

300365

ANNALES INSTITUTI REGII HUNGARICI GEOLOGICI



A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET

ÉVKÖNYVE

XXXIV. KÖTET, 2. (ZÁRÓ) FÜZET

## A BÜKKSZÉKI MÉLYFŰRÁSOK

ÍRTA:

MAJZON LÁSZLÓ dr.

4 TÁBLÁVAL, 2 SZÖVEGKÖZTI ÁBRÁVAL

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISZTERIUM FENNHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ  
M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET KIADÁSA

## MITTEILUNGEN

AUS DEM JAHRBUCH DER KGL. UNGAR. GEOLOG. ANSTALT

BAND XXXIV. (SCHLUSS) HEFT 2.

## DIE TIEFBOHRUNGEN VON BÜKKSZÉK

VON

DR. LADISLAUS MAJZON

MIT 4 TAFELN, 2 TEXTABILDUNGEN

HERAUSGEGEBEN VON DER DEM KGL. UNG. ACKERBAUMINISTERIUM UNTERSTEHENDEN  
KÖNIGLICH UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

BUDAPEST, 1940.

ATTILA-NYOMDA RT. BUDAPEST, II., SZÁSZ KÁROLY-UTCA 3-5.

ANNALES INSTITUTI REGII HUNGARICI GEOLOGICI



A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET

ÉVKÖNYVE

XXXIV. KÖTET, 2. (ZÁRÓ) FÜZET

## A BÜKKSZÉKI MÉLYFŰRÁSOK

ÍRTA:

MAJZON LÁSZLÓ dr.

4 TÁBLÁVAL, 2 SZÖVEGKÖZTI ÁBRÁVAL

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDMÍVELÉSÜGYI MINISZTERIUM FENNHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ  
M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET KIADÁSA

## MITTEILUNGEN

AUS DEM JAHRBUCH DER KGL. UNGAR. GEOLOG. ANSTALT

BAND XXXIV. (SCHLUSS) HEFT 2.

## DIE TIEFBOHRUNGEN VON BÜKKSZÉK

VON

DR. LADISLAUS MAJZON

MIT 4 TAFELN, 2 TEXTABILDUNGEN

HERAUSGEGEBEN VON DER DEM KGL. UNG. ACKERBAUMINISTERIUM UNTERSTEHENDEN  
KÖNIGLICH UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

BUDAPEST, 1940.

ATTILA-NYOMDA RT. BUDAPEST, II., SZÁSZ KÁROLY-UTCA 3-5.

*Kézirat lezárva 1939. IV. 19.*

---

6553 Attila-nyomda részvénytársaság, Budapest.  
II kerület, Szász Károly-utca 3—5. — Telefon: \*150--080.  
Igazgató: KULCSÁR ANDOR.

## A BÜKKSZÉKI MÉLYFŰRÁSOK.

Irta: MAJZON LÁSZLÓ dr.

### *Bevezetés.*

A világháború befejezésével a magyar szénhidrogénkutatás a Csonkaország területén, különösképen a Nagyalföldre szorítkozott. BÖCKH H. és PÁVAI VAJNA F. vezetésével megindult a kutatás és nekik köszönhetjük a különböző alföldi kincstári mélyfúrások lemélyítését, melyek értékes tudományos és gyakorlati adatokat szolgáltatottak az Alföld mélységbeli szerkezetéről s egyuttal némelyik (Hajduszoboszló, Karcag, Debrecen) kitűnő gyógyvizet és földigázt is szolgáltatott. Olajat azonban egyik mélyfúrásból sem kaptak.

BÖCKH H. halála után 1932-ben LÓCZY L. vette át a m. kir. Földtani Intézet igazgatását. LÓCZY a Föld különféle petróleumterületein hosszú időt töltött el s külföldi tapasztalatai alapján indítványozta a pénzügyi kormánynak, hogy a kincstári földtani kutatásokat az Alföldről a peremhegységekre irányítsák. Ugyanis véleménye szerint nemcsak gyűrődéses, hanem a töréses szerkezetű hegységekben is lehet földiolajat feltárni, ha az egyéb geológiai és paleogeográfiai adottságok megvannak.

„Véleményem szerint — írja LÓCZY (1. p. 101.) — az egykori paleogénkorú tengerek és szárazföldek elosztása után ítélve, a petróleumot főképen északon, a Mátra és Bükk aljában, délen pedig a Dráva mentén, Zala, Somogy és Baranya megyék D-i részeiben kell keresnünk.“ Megjegyzendő, hogy LÓCZY L. a bükkalji földiolajlehetőségek gondolatát már 1923-ban, a Földtani Szemlében megjelent közleményében felvetette s továbbfejlesztve, id. LÓCZY L. pannóniai masszívumra vonatkozó elméletét, az Alföld mai helyén masszívumokkal változó tengeri vályukat tételez fel. Ezek a masszívumok szárazu-

latokként állottak ki a későbbi tengerekből, miért is ezeken a helyeken produktívus szénhidrogén-felhalmozódásokra nem volt meg a lehetőség (1/a, 52).

Ugyancsak ő javasolta a Geológiai Tanácsadó Bizottság 1930. november 6-án tartott ülésén, hogy a szénhidrogénkutatásaink tere az Alföldről annak ÉNy-i peremére helyeztessék át.

LÓCZY elgondolását a hivatalos szakkörök elfogadták s ennek nyomán megindultak a peremhegységekben a reambuláló földtani felvételek is. Ezeknek folyamányaként 1935—36-ban a borsodmegyei Tard község melletti 1830.80 m mély fúrást a környék aszfaltelőfordulásainak megvizsgálása céljából mélyítették. A fúrás, ha nem is mutatott nagyobb gyakorlati eredményt, megvilágította, hogy a Bükk-hegység aljának szarmatakori riolittufája több helyen aszfalttal van átítatva s a 215—216 m mélységben egy 0.6 m vastag aszfalttelep fekszik, mélyebben pedig olajnyomok észlelhetők. Mindezek a jelek azt mutatták, hogy a terület további vizsgálata és feltárása komolyabb lehetőségekkel is járhat.

A m. kir. Pénzügyminisztérium bányászati osztályának vezetője, BÖHM F. már 1934-ben a kincstári kutatásokat Reesk és Parád környékére tette át. LÓCZY LAJOS, SCHRÉTER ZOLTÁN-nal együttesen végzett közös bejárás alapján akként intézkedett, hogy SCHRÉTER Péter-vására környéki földtani felvételeit félbeszakítva, Bükkszék vidékén dolgozzék (1/b.).

Időközben az Iparügyi Minisztériumhoz csatolt kutató osztályt PETHE L. min. tanácsostól 1936. nyarán t. ROTH K. egy. tanár, min. tanácsos vette át s azóta ő irányítja a bükkszéki olajmező feltárását.

A reesk-parádvidéki „Bergöl“-ről KITAIBEL P. már 1799-ben megemlékezik s azóta már sokan írtak az itteni besűrűsödött olajnyomokról, olajindikációkról. ROZLOZSNIK P. (2.) részletes kutatásai pedig kimutatták, hogy e nyomok nem „sporadikus“ jelenségek, hanem igen elterjedtek s a reesk-parádi terület Csonkamagyarország legszebb olajindikációs területe. Reesken folyamatban van a kutatás.

Reesktől légvonalban 7.5 km-re É-felé fekszik Bükkszék.

Az itt elterülő, átlag 180—230 m tengerszintfeletti magasságú dombvidéken SCHRÉTER ZOLTÁN (3.) új részletfelvételei egy ÉÉK—DDNy-i irányú vetődésekkel erősen megzavart, nagyobb K—DK-i asszimetrikus antiklinálist mutattak ki. Az itt lemélyített kutató mélyfúrás 1937 áprilisának elején a Csonkaország első kitermelésre érdemes olajterületét tárta fel.

*Bükkszék geológiai viszonyai és irodalma.*

A bükkszéki szénhidrogénelőfordulásokról az irodalomban az alábbiakat találjuk. WACHTEL D. (4. p. 160.) 1859-ben a következőket írja: „Im Dorfe befindet sich im Hofe des Insassen Johann Zagya ein Brunnen, dessen Wasser ausser dem sauern Geschmack, auch jenen von Naphta besitzt.“ HUNFALVY J. (5. p. 158.) hatalmas munkájában megemlíti, hogy Széken „gyantás, vasas, égvényes“ savanyúvíz van. PÁVAI VAJNA F. (6. p. 147.) szerint az itteni szénkutató fúrásban földgáznyomokat észleltek.

Bükkszék közelebbi részének geológiai felépítésével többen foglalkoztak. C. PAUL 1866 évi 1 : 144.000-es léptékű „Umgebungen von Fülek und Pétervására“ térképlapján Bükkszék környéke „mariner Sand“ jelzésű. SZABÓ J. (7.) 1868-ban kiadott Heves megye földtani leírásához csatolt geológiai térképen Bükkszék körül neogén homokot (apoka) térképez. NOSZKY J. (8. p. 49.) 1910-ben tanulmányozta a környéket s kéziratos térképén felsőoligocén korúnak vett rétegeket tüntet fel, melyek Bükkszék-től kiindulva D-felé Terpes, Füzes, Szajla, Recsk, Parád és Mátradereske községek közötti nagy területen fehéreszürke agyagmárgákból állnak. Ezek a márgák az alsómediterráni glaukonitos homokkövek alatt vannak és a homokköbe a széleken fokozatosan átmennek. NOSZKY megemlíti, hogy a márgarétegek foraminifera-faunája helyenként gazdag. Ő ugyanis megemlékezik itt t. ROTH L.<sup>1</sup>-nak két recski (az egyik a miklósvölgyi régi fúrásból való) és egy mátradereskei téglavetőből származó rétegminták iszapolásából előkerült, FRANZENAU Á.-tól (9. p. 93.) meghatározott s kimondottan a rupéli „*Clavulina szabói rétegekhez*“ tartozó márgákról, de korukat NOSZKY felsőoligocénnek tartja.

NOSZKY (p. 59.) megjegyzi, hogy Bükkszéken van pár savanyúvízes kút is (8. p. 59. és 11. p. 142.). Másik két igen értékes munkájában (10. p. 300. és 302., 11. p. 22. és 25.) szintén a felsőoligocénba helyezi Bükkszék környékének rétegeit. A felsőoligocént két részre, egy alsó és egy felső szintre bontja s az alsó szintben, — mely bennünket Bükkszék miatt közelebbről érdekel, — három fáciest különböztet meg.

1. Homokos agyagok fáciese, melyet a másik munkájában (10. p. 299.) agyagos fáciesnek nevez. Ezek átmenete a rupéli kiscelli

<sup>1</sup> t. ROTH L. 1895-ben járt Derecske, Parád, Recsk, Sirok és Szajla környékén.

agyagok felé olyan észrevétlen, hogy pontos elválasztásuk azoktól lehetetlen. Ide sorolja az oligocén munkájában elkülönített oligocén slír-fáciest is.

2. Erősebb nivóingadozások fáciесе.

3. Glaukonitos homokkő fáciесе. NOSZKY ezeket a fáciéseket néhol egymást helyettesítő fáciéseknek mondja. Elgondolása alapján a kiscelli agyag homokosabb fáciесе a kattiai emelet alsó szintjét alkotja (11. p. 18.); a bükkszenterzsébeti több mint 300 m vastag glaukonitos homokkő alsó, agyagosabb részében már rupéli rétegeket sejt (11. p. 19.). A Mátra monografiájához csatolt térképén azonban a felsőoligocénnek finomabb beosztását nem tünteti fel, mert csupán a felsőoligocénre vonatkozóan két megkülönböztetést tüntet fel:

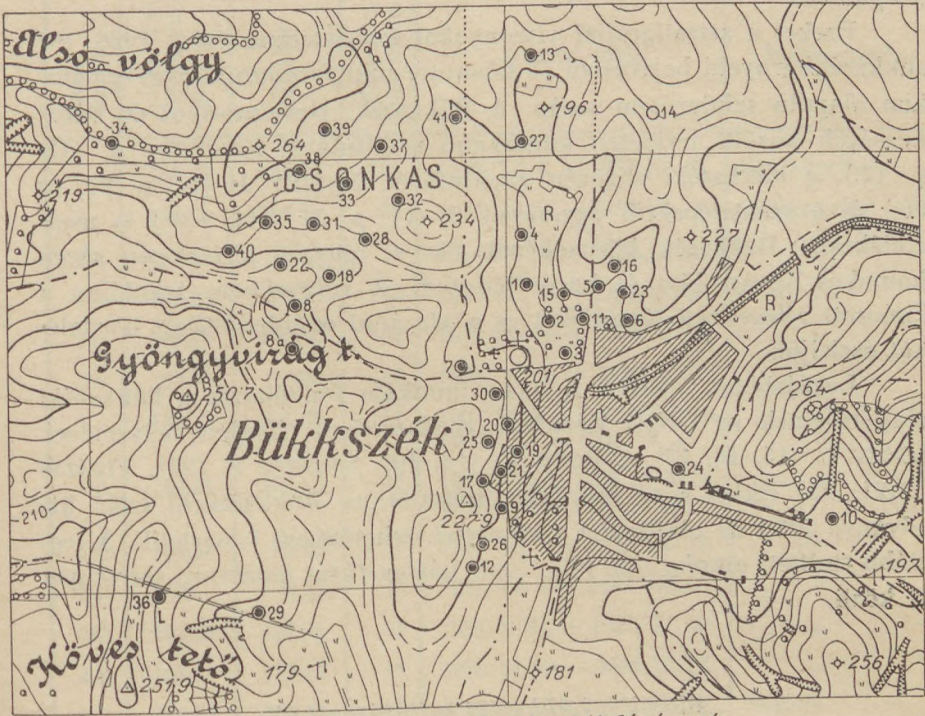
1. Közép-oligocén és részben felső oligocén agyagos rétegek,
2. Felső oligocén glaukonitos homokkő.

NOSZKY-nak oligocén beosztásához ROZLOZSNIK P. (2.) fűzött megjegyzéseket.

A reambuláló földtani felvételek során SCHRÉTER Z. (3., 24.) foglalkozott Bükkszék geológiai viszonyaival, de már előbb említi a borsod-hevesi szenterületekről szóló monografiájában (13. p. 12.) a bükkszéki oligocént. SCHRÉTER részletes adatai szerint Bükkszék környékén leginkább középoligocén-kori rétegek az uralkodók. A felszínen található legidősebb tagja a kiscelli agyag, erre kissé magasabb helyzetű, szintén rupéli kori szürke agyag és agyagmárgarétegek települnek, melyek vékonyabb homokkövekkel váltakoznak. Ez utóbbi rétegződés Köröspusztától a Csonkáson át a Gyöngyvirágtető felé húzódik. Megemlítendő itt, hogy e rétegsorozatban fekszik az oligocén-kori dacittufa s ívben vonul Köröspusztától Ny, majd DNy-nak Galambosdűlő felé. A szürke agyag és agyagmárgarétegek felett erősen csillámos, szürkéssárgás homokkő települ. A rupéli legmagasabb rétegeit a Csipkéshegyen, a Bethlen-utca végén, a Fodor- és Bencevölgyekben kibukkanó szürke, csillámos, homokos agyagmárga alkotja.

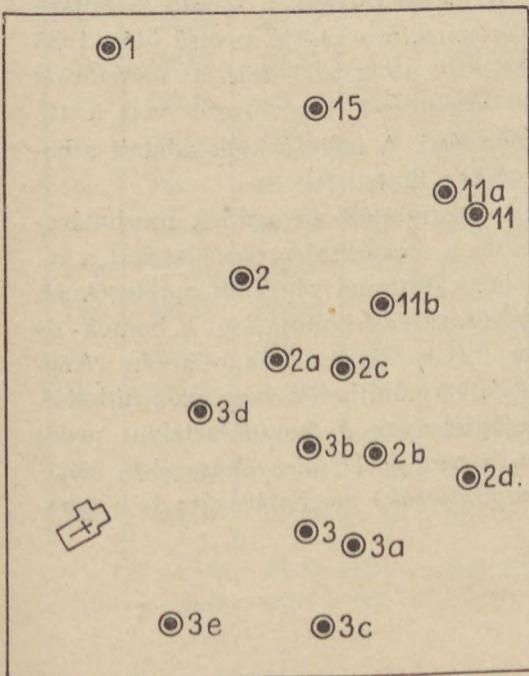
A községtől K-felé az úgynevezett Darnó vetődési vonal mentén, amint ezt a 10. sz. kincstári mélyfúrás is igazolta, a középoligocén lejjebb vetődött s erre diszkordánsan települ az alsómiocén kori litorális fáciեսű kavics, homok és homokkő, melyben néhol *Pecten* sp. töredékeit találjuk. Ezekről NOSZKY J. (11. p. 33.) is megemlékezik. A pectenés rétegek felett az úgynevezett alsó riolittufa s ezen a szén-telepes rétegsoport, majd a szintén alsómiocén kori agyag és agyag-

Mérték Maßstab  
0 100 200 300 400 500 1000 m.



● Fúrások  
 Bohrungen

○ Tervbeveelt fúrópont  
 Geplanter Bohrpunkt



Bükkészéki mélyfúrások.  
Tiefbohrungen von Bükkészék.

MÉRTÉK MASSSTAB  
0 25 50 100 150 200 m.



márga-rétegek következnek, melyekbe homokkő és homokrétegek települnek.

Ezeket a sztratigráfiai viszonyokat tapasztaltam én is 1938. évi bükkszékkörnyéki bejárásom és laboratóriumi *foraminifera*-vizsgálaton alapuló színtezésem során. A Bükkszék, Hevesaranyos és Bátor községek közötti területen kibukkanó riolittufáról KALOVITS A. (12. p. 12.), a bükkszéki oligocén dacittufáról, NOSZKY J. (11. p. 25. és 96.) és a széntelegekről ugyancsak ő (11. p. 31, 144, 130.) is megemlékezik. Bükkszék környékének összes rétegeit *pleisztocén* sárga homokos agyag, lösz és barnaföld fedi. A völgyekben, árkokban a kimosott rétegeknek törmelékét és a víz által odábbszállított hordalékát észleljük.

Legújabbban t. ROTH K. (14.) munkája foglalkozik a bükkszéki olajterületnek az ÉNy-i Kárpátok rendszerében elfoglalt helyzetével. LÓCZY L. (15, 16, 17), t. ROTH K. (18, 19), SZENTES F. (20), VITÁLIS I. (21, 22) cikkei s az Iparügyi Minisztérium Bükkszékről szóló kiadványa (23.) az olajterület szerkezetét, lehetőségeit ismertetik. A legutóbb említett munka (23. p. 7.) már három fúrás összevont szelvényét is közli.

#### *Adatok a bükkszéki mélyfúrásokról.*

A bükkszéki olajmező közel 4 km hosszú és 1.5 km széles területű. Eddig több, mint 2 km<sup>2</sup> területen folynak a kutató és feltáró kinestári fúrások. Az 1. számú fúrógarnitúra vésője az első ütést 1936 december 6-án tette meg s 1939 április 19-ig 52 befejezett mélyfúrást mélyesztettek 15.214 folyóméter teljesítéssel. Legmélyebb volt a 10. számú fúrás, amely 1003.8 m mélységű. A mélyfúrások adatait s helyüket a mellékelt táblázat és a térkép tünteti fel.

A mélyfúrásokból előkerült rétegminták anyagának meghatározása már a fúrótelepen történik, de a speciálisabb vizsgálatokat a m. kir. Földtani Intézet mélyfúrési laboratóriuma végzi. Itt a rétegeknek korbelti azonosítása, fizikai tulajdonságainak kimutatása, a homok- és karbonáttartalom meghatározása folyik. Ugyanis az oligocén rétegsorozat bizonyos részletei esetleg jól elkülöníthetők vagy azonosíthatók a réteg mésztartalmának megállapításával. A homoktartalom pedig nemcsak a rétegazonosítás miatt, hanem a fáciesösszehasonlítás céljából hasznos. A mikrofauna (*foraminiferák*) meghatározása is a labo-

A mélyfúrások adatait az alábbi táblázat sorolja fel:

Fúrás száma	Tengerszint feletti magassága	Mélysége m	Réteg min-ták száma	A fúrás ideje	Megjegyzés*)
1.	186.20	654.20	388	1935. XII. 6. — 1937. IX. 16.	Kutatófúrás
2.	183.86	286.20	80	1937. III. 19. — 1937. IX. 11.	Olajtermelés
2/a.	183.81	89.05	44	1937. IX. 2. — 1937. IX. 20.	„
2/b.	183.38	91.30	23	1937. IX. 5. — 1937. IX. 30.	„
2/c.	183.47	132.60	84	1937. IX. 24. — 1938. IV. 3.	„
2/d.	183.24	71.06	26	1938. II. 9. — 1938. II. 21.	„
3.	185.79	411.85	144	1937. III. 3. — 1937. VII. 5. és 1939. I. 27. — 1939. IV. 2.	„
3/a.	183.21	100.15	72	1937. VI. 6. — 1937. VI. 26. és 1939. II. 10. — 1939. II. 24.	„
3/b.	183.54	89.20	91	1937. VII. 8. — 1937. VIII. 11.	„
3/c.	183.—	88.20	43	1937. VII. 8. — 1937. VIII. 17.	„
3/d.	191.36	100.53	57	1937. X. 31. — 1937. XI. 26.	„
3/e.	191.—	122.13	45	1938. III. 29. — 1938. IV. 23.	„
4.	186.93	357.70	202	1937. V. 1. — 1937. VII. 25.	Negatív
5.	187.50	128.07	66	1937. IV. 30. — 1937. V. 27.	Olajtermelés
6.	195.53	380.30	220	1937. VI. 2. — 1937. VII. 20.	Negatív
7.	202.30	483.10	264	1937. VII. 4. — 1937. X. 18.	„
8.	188.60	225.65	123	1937. VII. 23. — 1937. IX. 18.	Olajtermelés
8/a.	198.41	437.—	251	1937. IX. 29. — 1938. I. 10.	Negatív
9.	200.50	150.—	73	1937. IX. 17. — 1937. X. 8.	Olajtermelés
10.	193.—	1003.80	351	1937. XI. 8. — 1938. VIII. 17.	Kutatófúrás
11.	183.48	341.50	177	1937. X. 4. — 1937. XI. 27.	Olajtermelés
11/a.	183.60	85.30	34	1937. X. 23. — 1937. XI. 8.	„
11/b.	183.25	109.33	43	1938. II. 27. — 1938. III. 26.	Negatív
12.	207.—	429.—	235	1937. X. 16. — 1938. II. 10.	„
13.	208.50	413.80	213	1937. XI. 22. — 1938. II. 20.	Olajtermelés
14.	219.—	E pontot	eddig	nem fúrták meg	—
15.	184.50	137.38	60	1937. XI. 14. — 1937. XII. 27.	Olajtermelés
16.	189.—	134.25	53	1937. XII. 30. — 1938. I. 28.	„

\* E rovatban olajtermelés megjegyzésűek azon fúrások, melyek kitermelésre érdemes olajmennyiséget adtak.

Fúrás száma	Tengerszint feletti magasság	Mélysége m	Réteg min-tak száma	A fúrás ideje	Megjegyzés*)
17.	206.50	162.31	72	1937. XI. 30. — 1938. I. 13.	Olajtermelés
18.	193.60	249.50	129	1937. XII. 13. — 1938. I. 21.	„
19.	201.—	99.—	36	1938. I. 9. — 1938. I. 20.	„
20.	206.30	104.40	42	1938. II. 2. — 1938. II. 13.	„
21.	205.80	142.39	83	1938. II. 2. — 1938. II. 28.	„
22.	189.20	290.20	129	1938. II. 8. — 1938. III. 8. és 1938. X. 24. — 1938. X. 29.	„
23.	194.10	144.67	30	1938. II. 2. — 1938. II. 28.	Negativ
24.	190.—	630.10	202	1938. II. 19. — 1938. VII. 6.	„
25.	211.70	150.50	76	1938. II. 22. — 1938. III. 9.	Olajtermelés
26.	199.—	180.—	6	1938. III. 4. — 1938. III. 25.	Negativ
27.	193.—	517.—	125	1938. III. 15. — 1938. VI. 19.	„
28.	196.60	281.40	34	1938. IV. 7. — 1938. V. 11.	Olajtermelés
29.	190.50	519.35	102	1938. VII. 30. — 1939. VI. 29.	Negativ
30.	207.70	155.50	27	1938. III. 24. — 1938. IV. 4. 1939. IV. 15. — 1939. IV. 19.	Olajtermelés
31.	200.30	266.40	31	1938. IV. 19. — 1938. V. 15.	„
32.	207.04	312.60	65	1938. V. 25. — 1938. VII. 13.	„
33.	222.10	288.40	61	1938. V. 30. — 1938. VI. 28.	„
34.	235.50	635.10	145	1938. VII. 17. — 1938. XII. 11.	Negativ
35.	208.40	323.60	66	1938. VII. 12. — 1938. VIII. 11.	Olajtermelés
36.	230.40	720.—	191	1938. VIII. 5. — 1939. II. 24.	Negativ
37.	220.70	282.05	60	1938. VII. 25. — 1938. IX. 15.	Olajtermelés
38.	236.30	323.80	61	1938. IX. 7. — 1938. X. 12.	„
39.	233.36	323.10	71	1938. X. 1. — 1938. XI. 17.	„
40.	202.42	386.60	89	1938. XI. 11. — 1939. I. 17.	„
41.	199.90	473.40	126	1938. XII. 8. — 1939. III. 6.	Negativ
Összesen :		15214.02	5361	—	—

\*) E rovatban olajtermelés megjegyzésűek azon fúrások, melyek kitermelésre érdemes olajmennyiséget adtak.

ratóriumban történik s minden rétegmintából előkerült *foraminifera*-faunát meghatároztam. Ugyanis a *foraminiferák* meghatározása különböző nézőpontokat is figyelembevéve (gyakoriság, stb.), a bükk-széki területen gyors és jó alapot szolgáltat az elég vastag rupéli sorozat különböző mélységekbe elvetett rétegei között. Az eddigi 52 mélyfúrásnak 5361 drb rétegminta-anyagát dolgoztuk fel.

### A mélyfúrások sztratigráfiája.

A bükk-széki mélyfúrások a vékony holocén és pleisztocén rétegektől eltekintve az alsómiocén, középoligocén, alsóoligocén, alsótriász, felsőperm és karbon képződményeit fúrták meg.

A karbon kori rétegeket csupán a 10. sz. kutató mélyfúrás tárta fel 946.50 m mélységtől a talpig (1003.80 m). Rétege sötétszürke agyagpala, melybe 958—964 m között egy vastagabb és 966—967 m-nél egy vékonyabb sötétszürke tömött homokkórteleg települ. A 10. sz. fúrás az előbb említett karbon felett 895.70 m-től 946.50 m-ig fúrta meg SCHRÉTER Z. véleménye szerint a *felsőpermi*(?) korba tartozó alábbi rétegeket:

- 895.70—936.50 m-ig sötétszürke, kalciteres, finomszemű mészkő,
- 936.50—940.50 „ sötétszürke, kalciteres, kovás mészkő,
- 940.50—946.50 „ radioláriás mészkő.<sup>1</sup>

Az 1. sz. mélyfúrásban az ilyen korú rétegek radioláritpadokkal váltakozó sötétszürke mészkősorozat alsó része, melyet a fúró 581.00 m-től a talpig (624.20 m) harántolt, míg a felső vékony, sötétszürke, mészkőpados radiolárit 503.10 és 581.00 m között már az *alsótriászba* tartozhat. A 24. sz. fúrólyuk is az alsótriászban végződik, melynek rétegei így következtek:

- 626.75—627.70 m-ig sötétszürke mészkő,
- 627.70—(630.10) „ szürke radiolárit.

A bükk-széki mélyfúrásokban a harmadkori legidősebb réteg az *alsóoligocén* (latterfi), barnásszürke lithothamniumos mészkőve. A mészkő vékonycsiszolataiban elég gyakoriak a lithothamnium metsetek, melyeknek gumóalakú maradványai a fúrásminták anyagán is

<sup>1</sup> A vékonycsiszolatokat Rozlozsnik P. h. igazgató úr vizsgálta át.

jól kivethetők. Az 1. és 24. sz. fúrások a lithothamniumos mészkövet teljesen átfúrták, az előbbiben 47.05 m, az utóbbiban pedig csak 1.20 m vastagságú volt. A 7., 8/a., 27., 29. és 34. számú fúrások csak belehatoltak s különböző vastagságban harántolták. Ezek közül legnagyobb vastagságban tárta fel a 7. számú fúrás, mely 34.70 m-t haladt benne.

Itt jegyzem meg, hogy a 10. sz. fúrásban az alsótriász, az alsó oligocén s a középoligocén alább tárgyalandó legalsó horizontja hiányzik, mely esetleg vetőnek a következménye lehet. (A 24. sz. fúrásban úgy a lithothamniumos mész, mint a középoligocén legalsó része igen vékony.)

A *középoligocén* (rupéli) igen jelentékeny vastagságú, elég változatos rétegsorozata fekszik a lithothamniumos mészen. Petrográfiailag általánosságban a fúrások rétegei az alábbi sorrendben következnek egymás fölött.

a) Legalul sötétszürke agyag és barnássárga, mészben szegény agyagmárga.

b) Felette sötétszürke agyag, keményebb padokkal, az alsó részében néhol barnássárga és barnásszürke agyagmárgába mehet át, felső részeiben agyagos tufa- és homokkőpadokkal (a tufás részek pl. a 8/a. sz. fúrás e részletében hiányoznak).

c) Majd kékesszürke agyagmárgarétegek következnek vastagabb- vékonyabb tufa- és homokkőrétegekkel.

d) Ezekre már tufásabb szint következik, melyben vastagabbak az összefüggő tufás rétegek. Pl. az 1. sz. fúrásban 12 m (150.65 és 162.65 m között), a 7. sz. fúrásban 13.20 m (169.90 és 183.10 m között), a 12. sz. fúrásban 25.80 m (162.70 és 188.50 m között) és a 2/b. sz. fúrásban 42.80 m vastag (48.50 és 91.30 m között).

A tufás rétegek első megjelenését a fúrásokban különböző mélységekben találjuk. Legkisebb mélységben fekszenek a 15. és 12. sz. mélyfúrások vonalában s e vonaltól kissé Ny és K-re fekvő terület-rész fúrásaiban. Az itt lemélyített fúrásokban, pl. a 20. számúban 25.80, a 21-ben 27.00, a 11/b.-ben pedig 34.60 m-nél kapták meg az első tufás szinteket. Ettől a területrészlettől Ny-ra (Csonkástól a Köves-tetőig húzódó darabon) és K-re lévő fúrólukokban már mindinkább mélyebben fekszenek ezek a tufák s annál mélyebben, minél távolabb esik a fúrás az előbb említett 15. és 12. sz. fúrások közé eső terület-sávtól. (Ezt mutatja, hogy a rétegek innen ÉNy és DK-felé mindjobban levetődtek.) A Ny-felé legmesszebbfekvő 34. sz. fúrásban 341

m-ben, a 36. számúban szintén e mélység körül, míg K-re a 10. számúban 581 m-ben találjuk meg a feljebb említett tufás rétegeket. (Megjegyzendő, hogy a 10. sz. fúrásban az alsómiocén kb. 150 m vastagságú rétegei fekszenek az oligocénen, míg a többi fúrásokban ez hiányzik.) A *c)* és *d)* rétegsorozatban található tufaszintekben halmozódott fel a termelésre érdemes olaj.

ROZLOZSNIK P. vizsgálatai alapján a tufák alsóbb részlete andezittufa, míg feljebb dacittufák fekszenek. Szerinte azonban még további vizsgálatok szükségesek.

A vékonyabb-vastagabb tufás rétegek sűrűn váltakoznak agyagmárga-rétegekkel, melyeknek felső részletében mangános rétegeket is tárt fel a fúrás a 2/a, 2/c, 3, 3/d, 3/e, 17, 25. és 30. sz. fúrólukokban. E mangános márgás agyagréteget a felsorolt fúrások legfeljebb 12.40 m mélységig harántolták s legvastagabb volt a 17. sz. mélyfúrásban (10.40 m).

A tufasorozat felett *e)* kékesszürke agyagmárga és *f)* kékes- és felső részén sárgásszürke agyagmárgák fekszenek, melyek csupán *foraminifera*-faunájukkal választhatók el egymástól. Ritkán ezekben is vékony tufás betelepüléseket találunk (10., 12. és 24. fúrásban az *f)*, míg a 16., 23. és 29. sz. fúrásokban az *e)* csoportba sorolt rétegződésekben). Ezek az agyagmárgák sokszor megszakítás nélkül nagyobb vastagságúak is lehetnek: pl. a 24. és 33. sz. fúrásokban 200 m körüliek.

E rétegek felett a *rupéli legfelső tagjait* találjuk, melyeket a 10., 24., 34. és 36. sz. fúrások tártak fel. Kékesszürke agyagmárga-rétegeinek különösen alsó részében tufás homokkő, kalcittörmelékes és csillámos homokkőrétegek fordulnak elő. A homokköveknél a 10. és 24. sz. fúrásokban szenes nyomok is észlelhetők. A 36. sz. fúrásban ez a részlet teljesen hiányzik s csupán agyagmárgákat találunk.

A 10. sz. kutató mélyfúrás 17.60 és 166.00 m között az *alsómiocén* rétegeit tárta fel az alábbi sorrendben:

17.60— 20.50 m	Kékesszürke, csillámos, meszes homokkő, faunára meddő.
20.50— 21.10 „	Aprókavicsos szürke, durva homok, faunára meddő.
21.10— 70.20 „	Kékes- és zöldesszürke csillámos, homokos agyagmárga. Faunája: <i>Bulimina elongata</i> d'ORB. <i>Virgulina schreibersiana</i> Czjž. <i>Cristellaria (Robulina) cultrata</i> MONTF. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.

- Truncatulina lobatula* W.—J.  
*Truncatulina ungeriana* d'ORB.  
*Heterolepa dutemplei* d'ORB.  
*Polystomella striatopunctata* F.—M.  
*Polystomella crisa* L.  
 Spongiatűk.  
 Spatangidatüskék.
- 70.20— 80.00 „ Zöldesszürke márgás homok.  
*Polystomella crisa* L.
- 80.00—100.00 „ Zöldesszürke, homokos, márgás agyag, glaukonitos  
 homokköpadokkal.  
*Polystomella crisa* L.  
 Spongiatűk.
- 100.00—166.00 „ Szürke, csillámos, homokos agyagmárga, melyben már  
 gyakoribbak a foraminiférák:  
*Cyclamina placenta* Rss.  
*Textularia carinata* d'ORB.  
*Virgulina schreibersiana* Czjž.  
*Bolivina punctata* d'ORB.  
*Nodosaria badenensis* d'ORB.  
*Marginulina glabra* d'ORB.  
*Cristellaria (Robulina) inornata* d'ORB.  
*Cristellaria (Robulina) cultrata* MONTF.  
*Polymorphina sororia* Rss.  
*Uvigerina pygmaea* d'ORB.  
*Globigerina bulloides* d'ORB.  
*Pullenia sphaeroides* d'ORB.  
*Sphaeroidina bulloides* d'ORB.  
*Discorbina rosacea* d'ORB.  
*Truncatulina lobatula* W.—J.  
*Truncatulina ungeriana* d'ORB.  
*Truncatulina cryptomphala* Rss.  
*Heterolepa dutemplei* d'ORB.  
*Rotalia soldanii* d'ORB.  
*Nonionina communis* d'ORB.  
*Nonionina umbilicatula* MONTAGU.  
*Nonionina pompiloides* F.—M.

A fúrások rendszerint átalakult mállott rupéli agyagmárgában kezdődnek, de megtalálhatók a pleisztocén sárgás, barnás, homokos agyag, lösz, aprókavicsos durva homokos rétegei is. Néhol vékonyhájú csiga-töredékek is kerülnek elő ezekből a képződményekből. Legvastagabbak az idesorolható rétegek a 9., 19., 12., 24., 26., 27., 29., 37.

