is megfigyelhetők voltak itt.

Odább hasonló jellegű mészkőtömb mellett rózsaszín brachiopodás krinoideás mészkőtömb szerepel, benne *Spirif. alpina* Opp., *Waldheimia*

mutabilis O p p., *Waldh. sospirolensis* U h l., *Rhynchonella sp.* fajokkal. Még tovább sötét szennyesrózsaszín, erősen kalciteres brachipodás mészkő nagy tömbjei hevernek ; bennük a brachipodák erősen elkalcitosodtak, közülük a *Spir. obtusa* O p p., *Spir. angulata* O p p. és néhány rossz megtartású *Terebratula sp.* említhető meg.

Az Ia_2 rög legészakibb részén kibúvó, helyenként vastag kalciterekkel átjárt, tömör rózsaszín mészkőpadokból *Spir. sylvia* G e m m., *Ter. punctata* S o w., *Pygope sp. ind.*, *Rhynch. cf. plicatissima* Q u e n s t., *Rhynchonella sp. ind.*, *Belemnites sp. ind.* került elő. Ettől D-re még e mészkő kibúvó padjai követhetők a hegyoldalon, mintegy 150 m-ig terjedő szakaszon, ahol a legutolsó kibúvást dőlésirány jelöli a térképen. Erősen elkalcitosodott brachiopodái közül néhány rossz megtartású *Terebratula*-töredék, továbbá egy *Mactromya sp.* héja említhető meg.

Az Ib rögöt fölépítő tömör rózsaszín mészkő mélyebb tagjainak a kibúvásai a rög ÉNy-i és DK-i részén láthatók, amelyeket a térképen is dőlésirányok jelölnek. Kifejlődésük az Ia_2 rög aljának mészkövével azonos, a fölöttük települő tömör rózsaszín kalciteres mészkő helyzete pedig megegyezik az előbbi rög megfelelő képződményeiével. Néhány ponton az általános kifejlődéstől eltérő mészkőtörmelék (szürkés tömör mész, rózsaszínessárga krinoideás jellegű mész, tömör rózsaszín krionideás fáciesbe hajló mész) látható, amely egészen jelentéktelen közbetelepülésekből származhatik.

Az egész I. rög területén fellépő piros tűzkőtörmelék és tuskók a tetőn látható hasonló jellegű hatalmas tűzkőpadokból származtathatók.

E rétegcsoport fiatalabb tagjait az Ia_2 rög felső részén a gerincen kibúvó, főleg krinoideás kifejlődés felé hajló mészkő képviseli. Itt a padok dőlése É-i. Igy e mészkő a mélyebb és magasabb liásztagok felcsapásban követhető. A hegyoldal felső harmadában, a szomszédos dachsteinliász rétegdőlésének fokozatos átfordulásából, e mészkő rétegdőlésének is ÉNy-i, majd Ny-i átfordulására kell következtetnünk, mert a hegyoldal közepe táján már D-i dőlés mérhető. Lefelé tehát e mészkő idősebb tagjai (tömör, erősen kalciteres, majd tömör, élénk rózsaszín mészkő) jönnek fölszínre. E rétegek tehát egy kis színklinálist alkotnak, igy e rög felső felében a fiatalabb tagok, alsó felében pedig egyre mélyebb tagok érintkeznek a dachsteinliásszal.

Bár e mészkő a dachsteinliász fedőjét képezi, egymással való érintkezésük kisebb arányú vetődés síkja mentén (b) történik. Az Ib rög DNy-i dőléssel jellemzett képződményeit szintén törésvonal (a) határolja el az Ia_1 rög dachsteinliász mészkövétől.

E képződmények kőzettani kifejlődése a Lókúti domb II. rögében a dachsteinliász fedőjét képező rózsaszín mészkőével azonos, legföljebb ez

utóbbi krinoideás jellege kifejezettebb (15, p. 214.). Brachiopoda faunájuk nem gazdag, de valamivel gazdagabb, mint a Lókúti domb említett mészkövéé. A néhány közös faj (*Ter. punctata* Sow., *Rynch. hungarica* Böckh) a faunák szegénysége miatt nem irányadó. A lókúti feküképződményekkel a közös fajok száma nagyobb (15, p. 213., *Spir. alpina* Opp., *angulata* Opp., *Ter. punctata* Sow., *Waldh. mutabilis* Opp.), de ez sem dönti el a rétegtani helyzetet. A fönti brachiopodafajok az alsó-liász mélyebb rétegeiből ismeretesek (*Spir. alpina* Opp., *angulata* Opp., *obtusa* Opp., *sylvia* Gemm., *Rhynch. hungarica* Böckh, *plicatissima* Quenst., *Ter. punctata* Sow., *Waldh. mutablis* Opp.), de a fiatalabb liászrétegekben is előfordulnak (*β*, a *Spir. sylvia* Gemm. kivételével; középső-liász, a *Rhynch. plicatissima* Quenst. kivételével). A *Waldh. sospirolensis* Uhl. az alsó- és középső-liász határrétegeiből, a *Pygope sp. ind.*-el kapcsolatba hozható *Ter. cornicolana* Canav. pedig a középső-liász mélyebb rétegeiből ismeretes A fönti brachiopoda fauna tehát e mészkövek rétegtani helyzetének eldöntésére nem alkalmas az egyes fajok tágabb határok közt mozgó vertikális elterjedése miatt, amire másutt is utaltam (15, o. 213.). Uhlig is hangsúlyozza a brachiopodák kisebb értékűségét a kormeghatározás tekintetében, legalábbis a mezozoos rendszerre vonatkozóan (34, p. 262.).

Eme uralkodóan brachiopodás, alárendelten krinoideás mészkövek stratigráfiai helyzete a Lókúti domb megfelelő mészköveinek analógiájára (15, p. 214—215.) a *Schlotheimia angulata* övében jelölhető meg.

α_3 *Tömör, világosszürke ammoniteszes mészkő*

E mészkő padjai nem nagy vastagságban az előbbi fedőjében ismerhetők fel; róla már másutt is megemlékeztem (16, p. 216.). Ez és az előbbi mészkő viszonyát is diszlokáció (c_2) zavarja meg, minthogy az előbbi csapásban követhető a szóbanforgó fedőképződményekig. E mészkő tehát a IIa rög bázisán helyezkedik el.

Kőzettani kifejlődése azonos a Lókúti domb II. rögének ama világosszürke, szürkésbarna tűzkőgumókat és -betelepüléseket tartalmazó tömör mészkövével, amely aránylag nem vastag padokban iktatódik közbe a tömör rózsaszín, fehérfoltos ammoniteszes mészkőkomplexusba (15, p. 215.). Itt is láthatók a felső határon a szürkésbarna tűzkő vastag és elég meredek dőlésű, a térképen dőlésiránnyal jelölt padjai. E tájon talált világosszürke mészkődarabokból két gyönge megtartású *Arnioceras*-töredék került elő.

E mészkő főleg arietitesz-félékkel jellemzett faunáját már ismertettem (16), a teljesség kedvéért idézem: *Rhacophyllites kávásensis* Kov., *Arnioceras rejectum* Fuc., *cf. ceratitoides* Quenst., *mendax* Fuc.

cf. var. rariplicata Fuc., *sp. ind. cf. speciosum* Fuc., *sp. ind. cf. geometricum* Opp., *Arnioc. sp. ind.,** *Asteroceras sp. ind.*

E mészkő sztratigráfiai helyzetét a települési viszonyok alapján az *Arietites bucklandi* övének alsó részében jelöltem meg (16), ezt a fölfogást a fauna összetétele is támogatja.

α_3-β_2 Tömör, világosvörös, helyenként szürke, majd világosrózsaszín foltos ammoniteszes mészkő

E mészkő az előbbi fedőjében települ. Kőzettani kifejlődése a Lókúti domb II. rögének tömör rózsaszín, fehérfoltos ammoniteszes mészkövére utal.

Az itteni alsó-liászképződmények fölszíni elhelyezkedése a rétegek kiékelődésének látszatát kelti: pl. e mészkő területénekK-i részén a dőlés irányában nem jutunk a fedőbe, míg a Ny-i részen szabályosan következnek a fiatalabb liászképződmények. Ennek okát, mint később látjuk, denudációs folyamatokban kell keresnünk.

E mészkő faunáját, amelyben az arietiteszek egészen háttérbe szorulnak s magasabb liász-szintek alakjai is föllépnek, szintén ismertettem (16, p. 217.). Tagjai a következők: *Geyeroceras cylindricum* Sow., *Partschiceras tenuistriatum* Mgh., *trauthi* Kov., *Zetoceras pseudoenotrium* Kov., *Heterophylloceras lipoldi* Hau., *meneghini* Gemm., *Rhacophyllites limatus* Ros., *limatus* Ros., *var. asiatica* Pia, *Schlotheimia angustisulcata* Gey., *Arnioceras sp. ind., Oxynoticeras piae* Kov., *Oxynot. sp. ind., Terebratura nimbata* Opp.

E mészkő sztratigráfiai helyzetét a kőzettani fácies analógiái, a fauna jellege és a települési viszonyok alapján az *Arietites bucklandi* övének (α^3) felső és a liász β szint alsó részében jelöltem meg, amely utóbbiban még az *Oxynoticeras oxynotum* öve is bennfoglaltatnék.

β Tömör vörösesrózsaszín, világosvörös ammoniteszes mészkő

E mészkő padjai elszigetelt kis folton jönnek fölszínre a IIb rög ÉNy-i végén, nem magasan az oldalban. E világosvörös, néhol vöröses-rózsaszín, helyenként szürkéssárga mészkő anyaga tömött, helyenként vékony fehér kalciterekkel átszelt. A mészkőpadok enyhe dőlése (12°) D-nek tart. Az itt található egyéb jellegű törmelékek (vörös krinoideás mészkő, rózsaszín kristályos jellegű mészkő, vörös kagylós mészkő) már a szomszédos képződményekből származnak.

E mészkő faunáját az ammoniteszek jellemzik. Kőzettani és őslénytani fácies tekintetében az alábbi képződményekhez csatlakozik, de itt

*Az utólag megvizsgált kőzetpéldányba zárt töredékek.

az azokra annyira jellemző tűzkőbetelepülések hiányzanak. Ez azonban nem akadályozhatja meg a szóbanforgó és a hegytetőn föllépő képződmények részbeni azonosítását, csupán arról lehet szó, hogy az egykori tengernek a szóbanforgó rétegcsoport leülepedésével megjelölt pontján a tűzkőbetelepüléseket létrehozó kovaszivacsok többször megismétlődő föllépése és elszaporodása nem következett be. E mészkőből a következő fajok ismeretesek: *Arnioceras insolitum* Fuc., *ellipticum* Kov., *Belemnites sp. ind.*, *Rhynchonella sp. ind.*

E mészkőről s a belőlük származó ammoniteszfajokról már szintén megemlékeztem (16, p. 218.), az utóbbiak alapján sztratigráfiai helyzetét a liász β szintben jelöltem meg.

β_3-γ Tömör vörös tűzköves ammoniteszes mészkő

E mészkő az eddigiekhez képest nagy kiterjedésben lép föl a IIa rög területén. Kibúvó padjai aránylag ritkák, inkább törmelékei, tömbjei láthatók. De legföltűnőbb a belőle származó, a tetőnek ezt a szakaszát úgyszólván teljesen elborító piros tűzkőtörmelék. A mészkő egészen tömött, ami lényeges fáciesbeli különbség a Lókúti domb megfelelő üledékcsoportjával, a vörös krinoideás tűzköves mészkővel szemben. De azzal megegyezően ez is gazdag a piros tűzkő közbeiktatódó rétegeiben. A tetőn fölhalmozódott rengeteg tűzkőtörmelék nagyarányú lepusztulásról tanúskodik. Innen származik a rózsaszín brachiopodás mészkő és a dachteinliász területén szórványosan föllépő tűzkőtörmelék is.

E mészkő tekintélyes padjai láthatók a tetőn, az ide vezető ÉK-i irányú nyíladék végében s ettől K-re. Ez utóbbiak elég meredek dőlésűek (22°), míg ÉNy-ra már ritkák a kibúvások, ami a rétegdőlés ellaposodására utal. ÉNy-i határán közvetlenül érintkezik a felső-liász legalsó rétegeivel ami itt is egy kisebb törésvonal (f) föltételezését teszi szükségessé.

E mészkő, mint említettem, a Lókúti domb vörös krinoideás tűzkövével egyenrangú, a szembetűnő fáciesbeli eltérés kétségkívül az üledékképződési föltételek különbözőségében gyökerezik. E mészkő az egykori tengernek a parttól távolabb eső, valamivel mélyebb pontján rakódhatott le, ahol a krinoideák már nem találták meg kedvező életföltételeiket. A kőzetminőségen kívül erre vall a cephalopodákból álló kis fauna jellege is, amelynek már ismertetett tagjai (16, p. 218.) a következők: *Hantkeniceras pseudohantkeni* Kov., *Rhacoph. sp. ind. cf. ürmösensis* Herb., *Lytoceras vermiforme* Kov., *Deroceras sp. ind.*, *Hercoglossa cf. gravesainus* d'Orb.

E mészkő sztratigráfiai helyzetét inkább a települési viszonyok és a Lókúti domb analógiája alapján a liász β szint magasabb (*β_3 Ophioceras raricostatum* öve), valamint a középső-liász mélyebb részében, tehát a liász γ szintben jelöltem meg.

α_3-β-γ Világosrózsaszín posidonomyás és vörös krinoideás mészkő

E mészkövek a hegy É-i oldalát alkotó IIIa és IIIb rögök fölépítésében játszanak kizárólagos szerepet s területünkön másutt nem is fordulnak elő. E rétegcsoport legmélyebb tagjai posidonomyás, magasabb tagjai pedig krinoideás fáciesben fejlődtek ki uralkodó módon. E két uralkodó fácies nem határolódik el élesen, hanem átmennek egymásba, sőt elég magas helyzetű krinoideás tagok közt is megfigyelhető a vékony posidonomyás rétegek váltakozó közbeiktatódása.

A posidonomyás mészkő hatalmas padjai láthatók az ÉNy-i irányú nyíladék kezdete fölött kb. 25 m-re. Anyaga részben tömött, vörös, inkább krinoideásnak tetsző kristályos szerkezetű mészkő, egy-egy törésfelületen azonban jól észlelhetők az itt alárendelt szerepet játszó posidonomyák eltorzult, erősen összepréselt héjtöredékei. Köztük jól fölismehető a *Posid. baconica* K o v. egy kis példányának hiányos megtartású teknője (17). Az egész mészkő erős összepréseltségre vall a kagylóhéjak említett jellege folytán. E kibúvások az oldalban DK felé követhetők 30—35 m-re s fölfelé mindinkább háttérbe szorul bennük a kagylós jelleg, sőt itt-ott kifejezetten krinoideás kifejlődésű vörös és rózsaszín mészkőpadok iktatódnak közbe. Keletebbre vörös krinoideás mészkőből álló magasabb helyzetű, D-i dőlésű, meredek (32°) padok láthatók, melyek még a posidonomyás csoport felső határképződményeihez tartoznak. Fölöttük ugyanis még erősen préselt posidonomyás tömbök feküsznek, Ny felé pedig, csapásukban, kitűnő posidonomyákkal jellemzett mészkövek települnek. Utóbbiaknak csak nagyobb darabjai hevernek a nyíladék mentén ott, ahol a posidonomyás csoport átmegy a krinoideásba. Ezek tehát a posidonomyás csoport legfiatalabb tagjai, belőlük származik a korábban ismertetett *Pos. baconica* K o v. 1., 2. és 4. példánya (17, p. 261.).

K felé csak a IIIa rög K-i határán láthatók ismét kibúvások a kocsiút fölötti nagy kiugró orom zavart településű, hatalmas mészkőpadjai képében. A mélyebb padok kifejezetten posidonomyásak, fölfelé azonban, brachiopodás közbeiktatással, rózsaszín krinoideás mészkőbe mennek át, amely már nem számítható a posidonomyás csoporthoz. A fedőt képező krinoideás tagok az ormon előrekanyarodnak, de a Ny-i oldalon már ismét kibújnak a posidonomyás meszek a posidonomyahéjak tömegéből összepréselt, halványrózsaszín mészkőtömbök tanúsága szerint. Ezekből származik a *Pos. baconica* K o v. korábban ismertetett 5. példánya (17).

A posidonomyás mészkő még K-re, az azonos fölépítésű IIIb rög alján látható. A hegyoldalon, kissé DK felé, D-i dőlésű padja jön felszínre; benne a felületükön vörös, erősen összepréselt, átkalcitosodott kagylóhéjak némelyikében a *Pos. baconica* K o v. ismerhető fel. A kőzet

színe uralkodóan vörös, ha héjak rétegeződése mentén törik el, ha pedig ferdén, a kalcitosodott részek miatt rózsaszín, sőt néhol egészen fehéres. E kibúvástól D-re 30 m-re, majd K-re 40—80 m-re, még posidonomyás tömbök hevernek az oldalban, de fölfelé haladva mindinkább vörös krinoideás tömbök váltják föl őket, úgyhogy itt a posidonomyás csoport fölszíni kiterjedése meg is szűnik. A posidonomyás és krinoideás csoport elhatárolása kissé önkényes, mégis ott vihető keresztül, ahol a fácies-jelleg döntően megváltozik. Közbetelepülő, vékony posidonomyás rétegek még a krinoideás csoport magasabb tagjaiban is jelentkeznek.

A IIIa rög K-i szárnyán, az oromba való áthajlási pont fölött kibúvó nagy krinoideás mészkőtömbök sok apró, fejletlen brachiopodát s Arietites-kanyarulattöredéket tartalmaznak. Kissé ÉK-re, 30 m-re lejjebb, az orom tetején is e csoport legmélyebb padjai bújnak ki némileg meredekebb (25°), D-i dőléssel. Az orom alatti törmelékből egy *Belemnites sp.* került elő. A rög Ny-i szárnyán, a fönti nagy heverő posidonomyás tömbök legkeletebbi előfordulásától DK-re, kb. 50 m-re, a krinoideás csoport legmélyebb tagjai láthatók. Tovább 30 m-re már ismét nagy, tisztán posidonomyahéjakból összepréselt, fehéres mészkőtömbök hevernek. K-re, 80—90 m-re, egy kis ritkás erdőfolton kibúvó vörös krinoideás tömbök az említett posidonomyás közbetelepüléshez képest szükségképpen magasabb rétegekhez tartoznak. A ritkás Ny-i szélén is láthatók a föntebb említett, vörös felületű kagylóhéjakból erősen összepréselt és átkalcitosodott, világosrózsaszín posidonomyás mészkődarabok. Az oldalt borító vörös krinoideás mészkőtörmelék kőzetanyaga néhol tömöttebbé válik, ekkor a krinoideás jelleg is háttérbe szorul; itt-ott fejletlen brachiopodákat is tartalmaz.

A rög K-i szárnyán látható kocsiútháromszög É-i és D-i csúcsa mellett vörös krinoideás és rózsaszín posidonomyás mészkőtörmelék együtt szerepel; utóbbi ponton a korábban ismertetett *Pos. baconica* K o v. 3. példánya került elő (17, p. 261.).

A nyíladékon heverő, apró brachiopodákat tartalmazó vörös krinoideás mészkőtörmelék krinoideás jellege s embrionális egyedekből álló brachiopodatartalma fölfelé egyre fokozódik. A fönt látható, egységesen és durván krinoideás törmelék már lényegesen magasabb rétegeket jelöl, mint a föntemlített legmagasabb helyzetű posidonomyás közbeiktatás. A IIIb rög posidonomyás csoportja fölött az oldalban hol gyöngébben, hol erősebben krinoideás jellegű mészkőtörmelék hever. E rög krinoideás csoportja az egész rétegkomplexus mélyebb részével azonos, amit megerősít a magasabb rész képződményeire jellemző erősebb krinoideás kifejlődés hiánya, továbbá posidonomyás mészkőtörmelék előfordulása a rétegcsoport fölszíni kiterjedésének felső határán.

A IIIab rög ismertetett rétegkomplexusának közvetlen fekü és fedőképződményei ismeretlenek, helyzetének megítélésében csupán analógiákra támaszkodhatunk. Az üledékek fáciesbeli kifejlődése a Lókúti domb megfelelő, ugyancsak posidonomyás és nagyobbrészt krinoideás rétegekből álló alsó-liászcsoportját juttatja eszünkbe (15, p. 224.). De a megegyezés mellett érdekes eltérések is megfigyelhetők. Legföltűnőbb a tűzkő teljes hiánya a szóbanforgó rög rétegcsoportjában amazzal szemben. Az uralkodó fáciesben is mutatkoznak üledékképződési okokkal, erőművi hatásokkal magyarázható részleteltérések.

A Lókúti domb posidonomyás rétegcsoportjának kifejlődése eléggé egyöntetű, míg a káváshegyi posidonomyás csoport egyöntetűségét zavarják a krinoideás jellegű közbeiktatások. Itt a kimondottan posidonomyás rétegek típusos kifejlődésűek, míg a Lókúti dombon horizontális rögeltolódást okozó erőhatások a posidonomyákat sok helyen a fölismerhetetlenségig összepréselték. A Lókúti dombon is megfigyelhető határozottan posidonomyás mészkőre valló rétegek váltakozó közbetelepülése a krinoideás csoportban. A káváshegyi terület magasabb posidonomyás közbeiktatásai típusosak s bennük a gyakran jó megtartású posidonomyák sajátságai is kellő mértékben tanulmányozhatók. A Lókúti domb krinoideás-tűzköves rétegeiben más faunaelemek nem játszanak említésreméltó szerepet, míg a káváshegyi krinoideás csoport magasabb tagjai felé, a krionideás jelleg erősödésével együtt, mindinkább fölszaporodik az embrionális brachiopodák száma.

Bár bizonyos üledékek azonos fáciesű kifejlődése magábanvéve még nem bizonyítja a leülepedés egyidejűségét, az adott esetben azonban ebben az értelelemben is bizonyítéknak kell tekintenünk, mert az alsóliászképződmények ilyen kifejlődése a Bakony területén, de másutt is, ismeretlen. Még hozzá kell tennünk, hogy e rögök közel vannak egymáshoz, amiből meg az következik, hogy egykor közvetlen összefüggésben is lehettek egymással, amire másutt már utaltam (15).

A föntiek alapján a IIIab rög posidonomyás rétegcsoportjának sztratigráfiai helyét a liász α legmagasabb részében, az *Arietites bucklandi* övében kell megjelölnünk, sőt már a krinoideás csoport legmélyebb tagjait is ide kell számítanunk.

A Bakony területén korábbi ismereteink szerint típusos posidonomyás fáciesű képződmények a liász végén ülepedtek le. A Lókúti domb és a Káváshegy példája ezzel szemben határozott bizonyíték amellett, hogy típusos posidonomyás meszek a liász idősebb szakában is képződtek.

Területünkön a kétféle fáciesű üledékek egymásba mosódása, ill. ismétlődő közbeiktatódásai miatt a liász α és β emeletek közti határ nem vonható meg, de ugyanez áll a β és γ emeletekre is, amely utóbbi üledékeit is a krinoideás csoportban kell föltételeznünk. Ennek határozott kijelentésére nem sok alapunk van a közvetlen fedőképződmények isme-

retének említett hiányában. Azonban figyelmet érdemel az, hogy e rétegcsoport a szelvényvonal (AB, nagyjából a rétegelődés iránya) irányában kb. 480 m távolságban követhető a fölszínen s a rétegek összvastagsága a dőlésfok figyelembevételével mintegy 190 m-t tesz ki. Ez feltűnően nagyobb a Lókúti domb I. rögének megfelelő rétegcsoportjáénál (43 m), még ha ez utóbbi rendkívül nagymértékű összenyomottságát számítjuk is (15, p. 225. és 229.). Rétegcsoportunk viszonylagos vastagsága alapján még a fiatalabb liászüledékeket is magában foglalhatná, csak azért nem gondolhatunk erre, mert a középső-liász magasabb részét a Bakony területén általában vörös gumós cephalopodás mészkövek képviselik.

Ennélfogva e különböző vastagságú rétegcsoportok azonos időtartamot jelölnek s ezért föl kell tételeznünk, hogy az egykori tengernek a káváshegyi krinoideás csoport által megjelölt pontján az elpusztult krinoideatömegek ugyanazon idő alatt sokkal nagyobbarányú üledékfölhalmozódást eredményeztek, mint a kovaszivacsok tűiből fölhalmozódott tűzkövek a tengernek egy másik, a Lókúti domb krinoideás-tűzköves rétegcsoportja által megjelölt pontján. Itt tehát az egyidejűleg leülepedett képződmények fáciesváltozásának érdekes példáját látjuk, amely szerint az ekvivalens magasabb alsó-liásztagok a részletekben jól megkülönböztethető háromféle kifejlődést mutatnak: 1. a szóbanforgó vörös krinoideás, tűzkőmentes, a magasabb tagokban krinoideás-brachiopodás csoport, 2. a Káváshegy tetején megfigyelhető, föntebb ismertetett tömör vörös tűzköves mészkő és a 3. Lókúti domb vörös krinoideás tűzköves mészköve.

Krinoideás csoportunk kifejlődése arra a krinoideás-brachiopodás üledékcsoportra emlékeztet, amelyet V a d á s z Úrkútról ismertet és faunisztikai, településbeli bizonyítékok alapján az Északi Alpok hierlatz-rétegeivel azonosít (36, p. 14.). V a d á s z szerint főleg a brachiopodák túlsúlya adja meg a kapcsolatot az említett rétegekkel s megjegyzi, hogy az úrkúti rétegek brachiopodái közt sok a fejletlen alak. Ez a tény annál is inkább jó összhangban áll, mivel a brachipodák az úrkúti krinoideás csoport mélyebb részében sem játszanak említésreméltó szerepet s a fáciesbeli kifejlődés hasonlósága a tűzkő hiányában is kifejezésre jut.

A mondottak alapján a káváshegyi krinoideás csoport a V a d á s z által ismertetett és a hierlatz-rétegekkel egynek vett úrkúti krinoideás-brachiopodás csoporttal tekinthető azonosnak.

A Hamuházai hegy üledéksorában a tömör vörös, sárga és fehér, kövületmentes mészkőkomplexus, tehát egészen más fáciesű üledékcsoport képviseli a liászβ ésγ emeleteket (13, p. 15.). A Páskomhegy és Bocskorhegy megfelelő üledékei is egészen más jellegűek, kőzettani és őslénytani fácies tekintetében egyaránt (16, p. 207. és 211.). A páskomhegyi üledékcsoport még mutat gyönge krinoideás jelleget, de faunájában az ammoniteszek szerepe a kiemelkedő.

γ Tömör, vörös és szürkésrózsaszín, helyenként szennyessárga mészkő

E mészkő törmeléke a IIb rög bázisán lévő, már ismertetett tömör, világosvörös ammoniteszes mészkő foltjától Ny-ra és É-ra látható a hegyoldalon. Fáciesjellege nem egységes, néhol eltérő fáciesű rétegek közbeiktatódásáról tanúskodó törmelék figyelhető meg.

Ahol egy ÉK irányú kocsiútkiágazás megközelíti az említett mészkő foltját, tömör, szennyesvörös, itt-ott gyönge mangánbeszivárgásos, elkalcitosodott fészkeket tartalmazó mészkő törmeléke látható. Egyes darabok erősen krinoideás jellegűvé válnak, más tömbök meg erősen összepréselt, kisebb termetű, közelebbről meg nem határozható brachiopodák tömegéből állnak. Néhány nagyobb brachiopoda-lenyomat és töredék a *Pygope aspasia* M g h.-re vall. Egy-két Pecten-töredéken kívül sok kis ammonitesz-keresztmetszet, sőt egy *Harpoceras sp.* kanyarulattöredéke mutatkozik bennük. A lösszel födött hegyoldalon fölfelé csak 80—100 m-re láthatók ismét tömött, sárga árnyalatú, világos szürkésrózsaszín, vagy vörös mészkődarabok, amelyekben csak pár fejletlen brachiopoda nyoma mutatkozik. Kissé lejjebb sárgásrózsaszín, típusos krinoideás mészkőtömb van. 50 m-rel tovább a fedőt képező tömör vörös ammoniteszes mészkő lecsúszott tömbjeivel kevert, nagy vörös és világosrózsaszín krinoideás mészkődarabok hevernek nagyobb elterjedésben; ugyanígy fölfelé 70 m-es szakaszon, de föntebb csak rózsaszín krinoideás mészkődarabok láthatók.

E mészkövek szálbanálló padjai nem ismeretesek, de a heverő törmelék valószínűvé teszi, hogy e rétegcsoport mélyebb része általában szegényes ammonitesz- és brachiopodafaunát tartalmazó, tömör mészkőből áll, míg magasabb tagjaira inkább a krinoideás kifejlődés jellemző. E mészkövek sztratigráfiai helyzetének megítélésében figyelemmel kell lennünk az említett *Harpoceras sp.*-re és a *Pygope aspasia* M g h.-re utaló brachiopodatöredékekre, amelyek az alsó-liásznál fiatalabb korukra, tehát a középső-liászhoz való tartozásukra vallanak. A települési viszonyok azonban élesen rávilágítanak rétegtani helyzetükre, mert a jól megjelölhető fekürétegek a liász β emeletet képviselik, a fedőt viszont a középső-liász magasabb részének típusos üledékei képezik. E mészkövek számára tehát csak a középső-liász mélyebb része, a liász γ emelet jelölhető meg.

δ Vörös gumós cephalopodás mészkő

E mészkő a IIa és a IIb rög üledéksorában egyaránt szerepel. A IIa rög legfiatalabb tagja s a föntebb ismertetett vörös, tűzköves, ammoniteszes mészkő fedőjében települő hatalmas padjai a tetőn láthatók, a DNy irányú nyíladéknak a gerincre való följutása táján.

Másutt nem mutatkoznak, csak nagyobb darabjai találhatók ÉNy-ra, kb. 150 m-re. Ez utóbbi pontról ismertetett (14), később néhány fajjal kiegészített (16, p. 218.) kis ammonitesz-fauna tagjai a következők: *Rhacophyllites stella* Sow., *cf. planispira* Reyn., *libertus* Gemm., *var. frechi* Meist. em. Kov., *eximius* Hau., *Hantkeniceras hantkeni* Schloenb., *Partschiceras tenuistriatum* Mgh., *Zetoceras bonarellii* Bett., *Calliphylloceras alontinum* Gemm., *Lytoceras postfimbriatum* Prinz, *kávásense* Kov., *francisci* Opp. *var. baconica* Kov., *ptychophorum* Canav., *Microderoceras asper* Fuc., *Fuciniceras pectinatum* Mgh., *Arieticeras sp. ind.*, *Nautilus sp. ex aff. poststriatus* Prinz.

E mészkövet a fauna összjellege a középső-liász magasabb részébe, a liász *δ* szintbe utalja.

E mészkő említett föllépési módja nagyarányú lepusztulás következménye, aminek bizonyítéka a tető ÉNy-i részét kiterjedten borító, a feküképződményekből származó piros tűzkőtörmelék is.

Az általában É-i dőlésű padok dőlésfoka enyhe, amely a mélyebb padoktól (15°) a magasabbak felé (14°, 13°) némileg csökken. A rétegdőlés irányában a várakozás ellenére ismét a fekűképződményekbe jutunk, ami szintén e mészkő nagyfokú lepusztulását bizonyítja.

A IIb rög területén a már ismertetett tömör vörös és szürkésrózsaszín mészkő krinoideás csoportja fölött a föntivel azonos mészkő települ. Szálban álló tömbjei néhány ponton a jól fölismerhető fedőrétegek alatt 10—50 m-re láthatók, nagyobb törmelékdarabjai pedig kb. 70 m-nyire követhetők. E mészkőből csak rossz ammonitesztöredékek kerültek elő. A rétegdőlés föltételezhetően D-nek tart, mert ebben az irányban érjük el a felső-liász legmélyebb tagjait. Sztratigráfiai helyzete a települési viszonyok alapján is pontosan kiadódik s a Kávashegy tetején lévő gumós mészkőéhez hasonlóan a liász *δ* szintben jelölhető meg.

Felső-liász

a Világosbarna leveleles, mangángumós és sárgásszürkés, durván krinoideás mészkő

A IIb rög területén az előbbi mészkő fedőjét világos szürkésbarna, tömött, krinoideás jellegű, leveles szerkezetű mészkő képezi, amelynek csak törmeléke látható, főleg a középső-liász foltjának keskeny Ny-i szegélyén. Azonban K-re, a középső-liász foltjának csúcsán kb. 25 m-rel túl, e mészkő DNy-i, elég enyhe (16°) dőlésű nagy padjai bújnak ki. Valamivel mélyebben ugyancsak a világosbarna mészkő némileg nyugatabbra forduló és meredekebb (21°) dőlésű padjai láthatók. Közéjük 70—80 cm-es piros tűzkőpad települ, amelynek nagyobb darabjai a középső-liász felé is megtalálhatók.

E legföljebb 2 m vastag mészkőréteg nem mindenütt azonos megjelenésű. A középső-liásszal való érintkezési sáv törmelékei közt vörhenyesszürke, finoman krinoideás, lemezes, azután sötétrózsaszín és szürke foltos, kissé durvábban krinoideás darabok találhatók. Utóbbiakat apró mangánércszemecskék és lencsenagyságú fészkek jellemzik, sok krinoideás darab pedig erős, de nem egyenletes mangános átitatottságot árul el. Egyes darabok gyöngébben krinoideásak, de kovás oldattal átitatottak. Helyenként a mangánérckiválás erős, a vörhenyesszürke krinoideás mészkőben sűrűn beágyazott, diónagyságú mangángumók, több cm vastag mangánércközbeiktatások láthatók. Itt egy lemélyesztett kutatógödör mellett sok mangánércdarab hevert s a középső-liász K-i érintkezési sávján sok mangánércbevonatos, sőt vastagabb bekérgeződést mutató tűzkőtörmelék van.

A törmelék föllépéséből következtethető, hogy a mangántartalmú rétegeken sárgásszürke, lemezes, durván krinoideás mészkő vékony rétege fekszik; törmeléke több ponton, főleg a kutatógödör mellett látható. Vastagsága legföljebb 0·5 m-re tehető s mangánércet nem tartalmaz, esetleg csak a legalsó része. A mangánérctartalom tehát a mélyebb réteg felső részéhez kötött, amelyben csak a közbeiktatódó tűzkőrétegig hatol le, mert a mélyebb, világos szürkésbarna, lemezes mészkő törmelékeiben mangánércbeszivárgások már nincsenek. E mészkő mangános jellege nem fejlődött ki mindenütt, mert a K-re föltárt padok teljesen mentesek a mangánbeszivárgástól.

Területünktől ÉK-re, nem messze, a rendszeres bányaművelés alatt álló eplényi mangánérctelepek húzódnak. A tarka agyagokkal együtt előforduló mangánérc keletkezését Földvári A. az alsó-krétába (barremien) helyezi s annak tartamára szárazföldi időszakot tételez föl (9, p. 179.). Másutt a mangánérces tarka agyagcsoport és a hasonló korú bauxittelepek heterópikus fáciesviszonyát állapítja meg: utóbbiak az egykori szárazulat fölszínén, az előbbiek pedig vízzel borított részein keletkeztek (8, p. 15.). Lóczy Lajos a Magyarhoni Földtani Társulat 1940. június 5-én tartott szakülésén Földvári A. előadásához való hozzászólásában kifejtette, hogy a mangánérces agyagcsoport közvetlen fedőjében, többekkel együtt, tengeri liászrétegek jelenlétét állapította meg, amiből a mangánérces csoportot konkordáns településű liászsor tagjainak tartotta.[1] Ugyanott Telegdi Roth K. is azt a nézetét fejezte ki, hogy a mangánérceknek nem kellett föltétlenül a bauxitokkal egyidejűleg és szárazföldi viszonyok közt keletkezniök, hanem tengeri képződményekként is létrejöhettek, akkor pedig a megszakítás nélküli liászsorozatba illeszkednek.

A bakonyi egységes tengeri liászüledéksor tanúsága szerint túlzás volna szárazföldi periódus közbeiktatódására gondolnunk a liászban,

[1] Földtani Közlöny. LXX. k. 1940. p. 203.

amit F ö l d v á r i is hangsúlyoz (9, p. 182.), viszont az említett képződmények tengeri eredetét tételezve fel, a liászüledékek szokatlan kifejlődésével állunk szemben, bár területünkön is bőséges példa adódik az azonos korú üledékek feltűnő fáciesváltozására. Területünkön a felsőliász fekücsoport egyenlőtlen mangánérctartalma határozottan tengeri eredetű. Ez azonban, részint az említett oknál fogva, részint pedig azért, mert a mangános feküréteges a fedőt képező világosszürke kovás mészkő kiterjedése alapján a Káváshegy ÉNy-i lejtőjének aránylag kis foltjára szorítkoznak, kitermelésre érdemes mennyiségben nem fordul elő.

E mészkő a Lókúti domb felső-liászüledékeit bevezető krinoideás mészkőréteggel azonos (15, p. 220., 227. és 28, p. 216.), de ez utóbbi mindössze 10—15 cm vastag, mangánércet és tűzkőbetelepülést pedig nem tartalmaz.

Az alább ismertetett lemezes mészkőnek a vörös, tűzköves alsóliászmészkővel érintkező D-i határán a felső-liász fekücsoport felső részének sárgásszürke, lemezes, krinoideás darabjai hevernek. Itt a mélyebb tagok már nem jutnak fölszínre. Tehát a rétegek dőlése itt már nagyjából ellentétes, ami az alábbi üledékeket magábanfoglaló, egészen lapos kis szinklinális létrejöttét eredményezi.

E feküképződmények sztratigráfiai helyzetét tisztán településük alapján, a felső-liász alapján, a *Posidonomya bronni* övének legmélyebb részében jelölhetjük meg.

ε Világosszürke, kovás, lemezes mészkő

A Káváshegy ÉNy-i részén közvetlenül a tetőhöz csatlakozó lejtő egy darabját világosszürke, kovás, lemezes mészkő tömbjei, táblái borítják, szálbanállónak minősíthető kibúvások csak az É-i képződményhatáron vannak, dőlésük azonban nem mérhető. E mészkő nagyjából réteglapok mentén helyezkedik el a lejtőn, vastagsága egészen elenyésző lehet s a Ny-ra húzódó Lókúti domb jelentékeny vastagságú azonos üledékcsoportjának csak a legmélyebb részét képviseli. A denudáció a fiatalabb rétegeket eltávolította.

E mészkő sztratigráfiai helyzetét a felső-liász mélyebb részében, a *Posidonomya bronni* övében kell megjelölnünk. Hogy egészen kitölti-e, vagy csak részben képviseli, nem dönthető el, mert egyöntetű kifejlődése miatt részletesebb taglalása keresztülvihetetlen. A szomszédos Lókúti domb jura-üledéksora e mészkövet egész tömegében hiánytalanul tartalmazza, még az alsó-doggert is változatlan fáciessel képviseli. Ugyanez a mészkő található meg nem messze, az eplényi mangánbánya területén is (28, p. 216.).

Felső-dogger

Finom, fehér, mangános kovás márga

A Lókúti domb jura-üledéksorának fiatalabb tagjait a mélyebb csoportban fehér, a magasabb csoportban pedig rózsaszín, finomszemű mangánbevonatos kovás márgák képezik (28, p. 218., 45, p. 84., 15, p. 231.). E márgacsoport a középső-dogger ammoniteszes padjain fekszik, fedőjét pedig a titon kövületes padjai alkotják, tehát a felső-doggert s a titon kivételével a malmot képviseli. Makrofaunája nincs, kőzettani kifejlődése egyöntetű, ezért szintezése keresztülvihetetlen.

A fehér márga sűrű törmeléke a Káváshegy ÉNy-i végében, a IV. rög területén látható. Az erdőszélhez közel, a kivezető kocsiút mellett, egy kb. 1 m mély kutatóakna erősen zavart településű, sőt határozottan meggyűrt, lejjebb pedig erősen szétzúzott rétegeit tárja föl. Az egyes márgadarabokat mangánkéreg vonja be, anyaguk pedig dendrites beszivárgásokkal jellemzett. Bennük radiolária tartalmú, barna tűzgumók, betelepülések vannak s a márga mikrofaunája is radioláriákból áll (45, p. 84.). Igen finom anyaguk és radiolária tartalmuk az egykori juratengernek még a vörös cephalopodás mészkövet szolgáltató tengereket is fölülmuló nagy mélységeire utal.

A márgacsoport a föntiek alapján a felső-doggert képviseli.

TEKTONIKAI RÉSZ

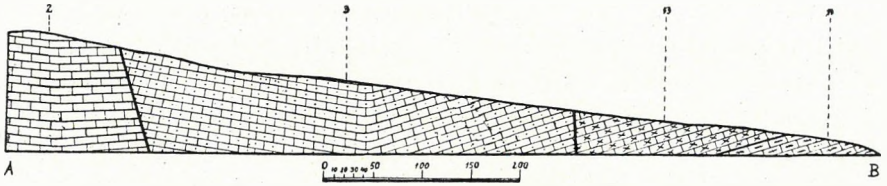
A Káváshegy eredeti liásztömege

Az eddigiekből is kitűnik, hogy a Káváshegy ismertetett része erősen összetöredezett terület. Törésvonalak bontják egymástól jól elhatárolható rögökre, amelyek — az üledékek egymáshoz való viszonyából következtethetően — vertikális és horizontális irányban egyaránt elmozdultak.

A liászsorozat alapján levő, területünk DK-i részén föllépő dachstein-típusú liászmészkő padjai nagyjából ÉNy felé dőlnek, néhol azonban erősen kibillent padok láthatók DNy dőlésiránnyal. Ez kétségkívül a mai hegyszerkezeti viszonyokat kialakító erőhatások következménye. A lejtő legalsó részén, a dachsteinliász megszűnési vonalán túl, a közvetlen fedőt alkotó tömör, rózsaszín, brachiopodás mészkőpadok bújnak ki állandó DNy-i rétegdőléssel. A dachsteinliász ezek feküjében is megvan, csak elég erősen DK-re tolódva, így a térképen már nem szerepel. E horizontális eltolódás KÉK—NyDNy irányú nagyobb törés síkja mentén történt (a), amely egyben a hegyoldal magasabb részén kibúvó alsó-liászképződmények geológiai határa is. E törés területünket az Ia_1—a_2 és Ib jelzésű rögökre osztja.

A rózsaszín brachiopodás mészkő eredeti rétegdőlése, az uralkodó dőlésiránynak megfelelően mindenütt ÉNy-i lehetett. Az Ia_2 és az Ib

rögrészletek legészakibb padjainak D-i, ill. DNy-i dőlése tehát É-ról megnyilvánult egykori tangenciális erőhatásra vall, amely környezettől merőben eltérő fáciesű és településű üledékei alapján élesen körülhatárolható rögöt préselt neki a Kováshegy eredeti tömegének. Még a legmélyebb liásztagok által okozott eredetileg egységes tömeg törése s az egyes szárnyak horizontális eltolódása is ezzel a nekitorlódással magyarázható. A dachsteinliász tömegére áttevődött erőhatás még ennek dőlésviszonyait is megzavarta. A hatóerő irányában a fölpréselt röggel közvetlenül is érintkezésbe került Ia_2 rög padjainak dőlése jobban megközelíti a D irányt, míg az Ib rögben kevésbbé, mert ez a diszlokáció síkja mentén kitért a hatóerő elől. A lejtőn lefelé tehát egyre erősebben jelentkezik e képződmények rétegáthajlása, ami végülis lapos szinklinálist eredményez. A fölpréselt rög K-i szárnyán, a rétegek zavart települése alapján erős lehetett a feszültség, amely az Ia_2 rög tömegére is áttevődött s az



1. ábra — Figur Nr 1.

ÉD irányú szelvény a Kováshegy I. és III. rögén keresztül. 2. Dachsteintípusú liászmészkő (α_1). 3. Tömör rózsaszín brachiopodás mészkő (α_2). 11. Világos rózsaszín posidonomyás mészkő (α_3). 13. Vörös krinoideás mászkő (α_3—β—γ).

Ia_1 rög tömegét elhatároló törésben (b) oldódott föl. E törést a települési viszonyok s a csúszási felülettel jellemzett mészkődarabok is alátámasztják, de az Ia összletben a dachsteinliász sem húzódik félreismerhetetlenül a rózsaszín brachiopodás mészkő alá.

Az Ia_2 rög É-i részén a lejtőn lefelé egyre mélyebb tagok következnek s a képződményhatáron túl föllépő vörös krinoideás és posidonomyás meszek látszólag a feküt alkotják. Azonban a rózsaszín brachiopodás mészkő közvetlen feküje a dachsteinliász, míg az említett meszek magasabb liászszintet képviselnek. Tehát ezek is az I. rög részleteit elhatároló nagyobb törés folytatása mentén érintkeznek egymással (a). A horizontális eltolódás síkja fölött kibúvó rózsaszín brachiopodás mészkőpadok csapásban a föltolódott, kétségkívül magasabb liászszintet képviselő, vörös krinoideás mészkő tömegének ütköznek. Ez alapon az Ia_2 rög Ny-i részén is a fölpréselt rög legmagasabb tagjaitól elhatároló törésvonalat (c) kell föltételeznünk, amit a felső-liász legmélyebb üledékeinek az előbbiek folytán kibúvó, DNy-i dőléssel jellemzett padjai is indokolnak. Ez a törés a dőlésviszonyokból, főleg a szóbanforgó képződményeknek a magasabb liásztagokhoz viszonyított föltűnően lapos dőléséből

következtethetően, szintén fölhúzódik a gerincre (c_2). A gerincen csapásban követhető rózsaszín brachiopodás mészkő ismét csak nekiütközik a közvetlen fedő képződményeinek anélkül, hogy alájuk húzódnék, egyben pedig itt föltűnően keskenyebb, mint a hegyoldalon. Ezek az anomáliák a település zavartsága mellett szólnak s töréses szerkezettel összefüggő diszkordanciára utalnak.

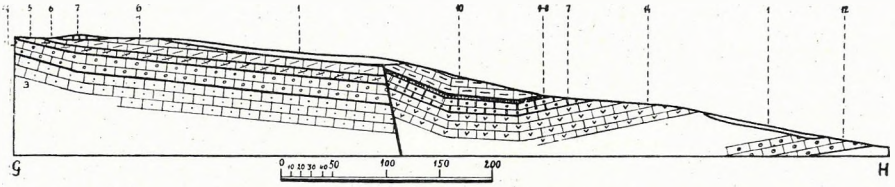
Az Ia_2 rögöt Ny-on elhatároló töréshez a fölpréselt rög mozgásával kapcsolatban létrejött s annak DNy-i peremén húzódó ÉNy—DK irányú nagyobb törésvonal (e) csatlakozik. Ezek fogják közre az alsóliász magasabb, valamint a középső- és felső-liász rétegeiből fölépült II. rögöt. E rétegek folytatása az említett törésvonal mentén az É-ról föltolódott rög nyomására leszakadt. E leszakadás, ill. a föltolódott rög nyomása a fönnmaradt részletben, tehát a II. rögben is, feszültséget okozott, mely később kisebb lezökkenésekben oldódott föl.

A Káváshegy tetején ÉNy-ra a települési viszonyok által jelzett lépcsőzetes leszakadások követik egymást. Ugyanis a tető magasabb részét az alsó-liásztagok foglalják el s a magasabb liásztagok felé a térszín fokozatosan ereszkedik. A rétegek aránylag kicsiny dőlésfoka miatt nem gondolhatunk a liászrög egyszerű megbillenésére. Ily kisfokú megbillenés még nem emeli föl a dachsteinliászt a tetőre s nem süllyeszti a felsőliásztagokat az előbbinél alacsonyabb nívóra. Az egyes rögök K-ről Ny felé történő lépcsőzetes leszakadása jól kitűnik abból, hogy míg a dachsteinliász területünk DK-i részén a tetőn van, a Káváshegy e részletének a térképen kívüleső D-i, DNy-i lejtőjén már jóval mélyebben búvik ki, majd a Lókúti domb II. rögének bázisán már csak egyetlen pad árulja el jelenlétét.

Az É-ról föltolódott rög nyomására a Káváshegy liászrögében létrejött említett törés síkja mentén a jelenlegi II. rög üledékeinek folytatását képező kéregrészlet erősen megsüllyedt, így ennek üledékei nem ismeretesek. A megsüllyedés mértéke a tető felé csökken. A fönnakadt szárnyban megnövekedett feszültséget a föltolódott rög K-i szárnyáról áttevődő feszültség is fokozza, ami a tetőre fölhúzódó kisebb törésszakaszt (c_2) eredményezi; ez teszi teljessé az Ia_2 rög Ny-i elhatárolását s választja el a rózsaszín brachiopodás mészkövet a fedőjét alkotó világosszürke ammoniteszes mészkőtől. E törés mentén a II. rög kissé lezökkent és meg is billent É—ÉNy-ra, ami az egyes rétegcsoportok dőlésfokának különbsége alapján föltehető. Ugyanis a dachsteinliász és a rózsaszín brachiopodás mészkő dőlése igen lapos (5^0—9^0), míg a közbeiktatódó törések fölött kezdődő, fiatalabb rétegek mind meredekebb (13—22^0) dőlésűek. Ebből arra is következtethetünk, hogy az Ia_1 és Ia_2 rögök az itt végbement tektonikus mozgásokban csak igen kis mértékben, vagy alig vettek részt, szemben a többiekkel. Az É-i lejtő képződményei azért mégsem kerülhették ki az É-ról történő erőhatást, ami az átforduló, ill. ellentétes dőlésirányból kitűnik.

Az a tény, hogy a tetőn föllépő vörös tűzköves alsó-liászmészkő a dőlésirányban következő felső-liászrétegekkel érintkezik, bár a középső-liász vörös, gumós padjai is megvannak a tető magasabb pontján, egy kis harántirányú vetődés fölismerésére vezet (f). Ez a felső-liász területének D-i határán húzódva, a rögöt határoló törésvonalnak tart s a II. rögöt két részre osztja. A IIa rögöt a fiatalabb alsó-liásztagok és a középső-liászrétegek építik föl. Az említett vetődés mentén pedig a IIa rög még mélyebbre zökkent.

Az itt vázolt helyzet értelmezése a következő. Az eredetileg megvolt magasabb juratagok a felső-liász legmélyebb részéig lepusztultak, majd a levetődés folytán kiemelkedő részek erősebb lepusztulása indult meg. Természetesen a középső-liász rétegei pusztultak le leginkább, amelyekből már csak kis részlet van meg a tetőn. A lepusztulás a fekvő tűzköves alsó-liásztagokat is kikezdte, ezért találjuk ezeket a felszínen

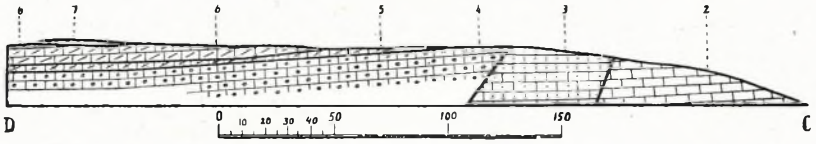


2. ábra — Figur Nr 2.

ÉNy—DK irányú szelvény a Káváshegy II. rögén keresztül. 1. Lösztakaró. 4. Tömör, világosszürke ammoniteszes mészkő (α_3). 5. Tömör, világosvörös, helyenként szürke, majd lilásrózsaszín-foltos ammoniteszes mészkő (α_3—β_2). 6. Tömör, vörös tűzköves ammoniteszes mészkő (β_3—γ). 7. Vörös gumós cephalopodás mészkő (δ). 8—9. Világosbarna leveles, mangángumós és sárgásszürkés durván krinoideás mészkő (ε). 10. Világosszürke, kovás, lemezes mészkő (ε). 12. Tömör, vörösesrózsaszín, világosvörös ammoniteszes mészkő (β). 14. Tömör, vörös és szürkésrózsaszín, helyenként szennyessárga mészkő (γ).

egészen a felső-liászig. A középső-liász gumós padjai azonban meredekebbek, semhogy ezek denudációja megmagyarázná a feküretegek fölszínrejöttét. Ezért analízisünk során tekintetbe kell vennünk az egymásra települő s az egykor végbement kéregmozgásokban egységesen résztvett liászrétegek dőlésviszonyait is. A fiatalabb liásztagoktól az idősebbek felé a rétegdőlés fokozatosan meredekebbé válik, aminek okát a hegytetőt alkotó liászrögnek a legmélyebb liásztagok által fölépített röghöz képest a gerincre húzódó vető (c_2) mentén történt lejjebb zökkenésében kell keresnünk, így a vetősíkhoz közelebb levő padok a csúszás során jobban megbillentek. A fölszín alá húzódó rétegek valószínűleg fokozatosan enyhébb dőlésűek, mert a tetőn levő középső-liászpadoktól a dőlésben haladva, ismét a fekü tűzköves alsó-liásza búvik ki. Föltehető tehát, hogy a középső-liász legmagasabb gumós padjai is eredetileg laposabb dőlésűek lehettek. Igy könnyen elképzelhetünk egy olyan lepusztulást, amely a középső-liász legnagyobb részének eltávolításával a mélyebb

liászüledékeket is fölszínre hozta. E denudációs folyamatnak már a IIa rög lezökkenése előtt végbe kellett mennie. Ez távolíthatta el a felsőliász legnagyobb tömegét is a legalól levő, a már csak vékony, szürke, kovás mészkő alól két ellentétes ponton is kibúvó, sárgás krinoideás mészkőig. Majd még teljes lepusztulása előtt megsüllyedt egy kisebb törés (f) mentén (IIb rög) s így kivonódott a denudáció további hatása alól. Így érthető a fiatalabb alsó-liásztagok közvetlen érintkezése a felső-liász szürke kovás mészkövével, holott a tetőn még a középső-liász tekintélyes gumós padjai is megvannak. Az alsó-liásztagok látszólagos kiékelődése is a tetőn denudációs okokra vezethető vissza.



3. ábra — Figur Nr 3.

Közel KNy irányú szelvény a Káváshegy I. és II. rögén keresztül. 2. Dachsteintípusú liászmészkő (α_1). 3. Tömör, rózsaszín brachiopodás mészkő (α_2). 4. Tömör, világosszürke ammoniteszes mészkő (α_3). 5. Tömör, világosvörös, helyenként szürke, majd lilásrózsaszín-foltos ammoniteszes mészkő (α_3—β_2). 6. Tömör, vörös tűzköves ammoniteszes mészkő (β_3—γ). 7. Vörös gumós cephalopodás mészkő (δ).

A legmélyebbre zökkent IIb rögöt fiatalabb alsó-liász- és középsőliászüledékek, továbbá a felső-liász legmélyebb tagjai építik föl. A felsőliász denudáció által megkímélt, aránylag kis folton föllépő s a fölszínhez réteglapokkal igazodó szürke kovás mészköve egészen lapos szinklinálisban helyezkedik el, amit az É-i és D-i formációhatáron látható sárgás, krinoideás fekümészkő törmelékei igazolnak. A dőlés átfordulása már a felső-liász fekücsoportjának legmélyebb padjain is megfigyelhető és a lejtő és tető üledékeinek dőlésirányai ellentétesek. Az itt elmondottak oka is a fölpréselt rög nyomása éppenúgy, ahogy azt az ismertetett terület K-i részén láttuk.

A Káváshegy eredeti liásztömegének üledéksora tehát a következő tagokból áll:

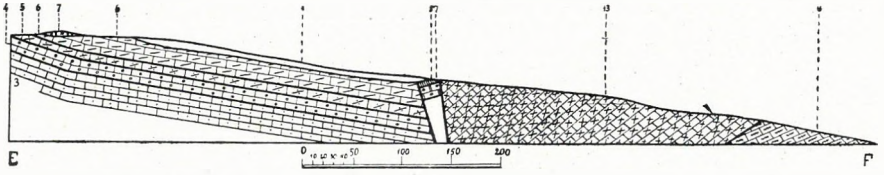
10. Világosszürke kovás lemezes mészkő ..... ε
9. Világosbarna mangángumós és sárga, durván krinoideás mészkő (fekücsoport) ..... ε
8. Tömör vörös, gumós cephalopodás mészkő..... δ
7. Tömör vörös és szürkésrózsaszín, helyenként szennyessárga mészkő ..... γ
6. Tömör vörös, tűzköves ammoniteszes mészkő..... γ—β_3
5. Tömör vörösesrózsaszín, világosvörös ammoniteszes mészkő ..... β

4. Tömör világosvörös, helyenként szürke, majd lilás-rózsaszín-foltos ammoniteszes mészkő ..... $\alpha_3—\beta_2$
3. Tömör világosszürke ammoniteszes mészkő..... α_3
2. Tömör rózsaszín brachiopodás mészkő..... α_2
1. Dachstein-típusú liászmészkő ..... α_1

E liászüledéksor a Lókúti domb II. rögének fölépítésével mutat rokonságot (15, p. 212.).

A föltolódott rög tömege

A Káváshegy É-i részét képező, eltérő üledékei alapján környezetében idegen rögöt, amelyet vörös posidonomyás és vörös krinoideás mészkövek építenek föl, É-ról ható erő nyomta a Káváshegy eredeti liásztömegének. E rögöt minden oldalról jól kimutatható törések határolják. K-i részét a rétegek zavart települése (K-i dőlés 13°, D-i dőlés 25°) jellemzi, amely az itt megnövekedett feszültség következménye lehetett. Ez aztán a nagyobb tömegű IIIa rögtől a kisebb tömegű IIIb rögöt elhatároló törésben (c_1) egyenlítődött ki, másrészt áttevődött a D-re eső rögre, abban is kisebb töréseket ($c—c_2$) okozva.



4. ábra — Figur Nr 4.

Közel ÉD irányú szelvény a Káváshegy II. rögén keresztül. 1. Lösztakaró 4. Tömör, világosszürke ammoniteszes mészkő (α_3). 5. Tömör, világosvörös helyenként szürke, majd lilásrózsaszín-foltos ammoniteszes mészkő ($\alpha_3—\beta_2$) 6. Tömör, vörös tűzköves ammoniteszes mészkő ($\beta_3—\gamma$). 7. Vörös gumós cephalopodás mészkő (δ). 8. Világosbarna leveles, mangángumós mészkő (ε). 11. Világos rózsaszín posidonomyás mészkő (α_3). 13. Vörös krinoideás mészkő ($\alpha_3—\beta—\gamma$)

Az egykori kéregmozgások időrendjét rekonstruálva: az É-ról lassan föltolódó rög K-i szárnyának nyomása törést okoz, amely mentén az Ib rög horizontálisan tolódott el (a). Ez utóbbi mozgása azonban megakadt, míg az előbbi mozgást okozó erő még nem szűnt meg s miután az Ib rög irányában ellenállás mutatkozott, magában a rögben okozott rendellenes településben, majd kisebb törésben (c_1) kiegyenlítődő feszültséget. A kicsiny IIIb rög elmozdulásában a káváshegyi liásztömeg ellenállásába ütközve s kissé maga is összepréselődve, egészen kis törést okozott benne ($c—c_2$).

A föltolódott rög üledékei az említett lapos szinklinális alkotásában nem szerepelnek, ezek a Káváshegy szoros éretelemben vett liászsorozatából hiányzanak. A Káváshegy tömege és a Lókúti domb rokon fölépítésű II. röge közé ékelődő I. rög az itteni föltolódott röggel mutat

szerves kapcsolatot. Ez annak K-i szárnyaként fönnakadt a Kováshegy tömegén, míg amaz, nagyobb törés (g) mentén D felé mozogva, ék gyanánt nyomult a Kováshegy tömege és ennek levetődött s mindinkább Ny-ra tolódó folytatása közé (15, p. 229.). Ez a nagy, ÉK irányú törés húzódik be a felső-liász szürke kovás mészköve és a felső-dogger fehér kovás márgája közé. Ez utóbbi nem illeszkedik bele a felső-liászhoz csatlakozó természetes üledéksorba, mert a szürke kovás mészkő közvetlen fedőjét a középső-dogger ammoniteszes padjai képezik. Ezért Telegdi Roth K. az alsó-dogger jelenlétét is a vastag, szürke, lemezes kovás mészkőcsoport felső részében tételezi fel (28, p. 216., 15, p. 231.). Területünkön viszont a lepusztulás a szürke kovás mészkőnek csak a felső-liász legmélyebb részét képviselő vékony rétegét kímélte meg s természetesen a fehér márga felé átmenetet biztosító alsó-dogger ammoniteszes mészkőnek sincs semmi nyoma. A települési viszonyok pedig mindenütt folytonos üledékképződés mellett tanúskodnak. A fehér kovás márga tehát már nam tartozik a szürke kovás mészkövet magábanfoglaló röghöz, így a Kováshegy eredeti liásztömegének legfiatalabb üledékeként ez utábbi mészkő ismeretes. A fehér kovás márga tehát a IV. röghöz tartozik, amely a Lókúti domb II. rögének magasabb részével azonos. Fölszínrejutásától DK-re, már a Lókúti domb kezdetén, a feküt képező középső-dogger ammoniteszes mészköve is föltárható volt (15, p. 231.).

A fehér kovás márgát magában foglaló rög D-nek tartó mozgása során rendkívül nagy tangenciális erőhatás alatt állott, ami a márga kis kutatóakna segítségével föltárt rétegeinek településében is nyomot hagyott. A kb. 1 m mély akna egyik falának rétegei szabályos kis antiklinálist formával, félreismerhetetlen jelét mutatják a gyűrődésnek. A rétegek települése általában erősen zavart s csak egy 14°-os K-i dőlés volt mérhető. Lejjebb a márga oly erősen összemorzsolódott, hogy rétegzettsége sem ismerhető fel. Ezzel szemben tehát a Kováshegy eredeti tömegének liászképződményei általában nyugodt településűek, ami szintén arra mutat, hogy a fehér kovás márga már nem tartozik hozzá.

