

## A MAGYARORSZÁGI KUNSÁGI EMELETBELI (PANNÓNIAI S. STR.) KÉPZŐDMÉNYEK DIATOMÁI\*

HAJÓS MÁRTA\*\*

### Bevezetés

A magyarországi kunsági emeletbeli képződmények Diatomáinak ismerete elsősorban a földtani kutatófúrásokkal feltárt üledékes kőzetek vizsgálatán alapul. A lelőhelyek a szigetegységek által tagolt Kárpát-medence pannóniai (s. l.) üledékes képződményeinek peremi területére szorítkoznak (1. ábra).

A Mecsek hegység DK-i előterében Szilágy; a Bakony hegység és a Vértes hegység DK-i előterében Vilonya, Csór, Csákvár; a Gerecse DK-i előterében a Zsámbéki-medencében Budajenő; a Bükkalján Bogács; a Tokaji-hegység kisebb üledékgyűjtő medencéiben Tállya és Sárospatak körzetében mélyült fúrások diatomás kőzeteit őslénytani, paleoökológiai és biosztratigráfiai szempontból értékeltük. A medence belsejének mély süllyedékeit kitöltő üledékek mind ez ideig meddőnek bizonyultak Diatoma tekintetében (pl. Tengelic 2. sz. fúrás 47,6–678,4 m-ig).

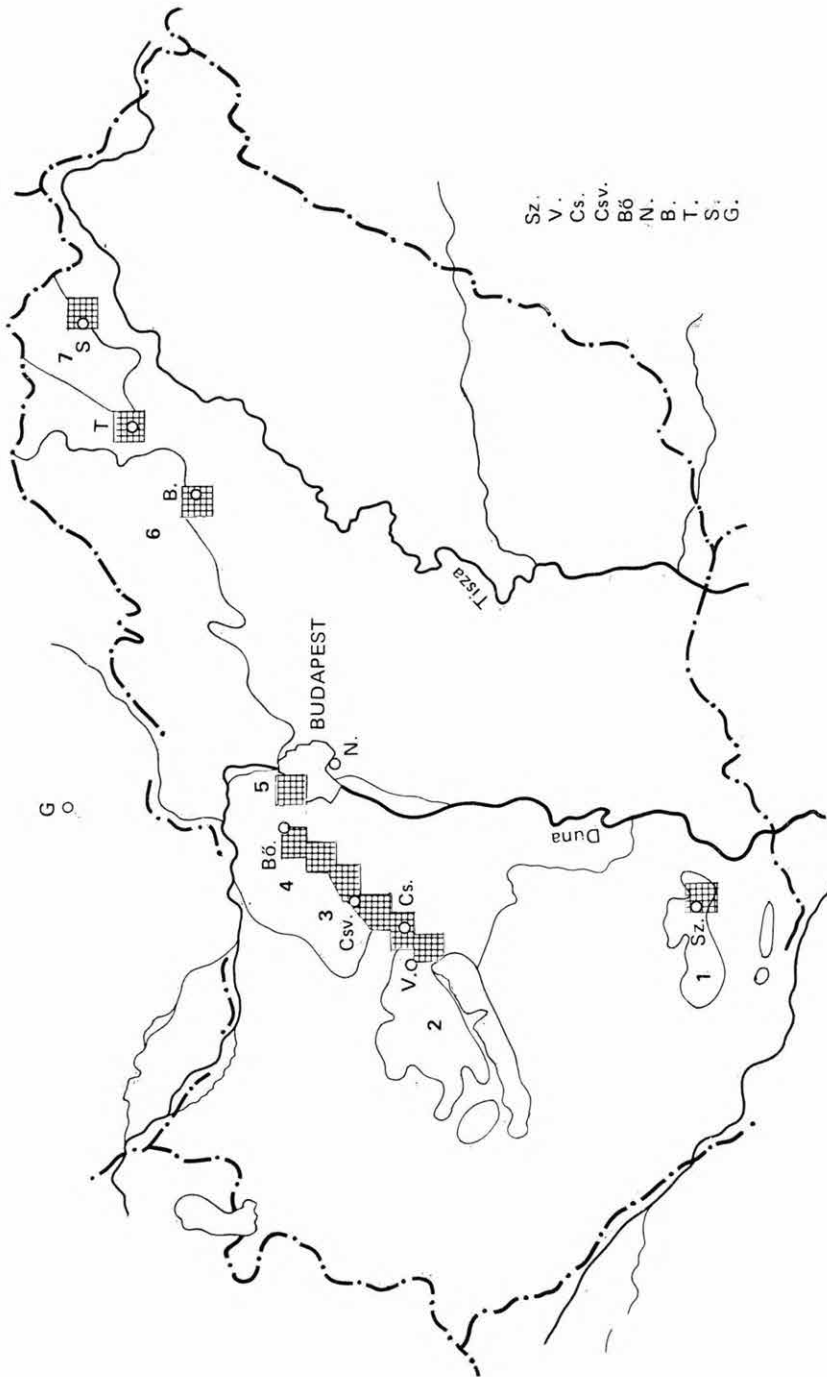
Az 1. táblázat csupán a Diatoma vizsgálatra előkészített, feltárt, részletesen vizsgált és értékelt kőzetminták adatait közli. A hegységperemi, medence-szegélyi területeken mélyített és diatomás üledéksort harántolt fúrások száma ennél lényegesen több (JÁMBOR 1971, HAJÓS 1971, JÁMBOR 1980, JÁMBOR—KORPÁS-HÓDI 1973).

A kunsági emeletbeli (pannóniai s. str.) Diatomákat tartalmazó közettípusok vízben szállított és lerakódott üledékes képződmények széles skáláját foglalják magukban. Lehet aleuritos mészmárga (Sz. 1., BARTHA: 1971. p. 129.; Sz. 2., HAJÓS: 1966.); leveles, lemezes márga (Bő. 2., HAJÓS: 1977. p. 384.); mikrorétegzett agyag, agyagmárga, vékonylemez diatomaföld (Bő. 3., Bő. 6., HAJÓS: 1978., V. 6., HAJÓS: 1979); diatomaföld, diatomás aleurit (Csv. 3., 9., 11., 18., 31., HAJÓS: 1971. p. 34.); finomhomokos agyag (N. 6., HAJÓS: 1976); homokos aleuritos agyag (B. 9., HAJÓS: 1971. p. 273.) és lehet erősen tufás, tufitos diatomaföld (T. 6., HAJÓS: 1959, Sp. 10., GYARMATI—HAJÓS: 1971. p. 460.), hogy csak a legfontosabbakat említsük. PALIK P. (1958) közleményében Bogáctól ÉK-re a főárok alsó részéből gyűjtött külszíni homokmintákból, mint pannóniai s. str. képződményből, több mint 40 Diatoma taxont közölt.

A diatomás üledékek többnyire lencses, vagy vékonyabb, vastagabb réteges közbetelepülések. Kifejlődésük a néhány centiméterestől a több méteres, sőt az 50 m-t is meghaladó vastagságban is ismert (1. táblázat).

\* Die deutsche Übersetzung des Artikels ist im Buch PAPP A. 1985: Chronostratigraphie und Neostatotipen, Pannonien M<sub>6</sub> (Akadémiai Kiadó, Budapest) zu finden.

\*\* M. Áll. Földtani Intézet Budapest, Népstadion út 14. H — 1442. Pf. 106.



1. ábra. A kunsági (pannóniai s. str.) emelet diatomás üledékeinek hegységperemi — medencezegélyi elterjedése

1. Mecsek, 2. Bakony, 3. Vértes, 4. Gerecse, 5. Budai-hegység, 6. Bükk, 7. Tokaji-hegység

Sz. = Szilágys, V. = Vilonya, Cs. = Csőr, Csv. = Csákvár, Bő. = Budajenő, N. = Budapest—Népliget, B. = Bogács, T. = Tályas, S. = Sárospatak, G. = GHS, 1. sz. fűrés (Horna Stubna)

Abb. 1. Gebirgsrand- und Beckenrand-Verbreitung der diatomeenführenden Pannonien s. str. Bildungen

1. táblázat — Tabelle 1.

## A kunsági emeletbeli (pannóniai s. str.) diatomás képződményeket feltárt fúrások\*

## Bohrungen mit diatomeenführenden Ablagerungen im Pannonien s. str.

A fúrás helye Bohrstelle	A fúrás jele Zeichen der Bohrung	A harántolt diatomás képződmény vastagsága m-ben Diatomeenführendes Sediment im m	A diatomás képződményt tartalmazó litosztratigráfiai egység (Jámbor Á. 1983. beosztása) Diatomeenführende Lithostratigraphische Einheit
Szilágy	Sz. 1.	58,6 — 95,5	Csákvári Agyagmárga Formáció
Szilágy	Sz. 2.	151,0 — 166,0	Csákvári Agyagmárga Formáció
Vilonya	V. 6.	24,9 — 33,4	Csákvári Agyagmárga Formáció
Csór	Cs. 8.	45,0 — 46,0	Csóri Aleurit Formáció
Csór	Cs. 8.	57,4 — 58,2	Csákvári Agyagmárga Formáció
Csákvár	Csv. 9.	126,6 — 127,7	Csákvári Agyagmárga Formáció
Csákvár	Csv. 9.	144,4 — 144,6	Ősi Tarkaagyag Formáció
Csákvár	Csv. 11.	127,0 — 132,3	Csákvári Agyagmárga Formáció
Csákvár	Csv. 18.	71,6 — 98,0	Zámori Kavics Formáció
Csákvár	Csv. 31.	256,6 — 256,9	Csákvári Agyagmárga Formáció
Budajenő	Bő. 2.	205,6 — 205,8	Zalai Márga Formáció
Budajenő	Bő. 3.	25,0 — 194,0	Zalai Márga Formáció
Budajenő	Bő. 6.	165,2 — 166,2	Zalai Márga Formáció
Népliget	N. 6.	14,0	Csákvári Agyagmárga Formáció
Bogács	B. 9.	115,0 — 150,0	Edelényi Tarkaagyag Formáció
Tállya	T. 6.	6,0	Edelényi Tarkaagyag Formáció
Sárospatak	Sp. 10.	224,0 — 234,4	Edelényi Tarkaagyag Formáció

\* A fúrások rétegsorát, földtani vizsgálati eredményeit a MÁFI Adattára őrzi.

A diatomás kőzetek nagy változatossága és a némelykor igen csekély rétegvastagság eredményezte, hogy az őslénytani vizsgálatok az utóbbi évtizedekig csak a típusos, laza, könnyű diatomaföld kőzetmintákra szorítkoztak.

A diatomás képződmények közvetve, vagy közvetlenül a szarmata képződmények felett települő pelites, finomszemcsés üledékekhez kötötten fordulnak elő, többnyire konkordáns településsel (2. táblázat).

A mikroflóra rétegenkénti előfordulása, gyakorisága, megtartási állapota a rétegösszleten belül tág határok között — meddőtől az úgyszólván tiszta maradványegyüttesig — ingadozik. Ezért a biofációs-változásokat a teljes vertikális szelvényben folyamatosan követni nem tudtuk. Mivel elegendő diatoma-vizsgálati adat nem állt rendelkezésre, képződményeinket JÁMBOR Á. — KÖRPÁS-HÓDI M. (1973) rétegtani besorolása alapján és tájegységenként ismeretjük (1. és 2. táblázat). Szerzők a kunsági emeletbeli (pannóniai s. str.) képződmények települését a Dunántúli-középhegység DK-i előterében a puhatestű fauna alapján (alulról felfelé)

$P_1^1$  = *Limnocardium praeponticum*

$P_1^2$  = *Congeria banatica*

$P_1^3$  = *Congeria czjzseki* „horizontokra” tagolták.

Diatomás képződményeink települési helyzetét, az ő adataikkal és beosztásukkal egyeztetve, közli a 2. táblázat.

