

ADATOK A DUNA—TISZA KÖZE É-I RÉSZÉNEK MÉLYFÖLDTANÁHOZ

JUHÁSZ ÁRPÁD*

(2 ábrával)

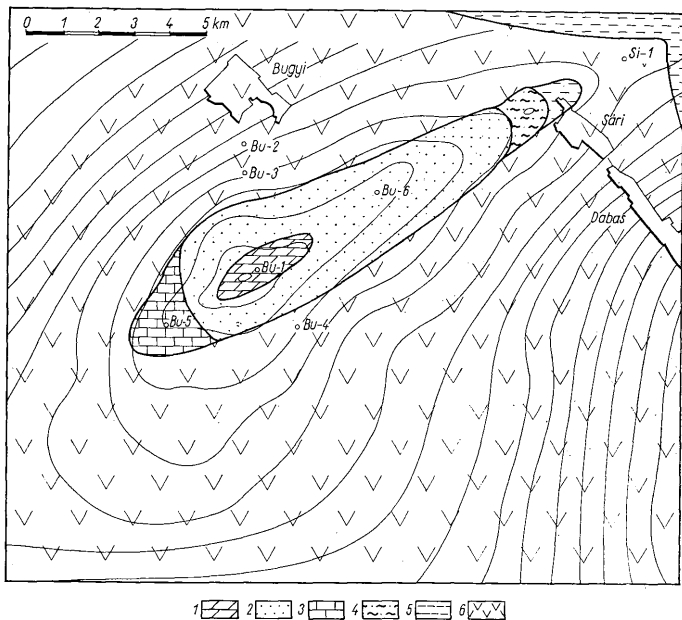
Összefoglalás: A Bugyi községtől D-re levő, ÉK—DNY irányban elnyúlt gravitációs maximum régóta ismert. Ez a maximum feltehetően a paleogén határvonal egy szakaszát jelzi. A gravitációs anomáliát a pannóniai medence aljzatának magasra kiemelt sásbérc okozza. Ennek ÉK-i és DNY-i szárnyán, valamint D-i oldalán lemélyített újabb szerkezet-kutató fúrások néhány új földtani adatot szolgáltatottak. Ezek a következők: 1. Sikerült pollenvizsgálatokkal igazolni a szárazföldi rétegösszlet eddig közzétani analógia alapján feltételezett felsőkréta-alsóeocén korát. 2. A szárazföldi rétegösszletben péntes-karbonátos kőzetlepusulások vannak. 3. A szárazföldi rétegösszlet felett miolinás mészkő települ, amely felszíni rétegsorozatra vonatkozó ismereteink szerint a középsőeocén alsó részére utal az itteni medencealjzatban. 4. A sásbérc ÉK-i peremén a felsőeocén is jelen van. 5. Az oligocén rétegek a magasabb részéről hiányzanak, ÉK-en azonban 400 m körüli vastagságban jelentkeznek. 6. A D-i oldalon 600 m vastagságú miocén vulkáni összlet ismertünk meg, amelynek nagy része plagioklász riódacittufa, alsó részén andezitagglomerátum. 7. A pannóniai rétegek fekvésében a gerincen vékonyabb-vastagabb breccsás összlet található, amely a pannóniai elöntést megelőző hosszú szárazföldi időszak hegylábi törmeléke. A sásbérc mélyebb részeit már az alsópannóniai elemekben víz öntötte el, amely vékonyabb üledékreteget hagyott hátra. A gerincet csak a felsőpannóniai üledékek borítják.

A Bugyi—Úrböpuszta határában levő, nagyjából ÉK—DNY-i irányú szerkezetet jelző gravitációs maximum középső és északi részének földtani felépítését K ö r ö s s y L. (1953) ismertette. A gravitációs anomáliát a pannóniai rétegek alatt magas helyzetben található triász mészkörög okozza. A mezozoos medencealjzat északon és délen is meredeken süllyed a mélybe. Északon a régebbi Bugyi-2. sz. fúrás 1156,2 m-es, a Bugyi-3. sz. fúrás pedig 1176,8 m-es mélységben nem érte el a triász képződményt. Az egyúttal közel eső Bugyi-2. és 3. sz. fúrás hasonló rétegsort harántolt. Mégpedig pleisztocén, felsőpannóniai, alsópannóniai képződmények alatt meghatározatlan korú riolittufa-összletet, majd alatta dacitoandezittufás rupéli rétegeket. A Bugyi-3. sz. fúrásban ezalatt még V a d á s z E. által felsőkréta-alsóeocén korúnak valószínűsített, fauna nélküli, tarka szárazföldi törmelékes kőzetek következnek. K ö r ö s s y L. említett dolgozatában a felső riolittufás rétegeket még nem különböztette meg a rupéli dacitoandezittufás rétegektől. V a d á s z E. (1960) ezt a riolitos vulkáni törmelékes összletet szarmata szárazföldi vulkanosságként említi. Az eocén szárazföldi összlet felett bizonytalan nyomokban található kőszenes rétegsor kora V a d á s z E. szerint középsőeocén. K ö r ö s s y L. ezen kívül a rupéli összletben is említ kőszencsikus agyag- és agyagmárgarétegeket.

Időközben újabb szerkezetkutató fúrások mélyültek a medencealjzat kiemelkedő gerincének ÉK-i (Bugyi-6 és Sári-1) és DNY-i (Bugyi-5) szárnyán, valamint D-i oldalán (Bugyi-4). Az új fúrások néhány érdekes földtani adatot szolgáltatottak. Ezeket kiegészítettük a régebbi Bugyi környéki fúrások újrvizsgálatának eredményeivel (Lásd 1. és 2. ábra).

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1964. január 8-i szakülésén. Készült az OKGT geológiai laboratóriumában.

Kézirat lezárva: 1964. III. 17.