* * *

Az ismertetett területen egykor végbement kéregmozgások jól összhangban állanak Telegdi Roth K.-nak a Nyugati Középhegység hegyszerkezeti vázát kialakító hegyképződési folyamatokra vonatkozó jellemzésével (27, p. 88.). A Kováshegy szerkezeti viszonyainak a föntiekben történt elemzése során kiadódó eredmények pedig ugyancsak Telegdi Roth Károly területünket is közelebbről érintő megállapításait támasztják alá, amelyek szerint a rögök elrendeződése megtorlódásra utal. Ennek éppen az eplényi sarokban ismerhető föl számos bizonyítéka, de ugyancsak Eplény környéke szolgáltat kitűnő példákat a vízszintes eltolódásokra is (28, p. 240—241.).

1. Bittner A.: Über das Auftreten gesteinsbildender Posidonomyen in Jura u. Trias d. NO-Alpen. Verh. d. k. k. Geol. Reichs. Anst. 1886.

2. Bittner A.: Ueber zwei neue Brachiopoden aus dem Lias u. der Gosaukreide von Salzburg. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XLVIII. Wien, 1898.

3. Böckh J.: A Bakony déli részének földtani viszonyai. I—II. rész. A Magy. kir. Földtani Int. Évkönyve. II—III. k. Pest, 1872—1874.

4. Campana D. de l.: Fossili del Lias inferiore del Canal di Brenta. Rivista Ital. di Pal. Perugia, 1907.

5. Canavari M.: I Brachiopodi degli strati a Terebratula Aspasia Mgh. nell' Appennino centrale. Atti de'Lincei. Mem. Cl. sc. fis. ecc. Vol. VIII. Roma, 1880.

6. Canavari M.: Alcuni nuovi Brachiopodi degli strati a Terebratula Aspasia Mgh. nell'Appennino centrale. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Vol. V. Pisa, 1881.

7. Carapezza E.—Schopen L.: Sopra alcune nuove Rhynchonelline della Sicilia. Giorn. d. Soc. Nat. ed Econ. Vol. XXII. Palermo, 1899.

8. Földvári A.: Die Manganerzlagerstätten des Bakonygebirges in Ungarn. Földt. Közl. LXII. k. Budapest, 1933.

9. Földvári A.: Az eplényi áttolódás a Bakonyhegységben. Földt. Közl. LXX. k. Budapest, 1940.

10. Fucini A.: Fauna dei calcari bianchi ceroidi con Phylloceras cylindricum Sow. sp. del Monte Pisano. Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Vol. XIV. Pisa, 1894.

11. Fucini A.: Fauna della Zona a »Pentacrinus tuberculatus« Mill. d Gerfalco in Toscana. Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. XXV. Roma, 1906.

12. Koken E.: Die Leitfossilien. Leipzig, 1896.

13. Kovács L.: Adatok az Északi Bakony juraképződményeinek ismeretéhez. Közl. a debreceni Tisza István Tud. egyetem ásv.-földtani intézetéből. Debrecen, 1931.

14. Kovács L.: Ammoniteszfauna a bakonyi Káváshegy középső-liászkorú üledékeiből. Földt. Közl. LXIV. k. Budapest, 1934.

15. Kovács L.: A Lókúti domb liászképződményeinek sztratigráfiai viszonyai. Közl. a debreceni Tisza István Tud. egyet. ásv.- földtani Intézetéből (»Tisia«, I.). Debrecen, 1936.

16. Kovács L.: Monographie der liassischen Ammoniten des Nördlichen Bakony. Anhang: Stratigraphie der Juraбildungen. Geologica Hungarica. Ser. Pal. Fasc. 17. Budapest, 1942.

17. Kovács L.: Über eine neue Posidonomya-Art aus den älteren Schichten des unteren Lias im Bakonygebirge. Földt. Közl. LXXIII. k. Budapest, 1943.

18. Kulcsár K.: A Gerecsehegység középső-liászkorú képződményei. Földt. Közl. XLIV. k. Budapest, 1914.

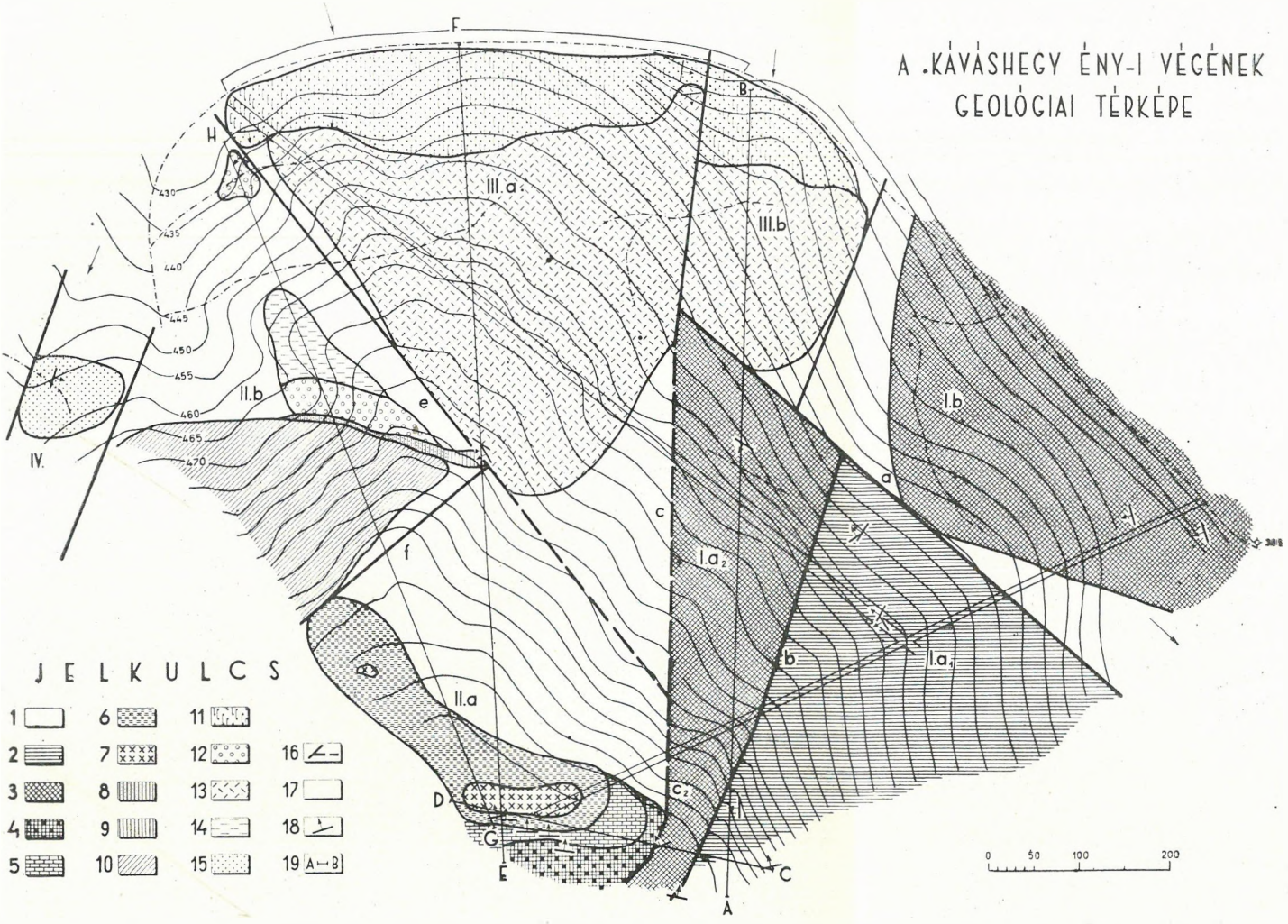
19. Noszky J. ifj.: Adatok Lókút község vízellátásának kérdéséhez. Hidrol. Közl. XIV. k. Budapest, 1934.

20. Oppel A.: Ueber das Vorkommen von jurassischen Posidonomyen-Gesteinen in den Alpen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. XV. Berlin, 1863.

21. Oppel A.: Ueber die Brachiopoden des untern Lias. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1861.

22. Parona C. F.: Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili. Atti de'Lincei Mem. Cl. sc. fis. ecc. Vol. VIII. Roma, 1880.

23. Parona C. F.: Contributo allo studio della fauna liassica dell'Appennino centrale. Atti d'e Lincei Mem. Cl. sc. fis. ecc. Vol. XV. Roma, 1883.
24. Philippi E.: Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Berlin, 1898.
25. Prinz Gy.: Die Fauna der älteren Jurabildungen in nordöstl. Bakony. Mitteil. aus d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. XV. Budapest, 1906.
26. Quenstedt F.: Der Jura. Tübingen, 1858.
27. Telegdi Roth K.: Magyarország Geológiája. Tud. Gyüjt. Pécs, 1929.
28. Telegdi Roth K.: Adatok az Északi Bakonyból a magyar középső tömeg fiatal mezozoos fejlődéstörténetéhez. A Magy. Tud. Akad. Mat. és Term.-tud. Értesítője. LII. k. Budapest, 1934.
29. Schmidt H.: Bionomische Probleme des deutschen Lias-Meeres. Geol. d. Meere u. Binnengewässer. Bd. III. 1939.
30. Stoliczka F.: Über die Gastropoden und Acephalen der Hierlatz—Schichten. Sitzungsber. d. math.-naturw. Classe d. k. Akad. d. Wiss. Bd. XLIII. Wien, 1861.
31. Teleki G.: Adatok Litér és környékének sztratigráfiájához és tektonikájához (Kivonat). Földt. Int. Évkönyve. XXXII. k. Budapest, 1936. — Beitr. zur Stratigraphie u. Tektonik d. Umgegend von Litér im Balaton-Gebirge.
32. Toula F.: Bemerkungen über den Lias der Umgegend von Wien. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. Bd. I. Wien, 1897.
33. Trauth F.: Die Grestener Schichten der Österreichischen Voralpen und ihre Fauna. Beitr. zur Pal. u. Geol. Oest.-Ung. u. d. Or. Bd. XXII. Wien, 1909.
34. Uhlig V.: Über die liassische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno Sitzungsber. d. k. Akad. d. W. math.-naturw. Cl. Bd. LXXX. Wien, 1879.
35. Uhlig V.: Über eine unterliassische Fauna aus der Bukowina. Abhadl. d. deutsch. naturw.-mediz. Ver. für Böhmen »Lotos«. Bd. II. Prag, 1900.
36. Vadász E.; A Déli Bakony jurarétegei. A Balaton. tud. tanulm. eredm. I. k. I. rész, függelék: a Balatonmellék palaeontológiája. III. 9. közl. Budapest, 1911.
37. Verri A.: Studi geologici sulla conche di Terni e di Rieti. Atti de'Lince Mem. Cl. sc. fis. ecc. Vol. XV. Roma, 1883.
38. Vigh Gy.: Juratanulmányok a Magyar Középhegység északkeleti részéből Mindszent, 1913.
39. Vigh Gy.: Liászrétegek a dorogi Nagyköszikán. Földt. Közl. XLIII. k.. Budapest, 1913.
40. Vigh Gy.; Földtani jegyzetek a Gerecse hegységből. Földt. Int. 1920—23. Évi Jel.
41. Vigh Gy.: Führer in das Gerecsegebirge, nach Lábatlan u. Piszke. Führer bei Gelegenheit des Paläontologentages in Budapest, 1928.
42. Vigh Gy.: Rétegtani és hegyszerkezettani megfigyelések a Nagypisznice környékén. Földt. Int. Évi Jel. 1933—35-ről. IV. k. Budapest, 1940.
43. Vigh Gy.: — Noszky J. ifj.: Előzetes jelentés az urkúti mangánbánya környékén végzett földtani vizsgálatokról. Földt. Int. Évi Jel. 1936—1938-ról, I. k. Budapest, 1941.
44. Vitális I.: Az urkúti mangánérc. Bányászati és Kohászati Lapok. Budapest. 1935.
45. Wein Gy.: Zirc környékének titonrétegei. Földt. Közl. LXIV. k. Budapest, 1934.
46. Zittel K. A.: Geologische Beobachtungen Württembergs. Stuttgart, 1830.
47. Taeger H.: Regionale Geologie des Bakony. I. Geologica Hungarica. Ser. Geol. Tom. 6. Budapest, 1936.



1. Lösztakaró. 2. Dachsteintípusú liászmészkő (α_1). 3. Tömör rózsaszín brachiopodás mészkő (α_2). 4. Tömör világosszürke ammoniteszes mészkő (α_2). 5. Tömör világosvörös, helyenként szürke, majd lilásrózsaszín-foltos ammoniteszes mészkő ($\alpha_3\,\beta_2$). 6. Tömör vörös tűzköves ammoniteszes mészkő ($\beta_3-\gamma$). 7. Vörös gumós cephalopodás mészkő (δ). 8. Világosbarnaleveles, mangángumós mészkő, a felső-liász fekűcsoportjának alsó része (ε). 9. Sárgásszürkés durván krinoideás mészkő, a felső-liász fekűcsoportjának felső része (ε). 10. Világosszürke kovás lemezes mészkő (ε). 11. Világosrózsaszín posidonomyás mészkő (α_3).12. Tömöri vörösesrózsaszín, világosvörös ammoniteszes mészkő (β) 13. Vörös krinoideás mészkő ($\alpha_3-\beta-\gamma$). 14. Tömör vörös és szürkésrózsaszín, helyenként szennyessárga mészkő (γ). 15. Finom fehér mangános kovás márga (felső-dogger—alsó malm). 16. Törésvonalak. 17. A rögök mozgási iránya. 18. Rétegdőlés. 19. Szelvényvonalak.

Hibaigazítás. A IIb rög felső-liászcsoportjához csatlakozó középső-liász jelölése elrajzolás folytán téves. A 12-es jelzés helyett a 7-es jelzés vonatkozik rá!

1. Lössdecke. 2. Dachsteinliaskalk (α_1). 3. Dichter, rosafarbiger Brachiopodenkalk (α_2). 4. Dichter, hellgrauer Ammonitenkalk (α_3). 5. Dichter, hellroter, stellenweise grauer, bald lilarosafarbig-gefleckter Ammonitenkalk ($\alpha_3-\beta_2$). 6. Dichter, roter, feuersteinhaltiger Ammonitenkalk ($\beta_3-\gamma$). 7. Roter, knolliger Cephalopodenkalk (δ). 8. Hellbrauner, blättriger, manganknolliger Kalk, der untere Teil der liegenden Gruppe des Oberlias (ε). 9. Gelblich-graulicher, grober Crinoidenkalk, der obere Teil der liegenden Gruppe des Oberlias (ε). 10. Hellgrauer, kieseliger Plattenkalk (ε). 11. Hellrosafarbiger Posidonomyenkalk (α_3). 12. Dichter, rötlichrosafarbiger, hellroter Ammonitenkalk (β). 13. Roter Crinoidenkalk ($\alpha_3-\beta-\gamma$). 14. Dichter, roter und graulichrosafarbiger, stellenweise schmutziggelber Kalk (γ). 15. Feiner, weisser, manganhaltiger, kieseliger Mergel (oberer Dogger—unterer Malm). 16. Bruchlinien. 17. Die Bewegungsrichtung der Schollen. 18. Fallen. 19. Profillinie.

Fehlerverbesserung. Die Bezeichnung des sich der Oberliasgruppe anschliessenden Mittellias der Scholle IIb ist durch Verzeichnung falsch; statt der Bezeichnung 12 ist die Bezeichnung 7 richtig.

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ И МИКРОТЕКТОНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЮРСКИХ ОСАДКОВ ГОРЫ КАВАШ

Л. Ковач

В первой глыбе лиасовой серии залегают: зона Psiloceras planorbis (α_1) дахштейнский лиасовый известняк, в её кровле зона Schlotheimia angulata (α_2) плотный, розоватый известняк с брахиподами, над ним светло-серый, плотный известняк с аммонитесами, представляющий глубокую часть зоны Arietites bucklandi (α_3), над ним светло-красный, в некоторых местах серый, затем лиловато-розоватый пятнистый известняк с аммонитесами, представляющий верхнюю часть вышеупомянутой зоны, как и нижнюю часть лейасового β-яруса, включающего в себя зону Oxynoticeras oxynotus. Плотный, красный, кремняковый известняк с аммонитесами представляет верхнюю часть лейаса (зону Ophiceras raricostatum), как и ярус γ лейаса.

На северной стороне горы (3-я глыба) светло-розовый известняк, содержащий массы Posidonomya baconica Kov., относится к горизонту α_3, а красный известняк с криноидами к горизонтам β и γ. Горизонтальные сдвиги и надвижения поставили эти две фации одну возле другой. В отделенной второй глыбе видны красный клубенчатый известняк с цефалоподами, составляющий верхнюю часть среднего лейаса ( ) и светло-коричневатый, плотный, пластинчатый известняк, представляющий зону Posidonomya bronni (ε), над ними находится тонкий пласт желтовато-серого пластинчатого известняка с криноидами. Белый марганцевый и кремнистый мергель верхнего доггера находится в отдельной единице (4-я глыба).

DIE STRATIGRAFISCHEN UND MIKROTEKTONISCHEN VERHÄLTNISSE DER JURASSISCHEN SEDIMENTE DES KÁVÁSBERGES

Von Dr. Lajos Kovács

Die geologischen Aufnahmen auf jenem Gebiete des nördlichen Bakony, welches auch den Kávásberg in sich schliesst, wurden durch Dr. Karl Telegdi Róth durchgeführt. Die gestörten Lagerungsverhältnisse des nördlichen Kávásberges, dessen Gebiet überwiegend aus jurassischen und liassischen Sedimenten aufgebaut ist, beanspruchten aber eine eingehendere Durchforschung des Gebietes. Dies bedingte wiederum eine vorhergehende Untersuchung der ungestörteren Liasgruppe des die Fortsetzung des Kávásberges bildenden Lókuter Hügels

(15). Auf dem Kávásberg ist die Schichtenlagerung durch ein Netz von Brüchen gestört. Auf der Karte sind die Brüche mit den Buchstaben des Alfabets, die umgrenzten Schollen aber mit römischen Ziffern bezeichnet.

Stratigrafischer Teil.

Das tiefste Glied der Liasreihe bildet ein die *Psiloceras planorbis* Zone (α_1) vertretender, dachsteinartiger Liaskalkstein, welcher die Scholle Ia_1 aufbaut. In seiner oolitischen Entwicklung ist er fossilleer, aber auf der Basis der Scholle treten schon die brachiopodenführenden Bänke zutage. Dieser Kalkstein ist auch im unteren Teil der Ib Scholle zu finden, jedoch auf der Karte ist er nicht dargestellt. Das Hangende des Dachsteinlias, die Zone der *Schlotheimia angulata* (α_2) ist aus dichtem, rosafarbigem, brachiopodenführendem Kalkstein gebildet, welcher auch die Scholle Ia_2 und den auf der Karte sichtbaren Teil der Scholle Ib aufbaut (Brachiopodenarten s. im ung. Text.). Für das Fallen der Kalksteinbänke ist am Berggrat die nördliche Richtung, auf der Basis der Scholle Ia_2 aber die südliche Richtung bezeichnend, welcher Umstand auf eine Umbiegung der Schichten, bezugsweise auf die Anwesenheit eines flachen Beckens hinweist. Ihre Grenze zum Dachsteinliaskalkstein der Scholle Ia_1 ist durch einen kleineren Bruch (b) markiert, aber auch die tiefer liegende Scholle Ib ist durch einen Bruch (a) von der Scholle Ia getrennt.

In dem Hangenden lagert sich eine dünnere Schichte des den tieferen Teil der *Arietetis Bucklandi* Zone (α_3) vertretenden, hellgrauen, dichten, ammonitenführenden Kalksteines auf, dessen hauptsächlich durch Arietites charakterisierte Fauna ich schon Erwähnung getan habe. (16. S. 216., Faunaanführung s. in d. ungar. Text!) Nachdem der vorige Kalkstein auf dem Berggrat im Streichen bis zu diesem Glied zu verfolgen ist, werden die beiden Gesteine in ihrem Verhältnisse zueinander ebenfalls durch eine Dislokation (c_2) gestört. Dieser Kalkstein bildet also das tiefste Glied der Sedimentreihe der Scholle IIa, auf derem oberen Teil grosse, graublaue Feuersteinbänke zu sehen sind.

Über diesem Kalkstein befindet sich der den oberen Teil der Zone *Arietetis bucklandi* (α_3—β_2) sowie auch noch den unteren Teil der Stufe des Lias vertretende, d. h. die *Oxynotieras oxynotum* Zone in sich schliessende, hellrote, stellenweise graue, dann aber auch lilarosafleckige, ammonitenführende Kalkstein. Sein Gesteinhabitus stimmt mit dem des rosafarbigen, weissfleckigen Ammonitenkalksteines der II. Scholle des Lókuter Hügels überein. Seine Fauna habe ich schon an anderer Stelle beschrieben. (16. S. 217., Faunaanführung s. in d. ungar. Text!)

Im NW-lichen Teil der Scholle IIb ist ein kleiner Fleck von dichtem, rötlichem, rosafarbenem, hellrotem, ammonitenführendem Kalkstein zu sehen, der die Stufe des Lias vertritt. Seine Entwicklung ist der des unten angeführten Kalksteines ähnlich, aber der Feuerstein fehlt darin.

Seine Ammonitenarten habe ich schon früher angeführt (16 S. 218., Faunaanführung s. in d. ungar. Text!).

Im Bereiche der Scholle IIa — ähnlich wie am Lókuter Hügel — ist der höhere Teil des Lias β (Zone d. Ophiocerastotum), weiterhin der untere Teil des mittleren Lias (Lias β) durch einen dichten, Feuersteinhaltigen, ammonitenführenden Kalkstein vertreten. Das Fallen seiner Bänke scheint am Berggrat gegen NW zu verflachen. An seiner nordwestlichen Grenze stosst er längs eines kleinen Bruchs (f) an oberliassische Sedimente. Die von hier stammende kleine Ammonitenfauna habe ich ebenfalls bereits besprochen (16 S. 218., die Anführung der Arten s. in d. ungar. Text!). Die die nördliche Seite des Gebirges bildenden IIIa und IIIb Schollen sind aus hellrosafarbigen, Posidonomya führenden und roten crinoidenhaltigen Kalksteinen aufgebaut. Für den tieferen Teil der Schichtengruppe ist die Entwicklung mit Posydonomia, für den oberen Teil aber die mit Crinoidea bezeichnend, aber es kann keine scharfe Grenze zwischen den beiden gezogen werden. Da sowohl die Schichten des Hangenden, als auch jene des Liegenden unbekannt sind, können wir auf die stratigrafische Lage dieser Schichtengruppe nur auf Grund der Sedimente des Lókuter Hügels, welche eine ähnliche Fazies haben, schliessen (15 S. 224).

Die Zone des Arietites bucklandi (Lias β) vertretende Posidonomya Schichten bestehen in der Hauptsache aus durch Druck verfestigten Massen von kleinen Schalen der Pos. baconica Kovács (17). Der rote Crinoidenkalkstein vertritt die β und γ Stufen des Lias, aber seine tieferen Bänke reichen auch bis zur Zone α_3 hinab. In seinen höheren Teilen nehmen die embrionalen Brachiopoden an Zahl zu und auch sein crinoidischer Charakter wird ausgeprägter. Von den entsprechenden Schichten des Lókuter Hügels weicht er blos darin ab, dass hier der Feuerstein fehlt. Wir stehen hier einem interessanten Beispiel der Faziesänderung entgegen, indem hier gleichaltrige Sedimente in drei verschiedenen Entwicklungen bekannt sind. Diese sind: 1. der rote, crinoidenführende, feuersteinfreie, in seinen höheren Gliedern crinoiden- und zugleich brachiopodenführende Kalkstein, 2. der dichte, rote, feuersteinhaltige Kalkstein und 3. der rote, feuersteinhaltige crinoidenführende Kalkstein des Lókuter Hügels. Die in der Rede stehende Kalkgruppe ist in der eigentlichen Liasreihe des Kávásberges nicht aufzufinden, seine Entwicklung weist auf den einstigen, unmittelbaren Zusammenhang mit der Kalksteingruppe des Lókuter Hügels hin, der aber durch eine horizontale Verschiebung zerrissen wurde (15, p. 238).

Das jüngste Glied der Sedimentreihe der Scholle IIa, d. i. den höheren Teil des mittleren Lias, die mit δ bezeichnete Liasstufe, bildet ein rotknolliger, cephalopodenführender Kalkstein, dessen charakteristische Cephalopodenfauna von mir schon früher beschrieben wurde

(14, 16 S. 218., die Anführung d. Arten s. in d. ungar. Text!). Wenn wir in Fallrichtung von den tieferen Bänken den etvas verflachenden höheren Bänken zugehen, geraten wir wieder in ältere Glieder, was auf eine starke Abtragung dieses Kalksteins hinweist. Derselbe Kalkstein kommt auch im Gebiete der Scholle IIb, unter den oberen Liasschichten vor.

Im Bereiche der Scholle IIb, über dem vorigen Kalkstein, lagert ein dem untersten Teil der Zone der *Posidonomya bronni* (unterster Teil des oberen Lias) entsprechender, hellbrauner, dichter, blättriger Kalkstein vom Crinoidenkalkstein-Charakter in etwa 2 m Mächtigkeit. Am östlichen Ende seines Streichens sind seine Bänke mit einer ziemlich mächtigen, roten Feuersteineinlagerung sichtbar. Für seine oberen crionoidenführenden Schichten sind Manganknollen (Pyrolusit), — überkrustungen, Manganerzeinlagerungen von einigen cm Mächtigkeit bezeichnend; trotzdem ist der allgemeine Manganerzgehalt nicht beträchtlich.

Der Schutt eines kleinen Aufschlusses lässt daraut schliessen, dass über den manganhaltigen Schichten eine dünne Schichte von gelbgrauem, blättrigem, grobem, crinoidenführenden Kalkstein aufgelagert st. Der Schutt von diesem Kalkstein ist auch an der südlichen Grenze des oberen Lias aufzufinden, und daraus können wir auf die Anwesenheit einer die Oberliasbildungen umfassenden, flachen Synklinale schliessen. Der darin befindliche, hellgraue, kieselhaltige, plattige Kalkstein beschränkt sich infolge der Abtragung auf ganz dünne Schichten, welche nur die Zone der *Posidonomya bronni* vertreten können. Die Grenze dieser Schichten zum feuersteinhaltigen, ammonitenführenden Kalkstein wird durch einen Bruch (f) gebildet.

Westlich von diesem Kalkstein, im Gebiete der ebenfalls durch einen Bruch (g) begrenzten Scholle IV., ist der Schutt des den oberen Dogger vertretenden, feinen, weissen, manganhaltigen, kieseligen Mergels zu sehen. Seine stark gestörten Schichten werden auch durch einen kleinen Schacht aufgeschlossen, sie zeigen auf der einen Seite deutlichen Faltenwurf.

Tektonischer Teil.

Der NW-liche Teil des Kávásberges wurde durch Verwerfungen verschiedener Richtungen in Schollen zerstückelt, welche sich längs der Bruchflächen in senkrechten und waagerechten Richtungen verschoben haben. Der sich erhebende Teil der ursprünglich einheitlichen Masse des Kávásberges wurde denudiert und die höheren Juraglieder bis zu den ältesten oberen Liasgliedern abgetragen. Inzwischen bewegte eine von Norden aus wirkende Kraft eine fremde Jurascholle gegen die Masse des Kávásberges zu, dessen aus Unterliassedimenten (Posidonomyen- und roter Crinoidenkalkstein) aufgebauter westlicher abgetrennter Flügel

dadurch auf die nördliche Seite des Kávásberges aufgeschoben wurde III. Scholle). Die Sedimente dieser Scholle spielen in der Liasserie des Berggipfels keine Rolle. Ein Ergebnis des einst hier wirkenden grossen Druckes ist, dass die sich der auf dem nördlichen Hang des Kávásberges befindlichen ältesten Glieder des unteren Lias sich längs eines NW—SE-lich hinziehenden Bruches (a) in südöstlicher Richtung horizontal verschoben haben (Ib Scholle).

Die erhöhte Spannung im östlichen Flügel der aufgeschobenen Scholle wirkte sich auch in der südlichen Liasmasse aus, und verursachte daselbst kleinere Brüche (b, c, c_1—c_2, d), worauf wir aus der diskordanten Lagerung der Schichten folgern können. Diese Bruchlinien trennen die aus Dachsteinlias aufgebaute Scholle Ia und umgrenzen vollkommen die Schollen Ia_2 und IIIb.

Ein anderes Ergebnis des Druckes der von Norden aus aufgeschobenen Scholle ist, dass die auf dem Berggipfel erkennbare und im grossen und ganzen in nordwestlicher Richtung verfolgbare Liasfolge durch eine andere NW—SO-liche Bruchlinie (e) abgeschnitten wird. Am südlichen und nördlichen Teil der Scholle II des Kávásberges, welche während dem Sinken hängen geblieben ist, sind annähernd gleichaltrige Ablagerungen (jüngerer Unter- und Oberlias) erkennbar, welche Reste der schon grösstenteils abgetragenen Oberliassedimente umgrenzen. Nachdem der Druck der von Norden aus wirkenden Kraft den nördlichen Teil der in der Rede stehenden Scholle der Richtung der Kraft entsprechend nach vorne gekippt hat, ist hier die Fallrichtung der Schichten, im Vergleich zum Fallen auf dem Berggipfel, entgegengesetzt. Demzufolge bilden hier die Schichten eine flache Synklinale, dessen Achse auf die der schon erwähnten Kraftwirkung im grossen und ganzen senkrecht ist. Die in der gesunkenen Scholle II entstandene Spannung löste sich später noch durch das Zustandekommen eines kleineren Querbruches (f) auf, welcher sich längs der südlichen Verbreitung der Oberliassedimente hinzieht und so von ihnen die jüngeren Unterliassedimente abtrennt. Dieser kleine Bruch, entlang dessen der nördliche Teil der ganzen abgesunkenen Scholle in eine noch etwas tiefere Lage kam, erfolgte zu der Zeit, als die abtragende Kräfte den grössten Teil der Sedimente des oberen und mittleren Lias schon entfernt hatten und sogar die Sedimente des unteren Lias entblösst hatten.

Die zurückgebliebenen Schichten des oberen Lias sind aber durch das tiefere Absinken des einen Teiles der Scholle (IIb) von der weiteren Abtragung verschont geblieben.

Zur selben Zeit als der abgetrennte Flügel (Scholle III) der oben erwähnten Jurascholle auf der Masse des Kávásberges hängen blieb, entstand an dessen nordwestlichem Ende ein grosser Bruch (g), längs dessen die Fortsetzung des Berges stufenweise immer mehr nach unten

glitt. Gleichzeitig wird der von der abgesunkenen Masse des Kávásberges abgetrennte Teil (Lókuter Hügel) immer mehr nach Westen geschoben. Dies geschah infolge des Druckes des erhalten gebliebenen Teiles der sich immer mehr dazwischenkeilenden, bereits erwähnten Jurascholle (Scholle II. des Lókuter Hügels). Erst dadurch wird die Lage des am Ende des Kávásberges als ein kleiner Fleck an die Oberfläche tretenden, weissen kieseligen Mergels aus dem unteren Dogger (Scholle IV.) verständlich. Er lagert sich im Hangenden der Juraschichtenfolge der sich einkeilenden Scholle (Lókuter Hügel, Scholle II).

Die strukturellen Verhältnisse des Kávásberges, die wir soeben kennengelernt haben, unterstützen die Feststellungen von K. Telegdi Roth bezüglich unseres Gebietes. Ihnen zufolge weist hier die Anordnung der Schollen auf einen tektonischen Stau hin, wofür wir eben in der Eplényer Ecke zahlreiche Beweise anführen können. Es ist ebenfalls die Umgebung von Eplény, die uns ausgezeichnete Beispiele für die horizontale Verschiebung liefert (28 p. 240—241).

NYIRÁD KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI VISZONYAI

Dr. Kovács Lajos

(1 térkép, 1 szelvény)

A Magyar Áll. Földtani Intézet Igazgatóságának megbízásából 1947 nyarán a Bakony hegység D-i részén, Nyirád környékén végeztem fölvételeket. A térképezett terület É-i határa Ny felől kiindulva Nagytárkány pusztától, Róka domb D-i részén át a Pörös erdő ÉK-i sarka fölötti kopasz domb 250-es magassági görbéjéig terjed. A Ny-i határ a tapolca—sümegi és ódörögd—sümegi országutak összefutásában levő útkaparó házon át húzható meg. A D-i határ a tapolca—sümegi országútnak a Borhordó út betorkollása alatti megtörésén, a Csillahegy É-i részén és a Deáki hegy felől jövő csillepálya alsó útkereszteződésén át húzható a Sáska fölötti ÉK irányú útig. Végül a K-i határ ez utóbbi út Újdörögd puszta magasságáig terjedő szakaszán, a Cserhegy alatt, majd a Pörös erdőtől K-re elterülő erdőfoltokon át húzható meg.

A föltárási viszonyok az egész fölvételi területen általában kedvezőtlenek, csak a bányaműveléssel kapcsolatban figyelhettem meg néhány jó föltárást. Jó föltárások a kőfejtők is, melyek főleg eocénrétegeket és miocénkorú hydrobiás mészkövet tárnak föl; de a dolomitban is megfigyelhetők. Általában a különböző képződményeknek csak fölszíni kibúvásai figyelhetők meg, sőt a szántóföldeken csak fölszíni törmelékeik árulják el jelenlétüket.

Fölvételi munkám során, a Hojnos R. által Lóczy L., Pávai-Vajna F. és Maros I. nyomán 1939—40-ben reambulált Sümeg környékének földtani térképe állt rendelkezésemre.

Sztratigráfiai viszonyok

A térképezett területen az alábbi képződmények ismerhetők fel időrendben: 1. felső-triászkorú fődolomit; 2. bauxit; 2. eocénkorú agyagok, márgák, kövületszegény mészkövek és főnummulinás mészkő; 4. miocénkorú finomszemű puha homokkövek, pectenes, agyagos képződmények és tufás homokok, hydrobiás mész, lajtamész, meszes kötőanyagú kvarckonglomerátok, kovás kötőanyagú kemény kvarckonglo-

merátok, kavics ; 5. pliocénkorú durva meszes konglomerátok, laza konglomerátok és kavics, finomszemű homokkő, agyag, hólyagos bazaltlávatuskók ; 6. pleisztocénkorú homok ; 7. alluvium.

A fölsorolt képződmények közül a hydrobiás- és lajtamész elterjedését a későbbi indokolás alapján egységesen tüntettem fel a térképen. A pectenes, agyagos, tufás homok, miután nem fölszíni képződmény, a térképen nem szerepel. Nem tüntettem föl a miocén kavics területére eső bányaföltárások szelvényeinek alsó-eocénkorú, édesvizi bauxitfedősorozatát ; a Sándorbánya egykori külfejtésének Ny-i falában mért és bejelölt rétegdőlés a fedősorozat legmagasabb padjaira vonatkozik. Ugyancsak nem tüntettem föl az egészen parányi folton föllépő pliocénkorú laza konglomerátot, pliocénkorú kavicsot, továbbá a szétszórtan föllépő bazalttuskókat.

Triász. Nóri emelet

A mezozoos üledéksorból egyedül a felső-triász fődolomit lép föl területünkön, amely a fiatalabb képződménycsoport bázisát képezi. Ny-on, D-en és K-en kiemelkedő peremként keretezi be a megsüllyedt közbülső térszínt fölépítő fiatalabb üledékcsoportot.

Ny-on az Úrbéri közös erdő, Barcatag és Deáki erdő Hidegvölgy fölötti részén látható a fölszínen. ÉK-i peremén több föltárásban a rétegek dőlésviszonyait is megfigyelhetjük. Igy a sümeg—nyirádi országút és csabrendeki kocsiút kereszteződési pontja táján, az egykori bauxitvasút oldalbevágásában, ahol a dolomit egyenetlenül lepusztult hullámos elülete is megfigyelhető homokos-kavicsos, agyagos kitöltésekkel. A Nagytárkány alatti Margotbánya felől becsatlakozó, egykori bauxitvasút mentén a Deáki erdőben ugyancsak jól mérhető dolomitpadok vannak a felszínen, különösen a bevágás alján. Egy közbeiktatott, eocénképződményekkel jellemzett szakasz után ismét a dolomit jelentkezik a felszínen a Margotbánya egykori külfejtésének nagy gödréig. A rétegek dőlésviszonyait a mellékelt térkép tünteti fel.

A D-i dolomitterületről fölfelé fokozatosan elkeskenyedő, töréssíkok mentén fennakadt dolomitsáv húzódik ÉNy-ra, a Deáki hegy DK-i peremére ; ebből egy egészen keskeny ág nyúlik K felé a Felső erdő É-i szélén levő Arnoldbánya külfejtésének gödre fölé, sőt ezentúl a csilleház (a térképen fekete négyszög) vonaláig. DK-i részén pedig a Borhordó út mentén közbeékelt lajtamészrög kilönít el belőle egy részletet. D felé a dolomit rög erősen kiszélesedik s csak a tapolca-sümegi országút könyökén jelentkezik egy egészen keskeny eocénsáv. Keletebbre, a Kétútközi erdő vonalában, elszigetelt dolomitrög ékelődik a lajtamészrögbe, amely tovább a Viszlói patak völgyéig követhető. Ódörögdtől ÉNy-ra, a Csúnya völgynek egy harántirányú fasorral való

kereszteződési pontján a lajtamész területén néhány sziklára korlátozódó dolomitrögöcske különül el.

A dolomit összefüggő fölszíni képződményként lép fel a nyirádi tercier-medence D-i és K-i peremén, ahol egy DNy—ÉK irányú vonal mentén a Csillahegytől a Pörös erdő ÉK-i sarkáig követhető. D-en a »Hosszú rét« fölírás második »s« betűjének magasságában azonban egy DK irányú törés mentén a lajtamészrög húzódik be. A dolomit határa Újdörögd felett húzódik át a tapolca—nyirádi országút jobb oldalára s a keletebbre elterülő kopár, hullámos felületű, megsüllyedt dolomittérszint, amelynek délebbre kiemelkedő pontjai a Babagahegy, Kecskevár s ez utóbbival átellenes meredek, fenyvessel borított domb, Ny-on a Csekethegy és a Kisbakony bérce, K-en pedig a Magyalhegy és a Cserhegy fogják közre.

A Pörös erdőtől D-re, a Dobogó Ny-i szélén, egy kicsiny eocénrög ékelődik a dolomitrögbe kis haránttörések mentén. A dolomit határa a Pörös erdőtől K-re, a vele párhuzamosan haladó keskeny erdősáv K-i szegélyére húzódik át s követhető a szőci bauxitvasút által jelölt völgyig, ahol a dolomit óriási rétegfejei jönnek felszínre, majd törésvonal mentén hirtelen DK-re csap. A völgy fölött emelkedő kopasz dombon is föllép a dolomit, ahol nagyjában K-i irányt tartva határolódik el a domb túlnyomó részét felépítő eocén nummulinás mészkőtől.

A Pörös erdő KD-i sarka előtt, valamint ÉK-i sarka alatt is, felbukkan a dolomit a kocsiúton egyetlen tömbben, hasonlóan a Csúnya völgy előfordulásához. A Nyirád DK-i szomszédságában levő szántóföldeken a dolomitnak még egy elszigetelt előfordulása jelentkezik, ahol a vékony talajréteget sűrűn borítja a dolomittörmelék.

Bauxit

A dolomit eocén előtt elkarsztosodott felszínének mélyedéseiben helyenként bauxit halmozódott fel, amelynek tömegei nagy törésvonalak mentén helyezkednek el. A bányaművelés alatt állott és ma is művelt bauxitelőfordulások jórészt a térképezett terület DNy-i sarka felől a Sástói nyiladék tengelyében felhúzódó dolomitbércet K felől elhatároló törés mentén sorakoznak. Igy D-en a Transdanubia egykori Edgár bányatelke, északabbra, a Deáki hegyen, a Sándor, Gábor és Ferenc bányatelkek, valamint az Arnoldbánya, Nagytárkánytól D-re pedig a Margotbánya, melyeket ma már nem művelnek.

Az egyes előfordulások bauxittípusai jól megkülönböztethetők egymástól. A Gáborbánya szögletes darabokra széteső bauxitja uralkodóan vörös, szórványosan borsszemnyi vasas konkréciókkal, pizolitokkal, helyenként finom fehér bauxiterecskék, foltok is vannak benne. A Ferencbánya bauxitja főtömegében tarka bauxit, az uralkodóan vörös kőzettömeget vékonyabb-vastagabb fehéres bauxiterek járják át. Egyes

darabokon mangános beszivárgások, sőt 1 mm vastagságot is meghaladó, fényes mangánérckéreg láthatók. Egyik darabban 0·5 cm-es kristályosodott gipszes eret is észleltem. Egyes rétegzett darabokba gömbölyded, mogyorónyi kavicsok ágyazódtak be, amelyek utólagos átülepítettségre vallanak. A tarka bauxit feküjében vörhenyes-szennyesfehér bauxit, fedőjében pedig világosrózsaszín-tarka, majd vasszegény, lilás-világosrózsaszín, továbbá pizolitos vörhenyesfehér bauxit települ. A bauxit kiékelődő fekütagjai sárga színűek; ezekbe az ugyancsak kiékelődő fedőtagok kemény, vasas, pizolitos féleségekkel mennek át. A Sándorbánya egykori külfejtésének Ny-i falában, a bauxit jól föltárt fedősorozatának alján, lilásvörös bauxitos részleteket lehetett látni, de a mélyebb föltárásból »szürke« bauxit is került elő. Az ÉK-re levő Öreg Sándorbánya területén kemény, vörös és mangános, kemény, sötétvörös bauxitdarabok láthatók. A művelésen kívül álló Arnoldbányában is a vörös bauxit az uralkodó, de akadtak kemény, sárgásan foltos, világosvörös és kemény, mangános, lilás-sötétvörös heverő darabok is. Ugyancsak a vörös típus uralkodik az Edgárbánya és a nagytárkányi Margotbánya bauxitjában is, az előbbi hányóján azonban számos kemény, sötétsárga, szórványosan vörös vasas konkréciókat tartalmazó nagyobb darab is volt.

Bauxit jelenlétére valló nyomokat az alábbi pontokon figyeltem meg. A Dobogó É-i széléhez csatlakozó szántóföldön, továbbá a Pörös erdőtől K-re levő erdősáv K-i peremén, ahol a keskeny erdősávot átvágó kis bevölgyelésben kocsiút kanyarodik föl a magasabb szinten fekvő dolomittérszínre. Az említett pontokon a dolomit tektonikai érintkezésben van az eocénnel s a talaj színe feltűnően vörösbarna. A Pörös erdő D-i kezdeti szakaszán is feltűnően vörös az erdő agyagtalaja egy ponton; az eocénrög itt a lajtamészröggel érintkezik törésvonalak mentén. Vörös agyagot föltáró nagyobb kutatógödör volt látható a Nagytárkány alatti Deáki erdőben is.

Az egyes formációk egymáshoz való viszonyából arra kell következtetnünk, hogy a területünkön határozott rendszert képező DNy—ÉK irányú törésvonalak, amelyek mentén a dolomitrögök kiemelkednek, legalábbis az eocénképződmények lerakódása után keletkeztek. Tehát a dolomitra települt bauxitképződményeknek is meg kellett akkor már lenniök s így nem korábban kialakult törésvonalak határozták meg már előre a később lerakódott bauxitanyag fölhalmozódási helyét. A vetődések magukat a bauxittömegeket is érték, amelyek a fönnakadt dolomitrögök felületéről később a fedősorozattal együtt lepusztultak. Csak így érthető meg a bauxitelőfordulásoknak a tektonikai vonalakhoz való igazodása, amire Bartkó Lajos* is rámutat, mint gyakorlatilag

* A Sümeg környéki bauxitbányákról (előzetes jelentés gépírásos másolata, 1945).

fontos tényre. A bauxitnak az eocén társaságában való föllépése a fedőt képező eocénüledékekkel jellemzett területeken indokolja a bauxitkutatást (3. 262. l.).

Az itteni bauxitelőfordulások geológiai korának meghatározásában egyetlen támaszpontunk van, tudniillik a közvetlen fedőt képező alsóeocén rétegsor. Ez azonban magábanvéve még nem ad biztos eligazítást a korra mézve. Hogy azonban semmi okunk sem lehet az északi bakonyi bauxitok barremien korával azonosítani, azt az aránylag nem messze levő Sümeg vidéki bauxitok rétegtani helyzete kézenfekvővé teszi; ezek ugyanis felsőkrétakorú mészkövön feküsznek (8. 209. l., Bartkó fentidézett előzetes jelentése). Nem valószínű ugyanis, hogy az aránylag közeli Deáki hegyen és környékén a krétaképződmények eredetileg hiányoztak volna, ezeket bizonyára a krétavégi szárazulattá váláskor bekövetkező és később is tartó denudáció távolította el. A lepusztulás az egyes kéregrészletek különböző fokú kiemelkedése miatt nem lehetett egyenletes: itt a bauxit már a mélyebbre hatolt lepusztulás következtében a dolomit felszínére rakódott, míg ott a denudációtól megkímélt felső-krétafelszínre. Arra gondolva, hogy a krétavégi lepusztulás hosszabban tartó folyamat lehetett, továbbá, hogy szárazföldi mállásból eredő nagymennyiségű szilikát jellegű lateritagyagos tömegeknek kellett összehordódniok s ezekben az aluminiumhidrát jellegű bauxit létrejöttét eredményező kémiai átalakulási folyamatoknak kellett lejátszódniok, indokolt az a feltevés, hogy az említett területeken — de másutt is hasonló viszonylatban (8. 228. l.) — a bauxitképződés a felső-kréta végéről a paleocénbe is áthúzódott.

Eocén

Az eocénképződmények Nyirád környékén csak egymástól elszigetelt kisebb-nagyobb foltokban lépnek fel, ami későbbi lepusztulás következménye. Az eocéncsoport összetételében az alsó-eocént (ypresien) képviselő mélyebb tagokban édes- és félsósvizi agyagok, márgák és mészkövek, a középső-eocén mélyebb részét (lutetien) képviselő magasabb tagokban pedig a tengeri fáciesű főnummulinás mészkő szerepelnek.

A közvetlenül a bauxitra települő édes- és félsósvizi alsó-eocén üledéksornak a mellékelt ábra szerinti szép szelvénye látható a Deáki hegyen, a Sándorbánya Ny-i falában. Ez az üledéksor jelentős részében a paleocénvégi-eocéneleji szárazulatsüllyedést követő fokozatos elmocsarasodással kapcsolatos leülepedésre vall. A szelvény alján az alól bauxitosan festett, lilásrózsaszín-tarka kék agyagok megjelenése nagyon emlékeztet a mocsarak rosszul szellőzött altalajában kifejlődő, kolloidális ferrooxid föllhalmozódásával jellemzett gley-szintre; a lefejtett agyagtömbök hosszabb idő óta levegőn állott felülete rozsdasárga a ferro-

vasnak ferrivassá történt oxidációja következtében. Valószínű, hogy a kék agyagok a bauxitfölszín egykori elmocsarasodásával kapcsolatos rosszul szellőzöttség következtében degradált bauxittömegek.

Az alsó-eocén rétegsort lezáró kemény, tömör, szennyessárga, fent elkalcitosodott kagylóhéjak tömegével jellemzett, a feltárás elején 135/12°-os dőlést mutató mészkő egyenetlenül lepusztult felületére az itt még egészen vékony miocén kavicstakaró borul rá. E mészkő és feküsorozatának jelenléte a dőlési viszonyok alapján feltételezhető a Deáki hegyen DK, ill. K felé is, de már a jelentékenyen kivastagodó miocén kavicstakaró alá merülve. Keletebbre, a hirtelen lehajló térszínen, egy vetődés még fölszínre hozza a kavics feküjét képező sárga meszek tömbjeit. A Sándorbányától É-ra levő föltárásokban (Öreg Sándorbánya, Gáborbánya) is megfigyelhető az alsó-eocén rétegsor, de ez a szép sándorbányai szelvényhez viszonyítva kivékonyodottnak látszik. Eme üledéksorok közbülső, márgás rétegeiben *Orbitoides sp.?* és *Natica patula Desh.* kőbelei láthatók.

E képződmények részben még az Arnoldbánya külfejtésének D-i falán s a valamivel keletebbre levő gödrök föltárásaiban is megfigyelhetők. Az Arnoldbánya D-i fala leszakadozott és így tökéletes szelvényt nem mutat; valószínűleg ezt a szelvényt közli Szalai T. is (3. 262. l.), amely akkor még épebb lehetett. A sándorbányai szelvénnyel összehasonlítva föltűnő, hogy itt kétségkívül magasabb sztratigráfiai helyzetű tagokból származó nummulinás mészkőtuskók is szerepelnek, *Alveolina cfr. elongata* Desh. hossz- és keresztmetszeteivel. Egyes darabokban csak *Nummulinák* mutatkoznak szórványosan, amelyek a lassan süllyedő kéregrészletek már korábban is elmocsarasodott területein transzgredáló nummulinás tenger előőrseinek tekinthetők. Az itteni márgás tagokból is több *Nat. patula* Desh. kőbele került elő. A magasabb rétegtani helyzetű nummulinás tagok a Sándorbánya területén is meglehettek, de ott a későbbi lepusztulás lehatolt egészen az édesvizi csoportig, ill. a tengeri térfoglalást jelző átmeneti mészkőképződményekig. Az arnoldbányai eocéncsoport fedőjében lajtamész települ, ami a sándorbányai szelvényben szintén hiányzik.

Az Arnoldbányától K-re említett gödrökben vető jelenlétére valló sárga mészkőbreccsa és dolomitszögköveket tartalmazó meszes breccsa nagyobb tömbjei láthatók. A gödrök K-i szomszédságában levő régi hányó körül nummulinás mészkődarabok is hevertek, de szálbanálló képződményként itt nem mutatkoztak.

A Felső erdő Ny-i szélén, az Iza major vonalában, két mély ácsolt kutatóakna tárja föl a tömör, sötétsárga, kövületszegény mészkövet, amely a bauxitfedősorozat magasabb tagjaként szerepel. A kirakott törmelék egyes darabjaiban szórványosan *Nummulina*-keresztmetszetek láthatók, mint az arnoldbányai hasonló mészkövekben. Helyenként a

Nummulinák egészen fölszaporodnak bennük s kimállott kagylókőbelek *(Cytherea sp.)* is akadnak köztük. A Felső erdő területén föllépő eocénfolt K-i határát az Iza majortól ÉNy irányban húzódó kis völgyben nyomozható törésvonal adja meg. E területen a nummulinás mészkő darabjai hervernek a fölszínen, az erdő Ny-i szélével párhuzamos tisztás felső sarkán pedig egy beomlott pince gödre tárja föl azt.

Az Edgárbánya föltárásának Ny-i falát dolomit, K-i falát pedig egészen laza, több, egymással párhuzamos és mélyreható hasadék mentén leszakadozott nummulinás mészkő képezi. Ennek rendkívül könnyen omladozó rétegeit kizárólag a *Nummulinák* hihetetlen tömegei építik föl, amelyek uralkodóan az *Assilina spira* De Rois. kicsiny, 5—6 mm átmérőjű makroszférás alakjaiból állanak. De nagy egyedszámmal képviselt az említett faj mikroszférás generációja is; egyéb *Nummulina* fajok csak szórványosan jelentkeznek köztük. Erről az előfordulásról ódörögdi nummulinás mészkő megjelöléssel Szalai T. is megemlékezik (i. h.). A nummulinás mészkő még a Felső erdőből a Deáki hegyi bányaterületre vivő út és az Arnoldbánya felől jövő vasútnyom kereszteződési pontján bukkan ki egy kis gödörben; egy átellenes nagyobb gödör már a dolomitot tárja föl.

A fölvételi terület DNy-i sarkában is van egy egészen keskeny sávra szorítkozó eocénelőfordulás szórványos *Nummulina*-tartalommal (néhány *Assil. spira* De Rois. és *Operculina sp.)*, a tapolca—sümegi országútnak a Borhordó út betorkolásával átellenes könyökén, amire már fentebb is utaltam.

A Deáki erdő É-i részében két kis folton bukkannak ki eocénképződmények. Az egyik kibúvás a nagytárkányi Margotbánya alatti bauxitvasútnyom bevágásában látható mintegy 160 m-es szakaszon. A kibúvás D-i részén 90/8°-os dőlést mutató tömör, vörhenyessárga, kövületmentes mészkő táblás rétegei láthatók. Feljebb lazán szétomló, sűrűn nummulinás kőzet jön felszínre s a vasútnyom megfelelő szakaszát bőségesen borítják a kimállott *Nummulinák*, a *Numm. laevigata* Lam. uralkodó arányával, de egyéb kövületek is gyakoriak köztük, így *Num. perforata* De Montf., *Assil. spira* De Rois. *Terebratula cfr. fumanensis* Mgh., *Waldheimia cfr. ilarionis* Mgh., *Melania sp.*, kagyló- és tüskebőrűmaradványok. A kisvasútnyom megtörési pontján a vörhenyes kőzet szórványos *Alveolina cfr. elongata* Desh. tartalmával tűnik ki. E tájon Ny irányban egy kis megemelt hát pereme jól kifejezésre jutó vetőt jelöl meg, oldalában hatalmas dolomitpaddal. A másik kis kibúvás K-re, az erdő ÉK-i csücskét átszelő kocsiút 100—130 m-es szakaszán látható, ahol nummulinás mészkő jön felszínre.

Eocénképződmények fordulnak elő a Margotbánya gödrének ÉNy-i és É-i falában is; az előbbi ponton sárga kolloid agyag laza sárga homokkal váltakozó felső rétegeiben alveolinás mészkődarabok vannak be-

ágyazva *Alv. cfr. elongata* Desh.-el, az utóbbi ponton pedig leomlott agyagos tömegen rengeteg kimállott *Nummulina*, főleg *Numm. leavigata* Lam. volt látható, köztük *Numm. perforata* De Montf., *Assil. spira* De Rois., *Terebr., cfr. fumanensis* Mgh., *Natica patula* Desh., tengeri sünök maradványai. Nagytárkány területén ugyancsak a nummulinás mészkő fejlődött ki, ahol a falu közepe táján egy udvari kőfejtő tárja föl a 350/12°-os dőlést mutató sárgás és fehér mészkőrétegeket. Fölszínre jut a falu K-i széle felett emelkedő domb oldalában is és D felé szélesedve ráhúzódik a domb szántóföldjeire is. A falu DK-i sarkán egy kis orom mutatja a körülbelül 60°-os dőlést eláruló szennyessárga-szürke, glaukonitos jellegű nummulinás mészkőrétegeket. Ugyanezek jönnek felszínre kis foltban keletebbre is a szántóföldön, 8/11°-os dőléssel és főleg *Numm. mullecaput* Boub.-vel jellemezve, továbbá Nagytárkánytól É-ra, a kocsiút derékszögű megtörési pontján, ahol 280/22°-os dőlést mutatnak, valamint a Deáki pusztától É felé vivő kocsiútnak az erdőből a Tüskés major alatti legelőre való, de még az erdőbe eső, körülbelül 250 m-es kilépési szakaszán. Ez utóbbi közepe táján a nummulinás rétegek 105/9°-os dőlést mutatnak s K felé az erdőbe is lehúzódnak körülbelül 20—25 m-re, az erdőszél közelében pedig 360/7°-os dőlésűek. A rétegek K felé való feltűnő áthajlása itt látszólag kis antiklinális-végződést formál, ami töréssel kapcsolatos. Szerves maradványaik közt *Numm. millecaput* Boub., *Numm. subplanulata* Hantk. et Mad., *Orthophragmina papyracea* Boub., *Serpula spirulaea* Lam., *Conoclypeus conoideus* Goldf., *Pecten plebejus* Lam., *Pecten sp.* szerepelnek.

A Tüskés major közelében heverő sok legömbölyített nummulinás mészkőkavics fiatalabb meszes konglomeráttömegből állott ki.

Az említetteken kívül még Nyirádtól K-re, a Pörös erdőben s a hozzá csatlakozó területeken térképeztem jelentékenyebb eocénkibúvásokat. Ezek D-en a Dobogó erdő 600 m-es szakaszon törésvonal mentén kiemelkedő hát által megjelölt É-i, ill. ÉNy-i részét, továbbá a Dobogó É-i végéhez csatlakozó dombos térszín szántóföldjeit foglalják el. A dolomittal való érintkezés vonalán több ponton eocénmészkő-breccsatömbök hevertek, amelyek a települési viszonyokból is kiadódó törés jelenlétére vallanak. A kiemelt hát D-i részén, a tömör, sárgás, kövületmentes, lemezes mészkövek képviselik a mélyebb eocéntagokat. Ezeket a rétegeket a Dobogó É-i szomszédságában, több kőfejtő tárja fel, amelyekben 315/3—6°-os, 285/16°-os dőlés volt mérhető. Az eocénrög szántóföldterületre eső ÉK-i szakaszán a *Numm. millecaput* Boub. bőséges jelenlétével jellemzett mészkőrétegek jönnek felszínre. Ősmaradványaik közt még a *Numm. laevigata* Lam., *Assil. spira* De Rois., *Melania sp.*, tengeri sünök maradványai szerepelnek. Ugyanezek a mészkövek bukkannak ki a domb Ny-i oldalán is. Följebb a szántó-

földön kibúvó, 310/25°-os dőléssel jellemzett nagy nummulinás mészkőpad vetődést jelöl.

Az eocénrög a Ny-i oldalon morfológiailag is kitűnően jellemzett egység, amely a szomszédos mélyebbre süllyedt lajtamészrög térszíne fölött hátként emelkedik ki. Az eocénrög területén feltűnő egyrészt az, hogy a *Numm. millecaput* Boub. tartalmú rétegek a Ny-i és K-i peremen helyezkednek el, másrészt pedig, hogy a mélyebb, kövületnélküli tagok a rög közepe táján lépnek fel, amely utóbbiaknak a dőlése Ny felé egyre meredekebbé válik. A rög két szárnya tehát lehajlik s közepe mintha föl volna támasztva a beszögellő dolomitrög által, egy antiklinálisszerű tektonikus formát hozva létre.

A másik eocénelőfordulás a Pörös erdőhöz csatlakozik, ennek DK-i sarkát foglalja le, lapos hát formájában. Majd a Pörös erdő mentén elterülő szántóföldön áthúzódik a tőle K-re s vele párhuzamosan elnyúló keskeny, bozótos erdősáv területére, amely a vele szomszédos szántóföldhöz viszonyítva egész hosszában törés mentén kiemelkedő hátat jelol meg. Az erdősáv K-i szélén, a dolomittal törés mentén érintkező s a D felé e észen keskeny sávvá vékonyodó eocénrög rövidesen megszűnik. Ezen túl a lajtamész és dolomit már közvetlen érintkezésbe kerülnek egymással. A Pörös erdő melletti kocsiútnak az eocénrögre eső szakaszán több ! ibúvás látható 7/9°-os és 45/7°-os dőlést mutató rétegekkel. A rétegfe ületeken igen sok kimállott ősmaradvány hever, főleg *Numm. perforata* de Montf., *N. millecaput* Boub., továbbá *N. laevigata* Lam., *Terebr. cfr. fumanensis* Mgh., *Pecten plebejus* Lam., *Ostrea gigantea* Sol., *Conoclypeus sp.*

A harmadik eocénelőfordulás a Pörös erdő ÉK-i sarkával átellenesen emelkedő, Szőc felé terjedő kopasz dombra esik. Ennek a lábánál futó bauxitvasút kanyarodási pontja fölött, a domb alján, 165/21°-os dőlést mutató, tekintélyes nummulinás mészkőpadok jönnek fölszínre. Valamivel feljebb azonban a mélyebb helyzetű, kövületmentes, sárgás, lemezes tagok darabjai hevernek, még a keskenyen beszögellő dolomitrög felső pereme által megjelölt K—Ny irányú törésvonal mentén is. A tetőn már ismét a magasabb helyzetű nummulinás mészkő darabjai láthatók. A kisvasútkanyar fölötti ormot tehát, a dőlés- és települési viszonyok alapján, törés mentén elkülönült és DK irányba buktatott önálló kis rögnek kell tekintenünk.

A fentiek alapján tehát területünkön az eocéncsoport következő tagjai különíthetők el: 1. a bauxit közvetlen fedőjét képező agyagosmárgás, legfelső tagjaiban mészköves, túlnyomó részben édesvizi sorozat (Sándor-, Gábor-, Arnoldbánya, részben esetleg Margotbánya;) 2. a tisztán tengeri fáciesű főnummulinás mészkő.

A bauxit fedőjét képező édesvizi, részben brakkvizi üledéksor önkéntelenül a hasonló viszonylatban föllépő fornai rétegeket juttatják

eszünkbe. Ez utóbbiak rétegtani helyzetét Papp K. faunisztikai bizonyítékok alapján a lutetien középső durvamész szintjével azonosítja (l. 433. l.). Taeger H. a fornai rétegek problémájával behatóan foglalkozva, Vadász E. megjegyzése szerint is (7. 15. l.), azok sztratigráfiai helyét a középső-eocén magasabb részében jelöli meg. Hogyan viszonylik mostmár a szóbanforgó bauxitfedősorozat a fornai rétegekhez?