Diatomás képződmények települési helyzete  
Lagerung der diatomeenführenden Schichten

A Centrális-Paratethys regionális korbeosztása Regionale Altersgliederung des Zentralen Paratethys	A fúrás szelvényekben vizsgált molluszkás és diatomás rétegek biosztratiográfiai vázlat Biosstratigraphische Skizze der in den Bohrprofilen untersuchten mollusken-und diatomaenführenden Schichten	A rétegsorok malakológiai tagolódása (Korpás-Hódi M. 1973.) Malakologische Gliederung der Schichtenfolgen	A rétegsorok jellemző Diatoma- együttese (Hajós M. 1982.) Charakteristische Diatomeen- Vergesellschaftung der Schichtenfolgen
Balatoni emelet (Fedő) (Hangendes)	P <sub>1</sub> Szilágy 1. sz. fúrás Szilágy 2. sz. fúrás Vilonya 6. sz. fúrás Csőr B. sz. fúrás Csákvár 9. sz. fúrás Csákvár 1. sz. fúrás Csákvár 18. sz. fúrás Csákvár 31. sz. fúrás Budajenő 2. sz. fúrás Budajenő 3. sz. fúrás Budajenő 6. sz. fúrás Bogács 9. sz. fúrás Sárospatak 10. sz. fúrás	A rétegsorok malakológiai tagolódása (Korpás-Hódi M. 1973.) Malakologische Gliederung der Schichtenfolgen	A rétegsorok jellemző Diatoma- együttese (Hajós M. 1982.) Charakteristische Diatomeen- Vergesellschaftung der Schichtenfolgen
Kunsági emelet (Pannóniai s. str.) P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub> 56,6 m 126,6 m 45,0 m 144,6 m 24,9 m 56,2 m 127,0 m 71,6 m 256,0 m 256,8 m 205,6 m 165,2 m 224,5 m 115,0 m	Congeria czižeki C. zagrabiensis Limnocardium riegei Congeria banatica Limnocardium abichi L. lenzi Parvidacna laevicostata Limnocardium praeponticum L. cekusi L. plicataeformis	Actinoptychus pannonicus A. trilobatus Campylodiscus pannonicus Coscinodiscus jámboori Diplomeis esthereia D. soói Epithemia aspera Fragilaria fossilis F. magna Mastogloia dubravcensis M. koriana Melosira radiata M. teres
Szarmata emelet (Fekü) (Liegendes)	P <sub>1</sub> 95,5 m 151,8 m 166,5 m 132,3 m 98,0 m	Oligocén	

||||| molluszkás képződmények  
molluskenführende Bildungen  
diatomás képződmények  
diatomeenführende Bildungen

### A Mecsek hegység DK-i előtere

A Szilágy 1. és Szilágy 2. sz. fúrások szelvényében a szarmata és pannóniai s. str. határon a képződmények folyamatosan, litofációs változás nélkül, konkordánsan települnek, fauna és flóramaradványokban gazdag rétegekkel.

A kőzet aleuritós agyag, agyagmárga és mészmárga, melyben a  $P_1^3 = Congeria$  cžjzeki,  $P_1^2 = Congeria$  banatica és  $P_1^1 = Limnocardiumos$  Mollusca-együtteseket egymás alatti folyamatos településben tárták fel a fúrások (KORPÁSNÉ HÓDI M. szóbeli közlése).

BARTHA F. (1971) a Sz. 1. sz. fúrásban a puhatestű maradványok alapján a szarmata—pannóniai s. str. határt 98,50 m-ben határozta meg, a fúrás 98,50 m feletti részét az „alsó-pannóniai” emelet alsó részébe helyezte. Az ősmaradványegyüttesre jellemző a sok Foraminifera. Ezek részben áthalmozott, részben „in situ” leletek. A gazdag makro- és mikrofauna maradványokon kívül Diatoma, Silicoflagellata, szerves héjú plankton és kovaszivacs vázmaradványok is jelzik a biosztratigráfiai határt.

A sekélyvízi biofációs átmenetét a lassan, de fokozatosan kiédesülő pannóniaiba számos új faj megjelenése, a túlélő fajok alaki és mennyiségi változása jelzi (3. és 4. táblázat). A Diatomák mennyisége relatíve uralkodó az üledék többi kovavázú fossziliájához viszonyítva. Sok a plankton forma, az epiphyta fajok száma is jelentős, a bentosz alárendelt. Jellemző az együttesre a szarmatát túlélő euhalob és euryhalin tengeri fajok jelenléte (a 3. táblázatban \*-gal jelölve).

A terület partközeli ősföldrajzi helyzetét a litorális fajok túlnyomó többsége mellett, némely brakkvízi lagunaforma pl. a *Diploneis smithii* (BRÉB.) CL. és a *Campylodiscus* nemzetség taxonjai is alátámasztják.

A víz hőmérsékletére utaló thermophil faj a *Melosira undulata*. (EHR.) KÜTZ. Napjainkban melegvízi trópusi tavakban, partközelen él (HUSTEDT, 1927). Sok a *Nitzschia frustulum* (KÜTZ.) GRUN., mely trópusi tavakban tömegesen fordul elő (HUBER-PESTALOZZI, 1942). A *Melosira granulata* (EHR.) RALFS napjainkban mint melegvízi plankton is ismert (DRUM 1981). HUSTEDT (1956) a Maracaibo-öböl planktonjából említi.

Az együttes alapján a partközeli terület 25—200 m mély lehetett, melynek sótartalma oligohalin, legfeljebb mezohalin volt (KOLBE 1927). Gyakori forma a *Synedra tabulata* (AG.) KÜTZ., mely BROCKMANN szerint 5—20%-es állóvizek jellemző euryhalin alakja.

Az üledékgyűjtő e területén a süllyedéssel lépést tartó lassú feltöltődés mind az üledéksor kőzeteivel, mind az ősmaradványegyüttessel magyarázható.

### A Dunántúli-középhegység DK-i előtere

A Bakony hegység, a Vértes hegység és a Gerecse DK-i peremi süllyedékeiben Vilonya, Csór, Csákvár, Budajenő környékén és Budapesten a Népligetben mélyült fúrások biosztratigráfiai jelentőségű diatomás üledéksort tártak fel.

A Vilonya 6. sz. fúrásban az alig 10 m összvastagságú diatomás képződményben (24,9—33,4 m) mikrorétegzett agyag-, agyagmárga-, mészmárga, sőt márgás mészkő vékony rétegei váltakoznak vékonylemezes diatomás aleurit és néhány cm-es diatomaföld rétegekkel. Az erősen meszes, márgás képződ-

	Előfordulások Lokalitáten											Ökológia — Ökologie	
	Szilágy	Budajenő	Népliget	Vilonya	Csákvár—Csőr	Bogács	Tállya	Sársapatak	9.	10.	11.		
1.													
<b>Bacillariophyceae (Diatomeae)</b>													
<i>Achnanthes delicatula</i> (KÜTZ.) GRUN.					B								
<i>A. lanceolata</i> (BRÉB.) GRUN.			S		S								●
<i>A. lanceolata</i> (BRÉB.) GRUN. v. <i>elliptica</i> CL.					S	S		S					●
<i>A. oestrupii</i> (CL.) HUST.			S			B							●
<i>A. pantocseki</i> HAJÓS													●
<i>Actinoptychus oppennoorthi</i> REINH.*	M		M										+
<i>A. pannonicus</i> HAJÓS	B	B	B	B	B	B							+
<i>A. undulatus</i> (BAIL.) RALFS*	M	M	M	M	M	M							+
<i>A. undulatus</i> (BAIL.) RALFS v. <i>tamanica</i> JOUSÉ*	M					M							●
<i>A. simplex</i> HAJÓS	B	B		B	B	B							+
<i>A. trilobatus</i> HAJÓS	B	B	B	B	B	B		B					+
<i>Amphiprorarora paludosa</i> W. SM.		B											●
<i>Amphora ovalis</i> (KÜTZ.) KÜTZ.	B												●
<i>A. ovalis</i> (KÜTZ.) KÜTZ. v. <i>lilyca</i> (EHR.) CL.				B									●
<i>A. suavis</i> PANT.				S									+
<i>Caloneis schumanniana</i> (GRUN.) CL.	S			S	S								●
<i>C. schumanniana</i> (GRUN.) CL. v. <i>lanceolata</i> HUST.				B									●

● oligohalob, euryhalin, litorális, t=0–6 °C,

pH 7,2–8,7 epiphyta

litorális, epiphyta, indiff. t=18 °C, pH 6,7–7,9

litorális, epiphyta

epiphyta

epiphyta

plankton

plankton, litorális

plankton, euhalin, mezohalin, s=10% >

plankton, euhalin

plankton, mezohalob

plankton, mezohalob

mezohalob, epiphyta

oligohalob, euryhalin, t=2,5–16 °C,

pH 7,1–8,4

oligohalob, euryhalin

●

+

●

+

●

●

I.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	II.
<i>Campylodiscus pannonicus</i> HAJÓS	S	S	S	S		S			+	epiphyta, tavi
<i>Cocconeis diminita</i> PANT.			S		B				●	epiphyta, litorális, mezohalob
<i>C. disculoides</i> HUST.			S						●	epiphyta, tavi
<i>C. disculus</i> (SCHUM.) CL.	B	B	B						●	epiphyta, litorális, euryhalin, indiff., t=13 °C, pH 6,6–7,9
<i>C. placentula</i> EHR.	B	B	B	B	B			B	●	epiphyta, indiff., mezotroph, oligohalob
<i>C. placentula</i> EHR. v. <i>euglypta</i> (EHR.) GRUN.	B	B	B	B	B	B		B	●	epiphyta, indiff., mezotroph, oligohalob
<i>C. placentula</i> EHR. v. <i>intermedia</i> (HÉRIB.—PERAG.) CL.	B	B	B	B	B	B		B	●	epiphyta, indiff., euryhalin, eutroph
<i>C. placentula</i> EHR. v. <i>minoraphis</i> GEITL.									●	epiphyta, indiff., mezotroph, oligohalob
<i>C. placentula</i> EHR. v. <i>lineata</i> (EHR.) V. HEURCK		B			B	B			●	epiphyta, indiff., mezotroph, oligohalob
<i>C. scutellum</i> EHR. v. <i>minutissima</i> GRUN.					B	B			●	mezohalob, litorális, epiphyta, t=3,5–7 °C, pH 8,5
<i>Coccinodiscus impressus</i> HAJÓS*		M		M		M			+	plankton, euryhalin, euhalob?
<i>C. jámbori</i> HAJÓS	B	B	B	B	B	B			+	mezohalob, plankton, litorális
<i>C. jámbori</i> HAJÓS f. <i>biseriata</i> HAJÓS					B				+	mezohalob, plankton, litorális
<i>C. jámbori</i> HAJÓS f. <i>magna</i> HAJÓS			B	B	B				+	mezohalob, plankton, litorális
<i>C. jámbori</i> HAJÓS f. <i>minor</i> HAJÓS		B	B	B	B				+	mezohalob, plankton, litorális
<i>C. lacustris</i> GRUN.	B				B	B		B	●	halophil, plankton, litorális, szalinákban
<i>C. lacustris</i> GRUN. f. <i>pannonica</i> HAJÓS		B			B	B			+	halophil, plankton, litorális
<i>C. parvus</i> HAJÓS				B	B				+	mezohalob, plankton, litorális
<i>Cymatopleura solea</i> (BRÉB.) W. SM.	B			B		B			●	oligohalob, plankton, indiff.
<i>Cymbella affinis</i> KÜTZ.	B			B	B	B			●	oligohalob, plankton, indiff.
<i>C. dubravicensis</i> GRUN.				B	B	B			+	mezohalob, plankton, litorális, eutroph, tavi
<i>C. ehrenbergii</i> KÜTZ.				B	B				●	mezohalob, eutroph, tavi
<i>C. helvetica</i> KÜTZ.				B	B			B	●	litorális, tavi, állóvízi
<i>C. inflexa</i> PANT.	B								+	
<i>C. latistriata</i> PANT.				B	B	B			+	
<i>C. turgida</i> (GREG.) CL.				B	B	B		B	●	oligohalob, plankton, litorális, kalkophyl, t=4–18 °C, pH 7,1

3. táblázat Jolytatása — Fortsetzung der Tabelle 3.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
<i>Diploneis elliptica</i> (KÜTZ.) CL. v. <i>pannonica</i> HAJÓS	B		B		B	B		+	+	epiphyta
<i>D. estherae</i> HAJÓS	B		B		B	B		+	+	epiphyta
<i>D. mauleri</i> (BRUN) CL.	S	S	B		S	S		●	●	epiphyta, tavi
<i>D. ovalis</i> (HILSE) CL.		B	B		B	B		B	●	epiphyta, halophyl, aerophyl, indiff. t=2,5—16 °C, pH 7,1 bentikus
<i>D. ovalis</i> (HILSE) CL. v. <i>oblongella</i> (NAEG.) CL.	B		B	B	B	B		●	●	epiphyta, halophyl, aerophyl, bentikus
<i>D. smithii</i> (BRÉB.) CL.	B		B	B	B	B		●	●	euryhalin, epiphyta, litorális, laguna forma
<i>D. soói</i> HAJÓS		B	B	B	B	B		+	+	epiphyta
<i>D. splendida</i> (GREG.) CL. v. <i>andesitica</i> (PANT.) HUST.*	B							+	+	epiphyta
<i>Entopyla antiqna</i> HAJÓS*	M	M						+	+	epiphyta
<i>Epithemia aspera</i> HAJÓS	B		B	B				+	+	epiphyta
<i>E. hungarica</i> (PALIK) HAJÓS			B	B				+	+	epiphyta
<i>Epithemia pannonica</i> HAJÓS	B		B					+	+	epiphyta
<i>E. reicheltii</i> FRICKE		S				S		S	●	epiphyta, halophyl
<i>E. salina</i> PANT.				B		B		●	●	oligohalob, euryhalin, epiphyta, litorális, pH 7,9
<i>E. sorex</i> KÜTZ.				B		B		●	●	oligohalob, euryhalin, epiphyta, litorális
<i>E. sorex</i> KÜTZ. v. <i>gracilis</i> HUST.										
<i>E. turgida</i> (EHR.) KÜTZ. v. <i>granulata</i> (EHR.) BRUN	B		B			B		●	●	oligohalob, epiphyta
<i>Fragilaria brevistriata</i> GRUN.				S	S	S		S	●	halophyl? plankton, tavi
<i>F. brevistriata</i> GRUN. v. <i>elliptica</i> HÉRIB.		S		B	S	B		●	●	halophyl, plankton, litorális, tavi
<i>F. constrictans</i> (EHR.) GRUN.	B		B	B	B	B		B	●	oligohalob, eutroph-mezotroph, euryhalin t=12 °C pH 7,5—8 fenékforma
<i>F. crassa</i> HAJÓS	B		B					+	+	plankton
<i>F. estherae</i> HAJÓS	B		B	B	B	B		+	+	plankton
<i>F. fossilis</i> (PANT.) HAJÓS*	B	B	B	B	B	B		B	+	bentikus?
<i>F. fossilis</i> (PANT.) HAJÓS f. <i>triangula</i> HAJÓS	B		B	B	B	B		+	+	bentikus?