1. ábra A Bugyi környéki pannóniaiánál idősebb képződmények mélyföldtani térképázata a gravitációs izoanómia-vonalak feltüntetésével. M a g y a r á z a t: 1. Triász, 2. Felsőkréta—alsóeocén, 3. Középsőeocén, 4. Felsőeocén, 5. Oligocén, 6. Miocén

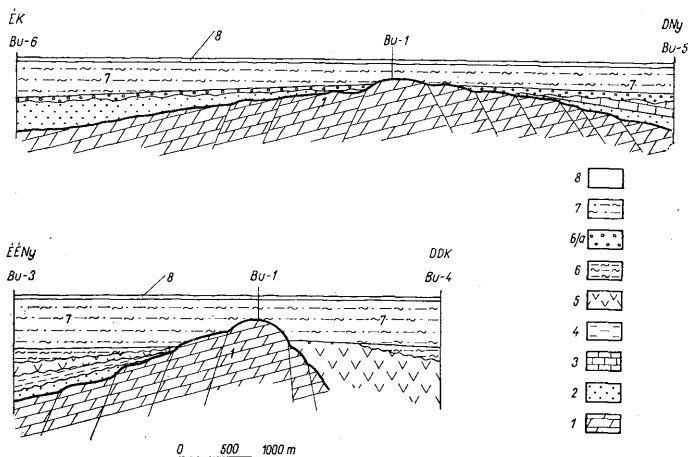
Abb. 1. Tiefengeologische Kartenskizze der vorpannonischen Bildungen in der Umgebung von Bugyi, mit Darstellung der gravimetrischen Isoanomalie-Linien. E r k l ä r u n g: 1. Trias, 2. Oberkreide—Untereozän, 3. Mitteleozän, 4. Obereozän, 5. Oligozän, 6. Miozän

Metamorf képződmények törmelékei

Metamorf medencealjzatig a Bugyi környéki fúrások egyike sem jutott. Epimetamorf kőzetek törmeléke (kvarcítpala, földpátos szericitkvarcit, szericitkvarcítpala, fillit, kovapala) azonban a felsőkréta—alsóeocén szárazföldi összlet kavics- és homokszemcséi, valamint a miocén vulkáni tufa zárványai között gyakori.

Triász

A Bugyi—1. sz. fúrásban ismertetett triász mészkő és kovás agyagmárga-kőzetekhez hasonló kampüli—anizuszi rétegeket az új fúrásokban nem találtunk. A szerkezet ÉK-i szárnyán a fúró 750 m-től 1200 m-es talpmélységig sötétszürke dolomitos kőzetben haladt. Magvétel azonban nem volt és mivel hasonló dolomitkőzetek törmeléként a felette levő felsőkréta—alsóeocén szárazföldi rétegösszletben is vannak, a furadékminta



2. ábra. Vázlatos földtani szelvények Bugyi környékéről. Magyarázat: 1. Triász képződmények, 2. Felsőkréta—alsóecén szárazföldi összet, 3. Középsőecén miliolinás mészkő, 4. Tufabetelepüléssel ruhált agyagösszet, 5. Miocén tufa, tuffit, agglomerátum, 6. Alsópannoniai agyagmárga, 6/a. Durva hegylábi törmelék, 7. Felsőpannoniai rétegek, 8. Pleisztocén—holocén rétegcsoport

Abb. 2. Schematische geologische Profile von der Umgebung von Bugyi. Erklärung: 1. Triasbildungen, 2. Oberkretazisch—untereocänen kontinentaler Komplex, 3. Mitteleocänen Miliolinenkalkstein, 4. Rupelischer Tonkomplex mit Tuffeinlagerungen, 5. Miozänen Tuff, Tuffit und Agglomerat, 6. Unterpannonischer Tonmergel, 6/a. Grober Gehängeschutt, 7. Oberpannonische Schichten, 8. Pleistozän—holozäne Schichtengruppe

alapján az elhatárolás nem lehetséges. Valószínűtlen azonban, hogy ezek a rétegek is a szárazföldi rétegcsoporthoz tartoznának, mert erre utaló tarka betelepülést nem tartalmaznak.* Ugyancsak valószínűsíthető a bizonytalan mintavétel ellenére a szerkezet DNy-i szárnyán lemélyített fúrásban 690 m-től 810 m-es talpmélységig dolomit és homokos dolomitanyagú triász rétegek jelenléte a szárazföldi rétegösszet alatt. Ezek a törmelékes-dolomitos kőzetek a középsőtriász jelenlétét valószínűsítik. Az ÉK-i szárnyon mért nagy vastagság nem mérvadó, mert ebben a diszlokációs övben a rétegek változóan meredek, zavart, feltehetően pikkelyes településben találhatók.

A Bugyi—1. sz. fúrás anyagának újvizsgálata során a 257 m-es mélységből származó mészkőmintában ugyancsak sikerült kimutatnunk 30% finomszemű homokanyagot (epimetamorf kvarc és muszkovit). Hasonló az előbb említett dolomitos kőzetek törmelékes szennyezése is.

Az említettekén kívül azonban más mezozoós kőzetek törmelékei is megtalálhatók a fiatalabb törmelékes kőzetekben és a miocén tufa zárványai között. Így radiolárit-, mészkő-, márga; szarukőkavicsokon kívül anizuszi jellegű dolomitkavics is gyakori, meghatározhatatlan Foraminifera- és algamaradványokkal. Mindezek alsó- és középsőtriász rétegek jelenlétére utalnak a medencealjzat kiemelkedő részén mind az É-i, mind a D-i oldalon. Egy mészkőkavics *Globochaeta* sp. és *Eothyryx*-töredékek alapján júra rétegek közelségét is igazolja.