és 39. sz. fúrásokban, ahol vastagságuk 7.75 és 21.00 m között van. A *holocén*t rendszeren hűmuszos barna és sárgásbarna agyagok, homokos és meszes agyagok (átalakult rupéli agyagmárgák) képviselik vékonyabb rétegekkel.

A különböző korú rétegződések vastagságát szemlélteti az alábbi táblázat:

	Legvékonyabb		Legvastagabb	
	Fúrás száma	m	Fúrás száma	m
Ho'océn	3/d.	0.20	11/a.	4.00
Pleisztocén	6.	0.55	37.	19.20
Alsómiocén	Csak a 10. sz.-ban van meg: 148.40 m.			
Rupéli	8/a.	432.35	34.	619.00
Lattorfi	24.	1.20	1.	47.05
Alsótriász (?)	Csak az 1. sz. fúrta át: 77.90 m vastagságban.			
Felsőperm (?)	Csak a 10. sz. fúrta át: 50.80 m vastagságban.			
Karbon	Csak a 10. sz. tárta fel: 57.30 m vastagságban.			

Míg az összes mélyfúrások sztratigráfiai beosztását a következő táblázat sorolja fel.









27.	0.00— 1.30	8.50— 50.70	50.70— 180.10	180.10— 250.20	250.20— 338.20	338.20— 484.40	484.40— 507.40	507.40— (517.00)
28.	0.00— 1.00	1.00— 67.20	67.20— 224.00	224.00— (281.40)	224.90— (281.40)			
29.	0.00— 1.70	11.00— 136.60	136.60— 206.60	206.60— 302.90	302.90— 399.10	399.10— 505.00	505.00— 518.50	518.50— (519.35)
30.	0.00— 0.25			0.25— (155.50)				
31.	0.00— 1.00	1.00— 56.00	56.00— 106.00	106.00— 239.00	239.00— (266.40)			
32.	0.00— 1.00	1.00— 62.90	62.90— 97.20	97.20— 220.80	220.80— (312.60)			
33.	0.00— 1.00	1.00— 65.00	65.00— 147.00	147.00— 247.50	247.50— (288.40)			
34.	0.00— 1.80	1.80— 100.40	100.40— 237.50	237.50— 322.30	322.30— 439.60	439.60— 539.20	539.20— 601.90	601.90— 620.80
35.	0.00— 2.00	2.00— 78.00	78.00— 152.00	152.00— 237.00	237.00— (323.60)			
36.	0.00— 0.40	0.40— 100.00	100.00— 253.00	253.00— 323.00	323.00— 432.00	432.00— 614.60	614.60— 695.15	695.15— 715.20
37.	0.00— 1.80	1.80— 21.00	21.00— 76.80	76.80— 152.55	152.55— 247.35	247.35— (282.05)		
38.	0.00— 2.00	2.00— 50.40	50.40— 155.00	155.00— 267.35	267.35— (323.80)			
39.	0.00— 2.50	2.50— 12.00	12.00— 82.45	82.45— 178.00	178.00— 259.57	259.57— (323.10)		
40.	0.00— 0.50	0.50— 87.00	87.00— 160.00	160.00— 237.00	237.00— (386.60)			
41.	0.00— 1.00	1.00— 61.45	61.45— 150.00	150.00— 228.60	228.60— 374.10	374.10— (473.40)		

*Középoligocén foraminifera-horizontok a bükkszéki mélyfúrásokban.*

A mélyfúrásoknál — nem kis részben a fúrószerszám munkája miatt — a legritkább esetben kerül elő ép, meghatározható makroszkópikus kövület. Így a bükkszéki olajterületen az eddigi fúrásokból 15.214 folyóméter teljesítmény és 5361 rétegminta átvizsgálása után még egy csiga, vagy kagyló sem volt található a fúrásminták rétegegyanyagában. Ezzel szemben ezeknek iszapolási maradékaiból a mikrofossziliáknak (foraminiferák, bryozoák, spatangida tüskék, ostracodák, halfogak és otolithusok), különösen a foraminiferáknak nagy tömege áll a vizsgálatok számára. Ezekben a mikroszkópikus kicsiségű maradványokon egyrészt a fúrószerszám nem éreztetheti a zúzóhatását, másrészt ezek a rétegekben sokkal nagyobb számban (a makrofaunára nézve meddőkben is) terjedtek el.

A mélyfúrási laboratóriumban 1934/35.-ben végzett foraminifera vizsgálataim során a Tard I. számú kincstári mélyfúrás állandóan le-mért, azonos mennyiségű középoligocén rétegegyanyagából előkerült foraminiferák előfordulási számát is feljegyezve, bizonyos zónákat, horizontokat figyeltem meg a rupéli emelet rétegein belül (25). Így ki-világlott, hogy a rupéli lithológiailag sokszor egységesnek látszó ré-tegek, amit rendszerint általánosságban mint kiscelli agyagot szokás emlegetni, foraminifera-faunájára nem egyező, hanem benne elég nagy különbségek mutatkoznak. A tardihoz hasonló megfigyeléseim voltak az őrszentmiklósi, csomádi, békásmegyeri és a városligeti mélyfúrások-nál. (A Margitsziget D-i részén lehajtott mélyfúrás végig *magra* fúrt rétegegyanyagát sajnos nem volt módomban ilyen nézőpontból végig-vizsgálni, mivel a mintákat a m. kir. Földtani Intézet a kellő időben nem kapta meg s mikor már engedélyt kapott a minták elszállítására, a rupéli agyagmárga fúrómagok gúlákba rakott rudai a fagytól és esőtől tönkretéve, jelölések nélkül majdnem összefolyt tömeget alkottak.)

A fenti mélyfúrások foraminifera-horizontjainak megállapítása alapján és tudva azt, hogy a foraminiferák egy területen bizonyos sztratigráfiai értékkel bírnak, ha nem is a régi Hantken-féle vezér-kövület elképzelése szerint (az ő megállapításai ma már még a főváros környékén is több tekintetben módosításra szorulnak), hanem meg-figyelve a mintákból előkerülő fajok összességét (fajtársaság), az egyes fajok számát, gyakoriságát, úgy bizonyos különbségek adódnak a ré-tegekben. A legújabb (1937.) hasonló kutatásokat végezve, forami-nifera-horizontokat mutatott ki, ha számszerű adatokkal nem is támasz-

totta alá az egyes fajok előfordulásának gyakoriságát HECHT F. (33). D. C. BARTON és G. SAWTELLE (34.) pedig a texasi és louisianai olajterületről 52 munkatárs segítségével kiadott nagy munkájukban a fúrásokkal feltárt oligocén Discorbisus, Heterosteginás és Marginulinás zónákra osztják fel (p. 745) és paleogén kori rétegződésekből előkerült egyes foraminifera fajokat vezérvülszerüleg állítják be (p. 797).

Bükkszék közelebbi vidékéről FRANZENAU A. (9. p. 93.) és ROZLOZSNIK P. (2) említ középoligocén kori foraminiferákat.

A bükkszéki olajterület mélyfúrásai rétegminta-anyagának iszapolási maradékaiból előkerült foraminiferák alapján a rupéli emelet legmagasabb részét s ez alatt 6 foraminifera horizontot tudtam kimutatni. Itt kell megjegyezni, hogy a mélyfúrások rupéli üledékekben a foraminifera vizsgálatok csak úgy lehetnek bizonyos fokig helytállóak, úgy parallelizálhatunk velük, ha minden fúrólukból lehetőleg minél több rétegmintának iszapolási maradékát vizsgáljuk át. Ugyanis egyes foraminifera-horizontok (az 1. és 2.) némelyik fúrásban kb. csak 18 és 30 m körüli vastagsággal bírnak. Már most, ha ilyen távolságból esetleg éppen a kritikus helyről csak egy minta áll a vizsgálat rendelkezésére, úgy az egész horizontot ki sem tudjuk mutatni, vagy a két horizontot nem tudjuk egymástól elhatárolni (pl. a 2. számú mélyfúrásból 27.15 és 76.50 m között csak egy a 10. számúból 448.70 és 510.70 m között csak három, a 28. számúból 177.40 és 203.70 m között csak egy s a 29. számúból 67.20 és 115.00 m között szintén csak egy rétegmintát küldtek be. Nem is szólva arról, hogy esetleg ez a minta nem is illeszthető be a kérdéses horizontba, mivel kisebb közet-tani változás, eltérés miatt (homokosabb, márgásabb, tufás) küldték be s amely csupán egy vékonyabb betelepülést, csíkot, vagy lencsét képvisel az illető horizontban. Pár centiméterrel lejjebb pedig ismét folytatódik a normális, eredeti rétegződés, melyből megint csak nagyobb intervallum után kap vizsgálat számára anyagot a mélyfúrási laboratórium. Ezekén kívül a mintavétel a mintát szedőtől is függhet. Ugyanis pl. ha csakis az összeállóbb, keményebb, palásabb, stb. darabokat gyűjti össze. Ilyen esetekben is már változások mutatkozhatnak (fajok hiánya, fajszám csökkenése). Ezeket ugyan OPPL E. (27. p. 27.) szerint a fajok „interpolálásával“ áthidalhatjuk, de ezt vizsgálataimnál nem követtem.

Eddig a 10., 24., 34. és 36. fúrásokban, vagyis a bükkszéki olajterület szélein a középoligocén legmagasabb szintjébe soroztam 100 m vastagságú rétegösszetet, melyet a fúrások sztratigráfiájánál már is-

merttettem. Ezek a magas rupéli emeletbe tartozó agyagmárgarétegek foraminifera-faunája gazdag s a négy fúrásban 87 fajt tett ki. A fauna érdekessége, hogy teljesen hiányoznak belőle a *Miliolinák*, míg a nagy fajszerűak a *Bolivinák*, *Nodosariák*, *Truncatulinák*, *Nonioninák* s részben a *Cristellariák* és *Pulvinulinák*. Érdekes, hogy a *Nonionina communis* d'ORB. fajt csupán itt találtam meg egy példányban. E rétegek alatt hat foraminifera-horizontot sikerült megállapítanom, mely horizontok ritkán elmosódva, horizont-összeolvadással minden fúrásban jól észrevehető szinteket alkotnak.

A hat foraminifera-horizont felülről lefelé haladó sorrendben a következő:

1. A foraminiferák gyakori fajszerűsége a jellemző s a fajszerűsége rendszerint jóval felülmúlják az alatta fekvő horizontokat. A fajok legnagyobb része az ismert kiscelli agyagokéval megegyező. Vannak ugyan közöttük a kiscelli agyagokból eddig HANTKEN és FRANZENAU-tól nem említett fajok is. De amint vizsgálataim mutatják, a budapestkörnyéki kiscelli agyagokban is vannak HANTKEN-től nem ismert fajok. Ezt a horizontot tartom a kiscelli agyagokéval megegyezőnek és a bennük előforduló fajok sok hasonlóságot mutatnak a német „rupel“ és szeptáriás, valamint az elzászi, különösen a pechelbronni és lobsanni középoligocén agyagmárgák foraminiferáival (28. p. 287). Az utóbbiak faunájából eddig az 55 bükkszékiével közös fajból 47 e horizontban fordul elő, köztük két alakot először HANTKEN M. (29) említ a fővároskörnyéki középoligocén agyagmárgákból. Míg a németországi rupéli agyagmárgák faunájában Bükkszéken 82 fajt találtam egyezőnek, melyből 77 faj egyezik e horizont alakjaival.

Az elzászi és a német szeptáriás agyagmárgákban egyáltalán nem fordul elő a *Clavulina szabói* HANTK. faj, mely annyira jellemző a magyarországi középoligocén rétegek foraminifera-faunájára.

A horizont igen jól észrevehető fajgazdagsága folytán. Az eddigi fúrásokból 121 fajt sikerült innen meghatároznom, ezek közül sok van olyan, mely más horizontokban egyáltalán nem fordul elő s ezek itt is inkább a kevés egyedszámmal képviselt fajok közé tartoznak. A horizont vastagsága 27—60 m között van, de a terület határán fekvő fúrásoknál, pl. a 36. számúban a 153 m vastagságot is eléri.

2. Sok a *Globigerina bulloides* d'ORB. faj egyedszáma, de a fajok száma csökken. A *Globigerinákat* majdnem minden mintában igen gyakori előfordulással megtalálhatjuk. E horizont vastagsága néhol 18—

45 m között van. Leggyakoribb vastagsága 50—80 m. A 10. sz. fúrásban eléri a 160 m-t is.

3. Egyedszámban uralkodók az agglutinált héjú fajok (lásd az itt is közölt 1. és 4. sz. fúrások fauna-táblázatát). Ilyenek a *Rhabdammina abyssorum* M. SARS., *Haplophragmium latidorsatum* BORN., *Cyclamina placenta* RSS., *Textularia carinata* d'ORB., *Textularia budensis* HANTK., *Textularia subflabelliformis* HANTK., *Bigenerina capreolus* d'ORB., *Gaudryina siphonella* RSS., *Gaudryina rugosa* d'ORB., *Clavulina communis* d'ORB., *Clavulina szabói* HANTK., *Ammodiscus charoides* J. P., ezeken kívül a porcellánszerű héjú *Cornuspira involvens* RSS. és az *ubiquista* alakok (*Cassidulina subglobosa* BRADY, *Chilostomella ovoidea* RSS., *Uvigerina pygmaea* d'ORB., *Globigerina bulloides* d'ORB., *Heterolepa dutemplei* d'ORB., *Rotalia soldanii* d'ORB.) is a leggyakoribb előfordulásúak ebben a horizontban. Vastagsága 60—90 m között áll. A Csonkás körüli fúrásokban 115—137 m vastagságú, míg a 10. sz. fúrólukban 158 m vastagságban tárta fel a fúró.

4. Gyakori, sőt sokszor tömeges a *Globigerina bulloides* d'ORB. faj, úgyannyira, hogy az iszapolási maradéknak ilyen esetben 90—95 százalékát is eléri. Vastagsága 80—100 m. A 6. és 13. sz. fúrásoknál 140 körül van, míg legvastagabb a 11. és 36. sz. fúrásokban, ahol 180 m-t is meghaladja.

5. Foraminiferamentes, esetleg néhol igen kevés fajú s a fajok is csupán egy pár egyeddel képviseltek. Eddig mindössze 12 fajt sikerült e horizont iszapolási maradékaiban találnom. Az iszapolási maradék is jól megkülönböztethető a magasabb horizontokétól: feketésbarna vagy feketésszürke agyagmárga morzsák és szilánkok fordulnak elő nagyobb mennyiségben benne, néha kevés, kissé legömbölyödött szélű homokszemmel.

Ezek a rétegek esetleg félsósvízi üledékekhez állhatnak közel, mely kérdést a részletes vizsgálat fogja eldönteni. Vastagsága három fúrásnál 80 és 100 m, míg a többinél 146—162 m. A tardi kincstári mélyfúrásban (25.) a középoligocén rétegnek ez a kifejlődése 386 m vastagságú volt s csupán 15 rossz megtartású foraminiferát tartalmazott.

6. Tulajdonképen az előbbinek a lithothamniumos mészkőre települő vékony, 8—23 m vastagságú foraminiferás része. A *Globigerinák* találhatóak benne gyakoribb előfordulásban egy pár más apró termetű alakkal. Eddig innen csak 10 fajt határoztam meg.

A fenti horizontokat néhány kivétellel minden fúrásban meg-



különböztethetjük. Egyes fúrásokban ugyanis némely horizontot nem mutatható ki, hanem a reá jellemző bélyegek elmosódnak s így összeolvad a másikkal.

Némelyik fúrásban mindjárt a felszínen mélyebb horizontot találunk, melyet denudációval (esetleg fáciesviszonyok különbségével) magyarázhatunk. Ilyenek az összes fúrások a 15. és 12. sz. fúrások vonalában, ahol a tufás rétegek egészen magasan fekszenek s a 3. horizontra jellemző fauna található a rétegekben.

A fúrásokban az egyes foraminifera-horizontok nem egyforma vastag kifejlődésben találhatók meg, hanem pl. az első horizont némelyik fúrásban többszörös vastagságot is elérhet (hasonlót tapasztalt HECHT F. (33.) is, ki szelvényeiben még horizont-kiékelődést is ábrázol). A megvastagodás vetődésnek is tulajdonítható.

A következő táblázatok az egyes s az eddigi bükkszéki fúrások összesített fajait adják a különböző horizontokban.

Bükkszék 1. sz.

F a j n e v e	1	2	3	4	5	6
	0.50 27.00	27.00 45.00	45.00 182.25	182.25 286.50	286.50 435.70	435.70 456.05
m é t e r						
1. <i>Biloculina ringens</i> LAM.	1	4	30	41	—	—
2. <i>Biloculina depressa</i> d'ORB.	1	1	—	—	—	—
3. <i>Spiroloculina tenuis</i> CZJŽ.	9	1	—	—	—	—
4. <i>Spiroloculina limbata</i> d'ORB.	1	—	—	—	—	—
5. <i>Miliolina agglutinans</i> d'ORB.	2	—	—	—	—	—
6. <i>Miliolina (Triloculina) gibba</i> d'ORB.	1	—	—	—	—	—
7. <i>Planispirina celata</i> COSTA.	26	6	—	—	—	—
8. <i>Cornuspira involvens</i> RSS.	16	4	29	3	—	—
9. <i>Cornuspira polygyra</i> RSS.	1	—	—	—	—	—
10. <i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.	231	35	726	123	—	—
11. <i>Rhabdammina rzehaki</i> ANDR.	—	—	1	—	—	—
12. <i>Haplophragmium latidorsatum</i> BORN.	28	6	114	16	—	—
13. <i>Ammodiscus incertus</i> d'ORB.	—	—	2	—	—	—
14. <i>Ammodiscus charoides</i> J.—P.	47	13	62	18	—	—
15. <i>Cyclammina placenta</i> RSS.	144	8	378	159	—	4
16. <i>Textularia carinata</i> d'ORB.	1	—	—	1	—	—
17. <i>Textularia budensis</i> HANTK.	7	4	1	—	—	—
18. <i>Verneuilina spinulosa</i> RSS.	14	1	—	—	—	—

F a j n e v e	1	2	3	4	5	6
	0.50 27.00	27.00 45.00	45.00 182.25	182.25 286.50	286.50 435.70	435.70 456.05
m é t e r						
19. <i>Bigenerina capreolus</i> d'ORB.	3	—	6	—	—	—
20. <i>Gaudryina reussi</i> HANTK.	2	—	—	—	—	—
21. <i>Gaudryina siphonella</i> RSS.	5	—	—	—	—	—
22. <i>Gaudryina rugosa</i> d'ORB.	2	—	—	—	—	—
23. <i>Clavulina communis</i> d'ORB.	7	—	30	—	—	—
24. <i>Clavulina szabói</i> HANTK.	22	2	158	16	—	—
25. <i>Bulimina contraria</i> RSS.	7	—	7	—	—	—
26. <i>Bulimina elongata</i> d'ORB.	1	—	—	—	—	—
27. <i>Bulimina truncana</i> GÜMB.	7	—	3	2	—	—
28. <i>Bulimina inflata</i> SEGUENZA.	25	1	2	6	—	—
29. <i>Bolivina beyrichi</i> RSS.	3	—	—	—	—	—
30. <i>Bolivina punctata</i> d'ORB.	95	5	—	—	—	—
31. <i>Bolivina semistriata</i> HANTK.	19	12	—	—	—	—
32. <i>Bolivina reticulata</i> HANTK.	26	11	—	—	—	—
33. <i>Pleurostomella alternans</i> SCHWAG.	—	—	—	1	—	—
34. <i>Pleurostomella acuta</i> HANTK.	1	—	—	—	—	—
35. <i>Cassidulina crassa</i> d'ORB.	—	—	—	7	—	—
36. <i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	91	15	60	4	—	—
37. <i>Chilostomella ovoidea</i> RSS.	8	4	45	46	—	1
38. <i>Lagena sulcata</i> W.—J.	2	—	—	—	—	—
39. <i>Nodosaria (Glandulina) laevigata</i> d'ORB.	1	—	4	—	—	—
40. <i>Nodosaria radricula</i> L.	4	—	3	—	—	—
41. <i>Nodosaria spinicosta</i> d'ORB.	8	—	—	—	—	—
42. <i>Nodosaria exsilis</i> NEUG.	62	3	—	—	—	—
43. <i>Nodosaria (D.) soluta</i> RSS.	1	—	5	—	—	—
44. <i>Nodosaria (D.) intermedia</i> HANTK.	2	—	—	—	—	—
45. <i>Nodosaria (D.) vásárhelyii</i> HANTK.	—	—	1	—	—	—
46. <i>Nodosaria (D.) pungens</i> RSS.	3	—	—	—	—	—
47. <i>Flabellina budensis</i> HANTK.	7	—	3	—	—	—
48. <i>Marginulina glabra</i> d'ORB.	7	—	5	—	—	—
49. <i>Cristellaria wetherellii</i> JON.	5	—	—	—	—	—
50. <i>Cristellaria gladius</i> PHIL.	—	—	4	3	—	—
51. <i>Cristellaria arcuata</i> d'ORB.	—	1	—	—	—	—
52. <i>Cristellaria (Robulina) crassa</i> d'ORB.	1	—	—	—	—	—
53. <i>Cristellaria (Robulina) inornata</i> d'ORB.	2	2	—	—	—	—
54. <i>Cristellaria (Robulina) vortex</i> F.—M.	3	1	—	—	—	—

Faj neve	1	2	3	4	5	6
	0.50 27.00	27.00 45.00	45.00 182.25	182.25 286.50	286.50 435.70	435.70 456.05
m é t e r						
55. <i>Cristellaria (Robulina) rotulata</i> LAM.	2	2	—	—	—	—
56. <i>Cristellaria (Robulina) depauperata</i> RSS.	4	—	2	—	—	—
57. <i>Cristellaria (Robulina) cultrata</i> MONTF.	9	4	4	—	—	—
58. <i>Cristellaria (Robulina) arcuato-striata</i> HANTK.	2	1	—	—	—	—
59. <i>Cristellaria (Robulina) kubyngii</i> HANTK.	4	2	—	—	—	—
60. <i>Cristellaria (Robulina) nummulitica</i> GÜMB.	—	—	—	1	—	—
61. <i>Polymorphina gibba</i> d'ORB.	9	1	—	—	—	—
62. <i>Polymorphina acuta</i> HANTK.	1	—	—	—	—	—
63. <i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.	159	5	119	33	—	1
64. <i>Uvigerina canariensis</i> d'ORB.	6	1	—	—	—	—
65. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.	3524	i. gy.*	2023	t.**	—	2172
66. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB. var. <i>triloba</i> RSS.	113	251	42	376	—	51
67. <i>Pullenia sphaeroides</i> d'ORB.	36	1	14	6	—	—
68. <i>Pullenia quinqueloba</i> RSS.	17	2	8	—	—	—
69. <i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.	84	7	15	72	—	—
70. <i>Discorbina rosacea</i> d'ORB.	1	—	—	—	—	—
71. <i>Truncatulina lobatula</i> W.—J.	13	—	—	—	—	—
72. <i>Truncatulina ungeriana</i> d'ORB.	50	10	6	4	—	—
73. <i>Truncatulina costata</i> HANTK.	21	2	3	5	—	—
74. <i>Truncatulina osnabrugensis</i> MÜNST.	6	—	22	—	—	—
75. <i>Truncatulina cryptomphala</i> RSS.	28	—	23	—	—	—
76. <i>Truncatulina</i> n. sp.	10	—	—	7	—	—
77. <i>Truncatulina propinqua</i> RSS.	42	20	14	—	—	—
78. <i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.	128	9	68	125	—	—
79. <i>Anomalina grosserugosa</i> GÜMB.	1	—	—	—	—	—
80. <i>Pulvinulina affinis</i> HANTK.	5	2	—	—	—	—
81. <i>Pulvinulina umbonata</i> RSS.	86	38	73	—	—	—
82. <i>Siphonina reticulata</i> ČZJŽ.	116	14	—	—	—	—
83. <i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.	198	47	286	92	—	—
84. <i>Nonionina umbilicatulata</i> MONTAGU.	51	2	11	8	—	—
85. <i>Nonionina pompiloides</i> F.—M.	2	—	—	—	—	—
Fajok száma:	78	43	41	27	0	5

\* Mindegyik mintában igen gyakori.

\*\* Az iszapolási maradéknak tömege, sokszor 80–90 o/o-át képezi.

## Bükkszék 4. sz.

Faj neve	1	2	3	4	5
	1.15	29.00	52.00	182.00	262.95
	29.00	52.00	182.00	262.95	(357.70)
	m é t e r				
1. <i>Biloculina sphaera</i> d'ORB.		1			
2. <i>Biloculina ringens</i> LAM.			13	16	
3. <i>Biloculina irregularis</i> d'ORB.	1		1		
4. <i>Spiroloculina tenuis</i> CZJŽ.		3			
5. <i>Spiroloculina limbata</i> d'ORB.		1	1		
6. <i>Miliolina (Triloculina) trigonula</i> LAM.			1		
7. <i>Miliolina (Triloculina) tricarinata</i> d'ORB.			1		
8. <i>Planispirina celata</i> COSTA.	14	4	7		
9. <i>Cornuspira involvens</i> RSS.	2		46	7	
10. <i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.	53	282	1264	229	
11. <i>Haplophramium latidorsatum</i> BORN.	5		118	12	
12. <i>Ammodiscus charoides</i> J.—P.	4	2	49	10	
13. <i>Cyclammina placenta</i> RSS.	7	40	252	118	
14. <i>Textularia carinata</i> d'ORB.			2		
15. <i>Textularia budensis</i> HANTK.	4		1		
16. <i>Bigenerina capreolus</i> d'ORB.			1	1	
17. <i>Gaudryina reussi</i> HANTK.	1				
18. <i>Gaudryina siphonella</i> RSS.			4		
19. <i>Clavulina communis</i> d'ORB.			2	3	
20. <i>Clavulina szabói</i> HANTK.	1	3	85	9	
21. <i>Bulimina truncana</i> GÜMB.			3	5	
22. <i>Bulimina inflata</i> SEGUENZA.	3	1	2	4	
23. <i>Bolivina beyrichi</i> RSS.	1				
24. <i>Bolivina pectinata</i> HANTK.	1	2	1		

Faj neve	1	2	3	4	5
25. <i>Bolivina punctata</i> d'ORB.	8	7	1		
26. <i>Bolivina semistriata</i> HANTK.		6			
27. <i>Bolivina reticulata</i> HANTK.	1		1		
28. <i>Pleurostomella alternans</i> SCHWAG.		1		2	
29. <i>Cassidulina crassa</i> d'ORB.				30	
30. <i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	18	3	80	1	
31. <i>Chilostomella ovoidea</i> Rss.	1		41	26	
32. <i>Lagena marginata</i> W.—B.		2			
33. <i>Lagena orbignyana</i> SEGUENZA.		6			
34. <i>Nodosaria (Glandulina) laevigata</i> d'ORB.	1	2			
35. <i>Nodosaria badensis</i> d'ORB.	4				
36. <i>Nodosaria exilis</i> NEUG.	3	4	2	6	
37. <i>Nodosaria (D.) soluta</i>			5		
38. <i>Nodosaria (D.) filiformis</i> d'ORB.	2				
39. <i>Nodosaria (D.) pungens</i> Rss.		1			
40. <i>Nodosaria (D.) bifurcata</i> d'ORB.				1	
41. <i>Marginulina glabra</i> d'ORB.	1	2	2		
42. <i>Cristellaria wetherellii</i> JON.	3				
43. <i>Cristellaria gladius</i> PHIL.	1				
44. <i>Cristellaria arcuata</i> d'ORB.	2				
45. <i>Cristellaria (Robulina) crassa</i> d'ORB.				2	
46. <i>Cristellaria (Robulina) inornata</i> d'ORB.	1		2	1	
47. <i>Cristellaria (Robulina) cultrata</i> MONTF.	1		2		
48. <i>Cristellaria (Robulina) arcuato-</i> <i>striata</i> HANTK.			1	1	

Faj neve	1	2	3	4	5
49. <i>Cristellaria (Robulina) kubinji</i> HANTK.	1				
50. <i>Polymorphina gibba</i> d'ORB.	1				
51. <i>Polymorphina problema</i> d'ORB. var. <i>deltoidea</i> Rss.	2				
52. <i>Polymorphina acuta</i> HANTK.			4		
53. <i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.	4	64	148	17	
54. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.	123	i. gy.	n. r.	t.	72
55. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB. var. <i>triloba</i> Rss.	2	51	37	158	
56. <i>Pullenia sphaeroides</i> d'ORB.	3	3	11	4	
57. <i>Pullenia quinqueloba</i> Rss.	1	7	4	2	
58. <i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.	51	33	10	44	
59. <i>Truncatulina ungeriana</i> d'ORB.	4	6	4	3	
60. <i>Truncatulina costata</i> HANTK.	1	3	5	2	
61. <i>Truncatulina osnabrugensis</i> MÜNST.	3	1	6	2	
62. <i>Truncatulina cryptomphala</i> Rss.	1	3	17	6	
63. <i>Truncatulina</i> n. sp.	2			1	
64. <i>Truncatulina propinqua</i> Rss.	4	11	25		
65. <i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.	2	20	103	49	
66. <i>Pulvinulina affinis</i> HANTK.	5	2	14	20	1
67. <i>Pulvinulina umbonata</i> Rss.		12	45		
68. <i>Pulvinulina schreibersii</i> d'ORB.		1			
69. <i>Pulvinulina umbilicata</i> HANTK.				1	
70. <i>Siphonina reticulata</i> CŽŽ.	38	10	20		
71. <i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.	17	77	178	127	
72. <i>Nonionina umbilicata</i> MONTAGU.	4	5	3	2	
73. <i>Nonionina pompiloides</i> F.—M.	2				
Fajok száma:	48	38	48	36	2

## Bükkszék 6. sz.

Faj neve	1	2	3	4	5
	1.05	68.30	107.40	186.50	329.30
	68.30	107.40	186.50	329.30	(380.30)
	m é t e r				
33	19	38	73	20	
d a r a b r é t e g m i n t a					
1. <i>Biloculina ringens</i> LAM.	—	1	—	13	—
2. <i>Biloculina irregularis</i> d'ORB.	—	—	—	2	—
3. <i>Spiroloculina tenuis</i> CŽŽ.	3	—	1	—	—
4. <i>Planispirina celata</i> COSTA.	19	16	9	—	—
5. <i>Cornuspira involvens</i> RSS.	5	6	1	3	—
6. <i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.	29	17	29	27	—
7. <i>Haplophragmium latidorsatum</i> BORN.	17	10	12	9	—
8. <i>Ammodiscus charoides</i> J.—P.	10	14	20	9	—
9. <i>Cyclammina placenta</i> RSS.	26	17	28	36	2
10. <i>Textularia budensis</i> HANTK.	2	6	—	—	—
11. <i>Bigenerina capreolus</i> d'ORB.	9	5	—	1	—
12. <i>Gaudryina siphonella</i> RSS.	6	1	4	2	—
13. <i>Gaudryina rugosa</i> d'ORB.	2	—	—	—	—
14. <i>Clavulina communis</i> d'ORB.	7	6	6	3	—
15. <i>Clavulina szabói</i> HANTK.	3	6	12	9	—
16. <i>Bulimina pyrula</i> d'ORB.	1	—	—	—	—
17. <i>Bulimina ovata</i> d'ORB.	—	—	1	—	—
18. <i>Bulimina truncana</i> GÜMB.	3	2	—	4	—
19. <i>Bulimina inflata</i> SEGUENZA.	5	2	—	7	—
20. <i>Bolivina pectinata</i> HANTK.	1	1	2	—	—
21. <i>Bolivina punctata</i> d'ORB.	14	12	5	—	—
22. <i>Bolivina semistriata</i> HANTK.	6	—	—	1	—
23. <i>Bolivina nobilis</i> HANTK.	1	—	—	—	—
24. <i>Bolivina reticulata</i> HANTK.	5	3	—	—	—
25. <i>Cassidulina crassa</i> d'ORB.	—	—	—	21	—
26. <i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	10	9	12	14	—
27. <i>Chilostomella cžžeki</i> RSS.	—	1	—	—	—
28. <i>Chilostomella ovoidea</i> RSS.	1	9	7	19	—
29. <i>Lagena marginata</i> W.—B.	3	4	—	—	—
30. <i>Lagena orbinyana</i> SEGUENZA.	8	6	—	—	—
31. <i>Nodosaria (Glandulina) laevigata</i> d'ORB.	3	9	—	2	—
32. <i>Nodosaria radícula</i> L.	3	2	—	—	—
33. <i>Nodosaria badenensis</i> d'ORB.	1	—	—	1	—
34. <i>Nodosaria spinicosta</i> d'ORB.	1	1	—	—	—

Faj neve	1	2	3	4	5
	1.05 68.30	68.30 107.40	107.40 186.50	186.50 329.30	329.30 (380.30)
	m é t e r				
	33	19	38	73	20
	d a r a b r é t e g m i n t a				
35. <i>Nodosaria exilis</i> NEUG.	21	5	—	—	—
36. <i>Nodosaria resupinata</i> GÜMB.	3	—	—	—	—
37. <i>Nodosaria (D.) soluta</i> RSS.	2	1	—	—	—
38. <i>Nodosaria (D.) intermedia</i> HANTK.	2	1	—	—	—
39. <i>Nodosaria (D.) vásárhelyii</i> HANTK.	1	1	—	—	—
40. <i>Nodosaria pungens</i> RSS.	—	1	—	—	—
41. <i>Flabellina budensis</i> HANTK.	2	3	—	—	—
42. <i>Marginulina glabra</i> d'ORB.	3	2	1	1	—
43. <i>Cristellaria wetherelli</i> JON.	2	3	—	—	—
44. <i>Cristellaria gladius</i> PHIL.	—	2	1	3	—
45. <i>Cristellaria arcuata</i> d'ORB.	—	1	—	2	—
46. <i>Cristellaria (Robulina) crassa</i> d'ORB.	1	—	—	1	—
47. <i>Cristellaria (Robulina) inornata</i> d'ORB.	2	4	—	1	—
48. <i>Cristellaria (Robulina) vortex</i> F.—M.	1	—	—	—	—
49. <i>Cristellaria (Robulina) rotulata</i> LAM.	2	1	—	1	—
50. <i>Cristellaria (Robulina) cultrata</i> MONTF.	3	—	1	1	—
51. <i>Cristellarina (Robulina) n. sp.</i>	—	—	—	1	—
52. <i>Cristellaria (Robulina) nummulitica</i> GÜMB.	—	—	—	2	—
53. <i>Polymorphina gibba</i> d'ORB.	—	1	—	1	—
54. <i>Polymorphina problema</i> d'ORB. var. <i>deltoidea</i> Rss.	2	—	—	—	—
55. <i>Polymorphina acuta</i> HANTK.	—	2	—	—	—
56. <i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.	23	16	18	26	—
57. <i>Ramulina globulifera</i> BRADY.	—	—	—	1	—
58. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.	30	19	21	56	3
59. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB. var. <i>triloba</i> Rss.	9	10	6	20	—
60. <i>Pullenia sphaeroides</i> d'ORB.	3	6	1	5	—
61. <i>Pullenia quinqueloba</i> Rss.	2	3	1	—	—
62. <i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.	19	19	10	21	—
63. <i>Truncatulina budensis</i> HANTK.	1	—	—	—	—