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
<i>Fragilaria leptostauron</i> (EHR.) HUST.	S	S	S	S	S	S		S	●	bentikus, pH 6,6
<i>F. leptostauron</i> (EHR.) HUST. v. <i>amphitétras</i> PANT.	B	S	B	S	S			+	+	bentikus bentikus
<i>F. magna</i> HAJÓS										
<i>F. pinnata</i> EHR. v. <i>lanzettula</i> (SHUM.) HUST.	S			B	B	S		S	●	plankton, litorális, tavi, t=12 °C pH 7,4–7,9
<i>Gomphonema dubravicensis</i> PANT.	B			B	B			B	●	oligohalob
<i>G. intricatum</i> KÜTZ.										mezohalob, eutroph, állóvízi, t=8–12 °C, pH 7,8
<i>G. linguatum</i> HUST.				S		S			●	litorális, tavi
<i>Gyrosigma cf. spencerii</i> (W. SM.) GRIFF—HENT.	B	B							●	litorális
<i>Mastogloia dubravicensis</i> HAJÓS	B	B	B	B	B	B		+	●	oligohalob, epiphyta, litorális
<i>M. koriana</i> HAJÓS	B	B	B	B	B	B		+	●	oligohalob, epiphyta, litorális
<i>M. koriana</i> HAJÓS f. <i>granulata</i> HAJÓS	B							+	●	oligohalob, epiphyta, litorális
<i>Melosira ambigua</i> (GRUN.) O. MÜLL.									●	oligohalob, eutroph, plankton, álló- és folyóvízi
<i>M. arenaria</i> MOORE	B				B	B		B	●	oligohalob, plankton, litorális, tavi, pH 7,6
<i>M. distans</i> (EHR.) KÜTZ.	B				B	B		B	●	oligohalob, plankton, litorális
<i>M. distans</i> (EHR.) KÜTZ. v. <i>lirata</i> (EHR.) BETHEE	B			B		B			●	oligohalob, plankton, litorális, stenotherm, pH 7,6
<i>M. goretzkyi</i> TSCHER.	B	B		B	B	B		+	●	oligohalob, plankton, litorális
<i>M. granulata</i> (EHR.) RALFS	B				B	B			●	oligohalob, plankton, eutroph, halophyl, t=15–20 °C
<i>M. granulata</i> (EHR.) RALFS v. <i>pannonica</i> HAJÓS					B	B	B		+	oligohalob, plankton, litorális, endemikus
<i>M. islandica</i> O. MÜLL.	B				B			●	●	oligohalob, plankton, euryhalin, tavi
<i>M. islandica</i> O. MÜLL. f. <i>curvata</i> (EHR.) O. MÜLL.	B	B							●	oligohalob, plankton, euryhalin, tavi

3. táblázat folytatása — Fortsetzung der Tabelle 3.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
<i>Melosira lochii</i> PANT.*	B			B	B			B	+	oligohalob, plankton, litorális
<i>M. miocaenica</i> TSCHER.*	B			B	B				+	plankton, litorális
<i>M. radiata</i> HAJÓS	S		S	S		B			+	plankton, litorális
<i>M. teres</i> BRUN	S		S	S		S			●	plankton, litorális, trópusi tavakban
<i>M. undulata</i> (EHR.) KÜTZ.									+	terecser Európában, trópusi tavakban, litorális plankton
<i>Navicula clementis</i> GRUN.						B			+	mezohalob
<i>N. forcipata</i> GREV. v. <i>balnearis</i> (GRUN.) CL.*					B	B			+	
<i>N. haueri</i> GRUN.	S		S	S	S	S			+	
<i>N. jimboi</i> PANT.	S	S					S		+	
<i>N. kanizsai</i> PANT.									+	
<i>N. scutelloides</i> W. SM.	B	S	B	B	B				●	oligohalob, indifferentens
<i>N. vulpina</i> KÜTZ.									●	litorális, tavi
<i>Nitzschia frustulum</i> (KÜTZ.) GRUN.	B					B			●	oligohalob, halophyl, tavi, euryhalin
<i>Ophephora martyi</i> HÉRIB.	B		B	B	B				●	oligohalob, plankton, litorális, eutroph, tavi
<i>Pinnularia esox</i> EHR.									●	oligohalob, pH 7,4—7,9
<i>P. gibba</i> EHR. v. <i>flescosata</i> HAJÓS		B		B		B			+	
<i>Podosira hungarica</i> PANT.*	B			B			B		+	
<i>P. pannonica</i> HAJÓS	B		B						+	
<i>Rhopalodia gibba</i> (EHR.) O. MÜLL. var. <i>boryana</i> (PANT.) O. MÜLL.*		B	B	B	B	B			+	oligohalob, epiphyta
<i>R. musculus</i> (KÜTZ.) O. MÜLL.		B	B	B	B	B			●	mezohalob, epiphyta, litorális, állóvízi
<i>Stauroneis smáthii</i> GRUN.					B				●	mezohalob, plankton, litorális, t=1 °C, pH 7,4—8,0
<i>S. vilonyana</i> HAJÓS				B					+	oligohalob, plankton
<i>Stephanodiscus messekensis</i> HAJÓS				B		B			+	
<i>Sturirella hungarica</i> HAJÓS	B		B	B					+	
<i>S. linearis</i> W. SM. v. <i>constricta</i> (EHR.) GRUN.			B	B					●	oligohalob, tavi
<i>S. oblongella</i> HAJÓS			B	B	B				+	oligohalob, litorális, endemikus

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
<i>Synedra püschella</i> (RALES) KÜTZ.						B			●	oligohalob, plankton, litorális, t=8–13 °C pH 6,6–7,9
<i>S. tabulata</i> (Ag.) KÜTZ.	B			B		B			●	mezohalob, euryhalin, S=5–20‰
<i>Terpsinoë intermedia</i> GRUN.*									+	oligo-mezohalob, euryhalin, epiphyta, part- menti
Plankton (incertae sedis)*	B									
Dinophyceae*	M		B		M			S		
Chrysomonadales										
Silicoflagellales*	M									
<b>Phytolitharia:</b>										
Lithodontium						B		B	+	sekélyvízi, litorális
Lithostylidium						B		B	+	sekélyvízi, litorális
<b>Ciliata</b>						B				
<b>Porifera</b>										
Monaxon; acanthostyl	B	B	B	B		B		B		
Monaxon; oxca	B	B	B	B		B		B		
Sphaeraster	B	B	B	B	B	B		B		

M = tengervíz, polyhalob sótartalom 20–40% } euhalob  
 B = tengerbrakk, mesohalob sótartalom 5–20% }  
 limnibrakk, oligohalob sótartalom 0,2–5% }  
 S = édesvíz

● = ma is élő  
 + = kihalt  
 \* = áthalmazott és a származását is tükröző euhalob taxonok  
 M. teres. = syn. *Melosira scabrosa* in EVANS 1964. p. 413.

A kunsági emelet/pannóniai s. str./szintjelző taxonjai  
Leitfossil-Taxa der Pannonien s. str.

MIOCÉN		PLIOCÉN	Centráli-Paratethys regionális körbeosztása
Szarmata	Kunsági emelet (pannóniai s. str.)	Balaton-i emelet	Diatoma zónák (Hajós M. 1982)
Ahaulius simplex Cymatostira biharensis	Fragilaria bituminosa Melosira bituminosa M. menilica		
	Actinopterychus pannonicus A. trilobatus Coscinodiscus jambori, Diploneis soói Fragilaria magna		
			Actinopterychus undulatus (Bail.) Ralfs Gomphonema linguatum Hust. Melosira undulata (Ehr.) Kütz. Terpsinoë intermedia Grun. Actinopterychus undulatus v. tamanica Jöuse Melosira distans (Ehr.) Kütz. Melosira granulata (Ehr.) Ralfs Melosira islandica O. Müll. Melosira miocaenica Tschér. Melosira goreczky Tschér. Melosira kochii Pant. Stephanodiscus mecsekensis Hajós Coscinodiscus impressus Hajós Diploneis splendida (Greg.) Cl. v. andesitica (Pant.) Cl. Actinopterychus oppenoorthi Reinh. Actinopterychus pannonicus Hajós Actinopterychus simplex Hajós Actinopterychus trilobatus Hajós Campylodiscus pannonicus Hajós Coscinodiscus parvus Hajós Cymbella dubravicensis Grun. Cymbella inflexa Pant. Diploneis degenii (Pant.) Hajós Diploneis elliptica (Kütz.) Cl. v. pannonica Hajós Diploneis esthereia Hajós Diploneis soói Hajós Entopyla antiqua Hajós Epithemia aspera Hajós Epithemia hungarica (Palič) Hajós Epithemia pannonica Hajós Epithemia salina Pant. Fragilaria crassa Hajós Fragilaria fossilis (Pant.) Hajós Fragilaria fossilis f. triangula Hajós Fragilaria leptostauron (Ehr.) Hust. v. araphitetras Pant. Fragilaria magna Hajós Gomphonema dubravicense Pant. Mastogloia dubravicensis Hajós Mastogloia koriana Hajós Mastogloia koriana f. granulata Hajós Melosira granulata (Ehr.) Ralfs v. pannonica Hajós Melosira radiata Hajós Navicula clementis Grun. Navicula haueri Grun. Navicula kanitzii Pant. Podosira hungarica Pant. Podosira pannonica Hajós Rhopalodia gibba (Ehr.) O. Müll. boryana (Pant.) O. Müll. Surirella hungarica Hajós Surirella oblongella Hajós Coscinodiscus jambori Hajós Fragilaria esthereia Hajós Navicula jimboi Pant. Coscinodiscus lacustris Grun. Cymatopleura solea Bréb. W. Sm. Cymbella ehrenbergii Kütz. Cymbella helvetica Kütz. Epithemia reicheltii Fricke Melosira teres Brun.

mények meddők, még kalkophil taxonokat sem tartalmaznak. Feltehető, hogy e rétegekben a  $\text{CaCO}_3$  feldúsulás következtében a kovás maradványok már a kőzetkiválás során, vagy utólag feloldódtak. A diatomás rétegösszleten belüli litofációs-változásokat a diatomás rétegek maradványegyüttese alig tükrözi. A társulás mintánkét közel azonos összetételű. Kisebb biofációs-változásra csupán az egyes nemzetségek, vagy azokon belül egyes fajok uralkodó vagy alárendelt mennyiségéből következtünk.

A Diatomák épek, jó megtartásúak. Legtöbb a plankton forma, a *Melosira radiata* HAJÓS és a *Fragilaria brevistriata* GRUN., *F. construens* (EHR.) GRUN., *F. leptostauron* (EHR.) HUST., *F. pinnata* EHR. összefüggő láncai. Gyakorik az *Epithemia* és *Diploneis* nemzetség fenéklakó fajai. A nagyobb méretű tuskés kovaszivacstűk, az ovoid alakú planktonok (zoosporangium?) nagy mennyisége a diatomás rétegösszlet legmélyebb, kezdeti szakaszán, a lemezes, leveles elválású agyagmárga rétegek jellemzői.

Külön említés érdemel az együttesben nagyobb egyedszámban megjelent *Terpsinoe intermedia* (BAIL.) RALFS faj, melyet GRUNOW (1884) nigériai (Lagos) és sierra leonei lelőhelyekről közölt, jelezvén, hogy héjszerkezete a *Terpsinoe musica* EHR. recens fajra emlékeztet. HUSTEDT (1927) GRUNOW taxonját, mint a *Terpsinoe musica* EHR. var. *intermedia* (GRUN.) HUST. ismerteti. PANTOCSEK (1886) Élesdről (=Alesd, Románia) közölt ábrája és leírása alapján önálló, kihalt fajként fogadjuk el.

A közelálló recens fajok életkörülménye euryhalin. Melegebb tengerek partjainál, feltehetőleg az aljathoz tapadva élt. Hazánk területén pannóniai s. str. üledékekből e fajjal mind ez ideig nem találkoztunk. Jellemzők az együttesre az oligohalob és az endemikus, rövid fajlétűjű, a kunsági (pannóniai s. str.) üledékképződés időegységén belül megjelent, „virágzott” és kihalt fajok.

A diatomás rétegösszlet sekélyvízi, partközeli oligohalin, erősen csökkent sósvízi, meleg tengeröböl üledéke. KÖRPÁSNÉ HÓDI M. a puhatestű maradványok alapján a fúrás 24,2–26,5 m közötti rétegeit a  $P_1^2$  alsó szakaszába, a 27,4–35,0 m közötti rétegeket a  $P_1^1$  felső biosztratigráfiai szakaszába helyezi (2. táblázat).