A középső-eocént a Bakony területén a nummulinás tenger transzgressziója vezeti be, ennek megfelelően a középső-eocén üledékek a lutetientől kezdődően, itt típusosan tengeri fáciesben fejlődtek ki, általában a főnummulinás mészkő formájában. Rozlozsnik is utal a bakonyi középső-eocén tisztán tengeri fáciesjellegére (2. 66. l.). A szóbanforgó üledékek túlnyomórészt tisztán édesvízben rakódtak le s csak a legmagasabb helyzetű mészkőrétegek minősíthetők brakkvizi üledékeknek. A Deáki hegy szelvényeiből az ezeknél fiatalabb rétegek már hiányzanak, de az Arnoldbánya bauxitfedősorozatában alveolinás-nummulinás mészkődarabok is megfigyelhetők voltak, amelyek csakis a brakkvizinek minősített mészkőrétegek fedőjéből származhattak, jelezve már a tenger általánosan bekövetkező transzgresszióját. A bauxit fedősorozata tehát, amely még brakkvizi tömör, vörhenyessárga, helyenként átkalcitosodott kagylóhéjakkal jellemzett, általában azonban kövületszegény mészkövet is magában foglalja, még a transzgressziót megelőző időben ülepedett le s így semmiképpen sincs izópikus viszonyban a fornai rétegekkel. Ezek szerint eme üledéksor rétegtani helyét az alsó-eocénben (ypresien) kell megjelölnünk.

Az erre települő, erősen lepusztult főnummulinás mészkő a középső-eocén mélyebb részét, a lutetient képviseli. A faunájában jelentősebb szerephez jutó *Nummulina*-fajok alapján a következő módon taglalhatjuk Hantken szerint: 1. a *Numm. laevigata* Lam. uralkodó arányával jellemzett laevigátás rétegek (Deáki erdő, Margotbánya, Nagytárkány); 2. az *Assil. spira* De Rois. majdnem kizárólagos jelenlétével jellemzett assilinás rétegek (Edgárbánya); 3. a *Numm. millecaput* Boub. jelenléte által kitűnő millecaputos rétegek (Dobogó, Pörös erdő, Tüskés major, Nagytárkány K). E rétegek azonban erős lepusztulásuk miatt a lutetien emeletet teljesen nem tölthetik ki.

Miocén

Területünkön a miocén képviseletében kifejlődött képződmények is többféle fáciesben lépnek föl. Köztük legidősebb egy puha homokkövekből, homokos agyagokból és tufás homokokból álló csoport. Legnagyobb elterjedésben az erősen lepusztult, általában fehér, lyukacsos, puhatestűmaradványokat, igen sok esetben csak héjlenyomatokat, rendkívül nagy mennyiségben tartalmazó, gyakran lithothamniumos

lajtamész lép föl, nagyobb foltokat képezve. Vele szoros kapcsolatban több helyen tömött, durva, majd finomabb szövetű hydróbiás mészkő is szerepel, ezért e kettőt együtt hydróbiás-lajtamészcsoport megjelöléssel említem. A lajtamészhez helyenként még meszes kötőanyagú, főleg kvarckavicsokból álló konglomerátok, kemény, kovás kötőanyagú kvarckonglomerátok és laza kavicstömegek, továbbá uralkodóan dolomitkavicsokból álló meszes konglomerátok csatlakoznak.

A finomszemű, világossárgás, puha homokkőből, barnásszürke pectenes homokos agyagból és kissé durvább szemű, gyengén zöldesszürke, biotitpikkelyeket és apró fehér, fekete, zöld kavicsszemeket tartalmazó, összeálló tufás homokokból felépült csoport a Deáki erdő ÉK-i sarkán, a Darvas tó nevű alluviális beöblösödés belső peremén került felszinre kútásás alkalmával. Valószínűleg ez volt a leülepedés sorrendje is. Fáciesjellegében a Bécsi medence grundi rétegeinek kifejlődésére emlékeztet és kavicsos, tufás, osztrigás tagjai a neritikus öv üledékeinek minősíthetők, bár a sok *Pecten (Amussium) cristatum* Bronn-t tartalmazó agyagos részletek kissé nagyobb tengermélységre vallanak. A kövületekben általában gazdag üledékek faunájában az alábbi, főleg töredékekre szorítkozó, fajok szerepelnek: *Pecten (Amussium) cristaum* Bronn, *P. fuchsi* Font., *P. incrassatus* Partsch, *P. aduncus* Eichw., *Anomia ephippium* L., *Arca sp.*, *Venus sp.*, *Ostrea gingensis* Schloth., *O. digitalina* Dub., *O. frondosa* Serr., *Turritella turris* Bast., *Scalaria sp.*, *Dentalium sp.*, cápafogak.

E slíres képződmények faunájának összjellege a felső-mediterránra vall s bár a lajtamészhez való sztatigráfiai viszonyuk közvetlenül nem állapítható meg, annál föltétlenül idősebbek. Ugyanis területünkön a lajtamész után lepusztulásból származó detritogén tömegek halmozódtak fel.

Szalai T. Zalahalápról ismertet hasonló fáciesű slíres üledékeket (3. 263. l.) s a balatonföldvári és tapolcai fúrások szelvényeivel kapcsolatban utal Schréter megállapítására (268. l.). Telegdi Roth K. a várpalotai területen az alaphegységre települő vastag homokos-kavicsos-meszes tengeri üledékcsoport helvéciai korát mutatja ki faunisztikai bizonyítékok alapján (4. 40. l.) s ezzel azonosítja korban a balatonföldvári és tapolcai fúrások által föltárt képződményeket is. Megállapítja, hogy a helvéciai tenger térfoglalása Várpalota—Balatonföldvár—Tapolca irányában következett be (42. l.) Szalai T. a zalahalápi üledékeket azonos korúaknak minősíti a fönti fúrások szelvényeinek a várpalotaiakkal megegyező korú tagjaival. A Darvas tó slíres üledékei fáciesükben igen jól egyeznek a hivatkozott képződményekkel s miután a Telegdi Roth K. által megjelölt transzgressziós irányba is jól beleillenek, indokolt, hogy bennük az ÉK felől előnyomuló helvéciai tenger lerakódásait lássuk.

A hydróbiás-lajtamészcsoport 3 nagyobb rögben és több kisebb folton lép fel. Legnagyobb rögének súlypontjában Nyirád község fekszik. E rög DNy felé terjedő főtömegét a sümegi és tapolcai országutak fogják közre egy, a környező alluviális térszínre leereszkedő, szántóföldekkel borított lapos hát formájában. A község Ny-i oldalán a sümegi és káptalanfai utak közti szakasz kezdetére is lehúzódik. E DNy-i rögrészlet lajtamészdarabjaiban *Solenocurtus sp.*, *Pectunculus sp.*, *Mitra fusiformis* Brocc. fajok szerepelnek, korall maradványokkal együtt. Nyirádtól K-re a Pörös erdő felé is a lajtamész uralkodik, főleg a kocsiúttól É-ra eső szántóföldekre terjedve s a Pörös erdő és Dobogó eocénrögei közt elkeskenyedve, a sáska-szőci kocsiúton túl, a dolomitkerettel kerül közvetlen érintkezésbe. A Pörös erdő tágabb értelmű eocénrögének elkeskenyedő vége alatt tekintélyes lajtamésztömbök láthatók 293°-os dőléssel, feljebb, a lajtamész határának lehajlási pontján a hydróbiás mészkő fáciesére emlékeztető tömör mészkőpadok 352/13°-os dőlést mutatnak. A Pörös erdő D-i részén hasonló fáciesű, tömör, DK irányban dülő mészkőpadok ÉNy irányú vetődés mentén kiálló rétegfejei láthatók.

Nyirádtól a Pörös erdő D-i része felé közeledve a kocsiút mentén látható lajtamésztömbökben egyre fokozódó mennyiségben és szemnagysággal beágyazott legömbölyített kvarckavics figyelhető meg; a tömbök helyenként egészen konglomerátjellegűekké válnak. A lajtamésztömegek tehát már megvoltak akkor, amikor a későbbi lepusztulásból származó kvarckavicstömegek a sekélytenger partjával övelten lerakódtak a meszes szapba: ez utóbbiak tehát fiatalabb képződmények a lajtamészcsoporton belül. Sajnos, jó feltárások hiányában főleg csak a felszíni törmelék után igazodhatunk, mégis a nyirádi rög esetében az a kép alakul ki, hogy az idősebb tagok annak É-i részén helyezkednek el s nagyjából DK irányban jutunk a fiatalabb tagokba.

A Nyirádról ÉNy-ra kivezető káptalanfai kocsiút körülbelül 350 m-es kezdeti szakaszán, a jobboldali partbevágásban, az É-ra levő Homoki kőfejtő hydróbiás mészkősorozatával megegyező fehér, t.-k. lemezes mészkő szétomló rétegei láthatók. A község É-i peremén pedig hydróbiás durvamésztömbök bukkannak ki. A nyirádi rög K-i szárnyának ÉK felé kinyúló ágában, a hullámos térszín szántóföldjein, nagyobb édesvizi mészkődarabok hevertek a *Hydrobia ventrosa* Mont. apró, kioldott üregeivel, túlnyomórészt azonban a *Limnaea pachygaster* Thom. kisebb-nagyobb egyedeinek kitűnő negatívjaival.

A Pörös erdő ÉK-i részén egy kis elkülönült lajtamészrög van, amely a K felé szomszédos szántóföldsávra is átterjed, az eocénröggel érintkezve. É-i részén 90/22°-os, lejjebb 354/12°-os dőlést mutató padok láthatók. A Pörös erdő lajtamészkövéből a *Pecten aduncus* Eichw., *Conus cfr. granularis* Bors., *Oliva cfr. clavula* Lam., *Cancellaria subcancellata*

Orb., *Pleurotoma postulata* Brocc., *Cerithium bidentatum* Defr., *Turritella turris* Bast., *Rissoina sp.* fajok kerültek elő, korallmaradványokkal együtt. Itt is megfigyelhetők a konglomerátos jellegű mészkődarabok.

A lajtamésztömegek erősen lepusztulóban vannak, de először a velük szoros kapcsolatban álló meszes kötőanyagú konglomeráttömegeknek kellett lepusztulniok. Ezért a lajtamész elterjedési területén, t.-k. sűrűen hintve, mindenütt megtalálható a vegyes szemnagyságú kvarckavics, sőt ott is, ahol a lajtamésznek ma már nyoma sincs.

Nyirádtól É-ra a devecseri országút mindkét oldalára terjedő hydróbiás mészkőrög nyúlik le. A községtől É-ra 2·5 km-re, a Róka-dombbal átellenes domboldalban, a Homoki kőfejtő több kisebb gödre közül mindjárt az első a típusos hydróbiás durvamészkövet tárja föl. Ez világos szennyessárga, érdes, durva édesvizi mészkő a *Hydr. ventrosa* Mont. parányi kioldott üregeivel jellemezve. Szalai T. által is közölt (3. 269. l.) igen jó szelvényében legfölül egyenetlen, zsúfolt zsákos törmelék, tömbök láthatók ; alattuk fehér lemezes-táblás márgás mész, majd fehér, alól zöldes agyag települ. Ezalatt következik a hydróbiás mész összefüggőbb csoportja, fönt körülbelül 60 cm vastag, fehér agyagközbetelepüléssel. Egyik mélyebb pad dőlése 120/12°.

Szalai megjegyzi, hogy Schréter szerint a nyirádi hydróbiás mészkő a grundi szinttáj képviselője, viszont Zalaháláp mellett a helvécien fedőjébe települ a hydróbiás mészkő (263. l.). Bár Szalai ez utóbbi geológiai korát határozottan nem jelöli meg, megjegyzése mégis annyit jelent, hogy a hidróbiás mészkőben legalábbis a helvécien és tortonien határtagját kell látnunk, vagy méginkább már a tortonienhez tartozó képződményt. A hydróbiás mészkőnek a lajtamészkővel való szoros kapcsolatából azt kell következtetnünk, hogy a tortonien sekély tengere helyi értelemben édesvizi medencékből fejlődött ki. A Mainzi medence aquitanienjében éppen ellenkezőleg : a tenger kiédesedése jut kifejezésre éppen az ottani hydróbiás rétegekben.

A Felsőnyirádi erdő DK-i kiszögellésében, az erdőszél mentén heverő lajtamészdarabok egyikéből *Dentalium cfr. badense* Partsch került elő. Nyugatabbra a nyiladékon néhány ponton durvább és finom szövetű, világosszürke, *Hydrobia*-üregekkel jellemzett, helyenként növénymaradványokat tartalmazó mészkődarabok hevertek.

A lajtamész másik nagyobb, É felé két szárnyra bomló rögének csomópontjában Deáki puszta foglal helyet. A puszta alatt vivő országút emelkedett szakaszán vörös színű lajtamésztömbök láthatók. D-en a rög lenyúlik az erdőszélig, sőt azon túl is vannak még elszigetelt kibúvások. Az itteni darabokból *Ostrea frondosa* Serr. került elő.

A lajtamész harmadik nagyobb rögét a Deáki hegytől D-re a dolomitbércek fogják közre. Túlnyomórészt Ódörögtől É-ra az Alsónyirádi erdő

határmesgyéjéig, majd Ódörögdtől Ny-ra és ÉNy-ra, a szántóföldek területére terjed, de behúzódik az erdőbe is és D-re a tapolca—sümegi országútig követhető ; É-ra pedig a Borhordó út mentén, nagyjában a Gelencséres magasságáig terjedő, keskeny ágat bocsát a dolomittestbe. Ódörögdtől D-re a Viszlói patak tektonikai vonalat jelölő völgye fölött ÉK felé fokozatosan elkeskenyedő sávban illeszkedik a Csillahegy dolomitbércéhez. Jórészt a lajtamész jellemző fáciesével találkozunk ebben a rögben is, de egyéb érdekes kifejlődése is megfigyelhető. Igy az Arnoldbánya már említett eocénsorozatának fedőjében a mélyebb tagok tömörek s rózsaszín-, vagy világoszöldes foltosak. Az Iza major alatt beszögellő tisztás és az eocénrög lenyúló vége közt egy kicsiny, mély völgy oldalában sárga breccsás tömbök, alján pedig többek közt kékes palaszürke lajtamésztömb láthatók. A Felső erdő lajtamészköveiből egyébként a *Dentalium cfr. badense* Partsch sp.-t említhetem. Ódörögdtől ÉNy-ra, a dolomittal érintkező vonal mentén, hatalmas, sokszor egészen konglomerát jellegű tömbök vannak ; ilyenek több ponton láthatók az Ódörögdtől Sümeg felé vivő országút mentén is az erdőszélig, de még beljebb az erdőben is. Az erdőszél menti lajtamészdarabokból a következő fajokat említem : *Arca diluvii* Lam., *Cardium sp.*, *Lucina columbella* Lam., *Cardita partschi* G f., *Venus cfr. basteroti* Desh., *Psammobia sp.*, *Turritella turris* Bast. A lajtamész dolomitba ékelődő ágának É-i részén, a Borhordó úton hatalmas sárga lajtamésztömbök bukkannak ki ; ilyenek láthatók D-en a tapolca—sümegi országút mentén is, az útkönyöktől ÉNy-ra. Az útkönyöktől K-re emelkedő hát sárga, följebb fehéres, rózsaszínes breccsás mészkőből áll, amely a tetőn dolomittömbökkel keveredik. A breccsás mészkő egyes szögköveinek anyaga dolomit. Ez a képződmény K felé egészen a Viszlói patak völgyéig követhető s e szakaszon egészen átkalcisodott darabok is hevernek. Ezt a tekintélyes tömegű breccsás mészkőképződményt, amely a dolomittal való érintkezésében erős zúzódási övet jelöl meg, kőzettani minőségénél fogva még a hydróbiás-lajtamészcsoporthoz kell vennünk. A Csillahegy dolomitbércébe beszögellő lajtamészrög oldalán fönt sűrűn beágyazott, legömbölyített mész- és dolomitkavicsokkal jellemzett nagy konglomerátos tömb látható s benne az eocén lepusztulásáról tanúskodó, erősen koptatott *Nummulinák* is vannak. A Csilla major alatti lajtamésztömbökből *Cardita partschi* G f., *Astarte triangularis* Mont., *Turritella turris* Bast., *Trochus cfr. patulus* Brocc., *Conus cfr. ponderosus* Brocc., *Mitra fusiformis* Brocc., *Terebra acuminata* Bors. fajok kerültek elő.

Ódörögd puszta DNy-i sarkánál az országút É-i partoldalában hatalmas, sárgás, finomszemű meszes homokkő benyomását keltő, könnyen szétmorzsolható tömbök láthatók a *Hydrobia ventrosa* Mont. apró üregeivel ; egyes egészen finom szövetű, tömöttebb darabok növény-

maradványokat is tartalmaznak, hasonlóan egyes föntebb említett darabokhoz. Az Ódörögd pusztával átellenes Csilla majorhoz beforduló kocsiúton a *Congeria brardi* F a u j. tömeges fellépésével jellemzett fehéres mészkövek találhatók bőven. A *Cong. brardi* F a u j. tömeges fellépése a Mainzi medence aquitanienjének felső hydróbiás rétegeit juttatja eszünkbe, ahol az említett faj a szintén tömegesen szereplő *Hydr. elongata* F a u j. fajjal társul. A Viszlói patak e völgyszakaszán nagyobb darabokban látható congériás mész itt is kétségkívül az országút átellenes oldalán kibúvó hydróbiás mészkővel hozható kapcsolatba, bár sztratigráfiai viszonyuk közvetlenül nem állapítható meg s benne e szakaszon a hydróbiás-lajtmészcsoport legmélyebb tagjait kell látnunk.

A lajtameszek faunája a tortonien bélyegét viseli magán. A congeriás-hydróbiás csoport rétegtani helyét az aquitanienben nem jelölhetjük ki, mert az a lajtaméssel áll szoros kapcsolatban s köztük rétegtani hézag nincs. Ugyanakkor pedig a hydróbiás csoport, mint föntebb láttuk, a helvécient képviselő slíres üledékek fedőjét képezi. A congeriás-hydróbiás csoportot tehát az alsó-tortonien édesvizi üledékeinek, a lajtameszet pedig az amazokból kifejlődő sekélytengeri üledéknek kell tekintenünk.

A lajtamészpadok általában erősen karrosodott, szabálytalan felületén igen ritkán lehet dőlést mérni. Az Iza major alatti erdőrészben kibúvó padok átlag 30/2—5°-os dőlésűek. DNy-ra a Csunya-völgy közepe táján kb. 90°-os dőlés, É-i részén pedig egy jó réteglapon 52/6°-os, a Csillahegy alatti nyeregszerű bevágás Ny-i ormán, a Viszlói patak fölött kb. 68°-os dőlés mérhető.

A tárgyalt képződményeken kívül még más típusú konglomerátok és laza kavicstömegek is tartoznak a miocéncsoporthoz. A Csillahegy helyi lepusztulásból származó mész- és dolomitkavicsokat tartalmazó meszes konglomerátjáról már szóltunk. Hasonlóképpen a jellegzetes lajtamészkonglomerátokról is, amelyek a tortonien vége felé fokozódó lehordódás eredményeként jöttek létre. A lajtamésztenger elsorvadásával pedig a lehordott kavicstömegek már kötőanyagnélküli, laza tömegekként halmozódnak föl formálisan transzgresszív településben. E vegyes szemnagyságú, uralkodóan kvarc anyagú, laza kavicstömegek tekintélyes — 2—15 m, vagy még nagyobb — vastagságban és legnagyobb elterjedésben a Deáki hegyen lépnek föl, ahol főleg a bányaművelés során létesített egykori nagy külfejtések tárják föl. E kavics nagyobb vastagságban még a Nagytárkánytól K-re levő kis erdőben fordul elő, ahol egy régi kavicsgödör tárja föl. A föntiek értelmében valószínű, hogy e »mediterrán« kavics fölhalmozódása már a szarmácienben következett be. Hasonló észrevételt tesz T e l e g d i R o t h K. is az Északi Bakony kavicselőfordulásaival kapcsolatban (6. 239. l.).

Ott, ahol később törések mentén kovás oldatok jutottak fölszínre s e kavicstömegeket átjárták, igen kemény, kovás kötőanyagú konglomerátok keletkeztek. Föllépésük tehát eredetileg is szórványos lehetett s a fölszínen kiterjedten látható hintett kavics ezek elmállásából már csak azért sem származtatható. Ilyen kemény, vegyes szemnagyságú, sötétszürke kovás konglomerátok nagy tuskói, sőt hatalmas padjai figyelhetők meg az Alsónyirádi erdő K-i felének D-i határmesgyéjén, kb. 500 m-es szakaszon, hasonlóképpen az Ódörögd Ny-i oldalán vivő kocsiút mentén, sőt az Ódörögdről és Tapolcáról Sümeg felé vivő országutak egyesülésénél is.

Pliocén

A területünkön egymástól távol eső, elszigetelt, egészen kicsiny foltokra szorítkozó bizonyos képződmények — így a Dobogó eocénrögének ÉNy-i sarkán a szántóföldön látható aprószemű, uralkodóan sárga és barna kavicsok és a belőlük egészen lazán összeálló konglomerátok ; az ugyanitt és a Pörös erdő egy-két pontján heverő aprószemű vasas kötőanyagú konglomerátdarabok ; a Pörös erdő DK-i sarkán és a szomszédos szántóföld felületén elhintett apró sárgás és barna kavics ; a deáki-pusztai lajtamészrög Ny-i szárnyának közepe táján, továbbá a rög K-i szárnyának ÉK-i peremén, a szántóföldön, valamint a Deáki pusztától É-ra levő kis erdőben a kocsiút lejtős szakaszán törmelékben heverő, ill. kibúvó sárga, Liesegang-féle gyűrűkkel jellemzett finomszemű homokkő ; ez utóbbi előfordulás további szakaszán hasonló, de egészen fehér, porlékony üledék ; végül Ódörögdtől Ny-ra, az erdőszél közelében levő gödrökben föltárt sötétsárga, kolloidális agyagrétegek — a makrofauna hiányában egyelőre csak a kőzettani kifejlődés és más területekről vett analógiák alapján oszthatók be a pliocénbe.

A Tüskés major közvetlen DK-i szomszédságában levő kopasz dombhajlaton túlnyomórészt tyúktojásnyi, sőt még nagyobb, legömbölyített mészkőkavicsokból meszes kötőanyaggal összecementezett, durva, elég könnyen szétmálló konglomerátok lépnek föl. Elég nagy számmal szerepelnek bennük a kvarckavicsok és sokszor emberfejnagyságot is meghaladó kvarcgörgetegek is. A mészkőkavicsok jórészt mezozoos (j ra, kréta, esetleg triász) képződmények lepusztulásából származhattak, de sok köztük a tömör, sárga eocénmészkő és a nummulinás mészkő is. A kimállott kavicsok, kvarcgörgetegek nagy területen láthatók a környező szántóföldeken, legelőn, sőt az erdőben is itt-ott. Szálbanálló képződményként Nagytárkánytól É-ra, a Tüskés major felé kanyarodó kocsiút könyöke fölött, a föntebb megjelölt nummulinás mészkőkibúvás közvetlen fedőjében látható. E durva konglomerátok pannoniai-pontusi képződményeknek bizonyultak, amilyenek az északabbi területek megfelelő üledékei közt bőséggel találhatók.

Ezeken kívül megemlítem még a Pörös erdő felé vivő kocsiút mentén, a Pörös erdőben és a szomszédos területeken szerte heverő, sokszor tekintélyes nagyságú, feketésszürke, vagy vörhenyes felületű, rendesen hólyagos szövetű bazaltlávatuskókat, amelyek valószínűleg levantei bazalterupciókkal kapcsolatban kiszórt vulkáni bombák.

Negyedkori üledékek

A fölvételi területnek az ismertetett képződmények közé eső szakaszain ritkásan hintett, vegyes szemnagyságú kvarckavicsot tartalmazó, sárgásszürke, finomszemű pleisztocén homok borítja a fölszínt. Ennek folytonosságát is gyakran a mélyebb fekvésű területfoltok, sávok alluviális lerakódásai szakítják meg, amelyek időszakos elvizenyősödést, többnyire beszáradt vízereket jelölnek meg. A nyirádi lajtamészrög pl. főleg alluviális környezetből emelkedik ki.

Tektonikai és palaeogeográfiai viszonyok.

Területünk egy kiemelkedő dolomitbércek által keretezett, alapvető vonásaiban a helvécien és tortonien határán végbement nagyarányú kéregmozgások következtében kialakult, a későbbi tektonikus hatások révén részleteiben még módosult besüllyedt medence, amelyet a dolomitbázisra települő harmadkori és még fiatalabb lerakódások töltenek ki.

A krétavégi epirogenetikus mozgások előidézte szárazulattáválás a kiemelkedő kéregrészletek egyenetlen lepusztulását okozta, amely különböző korú tagokat érintett. A még a paleocénre is kiterjedő szárazföldi szakaszt a szárazföldi mállás nyomában járó és a paleocénbe is áthúzódó bauxitfölhalmozódás jellemzi, amely bauxit Sümeg vidékén a denudáció által megkímélt felső-krétarétegekre, területünkön azonban egészen a dolomitig lepusztult karsztos fölszínre települ.

A kéregnek a paleocén végén meginduló lassú epirogenetikus süllyedése az alsó-eocénben (ypresien), a bauxittömegek édesvízi fedősorozatának tanúsága szerint, fokozatos elmocsarasodást okoz, majd pedig a lassan benyomuló tenger sós vizének a medence édes vizével való keveredését. A nummulinás tenger általános transzgressziója a középső-eocén kezdetén (lutetien) éri el területünket. Innen a középső-miocénig terjedő szakaszról üledékek hiányában pontos képet nem alkothatunk, de ÉK-re a felső-eocén (priabonien) is megvan orthophragminás márga és mészkő alakjában (9. 27. l.), amelynek hiányát területünkön későbbi denudáció számlájára kell írnunk.

A Darvas-tó slíres üledékeinek tanúsága szerint a helvécien átmeneti tengeri transzgresszió jegyében folyik le, amely azonban az annak felső határán megélénkülő orogenetikus mozgások miatt megszakadt. Ezekkel

kapcsolatos távoli vulkáni tevékenységre, hamuszórásra utal a slír tufás jellegű tagja. A slír-csoport megmaradása az általa jellemzett keskeny területsávnak a szomszédos rögök közt történt árkos besüllyedésére vezethető vissza. Föl kell tételeznünk, hogy e grundi fáciesű csoport másutt is megvolt területünkön, amennyiben azonban a szegényes föltárási viszonyok e kérdést hozzáférhetővé teszik, a hydróbiás-lajtamészcsoport alatt nem szerepel. Igy számolnunk kell a tortonien elején végbement lepusztulási folyamattal, amely következménye volna a helvécien és tortonien határán végbement stájer mozgásoknak.

A Kárpátok legerőteljesebb redőződését kiváltó Stille-féle stájer gyűrődési fázis kétségkívül éreztette hatását a közbenső tömegben is, amely a Bakony területén is kimutatott nagy töréseket eredményezett. Ezzel hozható szoros összefüggésbe területünkön az a DNy-ÉK irányú törésrendszer, amelynek tektonikai vonalai mentén az elnyúlt bércekként fönnakadt dolomittömegek elhatárolódnak. E rendszer iránya igen jól igazodik annak a nagy diszlokációs vonalnak a lefutásához, amely területünktől K-re, kisebb szakaszában, Veszprém és Balatongyörök közt ÉK-DNy irányban húzódik (3. 273. l.).

Ezek a diszlokációk voltak területünkön a tortonien elején megindult lepusztulás kiváltó okai, amely folyamat a laza, slíres tömegeket aránylag hamar eltávolíthatta, sőt helyenként mélyebb tagokat is érintett ; így Nagytárkány, Dobogó és a Pörös-erdő környékén a középső-eocén mélyebb részéig, a Deáki-hegyen az alsó-eocénig, az erősebben kiemelkedő pontokon pedig a dolomitig hatolt le.

A felső-tortonienben kifejlődő lajtamésztengerből a Deáki-hegy még szigetként emelkedhetett ki a környező dolomitbércekkel együtt s csak későbbi lezökkenés tette lehetővé a tortonien vége felé fokozódó lepusztulásból eredő kavicstömegek transzgresszív rátelepülését. A lajtamésztenger azonban ekkor már elsorvadt, úgyhogy e folyamat már a szarmácienbe tehető.

A föltételezett tortonien eleji lepusztításnak tudható be a bauxittömegek s azok fedősorozatának a Deáki-hegy Ny-i oldalán fölhúzódó dolomitrögről való eltávolítása is. A Deáki-hegy rögét az előbbihez képest éppen a stájer mozgásokkal kapcsolatos törések zökkentették mélyebbre, ami az itteni bauxittömegeket kivonta a lepusztítás alól. A bauxittömegek tehát nem törésvonalak által preformált mélyedésekben halmozódtak föl, hanem e törések magukat a bauxittömegeket is elvetették. Ahol tehát megmaradtak, érthetően a törésvonal mentén helyezkednek el. A Deáki-hegy levetett röge maga is eltöredezett. Benedek Endre főmérnök szíves szóbeli közlése szerint a Sándoraknától É-ra kb. 7—800 m-re levő Ferenc aknában a főbauxitlencse ÉK-i részén a bányaművelés egy nagyjából É-D irányú vetőt harántolt ; az ennek síkja mentén lezökkent K-i rögben mélyebben ugyancsak megfúrták a bauxitot. A fönn-

akadt dolomitbérc egykori bauxitfölhalmozódásairól tanúskodnak azok a sötétsárga, koptatott bauxitdarabokat, dolomitos szögköveket tartalmazó, meszes breccsák, amelyek a Gelencséres magasságában a Borhordóút mentén mélyített kutatóaknákból kerültek ki.

A megfigyelt tényekből megállapítható, hogy területünkön a helvécien és tortonien tengerei közt fejlődésbeli kapcsolat nincs. Sőt a stájer mozgások révén közbeiktatódó tortonien eleji denudációs szakasz a tengeri időszakot határozottan megszakítja. Ez a tény igen jól egyezik Telegdi Roth K.-nak a Dunántúli Középhegység déli részére vonatkoztatott hasonló értelmű megállapításával (5. 138. l.).

A tortonien eleji lepusztulással jellemzett szakaszban csak a *Congeria brardi* Fauj. tömeges fellépésének kedvező brakkos jellegű, vagy hydróbiás-limnaeás édesvízi medencék alakulhattak ki, amelyeket a tortonien második felében a kéregsüllyedés folytán kifejlődő lajtamészszigettenger foglal egybe. Ennek peremén kezdetben a Csilla-hegy lábánál fölismerhető meszes konglomerát anyaga rakódik le a sok beágyazott mész- és dolomitkaviccsal, koptatott *Nummulinákkal.*

A lajtamészcsoport legmagasabb tagjaiként jelentkező lajtamészkonglomerátok tanúsága szerint a tortonien vége felé megélénkülő lepusztulás egyre nagyobb mennyiségű, vegyes szemnagyságú kvarckavicsot juttat a sekély tengerbe. Az ezzel kapcsolatban föltételezhető kéregemelkedés azonban egyúttal a lajtamésztenger elsorvadását eredményezte, úgyhogy az egyre fokozódó mértékben lehordódó és laza üledékekként fölhalmozódó, helyenként tekintélyes vastagságú kavicstömegek már az egykori tenger rovására transzgredálnak a szarmácienben. A sekélytengeri elboríttatás mindenesetre területünkről D-felé húzódik vissza, mert Szalai T. megjegyzése szerint ott még a tortoniennel szoros kapcsolatban meszes, márgás, agyagos szarmataüledékek vannak jelen (3. 271. l.).

Későbbi kéregmozgások a lajtamész lerakódása után is eredményeztek kisebb mérvű töréseket, amelyek magában a medencében töréshálózatot képeznek. Azonban a dőlési viszonyok alapján a tektonikus hatásokban rendszert megállapítani igen bajos, mert sokszor egészen közeli pontokon is majdnem ellentétes rétegdőlést tapasztalunk, ami a rögök erős megtorlódottságára utal.

IRODALOM.

1. Papp K.: A fornai eocén medence a Vértesben. Földt. Közl. 27. k. 1897.
2. Rozlozsnik P.: Adatok a Buda—Kovács-i hegység óharmadkori rétegeinek ismeretéhez. Földt. Int. Évi Jel. 1925—28-ról. 1935.
3. Szalai T.: Tapolca és környékének, valamint Zánka és Antaltelep között fekvő területnek földtani viszonyai. Földt. Int. Évi Jel. 1936—38-ról.

4. Telegdi Roth K.: A Várpalotai lignitterület. Földt. Közl. 54. k. 1925.
5. Telegdi Roth K.: Magyarország geológiája. Tud. Gyüjt. Pécs, 1929.
6. Telegdi Roth K.: Adatok az Északi Bakonyból a magyar középső tömeg fiatal mezozoos fejlődéstörténetéhez. Magy. Tud. Akad. Mat. és Term. tud. Ért. 52. k. 1934. — Daten aus d. N-lichen Bakonygeb. zu jungmesozoischen Entwicklungsgesch. d. »Ungarischen Zwischenmasse«. Math. u. Naturw. Anzeig. d. Ung. Akad. d. Wiss. Bd. 52. 1934.
7. Vadász E.: A fornai széntelep kérdése. Bány. és Koh. L. 72. k. 1939.
8. Vadász E.: A magyar bauxitelőfordulások földtani alkata. — Die geol. Entwickl. u. d. Alter d. ung. Bauxitvorkommens. Földt. Int. Évk. 37. k. 1946.
9. Vecsey Gy.: A bakonyi Ajka—Urkút—Halimba környékének eocén képződményei. Földt. Szemle melléklete. Budapest, 1939.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА НЬИРАДА

Л. Ковач

Основной цепи гор является верхне—триасовый доломит, на поверхности которой расположен боксит. Боксит накопляется в конце верхнего мела и в палеоцене. Слои эоцена, покрывающие боксит, остались только в виде маленьких пятен. В районах горы Деаки можно найти ипрессиеновые, пресноводные, частично известковые слои, с содержанием глин и лутециен марин нуммулиновый известняк. У пруда Дарваш можно видеть гельвециеновые камнистые пески, нижний тортонцен выделяется из каменоломни »Хомокош«, пресноводный гидробийный известняк, который по направлению к верхней части переходит в лейтовский известняк с литотамниями.

В верхних частях этого все чаще наблюдается включение каменистого щебня, а в сарматиен наблюдаются накопления щебня. Территория покрывается плиоценовыми конгломератами, щебнем, глыбами базальта, плейстоценовым бегущим песком. Находящиеся на югозападно-северной стороне источники одували и бокситовое тело, повидимому в савской фазе.

DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER UMGEBUNG VON NYIRÁD

Von Dr. Lajos Kovács

Im Auftrage der Direktion des Ungarischen Staatlichen Geologischen Institutes reambulierte ich im Sommer 1947. die Umgebung von Nyírád im südlichen Teil des Bakony-Gebirges. Die Grenzen des kartierten Gebietes sind den Militärkarten »Devecser 5159 W.« und »Tapolca 5229 W« (Mass-stab 1 : 50.000) gemäss die folgenden: nördlich die Linie Nagytárkány—Rókadomb S—Pörös-Wald SO, westlich die Richtung Nagytárkány, westliches Ende des Kétútközer Waldes, östlich die südliche Strecke des Sáskáer Weges und dann die Richtung welche durch die östlich vom Pörös-Wald befindlichen Waldflecken streicht.

Die Gesteinsbildungen des kartierten Gebietes sind chronologisch die folgenden: 1. obertriassischer Hauptdolomit, 2. Bauxit, 3. eozäne Tone, Mergel, fossilienarme Kalksteine und Hauptnummuliten-Kalkstein, 4. miozäne, feinkörnige, weiche Sandsteine, pectenführende, tonige Sedimente und tuffige Sande, hydrobienführender Kalkstein, Leithakalk, Quarzkonglomerate mit kalkigem Bindemittel, harte Quarzkonglomerate mit kiesigem Bindemittel, Schotter, 5. pliozäne, grobe, kalkige Konglomerate, lockeres Konglomerat und feinkörniger Schotter, feinkörniger Sandstein, Ton, blasige Basaltlavaklötze, 6. pleistozäner Sand, 7. Alluvium.

Stratigrafischer Teil.

Trias. Norische Stufe. Von der mezozoischer Sedimentreihe ist hier ausschliesslich der einen Teil des oberen Trias vertretende Hauptdolomit vorhanden, welcher die Basis der jüngeren Formationen bildet. Im Westen, aber hauptsächlich im Süden und Osten, umgibt er — einem sich erhebenden Rahmen gleich — die das mittlere herabgesunkene Terrain aufbauende jüngere Sedimentreihe. Der Dolomitrahmen wird an einigen Orten durch Brüche stärker gegliedert. Im SW werden z. B. schmale Zweige abgeschnürt so z. B. am nördlichen Rand des Felső Waldes, weiters an der südlichen Seite des Borhordó-Weges, in der Höhe des Gelencséres. Noch mehr nach Süden, in der Linie des Kétútközer Waldes, keilt sich eine isolierte Dolomitscholle in den Leithakalk ein, welche sich bis in das Tal des Viszlóer Baches verfolgen lässt. Oberhalb des Hosszú Wiese zieht aber längs eines SO gerichteten Bruches ein Leithakalkzug gegen die im engeren Sinne genommene Masse des Csilla-berges.

Im NO, am westlichen Rand des Dobogó, keilt sich längs kleiner Querbrüche eine kleine eozäne Scholle zwischen die Dolomitscholle ein.

Das stellenweise gut messbare Einfallen der Dolomitschichten ist auf der beiliegenden Karte angegeben.

Bauxit. Auf der voreozänen, verkarsteten Oberfläche des Dolomits speicherte sich hie und da Bauxit auf, dessen durch Bergwerke aufgeschlossene Massen längs der grossen Bruchlinien zu finden sind. Seine besten Fundorte sind das Gebiet des Deáki-Berges und dessen nach Süden anschliessender Teil, aber auch südlich von Nagytárkány sind Fundorte noch bekannt. Auf Grund diesbezüglicher Beobachtungen können wir darauf schliessen, dass die offenbar ein einheitliches System bildenden Brüche von weit späterer Entstehung sind, als die Bauxitaufspeicherungen und so sind auch die Bauxitmassen von ihnen durchquert worden. Diese Bauxitmassen wurden dann später gleichzeitig mit den sie bedeckenden Schichten erodiert. Für diese Auffassung sprechen auch die aus einem Schürfstollen stammende bauxithaltigen Brekzienstücke.

Bei der Altersbestimmung der hiesigen Bauxite müssen wir zwei Umstände in Betracht ziehen. Erstens können wir feststellen, dass das unmittelbare Hangende aus einer unter-eozänen Schichtengruppe besteht, zweitens wissen wir, dass die Bauxite in der Umgebung von Sümeg auf oberkretazischen Kalkstein lagern. Auch im betrachteten Gebiete dürften sich ursprünglich die oberkretazischen Schichten ausgebildet haben, aber hier wurden sie durch die bis zum Dolomit fortschreitende Abtragung, die mit der Erhebung des Landstückes am Ende der Kreidezeit einsetzte, weggeräumt, wogegen sie bei Sümeg verschont geblieben sind. Diese Tatsachen sprechen dafür, dass die Bildung des Bauxits hier am Ende der Oberkreide und im Paleozän vor sich gegangen ist.

Eozän. Die Eozänbildungen treten in der Umgebung von Nyírád nur als von Brüchen umgrenzte Schollen und voneinander isolierte kleinere oder grössere Massen auf, welcher Umstand das Ergebnis einer späteren Abtragung ist. In den Tagbauen des Deákberges ist nur die das unmittelbare Hangende bildende, vorwiegend in Süsswasser abgelagerte, tonige, mergelige, in ihren obersten Gliedern Muschelreste führende brackische, und aus Kalksteinen zusammengesetzte, untereozäne Sedimentreihe zu beobachten. Ihr schönstes Profil zeigt sich in dem Aufschluss der Sándor-Grube (Darstellung im ung. Test). Der Beweis für ihr Ypresien Alter ist ihre Lagerung im Liegenden des Nummulitenkalkes.

Erst die untere Stufe des mittleren Eozän (Lutetien) ist in unserem Gebiete durch typische Nummulitenkalksteine von mariner Fazies vertreten. Diese Sedimente beschränken sich im wesentlichen auf drei Orte in unserem Gebiete: 1. der an den südlichen Teil des Deáki-Berges sich anschliessende Felső-Wald, 2. die Heide Nagytárkány und ihre

Umgebung (Nördlicher Teil des Deáki-Waldes mit der benachbarten Margot-Grube), die Umgebung der Meierei Tüskés, 3. Pörös-Wald und seine Umgebung mit dem nördlichen Teil des Dobogó. Ein ganz abgesonderter eozäner Streifen ist im südwestlichen Teil des Gebietes zu sehen, in der Umgebung der Tapolca—Sümeger Landstrasse. (Aufzählung der Faunaelemente im ungarischen Text.) Diese Bildungen, die infolge ihrer starken Abtragung nicht einmal nur dem Lutetien völlig entsprechen können, sind nach Hantken in folgender Weise zu gliedern:

1. Laevigata-Schichten (vorwiegend mit *Numm. laevigata* Lam; Deáki-Wald, Margot-Grube, Nagytárkány). 2. Assilinen-Schichten (mit fast ausschliesslicher Anweisenheit der *Assil. spira* De Rois; Edgár-Grube, im westlichen Teil des Felső-Waldes.) 3. Millecaput-Schichten (mit bedeutenden Anteil der *Numm. millecaput* Boub; Dobogó, Pörös-Wald, Meierhof Tüskés, Nagytárkány.)

Miozän. Auch die das Miozän vertretenden Sedimente erscheinen hier in verschiedener Fazies, aber infolge der starken Abtragung im allgemeinen als voneinander unabhängige Flecken. Am ältesten unter ihnen ist eine feinkörnige, aus weichem Sandstein, braunlichem, pectenführendem, sandigem Ton und aus etwas gröberem, Ostrea führendem, Biotitlamellen und kleine Kieselkärner enthaltendem, tuffigem Sand bestehendein Gruppe, welche bei der nördlichen Ecke des Deáki Waldes am Rand des Darvas Teiches durch Bohrungen nachgewiesen wurde. Die ziemlich reiche Conchylien-Fauna dieser Schlier-ähnlichen Bildung von Grunder Fazies hat obermediterranen Charakter. Sie ist zweifellos eine ältere Bildung als der Leithakalk, welcher nach Analogien der benachbarten und ferneren Gebiete von einer unterbrochenen Transgression des helvetischen Meeres herrührt. Die jüngere Hydrobien-Leithakalksteingruppe tritt in drei grösseren Schollen und in mehreren kleineren Flecken auf.

Die zwei Bildungen dieser Gruppe stehen in enger Verbindung miteinander. Der ältere Hydrobien-Kalkstein setzte sich in den Süsswasserbecken in der terrestrischen Phase des beginnenden Tortonien ab. Der beste Aufschluss dieses in seiner typischen Entwicklung rauh anfühlenden durch kleine, ausgelöste Höhlen des *Hydr. ventrosa* Mont. charakterisierten, groben, weissen Kalksteins befindet sich in dem Homoker Steinbruch nördlich von Nyírád. Hier schalten sich auch tafelige-blättrige, weisse mergelige Kalksteinschichten ein. Hydrobienkalkstein kommt westlich von Nyírád in dem Ausläufer des Róka-Hügels in dem westlichen und nordwestlichen Teil von Nyírád und südwestlich in der südwestlichen Nachbarschaft der Heide Ódörögd vor. Hydrobien-Limnaeen Süsswasserkalkstein kommt in dem nordöstlichen Ausläufer der Nyíráder Scholle oberhalb des Pörös-Waldes vor. In der SW Nachbarschaft von Ódörögd, unterhalb der Meierei Csilla

tritt in Verbindung mit dem Hydrobienkalkstein eine grosse Masse von *Cong. brardi* F a u j. führendem Congerienkalkstein auf. Dieser Kalkstein scheint älter zu sein, als der Hydrobienkalkstein, aber beide sind noch Vertreter des unteren Tortonien. Der eigentliche Leitha-Kalkstein ist im allgemeinen ein weisser, poröser, an Weichtierresten überaus reicher Kalkstein, oft von lithothamnischer Fazies, welcher die aus einem westlichen und einem östlichen Flügel bestehende Nyíráder Scholle, westlich davon die ebenfalls aus zwei Flügeln bestehende Scholle der Deáki-Heide und endlich die in ihrer Hauptmasse westlich von Ódörögd befindliche, sich an den Dolomitrahmen lehnende, teilweise sich darin einkeilende Scholle bildet. Das seichte, riffbildende, Leithakalkstein-Inselmeer entwickelte sich hier lokal aus dem Hydrobiensüsswasserbecken in der zweiten Hälfte des Tortonien. Durch die sich schon im unteren Tortonien anzeigende, am Ende des Tortonien aber immer mehr steigernde Abtragung gelangte immer mehr gemischtkörniger Schotter in das immer mehr einschrumpfende Meer. Beweise dafür sind die ansehnlichen Leithakalksteinkonglomerate, die O Nyírád, sowie W und NW Ódörögd zu sehen sind. Durch deren Verwitterung geriet viel Kies in die Bodenschichten der Oberfläche. Mit der allmählichen Verlandung des Leithakalkmeeres speicherten sich die abgetragenen Kieselmassen stellenweise als lockere Sedimente von ansehnlicher Mächtigkeit auf. Dies geschah aber wahrscheinlich erst im Sarmatien. Diese Konglomerate sind im Bergbauterrain des Deáki-Berges und O von Nagytárkány am Rande eines Wäldchens sichtbar. An Brüchen an die Oberfläche steigende kieselsäurige Lösungen dürften diese Schottermassen zu harten Konglomeraten mit kiesigem Bindemittel zementiert haben, wie sie am südlichen Grenzrain der Alsónyíráder Scholle und an der westlichen Seite von Ódörögd oft in mächtigen Bänken zu sehen sind.

Pliozän. Als isolierte, in kleinen Flecken zur Erscheinung kommende Bildungen sind hier zu nennen z. B.: grobe, pannonisch-pontische, aus Kalkkies und Quarzgeröllen bestehende Konglomerate mit kalkigem Bindemittel (Meierei Tüskés); feinkörniger, eingesprengter Kies, feinkörniges, lockeres Konglomerat mit eisenhaltigem Bindemittel (Pörös-Wald, Dobogó N.); feinkörniger Sandstein (Deáki-Heide N, NW, NO), gelber kolloider Ton (Heide Ódörögd W. Waldrand). Hierher zu reihen sind auch jene grossen, dunklen Basaltklötze von blasiger Textur, welche auf dem Gebiete herumliegen und mit levantischen Basalteruptionen in Verbindung gebracht werden können.

Quartäre Sedimente. Auf den Gebieten zwischen den obigen Bildungen bedeckt ein spärlich eingesprengten, gemischtkörnigen Kies enthaltender feinkörniger Pleistozänsand die Oberfläche. Diese Sandstreifen, welche periodisch unter Wasser kommende Stellen oder zumeist ein-

getrocknete Wasseradern anzeigen, sind die Gebiete der alluvialen Sedimentation. Die Nyiráder Leithakalkscholle z. B. erhebt sich aus einer alluvialen Umgebung.

Tektonische und paleogeographische Verhältnisse.

Unser Gebiet ist ein von Dolomitschollen begrenztes, im grossen und ganzen durch die an der Grenze des Helvetien und Tortonien vor sich gegangenen, grosszügigen Krustenbewegungen ausgestaltetes Becken, welches von auf einer Dolomitbasis lagernden tertiären und noch jüngeren Sedimenten aufgefüllt ist.

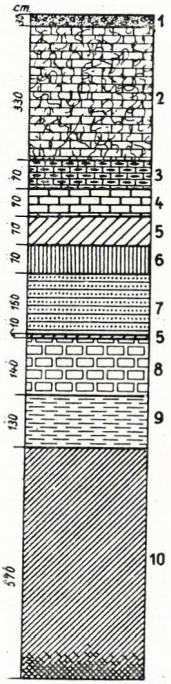
Die Regression am Ende der Kreide hatte die unebene Abtragung der Oberfläche zur Folge. Deshalb ist die vom Ende der Kreide bis in das Paleozän fortdauernde Bauxitaufspeicheriung in der Gegend von Sümeg auf den von der Denudation verschont gebliebenen Oberkreideschichten in unserem Gebiete aber auf der bis zum Dolomit abgetragenen karstigen Oberfläche vor sich gegangen. Die am Ende des Paleozän einsetzende, langwährende Krustensenkung verursachte eine graduelle Versumpfung der bauxithaltigen Gebiete im Unter-Eozän (Ypresien) und führte am Anfang des mittleren Eozän (Lutetien) zu einer allgemeinen Transgression des Nummuliten-Meeres. Die ober-eozänen Formationen des gegen NO fallenden Gebietes dürften auch hier vor handen sein, und ihr Fehlen mag auf eine spätere Denudation zurückzuführen sein. Die Schlier-Sedimente des Darvas Teiches zeugen von einer übergehenden Transgression im Helvetien, nach den terrestrischen Phasen des Oligozän und Unter-Miozän. Diese Transgression wurde aber durch die lebhaften orogenetischen Bewegungen im ausgehenden Helvetien unterbrochen. Wir müssen an die Stillesche, steyrische Faltungsphase denken, welche auch im Gebiete des Bakony Brüche verursachte.

In dieses System fügen sich auch die SW—NO ziehende Brüche unseres Gebietes, längs dessen die stehengebliebenen Dolomitmassen abgegrenzt werden können und an welchen die erhalten gebliebenen Bauxitmassen erscheinen.

Mit diesen Dislokationen kann bei uns die am Anfang des Tortonien beginnende Denudation in Verbindung gebracht werden, welche die lockeren Schliermassen verhältnissmässig schnell wegräumen konnte. In ähnlicher Weise ist auch die Abtragung der Dolomitschollen zu erklären. In Zusammenhang habe ich schon früher auf gewisse bauxitische Brekzienstücke hingewiesen.

Die infolge der steyrischen Beswegungen sich einschaltende Denudationsphase am Anfang des Tortonien unterbricht die Herrschaft des Meeres auf unserem Gebiete, hier ergibt sich also kein entwicklungsgeschicht-

licher Zusammenhang zwischen den Meeren des Tortonien und des Helvetien. In dieser Zeit konnten sich nur Süsswasserbecken von brackischem Charakter mit Congerien und solche von Süsswassercharakter mit Hydrobien und Limnaeen entwickeln. Diese werden dann später in der zweiten Hälfte des Tortonien durch das aus ihnen sich entwickelnde, seichte, riffbildende Leithakalkmeer vereinigt. Nach Zeugnis der Leithakalkkonglomerate bringt die am Ende des Tortonien lebhafter werdende Abtragung immer mehr Quarzschotter in das seichte Meer, welches dann endgültig austrocknet. Die nachher noch in stätig steigendem Masse abgetragenen Schottermassen transgredieren im Sarmatien schon zum Nachteil des nach Süden sich auf die Gegend von Tapolca zurückziehenden Meeres. Im Sarmatien herrschen aber hier schon terrestrische Verhältnisse vor.

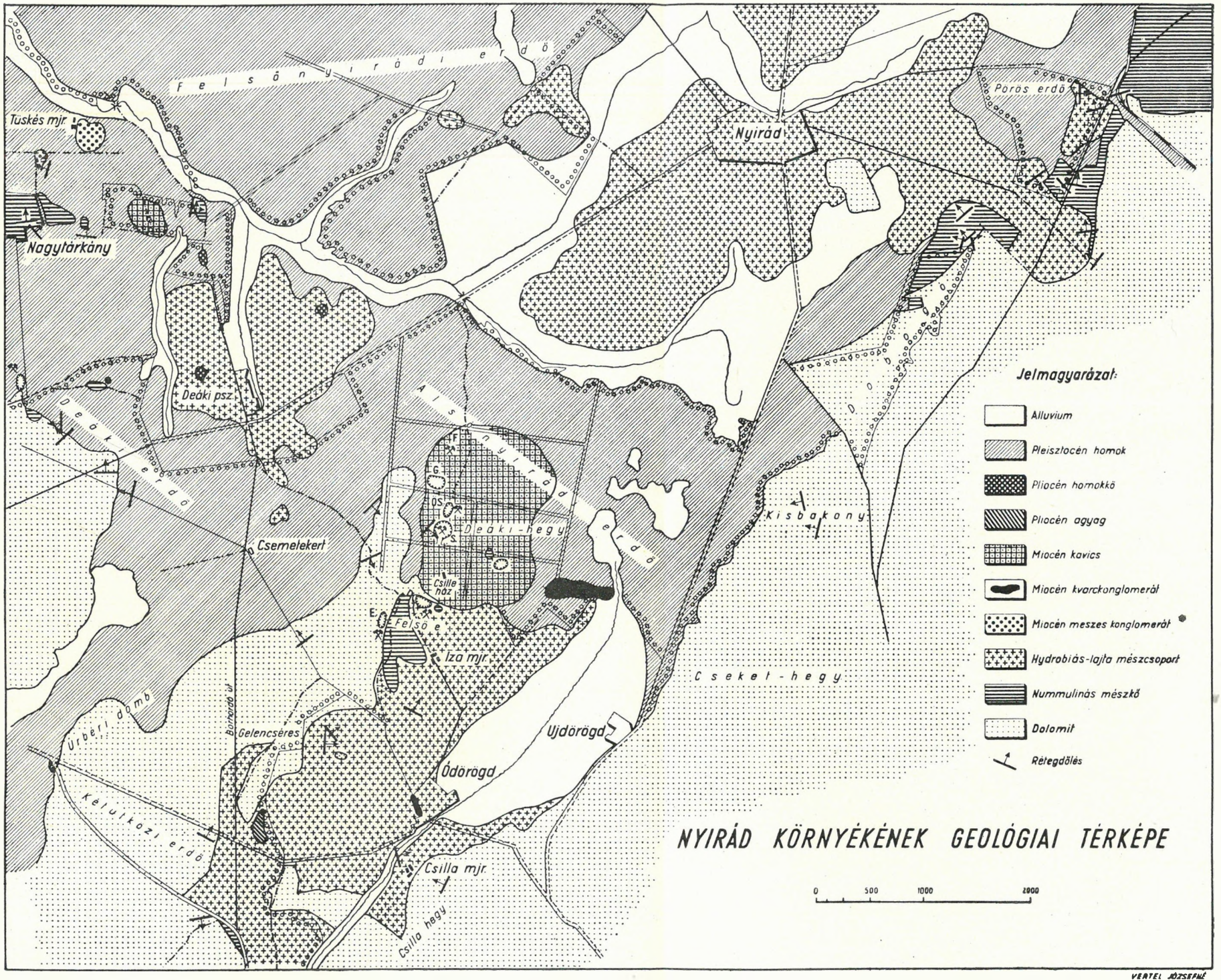


A bauxit alsó-eocénkorú fedősorozatának szelvénye a Sándorbánya Ny-i falában.

1. Miocén kavics. 2. Szennyessárga mészkő kalcitosodott kagylóhéjakkal, szabálytalan darabokból álló zsákos képződmény. 3. U. a. szabályos településsel. 4. Szennyessárga kövületnélküli mészkő. 5. Szürke anyag. 6. Barna leveles agyag sűrűn gipszkristályokkal. 7. Fehér gipszes réteg. 8. Szennyessárga meszes márga szenesedett növénymaradványokkal és orthophragmina-szerű szerves maradványokkal. 9. Feketésszürke lemezes agyag növénymaradványokkal. 10. Lemezes, zsíros tapintású, vagy szögletesen széteső kékagyag alól bauxitosodva.

Profil des untereozänen Hangenden des Bauxits in der westlichen Wand der Sándorbánya.

1. Miozäner Schotter. 2. Schmutziggelber Kalkstein mit kalzitisierten Muschelschalen, eine sackartige Bildung aus unregelmässigen Stücken zusammengesetzt. 3. Dasselbe, aber mit regelmässiger Lagerung. 4. Schmutziggelber fossilienleerer Kalkstein. 5. Grauer Ton. 6. Brauner, blättriger Ton mit Gipskristallen dicht nebeneinander. 7. Weisse, gipsige Schicht. 8. Schmutziggelber Kalkmergel mit verkohlten Pflanzenresten und mit orthophragminaartigen organischen Resten. 9. Schwarzgrauer, lamelliger Ton mit Pflanzenresten. 10. Lamelliger, sich fett anfühlender oder winkelig zerfallender blauer Ton unten zum Bauxit verwittert.



VERTEL JÓZSEFNÉ

SZENTGÁL ÉS HEREND KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI VISZONYAI

Irta: dr. Majzon László

(1 térkép)

A Magyar Állami Kőszénbánya Rt. megbízásából Szentgál és Herend környékének földtani viszonyait vizsgáltam, különös tekintettel a Herendtől ÉÉNy-ra, a szentgáli határba tartozó Németi-patak K-i oldalán emelkedő 373·7 △ domboldal lignitelőfordulására.

Az itt előforduló lignitet az irodalomban már 1874-ben Böckh J. (1.) is megemlíti. Vitális I. (2. p. 315.) pedig ezt írja: »az első világháború után a herendi vasútállomás közelében 8—10 m vastagságban tárták fel a lignitet, melyben több volt a meddő agyag, mint a fás szerkezetű barnaszén.« A külszíni fejtést az előtörő víz miatt hagyták abba s az állomástól ÉNy-ra kb. 250 m távolságra eső — az 1 : 25.000-es méretű térképen is 2 m-es gödörnek jelzett — mélyedést ma is a víz tölti ki. Egyébként Vitális I. a lignitet helvécienkorúnak tartja. A szűkebb környékbeli kutakból előkerülő lignites-szenes rétegek alapján a Rohonczy-család, mivel a mészégetőjükben tüzelőanyagra volt szükség, a fentebb már említett Németi-patak K-i partján húzódó domboldalon kisebb kutatásokat végezve*, 1943 februárjában megnyitotta a már beomlott Károly-tárót. Ez a tároó elérte a lignittelepet s innen meg is indult a termelés. A szénbányák államosítása után 1947 március 17-én létesítették a Károly-tárótól DK-re, 200 m-re a Mária-tárót, mely április 25-én érte el a telepet.

A herendi porcellángyár 81 m-es fúrásában, mint az Állami Földtani Intézethez beküldött adatokból és feljegyzésekből kitűnik, a lignittelepet 51.40 m mélységben érte el a fúrás.

RÉTEGTANI VISZONYOK.

Feladatom Szentgál, Herend és Bánd községek környékének miocénkorú lerakódásainak térképezése volt. E miocén lerakódásokat ÉK, K és D felől főleg mezozoos (triasz és jura), valamint szporadikusan eocén

* Az itt mélyített fúrások eredményeiről vezetett feljegyzések a háború folyamán elpusztultak.

nummulinás mészkő, szinte azt mondhatnók egy keretbe foglalva veszik körül. Csehbánya felől — mint ezt bejárásaim során tapasztaltam, — kisebb-nagyobb eocén kibukkanások sora zárja be Városlőd felé a Szentgál—Herendi miocén »öblöt«.

A területet körülvevő *triasz, jura* és az *eocén* rétegeivel részletesebben nem volt célom foglalkozni s így csupán megemlítem e keretet alkotó képződményeket.

A *miocénbe* sorolt rétegek felülről lefelé haladó sorrendben az alábbiak. Legnagyobb kiterjedésben a durva kavics fordul elő, mely lepelként borítja a dombokat. A kavicsban több konglomerát betelepülés is megfigyelhető s legszebb feltárása a herendi Szőllőmál DNy-i oldalán található, ahol padosan fordul elő s így dülése is kivehetőnek látszik. Itt kb. 165° felé 15°—18° alatti értéket mérhetünk. A konglomerát erősen összecementált kavicsainak anyagát triasz mészkő, dolmit, homokkő, kvarc, szarukő és ritkábban nummulinás mészkő alkotja.

A kavics és konglomerát összvastagságát 60—100 m-re tehetjük. Mert pl. a Herendtől ÉNy-ra fekvő dombvonulat 373·7 Δ-től megszakítatlanul ÉÉNy-i irányban megfigyelhető a Magos-börc 454·9 Δ-ig. Az irodalom szerint (3. p. 242.) vastagságát Városlődnél 135 m-re becsülték. Ugyan lehetséges, hogy a kavics mind a benne nem mérhető dülések, mind az egynemű anyag miatt észre nem vehető vetődések következtében mutat ilyen vastag kifejlődést. A Károly-táró felett lemélyített Szentgál 1. számú kutatófúrás 3·15 m-től 10.15 m-ig durva kavicsban és innen a 49.70 m-es talpig a konglomerátban haladt

E kavics-konglomerát takarót a nagyjából ÉD-i irányú patakmedrek, árkok és az ÉNy-i irányú Séd-patak szabdalták fel. Így az erózió révén ismeretesek a kavics alatt fekvő rétegek is, melyek mindenütt a kavics alól morfológiailag is egy mélyebb szinten bukkannak elő. A kavics legalsó részében egy ostreás pad települ. Ezt két helyen figyelhettem meg. Az egyik a herendi Vargaréti malomtól DK-re 500 m-re eső derékszögű út csúcsánál, a másik pedig a Herendről Szentgálra futó út K-i oldalán található.

Megjegyezni kívánom, hogy a terület *D-i részén* a kavics feküjét a dolomit alkotja.