* A kézirat lezárása után a Sári 2. sz. fúrásban ugyanezt a dolomitösszetet harántolták, ladini emeletre utaló mikrofaunával

Felsőkréta-cocén

A sasbérc É-i oldaláról a Bugyi—3. sz. fúrásból ismert tarka rétegcsoporttal jól azonosítható rétegeket találtunk az ÉK-i és DNY-i szárnyon is. A rétegek változóan meredek dőlésűek, préseltek. Igen tömöttek, nagy térfogatsúlyúak. Az elektromos szelvényen általában kis porozitással, a közbetelepült agyagcsikok miatt sűrűn váltakozó mértékű ellenállással jelentkeznek és e bélyegek alapján is a különböző fúrásokban jól azonosíthatók. Egyik fúrásban sem tartalmaznak állati maradványt. A Bugyi—3. sz. fúrás anyagának újravizsgálata során azonban K r i v á n n é H u t t e r E. rossz megtartású, de meglehetősen gazdag pollenanyagot talált ebben a rétegsorban. A legtöbb pollen a tarka réteggösszet középső részének kőszenes agyagrétegeiből került ki. A pollenmaradványok a következők: *Sporites* sp., *Monocolpopollenites tranquillus* (R. P o t.) P f. et T h., *Monocolpopollenites areolatus vatareolatus* P f., *Monocolpopollenites areolatus* R. P o t., *Monocolpopollenites minor* K e d v e s, *Pityosporites* cf. *microalatus* (R. P o t.) P f. et T h., *Triatriopollenites coryphaeus punctatus* (R. P o t.) P f. et T h., *Triatriopollenites coryphaeus microcoryphaeus* (R. P o t.) P f. et T h., *Tricolporopollenites cingulum oviformis* (R. P o t.) P f. et T h., *Tricolporopollenites* sp.

A felsőbb részekből a szárazföldi réteggösszet péletes betelepüléseiben *Polypodiaceoisporites* sp., *Triatriopollenites coryphaeus microcoryphaeus* (R. P o t.) P f. et T h., *Tricolporopollenites cingulum pussilus* (R. P o t.) P f. et T h., *Tricolporopollenites* sp., *Tetracolporopollenites* sp. található.

A tarka rétegcsoport kőzettani vizsgálata egyértelműen bizonyítja azt, hogy keletkezésekor a lehordási területen mezozóos és kristályos képződmények egyaránt voltak a felszínen. Kavicsanyagukban ugyanis többféle triász időszaki dolomit, homokos dolomit, triász és jura időszaki mészkő, márga, szarukőkavics, másrészt epimetamorf kőzetkavicsok vannak. A finomabb szemű homokfrakcióban metamorf eredetű kvarc, muszkovit és mellettük plagioklászfeldspát válik uralkodóvá. A tarka kőzetek között sok olyan finom szemű homokkő van, amelyben szürke redukációs udvarok mutatkoznak, közéjükön pirit-szemcsékkel. Kalcidonos és kalcidonos—kalcitos vegyes üregkitöltések gyakran figyelhetők meg. A homokkő kőzetlisztes—agyagos—kovás kötőanyagában rendszerint 5%-ig foltokban ankerit jelentkezik. A durvább szürke homokkőben gyakoriak az apró, két-fülleres nagyságú agyaglencsék.

A három fúrásban jól azonosítható tarka rétegcsoport azonban egymástól eltérő jelleget is mutat, amit az egykori térszíni helyzet határozott meg. Így a DNY-i szárnyon a tarka réteggösszet alsó részén levő konglomerátum kavicsanyagában szinte kizárólag világosabb vörösseszürke dolomit és vörösseszürke kvarchomokos dolomitkavicsok találhatóak. Itt a magasabb részekben a homokkőben 10%-ig emelkedik a kötőanyagban megjelenő ankerit és sziderit. A homokkőösszet alján települt kvarclisztes, csillámos, péletes

I. táblázat

Jelzése: Bu—5/4a.	570,5—573,0 m
Oldási maradék:	40,96%
FeCO ₃ :	5,31
CaCO ₃ :	32,44
MgCO ₃ :	12,88
	91,79%
Jelzése: Bu—5/5.	688,5—692,0 m
Oldási maradék:	62,70%
FeCO ₃ :	9,96
CaCO ₃ :	19,43
MgCO ₃ :	nyomok
	89,09%

Elemző: V o r o n o v A.

II. táblázat —

21. o. Kőzetek nyomelemvizsgálata —

Minta száma	Fúrás	A mag száma	Kőzet	Mélység (m)	Nyom				
					Na	K	Mg	Ca	Sr
1.	Bu-4.	8.	riodácittufa	861,0-862,0	> +	+	+	+	+
2.	Bu-4.	9.	riodácittufa	974,0-978,0	> +		< +	+	ny
3.	Bu-4.	10.	riodácittufa	1046,5-1050,0	> +	< +	< +	+	> +
4.	Bu-4.	11.	riodácittufa	1095,0-1098,0	> +		< +	< +	ny
5.	Bu-4.	12.	andezitglomerátum	1193,0-1196,5	> +	+	> +	+	+
6.	Bu-5.	1.	dolomítkonglomerátum	353,0-354,0	ny	ø	+++	++	+
7.	Bu-5.	3/a	Miliolinás mészkő	486,0-488,0	< +	< +	++	+++	> +
8.	Bu-5.	4/a	márga	570,5-573,0	> +	+	+	+++	> +
9.	Bu-5.	5.	agyagmárga	688,5-692,0	+	< +	< +	> +	> +
10.	Bu-5.	6.	dolomítkonglomerátum	818,0-821,0	ny	< +	+++	+++	+
11.	Bu-6.	5.	tarka homokkő	603,5-608,0	> +	+	< +	ny	< +
12.	Bu-6.	6.	szürke homokkő	629,0-631,0	> +			< +	< +
13.	Bu-6.	7.	dolomítkonglomerátum	750,0-753,0	< +	< +	+++	> +	< +
14.	Si-1.	8/a	tufás homokkő	1126,5-1126,9	< +	< +	< +	ny	ny
15.	Si-1.	8/d	agyag	1126,5-1126,9	< +	+	+	ny	< +
16.	Si-1.	9.	tarka agyag	1194,5-1196,5	< +	< +	+	ny	< +
17.	Si-1.	11.	dolomítkonglomerátum	1224,8-1225,8	ny	< +	+++	> +	+

Elemző: P e t h ő A.

vékony csíkokban a karbonát mennyisége 60%-ig nő. Ezek a kőzetek palás, kőzetlisztes Ca-Fe-Mg-karbonátos agyagmárga és kőzetlisztes Ca-Fe-Mg-karbonátos márgaként minősíthetők (lásd I. táblázat). Színük váltakozóan szürke és fekete, erősen palásak, préseltek.