A *Vértes hegység DK-i előterében* mélyített Csór 8. sz., Csákvár 9., 11., 18. és 31. sz. fúrások diatomás képződményeinek mikroflóráját, biofáciését és össz-földrajzi körülményeit — lévén a neogén medencekitöltés közel azonos képződményei — összefoglalva együttesen ismertetjük. A maradványegyüttest és azok ökológiai adatait a 3. táblázat tartalmazza.

A diatomás képződmények: diatomaföld, diatomás aleurit, diatomás lagunáris-agyag, amelyek vagy üledékfolytonossággal a szarmata tenger litorális üledékeire települnek (Csv. 11., Csv. 18. sz. fúrás) vagy a pelites, aleuritos képződmények fiatalabb üledékképződési szakaszának közbetelepülései (Cs. 8., Csv. 9., 31. sz. fúrás) (HAJÓS 1971, JÁMBOR 1981, JÁMBOR—KÖRPÁS—HÓDI 1973) (2. táblázat).

Az összletben a litorális mesohalin plankton formák uralkodnak. A *Melosira granulata* (EHR.) RALFS és endemikus változata, melegvízi thermophil plankton forma. Sejtjei többnyire összefüggő láncot alkotnak. Sok az endemikus *Actinoptychus trilobatus* HAJÓS, a *Coscinodiscus jámbori* HAJÓS és annak változatai, formái. A vékonyhéjú, nagy méretű *Coscinodiscus lacustris* GRUN. példányai töredeztettek. Az epiphyta *Cocconeis*, *Achnantes*, a fenéklakó *Diploneis* és *Kalaneis* taxonok száma alárendelt.

A kunsági beltenger vizének kiédesülő sótartalmát az oligohalob és mezo-

halob fajok jelzik. A sósvizet igénylő polihalob, és nagy sóingadozást tűró euryhalin formák száma kevesebb (REMANE 1958). Az üledékgyűjtő medence területének partközelségét az édesvízi fajok bizonyítják. A rekonstruálható ősföldrajzi kép nagyobb tengeröböl, számos szigettel, benyúló földnyelvvel, kisebb lagunáris öblökkel.

Az üledékekben az apró *Limnocardium*ok és a *Congeria cžžeki* M. HOERN. a leggyakoribb kagylók (JÁMBOR 1971).

*Budajenő.* A Gerecse DK-i előterében, a Zsámbéki-medencében mélyült budajenői fúrások vékonyabb (Bő. 2., Bő. 6. sz. fúrás) és vastagabb (Bő. 3. sz. fúrás) diatomás képződményeket tártak fel, melyeket a Diatoma- és Mollusca-fauna alapján a kunsági emelet (= pannóniai s. str.) kiédesülő, csökkentsósvízi biozónájába sorolunk (1. és 2. táblázat).

A rétegösszlet kőzetmintái a Bő. 3. sz. fúrásban meglehetősen egyveretű pelites képződmények. Aleuritós, finomhomokos agyag, agyagmárga világoszürke rétegei váltakoznak a vékonylemezes, könnyű, fehér, fajban és maradványszámban gazdag diatomaföld rétegekkel.

A Bő. 3. sz. fúrás 25,0–194,0 m közötti teljes szelvényét vizsgáltuk. A maradványegyüttes mikroflórája jó megtartású, gazdag. Uralkodnak a Centricae planktonformák. Sok a tengeri euryhalin *Actinoptychus undulatus* (BAIL.) RALFS, *Coscinodiscus impressus* HAJÓS, *C. parvus* HAJÓS. Jelen vannak, bár alárendeltebb számban pannóniai endemikus taxonok, az *Actinoptychus trilobatus* HAJÓS, *Diploneis soói*, HAJÓS *Coscinodiscus jámbori* HAJÓS és formái (3. táblázat).

A puhatestűekkel tagolt  $P_1^1$ ,  $P_1^2$  és  $P_1^3$  biosztratigráfiai egységek közel teljes szelvényét vizsgáltuk (2. táblázat). A rétegösszleten belül a mikroflóra összetételének ingadozása csekély. Nagyobb, jelentősebb földrajzi, ökológiai változás az élettérben e területen nem volt. Kisebb változást a víznívó időnkénti emelkedése vagy süllyedése idézett elő. Ezt az ingadozást a maradványok híven tükrözik. Például 75,1–75,4 m között csökkent a víz mélysége, a kovaszivacs vázelemek, Phytolithariák és a planktonformák héjtöredéke több, az ép plankton fajok száma alárendeltebb. 85,0–85,7 m között az epiphyta taxonok mellett jelentősen növekedett a plankton fajok száma. A víz szintje emelkedett. 112,0–194,0 m között a víznívó állandóbb, ingadozása csekélyebb volt. A planktondús melosirás és coscinodiscusos rétegek váltakoznak. Az epiphyta fajok száma e rétegekben kevesebb. Az epiphyták mennyisége a planktonban szegényebb rétegekben növekszik. A víz sótartalma meio-mesohalin is lehetett (REMANE—SCHLIPPER 1958).

A Bő. 2., 3. és 6. sz. fúrásban a szarmata közvetlen fedőjében, vagy annak közelében települt diatomás réteg, rétegösszlet agyagos kifejlődésű. Diatomás agyag, agyagmárga, alginites, szenesedett növénymaradványos agyagrétegek váltakoznak a fajban szegény, rossz megtartású, sekély, állóvízi meso—oligohalin diatomaföld rétegekkel. Ez üledékek maradványegyüttese sekély-állóvízi, fajszegény, korrodált héjú. A Bő. 2. és 3. sz. fúrás biosztratigráfiai tagolását KÖRPÁSNÉ HÓDI MARGIT (szóbeli közlés) Mollusca vizsgálataival egyeztetettük.

A terület időegységen belüli mélysége és sótartalma általában nagyobb lehetett, mint a Csákvári-medencében. Az Ebrüidales—Silicoflagellales tengeri planktonok ép, vékonyvázú maradványai áthalmazottak aligha lehetnek.

*Budapest—Népliget 6. sz. fúrás.* A budapesti Metro-építés előkészítésére mélyített fúrás 14 m-ben szürke, finomhomokos, diatomás agyagot tárt fel. A

maradványegyüttesben sok a kovaszivacstű, gyakoriak az egysejtű ostorosok, a mikroflóra fő tömegét a Diatoma fajok és változataik képviselik (3. táblázat).

A kovaszivacstűk sima és rücskös, tüskés, csöves és tömött, egyenes és ívelten görbült monaxonok. Az egysejtű ostorosok Chrysomonadales ciszták. A Diatomák a ma is élő fajokkal történő összehasonlítás alapján euryhalin, részben állóvizekben élt litorális planktonformák, részben magasabb rendű növényekre, aljzathoz tapadva élő epiphyták vagy fenéklakók.

A gyakoribb fajok alapján az üledékgyűjtő vize oligohalin, 0,5–3‰-es, esetleg meio–mesohalin 3–8–10‰-es, vagyis csökkent sótartalmú brakkvíz volt (REMANE–SCHLIPPER 1958). A Diatomák jelentős része kihalt. A kihalt fajok mind az idősebb miocén (bádeni, szarmata), mind a fiatalabb pleisztocén és jelenkori fajoktól is lényegesen eltérők. Feltűnő nagy méretük, durva díszítettségük és aránylag nagy areolanyílásuk. E fajok az eddigiekben ismertett hegységperemi üledékekből jól ismertek, gyakoriak. A jellemző kihalt *Actinoptychus trilobatus* HAJÓS, *Campylodiscus pannonicus* HAJÓS, *Coscinodiscus jámbori* HAJÓS, *Diploneis soói* HAJÓS, *Melosira radiata* HAJÓS, *M. goretzkyi* TSCHER. stb. fajok és a teljes kísérő flóra alapján az üledék párhuzamosítható a Dunántúli-középhegység, sőt az Északi-középhegység peremén lévő fúrások (Bogács 9., Sárospatak 10.) kunsági emeletbeli (pannóniai s. str.) homokos, márgás, agyagos, diatomás, aleuritós üledékeivel. Néhány Diatoma faj a Szovjetunió pliocén üledékeiből is ismert.

### A Bükkaljai és a Tokaji-hegység peremi Diatomái

*A Bogács 9. sz. fúrásban* a fekü miocén piroklasztikum, melyre 177 m-ben kunsági emeletbeli áthalmazott tufa, homokos tufit, zöldesszürke lignites agyag rétegek, felettük Molluscával, főként Limnocardiumokkal, óriás termetű Ostracodákkal és ugyancsak nagy méretű Diatomákkal jellemezhető, finoman rétegzett agyag és agyagos—homokos aleurit rétegek települnek (1., 2., 3. táblázat; HAJÓS—RADÓCZ 1971).

A fúrás 115,0–150,0 m-ig feltárt rétegeiből fajban és mennyiségben is gazdag, jó megtartású mikroflóra együtttest ismertünk meg. A rétegsor 150,0 m alatt található rétegei kovás egysejtű maradványokat nem tartalmaznak. 150 m felett az üledék kezdetben fajszegény, felfelé haladva a rétegek egyre homokosabbak, a diatoma-együttes faj- és egyedszámban egyre gazdagabbá válik anélkül, hogy a maradványok biofácies változást jeleznének. A rétegösszlet homokos aleuritrétegeinek mikroflórája közel azonos ökológiai és ősföldrajzi körülmények között élt és ülepedett.

A flóra tömegét aligsós, csökkentsós, de szárazföldi vizeket is kedvelő euryhalin Diatoma fajok és azok változatai képezik. A víz, amelyben éltek, feltehetően oligohalin 0,3–5‰ sótartalmú, esetleg meio–mesohalin 5–10‰ lehetett. A fajok egy része litorális planktonforma, más része magasabb rendű növényeken, algákon tapadva élő epiphyta, jó részük pedig sekély állóvizekben fenéklakó. A rövid fajlőtűjű új taxonok az üledékgyűjtő vizének gyors kiédesüléséhez alkalmazkodott új formák. Nagy méretük, díszítettségük, rövid fajlőtűjük miatt igen jó biosztratigráfiai „jelző formák”.

*Tállya 6. sz. fúrás.* Az 1950-es évek elején, a Tokaji-hegység térképezéséhez (VARJÚ GY.) lemélyített Tállya 6. sz. kézfúrás alig 6 m mélyen diatomás tufit-réteget tárt fel. E rétegben a Diatoma héjak száma alárendelt. Az együttes

faj- és egyedszámban szegény (3. táblázat), de annál jelentősebb. Legfontosabb formája az *Actinoptychus trilobatus* HAJÓS, mely először innen került elő és azóta is egyike a legjellemzőbb endemikus kunsági emeletbeli Diatomának. Jelenléte az üledékekben egyértelműen meghatározza annak biosztratigráfiai besorolását, sőt lehetővé teszi a kunsági emeletbeli üledékek párhuzamosítását, rétegtani korrelációját.

Jelentőségét sokáig nem ismertük fel, mert a Tokajhegycsalja kunsági emeletbeli diatomás üledékei egyéb mikro- és makrofaunát nem tartalmaznak. Zónajelző fontosságát csak a későbbi vizsgálatok igazolták, amikor a Bogács 9. sz. fúrás diatomás üledékeiből előkerült jellemző kunsági emeletbeli puha-estű és Ostracoda fauna egyértelműen igazolta rétegtani helyzetét.

*Sáros-patak 10. sz. fúrás.* A kunsági emelet legidősebb képződményei itt az áthalmozott bentonitos tufa, piroklasztikum, agyagos tufitos közbetelepülésekkel váltakozó riolittufa.

E rétegösszletből a 224,0–241,6 méterközben települő sárgásfehér, tufitos, tufás diatomaföld-rétegek mikroflóráját vizsgáltuk (GYARMATI—HAJÓS 1971). A 234,4–241,0 m-ben lévő diatomás tufit a szarmata regressziós tenger elsőkélyesedő laguna üledéke. 224,6–234,4 m közben a kőzet tufás diatomaföld, melynek csökkentsósvízi és édesvízi flóraegyüttese bizonyíthatóan pannóniai (3. táblázat). Az üledékgyűjtő sekélyvízű volt. A planktonformák száma alárendelt. Ezek euryhalin tengeri litorális formák, többnyire töredékesek. Valószínűleg áthalmozottak. Az üledékképződés gyors és zavartalan volt. Az édesvízi *Melosira undulata* (EHR.) KÜTZ. és a *Cymbella turgida* (GREG.) CL. melegvízi trópusi tavak algája. A *Melosira arenaria* MOORE, M. *granulata* (EHR.) RALFS és *Fragilaria* láncok épek, a kőzet mikrolemezes lapjaival párhuzamosan helyezkednek el. A diatomás rétegösszlet 224,6 m-ében a *Fragilaria*, *Cymbella*, *Epithemia* és *Gomphonema* nemzetség ép héjú édes és csökkentsósvízi fajai uralkodnak.

A konkordánsan települő, egymás feletti rétegek kőzete és mikroflóraegyüttesének különbsége a folyamatos, de rendkívül gyors üledékképződés eredménye.

### A Diatomák rétegtani ökológiai és biosztratigráfiai értékelése

A kunsági emeletbeli diatomás képződményeket kizárólag a hegységperemi kifejlődések területein találjuk (1. ábra), a medencekifejlődések képződményeiben ismeretlenek.