A Németi-patak árkától a Séd-patak mentén egészen Bándig a kavics alatt az úgynevezett »herendi rétegek« előfordulásait figyelhetjük meg. Ezeknek a rétegeknek mélyebb részében foglal helyet a lignittelep. A rétegek a Mária-táróban jól észlelhetők. A táró előbevágásában 9 m hosszúságban a löszt találjuk, melynek alsó részén egy 0.5 m vastagságú hullámos, kavicsos csík húzódik. Alatta — már a táró bejáratán túl — 71 m-ig szürkéssárga, duzzadó agyag következik. Ebből néhány meghatározhatatlan molluscum töredékkel a *Pereiraea*

gerwaesii Vez. töredezett házai kerültek elő. A következő réteg világos-sárgásszürke fínom homokos agyag, benne főleg apró *Neritinák* — találhatók. Dülése jól mérhető s megegyezik a beomlott Károly táróban észlelt 215° felé irányuló 12°-os értékkel. A tároó 87 m-e után a lignitfedő feketésszürke agyag rétege látható, melynek felső része cerithiumos. Dülése már 35°. E réteg alsó részében is sok apró Cerithiumot (főleg a *C. pictum*), *Melania impressát* és *M. escherit* találunk. 105 m-nél palás, kissé szenes agyag települ. A dülés itt 215° felé 12°, majd 110 m-nél 35° és 112 m-nél 35°-os lesz. Ezután következik a lignit egészen a tároó homlokfaláig, hol kékeszürke durva homokos kavics réteget tártak fel. Ezt a részt azután mivel vízszivárgás jelentkezett ottlétem folyamán betömték. Hasonló a helyzet a DNy-i mellékág ÉK-i vágatában is, ahol a 40°-os telep alatt bukkan elő a kavics. A tároó két ÉNy-i és ÉK-i oldalszárnyában a telep csapása irányában haladtak. A DK-i részen a lignit dülése 20°—48° között mozog. A főtárótól 67 m-re a fedő palás, kövületes része a vágat 1 m magasságig süllyedt s itt egy kis flexurát alkot. A másik, DNy-i mellékágban a lignit általában 22° és 45° düléseket mutat. E mellékvágat elágazásától számítva a homlokfalig, hol a fedőt érték el, kisebb vetődések zavarják a települést.

A szentgáli két kutatófúrás azt látszik bizonyítani, hogy a Séd-patak DK-i irányában egy vetőt kell feltételeznünk, de mint a bányatérképen is látszik e vetőt harántoló kisebb törések is keletkeztek, amelyek mentén egyes részek egymáshoz viszonyítva többször is megbillentek, lezökkentek. Ezeket a mozgásokat észlelhetjük az allochton lignittelep mai helyzetében. A mozgások megérthetők, ha tekintetbe vesszük e kis miocén-öböl helyzetét, mely szinte satúbafogottnak tűnik fel a környező mezozoos keretben. Érdekes és ezért tartom megemlítendőnek, hogy a »herendi rétegeket« csupán a Séd-patak ÉK-DNy-i irányú, mindinkább kiszélesedő völgye mentén találjuk meg, míg a többi részen a patakok és az árkok nem tárták fel. Véleményem szerint ezek a lerakódások a lignitteleppel együtt a terület *egy részére lokalizálódnak*. Csupán az előbb említett sáv deltaképződésre utal s attól D-re pl. már a fedő kavics és konglomerát a dolomitra, vagy Városlőd környékén, — mint azt Vadász E. professzor szíves közléséből közölhetem, — a M.Á.K. kutatófúrásai a kavics alatt a nummulinás mészkövet ütötték meg.

A herendi rétegek s a lignittelep ekvivalens képződményének tartom a Bándi malom környékén feltárt rétegeket. A Kis malomtól a Bándi malomig a Sédre néző domboldal teteje kavics, alatta finomszemű, sárga homok, melyben apróbbszemű kavicsos fészkek és felül a fehér homokban nagyobb *Ostrea* cserepek találhatók. Majd a Bándi malomtól Ny-DNy-ra eső kettős forrás árkában a homok kavicsos

csikjában kövülettöredékek, míg a mélyebb kutatógödrökben fullerföld fekszik. Az árok É-i oldalán az út derékszögű fordulásánál a már említett ostreás pad bukkan elő. Az itteni domboldalon melániás mészkő fordul elő s innen D-re 80 m-re dolomit a domb másik oldala Böckh J. (1.) a kavicsot fiatalabbnak tartja a cerithiusmos, melániás rétegeknél és szerinte a Bécsi-medence grundi szintjével egyidősek ezek a lerakódások. Ezt a sorrendet és kort id. Lóczy L. (3. p.. 237. és 253.) is átveszi. Böckh J. (1. p. 74.) a melániás rétegeinket édesvizieknek, id. Lóczy (3. p. 553.) a pereiraeásokat elegyesvizi üledékeknek tartja.

Véleményem szerint a herendi lokális előfordulású, kövületes rétegeink fiatalabbak a grundi rétegeknél. Böckh J. és id. Lóczy L. által közölt kis kövületjegyzékekben főleg az elegyesvizet kedvelő és tűrő nemek fajai vannak túlsúlyban. Az összes előfordulási pontokról származó rétegminták iszapolási maradékaiban mindenütt csupán a félsósvizi *Rotalia beccarii* L., *Nonionina communis* D'Orb., *N. granosa* D'Orb. gyakran és egy *Polystomella* faj került elő. Csupán a Vargaréti malom finom sárga homokjában sikerült egy *Discorbina rosacea* D'Orb. és igen ritkásan *Globigerina buloides* D'Orb. példányait megtalálnom. Úgy a makrofaunának, főleg *Cerithiumokban*, *Melaniákban* való gazdagságát, mint a mikrofaunának elegyesvizi formáit s a szivacstűk és gemmulák előfordulását tekintve az összkép a felsőmediterrán tortonienére utal. Bár az említett elegyesvizi foraminifera fajok megtalálhatók pl. a katti brackvizi rétegiben is, a sok fiatalabb *Cerithium* és *Melania* forma keveredve az egyéb ritkábban előforduló fajokkal már a tortonien emelet végén a megváltozó életkörülményeket regisztrálná.

A *pleisztocén* lösz-féleség elég nagy területet borít. Vastagsága 0.8—1.5 m. Feltételesen idesorolható még egy csillámos homok, melyet a 386.0 pont felé húzódó út szakaszán és a Fekéstető DNy-i oldalán észleltem. Ez utóbbi előfordulást a balatoni 1:75.000-es léptékű geológiai térkép a »herendi rétegek«-ként tünteti fel. Meg kívánom jegyezni, hogy e homokok feküjét már ezek a lignitet tartalmazó üledékek alkotják.

A patakmedrek *holocén* hordalékainak legszélesebb sávját a Séd-patak mentén találjuk.

Megemlítendőnek tartom, hogy területemen módosítanunk kell a már említett balatoni geológiai térkép következő két adatát:

1. a herendi vasútállomástól DNy-ra eső bazaltfolt törlendő;

2. a Kétbíró kútjánál ábrázolt dolomit pedig kavics, illetve konglomerátnak bizonyult.

ÖSSZEFOGLALÁS.

A területen eddigi ismereteink szerint a lignit a kaviccsal fedett dombok alsó részén fordul elő. A laposabb részeken (pl. a vasútállomások környéke), ha a lignit a felszínhez közel fekszik, úgy a kitermelésnél a talajvízzel kell számolni.

A vetők miatt a telep kis távolságokon belül is zavart helyzetű.

A telep 7—11 m-es, mely egészen fás szerkezetű részekből és erősebben agyagos rétegekből tevődik össze.

Megkutatására érdemesnek tartanám a vasúti kanyarulattól ÉNy-ra és a 386.0 △-tól ÉK-re eső s a 350 magassági vonallal, mint D-i határral bezárt területet.

IRODALOM.

1. *Böckh J.:* A Bakony déli részének földtani viszonyai. (Földt. Int. Évk. III. köt. 1874.)

2. *Vitális I:* Magyarország szénelőfordulásai. (1939.)

3. *Id. Lóczy L.:* A Balaton környékének geológiai képződményei. (A Balaton Tud. Tanulm. Eredm. I. köt. 1913.)

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СЕНТГАЛ И ХЕРЕНД

Л. Майзон

С СВ-а, В-а и с Ю-а исследуемую территорию обнимают главным образом мезозой (триас, юра), и местами эоценовый нумулиновый известняк.

Среди относящихся к миоцену пластов в большой массе находим щебень, как бы пеленой покрывающей холмы. В щебне наблюдаются отложения конгломерата. Общая мощность толщ щебня и конгломерата 60—100 метров. В самых нижних слоях щебня тянется остреовая плита.

От ручья Неймет (Неймет патак) в направлении к Шейд-у, вплоть до Банд-а встречаются так называемые »пласты херенди«, в которых находится слой лигнита. Над лигнитом встречаются мелкие Неритины, небольшие церитии, и выше же встречаются Переиреа.

Пласты территории у мельницы Банди я считаю эквивалентным образованием пластов херенди, где же глубшие исследовательные бурокопки открыли и фуллеровую землю.

Возраст пластов ввиду изобилия их мелкими »церитиями« и »меланиями« является формой фораминифер, их можно отнести к концу тортонского яруса.

THE GEOLOGICAL CONDITIONS IN THE ENVIRONS OF HEREND-SZENTGÁL

By: L. Majzon

The examined territory is surrounded from NE, E and S — we can say like framed — chiefly by Mezozoic limestone (Triassic-Jurassic) as well as sporadically by Eocene limestone with Nummulina.

Of the strata — classed among the Miocene — the largest is the rough gravel, which covers the hills like a veil. In the gravel we may observe conglomerate intercalations. The thickness of the gravel and conglomerata together may be estimated to 60—100 metres. At the bottom of the gravel there extends a bench with Ostreas.

From the ditch of Brook-Németi along the Brook-Séd to the village Bánd there occur the so called strata of Herend. In these strata the lignite layer is to be found. Above the lignite occur especially small *Neritinas*, the little *Cerithium melania, impressa* and *Melania escheri*, while farther up the nice *Pereiraea gerwaesii Vez.*

I think that the strata in the environs of the mill at Bánd — where the deeper reserch-pits opened Fuller's earth too — are equivalent to the strata of Herend and to the lignite seam.

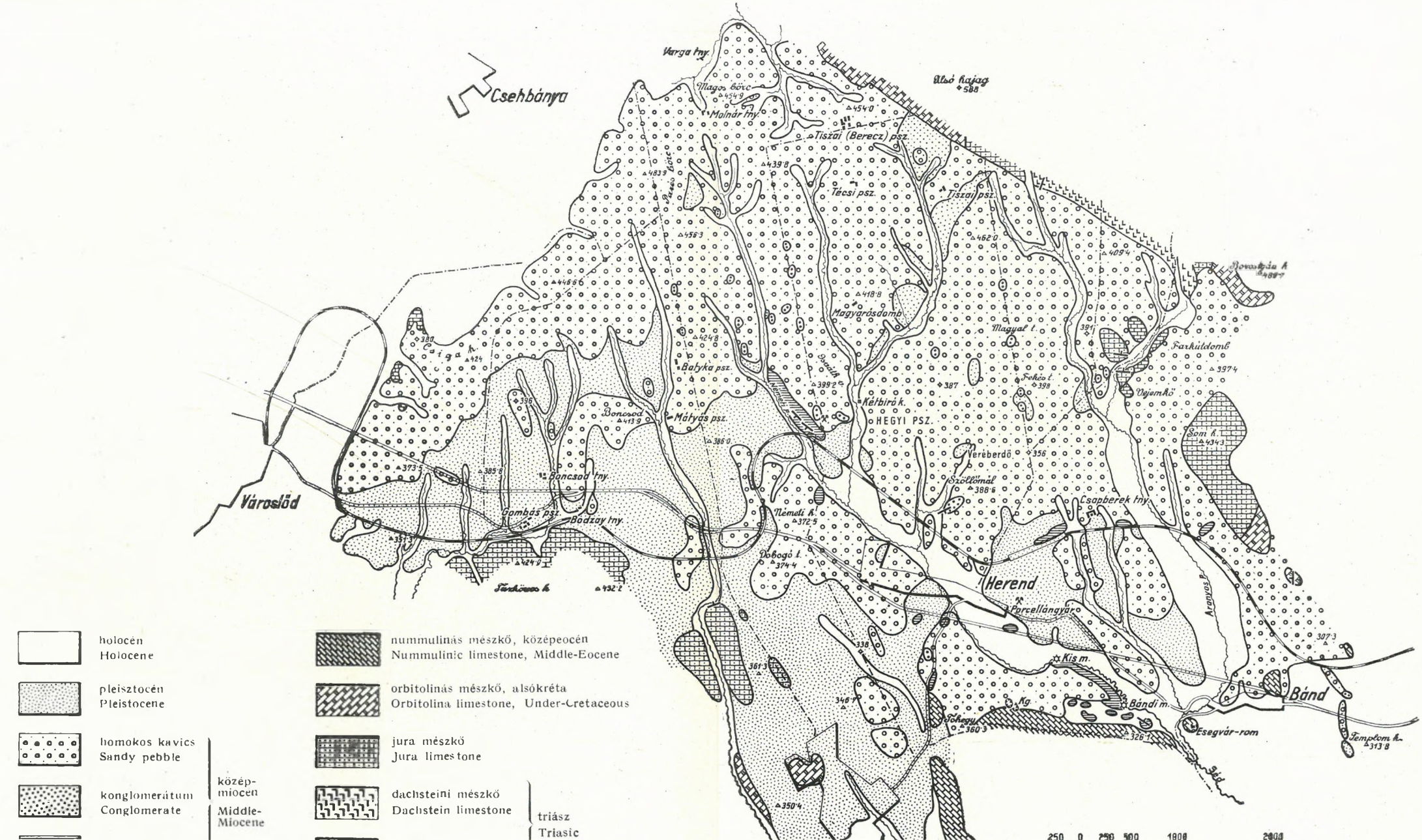
The age of these strata in my opinion is to be placed to the end of the Tortonian stage, considering the opulence in small *Cerithium* and *Melanias* as the foraminifera forms of mixed water.

HEREND-SZENTGÁL KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE

Szerkesztette: dr. Majzon László

GEOLOGICAL MAP OF THE SURROUNDINGS OF HEREND-SZENTGÁL

By L. Majzon



- holocén — Holocene
- pleisztocén — Pleistocene
- homokos kavics — Sandy pebble
- konglomerátum — Conglomerate
- középmiocén — Middle-Miocene
- nummulinás mészkő, középeocén — Nummulinic limestone, Middle-Eocene
- orbitolinás mészkő, alsókréta — Orbitolina limestone, Under-Cretaceous
- jura mészkő — Jura limestone
- dachsteini mészkő — Dachstein limestone
- triász — Triasic

A VESZPRÉMI MŰÚT ÚJ FELTÁRÁSAI

Irta: dr. Szentes Ferenc

(8 szelvény és 1 helyszinrajz)

1937. évben az épülő gráci műút új feltárásait vizsgáltam meg. A friss föltárások érintetlen szemléletességét részletesen bemértem. Ismételten leutaztam a feltárásokhoz részben Szalai T. és Erdélyi-Fazekas J. geológusok társaságában is *helyszínelésre*. A felvett *helyszínrajz* mégsem tekinthető földtani szempontból véglegesen megoldottnak.

A tanulságosabb részleteket *szelvényekben* ábrázoltam, amelyek közül egypárat mellékelek. Az egyszerűbb feltárásokat csak a térképen jeleztem. A szelvények az út északi oldalán lévő feltárásokra vonatkoznak, a déli oldalt csak a hiányos feltárások miatt kiegészítésül vettük tekintetbe. A szelvények ferde (10—30°) szögben metszik a *rétegcsapást*, a rétegdülések 30—60° között ingadoznak északi 290—345° irány felé.

A felsőcampili *lemezes mészkő* az 1. szelvényben jellemzően vékonyréteges, *részletgyüredezésre* hajlamos. A diszkordánsan *rágyűrt* középső részlet határvonalán erősen *törmelékes, hasadékos, agyagmálladékos*, márgás. Rétegdőlés iránya észak felé 340—10° között ingadozik, 40—70° dülésszöggel, az ÉK-i részen 200° irányba 85°-kal dől. Megjelenik ez a mészkő a III. és IV. szelvény között a 32.7 km-nél, kis feltárásban ÉK-i dőléssel és a IV. szelvény keleti végén a lisztesedett dolomit felett.

Az anisusi emelet *megyehegyi* dolomitja a *feltorlódások* helyén mindig porlódó, vagy igen kemény, tömör lesz, gyakran rögökre esik szét. A III. és IV. szelvény között a 32.5 km-nél különálló kis börcben jelentkezik. A VI. szelvény K-i végén 240° irányba 40 fokkal dől.

Az anisusi emelet *alpesi kagylósmészkő* szintje általában világosbarnás mészmárga mészkőpadokkal és márgás közbetelepülésekkel. Gyüredezésre alkalmas, diszharmonikusan redőződik, különleges részredőket alkot.

A ladini emelet *buchensteini rétegei* zöldes finom tufáival (pietra verde) kevés biotit csillámmal, könnyen felismerhetők. A kagylósmészkő-

vel együtt bonyolult helyi formákat mutat (IV. szelvény). Kemény fehér mészkőrétegei ezeken a márgákon és tufákon könnyen hajlanak, de *szakadozásra* hajlamosak. A VI. szelvényben *Daonella*-lenyomatot láttam.

A ladini emelet *tridentinusos mészköve* jellegzetesen vastagrétegű, csomós felületű, néha *tűzkőgumós*, szürke, ritkán rózsaszínű. A VI. szelvény Ny-i részén a fődolomit között lévő mészkőréteg már inkább a füredi mészkőre emlékeztet, ezen szelvény középtáján *Daonella*-lenyomatokat találtam. A vékony barna-szürke, sárgás vagy vörhenyes márgalemez közbetelepülések jellemzőek. A szinklinális részletekben erős tektonikai igénybevétel figyelhető meg, a fedőbe került mészkövek pedig összetöredezettek, beszakadtak.

A karni emelet rétegei a VII. szelvényben a veszprémi Sintérdomb Séd-hídjánál feltárt *felsőraibli* vékonypados dolomitok és vastagpados mészkövek sok márgaközbetelepüléssel. A márga közötti mészkövek gyüredezettek, a dolomitok összetöredezettek.

A nori fődolomit kissé lilás árnyalatú, rideg, töredező, hegynyomásnál porlódásra hajlamos, általában meszes (sósavval kissé pezseg), rosszul rétegzett. Megjelenésre igen hasonlít a megyehegyi dolomitra. A mészkővel való érintkezésnél mindig murvás dolomitliszt található, ami tektonikai kontaktusra figyelmeztet. Ilyen helyen gyakori a limoniterezettség vagy csíkozottság is.

Az I. szelvénytől a műúton Várpalota felé haladva, Öskü határában nyolc kisebb-nagyobb útbevágást látunk. 29.5 km-nél *h)* 10—24° irányú északi dűléssel, 15—24 fokkal fekszik a megyehegyi dolomit, kisebb vetődésekkel és lefelé szélesedő porlódásos tölcsérekkel. Innen 100 m-rel ÉK-re a következő *g)* útbevágásban a kagylósmészkövet és buchensteini-rétegeket látjuk meredekszárnyú (dejektív) szinklinálisban, kis darabon megjelenik a megyehegyi dolomit, majd egy lapos boltozódás szárnyán a tridentinus mészkő *f)*. Egy kis megyehegyi dolomit börc után, ahol a rétegek 330° irányban 25 fokkal dűlnek, 70 méterrel tovább van a következő *e)* feltárás. Itt a dolomit 318° irányban dűl 20°-kal, majd *d)* a kagylósmészkövet és pietra verde rétegeket látjuk 320° irányba 21° dűléssel. E feltárás ÉK-i végén van a 29 km kő. A *c)* feltárásban 240° felé 14° és 305° felé 25° dűléssel a megyehegyi dolomitban meredek vetősíkokat látunk. Erre *b)* a lemezes mészkő következik 300° felé 35° dűléssel. Innen 166 méterre ÉK-felé, Öskün túl ismét a ladini emelet mészköveit látjuk 10 méter keskeny, meredek szárnyú (45—83°) szinklinálisban és valamivel laposabb (40—65°) szárnyú boltozatba gyűrve, majd 83° rétegdűlés után 20 fokos laposabb dűlések következnek a 28.4 km-nél. Tovább Várpalota felé még látunk egypár kis mészkő vagy dolomit feltárást, de túlsúlyra jutnak a részben átmosott magnoliás kavicsok, megjelennek a pontusi agyagok is.

A finom részgyüredezés, a márgaközbetelepülések mentén történő csúsztatással, réteglapeltolódással megy végbe, ami a feltárásokban jól megfigyelhető. Ahol a márga, agyag, vagy tufaközbetelepülések vastagabbak, ott a tömör mészkövek és erősebb tufitréteg részletgyüredezettséget tanúsítanak. A pikkelyek a litéri feltolódástól 2—3 km-re ÉNy-ra, de vele párhuzamosan haladnak, DK—i hajlásiránnyal (vergenciával). Ezek a pikkelyek nem oly egységesek és mélyrehatók, mint a litéri feltolódás, számos haránteltolódás feldarabolja. A feltolódások nem egyenes síkok, hanem térben többször meghajlított görbe lapok, méretük egypár kilométer lehet. Az utólagos vetődések kisebb jelentőségűek, legfontosabb a Szentistván-Sóly menti Séd mentén fut végig. A dombos legelőterületen *a kőzetek különböző keménységét a morfológia jól visszatükrözi, mutatja a terület aprólékos* — de kis *vetőmagasságú — feldarabolását,* követhető vonulatok nélkül.

ОБНАЖЕНИЯ ПРИ ВЕСПРЕМСКОМ ШОССЕ

Ф. Сентеш

Вскрытое в 1939 году обнажение веспремского шоссе показало, что схемы которые означают залегание триасовых толщ, характеризованы поперечными сдвигами и контракциями.

DIE NEUEN AUFSCHLÜSSE DER VESZPRÉMER LANDSTRASSE

Von F. Szentes.

Ich habe im Jahre 1937 die neuen Aufschlüsse der Grazer Landstrasse untersucht und hatte Gelegenheit, die frischen Aufschlüsse in ihrer anschaulichen Unberührtheit zu prüfen. Gemeinsam mit den Geologen T. Szalai und J. Erdélyi-Fazekas habe ich öfters an Ort und Stelle Orientierungspläne aufgenommen, die aber noch nicht vom geologischen Standpunkt aus als endgültig betrachtet werden können.

Ich habe die Profile der interessanteren Details dargestellt und füge sie dieser Abhandlung bei. Die weniger interessanten Aufschlüsse wurden von mir nur auf der Karte verzeichnet. Die Profile beziehen sich nur auf die an der Nordseite befindlichen Aufschlüsse, hingegen wurde die südliche Seite im Falle des Fehlens der Aufschlüsse nur ergänzungsweise in Betracht gezogen. Die Profile schneiden das Streichen in einem schiefen Winkel (10—30°), und die Streichen schwanken zwischen 290—345°, die Fallen 30—60° in nördlicher Richtung.

Der Obercampiler *Plattenkalkstein* ist im ersten Profil charakteristisch dünnbänkig und zeigt eine Neigung zur *Spezialfaltung*. Längs der Grenzlinie des diskordant überfalteten mittleren Trias ist der Plattenkalkstein stark brockig, splittrig, mergelig und lehmig. Das Fallen schwankt in nördlicher Richtung von 340—10° mit einem Fallen von 40—70° und in N.O.-licher Richtung gegen 200° mit einem Fallen von 85°. Wir finden diesen Kalkstein zwischen den Profilen III., IV. bei 32,7 km, in einem kleinen Aufschluss mit N. O.-lichem Fallen und ausserdem am östlichen Ende des IV. Profils, oberhalb des mehligen Dolomits.

Der *Megyehegyer Dolomit der anisischen Stufe* ist an der Überschiebungslinie immer stark brockig oder sehr hart und massiv, häufig zerfällt er auch in kleine Schollen. Zwischen dem II. und IV. Profil finden wir ihn bei 32,5 km in alleinstehenden Häufchen. Am östlichen Ende des VI. Profils fällt er gegen 240° um 40°.

Der Horizont des *alpinen Muschelkalks* der anisischen Stufe besteht im allgemeinen aus hellbraunem Kalkmergel mit Kalkbänken und mergeligen Zwischenlagerungen. Er zeigt eine Neigung zur Faltung und zwar zu disharmonischen, eigenartigen Spezialfältelungen.

Die *Buchensteiner Schichten* der ladinischen Stufe sind mit ihren grünlichen, feinen Tuffen (pietra verde) und dem spärlichen Biotitglimmer leicht erkennbar. Gemeinsam mit dem Muschelkalk bilden diese Schichten komplizierte lokale Formen (Profil IV.). Ihre harten weissen Kalkschichten bewegen sich mit Leichtigkeit auf den Mergeln und Tuffen und zeigen eine Neigung zur Zerbröckelung. Im Profil VI. habe ich *Daonella* Abdrücke gefunden.

Der *Tridentinus-Kalkstein* der ladinischen Stufe ist charakteristisch dickbänkig mit knotiger Oberfläche, manchmal enthält er Feuersteinknollen, die Färbung ist grau und in seltenen Fällen rosa. Die zwischen dem Hauptdolomit befindliche Kalkschicht erinnert im westlichen Teil des VI. Profils schon eher an den Füreder Kalk, in der Mitte dieses Profils habe ich *Daonella* Abdrücke gefunden. Die Zwischenlagerungen der dünnen braungrauen, gelblichen oder rötlichen Mergelplatte sind charakteristisch ausgebildet. In den Abschnitten der Synklinale kann man eine starke tektonische Inanspruchname beobachten, hingegen sind die im Hangenden befindlichen Kalksteine brüchig und zersplittert.

Die im VII. Profil befindlichen Schichten der karnischen Stufe, die bei der Séd-Brücke des Veszprémer Sintérdomb aufgeschlossen wurden, sind *oberraibler*, dünnbänkige Dolomite und dickbänkige Kalke mit zahlreichen Mergel-Zwischenlagerungen. Die zwischen dem Mergel befindlichen Kalksteine sind gefältelt, die Dolomite sind brockig.

Der norische Hauptdolomit zeigt eine leicht lila Schattierung, ist spröde, brüchig. Bei Gebirgsdruck zeigt er eine Neigung zur Zerstäubung,

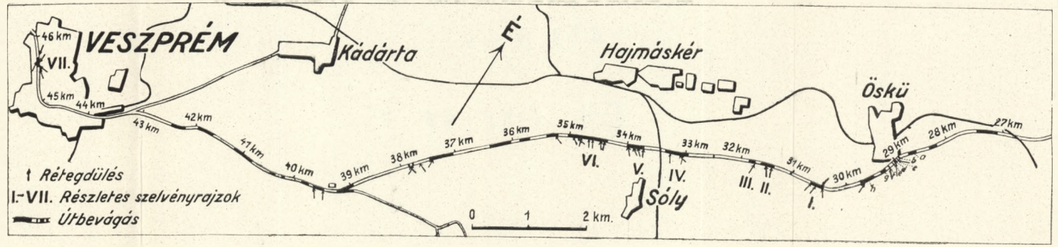
im Allgemeinen ist er kalkhaltig (braust auf beim Übergiessen mit Salzsäure) und ist schlecht geschichtet. Er zeigt starke Ähnlichkeit mit dem Dolomit von Megyehegy. Bei dem Kontakt mit dem Kalkstein finden wir immer reibsandhaltigen Dolomit, was auf einen tektonischen Kontakt hinweist. An diesen Stellen kann man häufig Limonitadern- oder Streifen beobachten.

Wenn man vom Profil I. der Landstrasse gegen Várpalota folgt, kann man im Gebiete von Öskü acht kleinere und grössere Wegeinschnitte beobachten. Bei 29,5 km fällt der Megyehegyer Dolomit mit 15—24° in 10—24° nördlicher Richtung *(h)*. er weist kleinere Verwerfungen und sich nach unten verbreiternde, stark bröckelnde Trichter auf. Wir finden, 100 m von dieser Stelle in N. O.-licher Richtung bei dem folgenden *g)* Wegeinschnitt, den Muschelkalkstein und die Buchensteiner Schichten in einer dejektiven Synklinale. Längs einer kleinen Strecke können wir den Megyehegyer Dolomit beobachten, ferner auf dem Flügel einer flachen Aufwölbung den Tridentinus-Kalkstein. *f)* Nach einem kleinen Häufchen des Megyehegyer Dolomits finden wir den nächsten Aufschluss, wo die Schichten gegen 330° ein Fallen von 25° aufweisen, etwa 70 m weiter entfernt. *e)* An dieser Stelle fällt der Dolomit um 20° gegen 318°, ferner können wir bei *d)* die Muschelkalk- und Pietra Verde-Schichten mit einem Fallen von 21° gegen 320° beobachten. Am N. O.-lichen Ende dieses Aufschlusses befindet sich der 29 Km-Stein. Im *c)* Aufschluss sehen wir bei dem Fallen von 14° gegen 240° und bei dem Fallen von 25° gegen 305° steile Verwerfungsflächen im Megyehegyer Dolomit. Dann folgt der Plattenkalkstein gegen 300° mit einem Fallen von 35°. 166 m in N. O.-licher Richtung können wir jenseits von Öskü wieder die Kalke der ladinischen Stufe beobachten und zwar in einer 10 m breiten, steilen Synklinale (45—83°), dann folgt eine etwas flachere Aufwölbung (40—65°). Die Schichten heben sich bis 83° und verflachen auf 26°. (Bei 28,4 km.) Gegen Várpalota können wir noch einige kleine Kalk- oder Dolomitaufschlüsse beobachten, jedoch überwiegen in diesem Teil die überwaschenen magnolienführenden Kiesel, ausserdem treten auch Lehme der pontischen Stufe auf.

Die feine Spezialfaltung erfolgt längs der Mergel-Zwischenlagerungen durch Rutschungen und Schichtverschiebungen, was in den Aufschlüssen gut beobachtet werden kann. Wo die Mergel-, Lehm- oder Tuff-Zwischenlagerungen dicker sind, zeigen die massiven Kalke gleichfalls stärkere Spezialfaltungen. Die Schuppen ziehen sich 2—3 km von der Überschiebung von Litér in N. W.-er Richtung, sie verlaufen parallel mit einer S. O.-en Vergenz. Diese Schuppen sind nicht so einheitlich und greifen nicht so tief, wie die Überschiebung von Litér sie werden durch zahlreiche Transversal-Verschiebungen zerstückelt. Die Aufschiebungen

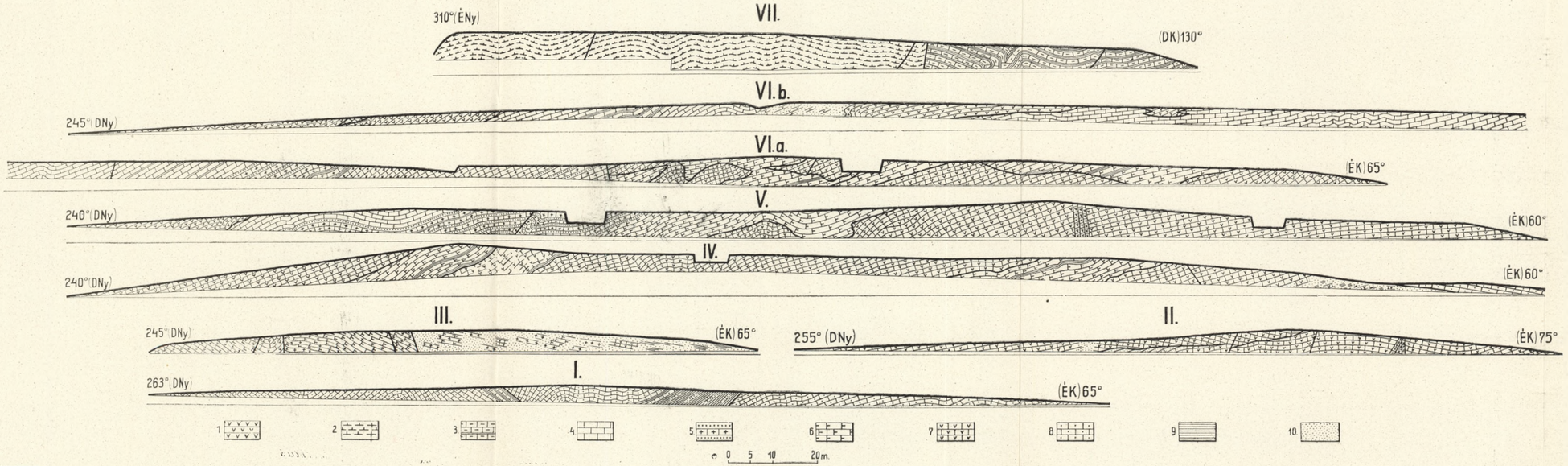
A VESZPRÉM—ÖSKÜ-I ORSZÁGÚT FELTÁRÁSAINAK HELYSZÍNRAJZA

DER ORIENTIERUNGSPLAN DER AUFSCHLÜSSE DES VESZPRÉM—ÖSKÜER LANDSTRASSENABSCHNITTES.



A VESZPRÉM—ÖSKÜ-I ORSZÁGÚT FELTÁRÁSAINAK FÖLDTANI SZELVÉNYEI

DAS GEOLOGISCHE PROFIL DER WICHTIGEREN AUFSCHLÜSSE DES ÖSKÜ—HAJMÁSKÉR—VESZPRÉM ABSCHNITTES DER GRAZER LANDSTRASSE.



Jelmagyarázat

1. Fődolomit — Nori emelet
2. Vékonypados dolomit — Karniai (felső-raibli) emelet
3. Vastagpados mészkő márga közbetelepülésekkel — Karniai (felső-raibli) emelet
4. Vastagpados, csomósfelületű tűzköves mészkő márga közbetelepülésekkel — Ladini emelet
5. Diabáztufás pietra verde és fehér tufa mészkővel — Ladini emelet
6. Alpesi kagylósmészkő és mészmárga — Anisusi emelet
7. Megyehegyi dolomit — Anisusi emelet
8. Lemezes mészkő — Felső campili emelet
9. Zöld-, vörös-, sárgaszínű márga, agyag és málladék — Felső campili emelet
10. Dolomitmurva és liszt — Felső campili emelet

Zeichenerklärung

1. Hauptdolomit — Norische Stufe
2. Dünnbänkiger Dolomit — Karnische Stufe
3. Dickbänkiger Kalkstein mit mergeligen Zwischenlagerungen — Karnische Stufe
4. Dickbänkiger, knotiger, feuersteinhältiger Kalk mit mergeligen Zwischenlagerungen (wengener Schichten) — Ladinische Stufe
5. Diabas-tuffiger Pietraverde und weisse kalkige Tuffe mit Kalkstein — Ladinische Stufe
6. Alpiner Muschelkalk und Kalkmergel — Anisische Stufe
7. Megyehegyer Dolomit — Anisische Stufe
8. Plattenkalkstein — Oberes Campiler Stufe
9. Grünlicher-rötlicher-gelblicher Mergel, Lehm und Trümmer. — Oberes Campiler Stufe
10. Dolomit-Reibsand und Dolomitmehl. — Oberes Campiler Stufe

sind keine geraden Flächen, sondern sie sind mehrfach gekrümmt und dehnen sich über einige km aus. Die später enstandenen Verwerfungen sind von geringerer Bedeutung, die wichtigste zieht sich entlang der Séd neben Szentistván—Sóly. Auf dem hügeligen Weideland wird die verschiedene Härte des Gesteins durch die Morphologie klar beleuchtet. Diese Morphologie zeigt auch die Zerstückelung dieses Gebietes, ohne das man die Umrisse genau verfolgen könnte.

DUNÁNTULI BAZALTTERÜLET

ZALASZÁNTÓ—ZSIDI MEDENCE BAZALTHEGYEINEK (TÁTIKA-CSOPORT) FELÉPITÉSE

Írta: dr. Jugovics Lajos

(3 térkép, 2 fénykép, 5 szelvény)

A »Zalaszántó—Zsidi-medence« a Balaton ÉNy-i partvidékén, a Tapolcai-medence szomszédságában és attól ÉNy-ra mélyül; a kettőt egymástól a Fertős-hegy bazaltgerince választja el. A Tapolcai-medencénél kisebb, sőt morfológiája és felépítése is különbözik attól. Ennek a medencének É-i és K-i oldalán, félkör alakban 8 kisebb-nagyobb bazalttakaró, illetve bazaltgerinc helyezkedik egymás mellett, míg a D-i és Ny-oldalait a »Keszthelyi-hegység« mezozoos képződményei határolják. A medencének csupán a Ny-i oldalán, a hévízi völgy felé van lefolyása, ahová a Gyöngyös-patak szállítja a vizeit.

A Zalaszántó—Zsidi-medence bazalthegyeinek reambuláló felvételét a Földtani Intézet Igazgatóságának megbízásából már 1918. nyarán megkezdtem, majd 1947. évben folytattam és fejeztem be. Vizsgálataim és megfigyeléseim eredményéről az alábbiakban számolok be.

A Zalaszántó—Zsidi medencében felsorakozó 8 bazalthegy a balatonvidéki bazaltok ú. n. Tátika-csoportját alkotják. Az egyes bazalthegyeknek elnevezése meglehetős zavaros, idők folyamán változott, sőt a legújabb 1 : 50.000 méretű térkép nyomán is új nevek kerültek forgalomba. Viszont a lakosság által ismert, vagy régebbi nevek sem egyeznek az új térkép neveivel, ezért szükségesnek tartom, hogy az egyes, geológiailag elkülöníthető bazalthegyekre, vagy azok részeire használt elnevezéseket itt összegezzem, egyeztessem, hogy ezután a szakirodalomban közölt adatokat ezen az alapon rögzíthessük.

A Zalaszántó—Zsidi- (ez utóbbi község újabb neve Várvölgy) medencében felsorakozó és különálló bazalthegyek ÉNy-ról a következőképpen sorakoznak:

1. *Kovácsi-hegy*, részei: Váradi-hegy, (legújabb térképen: Várott-hegy), Szántó-hegy (310 ⌖), Rózsaberek (288.2 ⌖).
2. *Csehimellék* (a legújabb térképen Csehi-erdő, Bükk-tető 348.7 ⌖), míg Hofmann geol. térképén Hosszú-hegy a neve.

3. *Hermántó-hegy, — Bazsi-erdő, — Bercehát.*
4. *Tátika* (411.8 ⌖) — *Farkashegy* (373.7 ⌖). Tátikának részei: Szt. Kereszt (343.2 ⌖), Tinószállás (315.4 ⌖).
5. *Prága-hegy* (a legújabb térképen: Karikás-tető) és vele geológiailag összefüggő *Sarvaly-hegy* (303.10 ⌖). Hofmann térképe mindkettőt Karakás-hegynek jelöli.
6. *Szebike-tető.* A legújabb térképen Rókalyuknak, míg Hofmann Nagy-Lázhegynek jelölik. Ennek a takarónak lapos tetején emelkedő kisebb csúcsok: Kis-hegy, Hosszú-hegy, Horgos-hegy.
7. *Láztető,* Hofmannál: Kis-Lázhegy. Ennek a takarónak részei az 1 : 25.000 méretű térképen: Öreg-Lázhegy, Vörösföldtető, Kis-Lázhegy, Kávéhegy. Közelében emelkedő és különálló kis csúcs: a Mulatóhegy.
8. *Fertős-* (Förtés-) *hegy,* Hofmannál: Nagy-Lázhegy. Részei: Nagy-Lázhegy (403 ⌖), Kőorra (404 ⌖).

Tátika-csoport bazalthegyei felépítésük, valamint kőzeteik sajátsága alapján sok hasonlóságot árulnak el egymással, így meglehetős összefüggő egységet alkotnak, ezért a vulkáni csoport elnevezés rájuk megokoltan alkalmazható.

Morfológiai tekintetben is meglehetős egyöntetűek ezek a bazalthegyek, nagyobb részük teljesen síktetejű vulkáni takaró, egyrészük megnyúlt gerinc, míg vulkáni kúp csak helyenként és kis méretben alakult ki. Morfológiai tekintetben ezek a bazalthegyek határozottan különböznek a szomszédos Tapolcai-medence bazaltvulkánjaitól, melyek mindegyike jellegzetes, sőt a maga nemében pompás alakú vulkáni kúp.

A Tátika-csoport bazalthegyeinek a *szerkezete és felépítése* is meglehetős egyöntetű: a vulkáni működés a medencét kitöltő pannoniai-pontusi korú homok és agyagtérszínen folyt le, tehát mindegyik bazalthegynek a feküretege. Viszont megállapítható, hogy a pontusi térszín igen változó magasságú, ami a vidék tektonikai viszonyaival függ össze és részleteiben a csatolt szelvénnyel kapcsolatban kiértékelhető.

Tátika-csoportban a *vulkáni működés* főleg effuzív jellegű volt, tehát lávafolyásokból állott. Explozív jellegű kitörések, törmelékszórások itt alig voltak, bazalttufa csupán a Tátikán és a Láztetőn található.

A vulkáni működést — Láztető kivételével — mindegyik bazalthegyen *lávakitörés* kezdte. Az első lávafolyások, úgylátszik, csak bizonyos irányok mentén törtek elő és főleg hasadékkitörések voltak, melyek a vidék tektonikai irányaihoz kapcsolódtak. Ezek a lávakitörések bazaltgerinceket vagy kisebb kúpokat, általában kisebb kiterjedésű de igen változó bazalttérszínt hoztak létre.

Az első kitöréseknek kőzete állandóan feketeszínű és oszlopos elválású bazalt. A medence bazalthegyei közül a Sarvaly—Prága—Fertős-hegyek gerincei csupán ebből a kőzetből állanak, majd a Tátika- és Farkas-hegyek

főtömegét, hatalmas alapzatát szintén ugyanez a bazalt építi fel. A többi bazalthegyen ellenben ez a fekete bazalt csak kisebb tömegben, helyenként és foltokban jelenik meg, a később keletkezett szürke bazalt alatt, vagy a takarók felszínén, ahol néha igen kicsiny, lapos dombokat alkot.

A vulkáni működés sorrendjében ezután *törmelékszórás* következett, mely azonban a medence hatalmas lávakitöréseihez képest úgy területileg, mind tömegre nézve mérsékelt volt. Éppen ez is jellegzetes különbség a Tapolcai-medence bazalt-vulkanizmusához képest, ahol minden bazalthegyen jelentékeny bazalttufa-tömeg található, sőt egyes kitörési centrumokban csak bazalttufa keletkezett, az effuzív-kitörés elmaradt.

A Zalaszántói-medence vulkáni működésének harmadik, mondhatjuk, főszakasza ismét *lávakitörésekből* állott. Ezek a lávafolyások úgy tömegre, mint kiterjedésre nézve felülmúlták az előbbieket és a nagy területeket elborító láva mindenütt mint szürkeszínű és jól réteges bazalt merevedett meg.

Ezek a lávafolyások azután be is fejezték a vulkáni működést és megkezdődött a bazaltok pusztulása. Megindult a *lösz* lerakódása, majd a széltől hajtott finom, egynemű *kvarcos homok* letelepülése, mely utóbbi gyakran a löszre települve található. A lösz és homok az egész medencében, a bazalttakarók és gerincek felszínén, vagy az üledékes alapzat oldalaihoz támaszkodva, foltokban megtalálható.

A bazalthegyek pusztulásából, azok üledékes oldalain, köröskörül tekintélyes bazalttörmelék halmozódott fel, sőt helyenként nagyobb suvadások is megfigyelhetők. Ezeket a szálban álló bazalttömegeket kísérő törmelék és omláshalmokat mindenütt külön kijelöltem a térképen. Apró bazalttörmelék és bazaltkavics úgy a löszben, mint a kvarcos homokban is megtalálható.

Az egyes bazalthegyeket ma széles és lapos völgyek, nyergek választják el egymástól, de azok keletkezésük idején sem függtek össze, kimutathatóan önállóak voltak és mindegyiknek megvan a maga külön kitörési centruma. A Tátika-csoport bazalthegyein, a föntebb jellemzett hármas kitörési szakasz kialakulása tekintetében bizonyos különbségek állapíthatók meg. Igy a Sarvaly—Prága—Fertős-hegyeket csupán egyszeri lávakitörés építette fel. Míg a Kovácsi-hegy, Csehimellék, Szebike, Hermántó-hegy, illetve a Bazsi-erdő lapos bazalttakarója kétféle: fekete oszlopos és szürke réteges bazaltból áll, tehát két kitörési szakaszban alakultak ki. Tátikát már három kitörés: két lávafolyás és egy törmelékszórás alakította ki. Különálló némileg a Láztető bazalttakarója, melyen a vulkáni működést törmelékszórás kezdte és ezt követték a lávakitörések; e tekintetben egyedülálló az egész medence bazalthegyei között. E bazalttakaróhoz támaszkodó Kávéhegy vulkáni kúpját független kitörés építette fel, amit eltérő sajátságú, kokkolitos

bazaltja is bizonyít. Ezeket a vulkánológiai viszonyokat a csatolt foltos térképen próbáltam érzékeltetetni. (1 sz. térkép).

TÁTIKA — FARKAS-HEGYEK

A Tátika várrommal koronázott hármas csúcsa és a vele szervesen összefüggő Farkas-hegy az egész vulkáni csoportnak morfológiailag legszebb és tájképileg is legregényesebb bazalthegye.

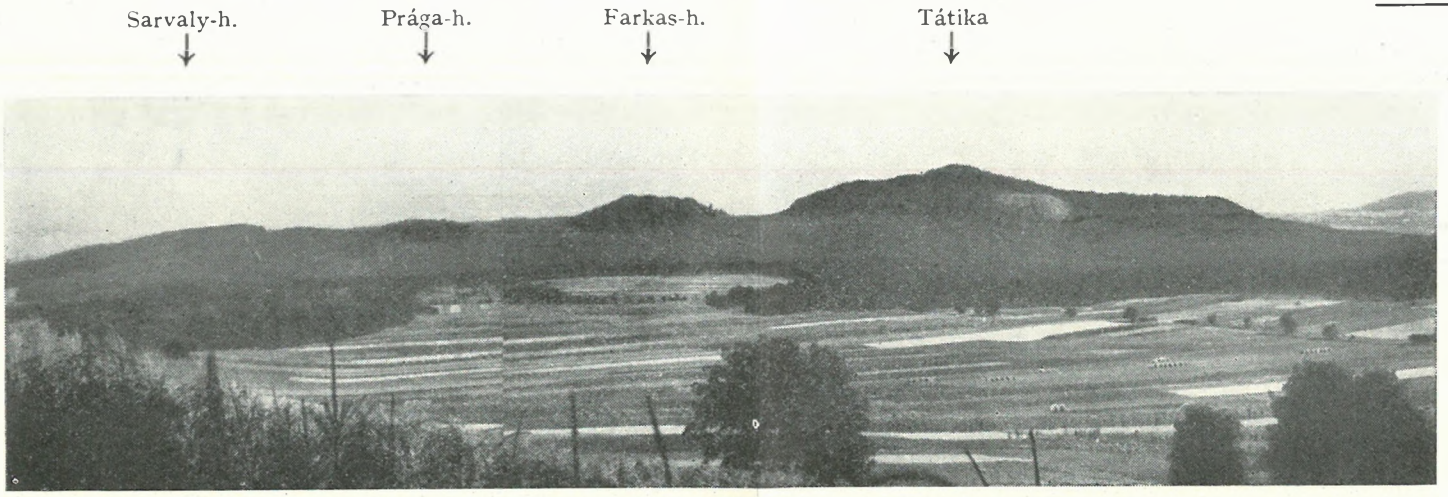
Tátika és Farkas-hegyeket a szakirodalomban rendesen a Prága és Sarvaly-hegyekkel együtt tárgyalják. De megállapítható, hogy bazalttömegeik nem függnek össze, sőt felépítésük és általában a vulkánológiai felépítésük egymástól határozottan különbözik. Mindkét kettősnevű bazalthegy önálló képződmény, nem is szólva arról, hogy morfológiai tekintetben is eltérő kialakulást árulnak el.

A Tátika és Farkas-hegyek vulkánológiailag a legkönnyebben áttekinthető tagjai a Zalaszántó—Zsidi medence bazalthegyeinek. A kettős tagozódás felépítésükben felismerhető: üledékes alapzaton települnek a vulkáni tömegek. Az üledékes alapzat kis tömegű a föléje települő hatalmas vulkáni tömegekhez képest, amiről 1. sz. geológiai szelvény és a fényképek adnak felvilágosítást.

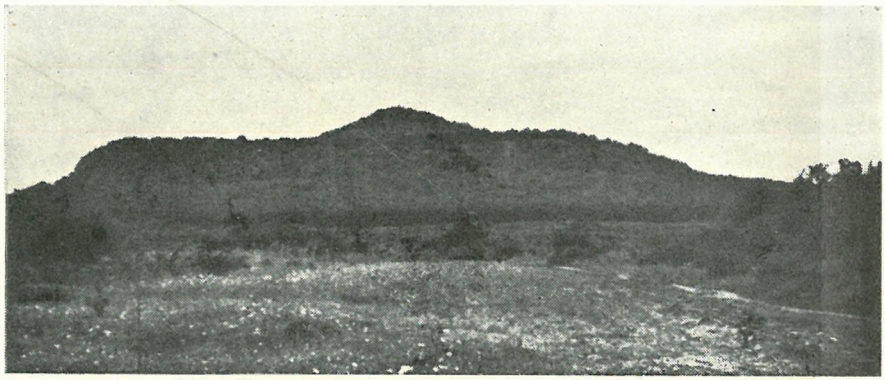
A vulkáni eredetű felső tömeg is morfológiailag két részre különül: az alsó része széles és nagyvastagságú bazalttakaró, ez a hegynek a főtömege, ennek lapos felszínéből három kistömegű, de aránylag formás bazaltkúp emelkedik ki. Ezek a szorosan egymás mellé sorakozó kis bazaltkúpok messziről keskeny gerincnek látszanak. A kőzettani különbség még határozottabbá teszi e morfológiai elkülönülést. Ugyanis, az alsó vulkáni takaró feketeszínű és oszlopos elválású bazaltból áll, míg a vulkáni kúpokat szürkeszínű, réteges bazalt építi fel. Ezt a kettős felépítést Vitális István ismerte fel. (7.)

1943. évi vizsgálataim és bejárásaim közben a tátikai első, ú. n. »Várkúpon« megtaláltam a bazalttufát, mely az alsó fekete oszlopos és a felső szürke réteges bazalt között települ. Ezzel bebizonyosodott, hogy Tátikát tulajdonképpen három, egymástól jól elkülönülő vulkáni kitörés építette fel a következőképpen: első lávafolyásból fekete oszlopos bazalt keletkezett, ezt törmelékszórás követte, mely bazalttufát szolgáltatott ezután ismét lávakitörés indult meg, melynek lávájából sötétszürkeszínű és jól réteges bazalt alakult ki.

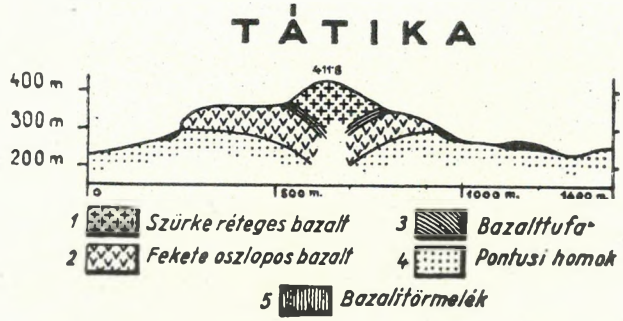
Tátika alsó, átlag 1000 m széles bazalttakarója ÉK-felé húzódik és elkeskenyedve a szomszédos *Farkas-hegy* alapzatát is alkotja. Ennek a bazaltalapzatnak Farkas-hegy-i részén is kisebb vulkáni kúpok emelkednek, de azok nem olyan szabályos felépítésűek, mint Tátikán, inkább megnyúlt gerincet alkotnak; de a kőzetük ezeknek is szürkeszínű, réteges bazalt.



I. sz. fénykép — Lichtbild Nr. 1. Tátika—Sarvaly bazaltvonulat — Basaltgrat v. Tátika—Sarvaly



2. sz. fénykép — Lichtbild Nr. 2.
Tátika DNy-ról nézve — Tátika vom Südwest



1. szelvény — Profil Nr. 1.
1. Grauer, geschichteter Basalt. 2. Schwarzer, säuliger Basalt. 3. Basalttuff. 4. Pontische Schichten. 5. Basaltschutt.

A Tátika- és Farkas-hegyek kis bazaltkúpjainak ÉK—DNy-i irányú egysorban való elhelyezkedése, illetve felsorakozása jellemző és a vidék mélyebb szerkezeti viszonyaival összefüggő jelenség. Bizonyságát látom annak, hogy az itteni vulkáni működés és a vidék tektonikai viszonyai között szoros összefüggés áll fenn : a kitörések, illetve a kráterek elhelyezkedése ezeket a tektonikai irányokat követték. A Tátika- és Farkas-hegyek vulkánológiai felépítését különösen a felső kis bazaltkúpok egyirányú felsorakozása teszi érdekessé. Helyzetükből és alakjukból arra lehet következtetni, hogy ebben a bazaltvulkánban az ú. n. »többtengelyű vulkántípus« áll előttünk, amikor is a működés folyamán a kitörési centrum vándorol. Földünk klasszikus vulkáni területein végzett vulkanológiai vizsgálatok és megfigyelések bizonyítják, hogy ez mindig határozott irányt követ. A Tátika- és Farkas-hegyek kialakulásánál a hasadék-kitörés, majd krátersorok együttműködése állapítható meg. A vulkáni működést a hasadékkitörés kezdte, amely mint ismeretes, a legnagyobb erőkifejtést követeli, ebből alakult ki a Tátika- és Farkas-hegyek közös alapzata ; a fekete, oszlopos bazaltból álló vastag bazalttakaró.

A vulkáni működés intenzitása a hasadék-kitörés után csökkent és centrális kitörésbe ment át, aminek következtében az egykori hasadék felett több kisebb kráter alakult ki. A Tátika »Várkúp«-jának helyén kialakult kráteren át az explóziós kitörés : törmelékszórás következett, melynek anyagából kialakult bazalttufa-gyűrű a feketeoszlopos bazalton helyezkedik el. A kistömegű törmelékszórás után következő újabb, effuzív jellegű lávafolyások, a felső kis bazaltkúpokat hozták létre és ezzel a vulkáni működés be is fejeződött.

A Tátika bazaltkúpjának felépítését szelvényben mutatom be, (1. szelv.) ezen megfigyelhető, hogy az aránylag alacsony, pannoniai-pontusi rétegeken települő meredekfalú és vastag vulkáni takaró milyen hatalmas tömegű, a felső bazaltkúpok kis tömegéhez képest. A Tátika alapzatát felépítő feketeszínű bazalt igen tömött szövetű és mindig oszlopos elválású kőzet, oszlopai felfelé vékonyodnak, aminek arányában szabályosabbak, a mélyebb szintekben vastagodnak és kőzsákszerű, vagy szabálytalan tömegeket alkotnak. Az oszlopok nagyjában vízszintes helyzetűek, de változnak, még vertikális településeket is találni.

A Tátika- és Farkas-hegyek vulkáni alapzatának oldalai általában meredek, helyenként megközelíthetetlen sziklafalak, melyeket itt-ott a a hozzátámaszkodó törmelékhalmok tesznek menedékessé. Kiemelkedő, meredekfalú pontjai : Szt. Kereszt (343.2 ⌖) és Tinószállás (315.4 ⌖) bazaltoszlopok települését szépen mutatják. Az alapzatnak felszíne ma már egyenetlen, gödrökkel és bástyaszerű kiemelkedésekkel borított terület, ami nem természetes kialakulás, valószínűleg Tátika várának egykori épületei helyezkedtek itt el és ezeknek a maradványait figyel-

hetjük meg. Különben e takaró peremén az egykori alsó várfal maradványait is megtalálni.

A Tátika három kis bazaltkúpja szorosan egymás mellett, mintegy egymásra támaszkodik. A legmagasabb közöttük az ú. n. »Várkúp« (411.8 ⌖), melynek tetején az egykori várnak gyér romfalai találhatók. A hozzátámaszkodó második csúcs 398 m, míg a harmadik 393 m magas.

A Várkúp alsó részét, kb. 336 m-ig a réteges, szürkésbarna színű bazalttufa építi fel. A másik két kúpon a bazalttufát a rossz feltárási viszonyok következtében nem találtam meg, de a jelenlétük ott is valószínű ; lehet, hogy anyagukat az egykori várépületek építésénél használták fel. A három kis kúpot sötétebb szürke, de jól réteges bazalt építi fel.

A *Farkas-hegy* fekete bazaltból álló alapzatán tulajdonképpen 4 kisebb csúcsszerű kiemelkedés különül el, melyek 367—370—379 m magasak és gerincszerű képződménnyé olvadnak össze. A kőzetanyaguk jól réteges, szürkeszínű bazalt, melyek a felszínen elég változatos települést árulnak el.

PRÁGA- ÉS SARVALY-HEGYEK

Mintegy 3 km hosszú, de változó magas és széles egységes hegygerincet jelölnek ezek a nevek, mely Tátika- és Farkas-hegyek vonulatához csatlakozik ugyan, de azoktól morfológiailag és geológiailag is független. A Tátika- és Sarvaly-hegyek bazaltvonulatai együttvéve kb. 5.5 km hosszúak és vulkánológiai szempontból hasonló felépítésűek: hasadékvulkánok, de vulkáni működés lefolyása tekintetében közöttük lényeges eltérés van.

Ennek a bazaltgerincnek, a Farkas-hegy felé eső részét, mely Sümegprága község feletti »Kemence-forrásig« húzódik, nevezik *Prága-hegy*nek. A másik része, mely innen É-ra, kb. Sümeg határáig követhető a *Sarvaly-hegy*. A két rész, éppen a Kemence-forrás felett, mindössze 15—20 m széles telérben függ egymással össze. Sarvaly-hegy gerincének É-i végén mélyednek a »Sümegi-bazaltbánya« feltárásai.

Morfológiailag a Prága-hegy nagyobb tömegű, szélesebb és átlagosan 348—370 m magasságú, gerinchossza 1500 m, szélessége 250—750 m között változik és iránya ÉK 260—80°.

A *Sarvaly-hegy* bazaltvonulata laposabb, felszíne 290—300 m között ingadozik. Iránya É-i 200—20° : a hossza 1800 m, míg szélessége 150—250 m között változik.

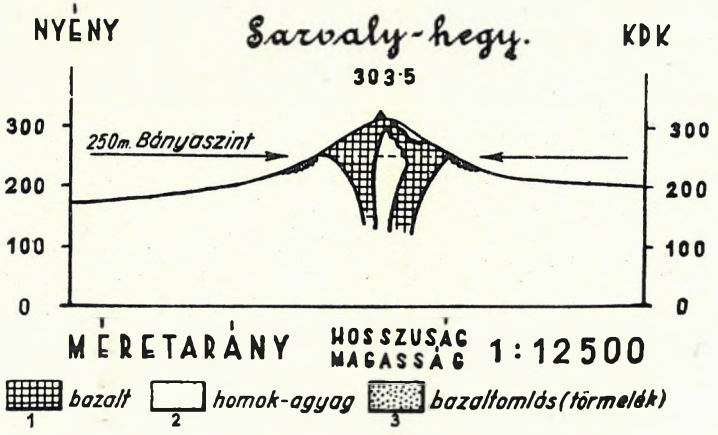
Ez a kettős nevű gerinc geológiailag összefüggő és egységes felépítésű. A medence többi bazalthegyeihez hasonlóan széles, pontusi korú homok- és agyagrétegekből álló alapzaton települ a bazaltgerinc. Felépítését és szerkezetét a Sarvaly-hegyen észlelt megfigyelések alapján ismerjük, a »Sümegi-bazaltbánya« üregei keresztmetszetben tárják fel a gerincet, a Prága-hegyen feltárások nincsenek.

A Sarvaly-hegy alapzatának korára vonatkozólag Laczkó Dezső és Vitális István szolgáltattak adatokat. (7.) Ugyanis a »Sümegi-bazaltbánya« kőfejtőjében, a lávakitörés által felszakított, hatalmas homoklencse található, melyben rossz megtartású, részben deformálódott kövületeket találtak, ezek a közeli meghatározás szerint :

Melanopsis sp.
Neritina sp.
Congeria-(maradványok.)

Mindezek amellett bizonyítanak, hogy a láva ezt a homoklencsét a Congeria Balatonica és Congeria triangularis szintekből szakította magával, vagyis a lávakitörés ennél későbbi korban történt.

A Sümegi-bazaltbánya feltárásai egyébként jó bepillantást engednek a vulkáni működés lefolyására, illetve természetére vonatkozólag is. Megállapítható, hogy típusos hasadékvulkánnal állunk itt szemben. A tektonikai irányokat követő törésvonal mentén feltörő láva, az üledékes alapzat kisebb-nagyobb tömegeit magával ragadta, vagy ha nem tudta felemelni, akkor kikerülte azokat. A nagybánya jobboldalán emelkedő ilyen kúpalakú, üledékes tömeg, a bányaudvart két egyenlőtlen részre osztja és a bazaltkontaktus mindenféle változatát tárja elénk.



2. szelvény — Profil Nr. 2.
1. Basalt. 2. Pontische Schichten. 3. Basaltschutt.

A sarvalyi bazaltgerinc szerkezetének részletesebb ismeretére vonatkozólag újabb adatok is vannak. Ugyanis a »Sümegi-bazaltbánya« üzemének felfrissítése, illetve gépiberendezésének és rakodójának újjáépítése van tervbevéve. A kivitelezés előtt a kőtartalék kérdését tisztázni akarták ; ezirányú kutatások a gerinc tetején, a bányafaltól kb. 400 m távolságban, 31 kisebb kutatógödör ásását tették szükségessé. Ezen feltárások nyomán kitűnt, hogy az átlag 200 m széles gerinc középrészén,

6—6.5 m mélységig hajtott gödrök csak préselt, helyenként megpörkölődött homok- és agyagrétegeket találtak, viszont a gerinc két oldalát képező bazalt 5—10 m magas, bástyaszerűen kiemelkedő bazaltvonulatot alkot. A kutatógödrök további mélyítéséhez már gépierejű fúróberendezés kellett volna, mert a préselt, illetve megpörkölt homok- és agyagrétegeket csákányozással nem lehetett kitermelni. A fúrások elmaradtak, de azért a kutatógödrök feltárásai mégis kibővítették, részben meg is változtatták a Sarvaly-hegy szerkezetére vonatkozó eddigi ismereteinket. Bebizonyosodott, hogy a Sarvaly-hegy bazaltvonulata valóban hasadékvulkán működésének az eredménye, azonban nem egyenletes ; az északi végen kb. 400 m hosszúságban egy bazalttelér húzódik, de innen kezdve már két hasadékon történt a lávafolyás. A Sarvaly-gerinc két oldalán kiemelkedő bazalttelérek nem párhuzamosak egymással. A Ny-i oldal bazaltvonulata a »Sümegi-bányá«-tól kezdve egészen a Kemence-forrásig húzódik, ott a Prága-hegy bazaltvonulatában folytatódik. A másik, K-i bazalttelér kissé DNy-ra, a Szebike bazalttakarója irányában elhajlik, majd a 297 ⌖ magassági pontnál végződik.