Faj neve	1	2	3	4	5
	105	68.30	107.40	166.50	329.30
	68.30	107.40	186.50	329.30	(380.30)
	m é t e r				
	33	19	38	73	20
d a r a b r é t e g m i n t a					
64. <i>Truncatulina lobatula</i> W.—J.	3	—	—	—	—
65. <i>Truncatulina ungeriana</i> d'ORB.	13	6	5	—	—
66. <i>Truncatulina costata</i> HANTK.	7	3	2	—	—
67. <i>Truncatulina osnabrugensis</i> MÜNST.	1	3	1	2	—
68. <i>Truncatulina cryptophala</i> Rss.	18	5	5	8	—
69. <i>Truncatulina propinqua</i> Rss.	24	13	7	3	—
70. <i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.	24	14	13	37	—
71. <i>Anomalina grosserugosa</i> GÜMB.	—	9	—	1	—
72. <i>Pulvinulina affinis</i> HANTK.	4	7	4	4	—
73. <i>Pulvinulina umbonata</i> Rss.	12	5	—	1	—
74. <i>Pulvinulina schreibersii</i> d'ORB.	2	4	—	—	—
75. <i>Pulvinulina umbilicata</i> HANTK.	—	—	—	1	—
76. <i>Siphonina reticulata</i> ČŽJŽ.	3	18	9	—	—
77. <i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.	30	18	26	49	1
78. <i>Nonionina umbilicatula</i> MONTAGU.	11	6	2	7	—
79. <i>Nonionina pompiloides</i> F.—M.	2	8	2	—	—
Fajok száma :	64	59	35	45	3

## Bükkszék 8. sz.

Faj neve	1	2	3	4
	0.80— 59.40	59.40— 104.50	104.50— 169.45	169.45— (225.65)
	m é t e r			
	14	17	23	21
darab rétegminta				
1. <i>Biloculina sphaera</i> d'ORB.	—	2	—	—
2. <i>Biloculina ringens</i> LAM.	—	2	1	—
3. <i>Biloculina irregularis</i> d'ORB.	1	—	—	—
4. <i>Spiroloculina tenuis</i> CZJŽ.	5	2	1	—
5. <i>Spiroloculina limbata</i> d'ORB.	—	—	—	1
6. <i>Miliolina (Triloculina) gibba</i> d'ORB.	3	4	—	—
7. <i>Miliolina (Triloculina) tricari-</i> <i>nata</i> d'ORB.	—	2	—	—
8. <i>Planispirina celata</i> COSTA.	12	13	3	—
9. <i>Cornuspira involvens</i> RSS.	6	11	6	—
10. <i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.	14	15	21	12
11. <i>Haplophragmium latidorsatum</i> BORN.	6	4	10	4
12. <i>Ammodiscus charoides</i> J.—P.	5	7	4	3
13. <i>Cyclammina placenta</i> RSS.	10	9	14	5
14. <i>Textularia trochus</i> d'ORB.	1	—	—	—
15. <i>Textularia budensis</i> HANTK.	3	4	1	—
16. <i>Bigenerina capreolus</i> d'ORB.	6	2	—	—
17. <i>Gaudryina reussi</i> HANTK.	2	—	—	—
18. <i>Gaudryina siphonella</i> RSS.	5	2	—	—
19. <i>Gaudryina rugosa</i> d'ORB.	2	—	1	—
20. <i>Clavulina communis</i> d'ORB	5	2	4	—
21. <i>Clavulina szabói</i> HANTK.	1	7	3	2
22. <i>Bulimina pyrula</i> d'ORB.	1	—	—	—
23. <i>Bulimina ovata</i> d'ORB.	3	—	—	—
24. <i>Bulimina truncana</i> GÜMB.	4	7	—	—
25. <i>Bulimina inflata</i> SEGUENZA.	1	4	1	—
26. <i>Virgulina schreibersiana</i> CZJŽ.	1	—	—	—
27. <i>Bolivina pectinata</i> HANTK.	2	5	1	—
28. <i>Bolivina punctata</i> d'ORB.	9	10	—	—
29. <i>Bolivina semistriata</i> HANTK.	5	1	—	—
30. <i>Bolivina reticulata</i> HANTK.	5	1	—	—
31. <i>Pleurostomella alternans</i> SCHWAG.	1	1	—	—
32. <i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	5	12	5	1
33. <i>Chilostomella ovoidea</i> RSS.	5	12	4	1

F a j n e v e	1	2	3	4
	0.80— 59.40	59.40— 104.05	104.50— 169.45	169.45— (225.65)
	m é t e r			
	14	17	23	21
	darab rétegminta			
34. <i>Lagena marginata</i> W.—B.	5	3	—	—
35. <i>Lagena orbignyana</i> SEGUENZA.	5	5	—	—
36. <i>Nodosaria (Glandulina) laevigata</i> d'ORB.	4	3	—	—
37. <i>Nodosaria radícula</i> L.	2	1	—	—
38. <i>Nodosaria badenensis</i> d'ORB.	2	—	—	—
39. <i>Nodosaria bacillum</i> DEFR.	1	—	—	—
40. <i>Nodosaria latejugata</i> GÜMB.	1	—	—	—
41. <i>Nodosaria exilis</i> NEUG.	3	—	—	1
42. <i>Nodosaria (Dentalina) conso-</i> <i>brina</i> d'ORB.	1	—	—	—
43. <i>Nodosaria (Dentalina) filiformis</i> d'ORB.	4	—	—	—
44. <i>Nodosaria (Dentalina) vásár-</i> <i>helyii</i> HANTK.	—	2	—	—
45. <i>Nodosaria (Dentalina) pungens</i> RSS.	1	—	—	—
46. <i>Nodosaria (Dentalina) acuta</i> d'ORB.	1	—	—	—
47. <i>Lingulina costata</i> d'ORB. var. <i>seminuda</i> HANTK.	1	—	—	—
48. <i>Marginulina glabra</i> d'ORB.	4	3	1	—
49. <i>Cristellaria wetherellii</i> JON.	4	2	—	—
50. <i>Cristellaria gladius</i> PHIL.	3	3	1	—
51. <i>Cristellaria propinqua</i> HANTK.	—	1	—	—
52. <i>Cristellaria arcuata</i> d'ORB.	—	6	—	—
53. <i>Cristellaria (Robulina) crassa</i> d'ORB.	1	—	—	—
54. <i>Cristellaria (Robulina) inornata</i> d'ORB.	1	2	—	1
55. <i>Cristellaria (Robulina) vortex</i> F.—M.	4	3	—	—
56. <i>Cristellaria (Robulina) rotulata</i> LAM.	4	1	—	—
57. <i>Cristellaria (Robulina) calcar</i> L.	1	—	—	—
58. <i>Cristellaria (Robulina) cultrata</i> MONTF.	3	—	1	—
59. <i>Cristellaria (Robulina) arcuato-</i> <i>striata</i> HANTK.	2	—	—	—

F a j n e v e	1	2	3	4
	0.80— 59.40	59.40— 104.50	104.50— 169.45	169.45— (225.65)
	m é t e r			
	14	17	23	21
darab rétegminta				
60. <i>Cristellaria (Robulina) kubinyii</i> HANTK.	1	—	—	—
61. <i>Polymorphina gibba</i> d'ORB.	1	—	—	1
62. <i>Polymorphina problema</i> d'ORB. var. <i>deltoidea</i> Rss.	3	—	—	—
63. <i>Polymorphina acuta</i> HANTK.	3	—	—	—
64. <i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.	9	14	10	4
65. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.	12	17	8	21
66. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB. var. <i>triloba</i> Rss.	5	6	5	8
67. <i>Pullenia sphaeroides</i> d'ORB.	3	4	—	—
68. <i>Pullenia quinqueloba</i> Rss.	—	2	1	—
69. <i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.	12	16	5	—
70. <i>Truncatulina lobatula</i> W.—J.	2	1	—	—
71. <i>Truncatulina ungeriana</i> d'ORB.	7	11	2	—
72. <i>Truncatulina costata</i> HANTK.	3	6	—	1
73. <i>Truncatulina osnabrugensis</i> MÜNST.	1	1	—	—
74. <i>Truncatulina cryptomphala</i> Rss.	6	7	1	—
75. <i>Truncatulina</i> n. sp.	5	4	—	—
76. <i>Truncatulina propinqua</i> Rss.	12	9	5	—
77. <i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.	10	12	4	4
78. <i>Anomalina grosserugosa</i> GÜMB.	—	6	—	—
79. <i>Pulvinulina affinis</i> HANTK.	2	9	—	—
80. <i>Pulvinulina umbonata</i> Rss.	10	5	—	2
81. <i>Pulvinulina schreibersii</i> d'ORB.	4	1	—	—
82. <i>Siphonina reticulata</i> ČŽJŽ.	8	15	2	—
83. <i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.	14	17	14	6
84. <i>Nonionina umbilicatula</i> MONTAGU.	10	8	1	—
85. <i>Nonionina pompiloides</i> F.—M.	2	1	—	—
Fajok száma:	76	61	31	18

## Bükkszék 9. -sz.

F a j   n e v e	3	4
	11.50— 81.30	81.30— (150.00)
	m é t e r	
	18	17
	darab rétegminta	
1. <i>Biloculina ringens</i> LAM.	4	1
2. <i>Planispirina celata</i> COSTA.	1	1
3. <i>Cornuspira involvens</i> RSS.	7	5
4. <i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.	14	10
5. <i>Haplophragmium latidorsatum</i> BORN.	8	2
6. <i>Ammodiscus incertus</i> d'ORB.	1	—
7. <i>Ammodiscus charoides</i> J.—P.	5	3
8. <i>Cyclammina placenta</i> RSS.	12	6
9. <i>Bigenerina capreolus</i> d'ORB.	1	1
10. <i>Gaudryina siphonella</i> RSS.	1	—
11. <i>Clavulina szabói</i> HANTK.	2	5
12. <i>Bulimina elongata</i> d'ORB.	1	—
13. <i>Bulimina truncana</i> GÜMB.	1	—
14. <i>Bolivina punctata</i> d'ORB.	1	1
15. <i>Bolivina semistriata</i> HANTK.	1	—
16. <i>Bolivina reticulata</i> HANTK.	1	2
17. <i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	2	1
18. <i>Chilostomella ovoidea</i> RSS.	5	2
19. <i>Nodosaria (Glandulina) laevigata</i> d'ORB.	—	1
20. <i>Nodosaria radricula</i> L.	—	1
21. <i>Nodosaria (Dentalina) vásárhelyii</i> HANTK.	1	1
22. <i>Marginulina glabra</i> d'ORB.	—	1
23. <i>Cristellaria gladius</i> PHIL.	1	—
24. <i>Cristellaria (Robulina) crassa</i> d'ORB.	—	1
25. <i>Cristellaria (Robulina) cultrata</i> MONTF.	1	—
26. <i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.	7	3
27. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.	15	10

F a j   n e v e	3	4
	11.30— 81.50	81.30 (150.00)
	m é t e r	
	18	17
	darab rétegminta	
28. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB. var. <i>triloba</i> Rss.	6	7
29. <i>Pullenia sphaeroides</i> d'ORB.	1	2
30. <i>Pullenia quinqueloba</i> Rss.	—	2
31. <i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.	1	2
32. <i>Truncatulina ungeriana</i> d'ORB.	—	1
33. <i>Truncatulina osnabrugensis</i> MÜNST.	2	1
34. <i>Truncatulina cryptomphala</i> Rss.	4	2
35. <i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.	5	4
36. <i>Pulvinulina affinis</i> HANTK.	—	3
37. <i>Pulvinulina umbonata</i> Rss.	—	2
38. <i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.	9	9
39. <i>Nonionina umbilicatula</i> MONTAGU.	—	2
Fajok száma:	30	32

## Bükkszék 10. sz.

Faj neve	1	2	3	4	5	
	166.00	260.20	350.00	510.70	668.70	812.00
	260.20	350.00	510.00	668.70	812.00	895.70
	m é t e r					
	49	40	32	30	39	25
	darab rétegminta					
1. <i>Biloculina ringens</i> LAM.	—	—	—	1	5	—
2. <i>Spiroloculina tenuis</i> CZJŽ.	4	—	1	—	—	—
3. <i>Planispirina celata</i> COSTA.	3	3	7	—	—	—
4. <i>Cornuspira involvens</i> RSS.	8	9	17	2	1	—
5. <i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.	12	29	23	21	9	—
6. <i>Haplophragmium latidorsatum</i> BORNEM.	21	3	17	3	1	—
7. <i>Ammodiscus charoides</i> J.—P.	8	3	14	3	1	—
8. <i>Cyclammina placenta</i> RSS.	24	20	32	16	10	—
9. <i>Textularia carinata</i> d'ORB.	15	7	—	—	—	—
10. <i>Textularia budensis</i> HANTK.	2	2	—	—	—	—
11. <i>Textularia subflabelliformis</i> HANTK.	—	1	—	—	1	—
12. <i>Bigenerina capreolus</i> d'ORB.	—	1	1	2	—	—
13. <i>Gaudryina siphonella</i> RSS.	12	3	11	4	—	—
14. <i>Gaudryina rugosa</i> d'ORB.	1	—	4	—	—	—
15. <i>Clavulina communis</i> d'ORB.	5	1	2	2	—	—
16. <i>Clavulina szabói</i> HANTK.	5	—	1	3	3	—
17. <i>Bulimina elongata</i> d'ORB.	2	—	—	—	—	—
18. <i>Bulimina truncana</i> GÜMB.	—	2	—	—	—	—
19. <i>Bulimina inflata</i> SEGUENZA.	—	—	—	—	2	—
20. <i>Virgulina schreibersiana</i> CZJŽ.	4	—	—	—	—	—
21. <i>Bolivina pectinata</i> HANTK.	1	—	—	—	—	—
22. <i>Bolivina punctata</i> d'ORB.	10	2	4	3	—	—
23. <i>Bolivina semistriata</i> HANTK.	1	—	1	1	—	—
24. <i>Bolivina reticulata</i> HANTK.	—	3	1	—	2	—
25. <i>Cassidulina crassa</i> d'ORB.	—	—	—	—	15	—
26. <i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	—	—	2	3	—	—
27. <i>Chilostomella ovoidea</i> RSS.	4	1	2	4	4	—
28. <i>Allomorphina macrostoma</i> KARR.	2	—	—	—	—	—
29. <i>Lagena orbignyana</i> SEGUENZA.	—	—	1	—	—	—

F a j n e v e	1	2	3	4	5	
	166.00	260.20	350.00	510.70	668.70	812.00
	260.20	350.00	510.70	668.70	812.00	895.70
	m é t e r					
49	40	32	30	39	25	
darab rétegminta						
30. <i>Nodosaria (Glandulina) laevigata</i> d'ORB.	—	—	—	—	4	—
31. <i>Nodosaria radícula</i> L.	—	—	5	—	—	—
32. <i>Nodosaria badensis</i> d'ORB.	2	—	—	—	—	—
33. <i>Nodosaria exilis</i> NEUG.	6	6	1	—	—	—
34. <i>Nodosaria (Dentalina) soluta</i> Rss.	—	—	1	—	—	—
35. <i>Nodosaria (Dentalina) filiformis</i> d'ORB.	—	—	1	—	—	—
36. <i>Rhabdogonium tricarinarum</i> d'ORB.	1	—	—	—	—	—
37. <i>Marginulina glabra</i> d'ORB.	2	—	—	—	—	—
38. <i>Cristellaria wetherellii</i> JON.	4	1	1	—	—	—
39. <i>Cristellaria propinqua</i> HANTK.	1	—	1	—	—	—
40. <i>Cristellaria arcuata</i> d'ORB.	—	—	—	—	1	—
41. <i>Cristellaria (Robulina) crassa</i> d'ORB.	1	—	1	—	—	—
42. <i>Cristellaria (Robulina) inornata</i> d'ORB.	1	—	—	—	—	—
43. <i>Cristellaria (Robulina) vortex</i> F.—M.	1	1	—	—	2	—
44. <i>Cristellaria (Robulina) rotulata</i> LAM.	4	1	—	—	—	—
45. <i>Cristellaria (Robulina) cultrata</i> MONTF.	—	2	—	—	4	—
46. <i>Polymorphina gibba</i> d'ORB.	1	—	—	—	1	—
47. <i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.	34	16	7	3	15	—
48. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.	49	36	32	23	34	1
49. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB. var. <i>triloba</i> Rss.	15	17	30	5	24	—
50. <i>Pullenia sphaeroides</i> d'ORB.	11	3	—	—	3	—
51. <i>Pullenia quinqueloba</i> Rss.	1	—	1	—	—	—
52. <i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.	33	24	24	4	5	—
53. <i>Truncatulina lobatula</i> W.—J.	4	—	—	—	—	—



F a j n e v e	1	2	3	4	5	
	166.00	260.20	350.00	510.70	668.70	812.00
	260.20	350.00	510.70	668.70	812.00	895.70
	m é t e r					
	49	40	32	30	39	25
darab rétegminta						
54. <i>Truncatulina ungeriana</i> d'ORB.	20	6	5	—	1	—
55. <i>Truncatulina costata</i> HANTK.	—	1	4	1	—	—
56. <i>Truncatulina osnabrugensis</i> MÜNST.	18	2	—	—	—	—
57. <i>Truncatulina cryptomphala</i> RSS.	35	14	5	1	4	—
58. <i>Truncatulina</i> n. sp.	—	1	1	—	—	—
59. <i>Truncatulina propinqua</i> RSS.	5	1	21	3	1	—
60. <i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.	22	17	23	2	19	—
61. <i>Anomalina grosserugosa</i> GÜMB.	6	2	—	—	—	—
62. <i>Pulvinulina affinis</i> HANTK.	9	4	18	—	2	—
63. <i>Pulvinulina umbonata</i> RSS.	—	2	21	1	1	—
64. <i>Pulvinulina schreibersii</i> d'ORB.	3	3	—	—	—	—
65. <i>Pulvinulina umbilicata</i> HANTK.	—	—	—	—	1	—
66. <i>Sihponina reticulata</i> CZJŽ.	37	11	2	2	—	—
67. <i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.	26	17	32	11	20	—
68. <i>Nonionina umbilicatula</i> MONTAGU.	26	4	5	—	2	—
69. <i>Nonionina pompiloides</i> F.—M.	10	3	—	—	—	—
Fajok száma:	50	41	41	25	31	1

## Bükkszék 11. sz.

F a j   n e v e	3	4	5
	4.25— 92.20	92.20— 306.20	306.20— (341.50)
	m é t e r		
	24	48	12
drb. rétegminta			
1. <i>Biloculina ringens</i> LAM.	—	12	—
2. <i>Biloculina irregularis</i> d'ORB.	—	1	—
3. <i>Spiroloculina tenuis</i> CŽŽ.	—	1	—
4. <i>Miliolina (Triloculina) tricarinata</i> d'ORB.	—	1	—
5. <i>Planispirina celata</i> COSTA.	1	—	—
6. <i>Cornuspira involvens</i> RSS.	11	16	—
7. <i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.	16	29	—
8. <i>Haplophragmium latidorsatum</i> BORN.	12	13	—
9. <i>Ammodiscus charoides</i> J.—P.	8	16	—
10. <i>Cyclamina placenta</i> RSS.	14	26	—
11. <i>Textularia budensis</i> HANTK.	—	2	—
12. <i>Gaudryina siphonella</i> RSS.	3	2	—
13. <i>Gaudryina rugosa</i> d'ORB.	—	1	—
14. <i>Clavulina communis</i> d'ORB.	1	3	—
15. <i>Clavulina szabói</i> HANTK.	6	8	—
16. <i>Bulimina ovata</i> d'ORB.	—	6	—
17. <i>Bulimina truncana</i> GÜMB.	1	2	—
18. <i>Bulimina inflata</i> SEGUENZA.	—	2	—
19. <i>Bolivina semistriata</i> HANTK.	—	2	—
20. <i>Bolivina nobilis</i> HANTK.	1	—	—
21. <i>Bolivina reticulata</i> HANTK.	—	1	—
22. <i>Pleurostomella alternans</i> SCHWAG.	—	2	—
23. <i>Cassidulina crassa</i> d'ORB.	—	10	—
24. <i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	—	4	—
25. <i>Chilostomella ovoidea</i> RSS.	3	10	—
26. <i>Nodosaria (Glandulina) laevigata</i> d'ORB.	—	2	—
27. <i>Nodosaria radícula</i> L.	1	1	—
28. <i>Nodosaria exilis</i> NEUG.	2	1	—
29. <i>Nodosaria (Dentalina) soluta</i> RSS.	1	—	—
30. <i>Nodosaria (Dentalina) capitata</i> BOLL.	—	1	—

F a j n e v e	3	4	5
	4.25— 92.20	92.20— 306.20	306.20— (341.50)
	m é t e r		
	24	48	12
drb. rétegminta			
31. <i>Lingulina costata</i> d'ORB. var. <i>semimuda</i> HANTK.	—	1	—
32. <i>Marginulina glabra</i> d'ORB.	—	2	—
33. <i>Cristellaria gladius</i> PHIL.	—	2	—
34. <i>Cristellaria propinqua</i> HANTK.	—	1	—
35. <i>Cristellaria arcuata</i> d'ORB.	—	3	—
36. <i>Cristellaria (Robulina) crassa</i> d'ORB.	—	1	—
37. <i>Cristellaria (Robulina) inornata</i> d'ORB.	—	1	—
38. <i>Cristellaria (Robulina) cultrata</i> MONTF.	1	5	—
39. <i>Cristellaria (Robulina) arcuato-</i> <i>striata</i> HANTK.	—	1	—
40. <i>Polymorphina gibba</i> d'ORB.	—	3	—
41. <i>Polymorphina problema</i> d'ORB. var. <i>deltoidea</i> Rss.	—	1	—
42. <i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.	8	16	—
43. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.	16	36	—
44. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB. var. <i>triloba</i> Rss.	5	14	—
45. <i>Pullenia sphaeroides</i> d'ORB.	1	3	—
46. <i>Pullenia quinqueloba</i> Rss.	1	2	—
47. <i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.	1	11	—
48. <i>Truncatulina ungeriana</i> d'ORB.	—	1	—
49. <i>Truncatulina costata</i> HANTK.	—	3	—
50. <i>Truncatulina osnabrugensis</i> MÜNST.	2	6	—
51. <i>Truncatulina cryptomphala</i> Rss.	3	8	—
52. <i>Truncatulina propinqua</i> Rss.	2	2	—
53. <i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.	7	18	—
54. <i>Pulvinulina affinis</i> HANTK.	—	7	—
55. <i>Pulvinulina partschiana</i> d'ORB.	—	1	—
56. <i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.	12	27	—
57. <i>Nonionina umbilicatula</i> MONTAGU.	1	6	—
Fajok száma:	28	54	—

## Bükkszék 12. sz.

Faj neve	1	2	3	4	5
	20.10	117.85	151.30	243.80	361.30
	117.85	151.30	243.80	361.30	(429.00)
	m é t e r				
d a r a b r é t e g m i n t a					
	35	10	25	48	25
1. <i>Biloculina ringens</i> LAM.	1	—	2	15	—
2. <i>Biloculina irregularis</i> d'ORB.	1	—	—	—	—
3. <i>Miliolina (Triloculina) tricarinata</i> d'ORB.	1	—	—	—	—
4. <i>Planispirina celata</i> COSTA.	5	—	—	—	—
5. <i>Cornuspira involvens</i> RSS.	15	4	8	5	—
6. <i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.	19	4	17	23	—
7. <i>Haplophragmium latidorsatum</i> BORN.	13	3	9	3	—
8. <i>Ammodiscus charoides</i> J.—P.	10	1	11	—	—
9. <i>Cyclammina placenta</i> RSS.	18	5	16	15	2
10. <i>Textularia budensis</i> HANTK.	2	—	—	1	—
11. <i>Bigenerina capreolus</i> d'ORB.	1	—	3	—	—
12. <i>Gaudryina siphonella</i> RSS.	—	—	2	—	—
13. <i>Clavulina communis</i> d'ORB.	3	—	2	1	—
14. <i>Clavulina szabói</i> HANTK.	5	2	6	4	—
15. <i>Bulimina truncana</i> GÜMB.	1	—	—	—	—
16. <i>Bulimina inflata</i> SEGUENZA.	—	—	1	2	—
17. <i>Bolivina punctata</i> d'ORB.	3	1	—	—	—
18. <i>Bolivina reticulata</i> HANTK.	1	—	—	—	—
19. <i>Cassidulina crassa</i> d'ORB.	—	—	—	7	—
20. <i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	9	—	7	4	—
21. <i>Chilostomella ovoidea</i> RSS.	5	1	8	8	—
22. <i>Nodosaria (Glandulina) laevigata</i> d'ORB.	2	—	—	1	—
23. <i>Nodosaria exilis</i> NEUG.	8	2	—	—	—
24. <i>Nodosaria (D.) soluta</i> RSS.	2	—	—	—	—
25. <i>Nodosaria (D.) pauperata</i> d'ORB.	1	—	—	—	—
26. <i>Marginulina glabra</i> d'ORB.	—	1	—	—	—
27. <i>Marginulina behmi</i> RSS.	1	—	—	—	—
28. <i>Cristellaria arcuata</i> d'ORB.	1	—	—	—	—
29. <i>Cristellaria (Robulina) inornata</i> d'ORB.	2	—	—	—	—
30. <i>Cristellaria (Robulina) cultrata</i> MONTF.	4	1	—	—	—
31. <i>Cristellaria (Robulina) kubinyii</i> HANTK.	1	—	—	—	—

	1	2	3	4	5
	20.10	117.85	151.30	243.80	361.30
	117.85	151.30	243.80	361.30	(429.00)
F a j n e v e	m é t e r				
	35	10	25	48	25
	d a r a b r é t e g m i n t a				
32. <i>Polymorphina problema</i> d'ORB. var. <i>deltoidea</i> Rss.	1	—	—	—	—
33. <i>Polymorphina acuta</i> HANTK.	1	—	—	—	—
34. <i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.	12	—	—	18	—
35. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.	21	10	16	43	7
36. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB. var. <i>triloba</i> Rss.	6	4	4	7	—
37. <i>Pullenia sphaeroides</i> d'ORB.	1	3	—	10	—
38. <i>Pullenia quinqueloba</i> Rss.	2	1	—	1	—
39. <i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.	4	—	—	8	—
40. <i>Truncatulina ungeriana</i> d'ORB.	2	—	3	—	—
41. <i>Truncatulina costata</i> HANTK.	3	—	2	4	—
42. <i>Truncatulina osnabrugensis</i> MÜNST.	2	—	—	—	—
43. <i>Truncatulina cryptomphala</i> Rss.	12	3	—	6	—
44. <i>Truncatulina propinqua</i> Rss.	7	—	—	3	—
45. <i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.	14	5	10	30	2
46. <i>Pulvinulina affinis</i> HANTK.	3	2	2	4	—
47. <i>Pulvinulina umbonata</i> Rss.	6	3	—	—	—
48. <i>Pulvinulina partschiana</i> d'ORB.	1	—	—	—	—
49. <i>Siphonina reticulata</i> CŽŽ.	5	—	—	—	—
50. <i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.	20	10	14	33	—
51. <i>Nonionina umbilicatula</i> MONTAGU.	2	—	3	3	—
Fajok száma:	47	20	21	26	3

## Bükkszék 13. sz.

F a j n e v e	1	2	3	4	5
	0.60	59.80	99.90	214.20	353.90
	59.80	99.90	214.20	353.90	(413.80)
	m é t e r				
14	15	54	34	23	
darab rétegminta					
1. <i>Biloculina ringens</i> LAM.	1	—	3	3	—
2. <i>Biloculina irregularis</i> d'ORB.	—	1	—	—	—
3. <i>Spiroloculina tenuis</i> ČZŽ.	6	—	—	—	—
4. <i>Miliolina (Triloculina) gibba</i> d'ORB.	3	1	—	—	—
5. <i>Miliolina (Triloculina) trigonula</i> LAM.	4	1	—	—	—
6. <i>Miliolina (Triloculina) tricarinata</i> d'ORB.	1	—	—	—	—
7. <i>Planispirina celata</i> COSTA.	13	8	6	1	—
8. <i>Cornuspira involvens</i> RSS.	13	1	7	3	—
9. <i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.	14	8	42	19	—
10. <i>Haplophragmium latidorsatum</i> BORN.	6	6	15	1	1
11. <i>Ammodiscus charoides</i> J.—P.	9	2	15	3	—
12. <i>Cyclammina placenta</i> RSS.	10	8	29	11	2
13. <i>Textularia budensis</i> HANTK.	9	2	4	—	—
14. <i>Bigenerina capreolus</i> d'ORB.	5	—	3	1	—
15. <i>Gaudryina siphonella</i> RSS.	—	2	2	—	—
16. <i>Clavulina communis</i> d'ORB.	4	3	5	—	—
17. <i>Clavulina szabói</i> HANTK.	2	3	14	4	—
18. <i>Bulimina pyrula</i> d'ORB.	—	—	—	1	—
19. <i>Bulimina ovata</i> d'ORB.	1	—	—	—	—
20. <i>Bulimina truncana</i> GÜMB.	6	—	3	—	—
21. <i>Bulimina inflata</i> SEGUENZA.	1	2	1	2	—
22. <i>Bolivina pectinata</i> HANTK.	—	1	—	—	—
23. <i>Bolivina punctata</i> d'ORB.	11	6	1	—	—
24. <i>Bolivina semistriata</i> HANTK.	3	—	—	—	—
25. <i>Bolivina reticulata</i> HANTK.	3	—	1	—	—
26. <i>Pleurostomella alternans</i> SCHWAG.	—	1	—	1	—
27. <i>Cassidulina crassa</i> d'ORB.	—	—	—	8	—
28. <i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	12	7	10	4	—
29. <i>Chilostomella ovoidea</i> RSS.	12	5	8	3	—
30. <i>Lagena marginata</i> W.—B.	8	—	—	—	—
31. <i>Lagena orbignyana</i> SEGUENZA.	4	—	—	—	—

F a j n e v e	1	2	3	4	5
	0.60	59.80	99.90	214.20	353.90
	59.80	99.90	214.20	353.90	(413.90)
	m é t e r				
14	15	54	34	23	
darab rétegminta					
32. <i>Nodosaria (Glandulina) laevigata</i> d'ORB.	2	—	—	—	—
33. <i>Nodosaria radícula</i> L.	3	1	—	—	—
34. <i>Nodosaria exilis</i> NEUG.	3	—	—	—	—
35. <i>Nodosaria (D.) consobrina</i> d'ORB.	2	—	—	—	—
36. <i>Nodosaria (D.) adolphina</i> d'ORB.	2	—	—	—	—
37. <i>Flabellina budensis</i> HANTK.	1	—	—	—	—
38. <i>Marginulina glabra</i> d'ORB.	5	2	—	—	1
39. <i>Cristellaria wetherellii</i> JON.	6	1	—	—	—
40. <i>Cristellaria gladius</i> PHIL.	2	2	—	1	—
41. <i>Cristellaria arcuata</i> d'ORB.	2	—	—	—	—
42. <i>Cristellaria (Robulina) crassa</i> d'ORB.	2	—	—	—	—
43. <i>Cristellaria (Robulina) inornata</i> d'ORB.	1	—	—	—	—
44. <i>Cristellaria (Robulina) vortex</i> F.—M.	3	—	—	—	—
45. <i>Cristellaria (Robulina) rotulata</i> LAM.	2	—	—	—	—
46. <i>Cristellaria (Robulina) depauperata</i> Rss.	1	—	—	—	—
47. <i>Cristellaria (Robulina) cultrata</i> MONTF.	5	—	1	—	—
48. <i>Polymorphina gibba</i> d'ORB.	2	—	—	—	—
49. <i>Polymorphina problema</i> d'ORB. var. <i>deltoidea</i> Rss.	1	—	—	—	—
50. <i>Polymorphina acuta</i> HANTK.	1	—	—	—	—
51. <i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.	13	8	19	6	—
52. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.	14	15	32	33	3
53. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB. var. <i>triloba</i> Rss.	4	6	6	11	—
54. <i>Pullenia sphaeroides</i> d'ORB.	3	5	4	3	1
55. <i>Pullenia quinqueloba</i> Rss.	4	4	—	2	—
56. <i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.	12	13	4	—	—
57. <i>Truncatulina budensis</i> HANTK.	1	—	—	—	—
58. <i>Truncatulina lobatula</i> W.—J.	3	—	—	—	—
59. <i>Truncatulina ungeriana</i> d'ORB.	7	8	—	1	—
60. <i>Truncatulina costata</i> HANTK.	5	3	2	3	—

Faj neve	1	2	3	4	5
	0.60	59.80	99.90	214.20	353.90
	59.80	99.90	214.20	353.90	(413.80)
	m é t e r				
	14	15	54	34	23
darab rétegminta					
61. <i>Truncatulina osnabrugensis</i> MÜNST.	2	—	—	4	—
62. <i>Truncatulina cryptophala</i> Rss.	7	3	9	3	—
63. <i>Truncatulina</i> n. sp.	2	—	—	—	—
64. <i>Truncatulina propinqua</i> Rss.	7	5	1	1	1
65. <i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.	11	6	12	10	2
66. <i>Anomalina grosserugosa</i> GÜMB.	2	2	—	—	—
67. <i>Pulvinulina affinis</i> HANTK.	4	2	7	4	—
68. <i>Pulvinulina umbonata</i> Rss.	9	3	10	—	—
69. <i>Pulvinulina schreibersii</i> d'ORB.	3	—	—	—	—
70. <i>Siphonina reticulata</i> CZJŽ.	10	6	5	—	—
71. <i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.	14	12	29	20	1
72. <i>Nonionina umbilicatulá</i> MONTAGU.	8	3	2	—	—
73. <i>Nonionina pompiloides</i> F.—M.	2	—	—	—	—
Fajok száma:	67	40	33	29	8



## Bükkszék 24. sz.

Faj neve	1	2	3-4	5	6	
	90.40	175.80	289.10	471.10	624.70	
	175.80	289.10	471.10	624.70	625.55	
	m é t e r					
42	22	12	27	52	1	
darab rétegminta						
1. <i>Biloculina ringens</i> LAM.	—	—	—	2	—	—
2. <i>Planispirina celata</i> COSTA.	1	5	3	11	—	—
3. <i>Cornuspira involvens</i> RSS.	6	8	12	6	—	—
4. <i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.	20	15	12	25	—	—
5. <i>Haplophragmium latidorsatum</i> BORNEM.	11	1	2	4	—	—
6. <i>Ammodiscus charoides</i> J.—P.	4	4	1	5	—	—
7. <i>Cyclammia placenta</i> RSS.	15	8	5	19	—	—
8. <i>Textularia carinata</i> d'ORB.	1	1	—	—	—	—
9. <i>Textularia budensis</i> HANTK.	1	2	1	1	—	—
10. <i>Gaudryina siphonella</i> RSS.	1	2	—	—	—	—
11. <i>Gaudryina rugosa</i> d'ORB.	—	1	1	—	—	—
12. <i>Clavulina communis</i> d'ORB.	1	1	—	—	—	—
13. <i>Clavulina szabói</i> HANTK.	1	—	—	6	—	—
14. <i>Bulimina ovata</i> d'ORB.	2	—	—	—	—	—
15. <i>Virgulina schreibersiana</i> ČJŽ.	3	—	—	—	—	—
16. <i>Bolivina pectinata</i> HANTK.	2	3	—	3	—	—
17. <i>Bolivina punctata</i> d'ORB.	9	2	3	6	—	—
18. <i>Bolivina semistriata</i> HANTK.	—	—	1	—	—	—
19. <i>Bolivina reticulata</i> HANTK.	2	1	—	1	—	—
20. <i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	—	1	—	7	—	—
21. <i>Chilostomella ovoidea</i> RSS.	2	1	—	2	—	—
22. <i>Lagena marginata</i> W. B.	—	1	1	—	—	—
23. <i>Lagena orbignyana</i> SEGUENZA.	—	1	—	—	—	—
24. <i>Nodosaria radícula</i> L.	—	1	3	4	—	—
25. <i>Nodosaria exilis</i> NEUG.	24	1	—	—	—	—
26. <i>Nodosaria (Dentalina) filiformis</i> d'ORB.	2	—	—	—	—	—
27. <i>Frondicularia tenuissima</i> HANTK.	1	—	—	—	—	—
28. <i>Marginulina glabra</i> d'ORB.	1	1	—	1	—	—
29. <i>Marginulina behmi</i> RSS.	1	1	1	—	—	—
30. <i>Cristellaria wetherellii</i> JON.	—	1	—	—	—	—
31. <i>Cristellaria arcuata</i> d'ORB.	—	—	—	1	—	—
32. <i>Cristellaria (Robulina) crassa</i> d'ORB.	—	—	—	1	—	—