Az eddig ismert diatomás üledékek az ÉNy-i uralkodó szél irányától védett hegységperemi (DK-i) helyzetű mélyedések, sekély lagunáris és mélyebb-vízű öbleiben képződtek. E képződmények többnyire folyamatos üledékképződéssel közvetlenül a szarmata rétegekre települnek (2. táblázat).

A mikroflóra-együttesnek a kunsági emelet időegységén belüli változása folyamatos. A jellemző fajok összetétele és számaránya tájegységenként és az időegység függvényében csak kisebb változást mutat, ezért a diatomás képződményekre érvényes általános megállapításokat az alábbiakban foglalhatjuk össze:

- a kovavázú maradvány-együttesben uralkodnak a *Diatoma* fajok. A fajokon belül is nagy a megjelenési formagazdagság;
- gyakoriak az egysejtű ostorosok, a *Chrysonomadales* ciszták. Jelentős

a kovaszivacs vázelemek mennyisége. A középső- és felső-miocén üledékeinkből ismert fosszilis tengeri fajok hiányoznak. Ez az üledékgyűjtő vízének lényeges sótartalom-csökkenését igazolja;

— a Diatomák jelentős része plankton és epiphyta. A bentosz formák alárendeltek.

Számos új faj és a már ismert fajok új formái, változatai, megváltozott ökológiai körülményeket igazolnak. Itt is hivatkoznunk kell arra, hogy a litosztratigráfiai változás nem mindig esik egybe a flóra-változással. A Diatomák olyan érzékenyen reagálnak ugyanis a víz ökológiai változásaira — így elsősorban a sótartalom, a hőmérséklet, a pH változásokra —, hogy azt a flóra maradványok sokkal hamarabb tükrözik, mint ahogy az a litológiai rétegsorban észlelhető.

A szarmata és a kunsági emelet közötti biosztratigráfiai határt is kizárólag az ökológiai tényezők megváltozása eredményeként megjelent számos új taxon, forma és változat előfordulása húzza meg. A szabályt erősítő kivételként ez a határ jól egyezik a litosztratigráfiai szarmata — kunsági emelet határral és az egyéb ősmaradványcsoportok által jelzett nagy változásokkal is.

A kunsági emelet felső határát a Diatomák ugyancsak élesen megvonják. Mezohalin — oligohalin, fosszilis, tágabb értelemben vett brakkvízi fajok a balatoni emelet (felső-pannóniai alemelet) képződményeiből hiányoznak. E rétegekből csak édesvízi — legfeljebb gyengénsós belvízi — ma is élő taxonok ismertek.

A Diatomák általában jó megtartásúak, nagyméretűek és durván díszítettek. Jellemző a nagyméretű plankton formák gyakran jelentős mennyisége. Ezek a kihalt, rövid fajlétű taxonok lényegesen különböznek a miocén tengeri és brakkvízi, valamint a jelenkori édes és limnobrajk fajtoktól. Jellemző továbbá a fajok változékonysága, formagazdagsága. Az euryhalin fajok nagy formagazdagságát az élettér vízének gyors sókoncentráció változásához, a gyors kiédesüléshez történő alkalmazkodás eredményezte. A Centricae planktonformáknál a felület növekedése és durva díszítettsége tette lehetővé, hogy a kisebb fajsúlyú közegben is lebegjenek (*Actinoptychus trilobatus* HAJÓS, *Coccinodiscus jámbori* HAJÓS, *Melosira radiata* HAJÓS stb.).

Jellemző morfológiai változás a csónak- és pálcika-alakú Pennatae formák keresztirányú kiszélesedése, a hosszanti (apikális) és a keresztirányú (transzapikális) tengelyek azonos arányra törekvése is. Így jöttek létre a csónak alakú formák  $\times$  és  $+$  alakú változatai, formái, sőt új taxonok.

A maradványok lelőhelyenkénti előfordulását, vagyis földrajzi elterjedését és ökológiai adatait a 3. táblázat, gyakoriságukat, fajlétűjüket a 4. táblázat közli.

Figyelemre méltó és jellemző, különösen a kunsági emelet felső határához közel települő diatomás rétegekben az édesvízi — limnobrajk fajok jelenléte és ezek viszonylag nagy mennyisége. Elsősorban helyhez kötött életmódot képviselő Pennatae-k, amelyeknek hosszú fajlétű taxonjaik ma is élnek.

A Diatomák ökológiai értékelésénél az aktualizmus elvéből kiindulva, a recens fajok ökológiai adatait vettük figyelembe (DRUM 1981, KALBE 1973, KOLBE 1927, HUBER — PESTALOZZI 1942, HUSTEDT 1927; 1927 — 1966; 1956, PANKOW 1976, PATRIK 1961, REMANE 1958). Az irodalmi adatokat kiegészítettük a hazai, már ismert biofációs diatomás üledékek fosszilis diatomáinak empirikus adataival. Ezeket figyelembe véve, a partszegélyi előfordulások területe sekélyvízi 25 — 150, maximálisan 200 m mély lehetett. A planktonok a

mélyebb vizű öblökben éltek. A partközelséget, az epiphyta fajok, a Phytolithariák és a nagy méretű kovaszivacs vázmaradványok jelzik. A hullámveréstől védett, nyugodt állóvízi üledékképződési körülményeket az összefüggő Melosira láncok, Fragilaria láncok, és a nagyméretű, vékonyhjú Actinoptychus, Coscinodiscus és Melosira planktonformák ép diszkoszai bizonyítják.

A víz sótartalma 0,2–5‰-es oligohalob, 5–20‰-es mezohalob, vagyis olyan brakkvíz volt, melyben a sótartalom — a parttávolságtól, vízmélységtől és a szárazföldről beömlő felszíni vizek mennyiségétől függően — tág határok között változott. Az együttesben jelenlévő tengeri fajok kivétel nélkül euryhalin, nagy sóingadozást tűrő formák, melyek recens alakjai kiédesülő tengeröblökben, folyótorkolatokban napjainkban is előfordulnak.

A víz közel semleges, vagy inkább enyhén lúgos lehetett (3. táblázat). Savanyú pH-jú közegben élő, vagy ezt kedvelő fajt az együttesben nem találunk. Kalkophil, azaz mészkedvelő fajjal gyakrabban találoztunk (*Cocconeis placentula* EHR.). Lúgos vizet kedvelő a *Fragilaria brevistriata* GRUN.

Az éghajlatra csupán a vízhőmérsékleti adatokból következtethetünk. Jelentős a melegkedvelő, melegvízi taxonok száma és mennyisége (*Melosira undulata* (EHR.) KÜTZ., *Nitzschia frustulum* (KÜTZ.) GRUN. stb.)

Flóraegyüttesünk endemikus—csökkentsósvízi, amelyet biosztratigráfiai-lag a Diatomák alapján tagolni egyelőre nem tudunk. Ehhez még több, a teljes kunsági emelet üledékképződési ciklusát átfogó képződményegyüttes vizsgálata szükséges. Ezért diatomás képződményeink biosztratigráfiai vázlatát a kísérő puhatestű fauna alapján KÖRPÁSNÉ HÓDI M. biosztratigráfiai együttesinek és egységeinek elismerésével készítettük (2. és 4. táblázat).

A mikroflóra-együttesek ismeretében diatomás képződményeinket összehasonlíthatjuk és párhuzamosíthatjuk a mecseki Sz. 1., Sz. 2., a Csákvári-medence Cs. 8., Csv. 9., 11., 18., 31., a budapesti N. 6., az északmagyarországi B. 9., T. 6., és Sp. 10. sz. fúrások pelites aleuritós üledékeiben.

Fenntartással, a további bizonyító vizsgálatokig, a jellemző fajok alapján ide soroljuk a délszlovákiai Dubravica = Dúbravica, Lutilla = Lutilla, (GRUNOW 1882, ŘEHA KOVÁ 1969), az Erdélyi-medencéből Bibarcfalva, Bucsa, Köpec (PANTOCSEK 1892–1905) és a Turóci-medencében mélyített GHS 1. sz. fúrás (HAJÓS 1974) lelőhelyek diatomás képződményeit is.

A Kárpátokon túli területekről a szomszédos országok szakirodalma hasonló kifejldésű diatomás képződményeket nem ismertet.

## IRODALOM – LITERATUR

- BALÁZS E. et al. 1981: Földtani kirándulások a magyarországi molassz területeken. — Földt. Int. kiadv.: 54–74.
- BARTHA F. 1971: A magyarországi pannon biosztratigráfiai vizsgálata. In BARTHA F. et al.: A magyarországi pannonkori képződmények kutatásai: 9–172. — Akad. Kiadó, Budapest.
- CLEVE P. T. 1894–1895: Synopsis of the Naviculoid Diatoms. I–II. — Kongl. Svenska Vet. Akad. Handlignar, 1894 26 (2): 1–194. 1895 27 (3): 1–219. Stockholm.
- CRAWFORD R. M. 1979: Filament formation in the Diatom genera Melosira C. A. Agradh and Paralia Heiberg. — Nova Hedwigia, Beiheft 64: 121–133. Lehre.
- DRUM R. W. 1981: Diatoms in the Des Moines River. — Proc. Iowa Acad. Sci. 88 (2): 52–62.

- EVANS G. H. 1964: Two fossil Diatoms from the Lake Deposits of the English Lake District. — *New Phytol.*, 63: 413—417.
- FRENGUELLI G. 1932: Trachelomonadi del Pliocene Argentino: 1—44. Roma.
- GRUNOW A. 1882: Beiträge zur Kenntnis der fossilen Diatomeen Österreich—Ungarns. — *Beitr. zur Paläontologie Österreich—Ungarns.* 2: 136—159. Wien.
- GRUNOW A. 1884: Die Diatomeen von Franz Josefs-Land. — *Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.* 48: 53—112. Wien.
- GYARMATI P.—HAJÓS M. 1971: A Sárospatak 10. sz. fúrás diatomás rétegei. — *Földt. Int. Évi Jel.* 1969-ről: 459—475.
- HAJÓS M. 1959: Jelentés a Tállya III. sz. perspektivikus fúrás és a Tállya 6. (Varjú) jelzésű kőzetminták és a Tállya-gomboskai kovaföldbánya kovaalga vizsgálatáról. — *Földt. Int. Adattár*, kézirat.
- HAJÓS M. 1971, 1973: Diatomées du Pannonien inférieur provenant du bassin néogène de Csákvár. — *Acta Botanica Acad. Sci. Hung.* 17 (1—2): 59—82 (1971), 18 (1—2): 95—118 (1973).
- HAJÓS M. 1974: Vyjskm diatomácei vo vzorkách vrtu GHŠ-I. In GASPARIK J.: Štruktúrný vrt. GHŠ-I. (Horná Štubňa): 35—39. — Bratislava.
- HAJÓS M. 1976: Jelentés a Népliget 6. sz. fúrás 14,0 m (METRO) kőzetmintájának Diatoma-vizsgálatáról. — *Földt. Int. Adattár*, kézirat.
- HAJÓS M. 1977: A budajenői B6-2. sz. fúrás neogén képződményeinek Diatoma flórája. — *Földt. Int. Évi Jel.* 1975-ről: 383—400.
- HAJÓS M. 1978a: A Budajenő B6-3. sz. fúrás (Zsámbéki-medence) alsópannóniai korú Diatomái. — *Földt. Int. Adattár*, kézirat.
- HAJÓS M. 1978b: A Budajenő-6. sz. fúrás Diatomái. — *Földt. Int. Adattár*, kézirat.
- HAJÓS M. 1979: Jelentés a Vilonya-6. sz. vízmegfigyelő fúrás kőzetmintáinak Diatoma-vizsgálatairól. — *Földt. Int. Adattár*, kézirat.
- HAJÓS M.—PÁLFALVY I. 1963: Magyarregy diatomás üledékeinek életföldtani vizsgálata. — *Földt. Int. Évi Jel.* 1960-ről: 89—119.
- HAJÓS M.—RADÓCZ Gy. 1971: Diatomás rétegek a bükkalji alsópannonból. — *Földt. Int. Évi Jel.* 1969-ről: 271—297.
- HUBER-PESTALOZZI G. 1942: Das Phytoplankton des Süßwasser Diatomeen. In THLE-NEMANN A.: Die Binnengewässer 16, Teil. 2. (2): 1—549. — Stuttgart.
- HUSTEDT F. 1927: Bacillariales aus dem Aokiosee in Japan. — *Archiv für Hydrobiologie.* 18: 155—172. Stuttgart.
- HUSTEDT F. 1927—1966: Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. In RABERHORST L.: Kryptogamen-Flora. 7 (1): 1—920, (2): 1—845, (3): 1—816. — Leipzig.
- HUSTEDT F. 1930: Bacillariophyta, Diatomeae. In PASCHER A.: Die Süßwasserflora Mitteleuropas. 10: 1—466. — Jena.
- HUSTEDT F. 1956: Diatomeen aus dem Lago de Maracaibo in Venezuela. — *Ergebnisse der deutschen limnologischen Venezuela-Expedition 1952.* 1: 93—138. Berlin.
- JÁMBOR Á. 1971: Alsópannóniai diatomaföld-rétegek a csákvári neogén medencében. — *Földt. Int. Évi Jel.* 1968-ről: 25—31.
- JÁMBOR Á. 1980: A Dunántúli-középhegység pannóniai képződményei. — *Földt. Int. Évk.* 62: 1—259.
- JÁMBOR Á.—KORPÁS-HÓDI M. 1973: Möglichkeiten für die Horizontierung der pannonischen Ablagerungen im Südost-Vorland des Transdanubischen Mittelgebirges. — *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* 17: 429—467.
- KALBE L. 1973: Kieselalgen in Binnengewässern. — *Diatomeen:* 1—206. Wittenberg.
- KOLBE W. R. 1927: Zur Ökologie, Morphologie und Systematik der Brackwasser-Diatomeen. Die Kieselalgen des Spernerberger Salzgebietes. — *Pflanzenforschung.* 7: 1—146. Jena.
- PALIK P. 1958: Alsópannóniai kovamoszat és kovaszivacs maradványok. — *Földt. Közl.* 88: 83—100.
- PANKOW H. 1976: Algenflora der Ostsee. Plankton. Diatomaphyceae: 58—320. Jena.