A palás péletes betelepülések karbonátos csikjai sűrűn váltakoznak karbonátban szegény csíkokkal. B á r d o s s y Gy. röntgendiffrakciós vizsgálatai szerint ezek ásványos összetételében uralkodó a szericit (illit), klorit és plagioklász, a kvarc közepes mennyiségben, míg pirit, sziderit, ankerit, kalcit kis mennyiségben szerepel. A szericit, klorit és plagioklász nagy mennyisége erős átalakulásra mutat, úgyhogy a kőzetre a palás agyagkő és agyagpala elnevezés használata a helyes. Az újabb fúrásadatok alapján ez a palás rétegsoport a homokkőösszetelnél idősebb, a triász réteggel komplexus felső része.

A II. táblázat feltünteti a Bugyi környéki fúrások legfontosabb kőzettípusainak nyomelemeloszlását. A félkvantitatív spektrográfiai elemzések kis száma és a hibaszázalék nagysága miatt ezek messzemenő következtetésekre nem adnak módot, ezért a jelentkező nyomelemek egyszerű dokumentálására szorítkozunk.

Az ÉK-i szárnnyon (Bugyi-6. és Sári-1.) a durvább konglomerátumos rétegek kavicsanyagában viszont gyakori a sötétszürke dolomit, amely a másik két fúrás tarka réteggöszletének kavicsanyagából nem ismert. A Sári-1. fúrásban emellett a szarukő és az epimetafori kőzetek válnak uralkodóvá.

A szárazföldi réteggöszlet korát V a d á s z E. kőzettani analógia alapján felső-kréta—alsóeocén korúnak határozta meg. A felsorolt pollenmaradványok idősebb harmadidőszakra utalnak, tehát tág időkeretben az alsó korhatárt rögzítik. Éppen ezért nagy jelentősége van a szerkezet DNY-i szárnnyán, mintegy 70 m vastagságban harántolt sötétszürke, fekete, préselt, fehér kalciterekkel átjárt mészkőösszetletnek, amely K ő v á r y

Tabelle II.

Spurenelement-Analyse der Gesteine

e l e m e k

Ba	B	Al	Si	Pb	As	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ti	Zr	V	Cr	Mn
>+	ny	++++	++++	ny	ny	++	ø	ny	<+	ny	+++	ny	<+	>+	>+
++	<+	++++	++++	ny	ny	++	ø	ø	<+	ny	+++	ø	<+	>+	>+
++	ny	++++	++++	ny	ny	++	ø	ø	ny	ny	+++	ø	<+	ø	>+
+	<+	++++	++++	ny	ny	++	ø	ø	<+	<+	+++	ø	<+	>+	>+
	ø	++++	++++	ny	ø	++	ø	+	<+	ø	+++	ø	<+	ny	>+
>+	ø	+++	>+	ny	ny	++	ø	ny	<+	ø	+++	ø	ny	<+	>+
++	++	++++	+++	ny	ø	++	ny	<+	+	ny	+++	<+	ny	<+	>+
+	ø	+++	+++	<+	ny	++	ny	<+	ny	ø	+++	<+	ø	>+	>+
	ø	+++	+++	ø	ø	++	ø	ø	ny	ny	+++	ø	<+	+	>+
<+	+	++++	++++	ny	ø	+++	ny	<+	<+	ny	+++	ny	<+	>+	<+
<+	+	++++	++++	ø	ø	+++	ny	ny	ny	ny	+++	ny	<+	+	<+
<+	+	++++	++++	ø	ø	+++	ny	+	+	ny	+++	ny	<+	>+	<+
<+	+	+++	+++	<+	ny	+++	ny	+	+	ny	+++	<+	>+	>+	<+
<+	+	+++	+++	ø	ø	+++	ny	+	+	ø	+++	<+	>+	>+	<+
<+	+	+++	+++	ø	ny	+++	ny	+	+	ø	+++	<+	>+	>+	<+

J. és Oravec J. meghatározása szerint tömegesen *Miliolina*-házakból épül fel. A *Miliolina*knak közelebről nem határozhatók meg, azonban felszíni rétegsorozatra vonatkozó ismereteink szerint ez a lelet a középsőeoécen alsó részének a jelenlétét igazolja. Ez a mészkőösszetétel tehát a szárazföldi rétegösszetétel felső korhatárát rögzíti. A vastagság csak a meredek település miatt adódik 70 m-nek, valódi vastagsága kisebb.

A sásbérc ÉK-i peremén, a Sári-1. sz. fúrásban felsőeoécen rétegek is jelentkeztek. Faunájuk Kőváry J. meghatározása szerint a következő: *Globigerina bulloides* d'Orb., *Globigerina triloba* Rss., *Globigerina* sp. (tömegesen), *Bulimina sculptilis* Cushman., *Silicidae* sp., *Gyroidina soldanii* (d'Orb.), *Cassidulina subglobosa* Bdy., *Cassidulina* sp., *Cyclamina* sp., *Cyclamina placenta* (Rss.), *Chilostomella* sp., *Rhabdammina abyssorum* M. Sars, *Glomospira charoides* (Jon.-Park.), *Robulus inornatus* (d'Orb.), *Robulus* sp., *Karrieriella* sp., *Nodosaria* sp., *Vavulineria* sp., *Cibicides* sp., *Haplophragmoides* sp., *Bulimina elongata* d'Orb., *Discorbis* sp., *Ostracoda*-héjtöredékek, *Radiolaria*, *Gastropoda*-embrió, *Mollusca*-héjtöredék.