A bazaltgerinc tetején mélyített kutató-gödrök homokkőrétegeiben *Unio atavus Pa.* maradványait találtam.

A Sarvaly- és Prága-hegyek vulkáni gerincét egyébként csak lávakitörések építették fel és az egész csupán feketeszínű oszlopos bazaltból áll. Ez viszont azt bizonyítja, hogy a vulkáni működés első szakaszának lávakitörései alkotják ezt a bazaltgerincet, annak felépítésében sem a bazalttufa, sem a szürke réteges bazalt nem vesz részt.

A Prága és Sarvaly-gerinc bazaltkőzete egységes kifejlődésű ; szürkés fekete színű és igen tömöttszövetű bazalt, mely a levegőn gyorsan megfeketedik. Tömött szövetében semmiféle ásványos elegyrésze sem ismerhető fel. Az állandóan oszlopos elválású bazalt csupán a homok és agyag kontaktusán lesz réteges, sőt közvetlenül a határon már lemezes és sötétbarnára oxidálódott. Az oszlopok átlag 10—40 cm vastagok, szabályos kifejlődésben 4—6-szögletesek, eredetileg vízszintes településük a gerinc különböző részein gyakran változik. A Sümegi-bazaltbánya tömött szövetű bazaltjában a gerinc hosszában 1—2 m vastag lávás-bazalttelér húzódik, melynek két oldalát kb. 1—2 m vastag, kokkolitos, tehát szürke és feketefoltos bazaltréteg kíséri.

A Prága és Sarvaly-hegyek bazaltvonulatának oldalai általában meredekfalúak, a hozzásimuló omlások és törmelékhalmok csak helyenként teszik azt menedékessé. Általában a Ny-i oldalon kevesebb és kisebb törmelékhalmok találhatók, ellenben a K-i oldal törmelékhalmai bőségesebbek, sőt helyenként hármas terraszban kísérik gerincet.

A Tátika, — Farkas — Prága — Sarvaly-hegyek vulkánológiai viszonyait összegezve, megállapítható, hogy ezeknek együttvéve 5.5 km hosszú bazaltvonulata a hasadékkráter mentén alakult ki. A hasadék

felett kialakult bazaltgerinc, mely Tátika alatt még 1000 m széles, fokozatosan keskenyedik és a gerinc másik végén, a »Sümegi-bazaltbánya« feltárásaiban már csak 150 m széles, közben a Kemence-forrásnál 15—20 m-re elkeskenyedett és hosszában kétszer is irányt változtatott.

Megállapítható, hogy amíg Tátikát három különböző kitörés építette fel, Farkas-hegyen csak két kitörés különíthető el, viszont Prága és Sarvaly-hegyek keskenyebb gerincét már csak egyszeri lávakitörések hozták létre.

A *vulkáni működés* lefolyását, illetve *mechanizmusát* vizsgálva megállapítható, hogy a Tátika és Farkas-hegyeket létrehozó vulkáni működés hasadék és centrális kitörésekből állott, ellenben a Prága és Sarvaly-hegyek bazalttömegei csak hasadékkitörés eredményei.

A Tátika—Sarvaly 5.5 km bazaltvonulatát létrehozó vulkáni működés első szakasza a legnagyobb energiát kívánó hasadékkitörés volt, mely után csökkent a vulkáni működés intenzitása, sőt a Prága és Sarvaly hegyek szakaszán ezzel meg is szűnt. Ellenben a Tátika—Farkas-hegyek területén centrális kitörésekben folytatódott, a nagy hasadék felett több kisebb centrális kráter alakult ki, melyeken már explóziós kitörés, törmelékszórás is megindult. A törmelékszórást ismét lávafolyás váltotta fel és ekkor alakultak ki a Tátika és Farkas-hegyek felső bazaltkúpjai melyekkel a vulkáni működés itt is befejeződött.

FERTŐS (FŐRTÉS)-HEGY

A Tátika-bazaltcsoport legdélibb tagja, tulajdonképpen megnyúlt bazaltgerinc, mely a tapolcai és zalaszántói medencéket is elválasztja egy mástól. A nagyjában ÉNy—DK-i irányú és 2900 m hosszú, 350 m széles átlag 400 m magasságú gerinc egyes kiemelkedő pontjait, az 1 : 25.000 térkép különböző névvel jelöli ; így : É-i csúcsa a *Fertős-hegy* (399 ⌖), középrésze a : *Nagy-Lázhegy*, míg a legdélibb pontja a : *Kőorra* (404 ⌖). A lakosság az egész gerincet *Fertős*, vagy *Förtés*-hegy néven ismeri.

A Fertős-hegy üledékes alapzatát homok, — homokkő és kevesebb agyag építi fel. A finomszemcsés, csillámdús kvarc-homok között keményebb, lazán összetartó homokrétegek települnek. Ezen üledékes rétegeknek a korára vonatkozólag Vitális I. (7.) közöl adatokat ; ugyanis a Fertős-hegy Ny-i lejtőjéről, Szánti Ferenc kútjából kikerült homokban kövületeket talált, melyek Lőrenthey (6.) meghatározása szerint :

Unio wetzleri Dunk.

Melanopsis decollata Stoll

bizonyultak, aminek alapján ezek a homokrétegek a pannoniai-pontusi emelet legfelső, ú. n. Unio wetzleri-s szintjébe tartoznak.

A Fertős-hegy Ny-i oldalában 370—380 m magassági közben világosszürkeszínű, kissé porózus, de azért elég keményen összetartó *mészkövet* találtam. A felszínen 150 m hosszúságban megfigyelhető, réteges mészkő-

betelepülés a pontusi rétegsor magasabb szintjében helyezkedik. A mészkőnek ilyen megjelenése a Balaton környékén többhelyütt előfordul ; a Tátika-csoport bazalthegyein ezt a kőzetet csupán itt találtam.

A Fertős-hegy üledékes alapzatának DNy-i, falu felé eső lejtőit lösz borítja. Rétegei a hegy lába felé 4—5 m vastagok, a tető felé viszont fokozatosan elvékonyodnak, úgyhogy a lösz már nem is húzódik fel a bazaltig.

A vulkáni működés megindulásakor az egykori pannoniai-pontusi térszin, Láztető irányában 380—385 m-ig emelkedik, míg a D-i végén, Kőorra környékén átlag 370 m magas volt. A kitörés csak lávafolyásból állott, melyet törmelékszórás nem kísért, ezt a gerincet csupán fekete, oszlopos bazalt építi fel. Ezt szükségesnek tartom itt is hangsúlyozni, mert a Balaton környékéről 1920-ban (9.) kiadott geológiai térkép a Fertős-hegyen, a Kőorra-csúcsa alatt nagyobb bazalttufa-foltot jelöl. Bazalttufa a Fertős-hegyen egyáltalán nincsen. Ez a bejelölés hibás, törlendő. Megfigyelésem szerint a Zalaszántó—Zsidi medencében, a vulkáni működést kezdő lávakitörésekből a feketeszínű, oszlopos bazalt keletkezett, mely közvetlenül a pontusi térszinen települ, alatta bazalttufát seholsem találtam.

A vulkáni kitörés valószínűleg hasadék mentén történt, tehát ez is hasadékvulkán. Fertős-hegy gerincének bazaltrétege a felszínen mérve átlag 20—25 m vastag. A gerinc tetején foltokban lávás bazalt is található. A bazaltgerinc, különösen a hegy K-i oldalán meredek, a Ny—DNy-i oldalakon a hozzásimuló törmelékhalmok menedékessé teszik. A K-i oldal bazaltomlásai 300 m-ig is lehúzódnak, míg a D—DNy-i oldalakon az omlás alsó határa 370—360 m körül ingadozik.

Fertős-hegy kőzete feketeszínű és tömöttszövetű bazalt, melyben csak elvétve lehet szabadszemmel egy-egy olivinszemcsét látni. A bazalt az egész hegyen mindenütt oszlopos kifejlődésű és átlag 10—20 cm vastag oszlopai a mélyebb szintekben többnyire vertikálisan helyezkednek.

Fertős-hegy bazaltgerincének környékén az üledékes alapzat erősen erodálódott, lepusztult, aminek következtében a fölötte települő, egykor nagyobb kiterjedésű bazalttakaró is jelentékeny lepusztulást szenvedett. Ez az oka, hogy a mai Fertős-hegy környékén, annak lankás és nagykiterjedésű alapzatán az egykori vulkáni takaró maradványait, törmelékhalmok alakjában több ponton megtaláljuk. Pontusi homok és agyagrétegekből felépített és a környezetükből kiemelkedő csúcsok ezek, melyek tetején jelentékeny bazalttörmelék található.

1. Fertős-hegytől ÉNy-ra, Láztető, illetve Kávéhegy szomszédságában emelkedő *Mulató-hegy 298 m magas* formás kúpja is ilyen felépítésű. Kiterjedt alapzata pannoniai-pontusi üledékekből áll, de a csúcsán feketeszínű, tömöttszövetű bazaltdarabok nagy tömege található. Ezek néha 50 cm-es darabok és főleg a csúcs Ny-i lejtőin találhatók sűrűbben, ahol még egy kisebb 257 m-es csúcs is emelkedik. Vitális (7.) e két csúcs közöttf

részen bazalttufa-rögöket talált, sajnos ilyenre nem akadtam, de nem is valószínű, mert a Mulatóhegy bazaltdarabjai határozottan megegyeznek a Fertős-hegy bazaltjával, tehát fekete bazalt, mely alatt ebben a medencében sehol sincs bazalttufa. A kőzettani megegyezés viszont bizonyítja, hogy a Mulatóhegy tetején ma már csak törmelékben található bazalt, a Fertős-hegy egykori nagyobb és kiterjedtebb bazalttakarójának a maradványa. Mulatóhegy csúcsáig található homok és lemezes homokkődarabok azt is bizonyítják, hogy az egykori bazalttakaró alsó szintje Mulatóhegy mai csúcsánál magasabb volt.

Ugyancsak a Fertős-hegy bazalttömegéből származik az a törmelékhalom is, mely a Láztető bazalttakarójának D-i peremére, illetve oldalához támaszkodik. Fertős és Lázhegyeket itt 348 m magas és keskeny üledékes nyereg köti össze. Ehhez a nyereghez és a láztetői bazalttakaróhoz támaszkodik ez a kis kőtenger, melyet a nép »Ördögkőhalom«-nak nevez. Csupa 10—30 cm nagyságú fekete bazaltdarabokból áll és kőzete teljesen megegyezik Fertős-hegy bazaltanyagával. Tekintve, hogy a Fertős bazalttömegének alja még a nyereg fölött kb. 35—40 m-rel magasabban települ és annak bazaltgerince légvonalban mintegy 150 m távolságban emelkedik, a lesuvadás érthető és természetes. Különben is Láztető bazalttakarójának kőzete más, réteges szürkeszínű bazalt Fertős D-i végén, a »Kőorra« (404 ⌖) körül még két különálló törmelékhalom található, az üledékes alapzat egy-egy kiemelkedő csúcsán.

a) Kőorrától légvonalban 1 km-re emelkedik a 276 m magas *Urkomb*, melynek pannoniai és pontusi homok-homokkőrétegekből felépített gerincének tetején jelentékeny mennyiségű bazalttörmelék található. Szálban álló bazalt nincsen e csúcson. A bazaltdarabok aprók, ritkán emberfejnagyságúak és feketeszínű, tömöttszövetű kőzetük a Fertőshegy bazaltjával azonos sajátságú. Az »urkombi« kis gerinc a Fertőshegy bazaltgerincének hosszirányába esik.

b) A másik törmelékhalom a Kőorrától K-re, légvonalban 700 m-re emelkedő 286 ⌖ m-es »Gesztenyés« csúcsán található. Ezt a kis csúcsot és a belőle DK-re húzódó kis gerincet finom homok építi fel, amit az oldalába mélyülő 5 m mély homokgödör feltárás bizonyít. A tetején található kőzetdarabok feketeszínű és tömöttszövetű bazaltok.

Fertős-hegy környékén található és itt részletezett bazalttörmelékelőfordulások mind az üledékes alapzat egy-egy kiemelkedő csúcsán települnek. Kőzettanilag ezek a törmelékdarabok a Fertős-hegy bazaltjával egyezőek, tehát nemcsak a helyzetükből ítélve tartozhatnak a Fertős bazaltgerincéhez. Viszont ezek a törmelékhalmok azt bizonyítják, hogy Fertős-hegy egykor nagyobb kiterjedésű, valószínűleg takarószerűen összefüggő bazaltfelszín volt, melyből csak a mai, megnyúlt gerinc maradt fenn. A megmaradt bazaltgerinc már alakjával is bizonyítja,

hogy a lávakitörés egy ilyen irányú hasadék mentén történt ; a bazalt itt mélyebben gyökerezik, ezért maradt fent mig a bazalttakarónak a többi, tehát lepényszerűen elterülő része lepusztult.

LÁZTETŐ

A Fertős-hegy É-i folytatásában téglalap-alakú és lapos tetejű vulkáni takaró terül el, melynek hosszabb oldala 1900 m, szélessége átlag 900 m. Felszíne majdnem sík, átlag 340—350 m magas terület, csupán a közepén húzódó két kisebb dombvonulat emelkedik 366 m-ig. A ritka erdővel borított takaró felszínén több időszakos tavacska található.

Ezen vulkáni takaró északi végét az 1 : 25.000 térkép : *Öreg-Lázhegy*nek jelöli. A tető közepén húzódó lávás-bazaltvonulatot : *Vörösföldtető*nek hívja a nép, a takaró délkeleti végét : *Kis-Lázhegy*nek, majd a takaró Ny-i oldalához simuló, de különálló kúpot : *Kávé-hegy*nek jelölik a térképek.

Láztető alsó, szélesen elterülő részét pannoniai-pontusi korú homok-homokkő és agyagrétegek építik fel, helyenként ezen alapzat lejtőit lösz borítja.

Az üledékes alapzat korára vonatkozólag Vitális az alábbi adatokat közli. (7.) „Az alapzat keleti oldalán, az Uzsa-major mellett mélyülő téglavető feltárásaiban, 168 m magasságban az alábbi kövületeket találta :

Congeria czjzeki M. Hörn.
« partschi Czjzek
« subglobosa Partsch
Limnocardium penslii (Fuchs)
Valenciennesia reussi Neum.

Ezek arra utalnak, hogy a téglavető alul kékes, felül sárgás agyagja a Congeria Balatonica és C. triangularis szint bázisához tartozik.

Ugyancsak az alapzatnak nyugati, falu felőli oldalában, a rétegsor felső részében :

Congeria balatonica, Partsch
« triangularis, Partsch
Melanopsis decollata, Stoll.

maradványait találta és ennek alapján megállapította, hogy az üledékes alapzat főzöme a Congeria Balatonica és triangularis fellépésével jellemzett szinthez tartozik.

Nagyon érdekelt az az Unio Wetzleri-s homoklencse, melyet Vitális Láztető ÉNy-i részéről, közelebbről, a Nagyréti patak völgyfejébe vezető völgyből írt le. Az 1908—13-as években a balatoni bazaltok kitörési korának kérdése körül kialakult hosszú és heves vitákban gyakran szerepelt ez a homoklencse.

Vitális itt kisebb halmot talált, mely a következő rétegekből volt felépítve : alul agyagos homok, mely fölé szürke, nem homokos agyag települt és ebben a következő kövületeket találta :

Congeria triangularis, Partsch — 1 pld.
« balatonica « 1 «
Dreissensia sp. ind 3 «
Unio halavátsi Brs. 1 «
Limnocardium apertum, Münst. 8 «
Melanopsis decollata, Stoll. 1 «
« (Lyreae) cfr. cylindrica Stoll. 1. p.
Vivipara sadleri , Partsch,

Ez a réteg tehát a Congeria triangularis és Cong. balatonica szintjéhez tartozik.

Erre a homokos agyagra települő vörhenyes, fluviátilis homoklencsében Vitális a következő kövületeket találta :

Unio Wetzleri Dunk: nagyon sok pld.
Helix (Tacheocampylaea) Doderleini Brus 3 pld.
Melanopsis dekollata Stoll 3 pld.
« praemorsa Brus. 1 pld.
« cfr. falmmulata De Stef var, Rhodanica Loc.
Vivipara fuchsi Neum. 8 pld.

Ebben a homoklencsében a felsorolt kövületek társaságában borsógyermekököl-nagyságú, teljesen, vagy részben legömbölyödött kavicsdarabokat is talált, mely kavicsok bazanitoid-daraboknak bizonyultak.

Ebből a tényből Vitális azt következtette, hogy a Láztetőnek, vagy amint ő nevezi Öreg-Lázhegynek erupciója az Unio Wetzleri-s homoklencse lerakódása előtt történt, mert az utóbbi társaságában már bazalttörmelék fordult elő.

Mint ismeretes, a balatonvidéki bazaltok kitörési kora az akkori nagy viták dacára tulajdonképpen még ma sincs tisztázva. Érthető tehát, hogy a legnagyobb figyelemmel kerestem és nyomoztam az egész környéket, különösen azt a bizonyos Unio Wetzleri-s homokbuckát, de nem találtam. De nem találta meg 1908-ban az a kis kutatótársaság sem, mely Vitális István vezetése mellett id. Lóczy Lajos és Kormos Tivadarból állott.

A »Nagyréti-patak« völgyfejét több m mély vízmosás tárja fel, ebben gondos vizsgálat alapján a következő viszonyokat figyeltem meg. A felső cca 1.5 vastag réteg jól elkülönült a többitől ,anyaga : humusz, nagy bazaltdarabokkal. Ezalatt 1 m vastag lösz követetkezett, lőszbabákkal és apró legömbölyödött bazaltkavicsokkal. Ezalatt szintén lösz települ, de ebben márcsak löszbabák vannak, bazaltkavics nincsen. A sárgaszínű

lösz egyébként a homokhatár közelében kékesszürke. A lösz alatt csillámdús homok, majd közben kékes agyagrétegek települnek. Kövületeket nem találtam.

A Nagyréti-patak völgyfejében a feltárási viszonyok újabban megváltoztak: fellendült építkezés nyomán a vulkáni takaró alatt több méter mély homokbánya mélyül, mely a pontusi rétegeket, illetve a löszt tárja fel.

Láztető üledékes alapzatának ezt az oldalát a lösz takarja, a völgy felé ugyanis fokozatosan elvékonyodik, sőt 230 m-en megszűnik, itt már a pontusi homok kerül a felszínre. Viszont a szomszédos Fertős-hegy oldalán fordítva, a völgy felé növekszik a lősz vastagsága és a bazalttakaró irányában elvékonyodik.

Láztető üledékes alapzatának részletezésénél még a Láztető és Fertős-hegy közötti homoknyeregről kell megemlékeznem. Zsid faluból (most Várvölgy), illetve a Mulatóhegy felől, e nyeregre felvezető mélyút, Kávéhegy D-i oldalának homokrétegeit is feltárja. Ebben a homokban, 290 m magasságban rossz megtartású kövületeket találtam, melyeket Franzenau A. Congeria töredékeknek állapított meg, közelebbi meghatározásuk lehetetlen volt. A mélyútban a nyereg felé haladva, a homokra homokkő következik, melynek rétegei 330 m magasságban erősen gyűrődöttek voltak. A homokkőre ismét homok rétegződik, melyet a nyeregben több gödör tár fel.

Ez az útbevágás arra is felvilágosítást ad, hogy Kávéhegy kúpjának bazaltja közvetlenül a pontusi homokalapzaton települ, alatta bazalttufa nincsen, míg szomszédos Láztető bazalttakarója alatt, ha nem is összefüggően, de megjelenik a bazalttufa. A fentiek bizonyítják, hogy Kávéhegy külön kitörés eredménye, amit bazaltjának eltérő kőzettani sajátsága is megerősít.

Láztető vulkáni takarójának kialakulásáról és szerkezetéről a következők állapíthatók meg.

A vulkáni működés itt explozív-kitörésekkel, törmelékszórással kezdődött, a bazalttufa közvetlenül a pontusi térszínre települ. Különben az egész Tátika-csoportban ez az egyetlen bazalthegy, ahol a vulkáni működést törmelékszórás indította meg.

Láztető bazalttufája kevés ponton figyelhető meg, egyrészt, mert nem terjedt ki az egész takaró területére, másrészt ahol kialakult, ott eltakarja a takaró oldalához támaszkodó hatalmas bazalttörmelék.

A *bazalttufa* a takaró DNy-i oldalában, a Kávéhegy mellett jelenik meg legnagyobb tömegben ; itt kb. 500 m hosszúságban és egészen a peremig húzódik, tehát a takaró oldalát alkotja. A bazalttufa-oldalban vezető ú. n. »szalavári« mélyút bevágása mutatja, hogy e tufa közvetlenül a pontusi homokra települ, a határuk kb. 300—310 m körül változik.

Újabban, a takaró K-i oldalán megnyitott »Uzsai-bazaltbánya« fel-

tárásában is két ponton került a bazalttufa a bányaudvar 300 m-es szintje fölé : egyik a kolostor-romok felett, ahol kb. 150 m hosszúságban befelé hajló rétegdűléssel max. 8 m-ig ível majd a bányaudvar legvégén, ahol hirtelen és kis távolságban emelkedik e szint fölé. Mindez azt bizonyítja, hogy az egykori tufatérszín igen változatos volt, sőt helyenként teljesen hiányzik. A takaró egyéb részein bazalttufa nem észlelhető. A tufatérszín változatos kialakulását nemcsak az egykori pontusi térszín, hanem a kráter közelsége is befolyásolta, sőt a kitörés alkalmával uralkodó szélviszonyoktól is függött a szóródás iránya és mértéke. Mindenesetre megállapítható, hogy az egész Tátika-bazaltcsoportban a Láztetőn találjuk aránylag a legtöbb bazalttufát.

Láztető bazalttufája szürkéssárga, vagy barnaszínű, réteges-pados kőzet, mely az alsó szintekben inkább homokos, de feljebb a vulkáni homok, a lapilli, sok lávacafat, kisebb-nagyobb bombák, sőt nagyobb bazaltdarabok tömege szaporodott, ami a kitörések hevességét bizonyítják. A láztetői bazalttufában apró kavics is található.

A vulkáni működésben következő effuzív-jellegű kitörések méreteiről az 1,546.000 m² kiterjedésű bazalttakaró tesz bizonyságot, (Kávéhegy kúpja nincsen beleszámítva.) A nagyjában téglalap alakú bazalttakarót köröskörül meglehetős meredek, helyenként 15—30 m magas bazaltfalak szegélyezik, melyeket csak a hozzásimuló törmelékhalmok tesznek menedékessé. A bazalt egész takaróban egyenletes kifejlődést árul el; vízszintesen települő rétegei 10—30 cm vastagok és az oldalakban gyakran 1—2 m átmérőjű formátlan, oszlopszerű tömegeket: »kőzsákokat« alkotnak. A kiálló rétegfejek többnyire legömbölyödöttek, gömbhéjas elválást árulnak el.

Láztető bazaltja az egész takaróban sötétszürkeszínű, aprószemcsés, tömöttszövetű kőzet, melyben szabadszemmel vagy kézinagyítóval csak elvétve lehet egy-egy olivinszemecskét felismerni.

Láztető bazalttakarójának átlag 340—350 m lapos tetejének közepén két, egymással párhuzamos és nagyjában ÉD-i irányú dombvonulat emelkedik 366 m-ig. A nép találóan »Vörösföldtetőnek« nevezte, mert kőzete vasoxidtól vörös és vörösbarnára festett lávás, likacsos szerkezetű bazalt. A felszínét bombatöredékek, kötéllávadarabok, apró lapillik tömege borítja. E kettős dombvonulat az egykori kitörés helyeit jelzi, megnyúlt alakjuk arra mutat, hogy a lávakitörés hasadék mentén ment végbe; viszont lávás szerkezetű kőzetanyaguk a vulkánosság kimerülését és végét jelenti. A kifolyt kevés láva hirtelen lehűlve, szivacsos lávás szerkezetű maradt. E dombok oldalain sűrűn található kötélláva-darabok, vulkáni bombák, a kisebb-nagyobb lapillik tömege a kitörések hevességét bizonyítják. Vörösföldtető lávás vonulatának, a felszínen megfigyelhető kiterjedése, a térképen mérve 166.000 m²-nek adódott. Ezek a láva- halmok 15—20 m-rel emelked-

nek a takaró átlagos felszíne fölé, így érthető, hogy e lávás darabokat a vizek az egész fennsík területén széthordták. Láztető felszínén helyenként tyúktojás nagyságú kavicsdarabok is találhatók.

Láztető takarójának a DNy-i végéhez támaszkodó *Kávéhegy* (355.2◇) kúpja kifelé szabályos formájú és alig 15 m-rel emelkedik a takaró átlagos felszíne fölé. Népies neve: Nagy Bikkhegy. Erdővel borított felszínén feltárás nincsen, de a található kőzetdarabjai már makroszkopice is különböznek a láztetői takaró bazaltjától. Ez világosszürkeszínű, de foltos, ú. n. kokkolitos bazalt. (kukoricaköves.) A világosszürkeszínű kőzetben babszem-mogyorónagyságú barna, rozsdabarna foltok találhatók, melyek mentén a kőzet nyomásra, ütésre apró darabokra hull szét. E réteges kőzetnek, szövete sohasem tömött, hanem porózus, sőt gyakran ávás szerkezetű.

Kávéhegy kitörésének sorrendjét a láztetői kitörésekhez viszonyítva megállapítani nem lehet, érintkezésük nincsen feltárva.

KOVÁCSI-HEGYEK

Ezen a néven foglalják össze a helybeliek azokat a lapos hegytetőket és kisebb-nagyobb gerinceket, melyek Zalaszántó—Vindornyaszöllős—Nagy Görbő—Bazsi falvak közti négyszögű területen, tehát a Sümeg—Zalaszántói országút ÉNy-i oldalán emelkednek. Különálló vulkáni hegyek, önálló kitörések eredményei ezek, de abban mindannyian megegyeznek, hogy felépítésükben a fekete oszlopos és a szürke réteges bazalt együtt vesz részt, vagyis mindegyik bazalthegy két különböző kitörési periódus eredménye.

Vulkánológiai szempontból mindegyiket lávafolyások hozták létre, törmelékszóras egyiken sem volt. Kialakulásra nézve főleg vulkáni takarók és megnyúlt gerincek.

Felépítésükben a kettős tagolódás mindegyiken kimutatható: a vulkáni tömegek a pannoniai-pontusi korú homok- és agyagrétegekből álló üledékes alapzaton települnek. Az egykori pontusi térszín erősen változó és egyenetlen terület volt, az aránylag közel helyezkedő vulkáni tömegeknél a bazaltok alsó szintjei 40—70 m-es különbségeket árulnak el.

A Kovácsi-hegyek neve alatt a következő önálló bazalthegyeket foglalják egybe:

Kovácsi-hegy
Csehimellék
Rózsaberek
Hermántó-hegy, Bazsi-erdő, Bercehat.

Az egész Tátika-bazaltcsoportnak a legnagyobb kiterjedésű és tömegű bazalthegye ez, mely Zalaszántó—Vindornyaszöllős—Nagy Görbő között emelkedik. Típusos bazalttakaró, melynek hossza KNy-i irányban 4 km, szélessége 1.5 km. Lapos teteje kelet felé fokozatosan, de nagyjában terraszszerűen ereszkedik alá. A takaró oldalát a keleti oldal kivételével meredek bazaltfalak veszik körül, melyekhez helyenként bőséges törmelékhalmok támaszkodnak. Különösen érdekesek a Ny-i oldal, tehát a Vindornyaszőllős fölötti bazaltfalak; ezek helyzetén, illetve településén a Balatonvidék állandó északi széljárásának hatása figyelhető meg. Az állandó széljárás a nehéz bazaltfalak alól kifújta a homokot, azok egyensúlyukat vesztve megcsúsztak, vagy szeletekbe tagolódva kidőltek. Kovácsi-hegy takarójának Ny-i, félköralakú oldalán 15—25 m magas megcsúszott, vagy kifordult sziklatömegek találhatók.

Kovácsi-hegy nagykiterjedésű bazalttakarójának egyes részeit a nép és a térkép is különböző névvel jelöli: így az É-felé előrenyúló gerince a: *Váradi-hegy* (365 ⌖), (az újabb 1 : 50.000 térképen »Várotthegy«), D-felé előreugró gerince a *Szántói-hegy* (310 ⌖), míg ennek K-felé beöblösödő oldala: *Becsmáj-tető.* (289 ⌖).

Kovácsi-hegy Ny-i, félköralakú részének, illetve főtömegének felszíne átlag 340 m magas, teljesen sík terület, melynek legmagasabb pontja is csupán 356 ⌖ m. A bazalttakaró alsó szintje átlag 290—300 m magas. A bazalttakaró felszíne, mint említettem K-felé süllyed, Szántó-hegy csúcsa 310 m. Becsmáj-hegy teteje 289 m, sőt a Rózsaberek környékén 240—250 m magas bazalttérszínén folyik a Kovács-patak vize.

A Kovácsi-hegy vulkáni takarójának felépítése látszólag igen bonyolult és a hiányos feltárási viszonyok következtében a kérdés megoldása sok bejárást és vizsgálatot kívánt. A takarónak sík felszínén a feketeszínű és szürkeszínű bazalt darabjai egymással keveredve találhatók. Viszont a takaró felső szintjét, mint ezt a perem mentén köröskörül megfigyelhetjük, főleg a szürke bazalt vízszintes rétegei építik fel. Azonban az is megfigyelhető, hogy a takaró felszíne fölé, alig pár méterre kiemelkedő lapos dombok anyaga főleg feketeszínű bazalt, ezek egyben a takaró legmagasabb pontjai is és amelyeket a szürke bazalt alul, mintegy gallérszerűen vesz körül. Vagyis a fekete oszlopos bazalt egyrészt a vulkáni takaró alsó, tehát legidősebb rétege, melyre a következő kitörési szakasz szürke, réteges bazaltja települ, de ugyanekkor a réteges, szürkebazalt fölé helyenként kiemelkedő kisebb dombok és csúcsok kőzetanyaga is.

A kitörési sorrend szerint a legidősebb vulkáni képződmény a fekete oszlopos bazalt, mely közvetlenül a pontusi homokrétegen települ. A szürke, réteges bazalt későbbi kitörésének megfelelően a fekete oszlo-

pos bazalton helyezkedik és így a takaró felszínét is alkotja. A települési sorrend tehát megegyezik a Tátikán észlelt településsel. Ezekután azonban felmerül az a kérdés, hogy a takaró sík felszíne, tehát a szürke, réteges bazalttérszín fölé emelkedő, dombok felépítésében a fekete bazalt hogyan vesz részt ? Továbbá, a kiemelkedő fekete bazalttömegeket miként kíséri, illetve veszi körül a szürke réteges bazalt ?

A feketeszínű, oszlopos és a szürkeszínű, réteges bazaltoknak ez a változatos és néha elég nehezen áttekinthető, vagy érthető települése nemcsak a Kovácsi-hegyen, hanem a Csehimellék, Rózsaberek, Hermántó-hegyeken sőt a legmélyebb színtben települő Bercehát bazalttömegében is észlelhető. Ugyanezt a változatos települést találjuk meg a Szebike-tetőn is, de itt a két bazalttípus kölcsönös településénél még más kérdések is merülnek fel.

A kétféle bazalt kölcsönös elhelyezkedését sokáig csak helyenként tudtam szelvényszerűen megmagyarázni, de kielégítő és általános érvényű megoldást nem találtam. Ennek oka elsősorban a feltárások hiányában keresendő, mert igen jól gondozott erdős területek ezek, ahol bizony semmiféle kőfejtő gödör nincsen. Gondos keresés és többszöri bejárás után végre a Kovácsi-hegy É-i részén, szemben a Váradi-heggyel, megtaláltam a kívánt feltárást, melynek segítségével a település kérdése kielégítő módon megoldást nyert. E feltárásban észlelt viszonyokat mutatja be a 3 sz. tömbszelvény, melyet Szebényi Lajos dr. szerkesztett, fogadja érte ehelyütt is, hálás köszönetem.

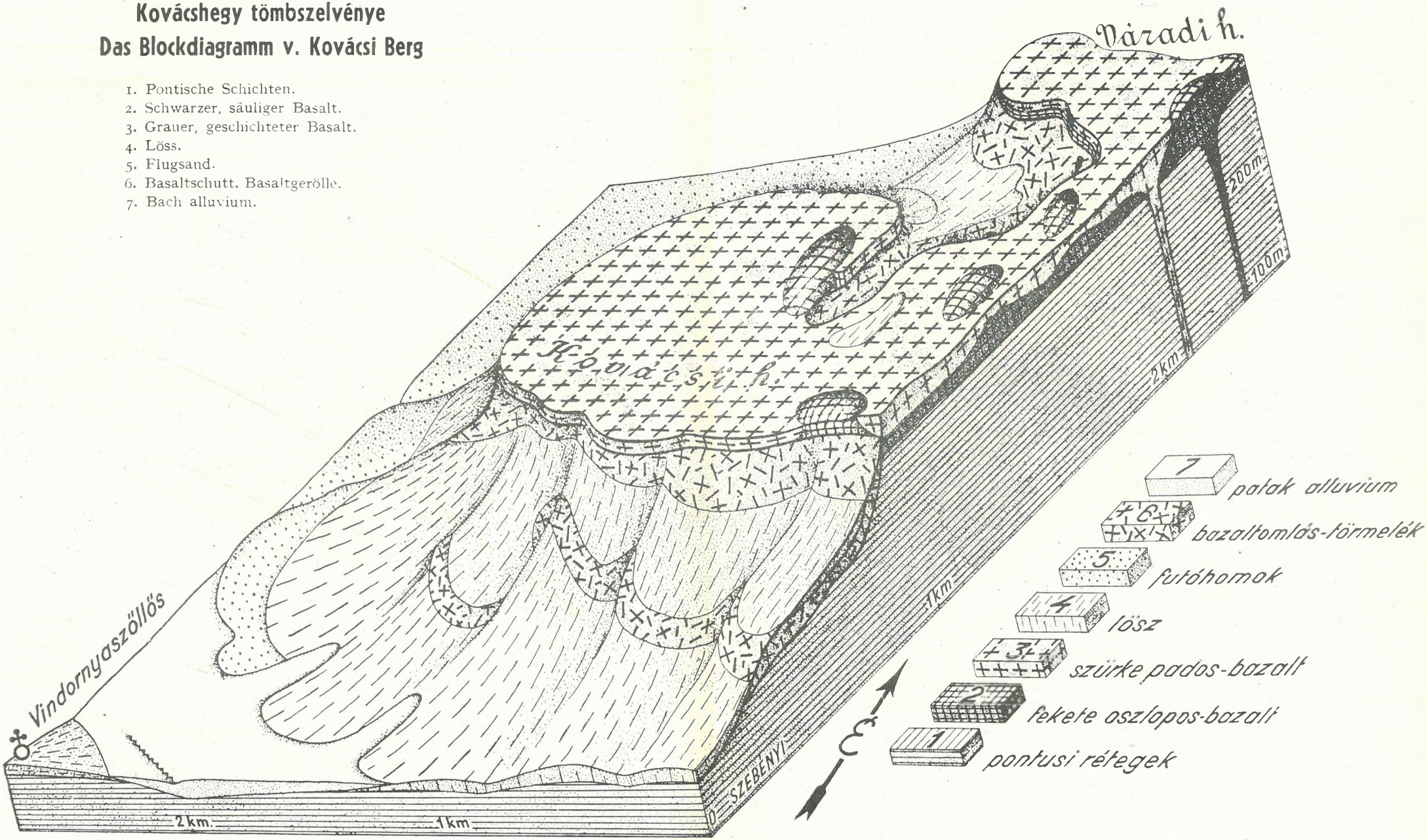
Az itt talált települési viszonyokat és ennek alapján a kétféle bazalt kölcsönös helyzetét a következőkben jellemezhetem.

A Kovácsi-hegy takarójának É-i felében, a teljesen sík térszínből 356 m magas kettős domb emelkedik ki, melyet oszlopos feketeszínű bazalt épít fel. Viszont körülötte a takaró felszín a szürkeszínű bazalt vízszintes rétegeiből áll. Ennek a dombnak irányában a takaró oldalát is a szürke bazalt rétegei alkotják és meglehetős meredek lejtőt adnak. De kissé délfelé haladva az oldalban, az lankásabb lesz, sőt konkáv módon behorpad, mert ott már a fekete bazalt vízszintesen elhelyezkedő oszlopai alkotják a takaró oldalát. Ebben a feltárásban talált viszonyok a kétféle bazalt kölcsönös helyzetére vonatkozólag a következőket árulják el. A takaró aljában és belsejében települő oszlopos fekete bazalt, mintegy kúpszerűen kiemelkedik az őt körülvevő szürke bazalt rétegei fölé, melyek itt kifelé természetesen a takaró oldalát is alkották. A takaró oldalán egy darabon ez a réteges bazalt-borítás lepusztult és itt előtűnt az eddig eltakart fekete bazaltnak kúpszerűen kiemelkedő tömege.

A fentiek alapján e kétféle bazalt kölcsönös települési viszonyát, illetve ezeknek a vulkáni takaróknak kialakulását a következőkben jellemezhetjük.

Kovácshegy tömbszelvénye
Das Blockdiagramm v. Kovácsi Berg

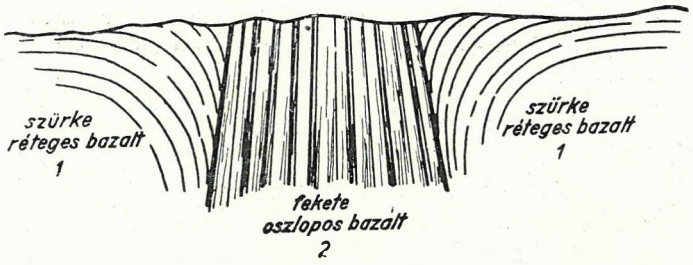
1. Pontische Schichten.
2. Schwarzer, säuliger Basalt.
3. Grauer, geschichteter Basalt.
4. Löss.
5. Flugsand.
6. Basaltschutt. Basaltgerölle.
7. Bach alluvium.



Az első lávakitörések anyagából a feketeszínű és oszlopos elválású bazalt merevedett meg. Ez a lávaömlés igen egyenetlen térszínt alakított ki, mert helyenként vastag rétegben borította az üledékes alapzatot, sőt kiemelkedő csúcsokat is alkotott, máshol viszont elvékonyodott, vagy ki is maradt, tehát a pontusi térszín fedetlen volt.

A vulkáni működésben a következő kitörési szakasz, hatalmasabb lávaömlései elborították ezt a lávatérszínt, kitöltve annak minden egyenetlenségét és a sík felszínű bazalttakarót alakították ki. Ebből a síkfelületű vulkáni takaróból emelkednek ki helyenként az első lávakitörések bazaltcsúcsai és halmai. A második kitörési szakasz anyagából mindenütt a szürkeszínű és réteges bazalt merevedett meg, mely normális településben természetesen a fekete bazalton helyezkedik és a határ közöttük mindig éles.

Mint a tömbszelvényből látható, ezzel a feltárással szemben, a Váradi-hegy kiugró gerincén viszont a fekete oszlopos bazalt közvetlenül a pontusi homokon települ és vízszintesen helyezkedő oszlopai kb. 345 m magasságig követhetők, onnan a tetőig azután a szürke bazalt vízszintes rétegei települnek reá.



4. szelvény — Profil Nr 4.
Kovácsi-hegy D-i oldaláról — Südseite d. Kovácsi Berges.
1. Grauer, geschichteter Basalt. 2. Schwarzer, säuliger Basalt.

A Kovácsi-hegy déli, Vindornyalak fölötti oldalában a fekete és szürke bazalt kölcsönös településének egy másik érdekes példáját figyeltem meg, melyet a 4 sz. vázlatos szelvény érzékít. A fekete bazalt vertikális helyzetű oszlopos tömegét két oldalról réteges bazalt úgy veszi körül, hogy annak rétegei az érintkezésnél szintén vertikálisan simulnak annak tömegéhez, majd attól távolabb fokozatosan a vízszintes rétegződésbe mennek át.

A Kovácsi-hegy bazaltkőzeteinek sajátságairól röviden a következőkben számolhatok be.

A feketeszínű bazalt tömöttszövetű kőzet, melyben szabadszemmel, vagy kézinagyítóval semmiféle ásványos elegyrész sem ismerhető fel. Kifejlődése az egész takaróban mindig oszlopos elválású. A Kovácsi-hegy felépítésében a fekete bazalt megfigyelhető tömege a réteges szürke bazaltéhoz képest igen csekély.

A Kovácsi-hegy főtömegét a szürkeszínű és mindig jól réteges bazalt alkotja. Világosszürkeszínű és aprószemcsés kőzet ez, melynek rétegei normális településben mindenütt vízszintesek. A rétegek vastagsága a mélyebb szintek felé növekszik és erősebb, a padjai már itt az 1 m vastagságot is elérik. Kemény és igen szívós kőzet, mely nehezen és rosszul hasad. A felszínen nem változtatja a színét, nem mállik. A szürke bazalt likacsaiban, hólyagaiban helyenként az aragonit tűszerű kristályhalmazait, kristályosodott kalcitot és különféle zeolitokat találtam.

CSEHIMELLÉK

Kisebb négyzetalakú és átlag 340—348 m magas bazalttakaró ez, mely a Váradi-hegy folytatásában, attól K-re emelkedik; a kettőt lösszel és homokkal borított mélyebb nyereg választja el. Az újabb 1 : 50.000 méretű térkép Bükktető és Csehi-erdő néven jelöli, míg Hofmann geológiai térképén Hosszúhegynek nevezi.

E bazalttakaró üledékes alapzatának D—DNy-i oldalait lösz borítja, míg az K—ÉK-i oldalain csak homok található.

A vulkáni takaró felépítésében a feketeszínű oszlopos, valamint a szürke, réteges bazalt egyaránt részt vesz. Bazalttufát e vulkáni takaróban sem találtam.

A takaró felszínét a szürke bazalt vízszintes rétegei építik fel. A fekete bazalt a takaró oldalában, közvetlenül a pontusi homokra települve is megjelenik, de a takaró felszíne fölé kiemelkedő pár m magas dombokban is megtalálni; ahol 20—30 cm vastag oszlopai rendesen vízszintes településűek. Érdekes előfordulása a fekete bazaltnak a takaró DK-i vége fölé bástyaszerűen kiemelkedő tömege, mely a takaró K-i oldalát alkotva meredek és teljesen síma falat alkot. Ebben a falban az ÉD-i irányú és vízszintes elhelyezkedésű bazaltoszlopok ellapultak, egyirányban préselődtek, valóságos csúszási felületet alkotnak. Ennek a bazaltfalnak iránya egybeesik e takarónak ÉK-i oldalán felismert és alább részletezett vetődési — suvadási iránnyal.

A Csehimellék bazalttakaróján, az ÉK-i részén érdekes *morfológiai viszonyok* figyelhetők meg. A takarónak mintegy 150 m széles sávja kb. 140° irányú törésvonal mentén, 12 m-rel lesuvadt. Ez a terraszos kialakulás kb. 200—250 m hosszúságban figyelhető meg. A bazalttakarónak ezt az ÉK-i részét csak szürke réteges bazalt építi fel. Sajnos a térkép rossz, mert ezeket a morfológiai viszonyokat még csak közelítőleg sem tünteti fel.

Mindenesetre a takarónak ez a suvadási iránya, valamint a DK-i csücskén kiemelkedő bazaltfal, csúszási felületének iránya nagyjából megegyeznek, ami közös eredetre, talán poszt-bazalt mozgásokra enged-

nek következtetni. Ezeknek a kérdéseknek kiértékelése még bővebb vizsgálatot és összehasonlítást kíván.

E négyzetalakú takarónak a négy csúcsán, a bazaltomlás és törmelék messze előrenyúlik az üledékes alapzaton, amit a térképen ki is jelöltem.

A Csehimellék vulkáni takarójának szürke bazaltját a tető DNy-i nyúlványába mélyülő kis kőfejtő-gödrökben figyelhetjük meg. Világosszürkeszínű és jól réteges — pados bazaltja úgy itt, mint az egész takarón vízszintesen településű. Kemény, de aránylag rosszul hasadó kőzet ez, mely napszúrásra hajlamos. Rétegei a tető felszíne felé elvékonyodnak. Lefedése a humuszon kívül nincsen.

E bazalt kőzettani viszonyaival a többiekkel együtt külön foglalkozom ; apró hólyagaiban phillipsitet és egy másik zeolittípust is találtam, melynek meghatározása még bővebb vizsgálatot kíván.

HERMÁNTÓHEGY

A Sümeg—Keszthelyi országút, Bazsi és Zalaszántó közötti szakasza, a Tátika-csoport bazalthegyeit mintegy két részre különíti. Az országúttól ÉNy-ra a Kovácsi-hegyek sorakoznak egymásmellé és tulajdonképpen D-ről határolják a Kis Magyar-Alföldet. A csoport másik része a Tátika—Farkas—Prága-hegyek bazaltvonulata kb. párhuzamos ezzel az országúttal, míg a többiek a Lesencze-patak, ÉD-i irányú völgye mentén helyezkednek, de mindannyian az országúttól K-re találhatók.

Az országút mentén, tehát egyik oldalon a Tátika—Farkas-hegyek, másik oldalon a Hermántóhegy bazaltgerince húzódik. Mindkét bazaltgerinc egyirányú megnyúltságában, tehát morfológiájában már keletkezésének feltételeit figyelhetjük meg, nevezetesen hasadékvulkánok ezek.

A Hermántóhegy ÉK—DNy-i irányban húzódó bazaltvonulat, melynek szélessége a két végén átlag 400—600 m, míg a középtáján 120 m-re elvékonyodik. A hossza 1900 m, a magassága 302—264 m között változik ; a lapos, sőt mondhatjuk teljesen sík felszíne szakaszonként, mintegy lépcsőzetesen ereszkedik DNy-ról ÉK-felé, a 302 m-es szintről a 258 m-re, majd innen 264 m-re.

A Hermántóhegy bazaltvonulatának a DNy-i vége a Kovácsi-hegy takarójának Becsmáj 289 ⌖ gerincéhez csatlakozik. Közöttük 30—40 m mély, szurdokszerű völgybevágás található. A bevágás fenekét bőséges bazalttörmelék takarja, így nem lehet megállapítani, hogy a Hermántóhegy bazaltvonulata összefüggött-e a Kovácsi-heggyel. Erre gondolhatunk, hiszen a szurdok mindkét oldalát szürkeszínű réteges bazalt építi fel és a két gerinc magassága közel hasonló. Igaz, hogy

a Hermántóhegy meredek sziklafalát vertikálisan helyezkedő bazaltpadok alkotják, de ez a későbbi kimosás eredménye is lehet, mert a többi részén a bazaltrétegek vízszintes településüek. A két gerinc egykori összefüggése szempontjából viszont fontos az a megállapítás, hogy a Hermántóhegy szürkeszínű bazaltja sötétebb és tömöttebb szövetű, mint a Kovácsi-hegyé. A Hermántóhegynek a szurdok felé néző meredek falát a nép: »Szalakővára« névvel jelöli.

A Hermántóhegy gerincének főtömegét a réteges szürke bazalt alkotja. A fekete bazalt ÉK-i oldalán, a pontusi alapzaton két foltban jelenik meg; míg a bazaltgerinc tetején annak két végén 1—2 m magas dombszerű kiemelkedés alakjában találjuk.

A Hermántóhegy üledékes alapzatát főleg homokrétegek építik fel, melyeket a bazaltvonulat közelében lösz borít. A bazaltgerinc átlag 20—40 m-rel emelkedik a környező síkság fölé; oldalaihoz aránylag kevés omlás és törmelékhalom támaszkodik.

A bazaltgerinc ÉK-i végét, a Hidegkút-major fölött kettős lapos tetejű csúcs alkotja, a 264 m magas csúcsok vízszintesen települő bazaltrétegei hirtelen emelkednek ki, a környező síkság alluviális térszínéből és bazalttörmelék hozzájuk nem támaszkodik.

A Hermántóhegy ÉNy-i aljában — a Rózsaberek körüli síkságból 2—3 m-re kiemelkedő párhuzamos dombvonulat húzódik, mely szintén bazaltból áll; a benne mélyülő kis kőfejtő-gödrök a fekete és szürke bazalttípust tárják fel. A törmelékkel betemetett gödrök a települési viszonyokat nem mutatják. — Sajnos a térkép rossz, a még morfológiai viszonyokat sem adja vissza.

Megfigyelésem szerint Hermántó-hegy bazaltvonulata hasadékvulkán, melyet csak lávakitörések építettek fel.

RÓZSABEREK

Ezen névvel jelöli a térkép azt az 500 m hosszú, átlag 250 m széles és alacsony bazaltkúpot, mely a Kovácsi-hegy és Csehimellék bazalttakarói közötti, kis medence átlag 250—260 m-es szintjéről, 292 m-re emelkedik. Főtömegét a feketeszínű bazalt vertikális helyzetű oszlopai alkotják, míg a kúp DNy-i oldalát, egyben legmagasabb pontját, a réteges szürke bazalt építi fel.

Feltárás nincsen ezen bazaltkúpon, az egészet erdő borítja, így a szerkezetére, illetve a kétféle bazalt egymáshoz való viszonyára közelebbi megfigyelés nem kapható. Az bizonyos, hogy Rózsaberek bazaltkúpja a szomszédos kisebb és nagyobb tömegű bazalthegyekkel-bazaltfoltokkal összeköttetésben nem áll, lehet, hogy önálló kitörés eredménye. Bazalttufát ebben a kis kúpban sem találtam.

Bazsi község határa aránylag lapos és D-felé lassan emelkedő térszín, melyet két oldalról a Tátika—Farkas-hegyek, illetve a Csehimellék bazalttakarója vesznek körül. Ezt a lapos területet vékony bazalttakaró építi fel, mely a környező pontusi homok és lösztérszínből alig emelkedik ki. Ennek a lapos bazalttakarónak kőzetét már évtizedek óta ház- és útépítésre használják, azt számos kis kőfejtő-gödör tárja fel. E feltárásokból megállapítható, hogy a takaró főtömegét a szürke réteges bazalt alkotja, de kis foltokban a fekete oszlopos bazalt is megtalálható. Viszont a takaró felszínét sokkal több fekete bazalttörmelék borítja, aminek jórésze a szomszédos Tátika és Csehimellék oldalairól mosódott ide.

A kis kőfejtők nem adnak felvilágosítást e takarónak vastagságára nézve, mert egyik sem éri el a bazalt alsó szintjét. Ez a bazalttakaró Nyfelé látszólag csatlakozik a Csehimellék bazalttakarójának DK-i csücskéhez, melyből 25—35 m széles gerincél ereszkedik alá, az országút 245 magasságpontja irányában. Ez a gerinc a felszínen egész hosszában látszólag bazaltból áll, bőséges törmelék borítja. Gondos vizsgálat alapján azonban megállapítható, hogy a Csehi-mellék és a Bazsi-erdő bazalttakarói egymástól függetlenek, mindegyik önálló kitörés eredménye. Ezt a gerincet számos kis kőfejtőgödör tárja fel, az egyik kis kőfejtőben 278 m-en már finom muszkovitos homokot tártak fel, sőt alatta a többiben is. Ellenben 272 m-en mélyített gödörben már vízszintesen települő bazaltrétegeket fejtettek, melynek szürkeszínű bazaltja már a Bazsi-erdő takarójához tartozik. Ezek a feltárások tehát jól kimutatják, hogy a Csehimellék és a Bazsi-erdő bazaltjai nem összefüggő tömegek, közöttük pontusi rétegek települnek.

Bazsi körüli kőfejtők átlag 3—5 m vastag bazaltréteget tárnak fel. A vízszintesen települő bazaltrétegek a felszínen néhol már lemezesek, de a mélyebb szintekben pados kifejlődésüek és helyenként kőzsákszerű tömegeket alkotnak. A vízszintes bazaltrétegekre települő újabb rétegek gyakran ráhajló rétegzettségüek, ami szakaszos és lassú lávafolyásra vall.

Bazsi körüli kőfejtők réteges bazaltja sötétebb kékesszürke színű, aprószemcsés és tömöttszövetű kőzet, mely az egész takaróban egyenletes kifejlődésű. Rosszul hasadó, így kockafaragásra nem alkalmas bazalt. A felszínen ragyássá válik, gyakran murvává esik szét. A fekete oszlopos kifejlődésű bazalt ebben a takaróban aránylag kis tömegben jelenik meg, mindössze három kis foltban találtam meg.

Ez a kiterjedt, de vékony bazalttakaró önálló kitörések eredménye, bár vulkanológiai viszonyaira nézve semmiféle megfigyelés nincsen. Bazalttufát nem találtam benne.

SZEBIKE-TETŐ

A Tátika-csoportnak kiterjedésre második nagy bazalttakarója Szebike-tető. A Lesencze-patak É—D-i irányú völgye mentén, a Prága—Sarvaly-hegy valamint Láztető között helyezkedik el és mindkettővel széles, pontusi rétegekből felépített nyereg köti össze.

Lapos tetejű, típusos vulkáni takaró ez, melynek DNy-i részén erősebb lepusztulás figyelhető meg. Az egykori takaró szintjéből itt csak a 361 ⌖ és 339 ⌖ m-es kis bazaltcsúcsok maradtak vissza mig körülöttük teknőszerű, lösszel borított lapos bevágás figyelhető meg, melyen keresztül jelentékeny bazalttömegek pusztultak le. Ennek következtében az üledékes alapzaton átlag 200—250 m-es magassági közökben, kisebb-nagyobb bazalttörmelék, illetve omlás halmok sorakoznak egymás mellett és bőséges bazalttörmelék a hegylábáig megfigyelhető.

Szebike felszínét szürkeszínű, réteges bazalt építi fel, melyből több kisebb bazaltkúp, illetve gerinc emelkedik ki. Ezek közül négynek külön neve is van: a takaró É-i részén a szürke bazaltból álló *Kis-hegy* kúpja emelkedik; a takaró közepén *Hosszúhegy* fekete és szürke bazaltból felépült gerince húzódik s mintegy folytatásában *Horgos-hegy* szürke bazaltkúpja található. A takaró főtömegétől a föntebb jellemzett lösszel borított eróziós árok választja el a *Kis-Láz-hegy*-nek nevezett D-i gerincet, mely átlag 345—350 m magas és szürkeszínű bazaltból van felépítve.

Szebike széles alapzata pannoniai-pontusi korú homok és agyagrétegekből áll, melyre vonatkozólag közelebbi őslénytani vagy más geológiai adataim nincsenek, a sűrű erdővel borított bazalthegyen semmiféle feltárás nincsen. Az alapzatnak D- és DK-i oldalait lösz takarja, míg a többi oldalain a pontusi rétegek figyelhetők meg.

Szebikén, a pontusi térszín átlag 290—310 m magas volt a vulkáni működés megindulásakor. A vulkáni működés csak lávafolyásból állott, törmelékszórás azt nem kísérte, bazalttufa ezen a takarón sem található. A nagytömegű lávafolyásokból kialakult vulkáni takaró összvastagsága 15—50 m között változik; a jelentékeny ingadozás részben erózió hatásának tudható be.

A takaró felépítésében a feketeszínű, oszlopos és a szürkeszínű, réteges bazalt vesz részt, ezek települése, illetve egymáshoz való viszonya, a felszíni megfigyelés szerint igen változatos, sőt helyenként bonyolultnak látszik. Valójában azonban a települési sorrend ugyanaz, mint a Tátika, vagy Kovácsi-hegyeken: az első lávakitörések anyagából itt is a fekete, oszlopos bazalt merevedett meg, mely közvetlenül a pontusi alapzaton helyezkedik. A vulkáni működésben ezután valószínűleg szünet állott be, melyet még kiadósabb lávafolyások követtek, úgyhogy a

vulkáni takarót tulajdonképpen ezek a lávakitörések alakítottak ki, melynek főtömege a szürke, réteges bazalt. Ezekkel a lávafolyásokkal a vulkáni működés itt be is fejeződött.

Szebikén is, a Kovácsi-hegyek felépítéséhez, hasonlóan a szürke bazalt vízszintes rétegeiből felépített sík térszín fölé a föntebb említett kisebb kúpok és Hosszú-hegy gerince emelkedik. Azonban ezek nemcsak fekete bazaltból, hanem hasonló arányban szürke, réteges bazaltból is állanak, vagyis Szebike bazalttakarójának legmagasabb pontjai fekete és szürke bazaltból is állanak.

A takaró közepén kiemelkedő Hosszúhegy felépítése érdekes; látszólag görbült irányú gerinc ez, melynek északi fele ÉK-re 30°—210°-os irányú és fekete oszlopos bazaltból áll, míg a déli, ÉNy-ra 320°—140°-os irányban húzódó D-i felét szürke, réteges bazalt építi fel. A két gerincrész egyforma magas csúcsokban kulminál, azokat keskeny nyereg választja el egymástól. Feltárás hiányában a két rész egymáshoz való helyzetéről — viszonyáról semmi észlelés nincsen.

Szebike esetében nyitott kérdés marad, hogy a takaró felszíne fölé emelkedő szürke, réteges bazaltból álló csúcsok miképpen keletkeztek? Hogyan és miképpen emelkedtek ki a takaró felszíne fölé? Valószínűleg ennek vulkánológiai okai is lehetnek, de nagyobb mérvű lepusztulásra is gondolhatunk! Hiszen a takaró morfológiai viszonyainak kialakításában az eróziós jelenségeknek is jelentékeny szerep jutott. Remélem, hogy ezekre a kérdésekre, a takaró K-i oldalában most megnyitandó bazaltbánya-feltárások fognak feleletet adni.

Tátika-csoport bazalthegyeire vonatkozó megfigyeléseket összegezve megállapítható:

1. Tátika-csoport bazalthegyeit felépítő vulkáni működést jellemzi, hogy főleg lávafolyásból állott, a törmelékszórás teljesen háttérbeszorult. Ennek következménye, hogy ezeken a hegyeken nincsen, vagy csak kevés a bazalttufa (Tátikán és Láztetőn). Ez lényeges különbség a tapolcai medencében lefolyt vulkánizmussal szemben. Az ottani vulkáni kúpokon a bazalttufa sohasem hiányzik, többnyire jelentékeny tömegben található, sőt egyes kitörési centrumok működése csak törmelékszórásból állott, csupán bazalttufa-kúpok keletkeztek.

2. Tátika-csoport bazalthegyeit létrehozó kitörések mechanizmusát tekintve, főleg hasadék-vulkánok, ami gyakran a képződmények morfológiai viszonyaiban is visszatükröződik. Legjellegzetesebb e tekintetben a Tátika—Sarvaly hegyek 5.5 km hosszú bazaltvonulata, de hasonló természetűek a Fertős-hegy 3 km, vagy a Hermántóhegy 1.9 km hosszú bazaltgerince is. Fertős-hegyen egyébként a láva takarószerűen terjedt szét, annak elterjedését a körüskörül elhelyezkedő bazalttörmelékkúpok jelzik, míg a megmaradt bazaltgerinc valószínűleg az egykori

hasadékkráter helyét és irányát jelöli. Hasadékkráterre mutat egyébként a Láztető takarójának közepén végighúzódó lávás dombvonulat is.

3. A zalaszántói medencében — Láztető kivételével —, a vulkáni működést lávafolyások kezdték és ennek a lávának megmerevedéséből keletkezett a feketeszínű és oszlopos elválású bazalt. Csupán ebből a bazaltból épültek fel a Prága—Sarvaly és Fertős-hegyek bazaltgerincei, de ez a kőzet adja a Tátika—Farkas-hegyek főtömegét, azok alsó vastag bazalttakaróját. A többi vulkáni hegy felépítésében a fekete bazalt már csak kis tömegben vesz részt és csak foltokban található. Láztető bazalttakarójában fekete oszlopos bazalt nem jelenik meg.

A fekete bazalt megjelenése és települése a többi bazalthegyeken rendszertelen. Mint legidősebb vulkáni képződmény a pontusi alapzaton települ és föléje helyezkedik a szürke bazalt. Ebben a településben azonban csak a takaró oldalain figyelhetjük meg, mert egyebütt eltakarja a szürke bazalt. Máskor a takaró felszíne fölé kiemelkedő kisebb-nagyobb dombok és csúcsok anyagát alkotja. Ezen látszólag rendszertelen települések magyarázatát a csatolt tömbszelvény adja. Szükségesnek tartom megemlíteni, hogy a fekete és szürkeszinű bazaltok között a határ mindég éles és határozott. A szürke bazalt alatt települő, tehát a megfigyelés elől eltakart feketeszínű bazalttömegek felkutatására a kőzet-mágneses mérések kivitelére gondolok. Remélem ezen mérések révén nemcsak a megfigyelés elől eltakart fekete bazalttömegek elterjedését hanem még az egykori kitörési helyeket is megállapíthatjuk.