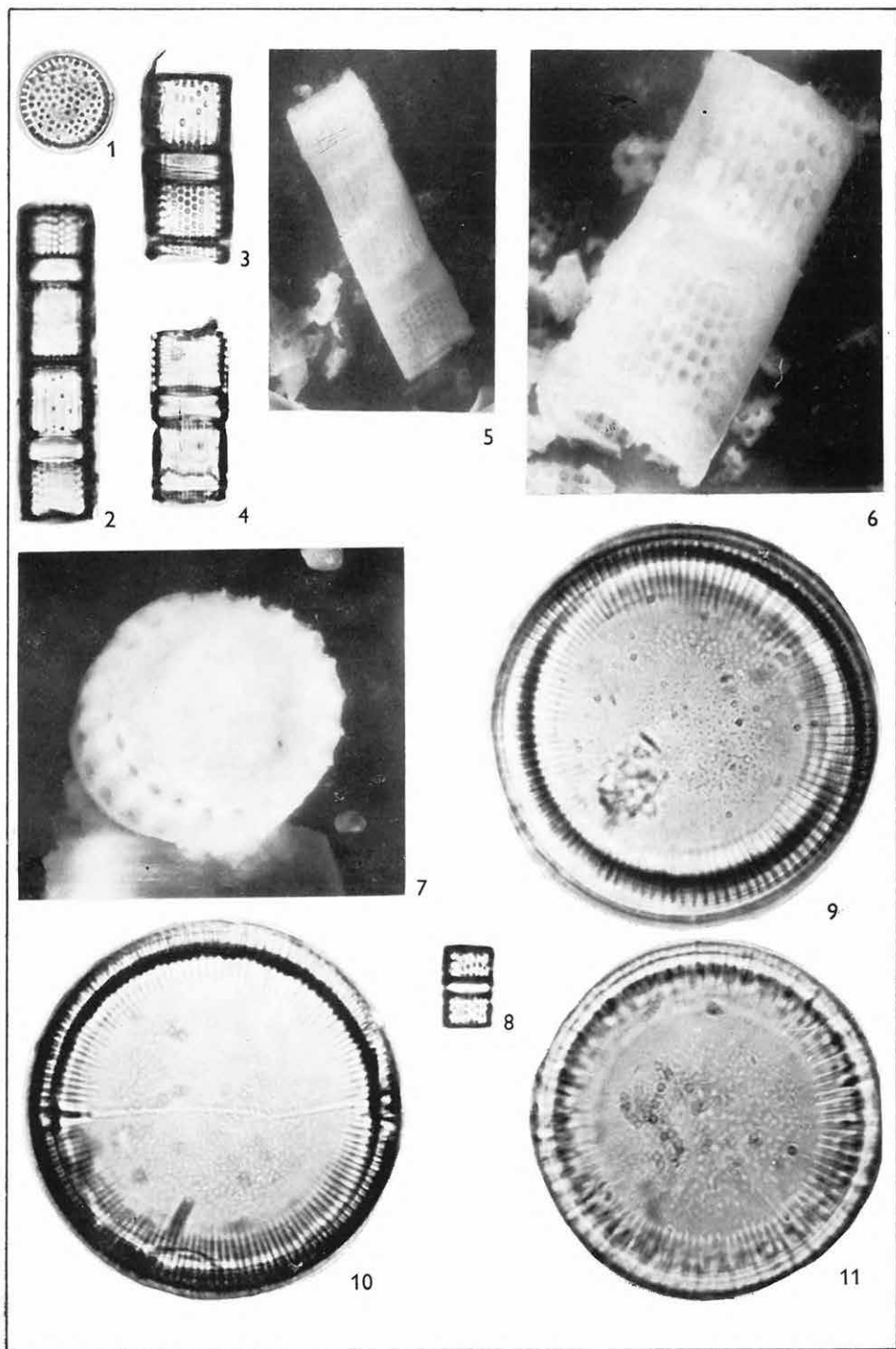
- PANTOCSEK J. 1886—1905: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Bacillarien Ungarns. — 1: 1—74. Taf. 1—30 1886; 2: 1—123. Taf. 1—30 1889; 3: Taf. 1—42 1892, 1—118. 1905. Nagytapolcsány—Pozsony.
- PATRICK R.—FREESE L. R. 1961: Diatoms (Bacillariophyceae) from Northern Alaska. — Proc. Acad. Nat. Sci., Philadelphia 112 (6).
- ŘEHÁKOVÁ Z. 1969: Changements qualitatifs des associations de Diatomées dans les sédiments tertiaires et quaternaires de Tchécoslovaquie. Études sur les Quaternaire dans le Monde. — Union Intern. pour l'étude du Quaternaire VIII<sup>e</sup> Congrès INQUA Paris: 275—307.
- REMANE A.—SCHLIPPER C. 1958: Die Biologie des Brackwassers. In THIENEMANN A.: Die Binnengewässer. 22: 1—348. — Stuttgart.
- VAN LANDINGHAM I. L. 1967—1979: Catalogue of the fossil and recent genera and species of Diatoms and their synonyms. — 1—8: 1—4654. Vaduz.

**Táblák — Tafeln**

## I. tábla — Tafel I

(A fénymikroszkópi felvételek nagyítása 1000×-es)

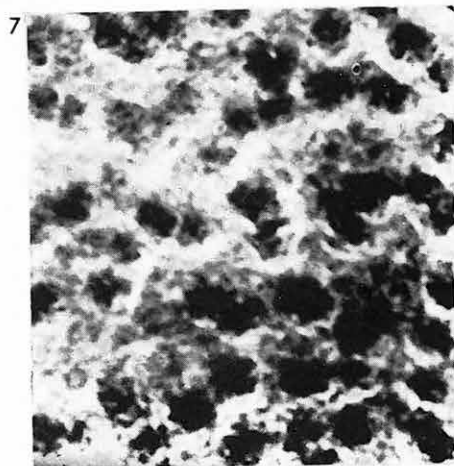
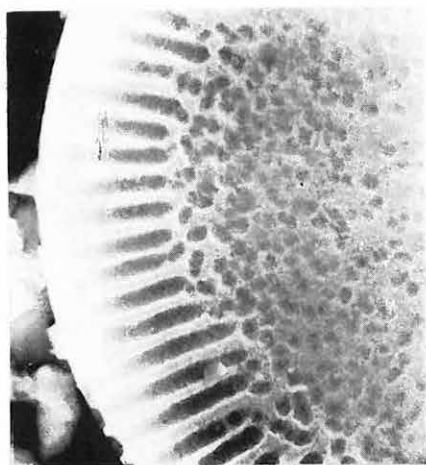
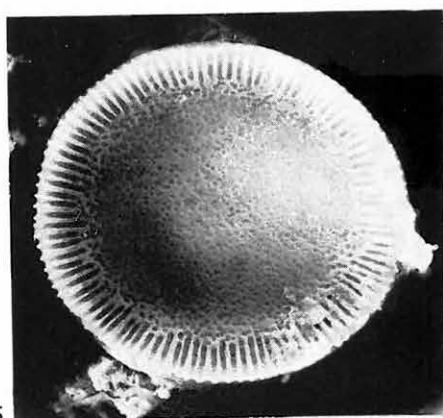
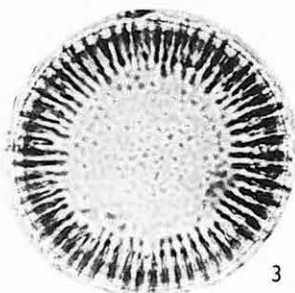
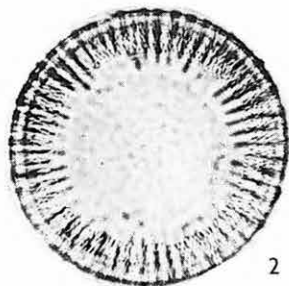
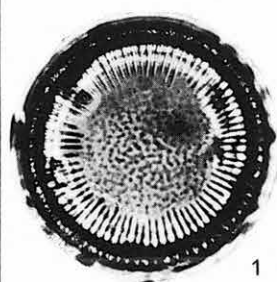
1. *Melosira granulata* (EHR.) RALFS. var. *pannonica* HAJÓS (felülnézet)  
Csákvár 31. sz. fúrás 256,0—256,9 m
2. *Melosira granulata* (EHR.) RALFS. var. *pannonica* HAJÓS (oldalnézet)  
Csákvár 31. sz. fúrás 256,0—256,9 m
- 3—4. *Melosira granulata* (EHR.) RALFS. var. *pannonica* HAJÓS (oldalnézet)  
Csákvár 9. sz. fúrás 126,6—127,7 m
5. *Melosira granulata* (EHR.) RALFS. var. *pannonica* HAJÓS (oldalnézet)  
Scanning felvétel, 1000×  
Csákvár 31. sz. fúrás 256,0—256,9 m
6. *Melosira granulata* (EHRT.) RALFS. var. *pannonica* HAJÓS (oldalnézet)  
Scanning felvétel, 2000×  
Csákvár 31. sz. fúrás 256,0—256,9 m
7. *Melosira granulata* (EHRT.) RALFS. var. *pannonica* HAJÓS (felülnézet)  
Scanning felvétel, 4000×  
Csákvár 31. sz. fúrás 256,0—256,9 m
8. *Melosira miocaenica* TSCHER.  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
- 9—10. *Melosira radiata* HAJÓS  
10. Holotypus  
Bogács 9/5 sz. fúrás 115,0—125,0 m
11. *Melosira radiata* HAJÓS  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m



## II. tábla — Tafel II

( A fénymikroszkópi felvételek nagyítása 1000×-es)

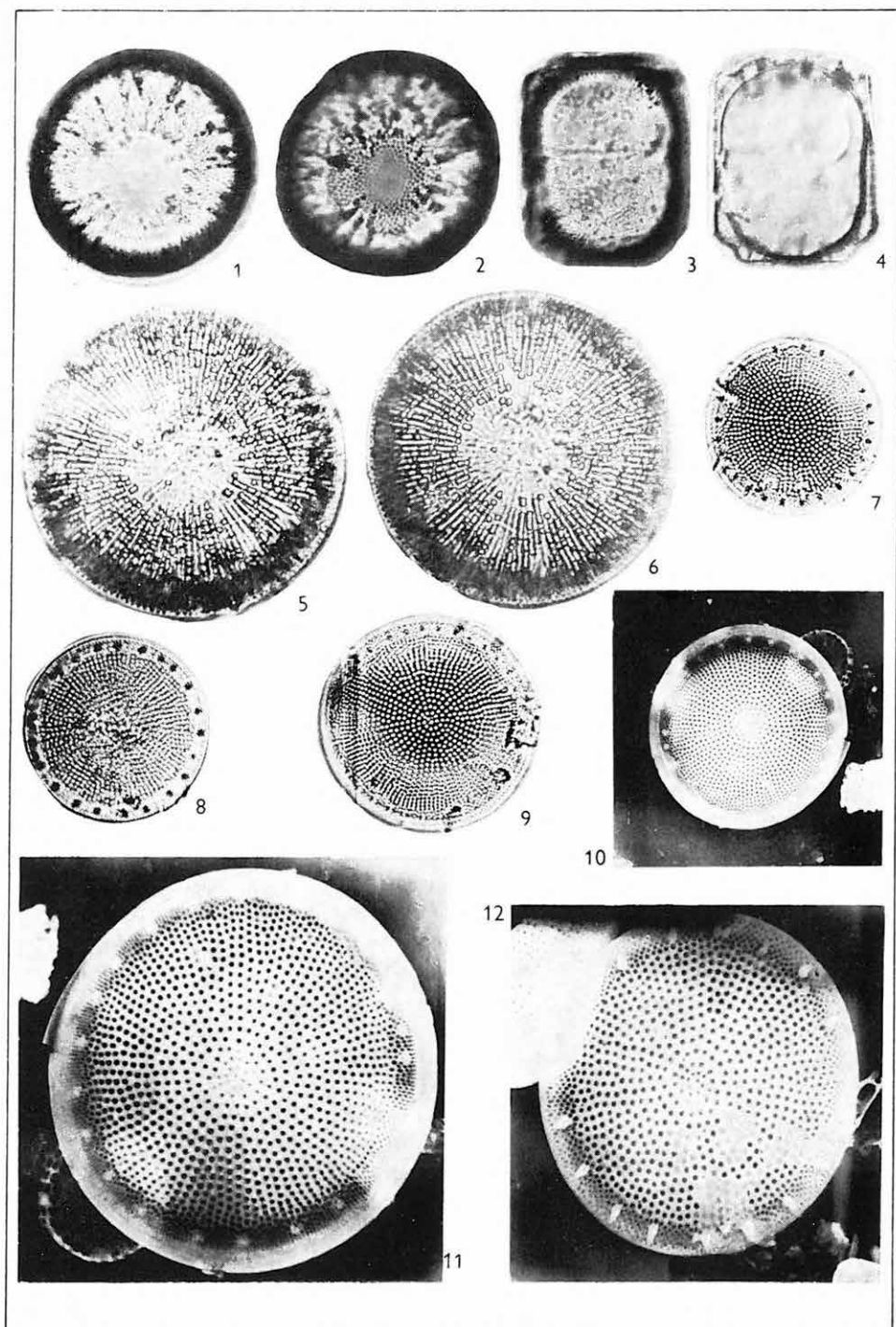
1. *Melosira teres* BRUN  
Vilonya 6. sz. fúrás 25,5 m
- 2–3. *Melosira teres* BRUN  
Vilonya 6. sz. fúrás 25,0 m
4. *Melosira teres* BRUN (belső felület övi résszel)  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m  
Scanning felvétel, 1600×  
(a valva külső felülete)
5. *Melosira teres* BRUN  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m  
Scanning felvétel, 1000×  
(a valva külső felülete)
6. *Melosira teres* BRUN  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m  
Scanning felvétel, 3000×
7. *Melosira teres* BRUN (a valva külső felülete)  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m  
Scanning felvétel, 1000×