Faj neve	1	2	3-4	5	6	
	90.40	175.80	289.10	471.10	624.70	
	175.80	289.10	471.10	624.70	625.55	
	m é t e r					
42	22	12	27	52	1	
darab rétegminta						
33. <i>Cristellaria (Robulina) vortex</i> F. M.	—	5	—	—	—	
34. <i>Cristellaria (Robulina) rotulata</i> LAM.	4	1	—	—	—	
35. <i>Cristellaria (Robulina) depauperata</i> RSS.	—	1	1	—	—	
36. <i>Cristellaria (Robulina) cultrata</i> MONTF.	1	1	2	—	—	
37. <i>Polymorphina gibba</i> d'ORB.	1	—	—	—	—	
38. <i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.	7	9	12	20	—	
39. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.	27	20	12	26	—	
40. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB. var. <i>triloba</i> RSS.	12	4	8	5	—	
41. <i>Pullenia sphaeroides</i> d'ORB.	2	1	—	2	—	
42. <i>Pullenia quinqueloba</i> RSS.	—	1	—	2	—	
43. <i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.	23	6	6	15	—	
44. <i>Truncatulina lobatula</i> W. J.	—	2	—	1	—	
45. <i>Truncatulina ungeriana</i> d'ORB.	6	3	4	5	—	
46. <i>Truncatulina costata</i> HANTK.	—	1	1	3	—	
47. <i>Truncatulina osnabrugensis</i> MÜNST.	2	1	—	—	—	
48. <i>Truncatulina cryptomphala</i> RSS.	16	10	5	6	—	
49. <i>Truncatulina</i> n. sp.	—	1	—	3	—	
50. <i>Truncatulina propinqua</i> RSS.	—	2	4	8	—	
51. <i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.	17	13	12	16	—	
52. <i>Anomalina grosserugosa</i> GÜMB.	—	1	—	—	—	
53. <i>Pulvinulina affinis</i> HANTK.	—	2	—	4	—	
54. <i>Pulvinulina umbonata</i> RSS.	—	1	1	5	—	
55. <i>Pulvinulina schreibersii</i> d'ORB.	1	1	—	1	—	
56. <i>Siphonina reticulata</i> ČŽŽ.	12	3	1	9	—	
57. <i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.	21	10	11	18	—	
58. <i>Nonionina umbilicatulata</i> MONTAGU.	11	3	—	3	—	
59. <i>Nonionina pompiloides</i> F. M.	1	—	—	—	—	
Fajok száma:	39	48	27	37	—	1

## Bükkszék 27. sz.

Faj neve	1	2	3	4	5	6
	8.50	50.70	180.10	250.20	338.20	484.40
	50.70	180.10	250.20	338.20	484.40	507.40
	m é t e r					
	6	8	13	11	47	9
	d a r a b r é t e g m i n t a					
1. <i>Biloculina ringens</i> LAM.	—	—	1	2	—	—
2. <i>Miliolina (Triloculina) gibba</i> d'ORB.	1	1	—	—	—	—
3. <i>Planispirina celata</i> COSTA.	2	4	—	—	—	—
4. <i>Cornuspira involvens</i> RSS.	5	2	2	3	—	—
5. <i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.	6	6	9	6	—	—
6. <i>Haplophragmium latidorsatum</i> BORN.	1	2	4	—	—	—
7. <i>Ammodiscus charoides</i> J. P.	2	1	3	1	—	—
8. <i>Cyclammina placenta</i> RSS.	6	3	5	6	—	2
9. <i>Textularia budensis</i> HANTK.	2	1	1	—	—	—
10. <i>Gaudrygina siphonella</i> RSS.	2	—	—	—	—	—
11. <i>Clavulina communis</i> d'ORB.	4	—	—	—	—	—
12. <i>Clavulina szabói</i> HANTK.	4	1	2	—	—	—
13. <i>Bulimina truncana</i> GÜMB.	1	—	—	1	—	3
14. <i>Bulimina inflata</i> SEGUENZA.	1	1	—	—	—	—
15. <i>Bolivina pectinata</i> HANTK.	3	—	—	—	—	—
16. <i>Bolivina punctata</i> d'ORB.	3	1	—	1	—	—
17. <i>Bolivina semistriata</i> HANTK.	1	1	—	—	—	—
18. <i>Pleurostomella alternans</i> SCHWAG.	3	—	—	—	—	—
19. <i>Cassidulina crassa</i> d'ORB.	—	—	—	2	—	—
20. <i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	2	3	2	2	—	—
21. <i>Chistostomella ovoidea</i> RSS.	3	1	3	2	—	5
22. <i>Lagena marginata</i> W. B.	1	—	—	—	—	—
23. <i>Nodosaria (Glandulina) laevigata</i> d'ORB.	3	—	1	—	—	—
24. <i>Nodosaria radricula</i> L.	1	—	—	—	—	—
25. <i>Nodosaria bacilloides</i> HANTK.	1	—	—	—	—	—
26. <i>Nodosaria exilis</i> NEUG.	1	1	—	—	—	—
27. <i>Flabellina budensis</i> HANTK.	1	—	—	—	—	—
28. <i>Marginulina glabra</i> d'ORB.	1	—	1	—	—	—
29. <i>Cristellaria gladius</i> PHIL.	—	—	1	—	—	—
30. <i>Cristellaria arcuata</i> d'ORB.	1	—	—	—	—	—
31. <i>Cristellaria (Robulina) inornata</i> d'ORB.	1	—	—	—	—	—

F a j n e v e	1	2	3	4	5	6
	8.50	50.70	180.10	250.20	338.20	484.40
	50.70	180.10	250.20	338.20	484.40	507.40
	m é t e r					
	6	8	13	11	47	9
d a r a b r é t e g m i n t a						
32. <i>Cristellaria (Robulina) vortex</i> F. M.	1	—	—	—	—	—
33. <i>Cristellaria (Robulina) depauperata</i> Rss.	2	—	—	—	—	—
34. <i>Cristellaria (Robulina) cultrata</i> MONTF.	2	1	—	1	—	—
35. <i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.	3	1	1	2	—	2
36. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.	6	8	6	11	—	8
37. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB. var. <i>triloba</i> Rss.	2	3	—	4	—	3
38. <i>Pullenia sphaeroides</i> d'ORB.	—	1	1	—	—	—
39. <i>Pullenia quinqueloba</i> Rss.	2	—	—	—	—	—
40. <i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.	4	2	—	4	—	—
41. <i>Truncatulina ungeriana</i> d'ORB.	3	1	—	1	—	—
42. <i>Truncatulina costata</i> HANTK.	2	—	1	—	—	—
43. <i>Truncatulina osnabrugensis</i> MÜNST.	1	—	1	—	—	—
44. <i>Truncatulina cryptomphala</i> Rss.	1	1	1	1	—	—
45. <i>Truncatulina</i> n. sp.	1	2	1	—	—	—
46. <i>Truncatulina propinqua</i> Rss.	4	3	—	—	—	—
47. <i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.	4	3	2	5	—	—
48. <i>Anomalina grosserugosa</i> GÜMB.	1	—	—	1	—	2
49. <i>Pulvinulina affinis</i> HANTK.	2	1	1	—	—	—
50. <i>Pulvinulina umbonata</i> Rss.	1	2	—	—	—	—
51. <i>Siphonina reticulata</i> ČŽIŽ.	4	—	—	—	—	—
52. <i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.	6	3	5	4	—	5
53. <i>Nonionina umbilicatula</i> MONTAGU.	2	1	1	—	—	—
Fajok száma:	49	30	24	20	—	8

## Bükkszék 29. sz.

F a j   n e v e	1	2	3	4	5	6
	11.00	136.60	206.60	302.90	399.10	505.00
	136.60	206.60	302.90	399.10	505.00	518.50
	m é t e r					
	6	7	13	23	30	1
	darab rétegmintá					
1. <i>Biloculina ringens</i> LAM.	—	1	3	5	—	—
2. <i>Biloculina irregularis</i> d'ORB.	—	1	—	—	—	—
3. <i>Spiroloculina tenuis</i> CZJŽ.	—	1	—	—	—	—
4. <i>Planispirina celata</i> COSTA.	2	—	—	—	—	—
5. <i>Cornuspira involvens</i> RSS.	2	2	5	8	—	—
6. <i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.	6	6	9	12	—	—
7. <i>Haplophragmium latidorsatum</i> BORN.	—	3	4	3	—	—
8. <i>Ammodiscus charoides</i> J. P.	2	1	4	1	—	—
9. <i>Cyclammia placenta</i> RSS.	5	4	8	12	1	—
10. <i>Textularia budensis</i> HANTK.	1	—	—	—	—	—
11. <i>Textularia subflabelliformis</i> HANTK.	—	—	1	—	—	—
12. <i>Bigenerina capreolus</i> d'ORB.	—	—	1	—	—	—
13. <i>Clavulina communis</i> d'ORB.	1	—	—	—	—	—
14. <i>Clavulina szabói</i> HANTK.	1	2	3	1	—	—
15. <i>Bulimina pyrula</i> d'ORB.	—	—	—	1	—	—
16. <i>Bulimina truncana</i> GÜMB.	—	—	—	1	—	—
17. <i>Bulimina inflata</i> SEGUENZA.	1	—	—	—	—	—
18. <i>Bolivina pectinata</i> HANTK.	1	—	—	—	—	—
19. <i>Bolivina punctata</i> d'ORB.	3	—	—	—	—	—
20. <i>Cassidulina crassa</i> d'ORB.	—	—	—	7	—	—
21. <i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	3	4	1	—	—	—
22. <i>Chilostomella ovoidea</i> RSS.	3	3	6	3	—	1
23. <i>Nodosaria exilis</i> NEUG.	1	—	—	—	—	—
24. <i>Cristellaria (Robulina) rotulata</i> LAM.	1	—	—	—	—	—
25. <i>Cristellaria (Robulina) depauperata</i> RSS.	1	—	—	—	—	—
26. <i>Cristellaria (Robulina) cultrata</i> MONTF.	3	—	—	—	—	—

Faj neve	1	2	3	4	5	6
	11.00	136.60	206.60	302.90	399.10	505.00
	136.60	206.60	302.90	399.10	505.00	518.50
	m é t e r					
	6	7	13	23	30	1
darab réteg minta						
27. <i>Polymorphina acuta</i> HANTK.	—	—	1	—	—	—
28. <i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.	2	6	1	3	—	—
29. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.	5	5	12	20	5	1
30. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB. var. <i>triloba</i> Rss.	—	3	1	6	—	—
31. <i>Pullenia sphaeroides</i> d'ORB.	1	—	—	1	—	—
32. <i>Pullenia quinqueloba</i> Rss.	2	—	—	—	—	—
33. <i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.	4	1	—	2	—	—
34. <i>Truncatulina lobatula</i> W. J.	1	2	—	—	—	—
35. <i>Truncatulina ungeriana</i> d'ORB.	2	—	1	—	—	—
36. <i>Truncatulina costata</i> HANTK.	1	—	—	—	—	—
37. <i>Truncatulina osnabrugensis</i> MÜNST.	1	—	3	—	—	—
38. <i>Truncatulina cryptomphala</i> Rss.	1	1	1	1	—	—
39. <i>Truncatulina</i> n. sp.	1	—	—	1	—	—
40. <i>Truncatulina propinqua</i> Rss.	6	1	—	1	—	—
41. <i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.	4	3	6	7	—	—
42. <i>Pulvinulina affinis</i> HANTK.	—	—	2	—	—	—
43. <i>Pulvinulina umbonata</i> Rss.	1	—	1	—	—	—
44. <i>Siphonina reticulata</i> Czjž.	4	3	—	—	—	—
45. <i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.	5	5	10	19	—	—
46. <i>Polystomella crispa</i> L.	—	1	—	—	—	—
Fajok száma:	33	22	22	21	2	2

## Bükkszék 32. sz.

Faj neve	1	2	3	4
	1.00	62.90	97.20	220.80
	62.90	97.20	220.80	(312.60)
	m é t e r			
	10	4	15	25
drb. rétegmintá				
1. <i>Biloculina sphaera</i> d'ORB.	1	-	-	-
2. <i>Biloculina ringens</i> LAM.	-	1	-	1
3. <i>Spiroloculina tenuis</i> CZJŽ.	2	-	1	-
4. <i>Planispirina celata</i> COSTA.	3	2	2	-
5. <i>Cornuspira involvens</i> RSS.	7	-	3	3
6. <i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.	10	4	13	16
7. <i>Haplophragmium latidorsatum</i> BORN.	1	-	6	3
8. <i>Amodiscus charoides</i> J. P.	2	-	4	3
9. <i>Cyclammina placenta</i> RSS.	6	4	7	13
10. <i>Textularia budensis</i> HANTK.	2	-	-	-
11. <i>Bigenerina capreolus</i> d'ORB.	1	-	2	-
12. <i>Gaudryina siphonella</i> RSS.	-	1	1	-
13. <i>Clavulina communis</i> d'ORB.	2	-	2	-
14. <i>Clavulina szabói</i> HANTK.	1	-	5	6
15. <i>Bulimina ovata</i> d'ORB.	-	-	-	1
16. <i>Virgulina schreibersiana</i> CZJŽ.	1	-	-	-
17. <i>Bolivina pectinata</i> HANTK.	-	1	-	-
18. <i>Bolivina punctata</i> d'ORB.	8	1	-	1
19. <i>Bolivina semistriata</i> HANTK.	3	-	-	-
20. <i>Pleurostomella alternans</i> SCHWAG.	1	-	-	-
21. <i>Cassidulina crassa</i> d'ORB.	-	-	-	2
22. <i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	4	2	5	5
23. <i>Chilostomella ovoidea</i> RSS.	6	2	1	1
24. <i>Lagena marginata</i> W. B.	4	-	-	-
25. <i>Lagena orbignyana</i> SEGUENZA.	1	-	-	-
26. <i>Nodosaria (Glandulina) laevigata</i> d'ORB.	2	1	-	-
27. <i>Nodosaria radícula</i> L.	2	1	-	-
28. <i>Nodosaria exilis</i> NEUG.	2	-	-	-
29. <i>Flabellina budensis</i> HANTK.	1	-	-	-
30. <i>Fronicularia tenuissima</i> HANTK.	1	-	-	-
31. <i>Marginulina glabra</i> d'ORB.	-	-	-	1
32. <i>Cristellaria wetherelli</i> JON.	1	1	-	-
33. <i>Cristellaria gladius</i> PHIL.	2	-	-	1

Faj neve	1	2	3	4
	1.00	62.90	97.20	220.80
	62.90	97.20	220.80	(312.60)
	m é t e r			
	10	4	15	25
drb. rétegminta				
34. <i>Cristellaria arcuata</i> d'ORB.	-	1	-	-
35. <i>Cristellaria (Robulina) crassa</i> d'ORB.	-	-	-	1
36. <i>Cristellaria (Robulina) vortex</i> F. M.	2	1	-	-
37. <i>Cristellaria (Robulina) cultrata</i> MONTE.	4	-	-	-
38. <i>Polymorphina gibba</i> d'ORB.	1	-	-	4
39. <i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.	4	4	3	2
40. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.	10	4	12	19
41. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB. var. <i>triloba</i> Rss.	2	4	2	8
42. <i>Pullenia sphaeroides</i> d'ORB.	2	-	1	1
43. <i>Pullenia quinqueloba</i> Rss.	1	-	-	1
44. <i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.	8	3	5	3
45. <i>Truncatulina lobatula</i> W. J.	2	1	-	-
46. <i>Truncatulina ungeriana</i> d'ORB.	1	1	-	2
47. <i>Truncatulina costata</i> HANTK.	1	1	-	4
48. <i>Truncatulina osnabrugensis</i> MÜNST.	1	-	-	-
49. <i>Truncatulina cryptomphala</i> Rss.	2	1	-	1
50. <i>Truncatulina</i> n. sp.	-	1	-	1
51. <i>Truncatulina propinqua</i> Rss.	7	2	2	1
52. <i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.	6	1	2	10
53. <i>Anomalina grosserugosa</i> GÜMB.	-	2	-	-
54. <i>Pulvinulina affinis</i> HANTK.	1	1	1	4
55. <i>Pulvinulina umbonata</i> Rss.	3	-	-	1
56. <i>Pulvinulina schreibersii</i> d'ORB.	6	-	-	-
57. <i>Pulvinulina umbilicata</i> HANTK.	-	-	-	1
58. <i>Siphonina reticulata</i> ČŽŽ.	10	3	1	-
59. <i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.	8	4	6	9
60. <i>Nonionina umbilicatula</i> MONTAGU.	2	-	1	1
Fajok száma:	49	29	24	33



## Bükkszék 34. sz.

Faj neve	1	2	3	4	5	6	
	1.80 100.40	100.40 237.50	237.50 322.30	322.30 439.60	439.60 539.20	539.20 601.90	601.90 620.80
	m é t e r						
	20	15	9	22	27	23	7
darab rétegminta							
1. <i>Biloculina sphaera</i> d'ORB.	-	1	-	-	-	-	-
2. <i>Biloculina ringens</i> LAM.	-	-	2	2	5	-	-
3. <i>Biloculina irregularis</i> d'ORB.	-	-	-	1	-	-	-
4. <i>Spiroloculina tenuis</i> ČŽŽ.	1	-	-	-	-	-	-
5. <i>Miliolina (Triloculina) gibba</i> d'ORB.	-	3	-	-	1	-	-
6. <i>Miliolina (Triloculina) trigonula</i> LAM.	-	1	-	-	-	-	-
7. <i>Miliolina (Triloculina) tricarinata</i> d'ORB.	-	1	-	1	-	-	-
8. <i>Planispirina celata</i> COSTA.	3	10	6	-	-	-	-
9. <i>Cornuspira involvens</i> RSS.	10	8	4	4	-	-	-
10. <i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.	14	15	7	17	12	1	3
11. <i>Rhabdammina annulata</i> ANDR.	—	1	-	-	-	-	-
12. <i>Haplophragmium latidorsatum</i> BORN.	8	5	1	2	1	-	-
13. <i>Ammodiscus charoides</i> J. P.	2	5	2	6	4	-	-
14. <i>Cyclammina placenta</i> RSS.	7	14	5	10	12	1	1
15. <i>Textularia carinata</i> d'ORB.	4	-	-	-	-	-	-
16. <i>Textularia budensis</i> HANTK.	1	4	1	2	-	-	-
17. <i>Textularia subflabelliformis</i> HANTK.	2	4	-	2	-	-	-
18. <i>Verneuilina variabilis</i> BRADY.	1	-	-	-	-	-	-
19. <i>Bigenerina capreolus</i> d'ORB.	1	1	-	1	-	-	-
20. <i>Gaudryina siphonella</i> RSS.	6	5	-	2	-	-	-
21. <i>Clavulina communis</i> d'ORB.	2	1	-	-	-	-	-
22. <i>Clavulina szabói</i> HANTK.	2	1	3	6	2	-	-
23. <i>Bulimina pyrula</i> d'ORB.	-	-	-	1	-	-	-
24. <i>Bulimina ovata</i> d'ORB.	-	1	-	-	-	-	-
25. <i>Bulimina truncana</i> GÜMB.	2	1	1	-	-	-	-
26. <i>Bulimina inflata</i> SEGUENZA.	-	1	-	-	1	-	-
27. <i>Virgulina schreibersiana</i> ČŽŽ.	3	-	-	-	-	-	-
28. <i>Bolivina beyrichi</i> RSS.	3	-	-	-	-	-	-
29. <i>Bolivina pectinata</i> HANTK.	2	1	-	-	-	-	-
30. <i>Bolivina punctata</i> d'ORB.	7	10	4	1	-	-	-
31. <i>Bolivina semistriata</i> HANTK.	1	-	-	-	-	-	-

F a j n e v e	1	2	3	4	5	4	
	1.80 100.40	100.40 237.50	237.50 322.30	322.30 436.60	436.60 539.20	539.20 601.90	601.90 620.80
	m é t e r						
	20	15	9	22	27	23	7
darab rétegminta							
32. <i>Bolivina nobilis</i> HANTK.	1	-	-	-	-	-	-
33. <i>Bolivina reticulata</i> HANTK.	-	1	-	-	-	-	-
34. <i>Pleurostomella alternans</i> SCHWAG.	2	-	-	-	-	-	-
35. <i>Cassidulina crassa</i> d'ORB.	-	-	-	-	3	-	-
36. <i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	1	5	3	5	1	-	-
37. <i>Chilostomella ovoidea</i> RSS.	4	6	3	3	5	1	2
38. <i>Lagena marginata</i> W. B.	-	2	-	-	-	-	-
39. <i>Lagena orbignyana</i> SEGUENZA.	-	1	-	-	-	-	-
40. <i>Nodosaria spinicosta</i> d'ORB.	1	-	-	-	-	-	-
41. <i>Nodosaria exilis</i> NEUG.	7	1	-	-	-	1	-
42. <i>Nodosaria resupinata</i> GÜMB.	3	-	-	-	-	-	-
43. <i>Nodosaria (Dentalina) filiformis</i> d'ORB.	3	-	-	-	-	-	-
44. <i>Nodosaria (Dentalina) verneuili</i> d'ORB.	1	-	-	-	-	-	-
45. <i>Flabellina striata</i> HANTK.	3	-	-	-	-	-	-
46. <i>Flabellina budensis</i> HANTK.	2	-	-	-	-	-	-
47. <i>Marginulina glabra</i> d'ORB.	2	1	-	-	-	-	-
48. <i>Cristellaria wetherellii</i> JON.	1	2	-	-	-	-	-
49. <i>Cristellaria gladius</i> PHIL.	1	1	1	-	-	-	-
50. <i>Cristellaria arcuata</i> d'ORB.	-	1	-	-	-	-	-
51. <i>Cristellaria (Robulina) vortex</i> F. M.	1	-	-	-	-	-	-
52. <i>Cristellaria (Robulina) rotulata</i> LAM.	1	-	-	-	-	-	-
53. <i>Cristellaria (Robulina) cultrata</i> MONTF.	1	-	-	-	-	-	-
54. <i>Cristellaria (Robulina) kubinyii</i> HANTK.	-	-	1	-	-	-	-
55. <i>Cristellaria (Robulina) nummulitica</i> GÜMB.	-	-	-	-	1	-	-
56. <i>Polymorphina gibba</i> d'ORB.	1	-	-	-	-	-	-
57. <i>Polymorphina problema</i> d'ORB. var. <i>deltoidea</i> Rss.	1	-	-	-	-	-	-
58. <i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.	9	11	6	7	3	-	1
59. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.	14	15	9	19	23	3	9
60. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB. var. <i>triloba</i> Rss.	5	6	6	5	8	-	4

Faj neve	1	2	3	4	5	6	
	1.80 100.40	100.40 237.50	237.50 322.30	322.30 439.60	439.60 539.20	539.20 601.00	601.00 620.80
	m é t e r						
	20	15	9	22	27	23	7
	darab rétegminta						
61. <i>Pullenia sphaeroides</i> d'ORB.	5	-	-	1	-	-	-
62. <i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.	10	13	5	-	2	-	-
63. <i>Truncatulina lobatula</i> W. J.	3	-	-	-	-	-	-
64. <i>Truncatulina ungeriana</i> d'ORB.	10	5	3	1	1	-	-
65. <i>Truncatulina costata</i> HANTK.	-	2	1	-	1	-	-
66. <i>Truncatulina osnabrugensis</i> MÜNST.	4	-	-	1	-	-	-
67. <i>Truncatulina cryptomphala</i> Rss.	10	5	1	1	1	-	-
68. <i>Truncatulina</i> n. sp.	-	4	-	2	-	-	-
69. <i>Truncatulina propinqua</i> Rss.	4	5	5	2	-	-	-
70. <i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.	8	9	4	5	8	-	-
71. <i>Anomalina grosserugosa</i> GÜMB.	1	-	-	-	-	-	-
72. <i>Pulvinulina affinis</i> HANTK.	2	5	2	-	1	-	-
73. <i>Pulvinulina umbonata</i> Rss.	2	5	3	4	-	-	-
74. <i>Pulvinulina schreibersii</i> d'ORB.	-	3	-	-	-	-	-
75. <i>Siphonina reticulata</i> ČŽŽ.	5	7	5	1	-	-	-
76. <i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.	12	14	7	10	10	-	2
77. <i>Nonionina communis</i> d'ORB.	2	-	-	-	-	-	-
78. <i>Nonionina umbilicatula</i> MONTAGU.	9	3	1	1	-	-	-
Fajok száma:	58	49	29	31	22	5	7

## Bükkszék 38. sz.

F a j n e v e	1	2	3	4
	2.00	50.40	155.00	267.35
	50.40	155.00	267.35	(323.80)
	m é t e r			
5	12	16	20	
darab rétegminta				
1. <i>Biloculina sphaera</i> d'ORB.	-	1	-	-
2. <i>Biloculina ringens</i> LAM.	-	1	1	-
3. <i>Spiroloculina tenuis</i> CZJŽ.	2	3	1	-
4. <i>Spiroloculina limbata</i> d'ORB.	1	-	-	-
5. <i>Miliolina (Triloculina) gibba</i> d'ORB.	1	1	-	-
6. <i>Miliolina (Triloculina) tricarinata</i> d'ORB.	-	5	-	-
7. <i>Planispirina celata</i> COSTA.	4	12	5	-
8. <i>Cornuspira involvens</i> RSS.	3	9	3	-
9. <i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.	5	12	13	9
10. <i>Haplophragmium latidorsatum</i> BORN.	3	4	5	2
11. <i>Ammodiscus charoides</i> J. P.	3	3	3	1
12. <i>Cyclammia placenta</i> RSS.	5	7	8	10
13. <i>Textularia carinata</i> d'ORB.	1	-	-	-
14. <i>Textularia budensis</i> HANTK.	4	7	2	-
15. <i>Textularia sublabelliformis</i> HANTK.	2	1	1	-
16. <i>Bigenerina capreolus</i> d'ORB.	1	3	2	-
17. <i>Gaudryina siphonella</i> RSS.	4	3	2	-
18. <i>Gaudryina rugosa</i> d'ORB.	-	1	-	-
19. <i>Clavulina communis</i> d'ORB.	2	7	-	-
20. <i>Clavulina szabói</i> HANTK.	-	4	3	4
21. <i>Bulimina pyrula</i> d'ORB.	-	1	-	1
22. <i>Bulimina pupoides</i> d'ORB.	1	-	-	-
23. <i>Bulimina truncana</i> GÜMB.	-	1	-	-
24. <i>Bulimina inflata</i> SEGUENZA.	1	2	-	-
25. <i>Bolivina pectinata</i> HANTK.	-	1	2	-
26. <i>Bolivina punctata</i> d'ORB.	3	10	2	-
27. <i>Bolivina semistriata</i> HANTK.	1	2	-	-
28. <i>Bolivina nobilis</i> HANTK.	1	-	-	-
29. <i>Bolivina reticulata</i> HANTK.	1	2	-	-
30. <i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	3	9	4	-
31. <i>Chilostomella ovoidea</i> RSS.	1	5	3	1
32. <i>Lagena marginata</i> W. B.	1	4	-	-

F a j n e v e	1	2	3	4
	2.00	50.40	155.00	267.35
	50.40	155.00	267.35	(323.80)
	m é t e r			
	5	12	16	20
darab rétegminta				
33. <i>Lagen orbignyana</i> SEGUENZA.	1	5	-	-
34. <i>Nodosaria (Glandulina) laevigata</i> d'ORB.	—	3	1	-
35. <i>Nodosaria radiculata</i> L.	2	3	-	-
36. <i>Nodosaria exilis</i> NEUG. -	2	2	-	-
37. <i>Nodosaria resupinata</i> GÜMB.	2	-	-	-
38. <i>Nodosaria (Dentalina) sonsobrina</i> d'ORB.	3	-	-	-
39. <i>Flabellina budensis</i> HANTK.	1	-	-	-
40. <i>Marginulina glabra</i> d'ORB.	2	3	-	-
41. <i>Cristellaria wetherellii</i> JON.	1	1	-	-
42. <i>Cristellaria gladius</i> PHIL.	1	3	-	-
43. <i>Cristellaria arcuata</i> d'ORB.	-	3	-	-
44. <i>Cristellaria (Robulina) inornata</i> d'ORB.	-	-	1	-
45. <i>Cristellaria (Robulina) vortex</i> F. M.	1	-	1	-
46. <i>Cristellaria (Robulina) rotulata</i> LAM.	1	1	-	-
47. <i>Cristellaria (Robulina) depauperata</i> RSS.	1	-	-	-
48. <i>Cristellaria (Robulina) cultrata</i> MONTF.	1	4	1	-
49. <i>Cristellaria (Robulina) arcuatostrigata</i> HANTK.	1	1	-	-
50. <i>Cristellaria (Robulina) princeps</i> RSS.	-	-	1	-
51. <i>Polymorphina gibba</i> d'ORB.	1	5	-	2
52. <i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.	4	10	6	1
53. <i>Ramulina globulifera</i> BRADY.	-	2	-	-
54. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.	5	12	16	14
55. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB. var. <i>triloba</i> RSS.	2	7	3	4
56. <i>Pullenia sphaeroides</i> d'ORB.	1	4	-	-
57. <i>Pullenia quinqueloba</i> RSS.	2	2	-	-
58. <i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.	3	11	3	-
59. <i>Truncatulina lobatula</i> W. J.	1	2	-	-
60. <i>Truncatulina ungeriana</i> d'ORB.	2	7	3	-
61. <i>Truncatulina costata</i> HANTK.	4	3	-	-

F a j n e v e	1	2	3	4
	2.00	50.40	155.00	267.35
	50.40	155.00	267.35	(323 80)
	m é t e r			
darab rétegminta				
	5	12	16	20
62. <i>Truncatulina osnabrugensis</i> MÜNST.	1	2	1	2
63. <i>Truncatulina cryptomphala</i> RSS.	5	9	-	1
64. <i>Truncatulina</i> n. sp.	2	5	-	-
65. <i>Truncatulina propinqua</i> RSS.	3	8	2	-
66. <i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.	5	11	8	3
67. <i>Anomalina grosserugosa</i> GÜMB.	1	4	-	-
68. <i>Pulvinulina affinis</i> HANTK.	1	3	1	1
69. <i>Pulvinulina umbonata</i> RSS.	5	7	-	3
70. <i>Pulvinulina schreibersii</i> d'ORB.	1	2	-	-
71. <i>Siphonina reticulata</i> ČŽŽ.	2	9	2	-
72. <i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.	5	12	11	7
73. <i>Nonionina umbilicatula</i> MONTAGU.	1	8	1	-
Fajok száma:	60	62	34	17

Az előző táblázatokban az 1. és 6. sz. fúrásokat kivéve a horizontok vastagsága és a vizsgált rétegminták darabszáma van megadva. A fajokkal egysorban pedig a szám jelöli, hogy hány rétegmintában szerepel a kérdéses faj. Az 1. és 6. sz. mélyfúrásból előkerült foraminiferákat az egyes horizontokban darabszám-szerűleg mutattuk ki.

## Az összes bükkszéki fúrásokból előkerült foraminiferák.

Faj neve	A rupéli felső része		Foraminifera — horizont.						Recsk környéke (2., 9.)	Szep-táriás agyag (31, 35-42, 44, 45)	Pechel-bronn környéke (26, 28, 30.)
	1	2	3	4	5	6					
1. <i>Biloculina sphaera</i> d'ORB.	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-
2. <i>Biloculina ringens</i> LAM.	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	cf.
3. <i>Biloculina depressa</i> d'ORB.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+
4. <i>Biloculina irregularis</i> d'ORB.	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+
5. <i>Spiroloculina tenuis</i> Czjz.	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	aff.
6. <i>Spiroloculina limbata</i> d'ORB.	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+
7. <i>Mitolina agglutinans</i> d'ORB.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. <i>Mitolina (Triloculina) gibba</i> d'ORB.	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-
9. <i>Mitolina (Triloculina) trigonula</i> LAM.	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+
10. <i>Mitolina (Triloculina) tricarinata</i> d'ORB.	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-
11. <i>Mitolina (Quinqueloculina) seminutum</i> L.	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+
12. <i>Planispirina celata</i> COSTA.	+	+	+	+	-	-	-	-	+	?	+
13. <i>Cornuspira involvens</i> Rss.	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+
14. <i>Cornuspira polygra</i> Rss.	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+
15. <i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARR.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
16. <i>Rhabdammina rzehaki</i> ANDR.	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+
17. <i>Rhabdammina annulata</i> ANDR.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
18. <i>Haplophragmium humboldti</i> Rss.	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+







69. <i>Nodosaria (Dentalina) consobrina</i> d'ORB.	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-
70. <i>Nodosaria (Dentalina) soluta</i> Rss.	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-	aff.	aff.
71. <i>Nodosaria (Dentalina) filiformis</i> d'ORB.	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
72. <i>Nodosaria (Dentalina) intermedia</i> HANTK.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73. <i>Nodosaria (Dentalina) verneuili</i> d'ORB.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74. <i>Nodosaria (Dentalina) pauperata</i> d'ORB.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75. <i>Nodosaria (Dentalina) vásárhelgii</i> HANTK.	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76. <i>Nodosaria (Dentalina) pungens</i> Rss.	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+
77. <i>Nodosaria (Dentalina) capitata</i> BOLL.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78. <i>Nodosaria (Dentalina) acuta</i> d'ORB.	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-
79. <i>Nodosaria (Dentalina) bifurcata</i> d'ORB.	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-
80. <i>Nodosaria (Dentalina) adolphina</i> d'ORB.	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+
81. <i>Lingulina costata</i> d'ORB. var. seminuda HANTK.	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+
82. <i>Flabellina striata</i> HANTK.	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-
83. <i>Flabellina budensis</i> HANTK.	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-
84. <i>Fronicularia tenuissima</i> HANTK.	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-
85. <i>Rhabdognomium tricarinatum</i> d'ORB.	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+





F a j n e v e	A rupéli felső része		1	2	3	4	5	6	Recsk környéke (2., 9.)	Szeptariás anyag (31, 35-42, 44, 45)	Pechelbronn környéke (26, 28, 30.)
	Foraminifera — horizont.										
128. <i>Pulvinulina umbonata</i> Rss.	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-
129. <i>Pulvinulina schreibersii</i> d'ORB.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130. <i>Pulvinulina partschiana</i> d'ORB.	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+
131. <i>Pulvinulina umbilicata</i> HANTK.	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
132. <i>Siphonina reticulata</i> CŽŽ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
133. <i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-
134. <i>Nonionina communis</i> d'ORB.	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-
135. <i>Nonionina umbilicata</i> MONTAGU.	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-
136. <i>Nonionina pompiloides</i> F. M.	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
137. <i>Polystomella crispa</i> L.	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-
Összesen :	87	121	94	77	85	12	10	77	82	55	

Megjegyzendő, hogy a táblázatban az egyes lelőhelyek fajai, különösen a régi kutatóktól (REUSS, BORNEMANN, FRANZENAU) felsorolt fajok a BRADY-féle összevonásban szerepelnek.

A magyarországi rupéli agyagmárga foraminifera-faunája fajgazdasága miatt éppen olyan nevezetes, mint a hasonlókorú németországi szeptáriás- vagy „rupel“ agyag. A kincstári mélyfúrások megindulásáig, melyek néhol 600—700 m vastagságban tárták fel a rupéli üledékeket, nagyobb részét csupán egyes felszíni feltárásokból előkerült formákat ismertünk s ezek, amint a fúrások faunájából kiderült, nem teljesen pontosan adták vissza ez emelet faunájának gazdagságát. HANTKEN részletes foraminifera-monográfiája (29.), FRANZENAU különböző kisebb műveiből hiányzanak olyan fajok, melyek éppen a mélyfúrásokból előkerült rétegminták vizsgálata révén váltak ismeretessé. Nemcsak már leírt fajokra gondolok, de újak is kerültek elő, melyeket máskor fogok közölni. Ezek az újabb adatok nem is csodálatosak, mivel a felszíni feltárások nem vetekedhetnek a fúrásokkal, amennyiben ez utóbbiak tetemes vastagságú középoligocén rétegsztruktúrákat harántoltak.