A sötétszürke-szürke-barnásszürke agyagmárga- és meszes agyagrétegekbe sötétszürke, kissé porózus, kemény, aprószemű, tufás szennyezésű homokkő települ, vékony dácittufa-betelepüléssel. A tufa összesült, kemény kőzet, amelynek elegyrészei irányítottan rendeződnek el. Fenokristályai általában 100μ nagyságrendű plagioklász-földpátok, amelyek rendszerint kalcitosodtak. Albit ikerlemezesség és zónás felépítés gyakori. Kvarc a fenokristályok között nincs, a kevés szilícium elegyrész pedig elbomlott. Az üvegtörmelék nagyrészt átkristályosodott, benne kvarcmikrolitok az uralkodók.

Eoécen vulkanizmusra valló nyomok nem ismeretlenek a Duna-Tisza-közi medence aljzatban. A Tóalmás-1. sz. fúrásban 2496-2667 m között felsőeoécen agyag, agyagmárga és homokkő rétegösszetételből ismert vulkáni tufabetelepülés. A Cinkota-2. sz. fúrásból 1462-1530 m között a középsőeoécen felső részébe sorolt csökkentsósvízi sötétszürke, kőszéncsikos, homokos agyagmárga és homokrétegekben Csiky G. említ

vulkáni tufanyomokat. A Sári-1. sz. fúrás összesült tufaanyaga viszonylag közeli származási utal, semmiképpen sem származhat a Dunántúlról eddig ismert kitérési központokból.

Oligocén

A sasbérc É-i oldalán megismert dacitoandezittufás közbetelepüléseket tartalmazó rupéli faunás rétegek a magasabb részéről hiányzanak. Az ÉK-i, lezökkenett részen azonban meglepően nagy, mintegy 400 m-es vastagságban jelentkeztek. Ezek a rupéli rétegek jórészt pélités, sötétszürke üledékek, amelyekben sok a pirit. Néhány növénylenyomaton és finomhomokos betelepülésen kívül alig utal valami jel az üledék partközeli jellegére. M a k k a y K. vizsgálatai szerint mikrofaunájuk a következők: *Nodosaria crassa* H a n t k., *Glomospira charoides* (J o n. — P a r k.), *Glomospira saturniformis* M a j z o n, *Quinqueloculina mayeriana* d' O r b., *Rhabdammina annulata* A n d r., *Rhabdammina abyssorum* M. S a r s (tömegesen), *Ammiodiscus incertus* (d' O r b.), *Siphonina reticulata* (C z j z.), *Textularia pala* C z j z., *Textularia subangulata* d' O r b., *Cyclammina placenta* (R s s.), *Cyclammina* sp., *Haplophragmoides* sp., *Bathysiphon* sp. (tömegesen), *Globigerina bulloides* d' O r b., *Globigerina* sp., *Éullenia sphaeroides* d' O r b., *Pullenia quinqueloba* R s s., *Gyroïdina girardana* (R s s.), *Bulimina pupoides* d' O r b., *Bulimina* sp., *Nodosaria* sp., *Bulimina truncana* G ü m b., *Globobulina pacifica* C u s h m., *Discorbis villardeboana* (d' O r b.), *Pyrgo* sp., *Eponides umbonatus* (R s s.). Ezenkívül *Echinoidea*-tüske, *Ostracoda*, *Lamellibranchiata*-embrió, *Mollusca*-héjtöredék található bennük.

A rupéli rétegek tektonikailag igénybevettek, változóan meredek dőlésűek (30–60°). Anyaguk kemény, rideg. A Bugyi-2. és 3. sz. fúrásokban csak 200–250 m vastagságban harántolt rupéli rétegekben gyakoriak voltak a dacitoandezittufás betelepülések. Ezek egyetlen bizonytalan nyomban jelentkeztek csak a szerkezet ÉK-i részén levő összlet alsó részén.

A D-i oldalon a Bugyi-4. sz. fúrás miocén vulkáni összletben állt meg. Ennek ellenére valószínű, hogy a sasbérc a terület központjában az oligocén rétegek elterjedésének D-i határát jelzi. A sasbérc egykori partvonaljellegét ehelyütt igazolják a Bugyi-3. sz. fúrás rupéli rétegösszletének alsó részén talált kőszenes nyomok, amelyek még faunás rupéli rétegekkel határolhatók el az eocén kőszén-csikós rétegektől. A rupéli rétegek K felé növekedő vastagsága az oligocén jelentőségére utal. Részletes megismerésüket a jövőben lemélyülő újhartyáni fúrásoktól várhatjuk.

Miocén

A gravitációs maximum D-i oldalán a Bugyi-4. sz. fúrás meglepően vastag vulkáni összlet megismerését eredményezte, bár a D-i oldalon várható vulkáni képződményekre már Scheffer V. (1957) következtetett mágneses anomália alapján. 594 m-től 1201,5 m-es talpmélységig, tehát mintegy 600 m-es vastagságban vulkáni összletben haladt a fúró. (A maximum É-i oldalán a rupéli összlet felett a hasonló vulkáni képződmények vastagsága csak 138, ill. 194 m volt.) Bár a fúrás a medence miocénnél idősebb képződményeit nem érte el, a tufában található mészkő, szarukő, dolomit és márgazárványok mezozóos kőzetaljazatra utalnak. A vulkáni összlet nagy része riódácit-tufa és közbetelepült tufit, alsó részén amfibolandezit-agglomerátum is van. A Bugyi-4. sz. fúrás anyagának vizsgálatát C s o n g r á d i B.-né végezte. Vizsgálatai szerint a riolittufa világos színű, néhol kissé zöldes árnyalatú, helyenként barna foltos, kemény,

olykor porózus, máskor tömött szövetű, részben bontott, pirités, rétegzetlen, szórta kisebb-nagyobb szögletes alaphegységi kőzetzárványokat tartalmaz. A tufit kissé zöldes árnyalatú, világosszürke, kemény, tömött szövetű, egyenetlen-darabos törésű, rétegzetlen, olykor pirités kőzet. Ősmeradványt nem tartalmaz. Az amfibolandezitagglomerátum sötétebb andezitlapillije zöldes színű világosabb tufaanyagban foglalnak helyet. A vulkáni összetétel helyenként erőteljes mozgásra utaló felületekkel áttört.