## III. tábla — Tafel III

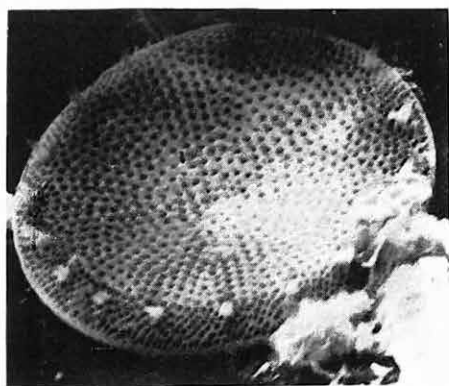
(A fénymikroszkópi felvételek nagyítása 1000×-es)

- 1—2. *Podosira hungarica* PANT. (felülnézet)  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
- 3—4. *Podosira hungarica* PANT. (oldalnézet)  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
- 5—6. *Podosira pannonica* HAJÓS  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m, (Holotypus)
7. *Coscinodiscus jámbori* HAJÓS  
Vilonya 6. sz. fúrás 26,9—27,4 m
8. *Coscinodiscus jámbori* HAJÓS  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
9. *Coscinodiscus jámbori* HAJÓS  
Vilonya 6. sz. fúrás 25,0 m
10. *Coscinodiscus jámbori* HAJÓS (a valva belső felülete)  
Scanning felvétel, 1000×  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
11. *Coscinodiscus jámbori* HAJÓS (a valva belső felülete)  
Scanning felvétel, 2000×  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
12. *Coscinodiscus jámbori* HAJÓS (a valva külső felülete)  
Scanning felvétel, 2000×  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m

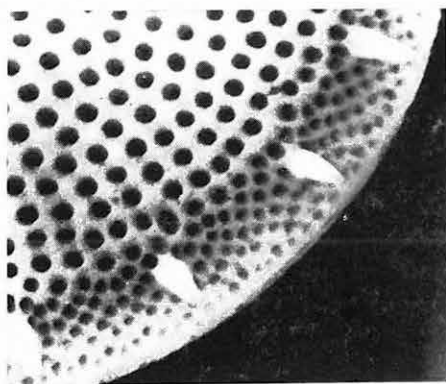


## IV. tábla — Tafel IV

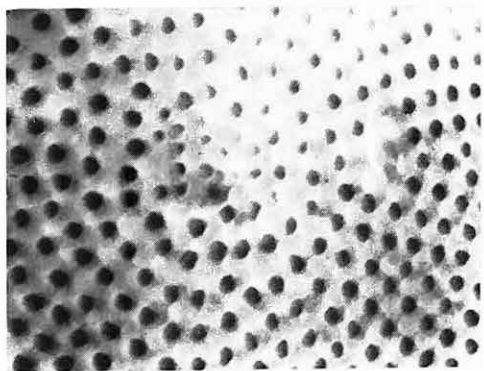
1. *Coscinodiscus jámbori* HAJÓS (a valva külső felülete)  
Scanning felvétel, 2400×  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
2. *Coscinodiscus jámbori* HAJÓS (a valva külső felületének szegélye)  
Scanning felvétel, 6000×  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
3. *Coscinodiscus jámbori* HAJÓS (a valva külső felületének központi része)  
Scanning felvétel, 6000×  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
- 4—5. *Coscinodiscus lacustris* GRUN.  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
6. *Coscinodiscus lacustris* GRUN. (a valva belső felülete)  
Scanning felvétel, 1000×  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
7. *Coscinodiscus lacustris* GRUN. (a valva belső felülete)  
Scanning felvétel, 1600×  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m



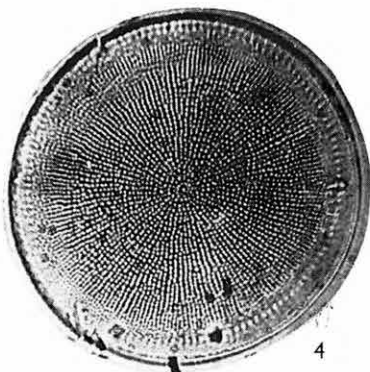
1



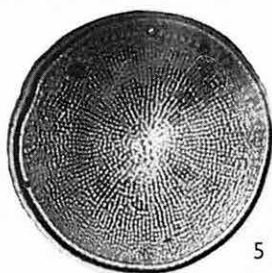
2



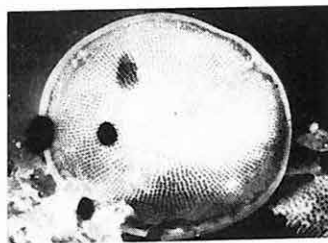
3



4

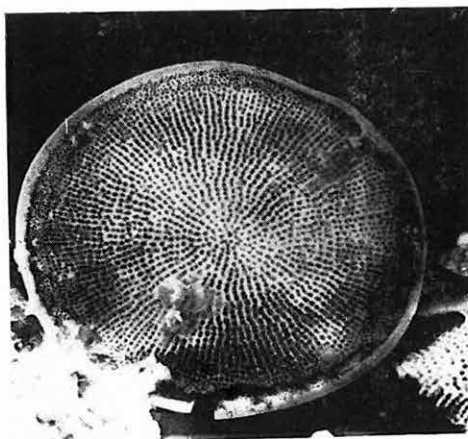


5



6

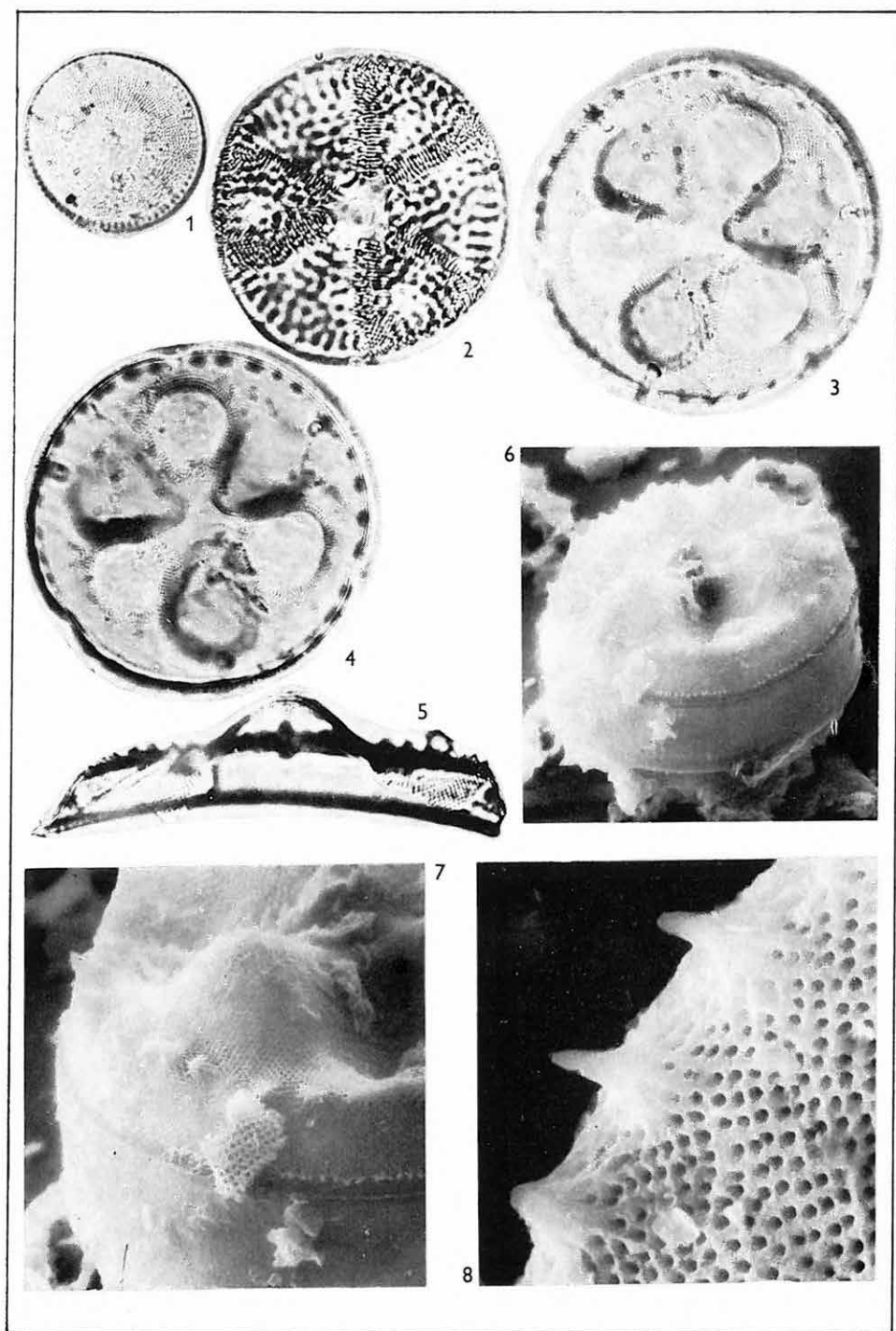
7



## V. tábla — Tafel V

(A fénymikroszkópi felvételek nagyítása 1000×-es)