A bükk-széki rupéli rétegekből leírt foraminiferák száma eddig 137. Ebben a számban nincsenek benne az új fajok. A hiányzó, HANTKEN és FRANZENAU felsorolásaiban felsorolt fajok esetleg nomenklátúra módosulás miatt maradtak ki a faunalistából.

A felsorolt fajok eloszlását az egyes szubfamiliák és genuszok közebb genusz-számmal rendelkező szubfamiliákhoz tartoznak.

Subfamilia.	Genus.	Faj.
MILIOLININAE . . . . .	<i>Biloculina</i>	4
	<i>Spiroloculina</i>	2
	<i>Miliolina</i>	5
HAUERININAE . . . . .	<i>Planispirina</i>	1
PENEROPLIDINAE . . . . .	<i>Cornuspira</i>	2
RHABDAMMININAE . . . . .	<i>Rhabdammina</i>	3
LITUOLINAE . . . . .	<i>Haplophragmium</i>	2
TROCHAMMININAE . . . . .	<i>Ammodiscus</i>	2
LOFTUSINAE . . . . .	<i>Cyclammia</i>	1
TEXTULARINAE . . . . .	<i>Textularia</i>	5
	<i>Verneuilina</i>	2
	<i>Bigenerina</i>	1
	<i>Gaudryina</i>	3
BULIMININAE . . . . .	<i>Clavulina</i>	2
	<i>Bulimina</i>	7
	<i>Virgulina</i>	1
	<i>Bolivina</i>	6
	<i>Pleurostomella</i>	2

Subfamilia.	Genus.	Faj.				
CASSIDULINAE . . . . .	<i>Cassidulina</i>	2				
CHILOSTOMELLIDAE . . . . .	} <i>Chilostomella</i>	2				
		} <i>Allomorphina</i>	1			
LAGENINAE . . . . .	<i>Lagena</i>		3			
NODOSARINAE . . . . .	} <i>Nodosaria</i>	21				
		} <i>Lingulina</i>	1			
			} <i>Flabellina</i>	2		
				} <i>Frondicularia</i>	1	
					} <i>Rhabdogonium</i>	1
						} <i>Marginulina</i>
} <i>Cristellaria</i>	16					
	POLYMORPHININAE . . . . .	} <i>Polymorphina</i>				
			} <i>Uvigerina</i>			
	RAMULININAE . . . . .	<i>Ramulina</i>		1		
	GLOBIGERINIDAE . . . . .	} <i>Globigerina</i>	2			
			} <i>Pullenia</i>	2		
} <i>Sphaeroidina</i>				1		
	ROTALINAE . . . . .	} <i>Discorbina</i>		1		
			} <i>Truncatulina</i>	8		
} <i>Heterolepa</i>				1		
				} <i>Anomalina</i>	1	
					} <i>Pulvinulina</i>	5
						} <i>Siphonina</i>
	} <i>Rotalia</i>	1				
		POLYSTOMELLINAE . . . . .	} <i>Nonionina</i>			
} <i>Polystomella</i>						
		Összesen:		137		

Ebből az tűnik ki, hogy a fauna jellegét a fajok számát tekintve a *Nodosarinaek* (45 faj), a *Rotalinaek* (18 faj), a *Bulimininaek* (16 faj), a *Textularinaek* (13 faj) és a *Miliolininaek* (11 faj) adják meg, míg a többi alcsaládok 5—1 fajjal szerepelnek. Viszont a faj gyakori egyedszámát tekintve a *Nodosarinaek* közül csupán a *Nodosaria exilis* NEUG. mondható gyakorinak s a másik négy subfamiliába sorozott közül csupán a *Rotalinaek* génuszainak alakjai között találunk gyakori megjelenésű, sok egyedszámmal szereplő fajt, mert ezek (mint az pl. az 1. sz. mélyfúrás faunájának táblázatából kitűnik) inkább a kisebb genusz-számmal rendelkező szubfamiliákhoz tartoznak.

Az eddig vizsgált bükkszéki fúrásokban a leggyakoribb, minden fúrásban nagy egyedszámmal szereplő fajok, a következők:

<i>Cornuspira involvens</i> RSS.	<i>Nodosaria exilis</i> NEUG.
<i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.	<i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.
<i>Haplophragmium latidorsatum</i> BORN.	<i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.
<i>Ammodiscus charoides</i> J. P.	<i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.
<i>Cyclammina placenta</i> RSS.	<i>Truncatulina propinqua</i> RSS.
<i>Clavulina szabói</i> HANTK.	<i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.
<i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	<i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.
<i>Chilostomella ovoidea</i> RSS.	<i>Nonionina umbilicatula</i> MONTAGU.

## Legritkábban előforduló fajok:

<i>Biloculina depressa</i> d'ORB.	<i>Nodosaria</i> fajok.
<i>Miliolina agglutinans</i> d'ORB.	<i>Lingulina costata</i> d'ORB. var. <i>seminuda</i>
<i>Rhabdammina czjžeki</i> ANDR.	HANTK.
<i>Rhabdammina annulata</i> ANDR.	<i>Flabellina striata</i> HANTK.
<i>Haplophragmium humboldti</i> RSS.	<i>Rhabdogonium tricarinatum</i> d'ORB.
<i>Ammodiscus incertus</i> d'ORB.	<i>Marginulina tunicata</i> HANTK.
<i>Textularia trochus</i> d'ORB.	<i>Cristellaria propinqua</i> HANTK.
<i>Textularia elongata</i> HANTK.	<i>Cristellaria (Robulina) mamilligera</i>
<i>Verneuulina spinulosa</i> RSS.	KARR.
<i>Verneuulina variabilis</i> BRADY.	<i>Cristellaria (Robulina) princeps</i> RSS.
<i>Bulimina contraria</i> RSS.	<i>Ramulina globulifera</i> BRADY.
<i>Pleurostomella acuta</i> HANTK.	<i>Discorbina rosacea</i> d'ORB.
<i>Chilostomella czjžeki</i> RSS.	<i>Nonionina communis</i> d'ORB.
<i>Allomorphina macrostoma</i> KARR.	<i>Polystomella crispa</i> L.

Ezek a fúrásokból előkerült tízezrekre rúgó foraminifera-faunában csak egy pár (legtöbbször egy vagy két) példánnyal képviselik fajukat.

A foraminifera-horizontok közül egy horizontban, a 4. jelzésűben a *Cristellaria (Robulina) nummulitica* GÜMB. (5 fúrásban), a *Cassidulina crassa* d'ORB. (14 fúrásban) és a *Pulvinulina umbilicatula* HANTK. (5 fúrásban észlelve) fajok találhatóak. Ezek között a *Cassidulina crassa* d'ORB. elég gyakori előfordulású s a horizont mélyebb részeiben egyes bélyegei alapján a *C. margareta* KARR. felé mutatnak átmenetet.

Nem nagy vertikális elterjedést mutatnak (a 4. horizontban már nem találhatóak): *Bolivina pectinata* HANTK., *Bolivina nobilis* HANTK., *Lagena marginata* W. B., *Lagena orbignyana* Seguenza, *Flabellina budensis* HANTK., *Marginulina behmi* RSS., *Pulvinulina schreibersii* d'ORB. fajok.

A 3. és 4. jelű horizontok aránylag nagy fajgazdaságát, mely az összes fúrásokból előkerült fajokat felsoroló táblázatokból tűnik ki,



annak kell tulajdonítani, hogy akadt pár mélyfúrás, ahol a 2. és 3., vagy a 3. és 4. foraminifera-horizont a fauna alapján nem volt szétválasztható. Ezeket a zavarokat vetődéseknek tulajdonítom.

A fúrások vékony negyedkori (alluvium és diluvium) rétegeiben is található bemosott foraminiferák, de legtöbbször csak a homokos héjú fajok, mivel a mészhéjúakat a húmuszsav és a levegőből származó szénsav (mely a vízzel kerül a vékony rétegekbe) teljesen feloldja. E rétegekben nagyrítkán észlelt mészhéjú fajok is kopottak.

Az egyes foraminifera-horizontokba eső rétegek petrográfiailag általánosságban a következők:

1. Sárga és kékesszürke agyagmárgák,
2. Kékesszürke agyagmárga.
3. Tufás rétegek és a felette fekvő kékesszürke agyagmárga-rétegek, valamint az ezekbe települő vékonyabb tufás és homokkőpad-rétegek.
4. Kékesszürke agyagmárga, vékonyabb-vastagabb tufás és homokkő-rétegekkel (E két horizontban fekszenek azok a tufás és homokkő porózus rétegek, melyekben az olaj felhalmozódott.)
5. Sötétszürke agyag, keményebb leveles, palás padokkal, felső részében vékony agyagos tufa és homokkőpadokkal, alsó részében néhol barnássárga, és barnásszürke agyagmárga.
6. Sötétszürke agyag és barnássárga, mészben szegény agyagmárga.

A kiscelli agyagoknak megfelelő németországi „rupel“- vagy szeptáriás agyagokat a németek már régebben középoligocén-korúnak jelölték, míg nálunk a budai viszonyok miatt sokáig az alsóoligocén egyik tagja volt. Újabban azonban úgy az ősföldrajzi helyzet, mint az őslénytani adatok alapján a magyar kiscelli agyagok, valamint az ezekkel váltakozó homok, homokkő és tufás rétegekről kiderült, hogy a mainzi medence fentebb említett képződményeivel egyidősek. Először t. ROTH K. (54. p. 126) a Városliget I. sz. mélyfúrásából előkerült kiscelli agyag nagyobb részét mondja középoligocén-korúnak s a fúrás 363.76 és 905.26 m közé eső szakaszában fekvő rétegsorozatban folytonos oligocénrétegződést lát.

A bükkszéki mélyfúrásokból kikerült sötétszürke agyag és agyagmárga-rétegek, melyekben a *foraminiferák* igen ritkák, (megtartási állapotukat tekintve bemosottak is lehetnek), esetleg már az alsó oligocénbe sorozhatók.

Ami pedig a kiscelli agyag s az ezzel analóg rétegződések eredetét, keletkezését illeti, többen mélytengerből lerakódott képződménynek tartották, bár voltak olyanok is, már régebben, akik sekélytengeri származású rétegződésekhez sorolták. SANDBERGER (55.) a Mainz-medence középoligocén agyagját egészen sekély (15 fonal) partközeli üledéknek mondja. KOENEN (56.) és FUCHS (57.) a szeptáriás és „rupel“ agyagokat a batiális régióban lerakódott rétegeknek gondolja. OPPENHEIM (58.) ezt kétségbevonja. FUCHS (59.) a kiscelli agyagot mélytengerinek veszi, melyben több fácies fordulhat elő, de szerinte az még tisztázásra vár, hogy a mélytengeri képződmény a neritikus, vagy a batiális régióhoz tartozik-e?

Nálunk VADÁSZ E. (60.) így ír erről a kérdéstről: „... mélyebb helyein, de még a sekélytenger határain belül ülepedett le.“ BOGSCH L. (61.) valószínűnek tartja a maximális 250 m tengermélységet. VENDL A. (62.) szerint a mélység egyes helyeken maximum 150—200 m lehetett, az általános közép mélység 100 m-nél sekélyebb volt.

A rupéli agyagmárgák *foraminifera*-gazdagságát tekintetbe véve, ami régebben hozzájárult a mélytengeri keletkezés elképzeléséhez, WALTHER J. (51.) szerint ez nem mutat mindig nagy mélységekben lerakódott üledékekre, hanem ezen a helyen a klasztikus üledékek hiányoznak. Ezeknek előfeltételei pedig épp úgy megtalálhatók a csendes, zárt tengeri öblökben stb., mint a nagy mélységekben, egészen távol a kontinentális talptól. DIENER C. (63.) ezt a globigerinás üledékekről is írja: „Nicht alle Globigerinensedimente sind Tiefsee-sedimente.“

Ezeket a véleményeket figyelembevéve s a jelenkori tengerek egyes régióit vizsgálva, a „Gazelle“ expedíció (64.) *foraminiferákon* végzett fajsám-eredményei is meggyőzőek a rétegeink sekélytengeri származását illetőleg, amit az alábbi táblázat tüntet fel (65.):

Mély- ség:	0-100	100-500	500-1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000
Fajok száma:	138	352	132	147	53	79	38	19

Látjuk, hogy a bükkszéki összes mélyfúrások rétegmintáiból előkerült fajok száma a 100 m-es mélységgel teljesen egyező, ami az újabb kutatók véleményét is fedi.

*Megjegyzések a Globigerinákban gazdag rétegekről.*

Amint fentebb láttuk, az egyes foraminifera-horizontokban igen gyakoriak a *foraminiferák* héjai. Igen sokszor olyan tömegesen fordulnak elő a rétegminták iszapolási maradékában, hogy annak 80—90 %/o-át alkotják. Hasonló foraminifera-gazdagságot már HANTKEN M. (46. p. 10) is említ a rupéli kiscelli agyagokkal kapcsolatban: „Ami pedig azoknak mennyiségét illeti, bátran állíthatjuk, hogy egy téglá, mely ezen agyagokból készítettett, több foraminiferát tartalmaz, amint azon téglák száma, melyek a legnagyobb palota építésére szükségesek.“

Másutt ugyancsak ő (29. p. 6.), bár nem említ számszerű adatokat, ismét kitér ezen rétegek mikrofauna-bőségére: „... a tályag pedig roppant mennyiségben tartalmaz mikroszkópi kicsinyiségű szerves maradványokat annyira, hogy az iszapolási maradékok nagyobb részében alig találni ásványi részecskéket, azoknak egész tömege csaknem szerves testecskékből, kivált foraminiferákból állván.“

HANTKEN e helyeken az 1. jelű horizontnak megfelelő, nagy termetű fajokat tartalmazó, fajokban gazdag rupéli agyagmárgákra céloz. Ezeket azonban jóval felülmúlják, ha nem is a fajok számának gazdagságával, hanem az egyedek számának óriási tömegével, a mélyebb részekben előforduló globigerinás rétegek. Közülük néhány rétegmintát globigerina-tartalmukat tekintve is megvizsgáltam, amilyen vizsgálatot végzett ANDREAE A. (32. p. 86.) is a flonheimi kékesszürke rupéli márgán.

Hasonló egyedszámlálással többen foglalkoztak. Azt mondhatjuk, olyan régóta állnak rendelkezésünkre ilyen adatok, amilyen régóta ismerik a foraminiferákat. JANUS PLANCUS (49.), aki a foraminiferákról először ír s még apró *cephalpodáknak* tartja ezeket, 1730-ban a rimini tengerpart 2 lat (= 3.5 dkg) homokjában 6000 héjat talált.

D'ORBIGNY (47. p. VII.) az Antillák közeléből származó tengerfenék mintájának 1 unica (= 2 lat) homokjában 3,840.000 darabot számolt meg. SCHULTZE M. szerint ez a szám túlzott.

SCHULTZE (50. p. 35.) a Molo di Gaeta finom parti homokjának 1 gr.-jában 50.000 drb.-ot figyelt meg.

GÜMBEL a kressenbergi eocén márgákat vette ilyen vizsgálat alá, melyek nagy tömegben tartalmaznak Globigerinákat. Számításai szerint 1 m<sup>3</sup> kőzetben kb. 5 milliárd foraminiferahéj lehet bezárva. Meg is jegyzi, hogy az üledék márgaszerűsége e nagy tömegű meszes foraminiferahéjnak tulajdonítható. Ugyancsak GÜMBEL (48. p. 333.) vizs-

gált az Újamberdam sziget közeléből Globigerinás-iszapot, melynek 1 cm<sup>3</sup> anyagában 5000 nagy-, 200 ezer kis foraminiferát és 220 ezer foraminifera héjtöredéket talált egyéb szerves és szervetlen eredetű maradványon kívül.

A globigerinás-iszapokon végzett újabb vizsgálatok szerint ennek 1 grammja 50.000 héjat tartalmaz s mésztartalma 30—80% között van, átlagban pedig 60%.

Amint már említettem, ANDREAE a flonheimi márgát vizsgálta. ANDREAE (32) a rupéli-kori márga 0.1 gr iszapolási maradékában 1180 darabot számolt meg. Egy dm<sup>3</sup> 2.24 kgr súlyú kőzetből 18.14 gr maradt vissza az iszapolás után, ami 1 m<sup>3</sup>-nyi anyagban 214 millió foraminiferát jelent. ANDREAE még meg is jegyzi, hogy ez nem is csodálatos, mivel csaknem minden itt előforduló faj kicsiny alak s ezek jelentkeznek nagy tömegben (pl. *Globigerina bulloides* d'ORB., *Rotalia soldanii* d'ORB., *Bolivina beyrichi* Rss. stb.)

Én a bükkszéki 24. számú mélyfúrás egyik ilyen globigerinás kékesszürke agyagmárga rétegmintáját vizsgáltam meg. A kőzet fajsúlya ENDRÉDY ENDRE dr. mérése alapján 2.70 volt. Az iszapolási maradék 100 gr után 6.69 grammot tett ki s 0.1 gr iszapolási maradékban 4200 drb. foraminiferát találtam. Megjegyzendő, hogy az iszapolási maradéknak kb. 90% *Globigerina* volt. GÜMBEL és ANDREAE adataival való összehasonlítás miatt kiszámoltam 1 m<sup>3</sup> kőzet foraminifera tartalmát s közel 7 milliárd (6.883 millió) eredményt kaptam. Ez igazolja GÜMBEL adatát is a kressenbergi eocénról. A vizsgált bükkszéki rétegmintában is csupán *Globigerina bulloides* d'ORB. faj volt hatalmas tömegben, mellette az alábbi, inkább a miocén rétegekre jellemző fajokat találtam *egynéhány* egyedszámban:

<i>Bulimina ovata</i> d'ORB.	<i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.
<i>Bolivina punctata</i> d'ORB.	<i>Trucatulina ungeriana</i> d'ORB.
<i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	<i>Trucatulina cryptomphala</i> Rss.
<i>Nodosaria exilis</i> NEUG.	<i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.
<i>Cristellaria (Robulina) vortex</i> F. M.	<i>Pulvinulina umbonata</i> Rss.
<i>Polymorphina gibba</i> d'ORB.	<i>Siphonina reticulata</i> CZJZ.
<i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.	<i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.
<i>Pullenia sphaeroides</i> d'ORB.	<i>Nonionina umbilicatulata</i> MONTAGU.
<i>Pullenia quinqueloba</i> Rss.	

Az alakok mind apró kifejlődésűek s érdekes, hogy nincs közöttük egyetlen egy agglutinált héjú sem. A réteg 40 m vastag, mésztartalma 34.5%, míg a felette lévő teljesen hasonló petrográfiai ki-

fejlődésű réteg már 28.0% és az alatta lévő 22.0% mésztartalmú volt (KULCSÁR KÁLMÁN dr. petrográfiai és mésztartalom meghatározásai alapján.) Ez is mutatja, hogy a foraminifera gazdagság emeli a kőzet mésztartalmát.

Ilyen Globigerinákat tömegesen tartalmazó üledékek a 2. és 4. jelű horizontokban találhatóak, de előfordulnak vékonyabb rétegben a rupéli-emelet legfelső részében is a homokkövek felett (10., 24. és 34. számú mélyfúrásokban).

Az egyes rétegeknek ez a hihetetlen mennyiségű foraminifera-gazdagsága felveti a petroleum keletkezését és az anyakőzet kérdését, mely utóbbival nálunk újabban LÓCZY LAJOS dr. (52 és 15) és FERENCZI ISTVÁN dr. (53) foglalkoztak. LÓCZY az anyakőzet nézőpontjából legfontosabbnak tartja a rupéli-kori rétegeket, melyek tekintélyes vastagságban és változatos (homokos, homokköves, tufás és márgás) kifejlődésben rakódtak le. Feltevésem szerint ezt igazolják azok az elgondolások, melyek a petroleum eredetét az ENGLER-féle felfogással magyarázzák. Ugyanis a rupéli emelet rétegeiben megtalálhatóak úgy a planktonban gazdag üledékek, mint az olajakkumulációjához szükséges porózus tagok, melyekbe a vetődések és a repedések révén jutott el. (A fúrásmintákból előkerült repedéseket kitöltő kalcitkristályos részek többször erősen olajnyomosak voltak, míg maga a kőzet teljesen olajnyom-mentes volt).

Az anyakőzet oligocénkorát látszik bizonyítani több mélyfúrásunk is, mely az idősebb rétegeket is harántolta (Tard I., Őrszentmiklós s néhány bükkszéli mélyebb fúrás), ezeknek esetleges igen gyenge olajnyomos rétegmintái nem a legkecsegtetőbbek.

### *Szerkezeti viszonyok.*

A bükkszéki mélyfúrások szelvényei egymással petrográfiailag nem egyeztethetők teljesen. Még legjobban parallelizálható pl. az 1., 4., 6. s. b. számú fúrás szelvénye az összefüggő, vastagabb, kezdő tufás szintek alapján (135.10, 138.00 és 163.90 m mélységben). Valószínű, hogy e tufák egyenetlen felszínen, egyenlőtlenül halmozódtak fel, mely függhetett a légkör különböző magasságaiban mozgó légrétegek különböző irányától és sebességétől. Ezenkívül a már lerakódott tufaréteget a víz is elhordhatta egyik helyről a másikra s így az egyik részről el-

hordva, másutt felhalmozódva, az idekerülő tufás anyag, a már meglévő tufás réteget növelte.

A tufás szinteknek különböző mélységű helyzete, ha az alábbi táblázatot nézzük, ahol a fúrásokat egymáshoz közel eső csoportok szerint említettük példaképen, azt mutatja, hogy ezek a rétegek esetleg a tufahullás idejétől kezdve a kéregmozgások folytán kerülhettek a különböző helyzetekbe.

Fúrás száma	1	4	6	27	8/a	29	33	39	2-ek	3-ok	11-ek	20, 21	9, 19 stb.
Tufás réteg m	135	138	155	154	208	177	200	207	50,70	50,70	54,59	27	52-75
	mélyebb helyzetű tufás csoport								magasabb helyzetű tufás csoport				

Világosan kitetszik az a nagy különbség, ami az egyes fúrás-csoportok tufás szintje között mutatkozik (27 m mélységtől 200 m alatti mélységig). Szinte önkéntelenül két csoportba oszthatónak mutatkoznak a fúrások e táblázat szerint: egy magasabb helyzetű és egy mélyebb helyzetű tufás szint csoportjára. S e nagy szintkülönbség látszólag azt bizonyítja, hogy a magasabb helyzetű tufás szintek területe emeltebb részt foglal el a többihez viszonyítva. Ezt bizonyítja ezekből a szintekből előkerülő foraminifera-fauna hasonlósága is, mind a két csoportban. (Különösen az agglutinált héjú fajok az uralkodók egyed-számban).

Bár van fúrásunk (8/a számú), ahol a tufák feletti agyagmárgákban már jóval előbb fellép a 3. jelű horizontra jellemző fauna. Ugyanez áll a magasabb helyzetű tufás szintek fúrás-csoportjának tufák feletti agyagmárga faunájára is. Úgy látszik ebből, hogy a fauna hosszabb ideig megérzi a fenék petrográfiai összetételét, vagy ami valószínűbb, a későbbi — bár gyenge, — tufahullás, de még az agyagmárgák lerakódása alatt is helyenként befolyásolta a fauna kifejlődését.

Némelyik agyagos tufa-rétegmintában nem ritkák különösen a planktonikus fajok (Globigerinák), ami úgy magyarázható, hogy egy kiterjedt „planktonfelhő”<sup>1</sup> ért el a tufahullás.

A mélyfúrások sokszor 50—120 m közelségben is fekszenek egymástól s így a rajtuk keresztül fektetett szelvények bizonyos fokú bepillantást engednek a bükkszéki olajterület mélységbeli sztratigráfiai és szerkezeti viszonyaiba. Bükkszék környékén a nagy vastagságú

<sup>1</sup> A Challenger expedíció találkozott a planktonikus fajok hihetetlen tömegével, melyek hosszú vonulatokat képeztek a tenger felszínén.

középoligocén rétegsorozatában az egyes rétegek között sokszor olyan fokozatosak az átmenetek, hogy a felszínen igen nehéz a vetődések húzódását kimutatni. Az agyagmárgaféleségek tömeges és minden bizonnyal nyomások folytán keletkezett hasadásos volta miatt még a dőlési értékek sem teljesen megbízhatók. Az eddigi vizsgálatok szerint az itteni NyD Ny—KÉK-i csapású gyűrődéses szerkezet a szávai orogén fázisban keletkezhetett, mely azután a fiatalabb fázisokban erősen összetöredezett úgy hozanti, mint harántos vetődéstől. A felszínen jól észrevehető a község K-i részén húzódó Darnó vetődési vonal s a hozzá csatlakozó kisebb vetők, melyek itt az oligocén folytonosságát 166 m szintkülönbséggel szakították meg, amint ez a 10. sz. kutatófúrás vizsgálati adataiból kitűnt.

A mélyfúrásokon átfektetett szelvények, ha a vetők helyzetét közelebbről nem is adják meg, mindenesetre azok jelenlétét igazolják. A bükkszéki olajterületen átlós irányban húzott szelvény (II. sz.), mely a 34. és 10. sz. mélyfúrások közötti részlet vázlatos képét adja, megmutatja, hogy ÉK, illetve D Ny-felé mint zökkenetek mind mélyebbre az egyes rétegek s annál mélyebbre, minél távolabb vannak a kb. középpontot alkotó résztől, melyet a 11. számú fúrás harántolt. Egészen rögzös szerkezetű a terület, melyen az eredeti boltozat is kivehető.

A terület ÉD-i irányban átszelő profil (I. sz. szelvény) a harántos vetőket mutatja. Ezek is jól kimutatható szintkülönbségeket hoztak létre, melyek közül az egyik pl. az 1. számú fúrásnál a 456 m-ben elért lithothamniumos mészkövet a tőle kb. 330 m-re fekvő 27. számúval már 507 m mélységbe veti. A két fúróluk tengerszint feletti magassága között 7 m a különbség. Itt a legkiemelkedőbb rész a templom és a 26. sz. fúrás közé eső terület, melyet kisebb törések szintén érthettek. Ez a szelvény mutatja, hogy a terület É-i és D-i részein is mindjobban mélyebbre zökkenetek a rétegek.

A III. számú szelvény a 36. és 10. számú, a terület legdélibb fúrásain húzódik keresztül. A 11., 6. és 24. számú fúrások levetített adatai alapján ugyanaz a szerkezet tűnik elő, mint a II. sz. szelvényen. A volt antiklinális szárnyai felé mind nagyobb mélységbe kerültek a különböző rétegek.

Mindhárom szelvény azt mutatja, hogy a legmagasabban fekszenek a rétegek a már említett 15. és 12. sz. fúrásokban keresztülhúzott vonal közeli két oldalán. Ettől a területsávtól úgy ÉNy és DK-re, mint É és D-re fekvő területeken már a különböző vetődések a mélybe süllyesztették a rétegeket. Az említett vonal kb. megfelel az összetört

antiklinális tengelyének is. E részen fekvő fúrások bizonyossága szerint itt az oligocén legfelső részei *hiányoznak*. Ugyanis ezekben nem találtuk meg a kiscelli agyag faunagazdagságához hasonló rupéli agyagmárgákat s az olajtartó tufás rétegek kis mélységekben fekszenek, melyeket faunában jóval szegényebb agyagmárgák vékonyabb-vastagabb rétegei fednek.

Igen érdekes a 10. és 24. számú mélyfúrások szelvénye. A 10. számúban hiányzik a 6. jelű foraminifera-horizont (melyet minden eddigi megfelelő mélységre hatoló fúrásban megtaláltunk a lithothamniumos mészkő felett), a lithothamniumos mészkő és az alsótriász jelenlegi ismereteink alapján kb. 165 m-es összesvastagságú rétegsora.<sup>1</sup> Ez a hiány valószínűleg a Darnó-vonal vetőrendszerének tulajdonítható, melynek következtében a rupéli emelet *foraminiferamentes* sötétzürke palás, kemény agyagjai és agyagmárgái (ezek esetleg brakkvizihez hasonló üledékek lehetnek s ezirányú részletesebb vizsgálatuk folyamatban van) a felsőperm rétegein fekszenek.

A 24. számú fúrásban feltűnően vékony a 6. horizont és a lithothamniumos mészkő. E kettő mindössze 2.05 m vastagságú, mely aránytalan vékonyságot az elmozdulások következtében beálló nyomás vagy préselődéssel lehet magyarázni. Ugyanis ezen a kis területen nehezen képzelhető el az egymásra következő üledékek ilyenfokú egyenlőtlensége vagy az 5. és 6. jelű horizont, valamint a 6. és a lithothamniumos mész lerakódásai között egy-egy bizonyosfokú teljes kiemelkedés folytán bekövetkezett denudáló kis időszak. Viszont magyarázható e két fúrásban észlelt megfigyelés, hogy a 24. számúban a part felé kiékelődő rétegekkel van dolgunk, melyeknek tengere a 10. számúban már nem is érte el az alaphelységet, míg Ny-felé, a parttól távolodva, mind vastagabb üledékeket rakott le.

A szelvényekből is kiadódó, összetört antiklinális szerkezetet a geológiai részletfelvételeket végző SCHRÉTER Z. mutatta ki (3.) s a különböző mélységben fekvő olajsintek, valamint az ezekből termelt olaj különböző összetétele alapján LÓCZY L. (17. p. 153) az összetört rögös szerkezetre mutat rá, amelynél minden egyes rög *külön* olajtartónak felel meg. Úgy látszik, ezt a nézetet igazolja az olajat szolgáltató kutak természete is. LÓCZY L. (17. p. 153) és t. ROTH K. (18. p. 55.) a bükkszéki olajterületet hegyszerkezet és olajszolgáltatás te-

<sup>1</sup> Az 1. sz. fúrás adatait véve alapul, a 6. jelű horizont 20 m (ezzel egyező a 27. és 34. sz. fúrásokban is), a lithothamniumos mészkő 47 m és az alsótriász 78 m (= 165 m).



kintetében az egebellehez hasonlítja. Az olajat tartalmazó rétegek körét tekintve pedig az elzászi pechelbronni mezővel egyező, ahol (26. p. 313 és 70.) legfelül középoligocénkori foraminiferadús szeptáriás agyagok, majd aszfalttartalmú mészkő s alatta a középoligocén alsó szintjébe tartozó szürke márgák és homokkövek fekszenek. Ez utóbbi szint tartalmazza az olajat.

A távolabb eső fúrások (10., 24., 29., 34. és 36.) tanúsága szerint a már többször említett 15. és 12. sz. mélyfúrásokon húzott vonaltól K-i és Ny-i irányban mindinkább teljesebb lesz középoligocén rétegsorozata. De egyúttal a megkülönböztetett horizontok is (egypár kivétellel) mindjobban vastagodnak. Ezt esetleg az összetört boltozat lehajló, jobban dőlő, megbillent részletének is lehet tulajdonítani, amely ferdébben álló rétegekben a fúrószerszám hosszabb utat tesz meg.

#### Bükkszéki fajok az új nomenklatúrában.

1. <i>Biloculina sphaera</i> d'ORB.	<i>Pyrgoella sphaera</i> (d'ORB.)
2. <i>Biloculina ringens</i> LAM.	<i>Pyrgo ringens</i> (LAM.)
3. <i>Biloculina depressa</i> d'ORB.	<i>Pyrgo depressa</i> (d'ORB.)
4. <i>Biloculina irregularis</i> d'ORB.	<i>Pyrgo irregularis</i> (d'ORB.)
5. <i>Spiroloculina tenuis</i> CŽŽ.	<i>Spiroloculina tenuis</i> (CŽŽ.)
6. <i>Spiroloculina limbata</i> d'ORB.	<i>Spiroloculina limbata</i> d'ORB.
7. <i>Miliolina agglutinans</i> d'ORB.	<i>Sigmoilina agglutinans</i> (d'ORB.)
8. <i>Miliolina (Triloculina) gibba</i> d'ORB.	<i>Triloculina gibba</i> d'ORB.
9. <i>Miliolina (Triloculina) trigonula</i> LAM.	<i>Triloculina trigonula</i> LAM.
10. <i>Miliolina (Triloculina) tricarinata</i> d'ORB.	<i>Triloculina tricarinata</i> d'ORB.
11. <i>Miliolina (Quinqueloculina)</i> <i>seminulum</i> L.	<i>Quinqueloculina seminula</i> L.
12. <i>Planispirina celata</i> COSTA.	<i>Sigmoilina celata</i> (COSTA.)
13. <i>Cornuspira involvens</i> RSS.	<i>Cornuspira involvens</i> RSS.
14. <i>Cornuspira polygyra</i> RSS.	<i>Cornuspira polygyra</i> RSS.
15. <i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.	<i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.
16. <i>Rhabdammina rzehaki</i> ANDR.	<i>Rhabdammina rzehaki</i> ANDR.
17. <i>Rhabdammina annulata</i> ANDR.	<i>Rhabdammina annulata</i> ANDR.
18. <i>Haplophragmium humboldti</i> RSS.	<i>Haplophragmium humboldti</i> RSS.
19. <i>Haplophragmium latidorsatum</i> BORN.	<i>Haplophragmoides latidorsatum</i> (BORN.)