4. A vulkáni kitörés következő szakasza már törmelékszórás, mely ebben a medencében csak kisebb tömegű és elterjedésű volt.

5. A törmelékszórást ismét lávakitörések váltották fel, melyek úgy tömegre, mint elterjedésre fölülmúlták az első lávafolyásokat. Az előző vulkáni térszín minden egyenetlenségét kitöltötték, majd síkfelszínű bazalttakarót alakítottak ki, de ezek a lávaömlések egyben be is fejezték a vulkáni működést.

Eltérő az a vulkáni működés, mely a Láztető bazalttakaróját hozta létre. Itt törmelékszórás kezdte a kitörést, mely tehát közvetlenül a pontusi térszínen rakódott le és ott igen változó vastagságú és elterjedésű bazalttufarétegeket hozott létre, mely a takaró némely részén hiányzik is. Egyedülálló a medencében a *Kávéhegy* bazaltkúpját létrehozó vulkáni kitörés, mely csupán lávafolyásból állott. Világosszürke színű, foltos kőzete közvetlenül a pontusi alapzaton települ.

Teljesen más vulkáni működést figyelhetünk meg a szomszédos tapolcai medencében. Ott centrális kráterek alakultak ki, melynek következtében vulkáni kúpok keletkeztek. A vulkáni működés lefolyása és méretei is mások voltak ; jelentékeny törmelékszórások váltakoztak lávafolyásokkal.

6. A zalaszántói medencében végbement vulkáni működés föntebb jellemzett lefolyásában nyílt kérdés marad: az első lávakitörések helyeinek megállapítása. Úgy gondolom, hogy ezek a kitörési pontok, vagy hasadékirányok tükröztetik vissza a vulkánizmusnak a terület tektonikai felépítéséhez való viszonyát. A »Zalaszántói—Zsidi medence« bazaltvulkánizmusának kialakulása ugyanis szoros összefüggést mutat a terület ősföldrajzi, illetve mélyebb szerkezeti viszonyaival. A medence tektonikai viszonyait az a tény szabja meg és jellemzi, hogy Sümeg és Tapolca, illetve a Keszthely és Rezi körül emelkedő üledékes mezozoi tömegeknek egykor összefüggő egységei, a későbbi lesüllyedés következtében elszakadtak egymástól. A bazaltvulkánosság ezen öblös beszakadás, lesüllyedés következtében kialakult törésvonalak mentén indult meg és fejlődött ki. Felvételeim és vizsgálataim alapján megerősítve látom azt, amit már Böckh János, Hofmann Károly és id. Lóczy Lajos is hangoztattak, majd a későbbi geofizikai kutatások általános kiterjesztése óta részletekben is megfigyelhettünk, hogy a dunántúli bazaltok elszórtsága, illetve bizonyos irányok szerinti elrendeződése szoros kapcsolatban áll a mélyebb szerkezeti viszonyokkal.

Az első lávakitörések tehát feltétlenül azon irányok, illetve sebhelyek mentén folytak le, amelyek ezen mezozoi tömegek leszakadása nyomán keletkeztek. A fekete bazaltot létrehozó lávafolyások ezeket az irányokat követték, tehát településük némileg irányt jelző. Ezért tartom szükségesnek a mágneses vizsgálatok elvégzését, hogy a szürke bazalt által eltakart fekete bazalttömegek helyzetét és elterjedési irányát megállapíthassuk.

A zalaszántói öblös beszakadásokat takaró fiatal üledékek nagyvastagságúak; a lávakitörések és törmelékszórások azokon keresztül történtek, így a vulkáni tömegek is ezeken települnek.

Végeredményben a vulkánizmussal kapcsolatos tektonikai sebhelyekről, felszakadási övezetekről és csomópontokról a geofizikai mérések alapján is kaphatunk támaszpontokat. Viszont elgondolásom szerint, a medencével határos mezozoi tömegekben, a felszíni kutatás által észlelhető törésrendszerek és felszakadások is feltétlenül iránytadók, a mélyebb medence-viszonyok hegyszerkezeti képére vonatkozólag. A Keszthelyi-hegység és a Sümeg körüli mezozoi tömegekben észlelt törésrendszerek feltétlenül képet adnak azokról a tektonikai sebhelyekről, melyek mentén a vulkáni folyamatok kipattanhattak. Ezek az észlelések pedig a Tátika-csoportban végbement kitöréseknek határozottan lineáris jelleget kölcsönöznek.

Vulkánológiai szempontból érdekes az a kérdés, hogy a második kitörési szakasz lávafolyásai, melyek a szürke, réteges bazaltot szolgáltatták, ugyanazon a helyen törtek-e elő, ahol az első lávakitörések, vagy új utakat követtek? Sajnos, erre nézve semmiféle megfigyelés nincsen.

Igen érdekesek azok a megfigyelések, melyek a Tátika-csoport területén, az egykori pontusi térszín magasságára vonatkoznak.

Összehasonlítva, a pontusi alapzat és a vulkáni képződmények alsó határait, megállapíthatjuk, hogy ezen a kb. 15 km-es területen ez a térszín 385—235 m között változik, vagyis 145—150 m térszíningadozás figyelhető meg.

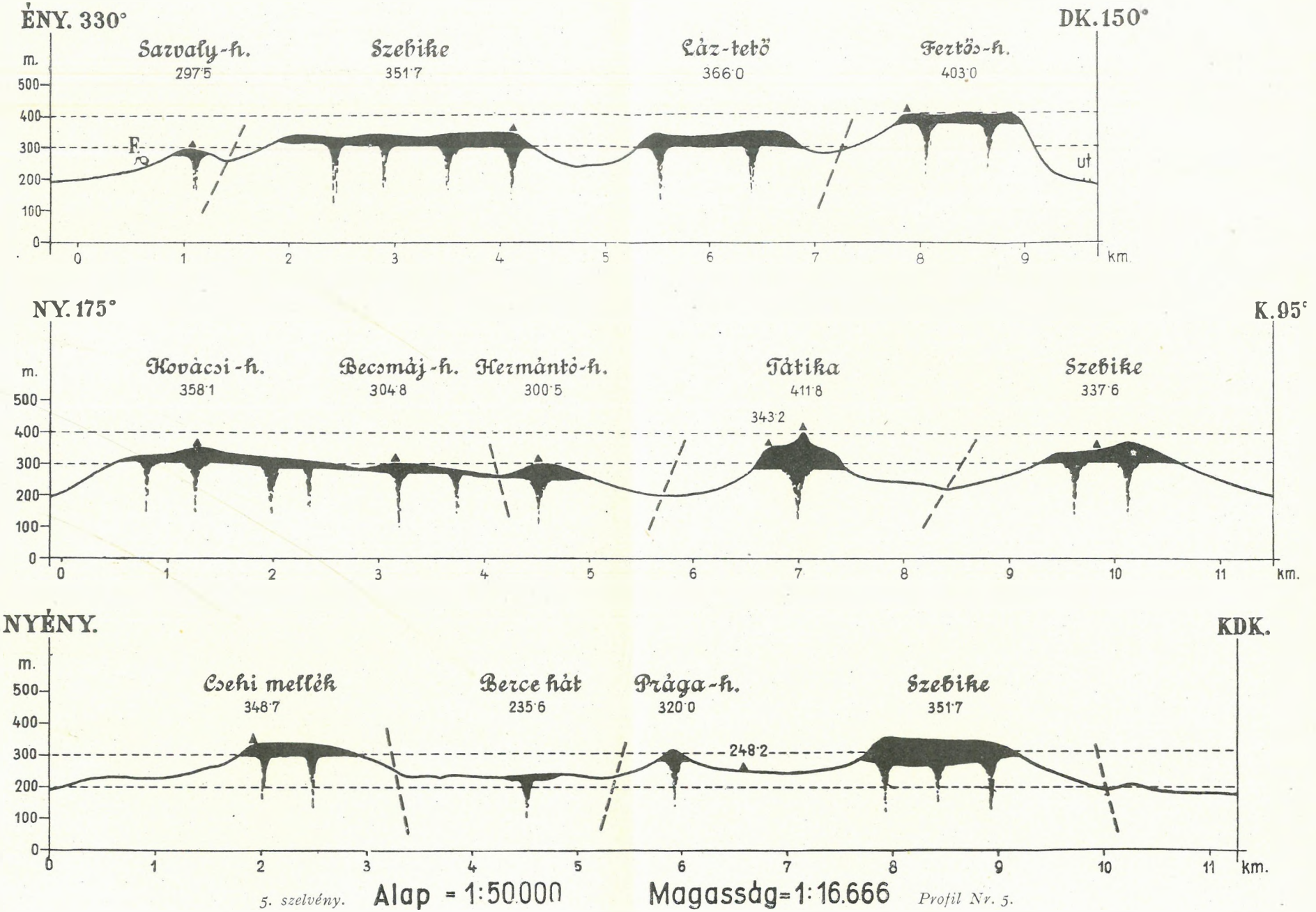
A pannoniai-pontusi rétegek eredeti, ősi felszínének kérdése már az 1910-es évek idején is igen fontos szerepet játszott a bazaltvulkánosság korának és időtartamának kiértékelésénél. Id. Lóczy Lajos az egyenetlen pontusi térszínben az erupciók hosszú ideig való lefolyását látta, mely alatt a térszín 290—200 m-re degradálódott. Itt, ebben a medencében észlelt 145 m-es térszínváltozás, ilyen kis területen, már túlnagy lenne. A Fertős-hegy bazaltgerincének alsó szintje pl. a Láztető felé 385 m magas, míg a légvonalban 500 m-re települő láztetői takaró 290—295 m-en települ, tehát a különbség közöttük közel 100 m. Ezt már nem tekinthetjük térszín-degradálásnak, itt feltétlenül a pontusi rétegek törésével és postbazalt mozgásokkal kell számolni. A pontusi rétegöszlet mozgása a bazalt kitörések előtt lehetséges, de nem valószínű, mert akkor a lávafolyások követték volna e leszakadások-törések folyamán keletkezett vályúkat, mélyedéseket és azokat töltötték volna ki. A bazalttok morfológiai viszonyai nem erre mutatnak, így a bazalt ömlések utánni mozgásokra kell következtetni. Egyébként a Tátika-csoport bazalthegyein észlelt pontusi térszín-adatokat jelzi a 5 sz. szelvénysorozat.

Ezen elgondolások alapján a 1 sz. foltos térképvázlatra felvittem a Keszthelyi-hegységben, Szentes által megfigyelt törésvonalakat, melyek irányai a bazaltterületre átvíve, mint a térképen látható érdekes összefüggéseket árulnak el. Sümeg környékéről Ferenczi I. kézirati térképén találtam törésirányokat, melyek a tátikai bazaltterületen folytatásra találtak.

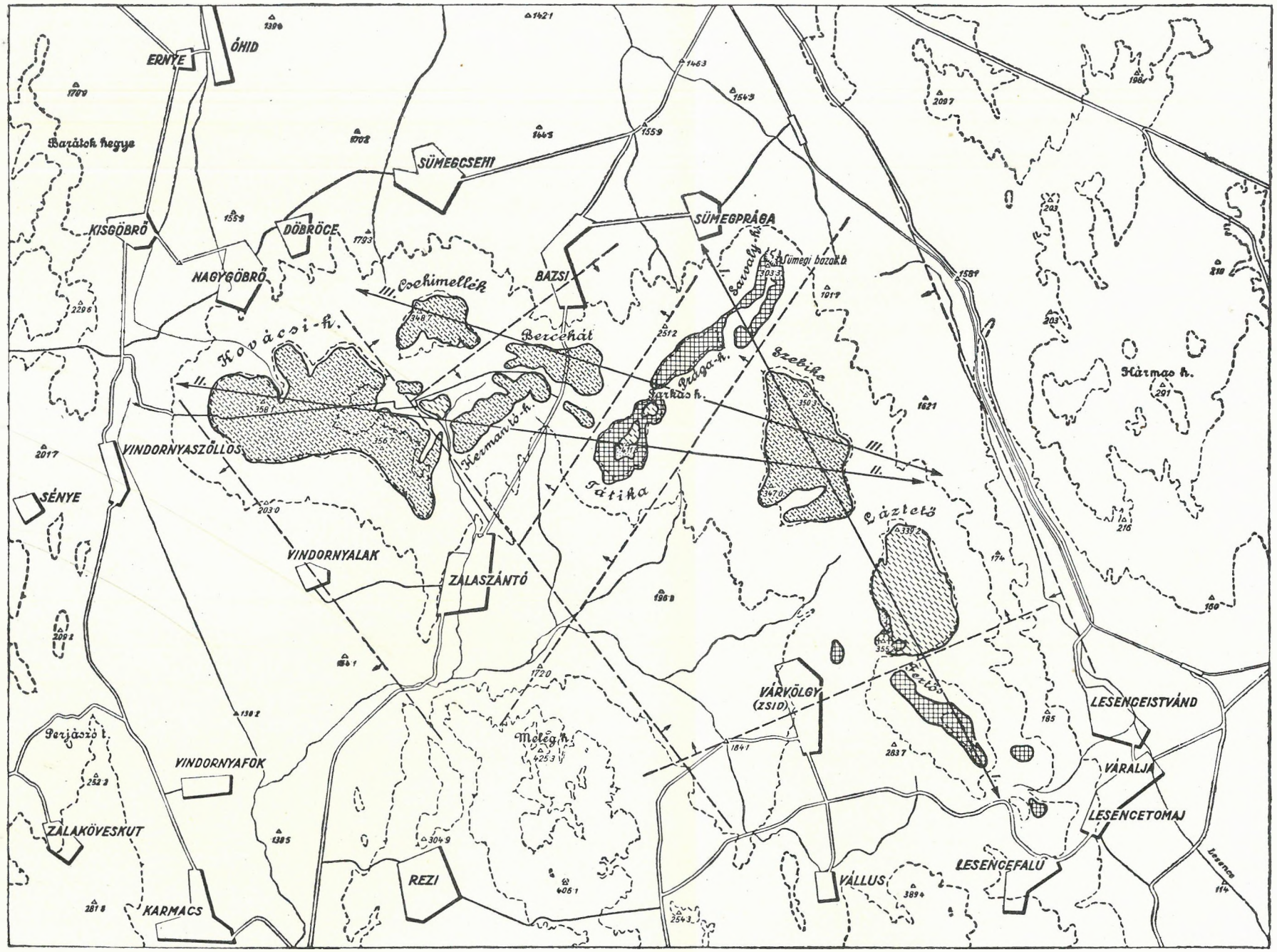
Részletezés nélkül közlöm azt a mérésem és megfigyelésem, hogy Kovácsi-hegyen, a »vindornyaszőllősi bazaltbánya« falában ÉK—DNy 65—245° és ÉNy—DK 145—325° irányú törésvonalak vannak.

Még számos megfigyelés adódott itt vizsgálataim folyamán, melyeket nem hoztam fel, mert e dolgozat máris meghaladja egy beszámoló jelentés méreteit, másrészt ezek az adatok ugyis bővebb kivizsgálást igényelnek. Ezeknek az adatoknak a szomszédos tapolcai medencében észleltek összehasonlításával és kiértékelésével ugyis egy későbbi dolgozatban kívánok beszámolni.

A következő vizsgálatoknak ki kell terjedni a bazaltterületen, sőt a szomszédos tapolcai medence bazalthegyein települt *pleisztocénhomok* elterjedésének és településének vizsgálatára. A tapolcai medence bazalthegyein e homokrétegekben ősemlős-csontokat találtam. A Bada-



5. szelvény. Alap = 1:50.000 Magasság = 1:16.666 *Profil Nr. 5.*



szelvények iránya
Richtung der Profile

törésvonalak
Bruchlinien

fekete bazalt
Schwarzer Basalt

szürke bazalt
Graüer Basalt

bazalttufa
Basalttuff

kokkolitos bazalt
Kokkolitischer Basalt

kettős lávaki törésekből keletkezett takarók. (fekete és szürke bazalt)
Basaltdecke die durch doppelte lavaausflüsse enstanden wurde (Schwarzer und Grauer Basalt)

Zalaszántó—Zsidi medence bazaltvulkánjai (Tátika-csoport)

(Szentes F. adatainak felhasználásával szerkesztette: Jugovics Lajos)

Die Basaltvulkane des Beckens von Zalaszántó—Zsid (Gruppe Tátika)

(Mit Benützung der Daten von F. Szentes zusammengestellt von Lajos Jugovics)

csonyhegy É-i oldalán e homokrétegek meghaladják a 320 m magasságot. A sarvalyi bazaltgerincen több kutatógödörben talált pleisztocén-homok ásványos összetételben nagy egyöntetűséget árul el. Ez adja azt a gondolatot, hogy ezeknek a homokoknak összetételét, szemnagyságát, stb. vizsgáljuk és hasonlítsuk össze nemcsak egymással, hanem a terület pontusi homokjaival is.

ZALASZÁNTÓ—ZSIDI MEDENCE BAZALTHEGYEINEK GYAKORLATI JELENTŐSÉGE

Tátika-csoport hatalmas bazalttömegeinek felhasználása tulajdonképpen már 1903. évben a »Sümegi-bazaltbánya« megnyitásával megindult, de azóta nem fejlődött tovább. A többi bazalthegyen csak kisebb, helyi jellegű bazaltbányászat folyt, csupán az építkezés céljaira. Komolyabb bazaltbányászat a Kovácsi-hegy nyugati, Vindornyaszőllős község feletti oldalán az 1926—27. években indult meg. Ez a kockakőtermelésre beállított üzem azonban rövidesen megszűnt, aminek oka a vasútvonaltól való nagy távolságban keresendő: Keszthely, illetve Sümeg 22—25 km-re feküdt, de másodsorban e bazalt hasadása nem a legjobb. A 300 m magasságban megindult bazaltbánya mintegy 38 m mélyen hatolt a takaróba. Ez a bazalt világosszürke, jól réteges, igen szívós és kemény kőzet.

Tátika-csoport hatalmas bazalttömegeinek felhasználására a mostani világháború utáni időkben terelődött a figyelem. A háború okozta pusztítások felépítése, a három- és ötéves tervek nagyarányú út-, vasút-, hídépítése; a cementipar óriási fejlődése akkora kőtömegeket igényelt, amit a meglévő kőbányáink teljesíteni nem tudtak, így új bazaltbányákat kellett nyitni.

Tekintettel arra, hogy az északmagyarországi, Salgótarján-környéki bazaltbányászat hanyatlott, a súlypont mindinkább a Balaton-vidéki bazaltterületre tolódott át, ahol ezidőszerint a Tapolca-környéki Badacsony-csoport vezet, ahol ma az alábbi négy gépierővel dolgozó bazaltbánya működik: badacsonyi—gulácsi—diszeli—halápi-bazaltbányák.

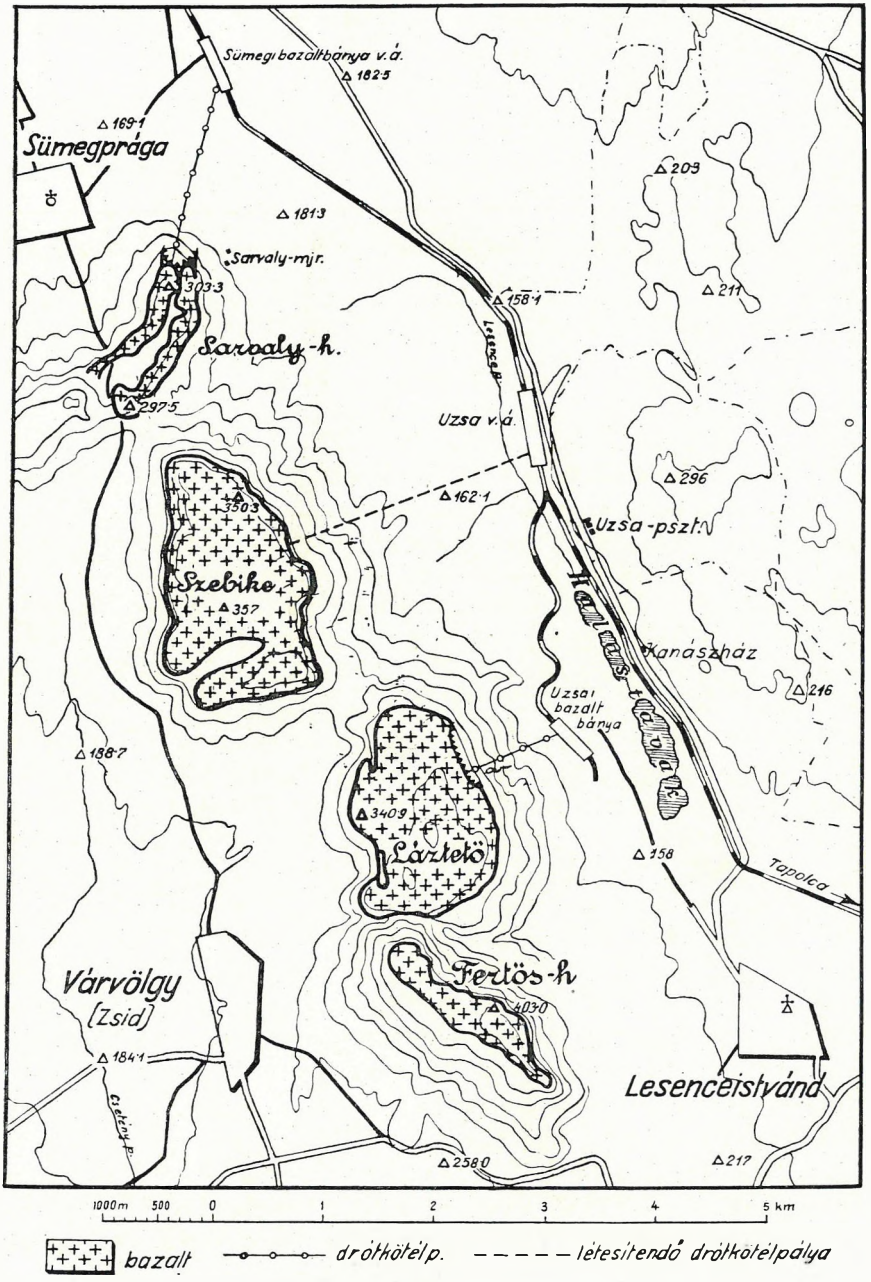
Tátika-csoport bazalthegyein a bányászat most van kialakulóban. A sümegi-bazaltbánya üzemének kibővítése napi 100 vagonos termelésre folyamatban van. Most indult meg az ú. n. »Uzsai-bazaltbánya«, melynek kialakítása már 1948. évben megindult, ünnepélyes avatása 1951. július 15-én történt. Korszerű gépi berendezésével, ha a kezdet nehézségeit leküzdi, Magyarország legkorszerűbb bazaltbányája.

Tátika-csoport bazaltbányászata nagy jelentőségű és kialakulása után feltétlenül az élre fog kerülni, mert ehhez minden adottsága megvan:

1. Tátika-csoportban, a tapolcai medence karcsú és kistömegű bazaltkúpjaival szemben nagykiterjedésű, kilométerhosszan elnyúló bazalttakarók és gerincek találhatók, melyek kőtömegei évszázadokra elégséges kőtartalékot jelentenek.

TÁTIKA — CSOPORT BAZALTHEGYEIN KIALAKULÓ BAZALTBÁNYÁK — TELEPÜLÉSE.

Szerkesztette: Jugovics Lajos dr.



2. Ezeknek a bazalttömegeknek jelentékeny része a mai vasútviszonyok szerint is, igen kedvezően települ, tehát a szállítási viszonyok elsőrendűek.

3. A természetvédelem szempontjából ezeknek a bazalttömegeknek a kitermelése nem esik kifogás alá. Viszont a Tapolca körül, a Balaton partvidékén emelkedő bazaltkúpok pusztítása ellen már évtizedek óta harcol az egész nemzet egységes közvéleménye.

4. Tátika-csoport bazalthegyeinek nemcsak kőtömege, hanem azok kőzettani sajátságai, még a faraghatóság szempontjából is megfelelnek a Badacsony-csoport bazaltjainak. Ezeknél a bazaltoknál a letakaró-meddő kérdése is kedvező : csak humusz és kisebb löszfoltok találhatók rajtuk.

Összegezve a fentieket, megállapítható, hogy a Tátika-csoport bazalthegyeinek hatalmas tömegei, azok kiváló kőzettani sajátságai, frissességük és kedvező településük komoly biztosítékok arra nézve, hogy az itteni bazaltbányászat hosszú időre fejlődésképes lesz.

A mellékelt vázlatos térkép azokat a bazalthegyeket foglalja egybe, amelyek a Sümeg—Tapolca-i vasútvonal mentén, a Lesence-patak völgye fölött emelkednek és kedvező szállítási viszonyaik következtében azonnal beállíthatók az ország bazaltbányászatába. Négy bazaltfolt helyezkedik itt, a vasútvonaltól kb. 2000—2500 m távolságban.

Sarvaly bazaltgerince a »Sümegi-bazaltbányával«,
Szebike bazalttakarója tervezés alatt álló bazaltbányával,
Láztető bazalttakarója az »Uzsai-bazaltbányával«.
Fertős-tető bazaltgerince.

E négy bazalthegyben : 4,500.000 m² bazalt-térszín adódik és ha csak 20 m bazaltvastagságot tételezünk fel ezen a területeken, akkor is 90 millió tömött köbméter bazalttömeg áll itt rendelkezésre.

A bazaltbányászat fejlődése az »Uzsai-bazaltbánya« megnyitásával már megindult. Most Szebike bazalttakarójának a keleti oldalán nyitandó bazaltbánya tervezéséhez kezdtek. Ez a kőbánya az uzsai bazaltbányához hasonló kapacitáson felül még a kockakőfaragásra is nagyobb mértékben berendezkedhet, mert világosszürke, réteges bazaltja jól hasadó bazalt. Tekintettel arra, hogy az ország bazaltkockakő szükséglete állandóan növekszik, viszont a faragásra alkalmas kőanyag, az óriás arányú bazalttermelés következtében fokozatosan csökken, a kockakőfaragásra alkalmas bazaltra igen nagy szükség van.

Itt, a Lesence-völgyben kb. 6 km távolságban telepített uzsai—szebikei és a sümegi-bazaltbányák rövidesen Magyarország legnagyobb kőbányaipari központját alakítják ki. Ezek a korszerű és teljes gépesítéssel termelő bazaltbányák nemcsak kapacitásban, hanem a termelés olcsóbbá tételében is nagy eredményeket érhetnek el. Mert óriási technikai és gazdasági előnyöket jelent, többek között például az is, hogy az itteni különböző nagy kőbányák, egyhelyen, az uzsai bányaüzem

javítóműhelyében javíthatják gépiberendezéseiket. A három, egymásmelletti bányaüzem egységes kezelés mellett, a termelés és szállítás összehangolása, a kőanyag szétosztása és még sok más központosítható berendezés által, valóságos kőbányaipari központtá alakulhat.

IRODALOM

1. Zipser C. András: Versuch eines topographisch-mineralogischen Handbuches von Ungarn. Sopron. 1817.
2. Beudant, F. S.: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie, pendant l'année 1818. Paris. 1922.
3. Hofmann Károly: A déli Bakony bazaltkőzetei. Magyar Földtani Intézet Évkönyve. III. kötet, 3. füzet. 1875—78.
4. id. Lóczy Lajos: A Balaton geológiai történetéről és jelenlegi geológiai jelentőségéről. Földrajzi Közlemények. 1894. III. füzet.
5. Vitális István: Adatok a Balaton-fölvidék bazaltos kőzeteinek ismeretéhez. Földtani Közlöny. XXXIV. 1904. p. 377—390.
6. Lörenthey Imre: Adatok a balatonmelléki pannoniai korú rétegek faunájához és stratigrafiai helyzetéhez. — A Balaton Tudom. Tanulmányozásának Eredményei. I. kötet, 1. rész. 1905.
7. Vitális István: A balatonvidéki bazaltok. — Budapest, 1909. — A Balaton Tudom. Tanulmányozásának Eredményei. I. kötet, 1. rész.
8. id. Lóczy Lajos: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti letelepedése. A Balaton Tudom. Tanulmányozásának Eredményei. I. kötet, 1. szakasz, 1911.
9. id. Lóczy Lajos: A Balaton-tó környékének részletes geológiai térképe. 1920.
10. Mauritz B. és Harwood F.: A Tátika-csoport bazaltos kőzetei. — Mathem. Természettudományi Értesítő. 1937. 55. kötet. p. 75—103.
11. Erdélyi János: A balatoni bazalthegyek ásványai. Földtani Értesítő. 1941. 2. f.
12. Jugovics Lajos: Adatok Tátika—Prága—Sarvaly-hegyek vulkánológiai felépítéséhez. Földtani Közlöny. 78. kötet, 1948. p. 196—205.

СТРОЕНИЕ БАЗАЛЬТОВЫХ ГОР БАССЕЙНА ЗАЛАСАНТО—ЖИД (Группа Татика)

Л. Югович

В северо-западной части озера Балатон, в окрестностях деревень Заласанто—Жид расположен бассейн, строение которого состоит из третьевековых слоев и рядом друг с другом расположенных 8 базальтовых покрытий и базальтовых хребтов, которые обобщенно именуются нами группой Татика.

Основание этих базальтовых гор состоит из слоев паннонопонтического песка и слоев глины, на которые местами отложился более молодой плеистоценовый песок.

Вулканическое извержение создавшее базальтовые горы группы Татика в основном состояло из потоков лавы, выбрасывания расскаленных пород было мало и базальтовая туфа была найдена всего лишь на двух горах.

Образование вулканического извержения, создавшего базальтовые горы группы Татика и протекание этого процесса, основываются на тектонических условиях, которые и образовали Заласанто—Жидский бассейн. Тектонические условия этого бассейна определяются и характеризуются тем фактором, что на северо-восточной стороне, т. е. в окрестностях Шюмега, далее на юго-западе в окрестностях Кестхеля и Рези, находимые мезойские глыбы в свое время составляли связанную единую массу, но позднее в результате оседания, оторвавшиеся друг от друга, Образование вулканических базальтовых слоев началось вдоль ломаных трещин, образовавщихся в результате происшедшего оседания и где продолжалось их дальнейшее развитие.

Большую часть этих базальтовых гор составляют вулканические покрывала, растянутые хребты и реже вулканические конуса. В отношении протекания и образования вулканического извержения, исходное основание дает Татика. В ее строении, внизу располагается черного цвета колоннообразный базальт и на котором размещается тонкий слой базальтовой туфы, а внутреннюю часть горы составляют три, тесно прилегающих друг к другу вулканических конуса, имеющие темносерый цвет и состоящие из слоистого базальта. Протекание процесса извержения вулкана не на всех базальтовых горах проходил одинаково, т. е. не был таким и именно в этом заключается отличие между отдельными покрытиями и хребтами. Так например строение гор Прага—Шарвальи—Фортес состоит из черного колоннообра зного базальта. В строении остальных базальтовых покрытий черный, колоннообразный, и серый слоенный базальт принимают активное участие. Их взаимное положение, размещение показано на прилагаемом чертеже разреза горной массы. В отношении формирования отстоит отдельно от других гора Лазтето, потому что вулканическое извержение началось выбрасыванием расскаленных тел, а затем из потоков лавы, которые последовали позже, из большого покрова серого цвета образовались слои базальта. Относительно строения и образования отдельных базальтовых гор разяснение дают геологические разрезы и карты этих гор.

Проведенные исследования установили, что базальтовый

вулканизм бассейна Заласанто—Жид и его образование находятся в тесной взаимосвязи с общим географическим положением этой местности и о его более глубоком структурном уровне.

DER AUFBAU DER BASALTGEBIRGE DES ZALASZÁNTÓ-ZSIDER BECKENS (TÁTIKA-GRUPPE.)

Von Dr. Lajos Jugovics

Das »Zalaszántó—Zsider Becken« liegt am nördlichen Ufergelände des Balatons in der nordwestlichen Nachbarschaft des Tapolcaer Beckens. Die beiden werden von einander durch den Basaltgrat des Fertős-Berges getrennt. Es ist kleiner, als das »Tapolcaer Becken« und in seiner Morphologie und in seinem Aufbau unterscheidet es sich davon. An seiner nördlichen und östlichen Seite befinden sich im Halbkreis acht grössere und kleinere Basaltdecken, bzw. Basaltgrate nebeneinander, wogegen die südlichen und westlichen Seiten durch die mezozoischen Gebilde des »Keszthelyer-Gebirges« begrenzt werden. Das Becken hat nur westlich, gegen das Hévizer Tal Abfluss, nach welcher Richtung der Bach Gyöngyös seine Gewässer abführt.

Die reambulierende Aufnahme der Basaltgebirge des »Zalaszántó—Zsider Beckens« habe ich im Auftrage der Direktion der Geologischen Landesanstalt im Sommer des Jahres 1943 ausgeführt. Über die Ergebnisse meiner Untersuchungen und Beobachtungen möchte ich in folgendem Berichten:

Die Reihe der acht Basaltgebirge im Zalaszántó—Zsider Becken bildet die sogenannte Tátika-Gruppe der Basalte, in der Gegend des Balatons und die Reihenfolge der selbständigen Gebirge ist die Folgende:

1. Kovácsi-Berg (Kovácser-Berg).
2. Csehimellék.
3. Hermántó-Berg—Bazsi-Wald und Bercehát Basaltdecken.
4. Tátika—Farkas-Berge.
5. Prága—Sarvaly-Berge.
6. Szebike-tető.
7. Láztető.
8. Fertős-(Förtés-)Berg.

Die Basaltberge der Tátika-Gruppe weisen in ihrem Aufbau und ihren Gesteinen viele Ähnlichkeit auf und sie bilden eine ziemlich zusammenhängende Einheit. Somit können wir die Benennung; Vulkanische-Gruppe, auf sie mit Recht anwenden. In morphologischer Hinsicht sind diese Basaltgebirge ziemlich einheitlich; der grösste Teil von ihnen besteht aus ganz flachgipfeligen, vulkanischen Decken, ein Teil

wird durch ausgedehnte Berggrate gebildet, wogegen vulkanische Kuppen nur an einigen Orten entstanden, aber auch ihre Massen sind klein im Vergleich zu denen der grossen Decken. In morphologischer Hinsicht unterscheiden sie sich ganz entschieden von Basaltvulkanen des benachbarten Tapolcaer-Beckens, welche karakteristische, in ihrer Art sogar herrlich gestaltete, vulkanische Kuppen sind.

Auch der Struktur-Aufbau der Basaltgebirge der Tátika-Gruppe ist ziemlich einheitlich. Die vulkanische Tätigkeit verlief auf dem, das Becken auffüllenden pannonisch-pontischen Sand- und Tongelände, also das Liegende eines jeden Basaltberges ist dasselbe. Dagegen ist es feststellbar, dass das einstige, pontische Gelände vor dem Ausbruch von sehr verschiedener Höhenlage war, was mit den tektonischen Verhältnissen der Gegend zusammenhängt. Seine Einzelheiten sind auf Grund des beigelegten Profils Nr. 5. auszuwerten. In der Tátika-Gruppe war die vulkanische Tätigkeit von effusivem Karakter, d. h. sie bestand aus Lavaergiessungen. Ausbrüche vom explosiven Charakter gab es hier kaum, Basalttuff ist nur auf dem Tátika und auf dem Láztető zu finden. Die vulkanische Tätigkeit wurde auf jedem Basaltberg — mit Ausnahme des Láztető — durch Lavaergiessung eingeleitet. Die ersten Lavaströme brachen anscheinend nur längs gewisser Richtungen hervor und sie waren hauptsächlich Spalten-Ausbrüche, welche den tektonischen Richtungen der Gegend folgten. Die aus diesen Lavaströmen erstarrten Basaltgesteine unterscheiden sich in ihren äusseren Eigenschaften von den Basalten der späteren Lavaausbrüche. Diese Lavaergiessungen gestalteten Berggrate, kleinere Kuppen, oder kleinere Basaltterraine von bescheidener Ausdehnung.

Das Gestein der ersten Ausbrüche ist immer ein schwarzer Basalt mit säulenartiger Absonderung. Von den Basaltgebirgen des Beckens bestehen die Grate der Berge Sarvaly—Prága—Fertős ausschliesslich aus diesem Gestein, und die mächtige Basis, also die Hauptmenge der Tátika- und Farkas-Berge ist ebenfalls aus demselben Basalt aufgebaut. Dagegen erscheint an den übrigen Bergen der schwarze Basalt in verhältnismässig kleineren Mengen nur lokal und in Flecken. Regelmässig lagert er unter dem später entstandenen, grauen Basalt, oft bildet er sogar kleine, über die Oberfläche sich erhebende, meistens flache Hügel.

In der Reihenfolge der vulkanischen Tätigkeit erfolgte nachher Aschenwurf, aber im Vergleich zu den riesigen Basaltmengen des Beckens, sowohl im Bezug auf ihre Ausdehnung, wie auch ihre Menge nur in beschränktem Masse. Eben dies ist auch ein charakteristischer Unterschied im Vergleich mit dem Basalt-Vulkanismus des Tapolcaer-Beckens, wo auf jedem Basaltberg erhebliche Massen von Basalttuff zu finden sind, in einigen Ausbruchzentren entstand sogar ausschliesslich Basalttuff, der Lavafluss blieb aus.

Die dritte Phase der vulkanischen Tätigkeit im Zalaszántóer Becken bestand wiederum nur aus Lavaausbrüchen. Diese Lavaflüsse übertrafen sowohl an Menge, wie auch an Ausdehnung die vorigen, und die grossen Gebiete bedeckende Lava erstarrte überall als grauer, gut geschichteter Basalt. Diese Lavaströmungen machten dann auch der vulkanischen Tätigkeit ein Ende und die Verwitterung der Basalte setzte ein. Es begann die Ablagerung des Lösses, dann die des vom Winde verwehten, homogänen Quarzsandes, welch' letzterer oft auf dem Löss gelagert erscheint. Der Löss und der Sand sind im ganzen Becken auf der Oberfläche der Basaltflecken und Grate, oder an der Seite der sedimentären Basis angeweht zu finden.

Aus der Verwitterung der Basaltgebirge speicherte sich rings um diese Berge und an ihren, aus sedimänten bestehenden Flanken erheblicher Basaltschutt auf. Diese, die anstehenden Basaltmengen begleitenden Schutt- und Einsturzhügel habe ich auf der Karte überall bezeichnet. Basaltschutt und Basaltkies sind sowohl im Löss, wie im Quarzsand zu finden. Die einzelnen Basaltberge werden heute durch breite und flache Täler von einander getrennt, aber diese hingen nicht einmal zur Zeit ihrer Entstehung zusammen, sie waren nachweisbar selbstständig, und ein jeder besitzt ein eigenes Ausbruchszentrum. Bei den einzelnen Basaltgebirgen der Tátika-Gruppe sind in Hinsicht der Ausgestaltung der oben bezeichneten drei Ausbruchsphasen gewisse Unterschiede festzustellen. So wurden die Sarvaly—Prága- und Fertős-Gebirge durch einen einzigen Lavaausbruch gebildet. Die flache Basaltdecke des Kovácsi-Berges, der Csehimellék-, Szebike-, Hermántó-Berge, bezugsweise Bazsi-Waldes zeigt dagegen zweifache Struktur; sie besteht einerseits aus schwarzem, säuligem, und andererseits aus grauem, geschichtetem Basalt. Der Tátika-Berg wurde schon durch drei Ausbrüche gestaltet, und zwar durch zwei Lavaflüsse und eine Geröllstreuung. Gewissermassen abgesondert steht der Láztető, worauf die vulkanische Tätigkeit durch Geröllstreuung begonnen wurde und der folgten die Lavaergiessungen; in dieser Hinsicht ist er also unter den Basaltgebirgen des ganzen Beckens alleinstehend.

Die an diese Basaltdecke lehnende Kuppe des Kávé-Berges wurde von einem, von den Láztetőer Ausbrüchen unabhängigen Ausbruch aufgebaut, was auch durch seinen kokkolitischen Basalt von abweichender Art bewiesen ist.

Über die Ergebnisse der ausführlichen Untersuchungen der einzelnen Basaltberge werde ich in folgenden berichten.

TÁTIKA—FARKAS—BERGE

An ihrem Aufbau ist eine doppelte Gliederung zu erkennen: auf der aus pontischem Sand und aus Ton aufgebauten Basis lagern die

vulkanischen Formationen. Die obere Masse vulkanischen Ursprungs selbst sondert sich in zwei Teile ; der Unterteil besteht aus einer breiten Basalt-Decke von grosser Dicke, diese bildet die Hauptmasse des Gebirges, aus dessen flacher Oberfläche drei schön gestaltete Basaltkuppen von geringer Masse hervorragen. (Profil Nr. 1 und Photographie Nr. 1—2.)

Der untere Teil der vulkanischen Masse ist aus schwarzem, säulenförmig abgesondertem Basalt aufgebaut, den Fuss der daranliegenden Kuppen bildet Basalttuff, der einige Meter dick ist ; der obere Teil besteht aus grauem, geschichtetem Basalt. (Profil Nr. 1.)

Der breite, vulkanische Unterbau des Tátika-Berges dehnt sich nach Nordost und bildet — sich ein wenig verengend — auch den Grund des Farkas-Berges. Auf diesem Unterbau erheben sich gleichfalls kleinere, vulkanische Kuppen ; diese schmiegen sich aber aneinander so eng an, dass sie vielmehr einen ausgedehnten Grat bilden. Schwarzer, säulenförmiger Basalt bildet die Grundlage, der obere Grat dagegen besteht aus grauem, geschichtetem Basalt ; Basalttuff ist hier nicht nachzuweisen. Der Vulkanismus, welcher die Berge Tátika und Farkas erzeugte, füllte sich in folgender Weise ab : aus der ersten Eruption bildete sich die gemeinsame vulkanische Grundlage, die aus schwarzem, säulenförmigem Basalt bestehende, dicke Basaltdecke der beiden Berge aus. Nach der, den Vulkanismus einleitenden Spalteneruption verminderte sich die Intensität der Eruptionen. Sie gingen in eine Centraleruption über ; demzufolge bildeten sich über der Spalte mehrere kleinere Krater. Es liegt also in diesem Basaltvulkan der sogenannte »mehrachsige Vulkantypus« vor uns, wobei das Eruptionszentrum während der Eruption in eine bestimmte Richtung verlagert. Diese Zentraleruptionen bestanden teils aus Auswurfsmaterial, vorzugsweise aber aus Lavaergüssen; ihr Gestein weicht von dem Basalt der Basis ab, es ist also ein petrographischer Unterschied unter den Eruptionen festzustellen. Übrigens ist die einseitig orientierte (NO—SW) Anordnung der oberen, kleinen Basaltkuppen der Berge Tátika—Farkas eine charakteristische und mit den allgemeinen, tektonischen Verhältnissen zusammenhängende Erscheinung.

PRÁGA—SARVALY—BERGE

Ein, etwa 3 Km langer, schmaler und abwechselnd hoher Basaltzug zieht sich in der Richtung der Tátika—Farkas-Berge. Er hängt mit den letzteren nicht zusammen. Sie unterscheiden sich von einander sogar nicht nur morphologisch, sondern auch in ihrem Aufbau.

Der einheitliche Basaltgrat der Berge Prága—Sarvaly lagert auf einer Oberfläche, die aus den Sand- und Tonschichten pannonisch-pontischen Ursprungs bestehen. Im Bezug auf die Struktur des ganzen

Basaltzuges und auf das Alter des sedimentären Unterbaues liefern die Brüche des am nördlichen Ende angelegten Basaltbergwerkes von »Sümeg« Daten. In dem Steinbruch sind durch die Lavaergiessung aufgerissene Sandlinsen zu finden, es erhebt sich auf ihren rechten Seiten bis zur Oberfläche des Grates sogar eine beträchtliche, sedimentäre Kuppe.

In den, durch die Lava mit sich gerissenen sedimentären Massen ist es auf Grund schlecht erhaltener Petrefacte festzustellen, dass sie pannonisch-pontische Schichten sind. Sie gehören dem Horizont der *Congeria Balatonica* und der *Congeria Triangularis*, d. h. die Lavaergiessung ereignete sich zu einem späteren Zeitpunkt.

An der Grenze der Basalt- und der sedimentären Massen sind Kontakterscheinungen zu beobachten; der gefrittete Sand und Ton wurde zu Sandstein, beziehungsweise zu geschichtetem Tonschiefer. Der säulenförmig abgesonderte Basalt wurde am Kontakt geschichtet, ja er zeigt sogar eine plattige Struktur.

Die Aufschlüsse des Basaltbruches bieten uns, im Bezug auf den Verlauf, resp. auf die Natur der den Basalt erzeugender, vulkanischen Tätigkeit einen guten Einblick. Es ist festzustellen, dass man einem typischen Spaltenvulkan gegenübersteht. In cca. 400 m Entfernung von der heutigen Wand des Basaltbruches ist die Kluft noch einheitlich, aber von da an, bis zur Kemence-Quelle drang die Lava durch zwei, von einander divergierende Kluften empor. An diesem Abschnitt des Sarvaly-Berges zieht sich, bezw. erhebt sich der Basalt nur an den beiden Rändern des scheinbar einheitlichen Grates in die Höhe, der mittlere Teil ist dagegen etwas eingetiefte Sandoberfläche. Der Basaltgrat des Sarvaly-Berges verengt sich bei der Kemence-Quelle, dann setzt er sich aber — eine neue Richtung einschlagend — in einem höheren, durchschnittlich 250—750 m breiten Basaltzug fort. Dies ist der Prága-Berg welcher sich von hier aus bis zum Farkas-Berg fortzieht. Der zusammenhängende und cca 3 Km lange Zug der Berge Sarvaly und Prága wurde durch Lavaergiessungen aufgebaut, der ganze Zug besteht aus schwarzem und säulenförmigem Basalt. Eben darin unterscheidet er sich von dem Zuge der in ihrer südwestlichen Fortsetzung emporsteigenden Berge Tátika—Farkas, welcher, wie wir es gesehen haben, von drei Eruptionen aufgebaut wurde.

Wenn wir nun die vulkanologischen Verhältnisse des zusammen 5.5 Km langen Basaltzuges der Tátika—Farkas, resp. Prága—Sarvaly-Berge überblicken, können wir feststellen, dass sich der längs des Spaltkraters ausgebildete Basaltgrat, der am Anfang in dem Tátika-Teil noch 1000 m breit ist, successive verengt, so, dass er sich an dem nördlichen Ende in den Aufschlüssen des Sümeger Basaltwerkes zu einem nur 150 m breiten Basaltgang verwandelt. Der Basaltzug veränderte seine Richtung in dieser 5.5 Km Länge zweimal.

Es kann weiter festgestellt werden, dass der Tátika-Berg von drei verschiedenen Eruptionen aufgebaut wurde. Dagegen kann man auf dem Berge Farkas nur zwei Eruptionen absondern; der schmälere Basaltgrat der Berge Prága—Sarvaly ist dagegen durch einmalige Lavaeruptionen zustande gebracht worden.

Wenn man den Verlauf, bezw. den Mechanismus des Vulkanismus untersucht, kann man feststellen, dass die vulkanische Tätigkeit, welche die Berge Tátika—Farkas erzeugte, aus Spalten- und Zentraleruptionen bestand, dagegen ist der Basaltgrat der Berge Prága—Sarvaly nur das Erzeugnis einer Spalteneruption. Der erste Abschnitt der vulkanischen Tätigkeit, durch den der 5.5 Km lange Basaltzug erzeugt wurde, war also eine, die grösste Energie erfordernde Spalteneruption. Sie hörte im Abschnitt der Berge Prága—Sarvaly auf, am Gebiet der Berge Tátika—Farkas setzte sie sich dagegen in einer Zentraleruption fort. Hier erfolgte an kleineren Kratern über dem ehemaligen Spalt ein Aschenwurf, während sich später wieder Lavaströme ergossen. Mit diesen wurde dir vulkanische Tätigkeit auch beendigt.

DER BERG FERTŐS

Dieser Berg ist der südlichste Basaltgrat der Berggruppe Tátika. Er trennt die Tapolcaer und die Zalaszántóer Becken voneinander.

Es ist ein 2900 m langer, 300—350 m breiter und durchschnittlich 400 m hoher Basaltkamm, welcher auf einem aus Sand-, Sandstein- und Tonschichten bestehenden Unterbau lagert. Dieser gehört in den Unio wetzleri Horizont, das ist der oberste Horizont der pannonisch-pontischen Stufe. An der Westseite des Basaltgrates ist sogar in einer Höhe von 370—380 m unter dem Basalt hellgrauer, poröser Kalkstein zu finden, als eine Einlagerung in einem höheren Niveau der pontischen Schichtenfolge. Die südwestlichen Abhänge des sedimentären Unterbaues werden in der Richtung gegen das Dorf Zsid durch Löss bedeckt, welcher am Fusse des Berges 4—5 m mächtig ist, gegen den Basalt zu sich successive verengt und in der Gegend des Basalts selbst schon völlig fehlt.

Die Eruption bestand aus einer Lavaergiessung, die durch einen Spaltenkrater auf die Oberfläche kam. Kein Aschenwurf hat stattgefunden Basalttuff befindet sich auf dem Berge Fertős nicht. Dies betone ich hier darum, weil die im Jahre 1920 erschienene »Geologische Landkarte der Umgebung des Balaton« am südlichen Ende des Fertős-Gebirges, unter dem sogenannten Kőorra, grössere Basaltflecken verzeichnet. Dieser Fehler ist je eher zu verbessern.

Das Gestein des Berges Fertős besteht aus schwarzem, säulenförmig abgesondertem Basalt, der am ganzen Grat homogen ist; seine, 10—20 cm dicken Säulen stehen normal-vertikal. Der Unterbau des

Berges Fertős war einst von grösserer Ausdehnung; darüber ergoss sich der Basalt, wie eine Decke. Auf den Spitz hervorragenden Kuppen der West- und Südseite des erodierten Unterbaues befindet sich eine beträchtliche Anhäufung von Basaltschutt, dessen Stücke aus schwarzem, säulenförmigem Basalt bestehen. Eine solche Kuppe mit Basaltschutt ist der 298 m hoche, sogenannte *Mulató-Berg*, der in der Nähe von Láztető nordwestlich vom Fertős-Berg emporsteigt.

Auf der aus pontischem Sand, schichtigem Sandstein und Tonschichten bestehenden Bergspitze sind manchmal schwarze Basaltstücke in der Grösse eines Menschenkopfes massenhaft zu finden. Anstehender Basalt ist nirgends zu finden.

Um das südliche Ende des Fertős-Berges ragen noch zwei solche Kuppen aus Basaltbruch empor.

1. Auf der 276 m hohen und aus Sandschichten aufgebauten Spitze des Berges »*Urkomb*« sind kleine Stücke des schwarzen Basalts massenhaft zu finden.

2. Die schwarzen, säulenförmigen Basaltstücke des 286 m hohen, länglichen Sandgrates des Berges »*Gesztenyés*«, welche manchmal aber auch die Grösse eines Menschenkopfes erreichen können, gleichen dem Gestein des »Fertős«.

Der südliche Nachbar des Fertős-Berges ist der Láztető. Auf der nördlichen Seite des Láztető lagert ein wahrhaftiges Steinmeer. Sein Gesteinmaterial besteht aus schwarzem, säulenförmigem Basalt, es ist dem Basalt des »Fertős« ähnlich (das Gestein der Láztetőer Decke ist dagegen dunkelgrauer, geschichteter Basalt). Es ist also festzustellen, dass dieses Steinmeer verstürzter Basalt des Fertő-Kammes ist.

Die oben angeführten Schuttkegel um den Berg »Fertős« beweisen nicht nur durch ihre Lage, sondern auch durch die Identität ihres Gesteinmaterials die Ausdehnung des ehemaligen Basaltterrains des »Fertős«; darauf blieb infolge der Erosion nur der heutige Basaltgrat, als eine über den ehemaligen Spaltkrater emporragende Gesteinmasse über.

LÁZTETŐ

Dieser Berg besteht aus einer quadratförmigen, 1900 m langen, maximal 900 m breiten Basaltdecke. Aus ihrer flachen, 340—350 m hohen Oberfläche erhebt sich in Nord-Südrichtung ein bis 366 m hocher, rotbrauner Basaltlavazug.

In den Sand- und Tonschichten des sedimentären Unterbaues wurden an mehreren Stellen Versteinerungen vorgefunden, auf Grund deren festgestellt wurde, dass sie hauptsächlich in den, durch *Congeria-balatonica* und *Congeria-triangularis* charakterisierten Horizont der pannonisch-pontischen Stufe gehören.

Über die Entstehung und Struktur der vulkanischen Lavadecke des »Láztető« ist folgendes festzustellen; die vulkanische Tätigkeit begann hier mit Aschenwurf, aus welchem Basalttuff entstand. In der ganzen Tátika-Gruppe ist der »Láztető« der einzige Basaltberg, wo die vulkanische Tätigkeit mit Aschenwurf begann. Der Aschenwurf erstreckte sich nicht auf das ganze Gebiet der Lavadecke, er entstand wahrscheinlich nur fleckenweise, längs um die Eruptionstelle herum. Auf der Oberfläche erscheint der Basalttuff nur an der westlichen Seite der Lavadecke; neuerdings zeigt sich derselbe in zwei kleinen Flecken an der 300 m hohen und 700 m langen Bruchfront des Uzsaer Basaltwerkes, das an der östlichen Seite der Lavadecke eröffnet wurde. Die Basalttuffeinlagerung zieht sich jedoch rasch in die Tiefe und verschwindet.

Der folgende Abschnitt der vulkanischen Tätigkeit bestand aus mächtigen Lavaergiessungen, woraus sich dunkelgrauer und schön geschichteter Basalt gestaltete. Dieser Basalt ist in der ganzen Lavadecke gleichmässig ausgebildet und ist in horizontalen Schichten gebildet. In dem dunkelgrauen, feinkörnigen und dichten Basalt sind mit freiem Auge nur wenige Olivinkörnchen zu erkennen.

In der Mitte der Oberfläche bedecken Bombenauswürfe, fladenförmige Lavastücke und lapilli den Basaltzug, welcher eine, in der Richtung Nord-Süd emporragende, rote-rotbraune, porös-lavenartige Struktur hat. Diese Lavenbasalthügel bezeichnen die ehemalige Explosionsspalte, ihr Material deutet auf das Ende, auf die Erschöpfung des Vulkanismus.

Vulkanologisch interessant ist die sich an die südwestliche Seite des »Láztető« anschmiegende Basaltkuppe, der sogenannte »*Kávéhegy*« (355.2 m), dessen regelmässige Kuppe kaum 15 m die Oberfläche der Basaltdecke des »Láztető« überragt. Ihr Gestein unterscheidet sich entschieden vom Basalt des »Láztető«. Dies ist hellgraues Gestein mit braunen-rotbraunen Flecken von Bohnen-Haselnussgrösse, ein sogenannter kokkolitischer Basalt. Seine Textur ist porös, oft lavaartig, seine Absonderung ist bankartig.

Die Basaltkuppe des Kávé-Berges ist unbedingt das Resultat einer besonderen Eruption; sie lagert unmittelbar auf dem pontischen Sand; Basalttuff befindet sich unter ihr nicht. Wegen Mangel an einem Aufschluss ist ihr Zusammenhang mit der Basaltdecke des »Láztető« unsicher, es kann sogar auch die Reihenfolge ihrer Eruptionen nicht festgestellt werden.

DIE KOVÁCSI-BERGE

Unter diesem Namen fasst man jene Basaltberge der Tátika-Gruppe zusammen, welche auf der nördlicher Seite der Landstrasse zwischen Sümeg und Zalaszántó emporsteigen. Dazu gehören die weiter

unten hergezählten, flachen Decken, kleinere-grössere Berggrate. Alle diese sind selbständige Basaltberge ; Kovácsi, Csehimellék, Rózsaberek, Hermántó, Bazsi-hegy und Bercehát. Vulkanologisch sind alle durch Lavaeruptionen erzeugt worden. Aschenauswurf bestand bei keinem dieser Berge. Ein jeder ist das Resultat selbständiger Eruption ; ihr gemeinsamer Karakterzug ist, dass in ihrem Aufbau der schwarze, säulenförmige, und der graue, geschichtete Basalt gleichfalls teilnahm.

Im Aufbau dieser Berge ist übrigens auch die doppelte Gliederung nachzuweisen ; die vulkanischen Massen lagern auf einem Unterbau von Sand- und Tonschichten pannonisch-pontischen Alters. Dieser war ein wechselvolles, unebenes Terrain ; es sind nämlich hier auch an ganz benachbarten Basaltbergen Niveaudifferenzen von 40—70 m der unteren Basaltdecke zu beobachten.

Über den Aufbau der einzelnen Glieder der Kovácsi-Berge gebe ich in folgendem Rechenschaft.

KOVÁCSI-BERG

Dieser Berg ist eine Basaltdecke von der grössten Ausdehnung und Masse der Tátika-Gruppe, dessen Aufbau dem Anschein nach sehr verwickelt ist, denn auf seiner gänzlich ebenen Fläche sind die Stücke des schwarzen, säulenförmigen und des grauen, schichtigen Basalts vermischt zu finden. Die Oberfläche der Decke wird dagegen — wie es an der Kante ihres Saumes zu beobachten ist — aus grauem, geschichtetem Basalt aufgebaut. Ebenso ist in den natürlichen Aufschliessungen am Rande der Lavadecke zu beobachten, dass sich der schwarze, säulenförmige Basalt unten befindet und der graue, geschichtete Basalt ihn überlagert. Diese, dem Anschein nach normalen Lagerungsverhältnisse werden durch die Beobachtung kompliziert, dass das Gesteinmaterial der kleineren-grösseren Hügel und Gipfel, die hie und da über die ebene Fläche der Decke emporragen, schwarzer, säulenförmiger Basalt ist. Der schwarze Basalt ist bald die untere, also älteste vulkanische Formation der Decke, worüber sich der jüngere, geschichtete, graue Basalt lagert, bald ist er das Gesteinmaterial der kleinen Gipfel, welche über den Horizont des geschichteten, grauen Basalts emporragen ; er wäre daher nach diesem Auftreten die jüngste vulkanische Formation.

Die Feststellung der Lagerung dieser beiden Basalte gelang infolge der ungünstigen Aufschlussverhältnisse — es handelt sich um mit mächtigen Wäldern bedeckte Gebiete — nur auf Grund weitläufiger Beobachtungen und zahlreicher Begehungen. Die Lösung der Frage fand ich mit Hilfe unten beschriebenen Aufschlusses. Die nordwestliche Hälfte der Basaltdecke des Kovács-Berges ist eine auffallend ebene Fläche. Hier — gegenüber dem Váradi-Berg — erheben sich an der

Kante der Decke Doppelhügel bis zu einer Höhe von 356 m, deren Gestein schwarzer, säulenförmiger Basalt ist. Um diese Hügel bilden dagegen horizontale Schichten des grauen Basalts die Oberfläche der Decke, ja sogar auch ihre steile Seiten. Die Decke wird in ihrer Seite etwas südwärts sanfter geneigt, ja sie senkt sich sogar etwas konkav ein und zugleich erscheint der schwarze Basalt mit horizontal gruppierten Säulen. In dem Bergabhang, welcher die gegenseitige Lage der zwei Basalte aufschliesst, können wir also folgendes Beobachten : im Inneren der Decke, in der Nähe ihrer jetzigen Kante lagert schwarzer, säulenförmiger Basalt, er erhebt sich sogar, wie eine Gebirgskuppe, über dessen Oberfläche. Die Masse der lezteren wird von horizontalen Schichten des grauen Basalts umgeben und diese bilden auch auswärts den Hang der Lavadecke. Die geschichtete Basaltbedeckung wurde an einem kleinen Teil der Decke wegerodiert, dadurch kam die bisher bedeckte schwarze Basaltmasse, welche hier wie eine Gebirgskuppe hervorragt, zum Vorschein. Durch das beigelegte Blockprofil Nr 3 sollen die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse der beiden Gesteine beleuchtet werden. Auf Grund des obenangeführten können wir also die Entwickelung des Kovácsi-Berges und der anderen, ihm ähnlich aufgebauten, vulkanischen Decken, resp. den Aufbau, also die gegenseitige Lage der schwarzen, säulenförmigen und der grauen, geschichteten Basalte folgendermassen charakterisieren. Aus der Masse der ersten Lavaeruptionen erstarrte der schwarze, säulenförmig abgesonderte Basalt. Nach diesen Lavaergiessungen bildete sich ein höchst unebenes Terrain aus, denn die Lava bedeckte stellenweise in dichten Schichten den sedimentären Unterbau, sie bildete eventuell auch emporragende Gipfel, anderswo hat sie sich verengt. Sie ist sogar auch ausgefallen, denn in den vulkanischen Decken lagert auf dem pontischen Unterbau oft nur der graue, geschichtete Basalt. In dem Vulkanismus bestand die folgende Eruptionsperiode aus noch gewaltigeren Lavaergüssen, aus derer Masse überall der graue und geschichtete Basalt erstarrte. Diese Lavaeruptionen bedeckten dann jede Unebenheit des vorigen Lavaterrains, und sie bildeten am Ende Basaltdecken ebener Fläche aus. Der graue und geschichtete Basalt bedeckt also in normaler Lagerung überall den schwarzen Basalt. Stellenweise bildet dagegen der schwarze Basalt Hügel und Kuppen, welche sich über die graue, geschichtete Basaltoberfläche erheben. Die hier charakterisierte, abwechslungsvolle und manchmal schwer übersehbare gegenseitige Lagerung der schwarzen, säulenförmigen und der grauen, geschichteten Basalte finden wir nicht nur auf dem Kovácsi-Berg, sondern auf dem benachbarten Csehimellék, Rózsaberek und Hermántó, ja sogar auch auf der in der tiefsten Lage befindlichen, flachen Basaltdecke des Bercehát. Dies kann man auch in der grossen Basaltdecke des Szebike-tető beobachten, obwohl hier interessante

Abweichungen im gegenseitigen Massenverhältnis der beiden Basalttypen zu finden sind.