Kiegészítő mikroszkópos vizsgálataink szerint az összetétel nagy része plagioklász-riodácittufa. Egyes mintákban, főleg oligoklász-földpát mellett szanidin, másokban pertitesedett földpát is mutatkozik. A plagioklász-kristályok általában ikerlemezesek, kb. 30%-uk zónás. Egyenrangú a földpáttal a fenokristályok között a kvarc is, amely magmás rezorbcióra utaló lekerekített sarkokkal, öblökkel, lyukakkal van tele. A beágyazások egy része töredezett, csomókban összehalmozott. A földpát- és kvarcbeágyazások nagysága igen változatos, 200 μ -tól 3000 μ -ig változik. A biotit mennyisége és nagysága különböző mintákban változó. Néhol üde, pleokróos, máskor kihengerelt, meggyűrt; kloritosodott, hematitos titánvasas kiválások figyelhetők meg ilyenkor benne.

Ugyanilyen változatos az üvegyag, amely az átkristályosodás különböző fázisait mutatja. Több mintában figyelhetők meg ignimbrites szövetrészletek, amelyek a lerakódás nagy hőmérsékleten történő voltát bizonyítják. Ugyanezt bizonyítják a tufában levő mészkőzárványok, amelyeknek a tufával érintkező pereme több megfigyelhető esetben átkristályosodott. A tufa zárványai között a mészkövön kívül dolomit, szarukó, márga is található; ezek mezozóos medencealjzatra, andezitzárványok a mélyebb szintben levő vulkáni képződmények anyagára, metamorf kvarcitzárványok pedig a mélyebb helyzetű metamorf képződményekre hívják fel a figyelmet. Az alapanyagban több helyütt utólagos kalcidonos ürekitőtételek, kvarcosodott, máshol kalcitosodott részletek figyelhetők meg. A kalcitosodás és kvarcosodás sokszor a földpátbeágyazásokra is áttérjed.

Az andezitagglomerátum centiméteres nagyságú sötétebb lávakőzet-zárványai, ugyanolyan ásványos összetételű, de kevés biotitot tartalmazó amfibolos andezittufaanyagba ágyazódnak. A földpátok ugyancsak megegyezők, jórészt zónás kifejlődésű andezinkristályok, de a tufaanyagban erősen töredeztettek.

A riodácittufa-összetétel nagy vastagsága, a medencealjzati kőzetzárványok gyakorisága és méretei, a tufa összesült jellege, ignimbrites szövetű részletek a kitorrészi centrum közelségére utalnak.

A vulkáni összetétel K felé elvékonyodik. A szerkezet ÉK-i peremén, a Sári-i. sz. fúrásban csak a plagioklász-riodácittufa jelentkezik, mindössze 40 m vastagságban. Anyaga sokkal finomabb, mint a Bugyi-4. sz. fúrásban harántolt hasonló vulkáni összetételben, a törmelék távolabbi kitorrészi centrumból való származására utal. A kvarc-fenokristályok szinte teljesen hiányzanak, a földpát-fenokristályok pedig elbontottak, szericitesedettek, karbonátosodtak. Az eredetileg üveges anyag is nagymértékben átkristályosodott és átalakult, mint ezt gyakori karbonátosodás, kvarcosodás bizonyítja.

A paleogén vonaltól D-re riolitos produktumot szolgáltató önálló miocén vulkáni centrumok az örkényi, táborfalvi fúrások adatai szerint kétségtelenül vannak. Csiky G. hívta fel a figyelmet (1963) a Lajosmizse, Kerekegyháza, Táborfalva környékén lemélyített fúrások adatai alapján a paleogén vonaltól D-re eső gravitációs minimumban szeizmikus maximumokkal jelzett vastag vulkáni képződményekre. A legújabbban Farnos, Jászberény környékén létesített fúrások adatai szerint egyre inkább kirajzolódik a DNy—ÉK irányban húzódó, a Dunántúlról a Duna—Tisza közére átnyúló eltemetett vulkáni összetételű képe, amely ÉK-i irányban kapcsolódik az ÉK-i Középhegység vulkáni vonulatához. Ennek a paleogén vonaltól D-re eső eltemetett vulkáni vonulatnak a kapcsolata K felé, a Kőrössy L. (1956) által ismertetett nyírségi vulkáni tömeggel részleteiben még tisztázatlan.

A Bugyi-4. sz. fúrás vulkáni törmelékes összetete kétségtelenül a miocén vulkáni tevékenység terméke. Felső része közettani analógia alapján azonos a Bugyi-2. és 3. sz. fúrásban az oligocén rétegek felett harántolt 138—194 m vastagságú vulkáni összlettel, amelyet V a d á s z E. szarmata szárazföldi vulkánosságként említ. Alsó részének andezitagglomerátumos összetete valószínűleg már a tortonai vulkanizmus terméke. A szomszédos kerekgyházi és lajomszizei területen faunás rétegek által rögzített korú vulkanitok vannak. Ezek egyrésze tortonai, más része szarmáciai korú. Egyre sűrűtöbbsé válik a paleogén vonaltól D-re eső vulkáni vonulatnak összehasonlító vizsgálata.