- |   |   |
|---|---|
| 20. <i>Ammodiscus incertus</i> d'ORB.                 | <i>Ammodiscus incertus</i> (d'ORB.)         |
| 21. <i>Ammodiscus charoides</i> J. P.                 | <i>Glomospira charoides</i> (J. P.)         |
| 22. <i>Cyclammima placenta</i> Rss.                   | <i>Cyclammima placenta</i> (Rss.)           |
| 23. <i>Textularia trochus</i> d'ORB.                  | <i>Textulariella trochus</i> (d'ORB.)       |
| 24. <i>Textularia carinata</i> d'ORB.                 | <i>Textularia carinata</i> d'ORB.           |
| 25. <i>Textularia budensis</i> HANTK.                 | <i>Textularia budensis</i> HANTK.           |
| 26. <i>Textularia elongata</i> HANTK.                 | <i>Textularia elongata</i> HANTK.           |
| 27. <i>Textularia subflabelliformis</i><br>HANTK.     | <i>Vulvulina subflabelliformis</i> (HANTK.) |
| 28. <i>Verneuulina spinulosa</i> Rss.                 | <i>Reussella spinulosa</i> (Rss.)           |
| 29. <i>Verneuulina variabilis</i> BRADY.              | <i>Frankeina variabilis</i> (BRADY.)        |
| 30. <i>Bigenerina capreolus</i> d'ORB.                | <i>Vulvulina capreolus</i> d'ORB.           |
| 31. <i>Gaudryina reussi</i> HANTK.                    | <i>Karrieriella reussi</i> (HANTK.)         |
| 32. <i>Gaudryina siphonella</i> Rss.                  | <i>Karrieriella siphonella</i> (R.)         |
| 33. <i>Gaudryina rugosa</i> d'ORB.                    | <i>Gaudryina rugosa</i> d'ORB.              |
| 34. <i>Clavulina communis</i> d'ORB.                  | <i>Martinottiella communis</i> (d'ORB.)     |
| 35. <i>Clavulina szabói</i> HANTK.                    | <i>Clavulinoides szabói</i> (HANTK.)        |
| 36. <i>Bulimina contraria</i> Rss.                    | <i>Ceratobulimina contraria</i> (Rss.)      |
| 37. <i>Bulimina pyrula</i> d'ORB.                     | <i>Bulimina pyrula</i> d'ORB.               |
| 38. <i>Bulimina pupoides</i> d'ORB.                   | <i>Bulimina pupoides</i> d'ORB.             |
| 39. <i>Bulimina ovata</i> d'ORB.                      | <i>Bulimina ovata</i> d'ORB.                |
| 40. <i>Bulimina elongata</i> d'ORB.                   | <i>Bulimina elongata</i> d'ORB.             |
| 41. <i>Bulimina truncana</i> GÜMB.                    | <i>Bulimina truncana</i> GÜMB.              |
| 42. <i>Bulimina inflata</i> SEGUENZA.                 | <i>Bulimina inflata</i> SEGUENZA.           |
| 43. <i>Virgulina schreibersiana</i> ČŽJŽ.             | <i>Virgulina schreibersiana</i> ČŽJŽ.       |
| 44. <i>Bolivina beyrichi</i> Rss.                     | <i>Bolivina beyrichi</i> Rss.               |
| 45. <i>Bolivina pectinata</i> HANTK.                  | <i>Vulvulina pectinata</i> HANTK.           |
| 46. <i>Bolivina punctata</i> d'ORB.                   | <i>Bolivina punctata</i> d'ORB.             |
| 47. <i>Bolivina semistriata</i> HANTK.                | <i>Bolivina semistriata</i> HANTK.          |
| 48. <i>Bolivina nobilis</i> HANTK.                    | <i>Bolivina nobilis</i> HANTK.              |
| 49. <i>Bolivina reticulata</i> HANTK.                 | <i>Bolivina reticulata</i> HANTK.           |
| 50. <i>Pleurostomella alternans</i> SCHWAG.           | <i>Pleurostomella alternans</i> SCHWAG.     |
| 51. <i>Pleurostomella acuta</i> HANTK.                | <i>Pleurostomella acuta</i> HANTK.          |
| 52. <i>Cassidulina crassa</i> d'ORB.                  | <i>Cassidulina crassa</i> d'ORB.            |
| 53. <i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.              | <i>Cassidulina subglobosa</i> d'ORB.        |
| 54. <i>Chilostomella čžžeki</i> Rss.                  | <i>Chilostomella čžžeki</i> Rss.            |
| 55. <i>Chilostomella ovoidea</i> Rss.                 | <i>Chilostomella ovoidea</i> Rss.           |
| 56. <i>Allomorphina macrostoma</i> KARR.              | <i>Allomorphina macrostoma</i> KARR.        |
| 57. <i>Lagena sulcata</i> W. J.                       | <i>Lagena sulcata</i> (W. J.)               |
| 58. <i>Lagena marginata</i> W. B.                     | <i>Entosolenia marginata</i> (W. B.)        |
| 59. <i>Lagena orbignyana</i> SEGUENZA.                | <i>Entosolenia orbignyana</i> (SEGUENZA).   |
| 60. <i>Nodosaria (Glandulina) laevigata</i><br>d'ORB. | <i>Glandulina laevigata</i> d'ORB.          |
| 61. <i>Nodosaria radricula</i> L.                     | <i>Nodosaria radricula</i> (L.)             |
| 62. <i>Nodosaira badenensis</i> d'ORB.                | <i>Nodosaira badenensis</i> d'ORB.          |
| 63. <i>Nodosaria spinicosta</i> d'ORB.                | <i>Nodosaria spinicosta</i> d'ORB.          |

- |   |  |
|---|--|
| 64. <i>Nodosaira bacillum</i> DEFR.                                   | <i>Nodosaria bacillum</i> DEFR.                                |
| 65. <i>Nodosaira bacilloides</i> HANTK.                               | <i>Nodosaria bacillodes</i> HANTK.                             |
| 66. <i>Nodosaria latejugata</i> GÜMB.                                 | <i>Nodosaria latejugata</i> GÜMB.                              |
| 67. <i>Nodosaira exilis</i> NEUG.                                     | <i>Nodosaria exilis</i> NEUG.                                  |
| 68. <i>Nodosaira resupinata</i> GÜMB.                                 | <i>Nodosaria resupinata</i> GÜMB.                              |
| 69. <i>Nodosaira (Dentalina) consobrina</i><br>d'ORB.                 | <i>Dentalina consobrina</i> d'ORB.                             |
| 70. <i>Nodosaria (Dentalina) soluta</i> Rss.                          | <i>Dentalina soluta</i> Rss.                                   |
| 71. <i>Nodosaria (Dentalina) filiformis</i><br>d'ORB.                 | <i>Dentalina filiformis</i> d'ORB.                             |
| 72. <i>Nodosaria (Dentalina) interme-<br/>dia</i> HANTK.              | <i>Dentalina intermedia</i> HANTK.                             |
| 73. <i>Nodosaria (Dentalina) verneuili</i><br>d'ORB.                  | <i>Dentalina verneuili</i> d'ORB.                              |
| 74. <i>Nodosaria (Dentalina) pauperata</i><br>d'ORB.                  | <i>Dentalina pauperata</i> d'ORB.                              |
| 75. <i>Nodosaria (Dentalina) vásárhelyii</i><br>HANTK.                | <i>Nodosaria vásárhelyii</i> (HANTK.)                          |
| 76. <i>Nodosaria (Dentalina) pungens</i><br>Rss.                      | <i>Nodosaria pungens</i> (Rss.)                                |
| 77. <i>Nodosaria (Dentalina) capitata</i><br>(BOLL.)                  | <i>Nodosaria capitata</i> (BOLL.)                              |
| 78. <i>Nodosaria (Dentalina) acuta</i><br>d'ORB.                      | <i>Nodosaria acuta</i> (d'ORB.)                                |
| 79. <i>Nodosaria (Dentalina) bifurcata</i><br>d'ORB.                  | <i>Nodosaria bifurcata</i> d'ORB.                              |
| 80. <i>Nodosaria (Dentalina) adolphina</i><br>d'ORB.                  | <i>Dentalina adolphina</i> d'ORB.                              |
| 81. <i>Lingulina costata</i> d'ORB. var. <i>se-<br/>minuda</i> HANTK. | <i>Lingulina costata</i> d'ORB. var. <i>seminuda</i><br>HANTK. |
| 82. <i>Flabellina striata</i> HANTK.                                  | <i>Plectofrondicularia striata</i> (HANTK.)                    |
| 83. <i>Flabellina budensis</i> HANTK.                                 | <i>Flabellina budensis</i> HANTK.                              |
| 84. <i>Fronidularia tenuissima</i> HANTK.                             | <i>Fronidularia tenuissima</i> HANTK.                          |
| 85. <i>Rhabdogonium tricarinatum</i><br>d'ORB.                        | <i>Trifarina tricarinata</i> (d'ORB.)                          |
| 86. <i>Marginulina tunicata</i> HANTK.                                | <i>Marginulina tunicata</i> HANTK.                             |
| 87. <i>Marginulina glabra</i> d'ORB.                                  | <i>Marginulina glabra</i> d'ORB.                               |
| 88. <i>Marginulina behmi</i> Rss.                                     | <i>Marginulina behmi</i> Rss.                                  |
| 89. <i>Cristellaria wetherellii</i> JON.                              | <i>Marginulina fragaria</i> GÜMB.                              |
| 90. <i>Cristellaria gladius</i> PHIL.                                 | <i>Marginulina gladius</i> PHIL.                               |
| 91. <i>Cristellaria propinqua</i> HANTK.                              | <i>Saracenaria propinqua</i> (HANTK.)                          |
| 92. <i>Cristellaria arcuata</i> d'ORB.                                | <i>Saracenaria arcuata</i> (d'ORB.)                            |
| 93. <i>Cristellaria (Robulina) crassa</i><br>d'ORB.                   | <i>Robulus crassus</i> (d'ORB.)                                |
| 94. <i>Cristellaria (Robulina) inornata</i><br>d'ORB.                 | <i>Robulus inornatus</i> (d'ORB.)                              |

95. *Cristellaria (Robulina) vortex*  
F. M. *Robulus vortex* (F. M.)
96. *Cristellaria (Robulina) rotulata*  
LAM. *Lenticulina rotulata* LAM.
97. *Cristellaria (Robulina) calcar* L. *Robulus calcar* (L.)
98. *Cristellaria (Robulina) depauperata* RSS. *Robulus depauperatus* (RSS.)
99. *Cristellaria (Robulina) cultrata*  
MONTF. *Robulus cultratus* (MONTF.)
100. *Cristellaria (Robulina) arcuato-*  
*striata* HANTK. *Robulus arcuatostriatus* (HANTK.)
101. *Cristellaria (Robulina) mamilli-*  
*gera* KARR. *Robulus mamilligerus* (KARR.)
102. *Cristellaria (Robulina) princeps*  
RSS. *Robulus princeps* (RSS.)
103. *Cristellaria (Robulina) kubingii*  
HANTK. *Planularia kubingii* (HANTK.)
104. *Cristellaria (Robulina) nummul-*  
*itica* GÜMB. *Planularia nummulitica* (GÜMB.)
105. *Polymorphina gibba* d'ORB. *Globulina gibba* d'ORB.
106. *Polymorphina gibba* d'ORB. var.  
*deltoidea* RSS. *Guttulina plobema* d'ORB. var.  
*deltoidea* RSS.
107. *Polymorphina acuta* HANTK. *Guttulina acuta* (HANTK.)
108. *Uvigerina pygmaea* d'ORB. *Uvigerina pygmaea* d'ORB.
109. *Uvigerina canariensis* d'ORB. *Uvigerina canariensis* d'ORB.
110. *Ramulina globulifera* BRADY. *Ramulina globulifera* BRADY.
111. *Globigerina bulloides* d'ORB. *Globigerina bulloides* d'ORB.
112. *Globigerina bulloides* d'ORB. var.  
*tribola* RSS. *Globigerina bulloides* d'ORB. var.  
*tribola* RSS.
113. *Pullenia sphaeroides* d'ORB. *Pullenia bulloides* d'ORB.
114. *Pullenia quinqueloba* RSS. *Pullenia quinqueloba* RSS.
115. *Sphaeroidina bulloides* d'ORB. *Sphaeroidina austriaca* d'ORB.
116. *Discorbina rosacea* d'ORB. *Discorbis rosacea* (d'ORB.)
117. *Truncatulina budensis* HANTK. *Eponides budensis* (HANTK.)
118. *Truncatulina lobatula* W. J. *Cibicides lobatulus* (W. J.)
119. *Truncatulina ungeriana* d'ORB. *Cibicides ungerianus* (d'ORB.)
120. *Truncatulina costata* HANTK. *Planulina costata* (HANTK.)
121. *Truncatulina osnabrugensis*  
MÜNST. *Planulina osnabrugensis* (MÜNST.)
122. *Truncatulina cryptomphala* RSS. *Anomalina cryptomphala* (RSS.)
123. *Truncatulina* n. sp. *Eponides* n. sp.
124. *Truncatulina propinqua* RSS. *Cibicides propinquus* (RSS.)
125. *Heterolepa dutemplei* d'ORB. *Cibicides dutemplei* (d'ORB.)
126. *Anomalina grosserugosa* GÜMB. *Anomalina grosserugosa* (GÜMB.)
127. *Pulvinulina affinis* HANTK. *Anomalina affinis* (HANTK.)
128. *Pulvinulina umbonata* RSS. *Eponides umbonata* (RSS.)

129. <i>Pulvinulina schreibersii</i> d'ORB.	<i>Eponides schreibersii</i> (d'ORB.)
130. <i>Pulvinulina partschiana</i> d'ORB.	<i>Epistomina partschiana</i> d'ORB.
131. <i>Pulvinulina umbilicata</i> HANTK.	<i>Eponides umbilicata</i> (HANTK.)
132. <i>Siphonina reticulata</i> CZJŽ.	<i>Siphonina reticulata</i> CZJŽ.
133. <i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.	<i>Gyroidina soldanii</i> d'ORB.
134. <i>Nonionina communis</i> d'ORB.	<i>Nonion communis</i> (d'ORB.)
135. <i>Nonionina umbilicatula</i> MONTAGU.	<i>Nonion umbilicatum</i> (MONTAGU.)
136. <i>Nonionina pompiloides</i> F. M.	<i>Nonion pompiloides</i> (F. M.)
137. <i>Polystomella crispa</i> L.	<i>Elphidium crispum</i> (L.)

Az egyes fajoknak a modern nomenklátúra génuszaiba való elhelyezése néhol nem egészen felel meg az újabb munkákban való besorolásoknak. Így pl. a régi *Cristellaria propinqua* HANTK. fajt többen (34. p. 522. és Cushman is az Unio DK-i részének felsőeocén foraminiferáit tárgyaló munkájában) *Robulus* génusba sorozzák. Igen sok, az ország különböző rupéli agyagmárgájából való (tehát amely kori rétegekből HANTKEN is leírta) héj átvizsgálása után azt tapasztaltam, hogy e faj összes bélyegei alapján inkább a *Saracenaria* génuszba helyezhető. Ugyanis a fiatalabb kamráinak becsavarodása nem éri el az utolsó kamra előfalát, ezenkívül ezek a kezdőkamrák egészen laposak, szinte satnyák az utolsó kamrákhoz képest, stb. vagyis példányaim teljesen fedik HANTKEN ábráit (29.), míg a feljebb említett amerikai példányok már *Robulus* típusok. Ugyanílyesmit tapasztaltam a *Cristellaria arcuata* d'ORB. fajon is, melyet OPPL (27.) *Robulus*-nak említ, míg CUSHMAN a *Saracenariák*hoz sorozza, ahová a magyarországi példányok is besorolhatók.

(Készült a m. kir. Földtani Intézet mélyfúrás laboratóriumában.)

## IRODALOM

- <sup>1</sup> LÓCZY L.: A geológiai kutatások Magyarországon. „Technika”, XV. p. 101. 1934.
- <sup>1/a.</sup> LÓCZY L.: Igazgatósági Jelentések 1933—1935. évekről. (M. kir. Földt. Int. Évi Jelentései 1933—1935. évekről.)  
Direktionsbericht über 1933—1935. (Jahresbericht d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1933—1935.).
- <sup>1/b.</sup> LÓCZY L.: A m. kir. Földtani Intézet 838/1936. sz. felterjesztése az Iparügyi Minisztériumhoz, a bükkszéki olajindikációk megvizsgálása ügyében.  
A m. kir. Földtani Intézet 946/1936. számú felterjesztése a m. kir. Iparügyi Minisztériumhoz a bükkszéki geológiai felvételek és a kítűzendő mélyfúrás ügyében és az Iparügyi Minisztérium 53.552/X.—1936. sz. leirata.
- <sup>2</sup> ROZSLOZSNIK P.: Geológiai tanulmányok a Mátra É-i oldalán Parád, Recsk és Mátraballa községek között. (M. kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1933—1935. évekről.)  
Geologische Studien am Nordfusse des Mátragebirges in der Umgebung der Gemeinden Parád, Recsk und Mátraballa. (Jahresbericht d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1933—1935.)
- <sup>3</sup> SCHRÉTER Z.: Kéziratos jelentése az 1936 évi földtani felvételről.
- <sup>4</sup> WACHTEL D.: Ungarns Kurorte und Mineralquellen. Ödenburg. 1859.
- <sup>5</sup> HUNFALVY J.: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírása. III. köt. Pest. 1865.
- <sup>6</sup> PÁVAI VAJNA F.: Das Vorkommen von Erdöl, Asphalt und Erdgas in Ungarn. (TAUSZ J.: Spezielle Geologie des Erdöls in Europa. 1930. p. 147.).
- <sup>7</sup> SZABÓ J.: Heves és Külsőszolnok megyék földtani leírása. (A magyar orvosok és term. vizsg. XIII. nagygyűlésének munkálatai. XIII. köt. p. 76. 1868.)
- <sup>8</sup> NOSZKY J.: Adatok a Mátra geológiájához. (M. kir. Földt. Int. Évi Jelentése. 1910. p. 47.)  
Beiträge zur Geologie des Mátragebirges. (Jahresbericht d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1910. p. 48.)
- <sup>9</sup> FRANZNAU Á.: Paleontológiai közlemények. (Természetrajzi Füzetek, XIX. p. 93. 1897.)  
Paleontologische Mitteilungen. (Természetrajzi Füzetek, XIX. p. 116. 1897.).
- <sup>10</sup> NOSZKY JENŐ: A Magyar Középhegység ÉK-i részének oligocén-miocén rétegei: I. Oligocén (Annales Musei Nat. Hungarici. XXIV. 1926.).  
Die Oligocen-Miocen Bildungen in dem N. O. Teile des Ungarischen Mittelgebirges: I. Oligocen. (Annales Musei Nat. Hungarici XXIV. 1926.).

- <sup>11</sup> NOSZKY JENŐ: A Mátra hegység geomorphologiai viszonyai. 1927.
- <sup>12</sup> KALOVITS A.: Heves vármegye természeti viszonyai. (Magyarország vármegyéi és városai. Heves vármegye. 1909.).
- <sup>13</sup> SCHRÉTER Z.: A Borsod-hevesi szén- és lignitterületek bányaföldtani leírása. (M. kir. Földt. Int. kiadványa p. 12. 1929.).
- <sup>14</sup> T. ROTH K.: Die neuesten Resultate der Petroleumschürfungen in Ungarn. (Sonderabdruck aus Leobener Bergmannstag 1937. Festschrift des Berg- und Hüttenmännischen Jahrbuches der Montanistischen Hochschule Leoben. 1937. p. 330.).
- <sup>15</sup> LÓCZY L.: A bükkszéki ásványolaj feltárás és az Alföld északi peremhegységeiben folyó kincstári geológiai kutatások. (Ásványolaj, VII. p. 85. 1937.).
- <sup>16</sup> LÓCZY L.: Das Mineralölvorkommen von Bükkszék und die staatlichen geologischen Forschungen in den nordlichen Randgebirgen der Grossen Ungarischen Tiefebene. (Petroleum, XXXIII. Nr. 39. p. 1. 1937.).
- <sup>17</sup> LÓCZY L.: A bükkszéki ásványolaj feltárás és az Alföld északi peremhegységeiben folyó kincstári geológiai kutatások. (Földt. Értesítő, II. p. 141. 1937.).
- <sup>18</sup> T. ROTH K.: Földgáz és petróleum Magyarországon. (Földtani Értesítő, II. p. 45. 1937.).
- <sup>19</sup> T. ROTH K.: Az állami bányászat és bányászati kutatás feladatai. (Bány. és Koh. Lapok, LXXXV. p. 426. 1937.).
- <sup>20</sup> SZENTES F.: A magyarországi ásványolajkutatás és termelés. (A Földgömb, IX., p. 93. 1938.).
- <sup>21</sup> VITÁLIS I.: A csonkamagyarországi földgáz- és földiolajkutatás eredményei és kiállításai. (Bányászati és Kohászati Lapok, LXXXV. p. 165. 1937.).
- <sup>22</sup> VITÁLIS I.: A lispei és bükkszéki földgáz és ásványolaj. (Term. Tud. Közöny, LXIX. p. 247. 1937.).
- <sup>23</sup> — Bükkszék 1937. (Közli a m. kir. Iparügyi Minisztérium. 1937.).
- <sup>24</sup> SCHRÉTER Z.: Bükkszék környékén eszközölt földtani felvételek kiegészítése. (M. kir. Földt. Int. 321/1937. sz. ügyirata.)
- <sup>25</sup> MAJZON L.: Fúróleboratóriumi foraminifera-vizsgálatok. (M. kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1933—1935. évről.).  
Foraminiferenunterschuhungen des Bohrungslaboratoriums. (Jahresbericht d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1933—1935.).  
laboratoriums. (Jahresbericht d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1933—1935.).
- <sup>26</sup> ANDREAE A.: Ein Beitrag zur Kenntniss des Elsässer Tertiäres. (Abhandlungen zur Geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen. II. p. 93. 1884.).
- <sup>27</sup> OPPL E.: Die mikropaläontologische Untersuchung des Salzbohrloches S. 2. bei Troppau. (Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn. LXV. p. 27. 1934.).
- <sup>28</sup> ANREAE A.: Die Foraminiferen des Mitteloligozäns der Umgegend von Lobsann und Pechelbronn im Unter-Elsass. (Mittheilungen der geol. Landesanstalt von Elsass Lothringen. IV. p. 287. 1897.).
- <sup>29</sup> HANTKEN M.: A Clavulina Szabói rétegek faunája. I. Foraminiferák. (M. kir. Földtani Intézet Évkönyve, IV. 1875.).  
Die Fauna der Clavulina Szabói Schichten. I. Foraminiferen. (Mittheilungen aus dem Jahrbuche d. Kön. Ung. Geol. Anstalt. IV. 1881.).

- <sup>30</sup> ANDREAE A.: Weitere Beiträge zur Kenntniss des Oligozäns im Elsass. (Mittheilungen der geol. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. III. p. 107. 1890.).
- <sup>31</sup> ANDREAE A.: Die Foraminiferen-Fauna im Septarienthon von Frankfurt am Main und ihre vertikale Verteilung. (Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt am Main 1894. p. 43.).
- <sup>32</sup> ANDREAE A.: Über Meeressand und Septarienthon. (Mitteilungen der Commission für die Geol. Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. I. p. 86. 1888.).
- <sup>33</sup> HECHT F.: Die Verwertbarkeit der Mikropaläontologie bei Erdöl-Aufschlussarbeiten im norddeutschen Tertiär und Mesozoikum. (Senckenbergiana. 19. p. 200. 1937.).
- <sup>34</sup> BARTON, D. C. és SAWTELLE, G.: Gulf Coast oil fields. London. 1936.
- <sup>35</sup> REUSS, A. E.: Über die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarienthone der Umgegend von Berlin. (Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. III. p. 49. 1851.).
- <sup>36</sup> REUSS, A. E.: Über die Foraminiferen von Pietzpuhl. (Ibid. X. p. 433. 1858.).
- <sup>37</sup> REUSS, A. E.: Beiträge zur Kenntniss der tertiären Foraminiferen-Fauna. III. Die Foraminiferen des Septarienthones von Offenbach. (Sitzungsberichte d. Math. Naturwiss. Classe d. Kais. Akad. d. Wissenschaften, XLVIII. I. Abt. p. 36. 1863.).
- <sup>38</sup> REUSS, A. E.: Zur fossilen Fauna der Oligozänschichten von Gaas. (Ibid. LIX. I. Abt. p. 446. 1869.).
- <sup>39</sup> REUSS, A. E.: Die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl. (Ibid. LXII. p. 455. 1870.).
- <sup>40</sup> REUSS, A. E.: Die Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen des deutschen Septarienthones. (Denkschriften d. Kais. Akad. d. Wissenschaften. XXV. p. 117. 1866.).
- <sup>41</sup> BORNEMANN, J. G.: Die mikroskopische Fauna des Septarienthones von Hermsdorf bei Berlin. (Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. VII. p. 307. 1855.).
- <sup>42</sup> SCHLICHT, E.: Die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl. Berlin, 1870.
- <sup>43</sup> BRADY, H. B.: The Voyage of Challenger. Zoology vol. IX. Foraminifera. London, 1884.
- <sup>44</sup> SPANDEL, E.: Der Rupelton des Mainzer Beckens, seine Abteilungen und deren Foraminiferenfauna. (Jahresbericht des Vereins für Naturkunde im Offenbach am Main. 1909. p. 88.).
- <sup>45</sup> WENZ, W.: Das Mainzer Becken und seine Randgebiete. Heidelberg. 1921.
- <sup>46</sup> HANTKEN M.: A buda-esztergomi vidék szerves testek képezte kőzetei. (Math. és Term. tud. Közlem. IV. p. 10. 1865—66.).
- <sup>47</sup> D'ORBIGNY, A.: Histoire physic. polit. et nat. l'île de Cuba. Paris. 1839.
- <sup>48</sup> GÜMBEL, K. W.: Geologie von Bayern. I. Grundzüge der Geologie. Kassel, 1888.
- <sup>49</sup> PLANCUS, J.: Arimensis de conchis minus notis liber etc. Venetiis. 1739.
- <sup>50</sup> SCHULTZE, M.: Über den Organismus der Polythalamien. Foraminiferen. Leipzig. 1854.
- <sup>51</sup> WALTHER, J.: Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. Die Lebensweise der Meerestiefe. II. Jena, 1893.
- <sup>52</sup> LÓCZY L.: Magyarország petróleum- és földgázlehetőségei. (Ásványolaj, II. 1933.).



- <sup>53</sup> FERENCZI I.: A rákospalotai sós-jódos-gázos kút. (Adatok a magyarországi só-, olaj- és földgázlehetőségek ismeretéhez.) Bányászati és Kohászati Lapok, LXVIII. p. 115. 1935.
- <sup>54</sup> T. ROTH K.: A Magyar Középhegység északi részének felső-oligocén rétegeiről, különös tekintettel az egervideki felső oligocénre. (KOCH Emlékkönyv p. 111. Budapest, 1912.).
- <sup>55</sup> SANDBERGER, C.: Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens. (Wiesbaden, 1863.)
- <sup>56</sup> KOENEN, A.: Das marine Mittel-Oligozän Norddeutschlands und seine Molluskenfauna. (Paläontographica XVI. 1867—68.).
- <sup>57</sup> FUCHS TH.: Über ein neues Analogon der Fauna des Badener Tegels. (Verhandl. k. k. Geolog. Reichsanst. Wien, 1905.)
- <sup>58</sup> OPPENHEIM, P.: Zur Fauna des Septarientones. (Zeitschrift d. Deutsch. Geolog. Gesellsch. LI. 1899.).
- <sup>59</sup> FUCHS, TH.: Welche Ablagerungen haben wir als Tiefseebildungen zu betrachten. (Neues Jahrbuch f. Mineralog. etc. Beilage Bd. 2. 1883.).
- <sup>60</sup> VADÁSZ E.: A Duna-balparti idősebb rögök öslénytani és földtani viszonyai. (M. kir. Földtani Intézet Évkönyve, XVIII. p. 163. 1910.).  
Die paläontologischen und geologischen Verhältnisse der älteren Schollen am linken Donauufer. (Mitteilungen aus d. Jahrbuche der Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt. XVIII. 1911—1912.).
- <sup>61</sup> BOGSCH L.: Adatok a kiscelli agyag újlaki és pasaréti feltárásainak ismeretéhez. Budapest, 1929.
- <sup>62</sup> VENDL A.: A kiscelli agyag. (M. kir. Földtani Intézet Évkönyve, XXIX. p. 142. 1932.).  
Der Kisceller (Kleinzeller) Ton. (Mitteilungen aus d. Jahrbuch d. K. ung. Geol. Anst. — Annales Instituti regii hung. Geologici. XXIX. 1939—1933.)
- <sup>63</sup> DIENER, C.: Grundzüge der Biostratigraphie. (p. 39. Leipzig und Wien.)
- <sup>64</sup> EGGER, G. J.: Foraminiferen aus Meeresgrundproben, gelothet von 1874. bis 1876. von S. M. Sch. Gazelle. (Abhandl. d. Math.—Physik. Classe d. k. bayer. Akad. d. Wissenschaften, XVIII. p. 193. 1895.)
- <sup>65</sup> HESSE, R.: Tiergeographie auf ökologischer Grundlage, Jena, 1924.
- <sup>66</sup> CUSHMAN, J.: Foraminifera. Sharon, 1928.
- <sup>67</sup> GALLOWAY, J.: A manual of Foraminifera. Bloomington, 1933.
- <sup>68</sup> LIEBUS, A.: Die fossilen Foraminiferen. (Knihova Státniho Geol. ustavu Ceskoslovenské Republiky, Praha 1931.).
- <sup>69</sup> STRAUSZ L.: Geologische Fazieskunde. (Jahrbuch d. Kgl. Ung. Geol. Anst. XVIII. 1928.)
- <sup>70</sup> STUTZER O.: Erdöl. p. 278, 324, 517—527. Berlin. 1931.

## DIE TIEFBOHRUNGEN VON BÜKKSZÉK.

Von Dr. LADISLAUS MAJZON.

Das Ölfeld von Bükkszék ist nahe 4 km lang und 1,5 km breit. Bisher wurden auf mehr als 2 km<sup>2</sup> Areal Studien- und Schurfbohrungen veranstaltet. Den 6-ten Dezember 1936 setzte man die erste Bohrung an und am 19-ten April 1939 standen schon 51 beendigte Tiefbohrungen da, mit 15214 Meter Gesamtböhrlänge. Die tiefste Bohrung ist die 1003,8 Meter Tiefe betragende Bohrung No. 10. Die Angaben und Stellen der einzelnen Tiefbohrungen sind in beigefügter Tabelle und auf der Übersichtskarte zu sehen.

Die Bestimmung des Materials der aus den Bohrungen hervorkommenden Schichtproben geschieht schon im Bohrlager, wogegen die Spezialuntersuchungen vom Bohrlaboratorium der k. ung. Geologischen Anstalt durchgeführt werden. Hier gehen vor sich: die zeitliche Parallelisierung der Schichten, der Nachweis ihrer physikalischen Eigenschaften, die Bestimmung des Sand- und Karbonatgehaltes. In manchen Fällen sind nämlich einzelne Teile oder Lagen der oligozänen Schichten gut durch den Kalkgehalt zu unterscheiden oder zu parallelisieren. Der Sandgehalt ist dagegen nicht nur wegen der Horizontierung der Schichten, sondern auch zum Zwecke einer Vergleichung der Faziese nützlich. Auch die Bestimmung der Mikrofaunen (Foraminiferen) wird im Laboratorium durchgeführt, u. zw. indem die Foraminiferenfauna jeder einzelnen Schichtprobe unter die Lupe kommt. Verschiedene Umstände in Betracht ziehend, ergibt nämlich die Bestimmung der Foraminiferen, im Gebiet von Bükkszék, eine schnelle und gute Grundlage zur Horizontierung der, in verschiedenen Tiefen verworfenen Schichtenpakete dieser überall mäch-

tigen rupelischen Serie. Bisher wurde aus den 52 vorhandenen Tiefbohrungen das Material von 5361 Schichtproben bearbeitet.

Die Angaben über die Tiefbohrungen werden in der Tabelle Seite 281. aufgereiht.

### *Die Stratigraphie der Tiefbohrungen.*

In Bükkszék durchstachen die Tiefbohrungen ausser den dünnen holozänen und pleistozänen Schichten, die Bildungen des Untermiozäns, des Mittel- und Unteroligozäns, der unteren Trias, des oberen Perm und des Karbons.

Das *Karbon* erschloss nur die Tiefbohrung No. 10, von 946,50 bis zur Sohle in 1003,80 Meter. Diese Lage besteht aus dunkelgrauem Tonschiefer, in 958—964 m mit einer dickeren und in in 966—967 m mit einer dünneren Zwischenschaltung von dunkelgrauem, hartem Sandstein. Bohrung No. 10 erbohrte über diesem Karbon, nach Annahme von Z. SCHRÉTER, zwischen 895,70 und 946,50 Meter folgende, der *oberen Permzeit(?)* angehörende Schichten:

- |               |   |   |
|---------------|---|---|
| 895,70—936,50 | m | dunkelgrauer, kalcitgaderter, feinkörniger Kalkstein, |
| 936,50—940,50 | „ | dunkelgrauer, kalcitgaderter Kieselkalk,              |
| 940,50—946,50 | „ | Radiolaritenkalk. <sup>1</sup>                        |

In der Bohrung No. 1 vertreten die Schichten dieses Alters den unteren Teil der, mit Radiolaritenbänken abwechselnden, dunkelgrauen Schichtserie, die von 581,00 m bis zur Sohle (624,20 m) durchbohrt wurden, wogegen der obere dünne, dunkelgraue, Kalksteinbänke enthaltende Radiolarit, zwischen 503,10 und 581,00 m schon der *unteren Trias* zugehören kann. Auch die Bohrung No. 24 endete in der unteren Trias, deren Schichten nachstehende Folge zeigen:

- |                 |   |                         |
|-----------------|---|-------------------------|
| 626,75—627,70   | m | dunkelgrauer Kalkstein, |
| 627,70—(630,10) | „ | grauer Radiolarit.      |

Der älteste tertiäre Schichtkomplex ist in den Tiefbohrungen von Bükkszék der unteroligozäne (Lattorfien), Lithothamnien führende, bräunlichgraue Kalkstein. Im Dünnschliff sind Lithothamnien-Querschnitte häufig, deren knollenartige Reste im Material der Bohrproben gleichfalls gut zu sichtigen sind. Bohrung No. 1 und 24 durchstachen

<sup>1</sup> Die Dünnschliffe wurden von Vizedir. P. ROZLOZNIK untersucht.

den Lithothamnien-Kalkstein vollkommen, wobei die Mächtigkeit in der ersten Bohrung 47,05 m, in der zweiten nur mehr 1,20 m beträgt. Die Bohrungen No. 7, 8/a, 27, 29, 34 bohrten diesen Kalkstein nur mehr an und drangen in verschiedene Tiefen in ihm ein. Unter diesen fand man dessen grösste Mächtigkeit, mit 34,70 m, in der Bohrung No. 7.

Bemerkt sei hier, dass in der Bohrung No. 10 die untere Trias, das untere Oligozän und der nachfolgend besprochene untere Horizont des mittleren Oligozäns fehlt, was eventuell die Folge einer Verwerfung sein kann. (In der Bohrung No. 24 ist sowohl der Lithothamnienkalk, als auch der unterste Teil des mittleren Oligozäns sehr dünn.)

Das *mittlere Oligozän* (Rupélien) ist von bedeutender Mächtigkeit. Diese abwechslungsreiche Schichtserie liegt dem Lithothamnienkalk auf. In petrografischer Hinsicht zeigen die Schichten der Bohrungen in allgemeinen folgende Überlagerung.

a) Zuunterst dunkelgrauer Ton und bräunlichgelber, kalkarmer Tonmergel.

b) Darüber dunkelgrauer Ton mit härteren Lagen, im unteren Teil stellenweise in bräunlichgelben und bräunlichgrauen Tonmergel übergehend, im oberen Teil mit tonigen Tuff- und Sandsteinbänken (die tuffösen Lagen fehlen z. B. in diesem Abschnitt der Bohrung No. 8/a).

c) Es folgen blaugraue Tonmergelschichten mit wechsellagernden dünneren-dickeren Tuff- und Sandsteinlagen.

d) Diesen liegt ein tufföserer Horizont, mit mächtigeren zusammenhängenden Tuffschichten auf. So z. B. ist in der Bohrung No. 1. ihr Betrag 12 m (zwischen 150,65 und 162,65 m), in No. 7 13,20 m (zwischen 169,90 und 183,10 m), in No 12 25,80 m (zwischen 162,70 und 188,50 m) und in der Bohrung No. 2/b 42,80 m (zwischen 48,50 und 91,30 m).

Das erste Vorkommen der tuffösen Schichten finden wir in verschiedenen Bohrtiefen. Eine Mindesttiefe weisen sie in der Linie der Bohrungen No. 15 und 12 auf, sowie in den etwas westlich und östlich von dieser Linie abgeteuften Bohrungen. In den an diesen Stellen angesetzten Bohrungen erreichte man die ersten Tuffhorizonte, z. B. in No. 20 in 25,80 m, in No. 21 in 27,00 und in No. 11/b in 34,60 m Tiefe. Westlich von diesem Gebiete (im vom Csonkás bis Kövesliget dahinziehenden Abschnitt), gleichwie auch in östlich gelegenen Bohr-

löchern liegen *diese* Tuffe schon tiefer, u. zw. desto tiefer, je weiter die Bohrung von dem eben erwähnten, zwischen die Bohrungen No. 15 und 12 fallenden Gebietsstreifen abfällt. Dies zeigt uns, dass die Schichten von hier aus nach NW und SO immer tiefer verworfen worden sind. Dem Westen zu finden wir diese Tufflagen in der weit-gelegensten Tiefbohrung No. 34 in 341 m, in der No. 36 etwa in derselben Tiefe, wogegen nach Osten zu in der Bohrung No. 10 dieselben in 581 m Tiefe erscheinen. Hier ist jedoch zu bemerken, dass in der Bohrung No. 10 die ungefähr 150 m mächtigen unteren Miozän-schichten, die in den übrigen Bohrlöchern durchwegs fehlen dem Oligozän aufgelagert sind. Die abbauwürdigen Ölakkumulationen befinden sich in den Tuffhorizonten der c) und d) Schichtserien.

Nach den Untersuchungen P. ROZLOZNIK's besteht der untere Teil der Tuffe aus Andesittuffen, der obere aber aus Dacittuffen. Seiner Ansicht nach sind noch weitere Untersuchungen erwünschenswert.