Die Basaltgesteine des Kovácsi-Berges haben übrigens folgende Eigentümlichkeiten : der schwarze, säulenförmige Basalt ist ein Gestein von dichter Strucktur, in dem keinerlei mineralische Gemengteile weder mit freiem Auge, noch mit der Handlupe zu erkennen sind. Seine Entwickelung ist in der ganzen Decke gleichartig. Seine Masse ist, im Vergleich mit dem darüber lagernden, grauen Basalt, sehr gering. Der graue und geschichtete Basalt, der die Hauptmasse des Kovácsi-Berges bildet, ist ein hellgraues, feinkörniges Gestein von plattiger Absonderung, in dem die Olivin-Körnchen schon mit freiem Auge zu erkennen sind.

CSEHIMELLÉK

Es ist eine, vom Kovácsi-Berg ostwärts liegende, 340—348 m hohe Basaltdecke von kleinerem Umfang. In ihrem Aufbau beteiligen sich beide Basalttypen ; Basalttuff enthält sie nicht. Der schwarze, säulenförmige Basalt erscheint hier, — teils auf dem pontischen Unterbau lagernd, — wir finden ihn aber auch in der Gestalt kleinerer Spitzen, die sich über die Oberfläche der Decke erheben. Am südöstlichen Ende der Decke bildet der schwarze Basalt eine basteiartig emporragende Masse, deren auswärts schroffe Wand eine glatte Gleitungsfläche zeigt. Die Säulen, welche diese steile Wand aufgebaut und sich in nordsüdlicher Richtung, horizontal gelagert hatten, sind nämlich platt geworden und als ob sie in eine einzige Richtung zusammengepresst worden wären. Dieselbe Seite der Decke, ihr nordöstlicher Teil besteht dagegen aus grauem, geschichtetem Basalt. An diesen Teil der flachen Decke ist ein, cca. 150 m breites Streifen in einer Länge von ungefähr 250 m längs einer Bruchlinie von 140° Asimut abgesunken, und bildet eine, um 12 m tiefer gelegene, jedoch gleichfalls ebene Oberfläche. Das Streichen des Bruches und die Richtung der oben charakterisierten Gleitfläche des schwarzen Basalts stimmen ungefähr überein. Dies deutet darauf, dass diese Erscheinungen miteinander wahrscheinlich im Zusammenhang stehen und gleichen Ursprungs sind. Man kann hier an Post-Basaltbewegungen denken ; diese Frage erfordert jedenfalls weitere Untersuchung, auf welche ich bei einer anderen Gelegenheit einzugehen gedenke.

HERMÁNTÓ-BERG

Dieser Berg ist ein, cca. 1900 m langer, 120—600 m breiter, durchschnittlich 264—302 m hoher Basaltgrat, der sich mit dem Basaltzug der Berge Tátika—Farkas parallel, aber auf anderer Seite der aus Sümeg nach Tapolca führenden Landstrasse hinzieht.

Das südwestliche Ende des Hermantó-Berges schliesst sich an die Basaltdecke des Kovácsi-Berges an, sie wird davon durch einen 30—40 m breiten, schluchtartigen Taleinschnitt abgetrennt. Da der graue, geschichtete Basalt auf beiden Seiten dieser Schlucht zu finden ist, kann man sich vorstellen, dass diese Berggrate miteinander in Zusammenhang waren, und nur durch spätere Erosion voneinander getrennt wurden. Der Grund der Schlucht wird durch reichliches Schuttmaterial verdeckt. Es fehlen uns daher diesbezüglich nähere Beobachtungsbelege. Die Basaltschichten des Hermantó-Berges stehen in der Richtung nach der Schlucht vertikal, dies kann aber auch die Folge einer Rutschung sein, denn sie lagern sonstwo horizontal. Der graue Basalt ist dagegen von dunklerer und dichterer Struktur, als der des Kovácsi-Berges. Das flache Terrain des Hermantó-Berges senkt sich von 302 m auf 250 m, dann wieder auf 264 m abschnittsweise herab. In seinem Aufbau können beide Basalttypen aufgefunden werden. Der schwarze, säulenförmige Basalt kommt nur in geringer Masse — teils an dem nordöstlichen Fuss des Grates — unter dem grauen, geschichteten Basalt hervor. Er bildet aber auch auf der Lavadecke zwei Erhöhungen.

Der Basaltgrat des Hermántó-Berges wurde durch Lavaeruptionen, die längs einer Kluft hervorbrachen, zustande gebracht ; Aschenwürfe begleiten sie nicht.

RÓZSABEREK

Diese kleine, flache Basaltkuppe ragt zwischen den Basaltdecken des Kovácsi- und des Csehimellék-Berges durchschnittlich in eine Höhe von 25—30 m hervor ; sie ist aber das Resultat einer selbständigen, von den beiden Bergen unabhängigen Eruption. An ihren Aufbau nimmt hauptsächlich der schwarze, säulenförmige Basalt teil. Nur ihre südwestliche Seite wird durch grauen, geschichteten Basalt gebildet. Basalttuff enthält sie aber nicht.

DIE BASALTDECKE BAZSI ERDŐ UND BERCEHÁT

Dies ist eine flache Basaltdecke, die sich aus dem benachbarten, pontischen Terrain kaum hervorhebt. An den mehreren, kleineren, bei der Grenze des Dorfes Bazsi befindlichen Steinbrüchen kann festgestellt werden, dass die Decke hauptsächlich durch den grauen, geschichteten Basalt aufgebaut wird. Schwarzer Basalt zeigt sich nur in drei kleineren Flecken. Die 3—5 m tiefen, kleinen Steinbrüche schliessen horizontal geschichteten Basalt auf, dabei kommt aber auch eine sich darauf neigende Schichtung vor, welche auf periodisch abwechselnde und langsam fliessende Lavaergüsse deutet. Auch in dieser

Decke ist kein Basalttuff zu finden. Das Gestein der Decke ist ein dunklerer, bläulich-grauer Basalt von feinkörniger, aber dichter Struktur, der in der ganzen kleinen Decke gleichmässig entwickelt ist. Dieser Basalt spaltet schlecht, ist also für Pflasterstein nicht geeignet, und zeigt Sonnenbrand. Diese ausgedehnte und aus sämtlichen Basaltbergen des Beckens am niedrigsten lagernde, schmale Basaltlavadecke ist unter den benachbarten höheren Basaltgraten und Decken selbständig. Ihr Zusammenhang mit dem Grat des benachbarten Hermántó-Berges ist unsicher, von der Decke des Csehimellék-Berges ist sie aber allerdings entschieden unabhängig. Nach Terrainbeobachtung scheint sie mit der Decke des Csehimellék-Berges durch eine Kammfortsetzung, welche mit reichlichem Basaltschutt verdeckt ist, und zwar mit dem südöstlichen Vorsprung dieses Berges zusammenzuhängen. Zahlreiche kleine Steinbrüche, welche die Seite dieser Kammfortsetzung aufschliessen, beweisen aber das Gegenteil. Die, in der Höhe 272—278 m liegenden Gruben schliessen einen feinen muskovithaltigen Sand, also den Unterbau der Basaltdecke des Csehimellék-Berges auf. Das oberste Niveau des grauen, geschichteten Basalts der Bazsi-Basaltdecke wurde in der Höhe 272 m aufgeschlossen.

SZEBIKE-TETŐ

Dieser Berg ist die der Grösse nach zweite Basaltdecke der Tátika-Gruppe, welcher das in Nord-Süd ziehende Tal des Lesence-Baches entlang lagert. Es ist eine typisch vulkanische Decke. Ihre aus horizontalen Schichten des grauen Basalts aufgebaute Oberfläche ist durchschnittlich 340—350 m hoch. Aus ihrer flachen Oberfläche ragen vier selbständige, kleine Basaltkuppen, resp. Grate empor, durchschnittlich mit 15—20 m über die Oberfläche der Decke.

Die vulkanische Decke des Szebike-tető lagert auf einem breiten, pontischen Unterbau, der beim Beginn des Vulkanismus eine Seehöhe von 290—310 m hatte.

Die vulkanische Tätigkeit bestand nur aus Lavaergüssen, sie wurde von keinem Aschenwurf begleitet. Die gesammte Mächtigkeit der aus Lavaergüssen von grosser Masse entstandenen, vulkanischen Decke wechselt zwischen 15—50 m. Dieses beträchtliche Schwanken erklärt sich teils als die Wirkung der Erosion, welche vorzugsweise an dem südwestlichen Auslauf der Decke zu beobachten ist.

Im Aufbau des Szebike-tető nimmt der schwarze, säulenförmige und der graue, geschichtete Basalt gleichfalls Teil. Die Lagerungsverhältnisse dieser beiden Gesteine sind ebenso abwechslungsreich, wie die auf den Kovácsi-Bergen. Dagegen findet man Abweichungen in den Massenverhältnissen der grauen und der schwarzen Basalte,

welche am Aufbau der über die Oberfläche der Decke emporragenden Kuppen und kleinen Grate beteiligt sind. An deren Aufbau nimmt nämlich nicht nur der schwarze Basalt, sondern in demselben Massenverhältnis auch der graue Basalt teil. Die Entstehung der Bergkuppen »Kishegy« und »Horgoshegy«, welche sich aus der Oberfläche der Lavadecke erheben, oder die Entwickelung des Bergzuges »Hosszúhegy« sind noch offene Fragen.

Die Beobachtungen, welche sich auf die Basaltberge der Tátika-Gruppe beziehen, können in folgender Weise zusammengefasst werden:

1. Die vulkanische Tätigkeit, welche die Basaltberge der Tátika-Gruppe aufbaute, wird dadurch charakterisiert, dass sie hauptsächlich aus Lavaergüssen bestand, während Aschenwürfe ganz unbedeutend waren.

Damit hängt zusammen, dass kein, oder nur wenig Basalttuff auf diesen Bergen (Tátika und Láztető) zu finden ist. Dies ist ein wesentlicher Unterschied, gegenüber der Art des Vulkanismus in dem benachbarten Tapolcaer Becken. Auf den dortigen, vulkanischen Kuppen fehlt der Basalttuff nie, er ist meistens in bedeutender Masse zu finden, es bestand sogar die Tätigkeit einzelner Eruptionszentren ausschliesslich nur aus Aschenwurf, es bildeten sich dort reine Basalttuff-Kuppen.

2. Was den Mechanismus der Ausbrüche betrifft, durch welche die Basaltberge der Tátika-Gruppe erzeugt worden sind, sind diese Berge meistens Spaltenvulkane ; dies spiegelt sich oft auch in den morphologischen Verhältnissen der entstandenen Formationen wieder. Am charakteristischesten ist in dieser Hinsicht der 5.5 km lange Basaltzug der Tátika—Sarvaly-Berge ; es sind aber auch der 3 km lange Basaltgrat des Fertő-Berges und auch der 1.9 km lange Basaltgrat des Hermántó-Berges von gleicher Natur. Auf dem Fertős-Berge breitete sich übrigens die Lava wie eine Decke aus, ihre Verbreitungsgrenze wird durch die ringsherum emporragenden Basaltgeröllkuppen angezeigt ; der übriggebliebene Basaltgrat bezeichnet den Ort und die Richtung des ehemaligen Spaltkraters. Es weist übrigens auch der, in der Mitte der Decke des Láztető-Berges dahinziehende Lavenhügelzug auf eine Spalteneruption hin

3. In dem Zalaszántóer Becken — den Láztető-Berg ausgenommen — begann die vulkanische Tätigkeit mit Lavaergüssen. Aus dem Erstarren dieser ersten Lavaergüsse entstand der schwarze, säulige Absonderung zeigende Basalt. Der Aufbau mancher Basaltberge war mit diesen Lavaeruptionen auch vollendet ; so sind zum Beispiel die Berge Prága—Sarvaly und Fertős ausschliesslich aus diesem Basalttyp aufgebaut.

Hauptsächlich aus demselben schwarzen Basalt besteht die Hauptmasse der Tátika—Farkas-Berge, ihre untere, dicke Basaltdecke. Bei dem Aufbau der anderen vulkanischen Berge spielt dieser Basalttyp eine geringere Rolle, er ist auf jenen in kleineren Massen, nur in Flecken

zu finden. Eine Ausnahme bildet die Basaltdecke des Láztető, an deren Aufbau der schwarze Basalt keinen Anteil hat.

Das Erscheinen und das Lagern des schwarzen Basalts ist auf den übrigen Basaltbergen unregelmässig. Als älteste vulkanische Formation lagert er auf dem pontischen Unterbau, und der graue Basalt bedeckt ihn. An den Hängen der vulkanischen Decken sind die beiden Basalttypen in dieser Lagerung zu beobachten. Hingegen bildet das Material der kleineren-grösseren Hügel und Gipfel, welche über die Oberfläche der Basaltdecken emporragen, meistens ebenfalls der schwarze Basalt Diese Lagerungsform widerspricht der Eruptionsfolge. Die Erklärung der Lagerung gibt das beiliegende Blockprofil Nr 3.

Meiner Meinung nach dürfte zur Erforschung der der Beobachtung entzogenen schwarzen Basaltmassen die Ausführung gesteins-magnetischer Messungen in Frage kommen. Mit Hilfe dieser Messungen hoffe ich nicht nur die Verbreitung dieser der Beobachtung entzogenen Basaltmassen feststellen, sondern eventuell auch die ehemaligen Eruptionszentren auffinden zu können.

4. Die folgende Phase der vulkanischen Tätigkeit äusserte sich in Aschenstreuung ; diese produzierte aber in diesem Becken nur geringe Massen und hatte kleinere Verbreitung.

5. Der Aschenwurf wurde abermals durch Lavaeruption abgewechselt, diese übertrafen sowohl an Masse, als auch an Verbreitung die ersten Lavaergiessungen. Durch diese Lavaergiessungen wurden alle Unebenheiten der vorhergehenden Eruptionsmasse ausgefüllt, und schliesslich bildeten sie eine flache Basaltdecke aus. Diese Lavaergiessungen beendeten übrigens auch die vulkanische Tätigkeit des Beckens.

Jene vulkanische Tätigkeit, wodurch die Basaltdecke des Láztető-Berges entstand, ist von dem obengenannten abweichend. Hier begann die Eruption mit Aschenwurf, dessen Material unmittelbar auf die pontische Oberfläche abgelagert wurde, und dort Basalttuffschichten von verschiedener Mächtigkeit und Ausdehnung erzeugte ; der Tuff fehlt sogar an manchen Stellen der Decke. Alleinstehend ist im Becken die vulkanische Eruption, welche die Basaltkuppe des Kávé-Berges zustande brachte, und bloss aus Lava bestand. Sein hellgraues, geflecktes, kokkolitisches Gestein lagert unmittelbar auf dem pontischen Unterbau.

6. In dem oben karakterisierten Verlauf der in dem Zalaszántóer Becken abgelaufenen vulkanischen Tätigkeit bleibt die Feststellung der Stellen der ersten Lavaeruptionen — eine offene Frage. Meiner Meinung nach spiegeln diese Ausbruchspunkte, oder die Kluftrichtungen das Verhältnis der vulkanischen Tätigkeit zu dem tektonischen Aufbau dieses Gebietes wider. Die Entwickelung des Basaltvulkanismus des Zalaszántóer—Zsider-Beckens zeigt nämlich mit dem urgeographischen,

beziehungsweisse mit den tieferen Strukturverhältnissen einen engen Zusammenhang.

Die tektonischen Verhältnisse des Beckens werden durch die Tatsache charakterisiert und bestimmt, dass die einst zusammenhängenden Einheiten der um Sümeg und Tapolca, beziehungsweise Keszthely und Rezi sich erhebenden, mezozoischen Sedimentmassen infolge eines späteren Einbruches voneinander getrennt wurden. Der Basaltvulkanismus begann und entwickelte sich längs jener Bruchlinien, welche infolge eines beckenförmigen Einbruchs, beziehungsweise Absinkens, enstanden sind.

Auf Grund meiner Aufnahmen und Untersuchungen finde ich all' das bestätigt, was schon Johann Böckh, Karl Hoffmann und Ludvig Lóczy sen. behaupteten, und das bei den späteren, ausgedehnten, geophisikalischen Untersuchungen auch in Detail zu beobachten war, dass nämlich die Zerstreutheit der Basaltmassen in Transdanubien, respektive ihre Anordnung nach gewissen Richtungen im engen Zusammenhang mit den tieferen Strukturverhältnissen ist.

Die ersten Lavaeruptionen spielten sich also unbedingt längs jener Linien, Narben ab, welche bei dem Absinken dieser mezozoischen Massen entstanden. Die den schwarzen Basalt zustandebringenden Lavaergüsse gingen diesen Richtungen nach, ihre Lagerung ist also gewissermassen richtungsweisend. Deswegen halte ich die magnetischen Untersuchungen für unbedingt notwendig um die Lage und Verbreitungsrichtung der, durch den grauen Basalt verdeckten, schwarzen Basaltmassen feststellen zu können.

Die jungen Sedimente, welche die buchtförmigen Einsinkungen von Zalaszántó bedecken, sind sehr dick, die Lavaeruptionen und Geröllstreuungen ereigneten sich durch diese hindurch, und so lagern auch die vulkanischen Massen auf ihnen. Letzten Endes kann man von den, mit dem Vulkanismus zusammenhängenden tektonischen Narben, Aufbruchs-Zonen und Knotenpunkten auf Grund geophysikalischer Messungen auch Anhaltspunkte bekommen.

Übrigens sind — meiner Meinung nach — die Bruchsysteme und Aufbrüche, welche bei Aufnahme der Oberfläche zu beobachten sind, in den auch mit dem Becken benachbarten, mezozoischen Massen für die tektonischen Verhältnisse des tieferen Beckenuntergrundes unbedingt massgebend. Die in den mezozoischen Massen des Keszthelyer-Gebirgs und in der Umgebung von Sümeg beobachteten Bruchsysteme liefern unbedingt ein treues Bild von jenen tektonischen Narben, längs deren die vulkanische Tätigkeit einsetzte. Die Beobachtungen verliehen der in der Tátika-Gruppe stattgefundenen Ausbrüchen einen ausgesprochenen linealen Karakter.

Vom vulkanologischen Standpunkt aus ist es eine interessante Frage, ob die Lavaergiessungen des zweiten Ausbruchabschnittes, welche

den grauen, geschichteten Basalt lieferten, an denselben Stellen emporgedrungen sind, wo die ersten Lavaausbrüche, oder ob sie neuen Bahnen gefolgt sind? Leider haben wir diesbezüglich keine Beobachtung zur Verfügung.

Höchst interessant sind noch jene Beobachtungen, welche sich auf dem Gebiete der Tátika-Gruppe auf die Höhe des ehemaligen pontischen Terrains beziehen.

Wenn man die Grenze des pontischen Unterbaus und der vulkanischen Formationen auf den Basaltbergen der Tátika-Gruppe miteinander vergleicht, kann man feststellen, dass diese Oberfläche zwischen 235—385 m schwankt, es ist also in diesem nur etwa 15 km langen Gebiet eine Höhenschwankung zwischen 140—150 m.

Die Frage der ursprünglichen, alten Oberfläche der pannonisch-pontischen Schichten spielte schon bei den wissenschaftlichen Debatten der Jahre 1903—1910 in Bezug auf die Bewertung des Alters und der Zeitdauer des Basaltvulkanismus der Balaton-Gegend, ja sogar ganz Transdanubiens eine sehr wichtige Rolle. Lóczy sen. betrachtete das unebene, pontische Terrain als ein Zeichen des langwierigen Verlaufes der Eruptionen, währenddessen sich die ursprüngliche Oberfläche bis auf 200—290 m abgetragen wurde. Hier wäre für ein solch' kleines Terrain die, in dem Zalaszántóer-Becken beobachtete 140—150 m hohe Oberflächenveränderung zu hoch angesetzt.

Der untere Horizont des Basaltes vom Fertős-Berg ist in der Richtung nach dem Láztető-Berg 385 m hoch, während die vulkanische Decke des Láztető-Berges in einer Höhe von 290—295 m lagert, es ist also ein Höhenunterschied von beinahe 100 m zwischen ihnen, während die Luftlinie die Entfernung nur cca. 500 m beträgt. Dies kann nicht mehr als eine einfache Oberflächenabtragung erklärt werden, sondern es ist hier unbedingt mit dem Bruche der pontischen Schichten und mit post-basaltischen Bewegungen zu rechnen. Die Bewegung des pontischen Schichtenkomplexes vor den Basaltausbrüchen ist möglich, aber nicht warscheinlich, denn in diesem Falle würden die Lavaergüsse den während der Abbrüche und Brüche entstandenen Trögen und Einsenkungen gefolgt haben und hätten diese ausgefüllt. Die morphologischen Verhältnisse der Basalte weisen aber nicht darauf hin, demzufolge müssen wir auf Bewegungen schliessen, welche sich nach den Basaltergüssen abgespielt haben.

Ich habe übrigens die auf den Basaltbergen der Tátika-Gruppe beobachteten Höhenkoten der pontischen Oberfläche in der Profilfolge Nr 5. angegeben.

Bei der Ausarbeitung der schematischen Kartenskizze leitete mich der Gedanke, dass ich die Bruchrichtung, welche Szentes im be-

ZALASZÁNTÓ-ZSIDI·MEDENCE·BAZALTHEGYEI·/TÁTIKA-CSOPORT/

DIE·BASALTGEBIRGE·DES·ZALASZÁNTÓ-ZSID-ER·BECKENS·/TÁTIKA-GRUPPE/

FELVETTE AUFGENOMMEN: Dr·JUGOVICS·LAJOS

100 0 250 500 1000 1500 2000 m.

Sümegcsehi
Sümegprága
Döbröce
Nagygörbö
Bazsi
Sümeg
Sarvaly-mjr.
Sümegi bazalt-b.
Sarvaly-h.
Uzsa v.á.
Uzsapuszta
Uzsai bazalt-b.
Vindornyaszöllös
Vindornyalak
Zalaszántó
Felsölapos mjr.
Alsölapos mjr.
Bazsi erdö
Rozsaberek
Bercehát
Kemencés
Tátika
Hosszú hegy
Kishegy
Öreglaz-hegy
Laztelö
Mulató h.
Felsö-zsid
Várvölgy
Alsó-zsid
Fezlös h.
Vállus mjr.
Verdészlak
Uzkomb
Vasvári-patak
Tapolca

Vázadi h.
Kövesi hegy
Szántó hegy
Csehimellek
Hermanis
Szágahegység
Farkas-h.
Kövesi-h.
Kövesi-h.
Kövesi

nachbarten Keszthelyer-Gebirg beobachtete und publizierte, auch auf das, von mir untersuchte Basaltgebiet übertragen möge.

Von der Umgebung der Ortschaft Sümeg fand ich auf der handschriftlichen Landkarte des Stefan Ferenczi Bruchlinien eingezeichnet, welche in dem Basaltgebiet von Tátika ihre Fortsetzung finden.

Ich teile — ohne auf Details einzugehen — jene meine Messung und Beobachtung mit, dass Bruchlinien in der Richtung Nordost—Südwest von 65—245° und in der Richtung Nordwest—Südost von 145—325° auf dem Kovácsi-Berge, in der Wand des Basaltbruches von Vindornyaszöllős zu beobachten sind.

Während meiner Untersuchungen und Begehungen ergaben sich hier noch zahlreiche Beobachtungen, welche ich aber hier nicht näher erörtert habe. Hat doch vorliegende Arbeit bereits fasst das Ausmass eines Aufnahms-Berichtes überschritten. Anderseits bedürfen diese Resultate noch einer ausführlicheren Untersuchung. Ich beabsichtige so wie so über den Vergleich und über die Bewertung der im benachbarten Tapolcaer-Becken erworbenen Erfahrungen in einem späteren Aufsatz Rechenschaft zu geben.

Weitere Untersuchungen werden sich auf die Bestimmung der Verbreitung und der Lagerung des Pleistozänen-Sandes erstrecken müssen, welcher sich im untersuchten Basaltsgebiet, ja sogar auch im benachbarten Becken von Tapolca auf die Basalte lagert. Auf den Basaltbergen des Tapolcaer-Beckens fand ich in diesen Sandschichten Gebeine fossiler Säugetiere.

Diese Sandschichten erreichen auf dem Nordhange des Badacsony-Berges eine Seehöhe von mehr als 320 m. Der Pleistozäne-Sand, der in mehreren Schurf-Gruben des Sarvalyer-Basaltgrates zu finden ist, weist in seiner mineralischen Zusammensetzung eine bemerkenswerte Einheitlichkeit auf. Das gibt mir den Gedanken ein, dass die Zusammensetzung, die Korngrösse u. s. w. dieses Sandes zu untersuchen und dass diese Sande nicht nur untereinander, sondern auch mit den pontischen Sanden des Gebietes einer vergleichenden Untersuchung zu unterziehen wären.

MECSEK-HEGYSÉG

ABALIGET KÖRNYÉKI BARLANGOK

Irta: Venkovits István

A Földtani Intézet kiküldetése alapján résztvettem a Magyar Barlangkutató Társulat által rendezett Mecsek-hegységi karsztkutatásokon augusztus hó 10-től, augusztus 26-ig terjedő időben. Ez idő alatt módomban volt Noszky Jenő osztálygeológus vezetésével a mezozoós képződményekben barlangtani és hidrogeologiai megfigyeléseket végezni. A megfigyelések eredményeiről kivonatosan az alábbiakban számolok be.

A Mecsek-hegység karsztja Pécs—Abaliget—Mánfa érintésével húzható háromszög területén fekszik. A mészkővonulat legmagasabb pontja 534 m. A vízválasztóként szereplő gerinc magassága átlagban azonban csak 450 méter. A hegység É-i és D-i lábánál levő nagyobb vízlevezető patakok szintje Pécsnél 160 méter, Mánfánál 203, Abaligetnél 216 méter. Tehát a hegység relatív kiemelkedése 216—234 méter között ingadozik.

A karsztjelenségek szorosan követik a tektonikai szerkezetet, mely esetünkben a mecseki karsztra egészen jellemző *öves felépítést* eredményeznek. Ez övek a következők: 1. A morfológiai hegyhát lapos antiklinálisán a karsztjelenségek hiánya figyelhető meg. Ez öv kőzete igen jól karsztosodó s az anisusi mészkőösszlet felső és középső szintjeihez tartozik. Töbröket azonban az egy, másfél kilométer széles övben nem találunk. 2. Észak felé csatlakozik ehhez egy töbrökkel jellemzett egykilométeres sáv, mely a hegyhát antiklinálisának szárnyával esik egybe. A töbörsorok iránya a hosszanti és keresztvetők irányait is rögzítik, megjelenésük azonban az ÉK—DNy-i tengelyű antiklinális É-i szárnyához van kötve. 3. Az előbbihez kapcsolódik az a többkilométer széles sáv, melyhez már az egymásbaszakadt töbrök, a felszakadt száraz, vagy részben nedves völgyek tartoznak. Mélyvölgyi vizsgálataink alapján e mélyebb szint kőzete a guttensteini, erősen kalciteres és vékonypados mészkő, mely a campilli határ felé tarkítva van vörhenyes színű dolomitrétegekkel. A mélyvölgyi II. számú, 350 m hosszú pata-

kos barlang tanusága szerint, a vízfolyás útja maga a réteglap, tehát megvan a lehetősége annak, hogy a függőlegesből vízszintesre forduló redő vízvezető rétegein áramló víz a töbröket egymásba szakítsa, és ezek szilárdságukat veszítve felszakadjanak.

Az erősen gyűrt és összetört triász mészkőrétegek dolinái határozott tektonikai irányok következményei. Alakjuk, nagyságuk elérik, sőt felülmúlják a Bükk-hegység töbreit, keletkezésük azonban látszólag nem egyezik az általános töbörkeletkezésekkel. Töbröket általában idős barlangok berogyásainak tekintünk. Itt azonban a töbrök meredek falai, jelenleg is működő vízjáratai azokat inkább víznyelőnek mutatják, melyekben a víz vetők mentén keletkezett kürtőkön át jut a mélybe. Ezek a kürtők idők folyamán eltömődnek és álfenékként zárják el a lejáratot. A töbrök alakjai legtöbbször nem szabályosan tölcsér alakúak, hanem sokszor többirányú vízmosás mutatja a csapadékvíz mélybejutási útját. Karszt-tó az egész mészkővidéken nincs. Megemlítjük az ikertöbröket, melyek a fő tektonikai irányokban elhelyezkedő töbörsorok között igen gyakori jelenségek s valószínűleg a keresztvetők következményeként létrejövő, egymástól független, de igen közeleső járatok ezek, egymástól a megkoptatott alapkőzet falával elválasztva. Megfigyeléseink helyességét a zsidóvölgyi kartszjelenségek támasztják alá, hol a völgyfői töbörsorokat a Mélyvölgy felé meredek esésű szárazvölgy váltja fel, kétoldalán a keresztvetők mentén keletkezett, függvemaradt zsombolynyílásokkal. Mindkét zsombolyt a MBT tagjai tárták fel és tették járhatóvá. Az egyik, mely a mélyvölgyi Kőlyuktól 30 méterre, a völgy fenekén nyílik, 17 méter után eléri a látszólag álló víztükröt. A másik a völgy É-i oldalán, 283 t. sz. f. magasságban, egy a Zsidóvölggyel párhuzamosan lefutó sekély szárazvölgy egyik keresztvetője mentén keletkezett s 37 méter mélyen tárja fel a víz útját, még itt is csak álfenékként zárva el a továbbjutási lehetőségeket. A keresztvetők irányát a Mélyvölgy, a Melegmányi völgy, valamint a mélyvölgyi, 30 méter magas és 10 méter hosszú vetősík is rögziti. Általánosságban a mecseki karsztvidék többi részére is érvényesek fenti megfigyeléseink. Az idő rövidsége miatt és a szükséges segítőtársak hiányában, a tervbevett egy négyzetkilométernyi terület pontos karsztgeológiai felvétele elmaradt, melytől a főbb tektonikai irányok kiadódását reméltük. Ezt pótolandó, több szelvényben harántoltuk a karsztterületet. Végigjártuk a permi homokkő és triász mészkő határát s felkerestük az e vidéken fakadó forrásokat, melyek búvópatakokként tűnnek el a mészkőben.

Bár a rendkívüli szárazság a hidrogeológiai megfigyeléseknek nem kedvezett, mégis előbbrevitt bennünket, amennyiben a mánfai »Kőlyuk« addig még soha nem járt szinfoján sikerült keresztülhatolni. Ugyancsak sikerült a melegmányi búvópatak fölötti kisebb töbör kibontása révén

egy új vízfolyásos barlangot találnunk, melyet 53 méteren követve, három szifonon, 1.80 m mély, 10° C-os karsztvízen keresztülúszva, igen értékes megfigyeléseket tennünk. Ebben az egészen ritka megfigyelési lehetőségben a campili és guttensteini mészkövek határán mozgó karsztvíz munkáját szemlélhettük. A 360/25° dőlésű campili rétegekre nem simul egészen azonos fekvésben a középsőtriász guttensteini rétegcsoport. A barlang általunk járható, legtávolabbi pontján a guttensteini mészkő karsztjáratai vizetadóan viselkednek belőlük igen bőven csordogált a víz még ebben a száraz időben is. Ezzel szemben a nedvesen feketeszínű, erősen lemezes campili mészkő vizetzáróan viselkedik. A földalatti patak vize nem folyik túlságosan gyorsan, mégis a leszálló karsztvíz övének kell tekintenünk, mert a barlangban cseppkőképződés nincs és a légvonalban 50 m távolságban és 10 m-rel alacsonyabban fekvő felszínrebukkanásnál történt elemzés literenként 0.0209 gr szabad CO_2-ot és 20.36 német karbonát keménységi fokot mutatott ; holott alig 300 m felszíni folyás után, a 21 C°-os víz literenként már csak 0.0046 g szabad CO_2-t és 10.25° német karbonát keménységet adott. Helyszínen végzett kémiai vizsgálatokat Scherf dr. főgeológus szíves útbaigazításai szerint : a szabad CO_2-t n/20 NaOH-val, a karbonát-keménységet n/10HCl-al az összkeménységet pedig Blacher-oldattal elemeztem. A karszthidrológiai összefüggések kiderítése végett Abaliget község 11 kútja és barlangi patakja víztükrének helyzetét Pauling altométerrel bemértük. Három kútjából, a barlangi forrásból, a barlangi patak felszínre lépési helyéről, szabad CO_2, karbonát és állandó keménységi vizsgálatot készítettem. Az elemzési adatokat összevetve úgylátszik, hogy a falu kútjai vizüket a mezozoos mészkőből nyerik. Lényeges eltérést csupán a főjegyzői hivatal kútja mutatott. Ennél a változó keménység 15.82° az állandó keménység pedig 16.54°. Ez a különbség a víz más rétegekből való származását igazolná, tekintve, hogy a kút közegészségi szempontból kifogás alá nem esik és így keménységét nem fekálvizek növelik. A többinél az állandó keménység azonos volt a változó keménységgel.

A mérési adatok és a kataszteri térkép segítségével megszerkesztettük a hidroizohipszák lefutását. Kimentünk Rákos határába, hol a Toplica forrás 19 C° vizét elemeztük és vízmintát vettünk, mert a közlések szerint langyos forrásról volna szó. Utánna a vágoti határban levő, lórévi forrást vizsgáltuk meg és vízmintát vettünk, mert közlés szerint — ez »vasas« lenne. De a két forrás helyszíni elemzése különösebb eltérést nem mutatott.

Hidrogeologiai megfigyeléseimet, valamint kémiai elemzéseimet a Földtani Intézet engedélyével Szabó Pál Zoltán egyetemi m. tanár rendelkezésére bocsájtottam, ki ezen a területen már évek óta dolgozik és adataimat a kiadásra kerülő munkájában fogja ismertetni.

БЕРЛОГИ В РАЙОНЕ АБАЛИГЕТ

И. Венкович

Главным результатом исследований является то, что удалось разбить на три пояса плоскость горы и часть, приходящуюся на север, с точки зрения образования берлог. № 1 самую плоскость горы с недостатком карстовых знаков. 2. Северную сторону свода, которая довольно-таки наклонно следует условия наклона стороны горы. Этот 2-х километровый пояс наполнен накоплениями водопоглощающими. Эти накопления образовались в местах перекрещиваний слоёв известкового камня и северозападно-южновосточными переломами. 3. Пояс, образововшийся у подножья стороны горы, где вода поглотителей воды, меняя направление в геологической водопоглощающей среде, проделывает сильную механическую работу и разрывая находящиеся рядом друг с другом грани, образовывает подземную сеть гомонтальных водотечений. Разрыв граней создал и образование и долины. Автором были проведены и опыты и исследования воды с целью определения химического характера воды и относит на основе полученных результатов источники в подножьи горы и воды, выходящие из подземной сети к категории спускающихся карстовых вод.

THE CAVES IN THE VICINITY OF ABALIGET

By I. Venkovits

The Author participated in the spelaeological expeditions organized in 1946 by the Hungarian Spelaeological Society and he dealt with the formation of the caves in the vicinity of Abaliget. He succeeded in clearing up that the caves were closely connected with the peculiar tectonics of the Mecsek Mountains. The researches demonstrate that the mountains have a NE-SW trend, as a result of the tectonics, since the morphological ridge of the mountains follows the direction of the axis of the Middle Triassic limestone strata folded in a flat arch. As a principal result of the research, it was possible to divide the ridge and the area N of it into three belts from the point of view of cave-formation : 1. The ridge itself without Karstic phenomena. 2. The N limb of the arch, steeply following the dip of the slope of the mountain, this belt of some 2 kms is full of swallowing dints : these dints were formed at the crossing of the limestone strata and the NW-SE directed transverse fractures. 3. The belt formed at the foot of the slope. Here the water of the swallow-holes changing its direction in the underground beds, displays a very considerable mechanical work and breaking in

one another the dints situated in the proximity of each other it develops an underground system of streams. The split of the dints may result in the formation of valleys too. The Author also carried out water analyses on the spot in order to determine the chemical character of the waters, and on the basis of the results he classed the water of the springs situated at the foot of the mountains and that of the brooks leaving their underground beds among the "sinking dolomitic waters".

FÚRÓLABORATÓRIUM JELENTÉSEI

FÚRÓLABORATÓRIUMI RÉTEGMINTA-VIZSGÁLATOK

Irta: dr. Majzon László

A mélyfúrási laboratórium 1945-ben végzett munkáját nem lehet a megelőző évekéhez hasonlítani. Az állami fúrási tevékenység csupán egyetlen fúrás mélyítésére a Bükkszék 55. számúra szorítkozott, melyet 1945 augusztus 6-án kezdtek el és ez a fúrás is a kezdetleges fúrógarnitúra miatt nehézkesen haladt, úgyhogy december 31-ig csak 138.10 méteres mélységet ért el. A kartársak is szeptember hó közepe táján indultak, főleg bauxitbecslést célzó külső munkájukra, mely nem kívánt rétegminta gyüjtéseken alapuló foraminifera vizsgálatokat. A bodonosi fúrások rétegmintaanyagát 1944. év folyamán, amelyet Balatonarácsra a kitelepített intézeti csoportnak küldtek, 1945 nyár folyamán feldolgozatlanul került a fúrólaboratóriumba, hol a vizsgálatát elvégeztük. A nehézkes gázszolgáltatás miatt egyébként a laboratóriumi munka csupán a fontos és sürgős vizsgálatokra szorítkozott.

Kulcsár Kálmán geológus, aki a laboratóriumban a fúrásminták petrográfiai vizsgálatát, ezeknek homok- és karbonáttartalmának határozását, valamint a fúrásszelvények szerkesztését végezte, február 6-án Balatonarácson elhúnyt. Az igazgatóság helyette augusztus 6-án Szebényi Lajost, mint megbízott geológust alkalmazta. Igy azután Reich Lajos geológus-adjunktussal a mélyfúrási laboratórium szakszemélyzetének száma ismét a régi lett.

Az 1945. év folyamán az alábbi táblázatban feltüntetett vizsgálatokat végeztük el:

Sorszám	Fúrás vagy lelőhely	Mélység m	Minták száma	Fúrás ideje
	I. Fúrások:			
1.	Bodonos 406.	141.40	51	1944. X. 25.—VI. 12.
2.	» 407.	128.40	62	1944. V. 25.—VI. 8.
3.	» 408.	168.90	77	1944. VI. 14.—VII. 4.
4.	» 409.	135.50	75	1944. VI. 21.—VI. 30.
5.	» 410.	184.30	70	1944. VII. 31.—VIII. 23.
6.	» 411.	184.40	92	1944. IX. 4.—IX. 15.
7.	» 412.	Csak a fúrás előmunkálatai folytak		

Sor-szám	Fúrás vagy lelőhely	Mélység m	Minták száma	Fúrás ideje
	II. Gyüjtött anyag:			
8.	Szentendre–Visegrád (Majzon, 1944.)		142	
9.	Erdély (Bartkó, 1943)		41	
10.	Erdély (Reich, 1943)		13	
11.	Bükkszék (Majzon, 1945)		28	

Ezen adatokból is kiviláglik, hogy az idén az előző évekkel szemben csupán 651 rétegminta anyagát vizsgálta át a mélyfúrási laboratórium. A felvételeknél gyűjtött rétegek mikrofaunisztikai vizsgálati eredményeit a kartársak egyéb dolgozataikban ismertetik.

BODONOSI FÚRÁSOK.

A felsőderna-bodonosi aszfaltterületen 1944-ben mélyített kutatófúrások sztratigráfiai adatait a következő táblázat foglalja össze:

Fúrás	Holocén	Pannon	Csillámpala
Bodonos 406.	0.00—0.30 m	0.30—(144.40) m	
» 407.	0.00—0.50 »	0.50— 118.00 »	118.00—(128.40) m
» 408.	0.00—0.50 »	0.50—(168.90) »	
» 409.	0.00—0.50 »	0.50—(135.50) »	
» 410.	0.00—0.50 »	0.50—(184.30) »	
» 411.	0.00—0.50 »	0.50—(184.40) »	
» 412.	Nem lett lemélyítve!		

A bodonosi fúrások *holocén* üledékét barna, barnásszürke, húmuszos, homokos agyag alkotja. A *pannonba* tartozó rétegek sárgás, barnás, zöldes vagy kékesszürke agyag, agyagos homok lerakódásokból állanak. Ezek között mindig találunk lignitbetelepüléseket is. A 407. sz.ámú fúrásban a bitumenes homok is előfordul, míg a most tárgyalt többi bodonosi fúrásból ilyen réteg nem ismeretes. Faunát (héjtörmelék) csak a 407. sz. fúrás 78.30 m mélységében találtam. A pannon alatt *csillámpala* alaphegységet ért el a 407. számú fúrás 118.00 m mélységben.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПЛАСТОВЫХ ОБРАЗЦОВ В ЛАБОРАТОРИИ ВУРЕНИЙ

Л. Майзон

В лаборатории бурений в течение 1945 года были произведены исследования, указанные в таблице, приложенной к докладу на венгерском языке.

Анализы представляли собой стратиграфические оценки, основанные преимущественно на определении фораминифер. Результаты анализов были в свое время сообщены нашими сотрудниками в предыдущих докладах.

INVESTIGATIONS OF BORING-SAMPLES IN OUR LABORATORY.

By L. Majzon

The investigations of the boring-laboratory made in 1945 cannot be compared with those of the previous years. Only one boring could be executed at Bükkszék (55.), which was started on the 6th of August 1945 and as the boring-equipements were not complete, only 138.10 m depth could be reached up to the 31th of December. My collaborators also began their researches in the second half of September chiefly for bauxite-estimations in various areas, and these researches did not require foraminifera investigations based on the collection of strata samples. The samples of the borings of Bodonos were sent to Balatonarács during the year 1944, where an evacuated group of our Institute worked, but it was sent yet untouched to our boring-laboratory of Budapest the next summer. We did our best to make the necessary investigations, but as at this period the gas service was deficient, we had to restrict our researches to the most important and urgent samples.

Geologist K. Kulcsár, who made the petrographical researches of the samples and determined their sand- and carbonate contents and who prepared the boring-profiles, died on the 4th of March at Balatonarács. The Mining Department of the Ministry of Industry appointed L. Szebényi on the 6th August at his place. So the staff of the boring-laboratory — with L. Reich geologist — was again complete.

During the year 1945 we made the following investigations :

Number	Boring or locality	Depth	Number of the samples	Dates of the boring
	I. Borings			
1.	Bodonos 406.	141,40 m	51	1944. X. 25—VI. 12.
2.	,, 407.	128,40 m	62	1944. V. 25—VI. 8.
3.	,, 408.	168,90 m	77	1944. VI. 14—VII. 4.
4.	,, 409.	135,50 m	75	1944. VI. 21—VI. 30.
5.	,, 410.	184,30 m	70	1944. VII. 31—VIII.23
6.	,, 411.	184,40 m	92	1944. IX. 4—IX. 15.
7.	,, 412.	This boring was only prepared, but not executed.		

Number	Boring or locality	Depth	Number of the samples	Dates of the boring
	II. Collected samples :			
8.	Szentendre—Visegrád (Majzon, 1944.)		142	
9.	Erdély (Bartkó, 1943.)		41	
10.	Erdély (Reich, 1943.)		13	
11.	Bükkszék (Majzon, 1945.)		28	

These data show, that our boring-laboratory investigated only 651 samples, i. e. much less, than in the previous years. The results of the investigations of the microfauna, found in the different strata, are mentioned in the various reports of my collaborators.

Borings of Bodonos

From the borings made in the asphalt-territory of Felsőderna—Bodonos in 1944, result the following stratigraphical data :

Borings	Holocene	Pannonien	Micaceous
Bodonos 406.	0,00—0,30 m	0,30—(144,40) m	
,, 407.	0,00—0,50 m	0,50—(118,00) m	118,00—(128,40) m
,, 408.	0,00—0,50 m	0,50—(168,90) m	
,, 409.	0,00—0,50 m	0,50—(135,50) m	
,, 410.	0,00—0,50 m	0,50—(184,30) m	
,, 411.	0,00—0,50 m	0,50—(184,40) m	
,, 412.	It has not been deepened		

The *Holocene* of the borings of Bodonos consists of brown, brownish-gray, mouldy, sandy clay. The layers of the *Pannonian* are yellowish, brownish, greenish — or bluish-gray clays, clayey sands, or sands. These layers are always intercalated by lignite. In the boring 407. we also find bitumenous sand, but no similar strata occur in the borings of Bodonos above mentioned. Fauna-fossils occur (shell-fragments) only in the boring 407. in a depth of 78.30 m. The micaceous shale groundmass laying under the Pannonian was reached in the boring 407. at a depth of 118.00 m.

A MÉLYFÚRÁSOK RÉTEGMINTÁINAK VIZSGÁLATA

Irta: dr. Majzon László

A minták vizsgálatát 1946-ban sem lehet a megelőző évek arányaihoz hasonlítani. A kincstár fúrási tevékenysége érthető okokból ellanyhult. Az állam ez évben csupán a Bükkszék 55. számú fúrását fejezte be, az itteni 56. számú fúrás szintén elkészült s a Komló 19. számú mélyfúrás ez évben érte el a talpmélységet. A pénzügyi kormányzat által megindított sókutatások során a Sóshartyán I. sz. kutatófúrás rétegmintaanyagát szintén átvizsgáltuk.

A kartársak különböző helyekről származó felvételi anyagai szintén a fúrásminta vizsgáló laboratórium »futószalagjára« kerültek sztratigráfiai kiértékelésük miatt. Ezeket a vizsgálatokat a laboratórium, úgymint a multban, a régi, meg nem különböztetett módon, leglelkiismeretesebben végezte el.

A laboratóriumhoz beosztottak száma gyarapodott, ugyanis az eddigi beosztott Reich Lajos adjunktus-geológus és Szebényi Lajos dr. megbízott geológus mellé még Hegedűs Gyulát is beosztották, kik a különböző munkák elvégzésében, szelvények szerkesztésében segédkeztek.

Az 1946. évben az alábbi táblázatban feltüntetett fúrásokból és felszíni lelőhelyekről származó rétegminta anyagot vizsgáltuk meg:

Sorszám	Fúrás vagy lelőhely	Mélység m	Minták száma	Fúrás ideje
	I. Fúrások:			
1.	Bükkszék 55.	200.50 m	100	1945.VIII. 6.—1946. II.21.
2.	» 56.	158.30 »	97	1946. IV. 16.—1946.VIII. 18.
3.	Sóshartyán I.	146.00 »	23	1946.VIII. 18.—1946. XI. 18.
4.	Komló 19.	776.00 «	38	1944.VIII. 25.—1946. VI. 5.
	II. Felvételianyag			
5.	Mezőmadaras (Reich L.)		11	
6.	Büdöshegy (Jugovics L.)		1	

Sor-szám	Fúrás vagy lelőhely	Mélység m	Minták száma	Fúrás ideje
7.	Fedémes, Parád. Mátraderecske (Majzon L.)		56	
8.	Csernely és Szilvásvárad (Majzon)		90	
9.	Kárpátukrajna (Szalai T.)		7	
10.	Gánt (Gedeon T.)		1	
11.	Bakonynána (Szörényi E.)		1	
12.	Kővárgara (Reich L.)		1	
13.	Nekézseny (Majzon L.)		4	
14.	Fedémes környéke (Szentes F.)		30	
15.	Kárpátalja (Szentes F.)		14	
16.	Kisgyőr (Reich L.)		4	
17.	Sóshartyán (Bartkó L.)		3	

A táblázatból látszik, hogy ez évben a fúrásminta laboratórium 481 rétegminta anyagát vizsgálta át.

A fúrásminták vizsgálatán kívül a laboratóriumba került rétegminta anyagok analizisei a kartársak máshelyütt megjelenő dolgozataiban vannak megemlítve. Az alábbiakban pedig a melyfúrások vizsgálatát ismertetem.

SÓSHARTYÁN I.

A fúrást 1946. VIII. 18-tól 1946. XI. 18-ig, a községtől D-i irányban, a régi aknától É-ra 45 m távolságban, 220 m t. sz. f. magasságban mélyítették. Rétegtani beosztása az alábbi :

0.00—	1.20	m Szürkéssárga, csillámos, erősen meszes, homokos agyag.
1.20—	5.60	» Szürke, csillámos, meszes, homokos agyag.
5.60—	5.90	» Szürke, meszes, kissé homokos agyag.
5.90—	7.90	» Sötétszürke, kövülettörmelékes agyag.
7.90—	9.40	» Világosszürke, kövülettörmelékes agyag.
9.40—	15.25	» Szürke, csillámos, meszes homokos agyag.
15.25—	16.75	» Barnásszürke, csillámos, meszes, homokos agyag.
16.75—	141.60	» Kékes- és zöldesszürke, csillámos, meszes, tömött agyag.
141.60—	(146.00)	« Szürke, csillámos, meszes, kissé homokos agyag

A fúrás 0.00—5.90 m közötti legfelső szakasza a kattiai korú rétegekből álló *feltöltés* vagy lehordás anyaga. E rész alatt *óholocén* vagy

pleisztocén korú, főleg a különböző *Planorbis* sp.-ek és igen sok *ostracoda* héjacskákkal jellemzett két réteg következik, 5.90—9.40 m határok között. A következő rétegben 10.60 m-ig még gyéren találhatók a *Planorbis* és *Succinea* héjak s 15.25 m mélységig a kőzetminták hasonlóak a fúrás felső, 5.90 m-es szakaszához, mely így szintén átmosott lehet.

A *kattiai* háborítatlan üledékei 15.25 m mélységtől kezdődnek Ezek 16.75 m-től egyöntetűen szárazon igen tömött, nedvesen szétázó, úgynevezett slires kifejlődést mutatnak. E lerakódások faunája a következő fajokból tevődik össze:

Textularia carinata d'Orb.
Listerella communis (d'Orb.)
Bulimina elongata d'Orb.
Virgulina schreibersiana Czjz.
Bolivina punctata d'Orb.
Cassidulina subglobosa Brady
Nodosaria resupinata Gümb.
Nodosaria exilis Neug.
Dentalina consobrina d'Orb.
Plectofrondicularia semicostata (Neug.)
Robulus sp.
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
Cibicides ungerianus (d'Orb.)
Cibicides lobatulus (Walk.—Jak.)
Rotalia beccarii L.
Gyroidina soldanii d'Orb.
Nonion umbilicatulum (Montagu).

A fauna, mint látjuk a mindenünnen ismert kattiai rétegekből elő kerülő alakokból tevődik össze.

A legalsó réteg már lágy s élesen elválik a felette fekvőtől. Szerintem a *kattiai legalsó*, a rupéli felé átmenetet alkotó üledék, melyet igazolni látszik az innen előkerült *Flabellina budensis* Hantk. faj is. A rupéli ellen szól a szivacstűk és gemmulák előfordulása.

BÜKKSZÉKI FÚRÁSOK.

A bükkszéki olajterület 55. és 56. számú fúrását s ezeknek részletesebb sztratigráfiai ismertetését, különös tekintettel a foraminiferákra a Földtani Intézet Évkönyvének XXXVII. kötetében ismertettem. E dolgozat az »Az újabb bükkszék mélyfúrások« II. részét alkotja az Évkönyv XXXIV. kötetében már megjelent résznek, mely az itteni mélyfúrásokat a 42. számúig ismerteti.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗЦОВ СЛОЕВ ГЛУБОКИХ БУРЕНИЙ

Ласло Майзон:

Лаборатория глубоких бурений Института произвела исследования слоёв глубинных бурений, произведенных в 1946 году (№№ 55 и 56 в Бюкксеке, № I. в Шошхартья, и № 19 в Комло). Кроме того были подвергнуты исследованию материалы, происходящие с разных концов страны и собранные сотрудниками Института, с точки зрения их стратиграфической оценки. Подробное ознакомление слоистости глубоких бурений в Бюкксеке за №№ 55 и 56 я произвёл в XXXVII томе ежегодника Института. Стратиграфические распределения бурений № 1, произведенные в Шошхартьяне — следующие: самый высокий участок между 0,0—5,9 метрами является наслоённостью каттианской эры. За этим слоем следуют наслоения эр огилоцена или плейстоцена, до глубины в 15,25 метров. Отсюда начинаются каттианские осаждения, которые проходят до глубины бурения в 146 метров. Самый низкий слой почвы резко отделяется от находящегося поверх него слоя и по моему мнению это может быть и есть самый низкий член каттианской ступени, являющийся переходом к рупелиенскому члену, что, кажется, подтверждает и появившийся оттуда вид Флаббелина буденсис Гант.

THE EXAMINATION OF THE STRATA-SAMPLES OF DEEP-BORINGS

By: L. Majzon

The examinations of the boring-samples are not to be compared with those of the former years either. The boring activity of the Treasury had grown feeble. In this year the State ended only the 55th boring at Bükkszék, the 56th boring of this place ended too, and the 19th deep-boring at Komló arrived to the botton deepness this year. We have examined the strata-samples of the 1st search-boring at Sóshartyán in the course of the salt searches started by the Ministry of Finances.

The survey materials of our colleagues are also coming to the deep boring laboratory for stratigraphical estimation. Also these examinations were performed by the laboratory conscientiously as in the past.

The number of the persons attached to the laboratory increased, namely beside the so far appointed dr. Lajos Reich assistent

geologist and L. Szebényi entrusted-geologist, Gy. Hegedüs too is charged with the examinations. They assisted in the performing of several works and in the construction of profils.

We examined in 1946 the strata-sample material, originating of borings and from outcrops, represented in the below schedule :

No.	Boring or place of discovery	Depth (metres)	Number of samples	Time of boring
	I. Borings :			
1.	Bükkszék 55.	200,50	100	6. VIII. 1945— 21. II. 1946.
2.	Bükkszék 56	158,30	97	16. IV. 1946— 18. VIII. 1946.
3.	Sóshartyán I.	146.00	23	18. VIII. 1946— 18. XI. 1946.
4.	Komló 19.	776,00	38	25. VIII. 1944— 5. VI. 1946.

II. *Survey material :*

Mezőmadaras (L. Reich)	11
Büdöshegy (L. Jugovics)	1
Fedémes, Parád, Mátraderecske (L. Majzon)	56
Csernely és Szilvásvárad (L. Majzon)	90
Ukrajna (T. Szalai)	7
Gánt (T. Gedeon)	1
Bakonynána (E. Szörényi)	1
Kővárgara (L. Reich)	1
Nekézseny (L. Majzon)	4
Fedémes környéke (F. Szentes)	30
Ukrajna (F. Szentes)	14
Kisgyőr (L. Reich)	4
Sóshartyán (L. Bartkó)	3

We may see from the schedule, that this year the boring laboratory examined the materials of 481 strata-samples.

The analysis of strata-samples of our colleagues, apart from the examinations of boring samples, are mentioned in their papers appearing elsewhere. Below I shall expose about the examinations of the deep-borings.

Sóshartyán I.

The boring was executed — in the direction S of the village, 45 metres to the N from the old pit, in 220 m. alt. over-sea-level — from 18th August 1946 until 18th November 1946. Its stratigraphic division is the following :

0,00— 1,20 metres greyish-yellow, micaceous, rather limy, sandy, clay.
1,20— 5,60 ,, grey, micaceous, limy, sandy, clay.
5,60— 5,90 ,, grey, limy, a little sandy, clay.
5,90— 7,90 ,, dark-grey clay, with fossil-debris.
7,90— 9,40 ,, light-grey clay, with fossil-debris.
9,40—15,25 ,, grey, micaceous, limy, sandy, clay.
15,25—16,75 ,, brownish-grey, micaceous, limy, sandy, clay.
16,75—141,60 ,, bluish-greenish grey, micaceous limy clay.

The upper part of the boring — between 0.00—5.90 metres — is the material of resedimentation consisting of the Upper-Oligocene strata. Under this part follow the *Old-Holocene* or *Pleistocene* aged two strata — characterized chiefly by the different *Planorbis* sp. and by very many little shells of *Ostracoda* — between the limits of 5.90—9.40 metres. In the following stratum up to 10.60 metres, we may find only some shells of *Planorbis* and *Succinea* and till the depth of 15.25 metres the samples are similar to the section above at 5.90 metres, which thus may be washed in too.

The undisturbed sediments of the Chattian stage begin at the depth of 15.25 metres. These ones from 16.75 metres show uniformly, when dry stuffed, when moist drenching, so called *Schlier* evolution. The fauna of these sediments is composed of the following species :

Textularia carinata (d'O r b.)
Listerella communis (d'O r b.)
Bulimina elongata (d'O r b.)
Virgulina schreibersiana (C z j z.)
Bolivina punctata (d'O r b.)
Cassidulina subglobosa (B r a d y)
Nodosaria resupinata (G ü m b.)
Nodosaria exilis (N e u g.)
Dentalina consobrina (d'O r b.)
Plectofrondicularia semicostata (N e u g.)
Robulus sp.
Heterolepa dutemplei (d'O r b.)
Cibicides ungerianus (d'O r b.)
Cibicides lobatulus (W a l k.-J a k.)
Rotalia beccarii L.
Gyroidina soldanii (d'O r b.)
Nonion umbilicatulum (M o n t a g u.)

The fauna as we may see, is composed of the forms coming to light from the Upper-Oligocene known everywhere.

The lowest stratum is already soft and is separated sharply from that lying below. In my opinion it is the lowest Chattian sediment, creating a transition to the Rupelian ; this fact seems to be justified by

the specimen *Flabellina budensis* H a n t k. too, appearing here. The occurence of the sponge-needles and gemmulas contradicts the Rupelian.

The borings at Bükkszék

The 55th and 56th borings at Bükkszék, and the more particular stratigraphic acquaintance of these with special view to the foraminiferas will be reviewed by me in Vol. XXXVII of the Year-book of the Geological Institute. This study will be the second part of the already appeared one in the XXXIVth volume of the Year-book, under the tittle : "The recent deep-borings at Bükkszék," which exposes the borings here un till the 42th one.

FORAMINIFERA-VIZSGÁLATOK A MÉLYFÚRÁSI LABORATÓRIUMBAN

Irta: dr. Majzon László

Az Intézet irányításom alatt álló mélyfúrási laboratóriuma 1947-ben a multhoz hasonlóan végezte munkáját. A fúrásmintákból előkerülő foraminifera-fauna sztratigráfiai kiértékelését magam végeztem, melyben segítségemre volt Hegedüs Gyula geológus kartársam is, aki egyébként a kőzetminták makroszkópos meghatározását, valamint az összes adatok figyelembevételével készülő fúrásszelvényeket is szerkesztette. Az év folyamán Szebényi Lajos geológus kivált a fúrólaboratórium munkájából, mivel a Pénzügyminisztérium szolgálatába lépett. Helyébe Tregele Kálmán, mint kisegítő szakmunkaerő, került.

A laboratóriumban az ország különböző helyeiről, a felvételező geológus kartársaktól gyüjtött kőzetminta-anyagot mikrofaunára is megvizsgáltam s ennek segítségével igyekeztem azok sztratigráfiai helyzetét megállapítani. Ezek a vizsgálati eredmények természetesen másutt lesznek közölve.

Az 1947. évben az alábbi mélyfúrások és felszini kibukkanásokból származó kőzetminták vizsgálatát végeztük el:

Fúrás vagy lelőhely	Mélység	Darab
I. Mélyfúrások:		
Szécsény I.	292.00 m	48
Szécsény II.	346.40 »	63
II. Felvételi anyag:		
Ukrajna (Szalai, 1943.)		36
Elektromos művek alagútja (ifj. Noszky)		9
Buda, Karácsonyi palota pincéje		14
Iszkaszentgyörgy és Bükk (Reich, 1944.)		11
Ipolyvölgy (Bartkó, 1947.)		12
Herend (Majzon, 1947.)		51
Martonyi (Pantó, 1947.)		5
Romhány (Bartkó, 1947.)		6
Farkasréti temető (Majzon, 1947.)		8

Az alábbiakban a mélyfúrások sztratigráfiáját ismertetem.

SZÉCSÉNY I.

A szécsényi I. számú mélyfúrást 1947 március 24-én kezdték el s az a 292.00 m-es talpmélységet 1947 június 24-én érte el. A fúrás helye a szécsényi temetőtől É-ra fekszik. (Lásd a mellékelt vázlaton az 1 számmal jelzett pontot. Az 1. és 2. számú fúrásokat már ismertettem.[1] Tengerszintfeletti magassága 179.4 m.

Rétegsora a következő:

0.00— 3.00 m Sárgás és csokoládébarna, húmuszos homokos agyag. *Holocén.*

3.00— 14.20 » Sárga és sárgásszürke, összeálló homok.

14.20— 15.30 » Kékesszürke, kissé homokos meszes agyag. *Planorbis* és *Clausilia* sp.

15.30— 17.40 » Szürkészöld, csillámos, összeálló homok, diónagyságú kaviccsal. *Pleisztocén.*

17.40— 42.00 » Szürke, csillámos, homokos agyagmárga.

42.00—76.80 » Szürke, csillámos, fínomszemű meszes homokkő.

76.80—104.00 » Szürke, csillámos, homokos agyagmárga növénylenyomatokkal.

104.00—170.25 » Szürke, csillámos, fínomszemű, meszes homokkő, növénylenyomatokkal és 164.70—170.25 m között *Ostrea* sp. cserepekkel.

170.25—218.50 » Szürke, csillámos, homokos agyagmárga, növénylenyomatokkal és molluscum-maradványokkal. *Kattiai.*

218.50—(292.00)» Szürke, csillámos, kissé homokos agyagmárga, molluscum-maradványokkal. *Rupéli.*

A kattiai és rupéli foraminiferafaunáját az alább sorolom fel.