Pannóniai emelet

A sasbérc ÉK-i és DNy-i részén a felsőpannóniai képződmények alatt nem találunk alsópannóniai képződményeket. A Bugyi-5. sz. fúrás azonban a pannóniai rétegek alján durva osztályozatlan, alig koptatott törmelékanyagú breccsiába hatolt, amelyek csak hézagosan van cementálva homokos mészmárga-kötőanyaggal. A törmelékanyag meglehetősen egyveretű. Világos szürkésvörös és lila triász dolomit uralkodik és a cementező anyagban levő finomabb homokos frakció nagyrésze is ez, bár mellette kvarchomok is jelentkezik. Ez az összetet minden bizonynyal hegylábi törmelék, amely a pannóniai időszakot megelőző hosszú szárazföldi időszak során halmozódott fel az akkor még felszínen levő triász sasbérc lábánál. A hegylábi törmelékét az előrenyomuló pannóniai beltenger feldolgozta. Ezért a 80 m vastag összetetben néhány homokos, mészmárgás közbetelepülés is található. Hasonló keletkezési módra utal a Bugyi-6. sz. fúrásban 419 m-es mélységből származó magminta, amely azonban sötétszürke dolomittörmelékét tartalmaz. Ez a breccsia közvetlenül az alsóeocén törmelékes rétegekre települ.

A terület mélyebb részén az alsópannóniai üledékek is megtalálhatók. A Bugyi-4. sz. fúrásban gyér mikrofaunát tartalmazó agyagmárgarétegekben Széles M. meghatározása szerint *Cyprideis* sp., *Cyprideis sulcata* Z a l., *Cyprideis pannonica* Méhes, *Hemicythereis löwentheyi* Méhes fajok mellett egyéb *Ostracoda*-héjtöredékek, halfog, *Gastropoda*-embrió, szivacstű- és *Mollusca*-héjtöredékek figyelhetők meg. A sasbérc magasabb részén csak felsőpannóniai rétegek találhatók. ÉK felé növekvő vastagságú, mintegy 300—600 m agyag, homokos agyag, homokkő, agyagmárga, kőszenes agyagmárga anyagú rétegsor van gyér *Mollusca*- és *Ostracoda*-maradványokkal. A DNy-i szárnyon a Bugyi-5. sz. fúrásban 400 m vastag agyag, homokkőcsíkos homokos agyag, kőszéncsíkos agyag váltakozásából álló rétegösszetet van, amelynek agyagmárga- és meszes agyagrétegeiben Széles M. meghatározásai szerint *Viviparus sadleri* P a r t s c h., *Viviparus* cf. *semseyi* H a l a v á t s., *Viviparus* sp., *Dreissensia serbica* B r u s i n a, *Dreissensia* sp., *Limnocardium* cf. *decorum* F u c h s., *Limnocardium* sp., *Hydrobia syrmica* N e u m., *Hydrobia* sp., *Melanopsis decollata* S t o l., *Melanopsis oxyacantha* B r u s i n a, *Melanopsis* sp., *Neritina (Theodoxus)* sp., gyakoriak. Ezenkívül *Ostracoda*-maradványok találhatók, mégpedig *Candona labiata* Z a l., *Candona extensa* Z a l., *Candona* sp., *Cyprideis sulcata* Méhes, *Cyprideis pannonica* Méhes, *Hemicythereis löwentheyi* Méhes, *Cyprideis* sp., valamint *Gastropoda*-embriók, halúsó-tüskék, *Ostracoda*-héjtöredékek és operculumok.

A felsőpannóniai üledékek tehát lényegesen vastagabbak, mint a terület mélyebb részén meglevő alsópannóniai üledékek.

IRODALOM — LITERATUR

Csiky G., (1963): A Duna—Tisza köze mélyszerkezeti és ősföldrajzi viszonyai a szénhidrogén-kutatások tükrében. Földrajzi Közlemények. 1. sz. — Kiss J., (1951): A sárszentmiklósi riolitkérdés. Földt. Közl. 81. — Körössy L., (1953): Adatok az Alföld északnyugati részének földtani ismeretéhez. Földt. Közl. — Körössy L., (1956): A Tiszántúl északi részén végzett kőolajkutatás földtani eredményei. Földt. Közl. — Scheffer V., (1957): Adatok a Kárpát-medencek regionális geofizikájához. Geofiz. Közl. VI. 1—2. — Scheffer V., (1946): Szénhidrogének és sósvízek felkutatásának lehetősége a Duna—Tisza közén. Jel. a kincstári sókutató 1946. évi munkálatairól. — Vadász E., (1960): Magyarország földtana.

Beitrag zur Tiefengeologie des N-Teiles des Donau—Theiss-Zwischenstromlandes

ÁRPÁD JUHÁSZ

Die geologische Struktur des mittleren und nördlichen Teiles des S von der Ortschaft Bugyi gelegenen, in NO—SW-Richtung sich erstreckenden Gravitationsmaximums ist aus der Arbeit von I. Körössy bekannt. Dieses Maximum bildet vermutlich einen Abschnitt der Paläogen-Grenze. Die Gravitationsanomalie rührt von der erhöhten Scholle des Untergrundes des pannonischen Beckens her. Die am NO- und SW-Flügel der Struktur, sowie an deren S-Hang neuerdings abgeteufte Strukturbohrungen haben einige neuen geologischen Angaben geliefert. Aus den Bohrungen der Umgebung von Bugyi ist kein metamorphischer Untergrund bekannt. Die in der Bohrung Bugyi Nr. 1 angebohrten Triasschichten von Kalksteinfazies wurden in den neuen Bohrungen nicht gefunden. Infolge einer geringen Kerngewinnung ist das Vorhandensein von anderen anstehenden Triasschichten lediglich zu vermuten, aber die verschiedenen mesozoischen Dolomite, sandigen Dolomite, Kalksteine und Mergel sind sowohl im klastischen Material des oberkretazisch—untereoänen, kontinentalen Schichtenkomplexes, wie am S-Hang unter den Einschläüssen der miozänen Tuffe, ferner auch im Material des unmittelbar unter den Pannonschichten lagernden grobklastischen Konglomeraten in grossen Mengen vorhanden.

Sowohl am SW-, wie auch am NO-Flügel der Struktur wurden mit dem aus der Bohrung Bugyi Nr. 3 bekannten, oberkretazisch—untereoänen, kontinentalen Schichtenkomplex identifizierbare Bildungen angetroffen.