Die dünner-dickeren Tufflagen zeigen häufige Wechsellagerung mit Tonmergelschichten, in deren oberen Abschnitten die Bohrer der Abteufungen No. 2/a, 2/c, 3, 3/d, 3/e, 17, 25 und 30 auch manganhältige Ablagerungen verquerten. Diese manganhältigen, mergeligen Tonschichten greifen in eine Tiefe von höchstens 12,40 m und erreichten, mit 10,40 m ihre grösste Mächtigkeit in der Bohrung No. 17.

Über der Tuffserie liegen e) blaugrauer Tonmergel und f) bläuliche, in ihren oberen Lagen gelblichgraue Tonmergel, welche nur auf Grund ihrer Foraminiferen-Fauna zu trennen sind. In seltenen Fällen finden sich auch in diesen tufföse Einlagerungen [in den Bohrungen No. 10, 12 und 24 zwischen den Schichten der f), in No. 16, 23 und 29 zwischen denselben der e) Gruppe]. Diese Tonmergel können oft ohne Unterbrechung grössere Mächtigkeiten erreichen: der annähernde Betrag ist z. B. in den Bohrungen No. 24 und 33 200 m.

Über diesen Ablagerungen finden wir *die obersten Glieder des Rupélien*, erschlossen durch die Bohrungen No. 10, 24, 34, und 36. Besonders im unteren Abschnitt dieser bläulichgrauen Tonmergelschichten kommen tufföse Sandsteine, kalzitbröckelige und glimmerige Sandsteinbänke vor. Die Sandsteine der Bohrungen No. 10 und 24 enthalten auch kohlige Spuren. In der Bohrung No. 36 fehlt dieser Abschnitt vollkommen, hier findet man nur Tonmergel.

Die Tiefbohrung No. 10 erschloss zwischen 17,60 und 166,00 m die Schichten des *unteren Miozän*, u. zw. in nachstehender Reihenfolge:

- 17,60— 20,50 m Blaugrauer, glimmeriger, kalkiger Sandstein, faunenfrei.
- 20,50— 21,10 „ Feinkieseliger grauer, grober Sand, faunenfrei.
- 21,10— 70,20 „ Bläulich- und grünlichgrauer, glimmeriger, sandiger Tonmergel, mit folgender Fauna:
- |  |   |
|--|---|
| <i>Bulimina elongata</i> d'ORB.                | <i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.        |
| <i>Virgulina schreibersiana</i> ČZJŽ.          | <i>Polystomella striatopunctata</i> F. M. |
| <i>Cristellaria (Robulina) cultrata</i> MONTF. | <i>Polystomella crispa</i> L.             |
| <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.            | Spongien-Nadeln,                          |
| <i>Truncatulina lobulata</i> W. J.             | Spongien-Nadeln,                          |
| <i>Truncatulina ungeriana</i> d'ORB.           | <i>Spatangiden-Stacheln</i> .             |
- 70,20— 80,00 „ Grünlichgrauer, mergeliger Sand, mit:  
*Polystomella crispa* L.
- 80,00—100,00 „ Grünlichgrauer, sandiger-mergeliger Ton, mit glaukonitischen Sandsteinbänken und:  
*Polystomella crispa* L.  
*Spongien-Nadeln*.
- 100,00—166,00 „ Grauer, glimmeriger, sandiger Tonmergel, in dem die Foraminiferen schon häufiger werden:
- |  |  |
|--|--|
| <i>Textularia carinata</i> d'ORB.              | <i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.    |
| <i>Cyclamina placenta</i> RSS.                 | <i>Pullenia sphaeroides</i> d'ORB.     |
| <i>Virgulina schreibersiana</i> ČZJŽ.          | <i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.   |
| <i>Bolivina punctata</i> d'ORB.                | <i>Discorbina rosacea</i> d'ORB.       |
| <i>Nodosaria badensis</i> d'ORB.               | <i>Truncatulina lobulata</i> W. J.     |
| <i>Marginulina glabra</i> d'ORB.               | <i>Truncatulina ungeriana</i> d'ORB.   |
| <i>Cristellaria (Robulina) inornata</i> d'ORB. | <i>Truncatulina crytomphala</i> RSS.   |
| <i>Cristellaria (Robulina) cultrata</i> MONTF. | <i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.     |
| <i>Polymorphina sororia</i> RSS.               | <i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.         |
| <i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.                | <i>Nonionina communis</i> d'ORB.       |
|  | <i>Nonionina umbilicatula</i> MONTAGU. |
|  | <i>Nonionina pompiloides</i> F. M.     |

Die Bohrungen beginnen allgemein in umgeformten, verwitterten rupélischen Tonmergeln, doch finden wir auch oft die *pleistozänen* gelblichen, bräunlichen, sandigen Tone, Lössen und feinkieseligen groben Sandschichten vor. Mancherorts erscheinen auch dünnchalige Schnecken-Bruchstücke in diesen Gebilden. Am mächtigsten sind diese Schichten in den Bohrungen No. 9, 10, 12, 24, 26, 27, 29, 37 und 39,

wo ihre Dicke zwischen 7,75 und 21,00 m schwankt. Das *Holozän* wird im allgemeinen durch humöse braune und gelbbraune Tone, sandige und kalkige Tone (umgeformte rupélische Tonmergel) vertreten, u. zw. in dünnen Schichtlagen.

Eine Vorstellung über die Mächtigkeit der Schichtungen verschiedenen Alters gewinnen wir aus folgender Tabelle:

	Kleinste Mächtigkeit		Grösste Mächtigkeit	
	No. der Bohrung	Meter	No. der Bohrung	Meter
Holozän . . . . .	3/d.	0,20	11/a.	4,00
Pleistozän . . . . .	6.	0,55	37.	19,20
Unteres Miozän . . . . .	Nur in Bohrung No. 10 vorhanden; 148,40 m			
Rupélien . . . . .	8/a.	432,35	34.	619,00
Lattorfien . . . . .	24.	1,20	1.	47,05
Untere Trias (?) . . . . .	Nur von Bohrung No. 1 durchquert; 77,90 m Mächtigkeit			
Oberes Perm (?) . . . . .	„	„	10	50,80 „
Karbon . . . . .	Nur in Bohrung No. 10 erschlossen; 57,30 „			

Die stratigrafische Einteilung aller Bohrungen wird in der auf Seite 288. befindlichen Tabelle wiedergegeben.

#### *Mitteloligozäne Foraminiferen-Horizonte in den Tiefbohrungen von Bükkszék.*

Bei Tiefbohrungen kommen — in nicht zu übersehendem Masse wegen der Arbeit der Bohrgarnitur — in den seltensten Fällen wohlerhaltene makroskopische Versteinerungen vor, geeignet zur Bestimmung. So war z. B. im bükkszéker Ölfeld aus den bisherigen Bohrungen, nach 15214 Meter Gesamtböhrlänge und nach der Durcharbeitung von 5361 Schichtproben, nicht einmal ein Schneckengehäuse oder eine Muschel im Material vorzufinden. Dagegen stehen der Untersuchung, aus dem Schlammmaterial dieser Bohrproben grosse Mengen der Mikrofossilien (Foraminiferen, Bryozoen, Spatangiden-Nadeln, Ostracoden, Fischzähne und Oolithe) zur Verfügung, deren Hauptteil die Foraminiferen ausmachen. Einerseits sind sie der Zertrümmerungstätigkeit der Bohrer nicht ausgesetzt, andererseits kommen sie viel häufiger vor und sind auch in den makrofaunafreien Schichten vertreten.

Während meiner im Bohrlaboratorium der Anstalt durchgeführten Foraminiferen-Untersuchungen der Jahre 1934—1935,

konnte ich auf Grund der, aus dem fortwährend gewägten mittel-oligozänen Material gleicher Menge der ärarischen Bohrung Tard No. 1 hervorgekommenen Foraminiferen, unter mitlaufender Aufzeichnung ihrer Häufigkeitszahl, gewisse Zonen, Horizonte binnen den Schichten der rupélischen Stufe beobachten (25). So ergab sich, dass die lithologisch meist als einheitlich angesehenen Schichten des Rupéliens, die man im allgemeinen als Kisceller-Ton zu benennen pflegt, auf Grund ihrer Foraminiferenfauna nicht durchwegs übereinstimmen, indem sie oft verhältnissmässig grosse Unterschiede aufweisen. Zu gleichen Folgerungen gelangte ich bei der Bearbeitung der Tiefbohrungen von Órszentmiklós, Csomád, Békásmegyér und Városliget. Das Material der Bohrung der Margitsziget (Margareteninsel) wurde aus technischen Gründen der Geologischen Anstalt nicht genügend frisch eingeliefert, sodass die Untersuchungen nicht mehr durchgeführt werden konnten.

Auf Grund der Bestimmung der Foraminiferen-Horizonte oberwähnter Tiefbohrungen und in Kenntniss dessen, dass Foraminiferen in einem Gebiete gewissen stratigrafischen Wert besitzen, wenn auch nicht im Sinne der alten HANTKEN'schen Leitfossil-Vorstellung (seine Begründungen müssen heutzutage auch in der Umgebung der Haupt- und Residenzstadt schon einer Modifikation unterworfen werden), sondern bei Beobachtung der Gesamtheit (Artengesellschaft) der aus den Proben hervorkommenden Arten, der Anzahl der einzelnen Arten und ihrer Häufigkeit, so ergeben sich in den Schichtkomplexen gewisse Unterschiede. In neuester Zeit (1937) wies F. HECHT (33), gleichartige Untersuchungen durchführend, Foraminiferen-Horizonte nach, wenn er auch die Häufigkeit des Vorkommens einzelner Arten nicht durch zahlenmässige Daten unterstützte. D. C. BARTON und G. SAWTELLE (34) teilen in ihrer unter Beihilfe von 52 Mitarbeitern publizierten Arbeit über das Ölgebiet von Texas und Louisiana das durch Bohrungen erschlossene Oligozän in Discorbina-, Heterostegina- und Margulina-Zonen ein (pag. 745) und stellen die einzelnen aus den paleogenen Schichtungen hervorgekommenen Foraminiferen-Arten leitfossilienartig dar (pag. 797).

Aus der näheren Umgebung von Bükkszék erwähnen A. FRANZENAU (9) und P. ROZLOZNIK (2) Foraminiferen oligozänen Alters.

Auf Grund der, aus den Schlämmrückständen des Schichtprobenmaterials der Tiefbohrungen von bükkszéker Ölgebiet hervorgekommenen Foraminiferen konnte hier der oberste Abschnitt des Rupéliens und darüber 6 Foraminiferen-Horizonte nachgewiesen werden. Hier



muss auch bemerkt werden, dass bei den rupélischen Ablagerungen der Tiefbohrungen die Foraminiferen-Untersuchungen nur in dem Falle gewissermassen standhalten und parallelisiert werden können, wenn man aus jeder Bohrung die Schlämmrückstände von möglichst zahlreichen Schichtproben untersucht. In gewissen Bohrungen ist der Mächtigkeitbetrag der einzelnen Foraminiferen-Horizonte nur etwa 18 bis 20 Meter (Bohrungen No. 1 und 2). Wenn also, im Falle solcher Mächtigkeit und geradewegs von der kritischen Stelle uns nur eine einzige Probe zur Verfügung steht, so können wir den ganzen Horizont nicht nachweisen, oder aber die zwei Horizonte voneinander trennen. Als Beispiel diene hier, dass aus der Bohrung No. 2, zwischen 27,15 und 76,50 m nur eine, aus der No. 10 zwischen 448,70 und 510,70 m nur drei, aus der No. 28 zwischen 177,40 und 203,70 m nur eine und aus der No. 29 zwischen 67,20 und 115,00 m gleichfalls nur eine Schichtprobe dem Laboratorium eingesandt wurde. Nicht davon zu reden, dass diese Probe eventuell nicht einmal in den fraglichen Horizont einzureihen ist, da die Proben nur solchen Stellen entnommen werden, wo eine kleinere petrografische Änderung der Lagen eintritt (sandigere, mergeligere, tufföse Lagen) und somit nur eine dünnere Einlagerung, Streifen oder Linse im bezeichneten Horizont vertreten. Einige Centimeter tiefer aber setzt sich die normale, ursprüngliche Schichtserie wieder fort, aus welcher dem Bohrlaboratorium nun nur nach grösserem Intervall Material eingesandt wird. Ganz abgesehen davon, dass die Probeentnahme auch von der Person abhängt, die die Proben sammelt, da z. B. beim Herausfischen der nur härteren, konsistenteren, schiefereigen usw. Stücke sofort Änderungen eintreten (Artenmangel, gekürzter Betrag). Diese Lücke kann zwar nach E. OPPL (27, pag. 27) durch „Interpolation“ der Arten überbrückt werden, doch wurde bei meinen Untersuchungen diese Methode nicht angewandt.

Bis zum heutigen Tage reihte ich in den Tiefbohrungen No. 10, 24, 34 und 36, d. h. im Randgebiet des bükkszéker Ölfeldes, eine 100 Meter Mächtigkeit betragende Schichtserie in den höchsten Horizont des mittleren Oligozäns ein, die schon bei der stratigrafischen Beschreibung erwähnt wurde. Die Foraminiferenfauna dieser in das obere Rupélien gehörenden Tonmergelschichten ist reichhaltig und enthielt in vier Bohrungen 87 Arten. Das Interessante an der Fauna ist, dass die Art *Miliolina* vollkommen fehlt, wogegen *Bolivina*, *Nodosaria*, *Truncatulina*, *Nonionina* und zum Teil auch *Cristellaria* und

*Pulvinulina* häufig sind. Bemerkenswert ist noch, dass *Nonionina communis* d'ORB. in einem einzigen Exemplar nur hier gefunden werden konnte. Unter diesen Schichten glückte es sechs Foraminiferen-Horizonte nachzuweisen, indem diese spärlich verschwommen, mit Horizont-Zusammenfließen in sämtlichen Bohrungen gute Bestimmungslagen bilden.

Die sechs Foraminiferen-Horizonte sind in der Reihenfolge von oben nach unten zu die Folgenden:

1. Häufigkeit der Artenzahl der Foraminiferen ist charakteristisch, wobei diese Artenzahl die der unteren Horizonte meist übersteigt. Der Grossteil der Arten stimmt mit denen der aus den Kisceller-Tonen bekannten überein. Zwar erscheinen in diesem Kisceller-Ton auch einige von HANTKEN und FRANZENAU nicht erwähnte Formen, doch zeigten die Untersuchungen, dass auch in den gleichen Tonen der Umgegend von Budapest einzelne von HANTKEN nicht bekannt gegebene Arten vorkommen. Diesen Horizont halte ich als übereinstimmend mit dem der Kisceller-Tone und auch die in ihnen vorkommenden Arten zeigen weitgehende Übereinstimmung mit den Foraminiferen der deutschen Rupel- und Septarien-Tone, sowie auch der elsasser, im besonderen der pechelbronner und lobsanner mitteloligozänen Tonmergel. (28, pag. 287). Aus der Fauna dieser letzteren kamen von den bisher mit den bükkszéker übereinstimmenden 55 Arten, 47 aus diesem Horizont hervor, zwei Arten derer zuerst M. HANTKEN (29) aus den mitteloligozänen Mergeln der Hauptstadtumgebung erwähnt, wogegen ich in der Fauna der rupelischen Tonmergel Deutschlands 82 bükkszéker Arten als übereinstimmend fand, von denen 77 diesem Horizont eigen sind.

In den elsasser und deutschen Septarien-Tonmergeln ist die Art *Clavulina szabói* HANTK. überhaupt nicht vertreten, obwohl sie für die Foraminiferen-Fauna der ungarischen mitteloligozänen Schichten sehr charakteristisch ist.

Der Horizont ist durch seinen Artenreichtum leicht zu erkennen. Aus den bisherigen Bohrungen glückte es in diesem Horizont 121 Arten zu bestimmen, zwischen welchen eine Menge solcher Arten vorkommen, die in anderen Horizonten überhaupt nicht vertreten sind und auch hier nur zu den mit spärlicher Individuenzahl repräsentierten gehören. Die Mächtigkeit des Horizontes liegt zwischen 27 und 60 Meter, doch kann sie in den Bohrungen des Randgebietes, z. B. in No. 36 die 153 m-Mächtigkeit erreichen.

2. In diesem Niveau ist die Individuenzahl der *Globigerina bulloides* d'ORB. gross, doch zeigt sich ein Rückgang im Artenreichtum. *Globigerinen* sind in fast jeder Schichtprobe häufig vorzufinden. Die Mächtigkeit des Horizontes schwankt an einigen Stellen zwischen 18 und 45 Meter. Die allgemeinste Mächtigkeit beträgt 50—80 Meter, obzwar sie in der Bohrung No. 10 auch 160 m erreicht.

3. Der Individuenzahl nach überwiegen Arten mit agglutinierten Schalen (siehe hiezu die Faunen-Tabelle der Bohrungen No. 1 und 4). Solche sind: *Rhabdammina abyssorum* M. SARS., *Haplophragmium latidorsatum* BORN., *Cyclamina placenta* RSS., *Textularia carinata* d'ORB., *Textularia budensis* HANTK., *Textularia subflabelliformis* HANTK., *Bigenerina capreolus* d'ORB., *Gaudryina siphonella* RSS., *Gaudryina rugosa* d'ORB., *Clavulina communis* d'ORB., *Clavulina szabó* HANTK., *Ammodiscus charoides* J.—P. Häufiges Vorkommen zeigen ausser diesen Arten noch *Cornuspira involvens* RSS. mit porzellanartiger Schale und die ubiquisten Formen wie: *Cassidulina subglobosa* BRADY, *Chilostomella ovoidea* RSS., *Uvigerina pygmaea* d'ORB., *Globigerina bulloides* d'ORB., *Heterolepa dutemplei* d'ORB., *Rotalia soldanii* d'ORB. Die Mächtigkeit des Horizontes schwankt zwischen 60 und 90 Meter. In den Bohrungen um den Csonkás-Berg steigt sie auf 115—137 m, im Bohrloch No. 10 erschloss diese Lage der Bohrer 158 m mächtig.

4. In diesen Schichten ist *Globigerina bulloides* d'ORB. häufig, oft sogar massenhaft. In diesem Falle machen sie 90 bis 95% der Schlämmrückstände aus. Die Mächtigkeit beträgt 80 bis 100 Meter. Bei den Bohrungen No. 6 und 13 erreichen sie 140 m, am mächtigsten sind sie jedoch in den Bohrlöchern No. 11 und 36, wo sie auch die 180 m-Dicke übersteigen.

5. Es sind dies Foraminiferenfreie Lagen, mancherorts eventuell mit wenigen Arten, doch auch hier nur durch einzelne Individuen vertreten. Bisher glückte es nur 12 Arten in den Schlämmrückständen dieses Horizontes zu finden. Auch der Schlämmrückstand ist gut von denen der höheren Horizonte zu trennen: schwazbraune und schwärzlichgraue Tonmergel-Krümel und Splitter kommen in grösserer Menge in ihnen vor, manchmal mit wenig, etwas abgerundeten Sandkörnchen.

Diese Schichten stehen vielleicht Brackwasser-Ablagerungen nahe, doch ist die Frage nur durch eingehende Untersuchungen zu klären. Die Mächtigkeit beträgt bei drei Bohrungen 80—100 m, bei den anderen 146—162 m. In der ärarischen Tiefbohrung von Tard (25) war die-

selbe Ausbildung der mitteloligozänen Schichten 386 m mächtig und enthielt nur 15 schlechterhaltene *Foraminiferen*. Bohrung No. 36 läuft jetzt in diesem Horizont.

6. Eigentlich der dem Lithothamnienkalkstein aufliegende, dünne, 8 bis 23 m Mächtigkeit betragende, foraminiferenhältige Teil des vorigen Horizontes. Globigerinen zeigen ein häufigeres Vorkommen vermischt mit einigen anderen Formen kleiner Gestalt. Von hier konnten nur 10 Arten bestimmt werden.

Obige Horizonte können mit einigen Ausnahmen in jeder Bohrung unterschieden werden. In einigen Bohrungen sind nämlich gewisse Horizonte nicht nachzuweisen, da die charakteristischen Kennzeichen verwischt sind, wodurch die einzelnen Horizonte zusammenfließen.

In gewissen Bohrungen findet man gleich an der Oberfläche tiefere Horizonte, was auf Denudation oder Fazieswechsel zurückzuführen ist. Dieses Bild zeigen sämtliche, in der Linie der Bohrlöcher No. 15 und 12 liegenden Bohrungen, wo die tuffösen Schichten ganz hoch liegen und in denen die für der 3. Horizont charakteristischen Faunen aufzufinden sind.

In den Bohrungen sind die einzelnen Foraminiferen-Horizonte nicht in gleichmässig mächtiger Ausbildung vorzufinden, sondern es kann z. B. der erste Horizont in gewissen Bohrungen mehrmalig wiederholte Mächtigkeit erreichen (das Gleiche fand auch F. HECHT (33), der in seinen Profilen noch dazu Horizont-Auskeilungen einzeichnet).

Die Tabellen auf Seite 296. geben die zusammengefassten Arten der einzelnen bükkszéker und der bisherigen Bohrungen in den verschiedenen Horizonten an.

Die Foraminiferenfauna der ungarischen Rupel-Tonmergel ist durch ihren Artenreichtum gradeseo bekannt, wie die gleichaltrigen deutschen Septarien- oder Rupeltone. Bis zum Beginn der ärarischen Tiefbohrungen, welche stellenweise die rupelischen Schichten bis zu 600—700 m Mächtigkeit aufschlossen, waren grösstenteils nur aus einigen oberflächlichen Aufschlüssen hervorgekommene Formen bekannt die, wie das aus den Formen der Bohrungen klargestellt wurde, die Faunafülle dieser Stufe nicht genügend pünktlich wiedergaben. Aus HANTKEN's ausführlicher *Foraminiferen*-Monographie (29), wie auch aus FRANZENAU's verschiedenen kleineren Arbeiten fehlen oft

Arten, welche gerade durch Untersuchung der aus den Bohrungen hervorgekommenen Schichtproben Wohlbekanntheit erlangten. Es handelt sich aber nicht nur um schon beschriebene Arten, sondern auch um neue, deren Beschreibung in einer späteren Arbeit erscheinen soll. Diese neuen Daten sind nicht einmal verwunderlich, da die oberflächlichen Aufschlüsse nicht mit den Tiefbohrungen wetteifern können, weil letztere immer grossmächtige rupelische Schichtkomplexe durchstachen.

Die aus den rupelischen Schichten von Bükkszék beschriebene Zahl der Foraminiferen ist 137. In dieser Zahl sind die neuen Arten noch nicht enthalten. Die in den Aufreihungen von HANTKEN und FRANZENAU enthaltenen hier jedoch fehlenden Arten blieben wegen Modifikation der Nomenklatur aus.

Die Verteilung zwischen subfamilia und genus der aufgereihten Arten gibt folgende Zusammenstellung wieder:

Subfamilia	Genus	Art
MILIOLININAE . . . . .	<i>Biloculina</i>	4
	<i>Spiroloculina</i>	2
	<i>Miliolina</i>	5
HAUERININAE . . . . .	<i>Planispirina</i>	1
PENEROPLIDINAE . . . . .	<i>Cornuspira</i>	2
RHABDAMMININAE . . . . .	<i>Rhabdammina</i>	3
LITPOLINAE . . . . .	<i>Haplophragmium</i>	2
TROCHAMMININAE . . . . .	<i>Ammodiscus</i>	2
LOFTUSINAE . . . . .	<i>Cyclamina</i>	1
TEXTULARINAE . . . . .	<i>Textularia</i>	5
	<i>Verneuilina</i>	2
	<i>Bigenerina</i>	1
	<i>Gaudryina</i>	3
	<i>Clavulina</i>	2
BULIMINAE . . . . .	<i>Bulimina</i>	7
	<i>Virgulina</i>	1
	<i>Bolivina</i>	6
	<i>Pleurostomella</i>	2
CASSIDULINAE . . . . .	<i>Cassidulina</i>	2
CHILOSTOMELLIDAE . . . . .	<i>Chilostomella</i>	2
	<i>Allomorphina</i>	1
LAGENIDAE . . . . .	<i>Lagena</i>	3

Subfamilia	Genus	Art
NODOSARINAE . . . . .	<i>Nodosaria</i>	21
	<i>Lingulina</i>	1
	<i>Flabellina</i>	2
	<i>Frondicularia</i>	1
	<i>Rhabdogonium</i>	1
	<i>Marginulina</i>	3
POLYMORPHINAE . . . . .	<i>Cristellaria</i>	16
	<i>Polymorphina</i>	3
	<i>Uvigerina</i>	2
RAMULININAE . . . . .	<i>Ramulina</i>	1
GLOBIGERINIDAE . . . . .	<i>Globigerina</i>	2
	<i>Pullenia</i>	2
	<i>Sphaeroidina</i>	1
ROTALINAE . . . . .	<i>Discorbina</i>	1
	<i>Truncatulina</i>	8
	<i>Heterolepa</i>	1
	<i>Anomalina</i>	1
	<i>Pulvinulina</i>	5
	<i>Siphonina</i>	1
POLYSTOMELLINAE . . . . .	<i>Rotalia</i>	1
	<i>Nonionina</i>	3
	<i>Polystomella</i>	2
Total:		137

Hieraus ist zu entnehmen, dass den Charakter der Fauna, die Artenzahl in Betracht ziehend, die *Nodosarinae* (45 Arten), die *Rotalinae* (18 Arten), die *Bulimininae* (16 Arten), die *Textularinae* (13 Arten) und die *Miliolininae* (11 Arten) ergeben, bis die anderen Unterfamilien mit nur 5—1 Arten am Aufbau teilnehmen. Betrachten wir dagegen die Häufigkeit der Individuenzahl einer Art so ist von den *Nodosarinae* nur *Nodosaria exilis* NEUG. als häufig zu benennen, wogegen man bei den, den anderen vier Unterfamilien zugereichten Arten nur unter den Formen vom Genus *Rotalinae* häufig vorkommende und mit grosser Individuenzahl vertretene Arten vorfindet, da diese — wie dies aus der Faunentabelle der Tiefbohrung No. 1 entspringt — eher den mit kleiner Genuszahl versehenen Subfamilien angehören.

In den bisher untersuchten Bohrungen von Bükkszék sind die häufigsten, in jeder Bohrung mit grosser Individuenzahl vertretenen Arten die folgenden:

<i>Cornuspira involvens</i> RSS.	<i>Nodosaria exilis</i> NEUG.
<i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS.	<i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.
<i>Haplophragmium latidorsatum</i> BORN.	<i>Globigerina bulloides</i> d'ORB.
<i>Ammodiscus charoides</i> J. P.	<i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.
<i>Cyclammina placenta</i> RSS.	<i>Truncatulina propinqua</i> RSS.
<i>Clavulina szabói</i> HANTK.	<i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.
<i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	<i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.
<i>Chilostomella ovoidea</i> RSS.	<i>Nonionina umbilicatula</i> MONTAGU.

Die am seltensten vorkommenden Arten sind:

<i>Biloculina depressa</i> d'ORB.	Nodonaria-Arten.
<i>Miliolina agglutinans</i> d'ORB.	<i>Lingulina costata</i> d'ORB. var.
<i>Rhabdammina czjžeki</i> ANDR.	<i>ceminuda</i> HANTK.
<i>Rhabdammina annulata</i> ANDR.	<i>Flabellina striata</i> HANTK.
<i>Haplophragmium humboldti</i> RSS.	<i>Rhabdogonium tricarinatum</i> d'ORB.
<i>Ammodiscus incertus</i> d'ORB.	<i>Marginulina tunicata</i> HANTK.
<i>Textularia trochus</i> d'ORB.	<i>Cristellaria propinqua</i> HANTK.
<i>Textularia elongata</i> HANTK.	<i>Cristellaria (Robulina) mamilligera</i>
<i>Verneuilina spinulosa</i> RSS.	KARR.
<i>Verneuilina variabilis</i> BRADY.	<i>Cristellaria (Robulina) princeps</i> RSS.
<i>Bulimina contraria</i> RSS.	<i>Ramulina globulifera</i> BRADY.
<i>Pleurostomella acuta</i> HANTK.	<i>Discorbina rosacea</i> d'ORB.
<i>Chilostomella czjžeki</i> RSS.	<i>Nonionina communis</i> d'ORB.
<i>Allomorphina macrostoma</i> KARR.	<i>Polystomella crispa</i> L.

Letztere sind in der auf zehntausende steigenden Foraminiferenfauna der Bohrungen nur mit einigen wenigen — meist ein bis zwei — Exemplaren vertreten.

Unter den Foraminiferen-Horizonten sind in einem Horizont (H. No. 4) die Arten *Cristellaria (Robulina) nummulitica* GÜMB. (in 5 Bohrungen), *Cassidulina crassa* d'ORB. (in 14 Bohrungen) und *Pulvinulina umbilicatula* HANTK. (in 5 Bohrungen erwiesen) zu finden. Von diesen ist *Cassidulina crassa* d'ORB. verhältnismässig häufig und zeigt in den unteren Lagen des Horizontes, auf Grund einiger Charakteristiken den Übergang in die Form *Cristellaria margareta* KARR.

Kleine vertikale Verbreitung (im Horizont No. 4 schon nicht aufzufinden) haben:

<i>Bolivina pectinata</i> HANTK.	<i>Flabellina budensis</i> HANTK.
<i>Bolivina nobilis</i> HANTK.	<i>Marginulina behmi</i> RSS.
<i>Lagena marginata</i> W. B.	<i>Pulvinulina schreibersii</i> d'ORB.
<i>Lagena orbignyana</i> SEGUENZA.	

Der grosse Artenreichtum der Horizonte No. 3 und 4, sichtbar in der Tabelle über Aufreihung der Arten sämtlicher Bohrungen, ist dahin zu deuten, dass in einigen Tiefbohrungen die *Foraminiferen*-Horizonte No. 2 und 3 oder 3 und 4 nicht getrennt werden konnten. Diese Anomalien sind scheinbar auf Verwerfungen zurückzuführen.

Auch in den dünnen quartären (Alluvium, Diluvium) Schichten der Bohrungen sind eingeschlemmte *Foraminiferen* vorzufinden, doch sind dies meist nur Arten mit sandiger Schale, da die Kalkschalen von der aus der Humussäure und der Luft stammenden Kohlensäure — die mit dem Wasser in die dünnen Schichten gelangt — völlig zersetzt werden. Wenn sie aber in seltensten Fällen vorkommen ist die kalkige Schale immer abgenützt.

Die in die einzelnen *Foraminiferen*-Horizonte fallenden Schichten sind im petrografischen Aufbau allgemein die folgenden:

1. Gelbe und bläulichgraue Tonmergel.
2. Blaugrauer Tonmergel.
3. Tufföse Schichten und hangende bläulichgraue Tonmergel, mit zwischengelagerten dünnen tuffösen Lagen und Sandsteinbänken.
4. Bläulichgrauer Tonmergel, mit dünner-dickeren Tuff- und Sandstein-Lagen. In den zwei letzteren Horizonten liegen diejenigen porösen Tuff- und Sandstein-Schichten, in welchen das Erdöl aufgespeichert ist.
5. Dunkelgrauer Ton, mit härteren blättrigen, schieferigen Bänken, in den oberen Teilen mit dünnen, tonigen Tuff- und Sandsteinbänken, im unteren Teil stellenweise braungelber und braungrauer Tonmergel.
6. Dunkelgrauer Ton und braungelber, kalkarmer Tonmergel.

Die den Kisceller-Tonen entsprechenden Septarien- oder Rupel-Tone Deutschlands bezeichneten die Deutschen schon lange her als mitteloligozän, während dem sie bei uns wegen der Verhältnisse in Buda lange Zeit als ein Glied des Unteroligozäns behandelt wurden. Nach den neueren Forschungen ergab sich aber, Grund der paleogeografischen Lage, wie auch der paleontologischen Daten, dass die ungarischen Kisceller-Tone, sowie die mit ihnen wechsellagernden Sand, Sandstein und Tuff-Schichten mit den oberwähnten Ablagerungen des Mainzer Beckens gleichaltrig sind. Zuerst stellt K. ROTH VON TELEGD (54) das mitteloligozäne Alter in den aus der Bohrung No. 1 des Városliget hervorgekommenen Kisceller-Tonen fest und sieht in der Schicht-



serie des zwischen 363,76 und 905,26 m fallenden Abschnittes fortlaufende oligozäne Schichtung.

Die aus den bükkszéker Tiefbohrungen stammenden dunkelgrauen Ton- und Tonmergelschichten, die durch Foraminiferenarmut gekennzeichnet sind (ihren Erhaltungszustand in Betracht ziehend können sie auch eingeschwemmt sein), können eventuell schon dem unteren Oligozän zugereicht werden.

Was nun die Entstehung der Kisceller Tone und der mit diesen analogen Schichtungen anbelangt, wurden sie von vielen als Tiefseeablagerungen angesehen, obwohl andere schon damals auf Seichtwasserentstehung dachten. SANDBERGER (55) spricht den mitteloligozänen Ton des Mainzer Beckens als Seeuferablagerung in ganz seichten (15 Faden) Randgebieten an. KOENEN (56) und FUCHS (57) denken sich die Septarien- und Rupeltone als Ablagerungen bathialer Regionen. OPPENHEIM (58) zweifelt dies an. FUCHS (59) sieht im Kisceller-Ton Tiefseeablagerungen, in denen mehrere Faziese vorkommen können, doch harrt es nach ihm noch der Klärung, ob diese Tiefseegebilde der neritischen oder bathialen Region angehören.

E. VADÁSZ (60) schreibt folgendermassen über diese Frage: „... an tieferen Stellen, doch noch zwischen den Grenzen der Seichtmeergebiete abgelagert.“ L. BOGSCH (61) hält eine maximale Meerestiefe von 250 m für wahrscheinlich. Nach A. VENDL (62) konnte die Tiefe an einzelnen Stellen maximal 150—200 m gewesen sein, die durchschnittliche Tiefe überstieg die 100 m jedoch nicht.

Den Foraminiferenreichtum der rupelischen Schichten in Betracht ziehend, was in früheren Zeiten die Tiefsee-Entstehung bewies, zeigt J. WALTHER (51) darauf hin, dass dies nicht immer auf in grossen Tiefen abgelagerte Gebilde sich bezieht, sondern es fehlten hier eher die klastischen Sedimente. Deren Vorbedingungen sind aber in ruhigen, geschlossenen Meeresbuchten geradeso anzutreffen, wie in den grossen, weit vom Kontinentalsockel entfernten Tiefen. C. DIENER (63) schreibt dies auch über die Globigerinen führenden Ablagerungen: „Nicht alle Globigerinensedimente sind Tiefseesedimente.“

Diese Ansichten in Betracht ziehend und die Regionen der heutigen Meeresgebiete untersuchend sind auch die an Foraminiferen ausgeübten Artenzahl-Ergebnisse der „Gazelle“-Expedition (64) übereinstimmend mit unseren Ansichten über die Seichtwasserabstammung, was in folgender Tabelle übersichtlich gemacht wird: (65)

Tiefe in Meter	0-100	100-500	500-1000	1000-2000	2000-3000	4000-4000	4000-5000	5000-6000
Zahl der Arten	138	352	132	147	53	79	38	19

Wir sehen, dass die aus den Schichtproben sämtlicher Tiefbohrungen von Bükkszék hervorgekommene Zahl der Arten vollkommen mit der 100 m Tiefe übereinstimmt, was nun auch die Ansicht der neueren Forscher deckt.