Faj neve	Kattiai	Rupéli
Rhabdammina abyssorum M. Sars	.	gy.
Dendrophrya sp.	.	+
Ammodiscus incertus (D'Orb.)	.	+
Glomospira charoides (Jon.-Park.)	.	+
Haplophragmoides latidorsatus (Born.)	.	gy.
Ammobaculites (?) sp.	.	+
Frankeina sp.	.	+
Cyclammina emaciata (Brady)	+	.
Cyclammina placenta (Rss.)	.	+
Textularia carinata (D'Orb.)	+	gy.
Gaudryina rugosa (D'Orb.)	.	+
Clavulinoides szabói (Hantk.)	.	+
Karreriella siphonella (Rss.)	+	+
Listerella communis (D'Orb.)	+	+

[1] Földt. Int. Évi Jelentés 1936—1938. évekről. II. köt. p. 997.

Faj neve	Kattiai	Rupéli
Quinqueloculina sp.	+	.
Quinqueloculina sp.	.	+
Spiroloculina tenuis (Czjz.)	.	+
Sigmoilina celata (Costa)	.	+
Spiroloculina canaliculata (D'Orb.)	.	+
Robulus cultratus (Montf.)	.	+
Robulus arcuatostriatus (Hantk.)	.	+
Robulus inornatus (D'Orb.)	.	+
Robulus calcar (L.)	.	+
Robulus crassus (D'Orb.)	.	+
Robulus sp.	+	.
Robulus sp.	.	+
Planularia kubinyii (Hantk.)	.	+
Planularia nummulitica (Gümb.)	.	+
Marginulina gladius (Phil.)	.	+
Marginulina fragaria (Gümb.)	.	+
Marginulina behmi (Rss.)	.	+
Marginulina glabra (D'Orb.)	.	+
Marginulina subbullata (Hantk.)	.	+
Marginulina sp.	+	.
Dentalina consobrina (D'Orb.)	+	+
Dentalina filiformis (D'Orb.)	.	+
Dentalina sp.	+	+
Nodosaria radicula (L.)	.	+
Nodosaria resupinata (Gümb.)	.	+
Nodosaria exilis (Neug.)	.	+
Nodosaria latejugata (Gümb.)	.	+
Nodosaria acuminata (Hantk.)	.	+
Nodogenerina spinicosta (D'Orb.)	.	+
Glandulina laevigata (D'Orb.)	.	+
Lingulina sp.	.	+
Polymorphina sp.	+	.
Nonion commune (D'Orb.)	+	.
Nonion umbilicatulum (Montagu)	+	+
Frondicularia superba (Hantk.)	.	+
Frondicularia tenuissima (Hantk.)	.	+
Bulimina elongata (D'Orb.)	+	.
Globobulimina pacifica (Cushm.)	.	+
Virgulina schreibersiana (Czjz.)	+	+
Bolivina punctata (D'Orb.)	+	+
Bolivina semistriata (Hantk.)	.	+
Uvigerina pygmaea (D'Orb.)	+	+
Gyroidina soldanii (D'Orb.)	+	+
Eponides schreibersii (D'Orb.)	+	.
Eponides n. sp.	.	+
Siphonina reticulata (Czjz.)	.	+
Pullenia sphraeroides (D'Orb.)	.	+
Sphaeroidina bulloides (D'Orb.)	+	+
Globigerina bulloides (D'Orb.)	+	gy.
Anomalina cryptomphala (Rss.)	.	+
Anomalina grosserugosa (Gümb.)	.	+
Planulina ariminensis (D'Orb.)	.	+
Cibicides ungerianus (D'Orb.)	+	+
Cibicides propinquus (Rss.)	.	+
Cibicides dutemplei (D'Orb.)	.	+
spatangidatüske	+	+
Batopora sp.	.	+
bryozoa	.	+
ostracoda	+	+

SZÉCSÉNY II.

A szécsényi II. számú fúrást Havas-pusztától D-re telepítették A fúrás 1947. július 10-én indult meg s a 346.40 m-es talpmélységet 1948 január 22-én érték el. Tengerszintfeletti magassága 173 m. A fúrás rétegsora a következő :

0.00— 11.00 m szakaszon kézierővel fúrtak ; rétegmintát nem kaptunk.

11.00—111.50 »Kékesszürke, csillámos, többe-kevésbbé homokos agyagmárga ; 19.60 m-ben erősen glaukonitos. Molluscum, scaphopoda és korallmaradványok.

111.50—149.70 » Szürke, csillámos, fínomszemű márgás homokkő Lamellibranchiata, de főleg növénymaradványokkal.

149.70—154.00 » Mintát nem kaptunk.

154.00—186.00 » Szürke, csillámos, fínomszemű homokkő. Lamellibranchiata és növénymaradványokkal. 156.00 m-ben durvább a homokkő, benne *Ostrea* sp.

186.00—191.00 » Szürke, homokos agyagmárga. Lamellibranchiaták

191.00—199.00 » Szürke, márgás homokkő. Molluscum és növénymaradványok. 198.00 m-ben sok *Ostrea* cseréppel.

199.00—206.00 » Kékesszürke, homokos agyagmárga.

206.00—210.00 » Szürke, csillámos, durva, laza homokkő.

210.00—215.00 » Szürke, márgás homokkő, növénymaradványokkal.

215.00—222.00 » Szürke, homokos agyagmárga, lamellibranchiata és növénymaradványokkal.

222.00—270.00 » Szürke, meszes homok. *Kattiai.*

270.00—339.00 » Szürke agyagmárga. Molluscum, scaphopoda, korallmaradványokkal.

339.00—(346.40)» Világosszürke, kavicsos, márgás homokkő. *Rupéli.*

A fúrás foraminiferafaunáját az alábbi táblázatban foglalom össze, megjegyezve azt, hogy 111.50—215.00 m közötti szakaszon a foraminiferákat csak a 187.00—191.00 m-ben előforduló néhány *Textularia carinata* D'Orb. faj képviseli. Ez érthető is a főleg homokkőből álló részletben, hol a *spatangidatüskék* és *ostracodák* is ritkán fordultak elő.

Egyébként a Szécsény I. és II. számú fúrások makrofaunáját Bartkó Lajos osztálygeológus dolgozza fel.

Faj neve	Kattiai	Rupéli
Rhabdammina abyssorum (M. Sars)	+	+
Dendrophrya sp.	+	r.
Ammodiscus incertus (D'Orb.)	+	+
Haplophragmoides latidorsatus (Born.)	.	+
Cyclammina cancellata (Brady)	+	.
Cyclammina placenta (Rss.)	.	+
Textularia carinata D'Orb.	+	gy.
Frankeina sp.	.	+

Faj neve	Kattiai	Rupéli
Clavulinoides szabói (H a n t k.)	.	+
Karreriella siphonella (R s s.)	i. r.	+
Listerella communis (D'O r b.)	+	+
Spiroloculina tenuis C z j z.	.	+
Robulus cultratus (M o n t f.)	+	+
Robulus crassus (D'O r b.)	+	.
Robulus inornatus (D'O r b.)	.	+
Robulus arcuatostriatus (H a n t k.)	.	+
Planularia kubinyii (H a n t k.)	.	+
Marginulina subbullata H a n t k.	.	+
Marginulina behmi R s s.	.	+
Marginulina sp.	+	.
Marginulina fragaria G ü m b.	+	+
Dentalina filiformis D'O r b.	+	+
Dentalina consobrina D'O r b.	+	+
Dentalina pauperata D'O r b.	+	+
Dentalina zsigmondyi H a n t k.	.	+
Dentalina sp.	+	+
Nodosaria exilis N e u g.	+	+
Nodosaria latejugata G ü m b.	.	+
Nodosaria radicula (L.)	.	+
Nodosaria resupinata G ü m b.	.	+
Nodogenerina spinicosta (D'O r b.)	+	+
Glandulina laevigata (D'O r b.)	+	+
Saracenaria arcuata (D'O r b.)	+	.
Globulina gibba D'O r b.	+	.
Guttulina problema D'O r b. var. deltoidea (R s s.)	+	+
Guttulina acuta (H a n t k.)	.	+
Pyrulina sp.	+	.
Nonion umbilicatulum (M o n t a g u)	+	+
Nonionella sp.	i. r.	.
Elphidium sp.	+	.
Plectofrondicularia sp.	+	.
Bulimina ovata D'O r b.	+	.
Globobulimina pacifica C u s h m.	+	+
Virgulina schreibersiana C z j z.	+	+
Bolivina punctata D'O r b.	+	+
Uvigerina pygmaea D'O r b.	+	+
Gyroidina soldanii (D'O r b.)	+	+
Eponides schreibersii (D'O r b.)	.	+
Siphonina reticulata (C z j z.)	.	+
Chilostomella ovoidea R s s.	+	.
Pullenia sphaeroides D'O r b.	+	+
Sphareroidina bulloides D'O r b.	+	+
Globigerina bulloides D'O r b.	+	+
Anomalina cryptomphala (R s s.)	.	+
Anomalina grosserugosa (G ü m b.)	.	+
Planulina wuellerstorfi (S c h w a g.)	+	.
Planulina ariminensis (D'O r b.)	.	+
Cibicides dutemplei (D'O r b.)	+	+
Cibicides lobatulus (W a l k.—J a k.)	+	.
Cibicides ungerianus (D'O r b.)	+	+
Cibicides propinqus (R s s.)	.	+
Heterolepa costata F r n z n.	.	+
spatangidatüske	+	+
Batopora sp.	+	+
bryozoa	+	.
ostracoda	+	+
otolithus	+	.
halfog	+	+

A szécsényi I. számú fúrásban a katti-rupéli határa 218.50 m, míg a II. számúban 270.00 m. Ettől a határtól felfelé az I. sz.-ban 54.50 s a II.-ban 72.00 m-re fordulnak elő gyakrabban a nagyobb *Ostreák*. Viszont, ugyancsak ettől a határtól lefelé az I. sz.-ban 56.50 m-re s a II.-ban 55.00 nm-re találhatók a *Clavulinoides szabói* (Hantk.) utolsó példányai. Tehát Szécsény környékén is előfordul egy fiatalabb rupeli szint, ahol már nem található a *C. szabói* (Hantk.) faj, mint ezt más területek fúrásmintáinak vizsgálata alapján már kimutattam.

Egyébként e fúrásokból előkerült s itt nem említett rupeli foraminiferák ismertetésére még visszatérek. Ugyanis ez nem képezheti tárgyát e jelentésnek.

ИССЛЕДОВАНИЯ ФОРАМИНИФЕР В ЛАБОРАТОРИИ ГЛУБОКИХ БУРЕНИЙ

Л. Майзон

В 1947 году, геологическая лаборатория, кроме анализа образцов пород, выступивших на земную поверхность, произвела анализ пластов буренни Сечень № 1. и № 2.

Стратиграфическое распределение скважины № 1. следующее :

0.00 —	3.00	м. голоцен
3.00 —	17.40	м. плейстоцен
17.40 —	218.50	м. кат
218.50 —	(292.00)	м. рупель

В буренни Сечень № 2. граница катских и рупелских пластов находится на глубине 270.00 м.

FORAMINIFERA INVESTIGATIONS IN THE DEEP-BORING LABORATORY

By L. Majzon

The deep boring laboratory of the Institute carried out the same works as in the previous years. The stratigraphical estimations of the foraminifera fauna coming to light from the boring-samples were made by myself with the help of my geologist-colleague Gy. Hegedüs who for the rest made the macroscopic determinations of samples, as well as prepared boring-sections taking into consideration all data on hand. In the course of this year L. Szebényi left the work of the laboratory.

The sample material — collected by the surveying geologists from several parts of the country — has been examined by me with regard to the microfauna too, and with the help of same I tried to fix their

stratigraphical situation. The results of the examinations will be published elsewhere.

During the year 1947 we examined samples originating from the following deep-borings and outcrops:

Boring or place of diskovery	Depth	Number of pieces
I. Deep-borings:		
Szécsény I.	292.00 metres	48
Szécsény II.	346.40 »	63
II. Surveying material:		
Subcarpathia (Szalai 1943.)		36
The tunell of the electric works (Noszky jr)		9
Buda, the cellar of palace Karácsonyi		14
Iszkaszentgyörgy and Mountains Bükk (Reich, 1944.)		11
The valley of river Ipoly (Bartkó, 1947.)		12
Herend (Majzon, 1947.)		51
Martonyi (Pantó, 1947.)		5
Romhány (Bartkó, 1947.)		6
The churchyard at Pasarét (Majzon, 1947.)		6

I expose the stratigraphy of the deep-borings as follows:

Szécsény I.

The deep-boring of Szécsény I. started on 24th March 1947 and it reached its bottom depth at 292,00 metres on 24th June. The place of the boring lies to the North from churchyard of Szécsény (see the point on the sketch, marked with number I). The 1st and 2nd borings have been already exposed.*) Its height over sea-level is 179,4 metres.

The section is the following:

0,00— 3,00	metres	yellowish and chocolatebrown, sandy humic clay. *Holocene.*
3,00— 14,20	»	yellow and yellowish-grey dense sand.
14,20— 15,30	»	bluish-grey, a little sandy and limy clay. *Planorbis* and *Clausilia* sp.
15,30— 17,40	»	greyish-green, micaceous dense sand, with gravel of nut size. *Pleistocene.*
17,40— 42,00	»	grey, micaceous, sandy clay-marl.
42,00— 76,80	»	grey, micaceous, finegrained, limy sandstone.
76,80—104,00	»	grey, micaceous, sandy clay-marl with plant impressions.

* Geological Institute: Annual Reports from the years 1936—1938. Vol. II. page 997.

104,00—170,25	metres	grey, micaceous, finegrained limy sandstone, with plant impressions, and between 164,70—170,25 metres with *Ostrea* sp. fragments.
170,25—218,50	»	grey, micaceous, sandy clay-marl with mollusca relics. *Chattian stage.*
218,50—292,00	»	grey, micaceous, a little sandy clay-marl with mollusca relics. *Rupelian stage.*

The foraminifera-fauna of the Chattian and Rupelian stages is referred in the Hungarian text.

Szécsény II.

The IInd boring at Szécsény was settled to the South from Havaspuszta. The boring was started on 10th of July 1947 and on the 22nd January 1948 it reached its bottom depth. Its altitude is 173 metres above see-level. The profile of the boring is the following:

0,00— 11,00	metres	on this section the boring was executed by hand and so we have received no samples.
11,00—111,50	»	bluish-grey micaceous more or less sandy clay-marls, at 19,60 metres especially rich in glauconite. Mollusca, scaphopoda and corall relics.
111,50—149,70	»	grey, micaceous, finegrained, marly sandstone, with Lamellibranchiata but chiefly plant relics.
149,70—154,00	»	We have received no samples.
154,00—186,00	»	Grey, micaceous, finegrained sandstone, with Lamellibranchiata and plant relics. At 156,00 metres rougher sandstone containing *Ostrea* sp.
186,00—191,00	»	Grey, sandy clay-marl. Lamellibranchiata.
191,00—199,00	»	Grey, marly sandstone. Mollusca and plant relics, at 198,00 metres with many *Ostrea* fragments.
199,00—206,00	»	Bluish-grey, sandy clay-marl.
206,00—210,00	»	Grey, micaceous loose rough sandstone.
210,00—215,00	»	Grey, marly sandstone, with plant relics.
215,00—222,00	»	Grey, sandy clay-marl, with Lamellibranchiata and plant relics.
222,00—270,00	»	Grey, limy sand. *Chattian stage.*
270,00—339,00	»	Grey clay-marl, with Mollusca, scaphopoda and corall relics.
339,00—346,00	»	Light-grey, gravelly, marly sandstone. *Rupelian stage.*

I summarise the foraminifera fauna of the borings in the schedule to be seen in the Hungarian text, pointing out that on the section between 111,50—215,00 metres the foraminifera are represented only by the occurring of some specimens of *Textularia oarinata D'Orb.* between 187,00—191,00 metres. This is clear in the part consisting chiefly of sandstone, where the *Spatangida-thorns* and *ostracoda* occur rarely.

As for the rest the macrofauna of the Ist and IInd borings at Szécsény is treated by L. Bartkó.

In the Ist boring at Szécsény the border of the Chattian and Rupelian stages is at 218,50 metres while in the IInd one at 270,00 metres. In the Ist boring upward from this border the greater *Ostrea* are occuring more frequently at 54,50 metres and in the IInd one at 72,00 metres. And also downward from this border in the Ist boring at 56,50 metres and in the IInd one at 55,00 metres we may find the last individua of the *Clavulinoides szabói (Hantk.)*. So in the environs of Szécsény there appears a younger Rupelian level too, where individua of *Clavulinoides szabói (Hantk.)* may not be found, as I have demonstrated it on basis of the examination of boring-samples received from other territories.

As for the rest, I shall revert to the discussion of the Rupelian foraminifera occurring in these borings later on, because this cannot be the subject of this report.

KÉMIAI LABORATÓRIUM JELENTÉSEI

1945—47-BEN VÉGZETT FONTOSABB ELEMZÉSEK

Csajághy Gábor

ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ АНАЛИЗЫ, ПРОВЕЛЕННЫЕ В 1945—47 ГОДАХ

Габор Чаяги

ANALYSES IMPORTANTES EXÉCUTÉES EN 1945—47

Par Gábor Csajághy

Bauxit minták — Échantillons de bauxite

Gyűjtötte: Pantó Gábor

1.

Eres bauxit, fehér rész. — Bauxite veineuse, partie blanche.
Nyirád, Gábor-bánya.

SiO_2	2.61%
TiO_2	2.90%
Fe_2O_2	2.91%
Al_2O_3	76.08%
CaO	0.09%
MgO	0.05%
Izzítási veszteség	15.16%

2.

Eres bauxit, vörös rész. — Bauxite veineuse, partie rouge.
Nyirád, Gábor-bánya.

SiO_2	1.19%
TiO_2	2.65%
Fe_2O_3	36.80%
Al_2O_3	51.59%
CaO	0.08%
MgO	0.06%
Izzítási veszteség	10.34%

3.

Sárga bauxit. — Bauxite jaune.
Nyirád, Ferenc-bánya.

SiO_2	1.50%
TiO_2	5.35%
Fe_2O_3	9.97%
Al_2O_3	68.18%
CaO	0.07%
MgO	0.04%
Izzítási veszteség	14.80%

4.

Rózsaszínű bauxit. — Bauxite rose.
Nyirád, Ferenc-bánya, bauxit fedő

SiO_2	11.93%
TiO_2	11.80%
Fe_2O_3	5.90%
Al_2O_3	56.36%
CaO	0.08%
MgO	0.03%
Izzítási veszteség	13.82%

5.

Barna bauxit. — Bauxite brune.
Nyirád, Gábor-bánya.

SiO_2	2.26%
TiO_2	2.75%
Fe_2O_3	24.87%
Al_2O_3	57.72%
CaO	0.04%
MgO	0.02%
Izzítási veszteség	12.23%

Homokminták — Échantillons de sable

Gyűjtötte: Jaskó Sándor

1.

Monostorapáti. Iszapolatlan minta.

SiO_2	95.68%
TiO_2	0.34%
Al_2O_3	2.13%
Fe_2O_3	0.41%
Izzítási veszteség	0.58%

2.

Ugyanez a minta iszapolva. Szemcsenagyság 0.05 mm felett.

SiO_2	97.21%
TiO_2	0.32%
Al_2O_3	1.38%
Fe_2O_3	0.33%

3.

Hegyesd és Sáska I. Iszapolatlan minta.

SiO_2	96.77%
TiO_2	0.11%
Al_2O_3	1.62%
Fe_2O_3	0.26%
Izzítási veszteség	0.54%

4.

Ugyanez a minta iszapolva. Szemcsenagyság 0.05 mm felett.

SiO_2	98.20%
TiO_2	0.10%
Al_2O_3	0.89%
Fe_2O_3	0.17%

5.

Hegyesd és Sáska II. sz. iszapolatlan minta.

SiO_2	96.56%
TiO_2	0.12%
Al_2O_3	1.74%
Fe_2O_3	0.27%
Izzítási veszteség	0.59%

Polgárdi és falubattyányi kontart mészkő részleges vizsgálata

Analyse partielle des calcaires de Polgárdi et Falubattyán

Gyüjtötte: Földvári Aladár

1.

Polgárdi. Nagy kőbánya É-i vége, gránittelér mellől.

Fe	4.83%
(Fe_2O_3	6.91%)

2.

Polgárdi, aplit mellől.

Fe	5.03%
(Fe_2O_3	7.22%)

Sósavval pezseg.

3.

Polgárdi. Kőfejtő. Sziderit kontakt márvány. Aplit telér mellett.

Fe	4.42%
(Fe_2O_3	6.33%)

Sósavval pezseg.

4.

Falubattyán. Ólomércbánya.

Fe	5.47%
(Fe_2O_3	7.82%)

Sósavval pezseg.

5.

Polgárdi. Vetőmenti gödör.

Fe	2.54%
(Fe_2O_3	3.64%)

Sósavval pezseg.

Kőszegkörnyéki ércminták vizsgálata
Analyse des minerais des environs de Kőszeg
Gyüjtötte : Noszky Jenő

1.

Velem. 1103 m pont mellől.

Mn	23.34%

2.

Velem. Érces minta, villák felett.

Mn	15.71%

3.

Kőszegszerdahely, Wiesinger-major.

SiO_2 + oldhatatlan rész	29.55%
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	3.75%
CaO	20.86%
MgO	13.76%
Izzítási veszteség	34.10%

4.

Kőszegszerdahely. Kalkopirit (?)

Cu	0.57%
Fe	6.94%

5.

Kőszegszerdahely, Wiesinger-major.

Cu	0.41%

6.

Kőszegszerdahely. Cr-gyanús érc.

Cr	0.12%

Gázminták vizsgálata — Analyse des échantillons de gas

A szécsényi 1. sz. fúrásból vett minta. 211.00—292.00 m.

CO_2	0.4%
O_2	0.8%
Éghető rész (CH_4)	77.6%
N_2	21.2%
	100.0%

Pilis községben kútmélyítés közben feltört gázminta. Dobozi Pál kútja, Gyóni Géza-u. 12.

CO_2	1.2%
O_2	20.7%
Éghető rész	nincs
N_2	78.1%
	100.0%

Tiszagyulaházi földgázminta vizsgálata.

CO_2	5.0%
O_2	nincs
Éghető rész (CH_4)	87.2%
N_2	7.8%
	100.0%

Vizelemzések — Analyse d'eaux

Bercsényi-utcai artézi kút vize. Sashalom

Színe : színtelen, nem zavaros
Szaga : szagtalan.
Hőfoka : 16.2 C°, ugyanakkor a levegő 24.0 C°.

Lúgosság	5.5
Karbonát-keménység	15.5°
Összes keménység	10.7°
Cl	igen kevés
SO_4	kevés
NH_3	sok (1—3 mg/liter)

NO_2	nyom
NO_3	kevés
Fe	nyom (0.1—0.3 mg/liter)
J	0.006 mg/liter
pH	7.7
Mészagresszív CO_2	nincs
Szilárd maradék	0.3274 g/liter

A szécsényi 1. sz. fúrásból vett vízminta. 211.00—292.00 m.
1947. VI. 27.

Lúgosság	6.4
Karbonát-keménység	17.8°
Összes keménység	21.8°
J	26.5 mg/liter
Br	45.0 »
Cl	5867.0 »
NaCl (számított)	9675.0 »

A szécsényi 1. sz. fúrásból vett víznimta. 211.00—292.00 m.
1947. VII. 5.

Lúgosság	6.2
Karbonát-keménység	17.3°
Összes keménység	20.8°
J	28.6 mg/liter
Br	47.1 »
Cl	6052.0 »
NaCl (számított)	9979.7 »

Kecskemétkörnyéki vizminták vizsgálata
Analyse d'eaux d'environs de Kecskemét

Ócsa—Bugyi műút mentén 16. sz. fúrás.

Kationok	gramm/liter	egyenérték %
K	0.0034	1.40
Na	0.0514	35.89
Ca	0.0206	16.50
Mg	0.0350	46.10
		100.00%
Anionok:		
Cl	0.0131	5.92
SO_4	0.0265	8.86
HCO_3	0.3237	85.22
H_2SiO_3	0.0065	100.00%
	0.4802	

Kecskemét, Oláh György tanyája, ásott kút.

Kationok:	gramm/liter	egyenérték %
K	0.0010	0.29
Na	0.0233	11.40
Ca	0.1189	66.76
Mg	0.0233	21.55
		100.00%

Anionok :

Cl	0.0138	4.38
SO_4	0.0431	10.09
HCO_3	0.4638	85.53
H_2SiO_3	0.0150	100.00%
	0.7022	

Kecskemét, Oláh György tanyája mellett 18. sz. fúrás, kanalazás után 7.5 m-ből.

Kationok :	gramm/liter	egyenérték %
K	0.0004	0.31
Na	0.0105	14.12
Ca	0.0507	78.21
Mg	0.0029	7.36
		100.00%

Anionok :

Cl	0.0071	6.18
SO_4	0.0070	4.51
HCO_3	0.1763	89.31
H_2SiO_3	0.0039	100.00%
	0.2588	

Kecskemét, Alsó-széktó, Deák Antal 135. hrsz. gémes kútja a homokbányával szemben.

Kationok :	gramm/liter	egyenérték %
K	0.0250	3.23
Na	0.0407	8.95
Ca	0.0276	6.98
Mg	0.1942	80.84
		100.00%

Anionok :

Cl	0.0222	3.17
SO_4	0.0749	7.89
HCO_3	1.0719	88.94
H_2SiO_3	0.0319	100.00%
	1.4884	

Kecskemét, Talfája, 2. sz. áll. útkaparó őrház kútja.

Kationok :	gramm/liter	egyenérték %
K	0.0004	0.09
Na	0.0477	18.67
Ca	0.1110	49.86
Mg	0.0424	31.38
		100.00%

Anionok :

Cl	0.0513	13.02
SO_4	0.0886	16.60
HCO_3	0.4770	70.38
H_2SiO_3	0.0228	100.00%
	0.8412	

1945—47-BEN VÉGZETT FONTOSABB ELEMZÉSEK

Földváriné dr. Vogl Mária.

Др. Мария Фелдвари-Фогл: ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ АНАЛИЗЫ, ПРОВЕДЕННЫЕ В 1945—47 ГОДАХ

IN DEN JAHREN 1945—47 AUSGEFÜHRTE WICHTIGERE ANALYSEN

Von Frau Földvári Dr. Marie Vogl.

Kőzetelemzések (Gesteinsanalysen)

1. *Zöldkőpala*, Kassa, Ottilia menedékház a 13-as km kőtől felvezető kocsiút Éi oldalán levő bánya.
Gyüjtötte: Földvári Aladár.

Grünsteinschiefer. Košice, Ottilien-Touristenhaus, Steinbruch an der N-Seite des vom 13 km-Stein emporführenden Fahrweges.
Gesammelt von Dr. A. Földvári.

SiO_2	60.50%
TiO_2	1.09%
Al_2O_3	16.50%
Fe_2O_3	2.77%
FeO	4.58%
MgO	2.82%
CaO	1.33%
Na_2O	6.63%
K_2O	1.27%
MnO	0.07%
P_2O_5	0.27%
H_2O+	1.79%
H_2O-	0.13%
CO_2	0.01%
Összesen	99.76%

Fajsúly (Spez. Gew.): 2.71.

2. *Zöldkő*, Kassa, Bankótól Ny-ra levő nagy tömzs.
Gyüjtötte: Földvári Aladár.

Grünstein. Košice, grosses Massiv. Westlich vom Bankó.
Gesammelt von Dr. A. Földvári.

SiO_2	49.47%
TiO_2	2.24%
Al_2O_3	15.27%
Fe_2O_3	5.60%
FeO	6.38%
MnO	0.11%
MgO	5.98%
CaO	7.90%
K_2O	0.19%
Na_2O	3.56%
P_2O_5	0.01%
H_2O+	2.46%
H_2O-	0.32%
CO_2	0.18%
Összesen	99.67%

Fajsúly (Spez. Gew.) : 2.98.

3. *Bazalt.* Kiskarád, csúcstól K-re.
Gyüjtötte : Jugovics Lajos.

Basalt. bei Kiskarád, östlich von der Spitze.
Gesammelt von Dr. L. Jugovics.

SiO_2	50.04%
TiO_2	2.58%
Al_2O_3	17.97%
Fe_2O_3	2.63%
FeO	6.37%
MnO	0.07%
MgO	4.72%
CaO	8.02%
K_2O	1.60%
Na_2O	4.01%
H_2O+	0.47%
H_2O-	0.57%
CO_2	0.34%
P_2O_5	0.69%
Összesen	100.08%

4. *Bazalt.* Medves—Magossa
Gyüjtötte : Jugovics Lajos.

Basalt. Medves—Berg.
Gesammelt von Dr. L. Jugovics.

SiO_2	49.46%
TiO_2	1.13%
Al_2O_3	19.64%
Fe_2O_3	8.03%
FeO	1.32%
MnO	0.08%
MgO	3.24%
CaO	10.12%
K_2O	1.36%
Na_2O	3.28%
H_2O+	1.13%
H_2O-	0.60%
CO_2	0.27%
P_2O_5	0.53%
Összesen	100.19%

5. *Fekete bazalt.* Bárna, Nagykő.
Gyüjtötte: Jugovics Lajos.

Schwarzer Basalt. Bárna, Nagykő (»Grosser Stein«).
Gesammelt von Dr. L. Jugovics.

SiO_2	45.18%
TiO_2	2.40%
Al_2O_3	17.19%
Fe_2O_3	3.64%
FeO	6.38%
MnO	0.18%
MgO	5.82%
CaO	9.98%
K_2O	2.81%
Na_2O	4.19%
H_2O+	0.55%
H_2O-	0.67%
CO_2	0.38%
P_2O_5	0.48%
Összesen	99.83%

6. Meteorit vegyelemzése és színképvizsgálata.
Lelőhely: Mike.
Elemzésre beküldte: Sztrókay Kálmán.
A mágneses rész a kőzetnek 7.55%-a.

Meteorit. (Chemische und Spektralanalyse.)
Fundort: Mike.
Zur Analyse eingesendet von Dr. K. Sztrókay.
Der magnetische Anteil des Gesamtmaterials beträgt 7.55%.

I. Mágneses rész elemzési eredménye:

I. Analysenergebnis des magnetischen Anteils:

SiO_2	75.41%
Ni	10.15%
Co	1.60%
Fe	0.92%
S	0.53%
TiO_2	—
Al_2O_3	1.06%
Cr_2O_3	0.53%
MnO	0.01%
FeO	5.29%
MgO	0.20%
Savban oldhatatlan	1.98%
Összesen	99.70%

Színképelemzéssel kimutatva:
Na, Ca, Ge, Ga, V, Sb (?)
Színképelemzésnél nem jelentkeztek a Li, Pb, Mo, Au, Ag, Pt, Ba, Bi, Te, Tl színképvonalai

Spektralanalytisch nachgewiesen:
Na, Ca, Ge, Ga, V, Sb (?)
Die Linien folgender Elemente fehlten:
Li, Pb, Mo, Au, Ag, Pt, Ba, Bi, Te, Tl.

II. Nem mágneses rész elemzési eredménye :
II. Analysenresultat des nicht magnetischen Anteils :

Fe	0.81%
Ni	0.11%
Co	nyom
Fe	4.53%
S	2.60%
SiO_2	43.48%
TiO_2	0.39%
Al_2O_3	5.84%
Cr_2O_3	0.21%
Fe_2O_3	0.01%
FeO	12.12%
MnO	0.41%
MgO	25.37%
CaO	2.43%
K_2O	1.24%
Na_2O	1.14%
P_2O_5	0.28%
H_2O	0.01%
Összeg	99.98%

Színképelemzéssel kimutatva : Co, V, Sn.
Színképelemzésnél nem jelentkeztek a Li, Bi, Ge, Ga, Mo, Au, Sb, Pb, Pt, As, Ag, Hg, Pd színképvonalai.

Spektralanalytisch nachgewiesen : Co, V, Sn.
Es fehlten die Linien von : Li, Bi, Ge, Ga, Mo, Au, Sb, Pb, Pt, As, Ag, Hg, Pd.

A fenti két részlegeredményből kiszámítva a meteorit teljes összetételét :

Aus den obigen zwei Teilanalysen berechnet sich die folgende Gesamtanalyse des untersuchten Meteorits :

Fe	0.44%
Ni	0.86%
Co	0.12%
Fe	4.25%
S	2.44%
SiO_2	40.34%
TiO_2	0.36%
Al_2O_3	5.48%
Cr_2O_3	0.23%
Fe_2O_3	0.01%
FeO	11.60%
MnO	0.39%
MgO	23.47%
CaO	2.24%
K_2O	0.22%
Na_2O	1.05%
P_2O_5	0.26%
H_2O-	0.01%
A mágneses részből savban oldhatatlan	0.15%
Összeg	99.92%

Arany- és ezüstmeghatározások velencei hegységi kőzetekből

Gyüjtötte: Földvári Aladár

1. Nadap, Balázs-féle akna, gránitban levő kvarcos pirites erek.
   Ag ..... nyomok Au ..... —
2. Nadap, II. andezitbánya, ércesedett andezit:
   Ag ..... 5 g/t Au ..... nyom
3. Nyírhegy csúcsa alunitos kvarcit:
   Ag ..... 4.9 » Au ..... 1 g/t
4. Nadap, I. bánya. Gránit az andezit-telér D-i oldaláról:
   Ag ..... 6.0 g/t Au ..... 0.5 g/t
5. Nadap, II. bánya. Kaolinos ér az andezitben:
   Ag ..... 5.8 g/t Au ..... nyom
6. Zsidóhegy. A tiszta kvarcittól K-re, erős vastartalmú:
   Ag ..... — Au ..... —
7. Gécsi hegy. Pirites vetődéskitöltés:
   Ag ..... 10.8 g/t Au ..... 1 g/t
8. Nadap, II. bánya. Zeolitos, fluoritos andezit:
   Ag ..... nyom Au ..... —
9. Zsidóhegy. Tiszta kvarcit:
   Ag ..... 4.8 g/t Au ..... —
10. Nadap, II. bánya. Kaolinos andezitér a gránit határáról:
   Ag ..... — Au ..... —
11. Nadap, II. bánya. Kaolinos, vasas ér:
   Ag ..... 5.1 g/t Au ..... nyom

Gold- und Silbergehalt-Bestimmungen an Gesteinen des Velence-Gebirges.

Gesammelt von Dr. Aladár Földvári.

1. Nadap. Balázs-Schacht. Quarzige Pyritadern im Granit:
   Ag ..... Spuren Au ..... —
2. Nadap. II. Andesitbruch. Vererzter Andesit:
   Ag ..... 5 g/T Au ..... Spuren
3. Nyír-Berg. Alunitischer Quarzit von der Spitze:
   Ag ..... 4.9 g/T Au ..... 1 g/T
4. Nadap. I. Bruch. Granit an der S-Seite des Andesitganges:
   Ag ..... 5.8 g/T Au ..... 0.5 g/T
5. Nadap. II. Bruch. Kaolinader im Andesit:
   Ag ..... 5.8 g/T Au ..... Spuren
6. Zsidó-Berg. Östlich vom reinen Quarzit, stark eisenschüssig:
   Ag ..... — Au ..... —
7. Gécsi-Berg. Pyritische Ausfüllung einer Verwerfung:
   Ag ..... 10.8 g/T Au ..... 1 g/T
8. Nadap. II. Bruch. Andesit, zeolith- und fluoritführend:
   Ag ..... Spuren Au ..... —
9. Zsidó-Berg. Reiner Quarzit:
   Ag ..... 4.8 g/T Au ..... —
10. Nadap. II. Bruch. Kaolinisierter Andesitgang an der Grenze zum Granit:
   Ag ..... — Au ..... —
11. Nadap. II. Bruch. Eisenschüssige Kaolinader:
   Ag ..... 5.1 g/T Au ..... Spuren

Pestszenterzsébet, Vasfonalgyár betömött mélyfuratú kútjából vett száraz maradék elemzési eredménye

Vizsgálatra beküldte: Bendefy László

Cl-ion NaCl-ban megadva	94.98%
Ca-ion $CaCO_3$-ban megadva	3.73%
SO_4-ion Na_2SO--ben megadva	1.02%
Mg-ion	nyomok

Pestszenterzsébet bei Budapest. Analyse des fixen Rückstands aus dem Wasser der jetzt zugeschütteten Tiefbohrung in der »Eisengarn«-Fabrik.

Zur Untersuchung eingesendet von Dr. L. Bendefy.

Cl-Ion berechnet als NaCl	94.98%
Ca-Ion berechnet als $CaCO_3$	3.73%
SO_4-Ion berechnet als Na_2SO_4	1.02%
Mg-Ion	Spuren

Okkerföld

Jelzése: Cserszegtomaj, cserszegi iskola, 214.1 + pontnál, legelőn

Gyüjtötte: Szentes Ferenc

Ockererde

Bezeichnung: Cserszegtomaj, Schule von Cserszeg bei dem Höhepunkt + 214.1 m, auf der Weide

Gesammelt von Dr. F. Szentes

SiO_2	43.94%
TiO_2	1.39%
Fe_2O_3	6.10%
Al_2O_3	34.60%
Izzítási veszteség (Glühverlust)	13.43%

Színképanalitikai molibdénmeghatározások a velencei hegység kőzeteiben (Megjelent: a »Beszámoló a vitaülésekről« 1947. IX. kötetében)

Spektralanalytische Molybadenbestimmungen an Gesteinen des Velence-Gebirges

(Dieser Bericht ist in Bd. IX., 1947 der Commentarii de Studiis Disputationum Instituti Geologici Regii Hungarici erschienen.)

KŐZETELEMZÉSEK 1945—47. ÉVEKBŐL.

Varga Sarolta

Шаролта Варга:
АНАЛИЗЫ ПОРОД В 1945—47 ГОДАХ

GESTEINSANALYSEN AUS DEN JAHREN 1945—47.

S. Varga

I. Kőzetelemzések ifj. dr. Noszky Jenő részére.

I. Gesteinanalysen für. Dr. J. Noszky jr.

I. Biancone-márga. Sümeg, a Préshátról.

I. Biancone-Mergel. Sümeg, vom Préshát.

SiO_2 oldható (lösliche)	0.13%
SiO_2 oldhatatlan (unlösliche)	3.86%
TiO_2	0.04%
Al_2O_3	0.78%
Fe_2O_3	0.44%
MnO	0.15%
CaO	52.40%
MgO	0.15%
Na_2O	0.10%
K_2O	0.14%
P_2O_5	nyom
$+H_2O$	2.65%
$-H_2O$	0.26%
CO_2	38.71%
Cl	0.10%
SO_3	0.25%
	100.06%
$-O$	0.02%
	100.04%

II. Mészkő. Sümeg, várhegyi mészkő Belemnites sp. tartalmú részéből

Kalkstein. Sümeg, aus dem Belemnites sp. enthaltenden Teile des Kalksteines des Várhegy (»Festungsberges«)

SiO_2 oldható (lösliche)	0.11%
SiO_2 oldhatatlan (unlösliche)	2.36%
TiO_2	nyom
Al_2O_3	0.17%
Fe_2O_3	0.31%
MnO	0.02%
CaO	54.10%
MgO	0.04%
Na_2O	0.11%
K_2O	0.04%
P_2O_5	0.05%
$+H_2O$	0.60%
$-H_2O$	0.09%
CO_2	41.69%
Cl	0.09%
SO_3	0.30%
	100.08%
$-O$	0.02%
	100.06%

III. Inoceramusos márga. Sümeg, haraszti kőfejtő

III. Inoceramus-Mergel. Sümeg-Haraszti-Steinbruch.

SiO_2 oldható (löslich)	0.06%
SiO_2 oldhatatlan (unlöslich)	1.86%
TiO_2	0.04%
Al_2O_3	0.41%
Fe_2O_3	0.42%
MnO	0.12%
CaO	53.46%
MgO	0.49%
Na_2O	0.20%
K_2O	0.10%
P_2O_5	0.00%
$+H_2O$	1.19%
$-H_2O$	0.40%
CO_2	40.94%
Cl	0.10%
SO_3	0.22%
	100.01%
$-O$	0.02%
	99.99%

IV. Brachiopodás szürke mészkő (neokom), Zirc, pintérhegyi márványbánya

IV. Grauer Brachiopoden-Kalkstein (Neokom), Zirc, Marmorbruch des Pintérhegy (»Pintér-Berg«).

SiO_2 oldható (löslich)	0.29%
SiO_2 oldhatatlan (unlöslich)	1.97%
TiO_2	0.02%
Al_2O_3	0.35%
Fe_2O_3	0.55%
MnO	0.74%
CaO	52.84%
MgO	0.75%
Na_2O	0.20%
K_2O	0.09%
P_2O_5	0.08%
$+H_2O$	0.44%
$-H_2O$	0.40%
CO_2	41.16%
Cl	0.05%
SO_3	0.28%
	100.21%
$-O$	0.01%
	100.20%

V. Crinoideás mészkő, Zirc, Bocskorhegy, DNy-i erdőparcella É-i sarkából, közvetlen a fehér, tömött Titon-mészkő felett

V. Krinoiden-Kalk. Zirc, Bocskor-Berg, von der N-Ecke der SW-lichen Waldparzelle, unmittelbar über dem weissen dichten Tithon-Kalkstein

SiO_2 oldható (löslich)	0.55%
SiO_2 oldhatatlan (unlöslich)	1.80%
TiO_2	nyom (Spur)
Al_2O_3	0.21%
Fe_2O_3	0.48%
MnO	0.04%
CaO	53.96%
MgO	0.02%
Na_2O	0.06%
K_2O	.04%
P_2O_5	nyom (Spur)
$+H_2O$	0.70%
$-H_2O$	0.13%
CO_2	42.02%
Cl	0.08%
SO_3	0.15%
	100.24%
$-O$	0.02%
	100.22%

VI. A kövületes biancone alsókréta márga tömött padjából. Hárságy, mélyút Herend felé

VI. Aus einer dichten Bank des versteinerungführenden unterkretazischen Biancone-Mergels. Hárságy, Hohlweg gegen Herend.

SiO_2 oldható (löslich)	0.62%
SiO_2 oldhatatlan (unlöslich)	5.21%
TiO_2	0.08%
Al_2O_3	1.00%
Fe_2O_3	0.91%
MnO	0.05%
CaO	50.84%
MgO	0.05%
Na_2O	0.22%
K_2O	0.22%
P_2O-	0.02%
$+H_2O$	0.79%
$-H_2O$	0.52%
CO_2	39.63%
Cl	0.09%
SO_3	0.10%
	100.35%
$-O$	0.02%
	100.33%

TRASSZMINTÁK
TRASSMUSTER

I. Jaskó Sándor gyüjtése
I. Sammlung von S. Jaskó.

1*a*. Horzsaköves riolittufa (alsó réteg) Sátoraljaújhelytől 1 km-re ÉNy-ra, Majoros kőfejtő

1*a*. Bimssteinhältiger Ryolithtuff (untere Schichte). Majoros-Steinbruch, 1 km NW-lich von Sátoraljaújhely.

SiO_2 oldható	45.42%
Al_2O_3	7.45%
Fe_2O_3	1.59%
CaO	1.85%
MgO	0.72%
Hidrátvíz	6.04%
Oldhatatlan	33.97%

1*b*. Tömött, finomszemű riolittufa (felső réteg), Sátoraljaújhelytől 1 km-re ÉNy-ra, Majoros kőfejtő

1*b*. Dichter feinkörniger Ryolithtuff (obere Schichte), 1 km NW-lich von Sátoraljaújhely, Majoros-Steinbruch.

SiO_2 oldható	53.49%
Al_2O_3	7.54%
Fe_2O_3	1.71%
CaO	1.75%
Mgo	0.76%
Hidrátvíz	5.98%
Oldhatatlan	25.09%

2. Horzsaköves riolittufa, Sátoraljaújhelytől 1.5 km-re ÉNy-ra, Városi bánya.

Bimssteinhaltiger Ryolithtuff, 1.5 km NW-lich von Sátoraljaújhely. Städtischer Bruch.

SiO_2 oldható	44.22%
Al_2O_3	8.37%
Fe_2O_3	2.17%
CaO	2.35%
MgO	3.74%
Hidrátvíz	6.43%
Oldhatatlan	31.65%

6. Zöld horzsaköves riolittufa, Mikóházától 1 km-re DNy-ra, »Tölgyes-dülő«.

Grüner, bimssteinhaltiger Ryolithtuff, 1 km SW-lich von Mikóháza im »Tölgyes«-dülő

SiO_2 oldható	46.70%
Al_2O_3	6.97%
Fe_2O_3	1.75%
CaO	1.93%
Mgo	0.80%
Hidrátvíz	5.97%
Oldhatatlan	34.27%

14*a*. Fehér riolittufa, Sátoraljaújhely, a Baglyaska keleti tövéből.

Weisser Ryolithtuff, Sátoraljaújhely, am Ostfusse des Baglyaska.

SiO_2 oldható	49.11%
Al_2O_3	7.85%
Fe_2O_3	1.96%
CaO	1.69%
MgO	1.40%
Hidrátvíz	5.88%
Oldhatatlan	30.82%

14*b*. Zöld riolittufa, Sátoraljaújhely, a Baglyaska keleti tövéből.

Grüner Ryolithtuff, Sátoraljaújhely, am Ostfusse des Baglyaska.

SiO_2 oldható	52.40%
Al_2O_3	7.15%
Fe_2O_3	2.22%

CaO	2.22%	Hidrátvíz	6.34%
MgO	0.74%	Oldhatatlan	26.33%

Az elemzés német szabványszerint történt. Fenti adatok 98°C-on kiszárított anyagra vonatkoznak.

Die Analyse erfolgte nach der deutschen Norm. Die obigen Daten beziehen sich auf be 98° C getrocknetes Material.

Traszminta elemzések Noszky Jenő—Hegedüs Gyula gyüjtéséből.
Trassanalysen an von J. Noszky jr. und Gy. Hegedüs gesammelten Material.

18. sz. Nagy-Pendics árok. Nagy feltárás.

Grosser Pendics-Graben. Grosser Aufschluss.

Hidrátvíz	4.66%

21. sz. Cekeháza. I. sz. diatomás folt. Cekeháza. Flecken No. I. mit Diatomeen.

SiO_2 oldható	22.93%
Al_2O_3	5.75%
Fe_2O_3	3.74%
CaO	1.46%
MgO	0.66%
Hidrátvíz	5.52%
Oldhatatlan	59.45%

25. sz. Alpár községtől K-re.
Östlich der Ortschaft Alpár.

SiO_2 oldható	23.59%
Al_2O_3	6.68%
Fe_2O_3	3.24%
CaO	1.12%
MgO	0.76%
Hidrátvíz	6.94%
Oldhatatlan	57.25%

30. sz. Sima. Sas-árok. Útelágazásnál
Sima. Sas-Graben. Bei der Wegabzweigung.

SiO_2 oldható	24.95%
Al_2O_3	5.19%
Fe_2O_3	3.74%
CaO	0.74%
MgO	1.69%
Hidrátvíz	6.47%
Oldhatatlan	58.29%

31. sz. Szigetmajor, K. nagy vízmosás mentén.

Szigetmajor. Östliche von Szigetmajor, längst einer grossen Wasserrunse.

Hidrátvíz	5.37%

39. sz. Hidegvölgy a 253 ⌖-től K-re.
Hidegvölgy, östlich des Punktes ⌖ 253 m.

SiO_2 oldható	17.66%
Hidrátvíz	6.09%
Oldhatatlan	71.36%

40/1. sz. Boldogkőváralja, mélyút 7—8 m pont közt 34 m-ből.
Boldogkőváralja. Hohlweg zwischen den Punkten 7—8 m aus 34 m.

SiO_2 oldható	15.44%
Al_2O_3	5.43%
Fe_2O_3	3.03%
CaO	2.24%
MgO	0.65%
Hidrátvíz	2.32%
Oldhatatlan	70.45%

41/1. sz. Boldogkőváralja, mélyút 8—9 mérési pont közt 10—20 m-ből
Boldogkőváralja. Hohlweg zwischen den Messpunkten 8—9. Aus 10—20 m.

SiO_2 oldható	20.11%
Al_2O_3	6.16%
Fe_2O_3	1.81%
CaO	0.63%
MgO	0.63%
Hidrátvíz	7.08%
Oldhatatlan	63.21%

43. sz. Boldogkőváralja, mélyút 14—15 mérési pont közt.

Boldogkőváralja. Hohlweg zwischen den Messpunkten 14—15.

Hidrátvíz	4.69%

44. sz. Boldogkőváralja.

Boldogkőváralja.

Hidrátvíz (Hydratwasser)	4.55%

45. sz. Boldogkőváralja, Tekeres-völgy malom mellett.

Boldogkőváralja. Neben der Mühle im Tekeres-Tal.

SiO_2 oldható	24.70%
Al_2O_3	5.16%
Fe_2O_3	3.54%
CaO	0.92%
MgO	0.98%
Hidrátvíz	5.46%
Oldhatatlan	58.56%

42. sz. Boldogkőváralja, mélyút 9—10 mérési pont közt, forrással szemben.

Boldogkőváralja. Hohlweg zwischen den Messpunkt 9—10 gegenüber der Quelle.

SiO_2 oldható	38.59%
Al_2O_3	10.04%
Fe_2O_3	3.88%
CaO	1.16%
MgO	1.73%
Hidrátvíz	8.21%
Oldhatatlan	36.64%

62. sz. Felsőcéce, mélyút melletti kőfejtőből.

Felsőcéce. Steinbruch neben dem Hohlweg.

SiO_2 oldható	8.15%
Al_2O_3	1.00%
Fe_2O_3	1.17%
CaO	0.26%
MgO	0.14%
Hidrátvíz	3.24%
Oldhatatlan	85.52%

77. sz. Gönc, Őrhegy

Gönc. Őrhegy.

SiO_2 oldható	34.86%
Al_2O_3	9.13%
Fe_2O_3	4.60%
CaO	2.28%
MgO	1.50%
Hidrátvíz	6.42%
Oldhatatlan	40.77%

81. sz. Gönc, Nagyhó felé

Gönc. Gegen Nagyhó.

Hidrátvíz	3.72%

85. sz. Abaújvár.

Abaújvár.

SiO_2 oldható	19.63%
Al_2O_3	0.22%
Fe_2O_3	0.66%
CaO	4.68%
MgO	0.06%
Hidrátvíz	3.14%
Oldhatatlan	71.85%

87. sz. Pányok. Cserepesi kőfejtő.

Pányok. Steinbruch bei Cserepes.

SiO_2 oldható	8.81%
Hidrátvíz	7.76%
Oldhatatlan	80.24%

92. sz. Telkibánya, Csenkő-patak a 189 ⌖-nál.

Telkibánya. Csenkő-Bach bei dem Höhenpunkt ⌖ 189 m.

Hidrátvíz	17.64%

100/1. sz. Telkibánya, Cserhegy Ék.

Telkibánya NO-lich vom Cserhegy.

Hidrátvíz	4.08%

102. sz. Hejce. Hurkák felé vivő út melletti folt.

Hejce. Flecken neben dem gegen die »Hurkák« führenden Weg.

SiO_2 oldható	14.75%
Al_2O_3	1.46%
Fe_2O_3	1.31%
CaO	0.25%
MgO	0.31%
Hidrátvíz	2.89%
Oldhatatlan	79.39%

103. sz. Hejce. Hurkák dülői folt. Kővelő.

Hejce. Flecken im »Hurkák«-Hotter. Steinmark.

Hidrátvíz	7.31%

104. sz. Hejce. Kővelő fekűje.

Hejce. Liegendes des Steinmarkes.

Hidrátvíz	4.78%

105. sz. Hejce. 10 m mély árokból.

Hejce. Aus einem 10 m tiefen Graben

Hidrátvíz	4.05%

Fenti adatok 98° C-on kiszárított anyagra vonatkoznak. Az elemzések a német szabvány szerint készültek.

Obige Daten beziehen sich auf bei 98° C getrocknetes Material. Die Analysen wurden nach der deutschen Norm ausgeführt.

TARTALOM

Oldal

Alföld

Sümeghy József dr.: A Duna—Tisza-csatorna dunaharaszti szakaszának kutatófúrásai ..... 1—14
Sümeghy József dr.: A Duna—Tisza-csatorna Alsónémedi--Sári szakaszának kutatófúrásai ..... 15—29
Sümeghy József dr.: A Tisza-szabályozás földtani vonatkozásai..... 31—39
Hegedüs Gyula dr.: Jelentés az Inárcs—Tápiósüly között végzett hidrogeológiai felvételről..... 41—46

Tokaji-hegység

Balogh Kálmán dr. és *Szebényi Lajos dr.:* Pálháza (Abauj-Torna vm.) környékének földtani viszonyai..... 47—64
Jaskó Sándor dr. és *Méhes Kálmán dr.:* Sátoraljaújhely és Sárospatak környékének geológiai leírása..... 65—73
Liffa Aurél dr.: Jelentés az 1947. évben Gönc és környékén végzett reambuláló geológiai felvételről..... 75—83
Noszky Jenő dr. és *Hegedüs Gyula dr.:* Jelentés az 1946. évi Tokaj-hegységi trasz-kutatásokról ..... 85—97

Bükk-hegység

Majzon László dr.: Újabb adatok Szilvásvárad és Csernely közötti terület geológiájához ..... 99—109

Mátra-hegység

Majzon László dr.: Bükkszék és környékén javasolt fúráspontok 111—120
Schréter Zoltán dr.: Jelentés a további ásványolaj-feltárások irányítása érdekében Bükkszék környékén végzett földtani vizsgálatokról 121—134
Majzon László dr.: Adatok Parád és Fedémes környékének rétegtanához ..... 135—149
Szentes Ferenc dr.: Jelentés 1946. évben Parád környékén végzett földtani felvételről ..... 151—156
Szentes Ferenc dr.: Fedémes környékének hegyszerkezeti viszonyai 157—161

Börzsöny-hegység

Pantó Gábor dr.: Jelentés az 1946. évi nagybörzsönyi bányageológiai felvételről ..... 163—171

Oldal

Pilis-hegység

Hegedüs Gyula dr.: Adatok a Pilis-hegység földtani ismeretéhez.... 173—190

Bakony-hegység

Kovács Lajos dr.: A Kávás-hegy jurakorú üledékeinek sztratigráfiai és mikrotektonikai viszonyai..... 192—220
Kovács Lajos dr.: Nyirád környékének földtani viszonyai..... 221—246
Majzon László dr.: Szentgál és Herend környékének földtani viszonyai ..... 247—252
Szentes Ferenc dr.: A veszprémi műút új feltárásai..... 253—258

Dunántúli bazaltterület

Jugovics Lajos dr.: Zalaszántó—Zsidi-medence bazalthegyeinek (Tátika-csoport) felépítése ..... 259—309

Mecsek-hegység

Venkovits István: Abaliget-környéki barlangok..... 311—315

Fúrólaboratórium jelentései

Majzon László dr.: Fúrólaboratóriumi rétegminta-vizsgálatok..... 317—320
Majzon László dr.: A mélyfúrások rétegmintáinak vizsgálata..... 321—327
Majzon László dr.: Foraminifera-vizsgálatok a mélyfúrási laboratóriumban ..... 329—337

Kémiai laboratórium jelentései

Csajághy Gábor: 1945—47-ben végzett fontosabb elemzések..... 339—343
Földváryné, Vogl Mária dr.: 1945—47-ben végzett fontosabb elemzések ..... 345—350
Varga Sarolta: Kőzetelemzések 1945—47. évekből ..... 351—358

СОДЕРЖАНИЕ

Сторона

Низменность

Пожеф Шымеги: Геологические данные участка Дунахараști Дунайско—Тиссайского канала ..... 3—14
Пожеф Шымеги: Геологические данные участка Альшонемеди—Шари Дунайско—Тиссайского канала ..... 15—29
Пожеф Шымеги: Геологические вопросы регулирования реки Тисса ..... 31—39
Дюла Хегедыш: Гидрогеологические бурения на территории Инарч—Таппошюль..... 41—46

Горы Токай

К. Балог и Л. Себени: Геологические условия района Палхаза 47—64
Ш. Яшко и К. Мейхеш: Геологическое описание районов Шатораляуйхель и Шароштатак ..... 65—73

Сторона

А. Лиффа: Доклад о реамбулационных съемках, произведенных в 1947 году в районе Генц ..... 75—83
Йене Носки и Дюла Хегедюш: Сообщение о трассовых исследованиях в горах Токай в 1946 году ..... 85—97

Горы Бюкк

Л. Майзон: Новые данные по геологии окружности между Сильваншарад и Чернель ..... 99—109

Горы Матра

Л. Майзон: Предложенные места для буреннй в Бюкксейке и его окружности ..... 111—120
З. Шрейтер: Доклад о произведенных геологических исследованиях в районе Бюкксейк, в интересах дальнейшего планирования добычи нефти ..... 121—134
Л. Майзон: Данные по изучению стратиграфии в районах Парад и Федемеш ..... 135—149
Ф. Сентеш: Доклад о результатах геологических исследований, произведенных в 1946 г. в районе Парад ..... 151—156
Ф. Сентеш: Тектоника района Федемеш обл. Хевеш ..... 157—161

Горы Бержень

Г. Панто: Горно-геологические исследования в районе Надьбержень ..... 163—171

Горы Пилиш

Д. Хегедюш: Новые данные к геологии горности Пилиш .... 173—190

Горы Баконь

Л. Ковач: Стратиграфические и микротектонические условия юрской эры горы Каваш ..... 191—220
Л. Ковач: Геологические условия района Ньирада ..... 221—246
Л. Майзон: Геологические условия района Сентгаль и Херенд 247—252
Ф. Сентеш: Обнажения при Веспремском шоссе ..... 253—258

Базальтовая территория Задунайского Края

Лаеш Югович: Строение базальтовых гор бассейна Заласанто—Жид (группа Татика) ..... 259—309

Горы Мечек

И. Венкович: Берлоги в районе Абалигет ..... 311—315

Лабораторные доклады

Л. Майзон: Исследования пластовых образцов в лаборатории бурений ..... 317—320

Сторона

Л. Майзон : Исследование образцов слоев глубоких буренний.. 321—327
Л. Майзон : Исследования фораминифер в лаборатории буренний 329—337

Доклады химической лаборатории

Габор Чаяаги : Значительные анализы, проведенные в 1945—47 годах ..... 339—343
Мария Фелдвари-Фогл : Значительные анализы, проведенные в 1945—47 годах ..... 345—350
Шаролта Варга : Анализы пород в 1945—47 годах..... 351—358

SOMMAIRE — CONTENTS — INHALT

Alföld

(Grande Plaine Hongroise)

Seite
Page

Sümeghy J.: Schurf-Bohrungen des Donau—Teiss-Kanales im Abschnitte: Dunaharaszti..... 1—14
Sümeghy J.: Das geologische Profil des Alsónémeder—Sárier Abschnitt des Donau—Teiss-Kanales ..... 15—29
Sümeghy J.: Les données géologiques de la rectification de la Tisza 31—39
Hegedüs Gy.: A report on the hydrogeological examinations made beetween Inárcs and Tápiósüly..... 41—46

Montagnes de Tokaj

Balogh K. and *Szebényi L.:* The geological conditions of the surroundings of Pálháza (County Abauj-Torna) ..... 47—64
Jaskó S. and *Méhes K.:* The geological description of the Area of Sátoraljaújhely and Sárospatak..... 65—73
Liffa A.: Compte rendu des études géologiques réambulativ dans les environs de Gönc dans l'année 1947..... 75—83
Noszky J. and *Hegedüs Gy.:* A summary of the report on the examinations of tras-row-Materials in the Tokaj Mountains in october 1946 ..... 85—97

Montagnes de Bükk

Majzon L.: Recent data to the geology of the territory between Szilvásvárad and Csermely..... 99—109

Montagnes de Mátra

Majzon L.: Boring points suggested at Bükkszék and its environs 111—120
Schréter Z.: Bericht über die geologischen Untersuchungen in der Umgebung von Bükkszék zweks planmässiger Anlage der Erdölschürfungen ..... 121—134
Majzon L.: Stratigraphy of the surroundings of Parád and Fedémes 135—149

Seite
Page

Szentes F.: Geological investigations in the surroundings of Parád, in 1946 ..... 151—156
Szentes F.: Structural conditions of the surroundings of Fedémes 157—161

Montagnes de Börzsöny

Pantó G.: Geology of the Nagybörzsöny ore deposit..... 163—171

Montagnes de Pilis

Hegedüs Gy.: Daten zur geologischen Kenntnis des Pilis-Gebirges 173—190

Montagnes de Bakony

Kovács L.: Die stratigraphischen und mikrotektonischen Verhältnisse der jurasischen des Kávásberges..... 192—220
Kovács L.: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nyirád 221—246
Majzon L.: The geological conditions in the environs of Herend—Szentgál ..... 247—252
Szentes F.: Die neuen Aufschlüsse der Veszprémer Landstrasse..... 253—258

Territoire de basalt de la Transdanubie (Dunántúl)

Jugovics L.: Der Aufbau der Basaltgebirge des Zalaszántó—Zsider-Beckens (Tátika-Gruppe) ..... 259—309

Montagnes de Mecsek

Venkovits I.: The caves in the vinicity of Abaliget..... 311—315

Comptes rendus du laboratoire des forages

Majzon L.: Investigations of boring-samples in our laboratory..... 317—320
Majzon L.: The examination of the strata-samples of deep-borings 321—327
Majzon L.: Foraminifera investigations in the deep-boring laboratory ..... 329—337

Comptes rendus du laboratoire chemique

Csajághy G.: Analyses importantes exécutées en 1945—47..... 339—343
Vogl Marie dr. Frau Földvári: In den Jahren 1945—47. ausgeführte wichtigere Analysen..... 345—350
Varga Charlotte: Gesteinsanalysen aus den Jahren 1945—47..... 351—358