Das Alter des kontinentalen Schichtenkomplexes wurde von E. Vadász auf Grund der petrographischen Analogie bestimmt. Das von ihm bestimmte Alter wird auch durch das Pollenmaterial bestätigt, das in den Proben aus der Bohrung Bugyi Nr. 3 durch neue Untersuchungen nachgewiesen worden ist und nach Bestimmung von der E. Kriván-Hutter auf einen älteren Abschnitt des Tertiärs hinweist. Die obere Altersgrenze des bunten Schichtenkomplexes wird dagegen durch den in der Bohrung Bugyi Nr. 5 angetroffenen Kalksteinfund bestimmt, der nach der Bestimmung von J. Kóváry und J. Oravec grosse Mengen von Miliolinengehäusen enthält. Dieser Fund weist darauf hin, dass im hiesigen Beckenuntergrund der untere Teil des Mitteleozäns durch einen Kohlenflözkomplex vertreten ist. Sowohl diese kontinentalen, klastischen Gesteine, wie auch der darüber lagernde Miliolinenkalksteinkomplex sind tektonisch gestört, zusammengedrückt und durch Verwerfungen von verschiedenen steilen Einfallen zerschnitten, wie es in dieser Dislokationszone auch zu erwarten ist. Die kontinentalen klastischen Gesteine sind auch in den höheren Teilen des Kammes vorhanden. Dieser Umstand lässt darauf schliessen, dass diese Gesteine vor der oligozänen Transgression samt den Triasschichten eine höhere topographische Lage besessen haben. Ihre petrographische Analyse beweist, dass während ihrer Bildung sowohl die kristallinen Gesteine, wie auch die Triasablagerungen an der Oberfläche waren. Der grösste Teil der klastischen Körner der Sandsteintypen stellt epimetamorphe Quarz und Quarzit dar.

Am NO-Rand der Struktur treten auch fossilführende, obereoäne Tonmergelschichten mit Dazituff- und tuffigen Sandstein-Einlagerungen auf.

Die fossilführenden rupelischen Schichten mit Dazitoandesit-Lagern, die am N-Hang der Struktur aus zwei Bohrungen bekannt sind, fehlen, den vorher gesagten entsprechend, in den erhöhten Teilen des Beckenuntergrundes.

Sie wurden jedoch im NO-lichen, abgesunkenen Teil der Struktur, in einer überraschend grossen Mächtigkeit (cca. 400 m) gefunden. Im dunkelgrauen, pyritführenden Tonmergelkomplex weist nur eine geringe Verunreinigung durch Tuffe auf die rupelische vulkanische Tätigkeit hin, wobei hier auch die für eine küstennahe Sedimentation

charakteristischen, kohlenführenden Einlagerungen fehlen, die aus der rupelischen Schichtenfolge der Bohrungen Bugyi Nr. 2 und Nr. 3 bekannt sind.

Die miozänen Vulkanite kommen am nördlichen, wie auch am südlichen Hang der Struktur vor. Am N-Hang der Struktur bilden sie einen 138—194 m mächtigen Komplex, der die Rupelschichten überlagert, während die Bohrung Bugyi Nr. 4 sie in einer Mächtigkeit von 600 m durchquert. Die miozänen Vulkanite nehmen nach O an Mächtigkeit ab und in der Bohrung Sári Nr. 1 haben wir ihre feinerklastische Abart lediglich in 40 m Mächtigkeit durchquert. Die Vulkanite der Bohrung Bugyi Nr. 4 werden vor allem durch plagioklasführenden Rhyodazituff mit dazwischengelagerten Tuffitschichten vertreten. An der Basis des Komplexes treten auch Andesitagglomerate auf. Am S-Hang ist ihr Liegendes unbekannt, doch weisen die Gesteinseinschlüsse hier, in der Nähe des Kammes noch auf einen mesozoischen Untergrund hin. Die am S-Hang gemessene, grössere Mächtigkeit, sowie die petrographischen Merkmale dieses Komplexes, und zwar die zahlreichen, grossen Gesteinseinschlüsse und die Einlagerungen mit Spuren von Schweisstoff- und Ignimbrittexturen beweisen, dass das Ausbruchszentrum südlich von der Paläogenlinie gelegen hat. Wie G. Csiky darauf hingewiesen hat, ist — nach den Angaben, die durch die bei Örkény, Táborfalva, Kerekegyháza, Lajosmizse, Dunaujváros und Kulcs abgeteufte Bohrungen geliefert wurden — das Vorhandensein von selbständigen miozänen vulkanischen Zentren südlich von der Paläogenlinie ganz zweifellos. Die neuerdings abgeteufte Bohrungen bei Sári, Farnos und Jászberény zeichnen immer genauer das Bild eines vulkanischen Komplexes unterhalb der Pannonschichten, S von der Paläogenlinie ab der sich in NO—SW-Richtung hinzieht und mit der miozänen vulkanischen Masse von Börzsöny—Cserhát äquivalent ist. Die Beziehung dieses Komplexes zum miozänen vulkanischen Komplex, der in den bei Nádudvar, Hajduböszörmény, Debrecen und Nyiregyháza niedergebrachten und von L. Kőrösi y beschriebenen Bohrungen in einer grossen Mächtigkeit durchbohrt wurde ist in ihren Einzelheiten noch nicht geklärt.

Am Kamm, im Liegenden der Pannonschichten treten mehr oder weniger mächtige, gröbere und feinere Konglomerate auf, die den Schutt am Fusse der Gebirge der langen kontinentalen Periode, die der pannonischen Transgression vorangegangen ist, darstellen. Die Abgrenzung dieses Schutttes von dem ebenfalls klastischen obereozän-unterkretazischen Komplex am NO-Flügel des Grundgebirgskammes ist nicht deutlich. Die tieferen Abschnitte der Struktur wurden bereits während des Unterpannons überflutet, und zu jener Zeit lagerte sich eine verhältnismässig dünne Sedimentschicht ab. Der Kamm wird nur durch oberpannonische Ablagerungen gedeckt.