*Bemerkungen über die an Globigerinen reichen Schichten.*

Wie wir oben gesehen haben sind in einigen Horizonten die Schalen der Foraminiferen sehr häufig. Oft treten sie so massenhaft in den Schichtproben auf, dass sie 80—90% des Schlämmrückstandes ausmachen. Gleiche Foraminiferenreichhaltigkeit erwähnt auch schon M. HANTKEN (46) in Verbindung mit den Kisceller Tonen: „Was nun deren Menge anbelangt, können wir getrost sagen, dass ein aus diesem Material verfertigtes Ziegel mehr Foraminiferen enthält, wie die für den Bau des grössten Palastes benötigte Zahl derselben Ziegel.“

An anderer Stelle (29) kommt er wieder auf den Mikrofaunenreichtum dieser Schichten zurück, obwohl zahlenmässige Daten nicht erwähnt werden: „... der Lehm aber enthält in ungemein grosser Menge organische Reste von mikroskopischer Grösse in solchem Masse, dass im Grossteil der Schlemmrückstände fast keine mineralischen Teilchen zu finden sind, da ihre ganze Masse gleichsam nur aus organischen Körperchen, besonders aus Foraminiferen besteht.“

HANTKEN zielt an diesen Stellen auf die, dem Horizont No. 1 entsprechenden, grosse Individuen enthaltenden, artenreichen rupelischen Tonmergel. Diese Schichten werden aber — wenn auch nicht durch Zahlenreichtum der Arten, so doch durch die ungemein grosse Menge der Individuen — von den in tieferen Regionen vorkommenden Globigerinenschichten übertroffen. Einige dieser Schichtproben wurden auf ihren Globigerinengehalt einer Untersuchung unterworfen, u. zw. nach dem Beispiel von A. ANDREAE (32, pag. 86) der die Flonheimer blaugraue rupelische Tone auf diese Weise untersuchte.

Mit gleichen Individuenzahl-Rechnungen befassten sich auch andere Wissenschaftler. Wir können sagen, dass solche Daten uns schon so lange her zur Verfügung stehen, seitdem man Foraminiferen kennt.

JANUS PLANCUS (49), der erste Foraminiferen-Beschreiber hält sie noch für kleine Cephalopoden und fand 1730 in 2 Lot (3,5 dkg) Sand vom Meeresufer bei Rimini 6000 Schalen.

D'ORBIGNY (47, pag. VII.) zählte in 1 Unzie Sand des Tiefseebodens aus der Nähe der Antillen 3,840.000 Stücke. Nach SCHULTZE ist diese Zahl übertrieben.

SCHULTZE (50, pag. 35) fand in 1 gr feinem Ufersand von Molo die Gaeta 50,000 Exemplare.

GÜMBEL nahm die eozänen Mergel von Kressenberg aus diesem Gesichtspunkte unter das Mikroskop. Sie enthalten in grosser Menge Globigerinen. Auf Grund seiner Rechnungen kam er zum Schluss, dass in 1 m<sup>3</sup> Gestein ungefähr 5 Milliarden Foraminiferenschalen eingeschlossen sind. Er macht die Bemerkung, dass der mergelige Charakter des Gesteins der grossen Menge der kalkigen Foraminiferenschalen zuzuschreiben ist. GÜMBEL (48, pag. 333) untersuchte den Globigerinenschlamm aus der Nähe der Insel Neumsterdam, wo er in 1 cm<sup>3</sup>, neben anderen Resten organischen und anorganischen Ursprungs, 5000 grosse, 200,000 kleine Foraminiferen und 220,000 Foraminiferen-Schalenbruchstücke nachweisen konnte.

Die an Globigerinenschlamm durchgeführten neueren Untersuchungen zeigen in 1 gr 50,000 Schalen, wobei der Kalkgehalt zwischen 30 und 80% schwankt und im Durchschnitt 60% aufweist.

Wie schon erwähnt untersuchte ANDREAE die Mergel von Fronheim. ANDREAE (32) zählte in 1 gr Schlämmrückstand der Mergel rupelischen Alters 1180 Exemplare. Von 1 dm<sup>3</sup> 2.24 dgr schwerem Gestein blieb 18.14 gr nach dem Schlämmen zurück, was in 1 m<sup>3</sup> Material 214 Millionen Foraminiferen bedeutet. ANDREAE bemerkt auch, dass dies nicht einmal erstaunenswert ist, da hier fast sämtliche Arten kleine Form haben und gerade diese sind überwiegend vertreten (z. B. *Globigerina bulloides* d'ORB., *Rotalia soldanii* d'ORB., *Bolivina beyrichi* Rss., usw.).

Ich untersuchte eine der Globigerinen führenden, bläulichgrauen Tonmergel-Schichtproben der Bohrung No. 24 von Bükkszék. Das spezifische Gewicht des Gesteins betrug nach den Messungen A. ENDRÉDY's 2.70. Der Schlämmrückstand macht von 100 gr Material 6.69 gr aus, wobei in 0.1 gr Schlämmrückstand 4200 Foraminiferen gezählt werden konnten. Zu erwähnen ist, dass 90% die Globigerinen ausmachten. Zum Vergleich mit den Untersuchungen von GÜMBEL und ANDREAE rechnete ich den Foraminiferengehalt von 1 m<sup>3</sup> aus und

fand als Ergebniss nahe 7 Milliarden (6,883 Millionen). Dies beweist die Richtigkeit der Rechnung von GÜMBEL über das Eozän von Kressenberg. Im untersuchten bükkszéker Material war auch nur *Globigerina bulloides* d'ORB. häufig vertreten, daneben ergaben sich die eher für eozäne Schichten charakteristischen Formen mit spärlicher Individuenzahl:

<i>Bulimina ovata</i> d'ORB.	<i>Pullenia quinqueloba</i> Rss.
<i>Bolivina punctata</i> d'ORB.	<i>Sphaeroidina bulloides</i> d'ORB.
<i>Cassidulina subglobosa</i> BRADY.	<i>Truncatulina crytomphala</i> Rss.
<i>Nodosaria exilis</i> NEUG.	<i>Heterolepa dutemplei</i> d'ORB.
<i>Cristellaria (Robulina) vortex</i> F. M.	<i>Pulvinulina umbonata</i> Rss.
<i>Polymorphina gibba</i> d'ORB.	<i>Siphonina reticulata</i> ČŽŽ.
<i>Uvigerina pygmaea</i> d'ORB.	<i>Rotalia soldanii</i> d'ORB.
<i>Pullenia sphaeroides</i> d'ORB.	<i>Nonionina umbilicatulata</i> MONTAGU.
<i>Truncatulina ungeriana</i> d'ORB.	

Die Formen sind alle von kleiner Ausbildung und es ist interessant, dass nicht einmal eine einzige mit agglutinierter Schale vorkommt. Die Schichte ist 40 Meter mächtig, der Kalkgehalt 34.5%, wogegen die Hangendlage mit gleicher petrografischer Ausbildung nur mehr 28%, das Liegende 22% Kalkgehalt aufweist (nach petrografischen und Kalkgehalt-Bestimmungen Dr. K. KULCSÁR's). Auch dies zeigt an, dass der Kalkgehalt des Gesteins mit dem Foraminiferenreichtum wächst.

Solche, Globigerinen in Fülle enthaltenden Ablagerungen sind in den Horizonten No. 2 und 4 zu finden, doch kommen sie in dünneren Lagen im obersten Teil des Rupéliens über den Sandsteinen gleichfalls vor (Tiefbohrungen No. 10, 24 und 34).

Dieser unglaubliche Foraminiferenreichtum der Schichten wirft die Frage der Entstehung des Erdöls und des Muttergesteins auf. Mit letzterer befassten sich in neuerer Zeit in Ungarn L. VON LÓCZY (52, 15) und ST. FERENCZI (53). LÓCZY hält aus dem Gesichtspunkte des Muttergesteins das Rupélien für wichtig dessen Schichten in ansehnlicher Mächtigkeit und abwechslungsreicher (sandiger-tufföser-mergeliger) Ausbildung zur Ablagerung gelangten. Nach meiner Annahme wird die durch diejenigen Vorstellungen unterstützt, die den Ursprung des Erdöls mit der ENGLER'schen Theorie erklären. In den rupelischen Schichten sind nämlich ebenso die planktonreichen, wie auch die zur Ölakкумуляtion wichtigen porösen Glieder vertreten, in die das Öl Verwerfungen und Brüchen entlang gelangte. Zu erwähnen sei, dass die aus

den Bohrproben hervorgekommenen, Sprünge ausfüllenden, mit Calcitkristallen erfüllten Teile oft starke Ölspuren zeigen, wogegen das Gestein selbst völlig ölspurenfrei war.

Das oligozäne Alter des Muttergesteins wird scheinbar auch durch mehrere Tiefbohrungen der ungarischen Beckenteile, die auch die älteren Schichten durchstachen, bewiesen (Tard To. 3, Órszentmiklós und einige tiefere bükkszéker Bohrungen). Die sehr spärliche Ölspuren aufweisenden Schichtproben letzterer mindern die Hoffnung stark.

### *Strukturelle Verhältnisse.*

Die Profile der Tiefbohrungen von Bükkszék sind petrografisch nicht völlig in Übereinstimmung zu bringen. Am besten können wir noch das Profil der Bohrungen No. 1, 4 und 6 usw. miteinander parallelisieren, u. zw. auf Grund der Bohrhorizontanfänge (in 135,10, 138,00 und 163,90 m Tiefe). Es ist wahrscheinlich, dass diese Tuffe auf einer einzigen Oberfläche sich ungleichmässig, in Abhängigkeit von den verschiedenen Richtungen und Geschwindigkeiten der in verschiedenen Höhen der Lufthülle sich bewegenden Luftschichten, anhäuften. Daneben konnten die schon abgelagerten Tuffschichten auch vom Wasser von einer Stelle zur anderen transportiert werden, wodurch einzelne Lagen durch die hintransportierten neuen Tuffmassen verdickt wurden.

Die verschieden tiefe Lage der Tuffhorizonte zeigt, wie dies aus nachstehender Tabelle zu ersehen ist, wo die einzelnen Bohrungen nach einander nahegelegenen Gruppen beispielweise erwähnt sind, dass diese Schichten eventuell vom Anfang des Tuffstaubniederfallens durch Krustenteilbewegungen in die verschiedenen Lagen gelangten.

No. der Bohrung	1	4	6	27	8/a	29	33	39	2-er	3-er	11-er	20, 21	9, 19 usw.
Tuffschichte in m	135, 138, 155, 154, 208, 77, 200, 207								50.70, 50.70, 54.59, 27, 52-75				
	Tuff-Gruppe tieferer Lage								Tuff-Gruppe höherer Lage				

Klar ersichtlich ist der grosse Unterschied zwischen den einzelnen Tuffschichten der Bohrgruppen (von 27 bis 200 m). Gleichwohl von selbst ergeben sich zwei Gruppen nach dieser Einteilung: eine höhere und eine tiefere Tuffgruppe (der Lage nach). Diese grosse Niveaudifferenz scheint zu bezeugen, dass das Gebiet der höheren Tuff-

Lagen ein den übrigen gegenüber höher gelegenes Teilgebiet einnimmt. Dies unterstützt die Gleichartigkeit der aus diesen Lagen hervorgekommen Foraminiferenfaunen in beiden Gruppen. (Besonders die Arten mit agglutiniertes Schale sind der Individuenzahl nach herrschend.)

Doch gibt es auch Bohrungen (z. B. No. 8/a), wo in den die Tuffe überlagernden Tonmergeln die, für den Horizont No. 3 charakteristische Fauna schon viel früher auftritt. Dasselbe gilt für die Fauna der, über dem oberen Tuffhorizont der Bohrgruppen befindlichen Tonmergel. Daraus scheint sich zu ergeben, dass die Fauna längere Zeit hindurch die petrografische Zusammensetzung des Untergrundes fühlt, oder aber was wahrscheinlicher klingt: das spätere, obzwar schwächere Tuffstaubniederfallen beeinflusste auch während der Ablagerung der Tonmergel stellenweise die Ausbildung der Fauna.

In einigen tonigen Tuff-Schichtproben sind besonders die planktonischen Arten (Globigerinen) nicht selten, was in dem Umstand seine Erklärung findet, dass der Tuffstaubniederfall eine ausgedehnte „Planktonwolke“<sup>1</sup> erreichte.

Die Tiefbohrungen liegen einander oft 50—120 m nahe, wodurch die ihnen entlang gelegten Profile gewissermassen eine Einsicht in die stratigrafischen und strukturellen Verhältnisse der Tiefen im Bükkszéker Ölgebiet erlauben. In der Umgebung von Bükkszék sind zwischen den einzelnen Lagen der mitteloligozänen Schichtserie grosser Mächtigkeit die Übergänge in einem Masse ineinandergreifend, dass die Verwerfungslinien an der Oberfläche nur sehr schwer nachzuweisen sind. Wegen massenhafter und aller Gewissheit nach durch Druckspannungen erzeugter Spaltung der Tonmergelarten sind nicht einmal die Einfallwerte verlässlich. Nach den bisherigen Untersuchungen entstand die hier WSW—OSO streichende Faltungsstruktur in der savischen Orogenphase, um dann während jüngeren Phasen stark in Längs- und Querverwerfungen zerbrochen zu werden. Gut zu sehen ist, auch an der Oberfläche, die am Ostende der Ortschaft entlanglaufende „Darnó“ Verwerfungslinie und die sich dieser anschliessenden kleineren Brüche, die die Kontinuität des Oligozäns hier mit einer 166 Meter betragenden Sprunghöhe verwarfen, wie das auch aus den Untersuchungsdaten der Bohrung No. 10 sich ergab.

<sup>1</sup> Die Daten der Bohrung No. 1 zu Grunde legend, ist der Hor. No. 6 20 m, der Lithothamnienkalk 47 m und die untere Trias 78 m dick.

Die entlang den Tiefbohrungen gelegten Profile bestätigen die Anwesenheit der Verwerfungen, wenn sie auch ihre pünktliche Lage nicht vollkommen sicherstellen. Quer durch das Ölgebiet von Bükk-szék verläuft das Profil No. II., das ein Übersichtsbild vom zwischen den Bohrungen No. 34 und 10 gelegenen Teilgebiet gibt. Es zeigt uns, in welchem Masse die einzelnen Schichten nach NO, bezüglich SW abbrechen, u. zw. je weiter vom zentralen Teil, das in Bohrung No. 11 durchquert wurde, desto tiefer. Das Gebiet zeigt vollkommene Schollenstruktur, in der auch die ursprüngliche Wölbung noch zu sehen ist.

Das das Gebiet in NS-licher Richtung verquerende Profil No. 1 lässt die Querverwerfungen erkennen. Auch diese brachten gut sichtbare Sprunghöhen zustande, von welchen eine z. B. den bei Bohrung No. 1 in 456 Meter gelegenen Lithothamnienkalkstein 330 m weiter in der Bohrung No. 27 auf 507 Meter Tiefe verwirft. Der Höhenunterschied der beiden Bohrungen über dem Meere beträgt 7 Meter. Hier ist der emporrageendste Teil des Gebietes zwischen der Kirche und der Bohrung No. 26, das gleichfalls von kleineren Verwerfern heimgesucht ist. Dieses Profil zeigt, dass auch in den S-lichen und N-lichen Teilgebieten die Schichtlagen in grössere Tiefen abbrechen.

Profil No. III. zieht durch die südlichsten Bohrungen des Gebietes, No. 36 und 10, hindurch. Im Bild der abgedrehten Profile der Bohrungen No. 11, 6 und 24 erscheint dieselbe Struktur wie auf Profil No. II. Den Flügeln der gewesenen Antiklinale zu kamen die Schichten in immer grössere Tiefen.

Alle drei Profile zeigen, dass die höchste Lage der Schichten in den nahegelegenen Teilen der durch die Bohrungen No. 15 und 12 gelegten Linie sich befinden. Von diesem Gebietsstreifen NW-lich und SO-lich, wie auch nach N und S haben die verschiedenen Verwerfungen die Schichten in die Tiefe versenkt. Die erwähnte Linie stimmt ungefähr mit der Axe der zerbrochenen Antiklinale überein. Nach Zeugnis der hier gelegenen Bohrungen *fehlt* hier der oberste Teil des Oligozäns. Hier fanden sich nämlich keine, den Kisceller-Tonen auf Faunenreichtum gleiche, rupelische Tonmergel und auch die ölführenden Tuffschichten liegen in milderer Tiefe. Letztere werden hier von dünner-dickeren Lagen faunenärmerer Schichten bedeckt.

Ungemein interessant ist das Profil der Bohrungen No. 10 und 24. In Bohrung No. 10 fehlt der Foraminiferen-Horizont No. 6 — der sonst in sämtlichen Bohrungen über dem Lithothamnienkalkstein lag —, der nach unseren bisherigen Kenntnissen 165 Meter Gesamt-

mächtigkeit ausmachende Komplex des Lithothamnienkalkes und der unteren Trias.<sup>1</sup> Diese Lücke ist aller Wahrscheinlichkeit nach dem Verwerfungssystem der Darnó-Linie zuzuschreiben, wodurch hier die rupelischen foraminiferenfreien, dunkelgrauen, schieferigen, harten Tone und Tonmergel (sie können auch den Brackwasserablagerungen nahestehende Schichten sein, ihre nähere Untersuchung ist im Gange) den oberen Permschichten aufliegen.

In Bohrung No. 24 ist der Horizont No. 6 und der Lithothamnienkalkstein auffallend dünn. Ihre Gesamtmächtigkeit beträgt nur 2.05 m, was auf, durch Verschiebung sich einsetzenden Druck oder Auspressung zurückgeführt werden kann. Es ist auf diesem kleinen Gebiete nähnlich schwer zu verstehen, dass hier zwischen Horizont No. 5 und 6, bezüglich No. 6 und Lithothamnienkalkstein bei der Ablagerung durch Enthebung sich eine so kurz andauernde Denudation eingestellt haben soll. Viel mehr Wahrscheinlichkeit kommt der in den zwei Bohrungen beobachteten Annahme zu, nach welcher wir es in der Bohrung No. 24 mit, dem Ufer zu sich auskeilenden Schichten zu tun haben, deren Wasser in Bohrung No. 10 das Grundgebirge nicht mehr erreichen konnte, wogegen nach Westen, vom Ufer sich entfernend, immer dickere Lagen abgesetzt wurden.

Die aus den Profilen sich ergebende, zerbrochene Antiklinal-Struktur wies der die geologischen Aufnahmen durchführende Chefgeologe Z. SCHRÉTER nach (3). Auf Grund der in verschiedenen Tiefen liegenden Ölhorizonte, sowie des aus diesen Schichten gewonnenen Öles weist L. LÓCZY (17) auf zerbrochene Schollenstruktur hin, in der jede einzelne Scholle einem *separaten* Ölgefäss entspricht. L. LÓCZY (17) und K. ROTH v. TELEGD (18) vergleichen das Ölgebiet von Bükkszék in Hinsicht auf die Öllieferung den Feldern von Egbell. Das Alter ölführenden Schichten in Betracht ziehend ergibt sich eine Übereinstimmung mit Pechelbronn (26, pag. 70 und 313), wo zuoberst oraminiferenreichen Septarientone oligozänen Alters, dann Asphalt enthaltender Kalkstein und darunter die, dem unteren Horizont des mittleren Oligozän angehörenden, grauen, Mergel und Sandsteine lagern. Dieser letztere Horizont enthält das Erdöl.

Nach Zeugenschaft der weiter abgelegenen Bohrungen (10, 24, 29, 34, 36) östlich und westlich der schon öfters erwähnten, durch die

<sup>1</sup> Mit der unglaublichen Menge der planktonischen Arten, die lange Streifen auf der Oberfläche des Meeres bildeten, traf die Challenger Expedition zusammen.



Bohrungen No. 15 und 12 gelegten Linie wird die Schichtfolge des mittleren Oligozäns immer vollkommener. Aber auch die verschiedenen Horizonte werden, mit einigen Ausnahmen, jeweils mächtiger. Dies kann man vielleicht den abkippenden, besser einfallenden, sich senkenden Teilen der zerbrochenen Wölbung zuschreiben, da in schiefer gelegenen Lagen der Bohrer längere Strecken durchlaufen muss.

*Bükkszéker Arten in der neuen Nomenklatur.*

(Den Vergleich siehe auf Seite 352.)

Die Einreihung der einzelnen Arten in die Genera der modernen Nomenklatur stimmt stellenweise nicht mit den Einteilungen neuerer Arbeiten überein. Zum Beispiel wird die alte Art *Cristellaria propinqua* HANTK., dem Genus *Robulus* eingereiht (34, pag. 522) und CUSHMAN in seiner Arbeit über obereozäne Foraminiferen der Union). Nach sehr vielen, aus verschiedenen rupelischen Tonmergeln Ungarns untersuchten Schalen (aus diesen Schichten bestimmte sie auch HANTKEN) kam ich zu der Überzeugung, dass diese Art auf Grund sämtlicher Merkmale eher in das Genus *Saracenaria* gehört. Die Involvierung der jüngeren Kammern erreicht nämlich nicht die Vorderwand der letzten Kammer, nebenbei sind diese Anfangskammern ganz platt, gewissermassen verkümmert der letzten Kammer gegenüber usw., d. h. meine Exemplare decken sich vollkommen mit denen der HANTKEN'schen Abbildungen (29), wogegen die oberwähnten amerikanischen Exemplare schon *Robulus* Typen sind. Gleiches konnte ich an der Art *Cristellaria arcuata* d'ORB. feststellen, die OPPL (27) als *Robulus* bezeichnet, CUSHMAN dagegen zu den *Saracenarien* einreihet, wohin auch die ungarischen Arten hingehören.

(Verfertigt im Bohrlaboratorium der kgl. ung. Geologischen Anstalt.)

## TARTALOM.

	Oldal
Bevezetés . . . . .	275
Bükkszék geológiai viszonyai és irodalma . . . . .	277
Adatok a bükkszéki mélyfúrásokról . . . . .	280
A mélyfúrások sztratigrafiája . . . . .	283
Középoligocén foraminifera-horizontok a bükkszéki mély- fúrásokban . . . . .	292
Megjegyzések a Globigerinákban gazdag rétegekről . . . . .	346
Szerkezeti viszonyok . . . . .	348
Bükkszéki fajok az új nomenklatúrában . . . . .	352
Irodalom . . . . .	357
Német összefoglalás . . . . .	361

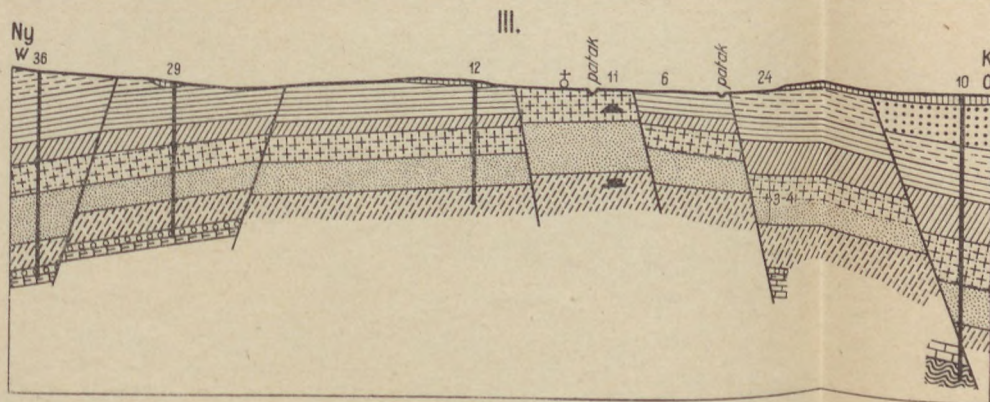
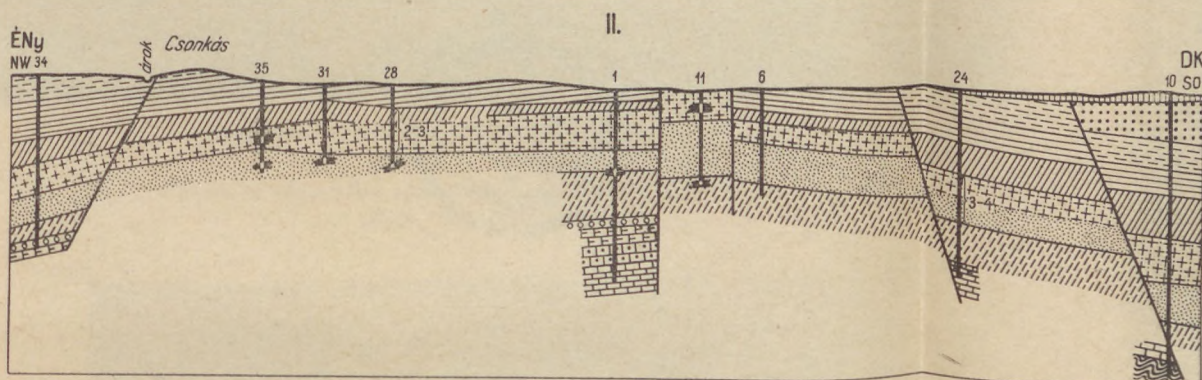
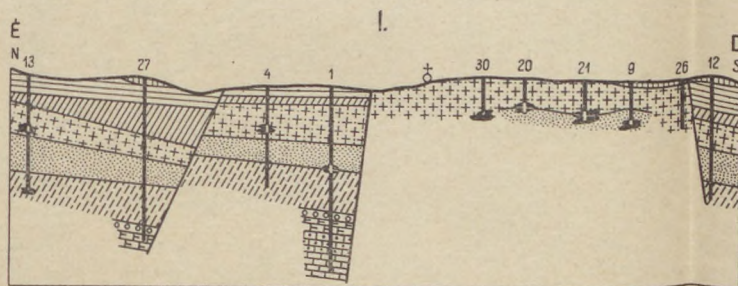
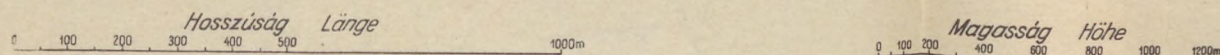
## INHALT.

	Seite
Die Tiefbohrungen von Bükkszék . . . . .	361
Die Stratigraphie der Tiefbohrungen . . . . .	362
Mitteloligozäne Foraminiferen — Horizonte in den Tiefbohrungen von Bükkszék . . . . .	366
Bemerkungen über die an Globigerinen reichen Schichten . .	377
Strukturelle Verhältnisse . . . . .	380
Bükkszéker Arten in der neuen Nomenklatur . . . . .	384

A BÜKKSZÉKI OLAJTERÜLET GEOLÓGIAI SZELVÉNYEI.  
 DIE GEOLOGISCHEN PROFILE DES ÖLGEBIETES VON BÜKKSZÉK.  
 ÖSSZEÁLLITOTTA MAJZON LÁSZLÓ dr.  
 ZUSAMMENGESTELLT VON DR. LÁSZLÓ MAJZON.

I. TÁBLA — TAFEL I.

Jelmagyarázat.  
 Zeichenerklärung.



- |    |  |  |
|----|--|--|
| 1  |  | Pleisztocén.<br>Pleistocän.  |
| 2  |  | Alsómiocén.<br>Unteres Miocän.   |
| 3  |  | A rupéli felső része.<br>Oberes Rupelien.  |
| 4  |  | 1 Fajok száma gyakori.<br>Artenzahl häufig.  |
| 5  |  | 2 Sok a Globigerina bulloides,<br>a fajok száma csökken.<br>Viele Globigerina bulloides,<br>Artenzahl nimmt ab.  |
| 6  |  | 3 Uralkodók az agglutinált héjú<br>fajok és az ubiquistaformák.<br>Vorherrschend sind die agglu-<br>tiniert-schalige Arten und<br>durchgreifende Formen. |
| 7  |  | 4 Gyakori, sőt tömeges a Globi-<br>gerina bulloides.   |
| 8  |  | 5 Globigerina bulloides häufig,<br>oder auch massenhaft.   |
| 9  |  | 6 Foraminiferára meddő, esetleg<br>pár faj.<br>Ohne Foraminiferen oder nur<br>einzelne Arten.  |
| 10 |  | 7 Csak Globigerina bulloides és<br>néhány más faj.<br>Nur Globigerina bulloides und<br>einige andere Arten.  |
| 11 |  | 8 A jelölt horizontok nem vá-<br>laszthatók el.<br>Die bezeichneten Horizonte<br>sind nicht zu trennen.  |
| 12 |  | 9 Lithothamniumos mészkő (lat-<br>torfien).<br>Lithothamnienkalk (Lattorfien.)   |
| 13 |  | 10 Alsó triász (?)<br>Untere Trias (?)   |
| 14 |  | 11 Felső perm (?)<br>Oberes Perm (?)   |
| 15 |  | 12 Karbon.<br>Karbon.  |
| 16 |  | 13 Termelésre érdemes olajakku-<br>mulációk.<br>Abbauwürdige Ölakkumulatio-<br>nen.  |

Foraminifera-horizontok.  
Foraminiferen-Horizonte.



II. TÁBLA — TAFEL II.



A bükkszéki dombvidék a fúrásokkal. Háttérben a Mátra.

(LÓCZY L. dr. felvétele.)

Das Bükkszék-er Hügelland mit Tiefbohrungen. Im Hintergrund die Mátra.

(Phot.: DR. L. v. LÓCZY.)



Bükkszék és a Csonkás közötti fúrótelep DK.-ről.

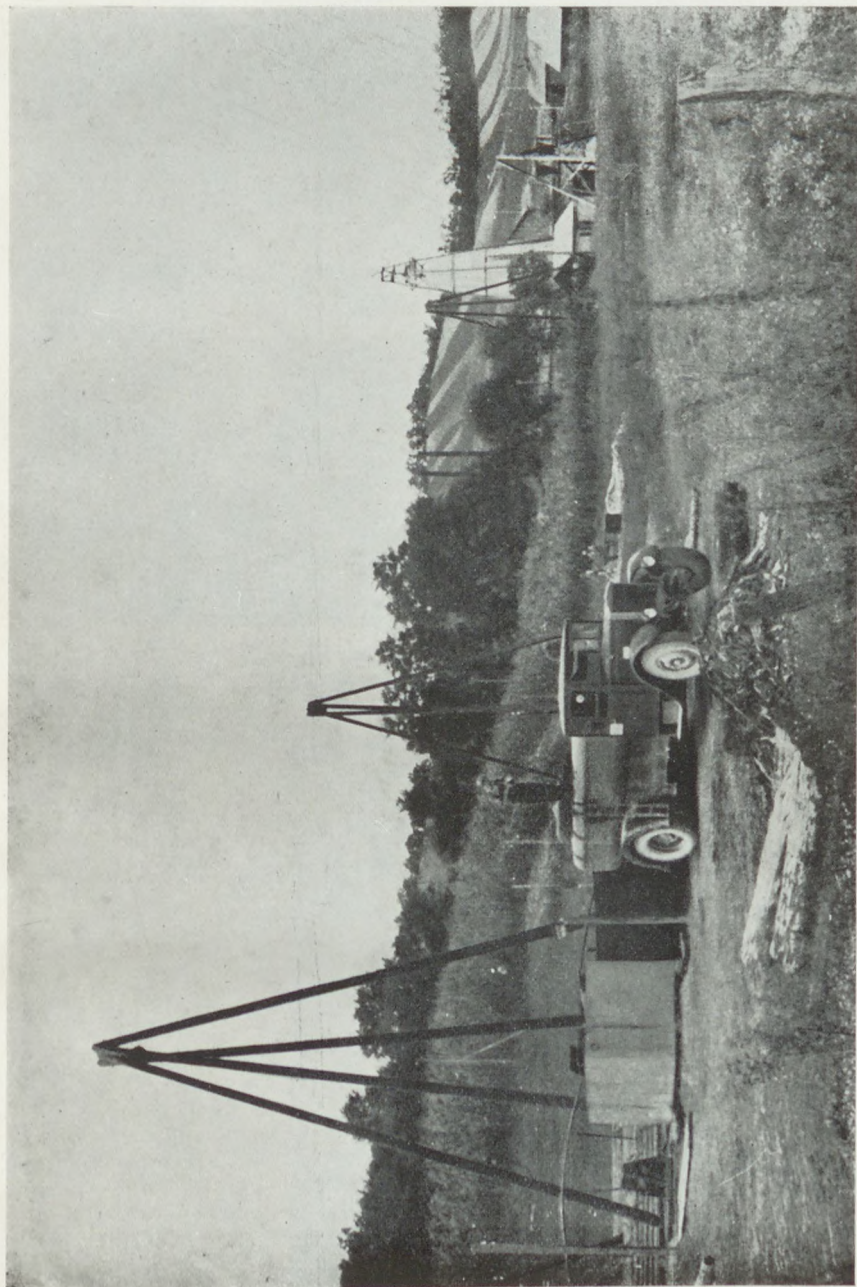
(JASKÓ S. dr. felvétele.)

Das Bohrlager zwischen Bükkszék und Csonkás von SO aus gesehen.

(Phot.: DR. A. JASKÓ.)



III. TÁBLA — TAFEL III.



A bükkszéki templom dombjának K.-i oldalán lévő fúrások. Jobbra az I. sz. fúrás tornya.

(Dr. Lóczy L. felvétele.)

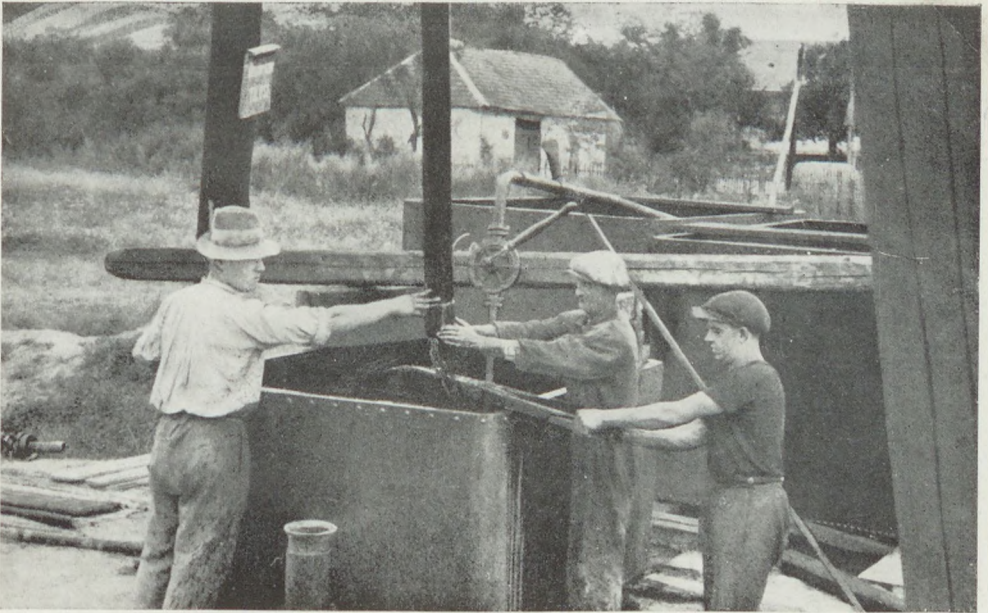
Die Bohrungen an der Ostseite des Kirchenhügels von Bükkszék. Rechts der Bohrturm No. I.

Phot.: DR. L. LÓCZY.)

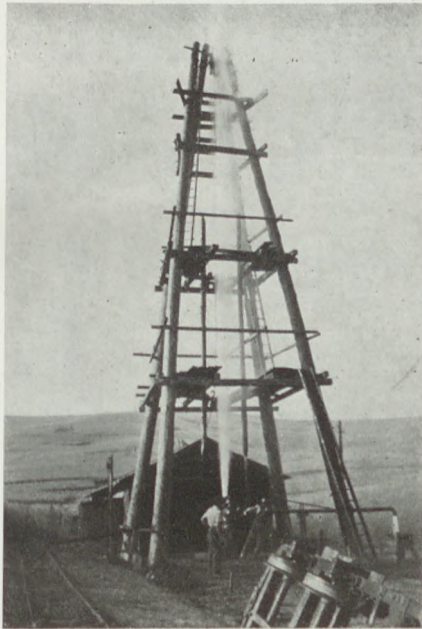




IV. TÁBLA — TAFEL IV.



Az olaj kanalizása. (DR. LÓCZY L. felvétele.)  
Löffelung des Öles. (Phot.: DR. L. LÓCZY.)



A 27. számú fúrás lithothamniumos  
mészkövéből felszökő 3000 percliter  
39.3 C°-os víz. (SZENTIVÁNYI F. dr.  
felvétele.)

Das aus dem Lithothamnienkalkstein  
der Bohrung No. 27 aufquellende 3000  
min/lit. 39.3 C° warme Wasser. (Phot.:  
DR. F. SZENTIVÁNYI.)