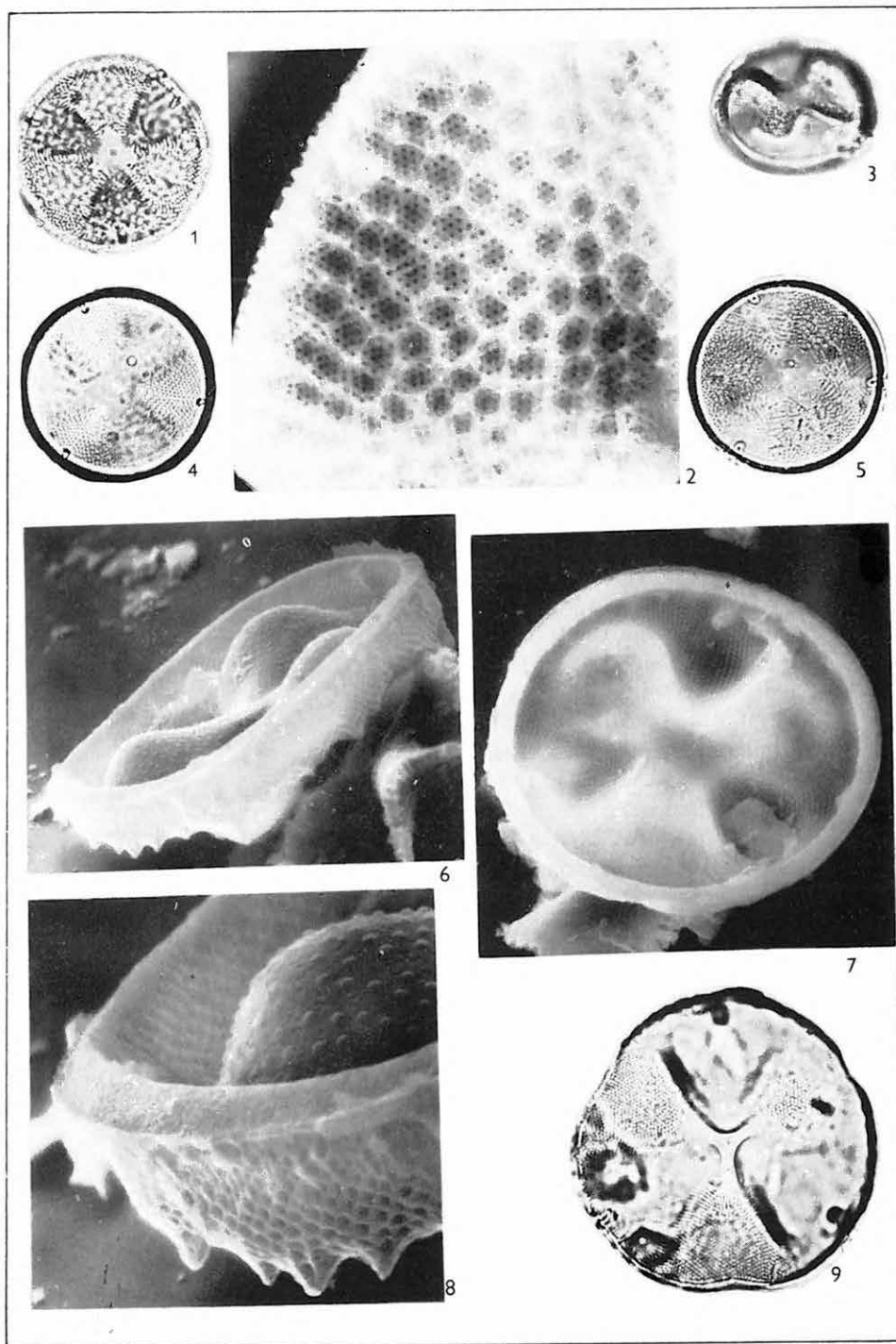
1. *Coscinodiscus lacustris* GRUN. f. *pannonica* HAJÓS  
Bogács 9/5. sz. fúrás 135,0—140,0 m, (Holotypus)
2. *Actinoptychus oppernoorthi* REINH.  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
- 3—4. *Actinoptychus pannonicus* HAJÓS (felülnézet)  
Szilágy I. sz. fúrás 58,6—61,5 m, (Holotypus)
5. *Actinoptychus pannonicus* HAJÓS (oldalnézet)  
Szilágy I. sz. fúrás 58,6—61,5 m
6. *Actinoptychus pannonicus* HAJÓS  
(a valva külső felülete az övi résszel)  
Scanning felvétel, 1000×  
Szilágy I. sz. fúrás 58,6—61,5 m
7. *Actinoptychus pannonicus* HAJÓS  
(a valva külső felülete az övi résszel)  
Scanning felvétel, 2000×  
Szilágy I. sz. fúrás 58,6—61,5 m
8. *Actinoptychus pannonicus* HAJÓS  
(a valva felülethajlatában kiemelkedő nagy tüskék)  
Scanning felvétel, 6000×  
Szilágy I. sz. fúrás 58,6—61,5 m



## VI. tábla — Tafel VI

(A fénymikroszkópi felvételek nagyítása 1000×-es)

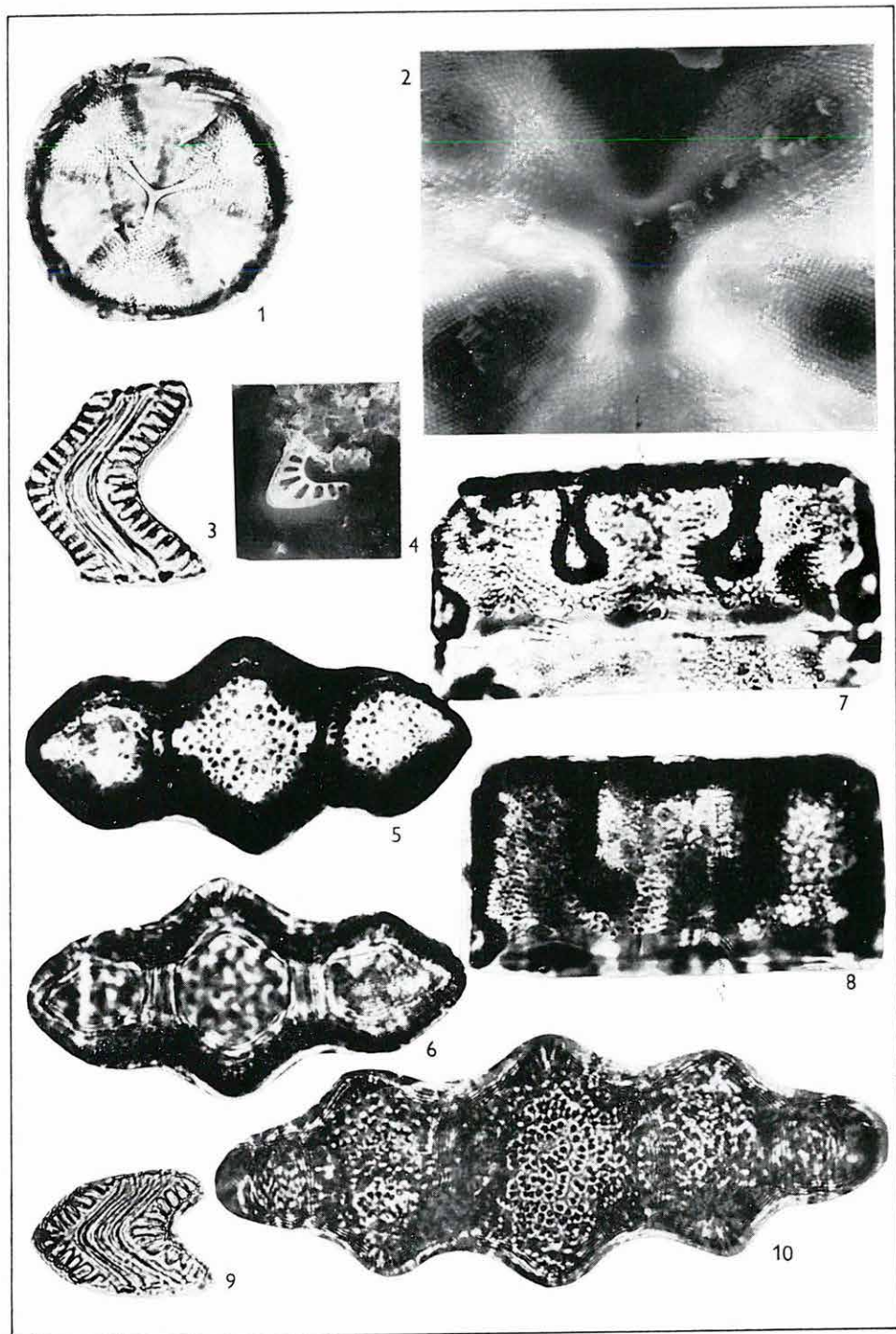
1. *Actinoptychus undulatus* (BAIL.) RALFS.  
Csákvár 31. sz. fúrás 256,0–256,9 m
2. *Actinoptychus undulatus* (BAIL.) RALFS.  
(a valva külső felülete a szegélyrésszel)  
Scanning felvétel, 3000×  
Szilágy I. sz. fúrás 58,6–61,5 m
3. *Actinoptychus undulatus* (BAIL.) RALFS. v. *tamanica* JOUSÉ  
Csákvár 31. sz. fúrás 256,0–256,9 m
- 4–5. *Actinoptychus simplex* HAJÓS  
Vilonya 6. sz. fúrás 26,1–26,9 m, (Holotypus)
6. *Actinoptychus simplex* HAJÓS  
(a valva belső felület oldalnézete 60°-os döntéssel)  
Szilágy I. sz. fúrás 58,6–61,5 m
7. *Actinoptychus simplex* HAJÓS (a valva belső felülete)  
Scanning felvétel, 1800×  
Szilágy I. sz. fúrás 58,6–61,5 m
8. *Actinoptychus simplex* HAJÓS  
(a valva belső felület oldalnézete 60°-os döntéssel, részlet)  
Scanning felvétel, 6000×  
Szilágy I. sz. fúrás 58,6–61,5 m
9. *Actinoptychus trilobatus* HAJÓS  
Csákvár 11. sz. fúrás 132,2 m



## VII. tábla — Tafel VII

(A fénymikroszkópi felvételek nagyítása 1000×-es)

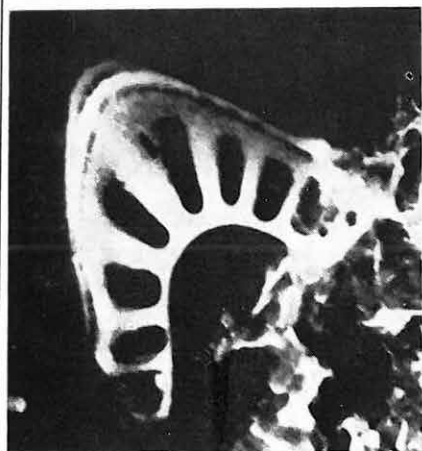
1. *Actinoptychus trilobatus* HAJÓS  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
2. *Actinoptychus trilobatus* HAJÓS  
(a valva külső felülete a központi areával)  
Scanning felvétel, 2000×  
Szilágy I. sz. fúrás 58,6—61,5 m
3. *Entophyla antiqua* HAJÓS (oldalnézet)  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m, (Holotypus)
4. *Entophyla antiqua* HAJÓS (oldalnézet)  
Scanning felvétel, 1000×  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
- 5—6. *Terpsinoe intermedia* GRUN. (felülnézet)  
Vilonya 6. sz. fúrás 26,9 m
- 7—8. *Terpsinoe intermedia* GRUN. (oldalnézet)  
Vilonya 6. sz. fúrás 26,9 m
9. *Entophyla antiqua* HAJÓS (oldalnézet)  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
10. *Terpsinoe intermedia* GRUN. (felülnézet)  
Vilonya 6. sz. fúrás 26,9 m



## VIII. tábla — Tafel VIII

(A fénymikroszkópi felvételek nagyítása 1000×-es)

1. *Entophyla antiqua* HAJÓS (oldalnézet)  
Scanning felvétel, 4000×  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
- 2–3. *Fragilaria crassa* HAJÓS  
Népliget 6. sz. fúrás 14,0 m, (Holotypus)
4. *Fragilaria estherae* HAJÓS  
Csákvár 31. sz. fúrás 262,5–265,0 m
5. *Fragilaria estherae* HAJÓS  
Vilonya 6. sz. fúrás 26,1–26,9 m
6. *Fragilaria estherae* HAJÓS  
Népliget 6. sz. fúrás 14,0 m
7. *Fragilaria fossilis* (PANT.) HAJÓS  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
- 8–9. *Fragilaria fossilis* (PANT.) HAJÓS  
Vilonya 6. sz. fúrás 25,0 m
10. *Fragilaria fossilis* (PANT.) HAJÓS  
Népliget 6. sz. fúrás 14,0
11. *Fragilaria fossilis* (PANT.) HAJÓS f. *triangula*  
n. f. HAJÓS Holotypus  
Csákvár 18. sz. fúrás 85,0–96,0 m
12. *Fragilaria leptostauron* (EHR.) HUST. var. *amphitetras* PANT.  
Vilonya 6. sz. fúrás 26,9 m
13. *Fragilaria magna* HAJÓS  
Vilonya 6. sz. fúrás 26,9–27,4 m
- 14–15. *Fragilaria magna* HAJÓS 15.  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m, (Holotypus)
16. *Fragilaria magna* HAJÓS  
Szilágy 1. sz. fúrás 74,1–74,8 m
17. *Mastogloia dubravicensis* HAJÓS  
Szilágy 1. sz. fúrás 74,1–74,8 m
- 18–19. *Mastogloia dubravicensis* HAJÓS  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
20. *Mastogloia dubravicensis* HAJÓS  
Vilonya 6. sz. fúrás 25,5–25,7 m (Holotypus)



1



2



3



4



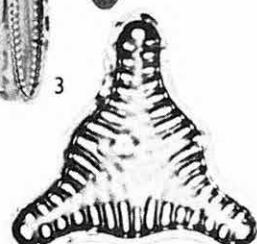
5



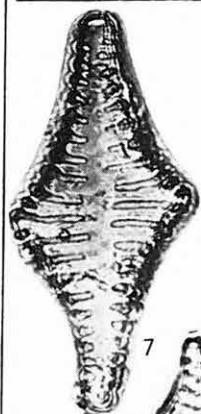
6



10



11



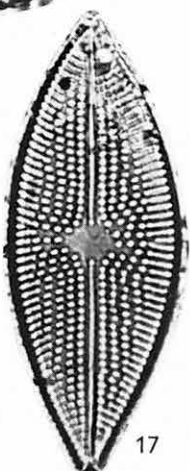
7



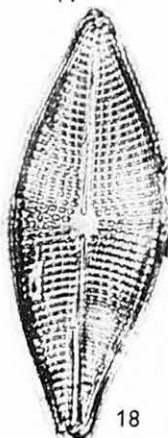
8



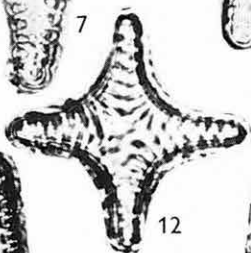
9



17



18



12



13



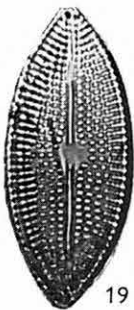
14



15



16



19

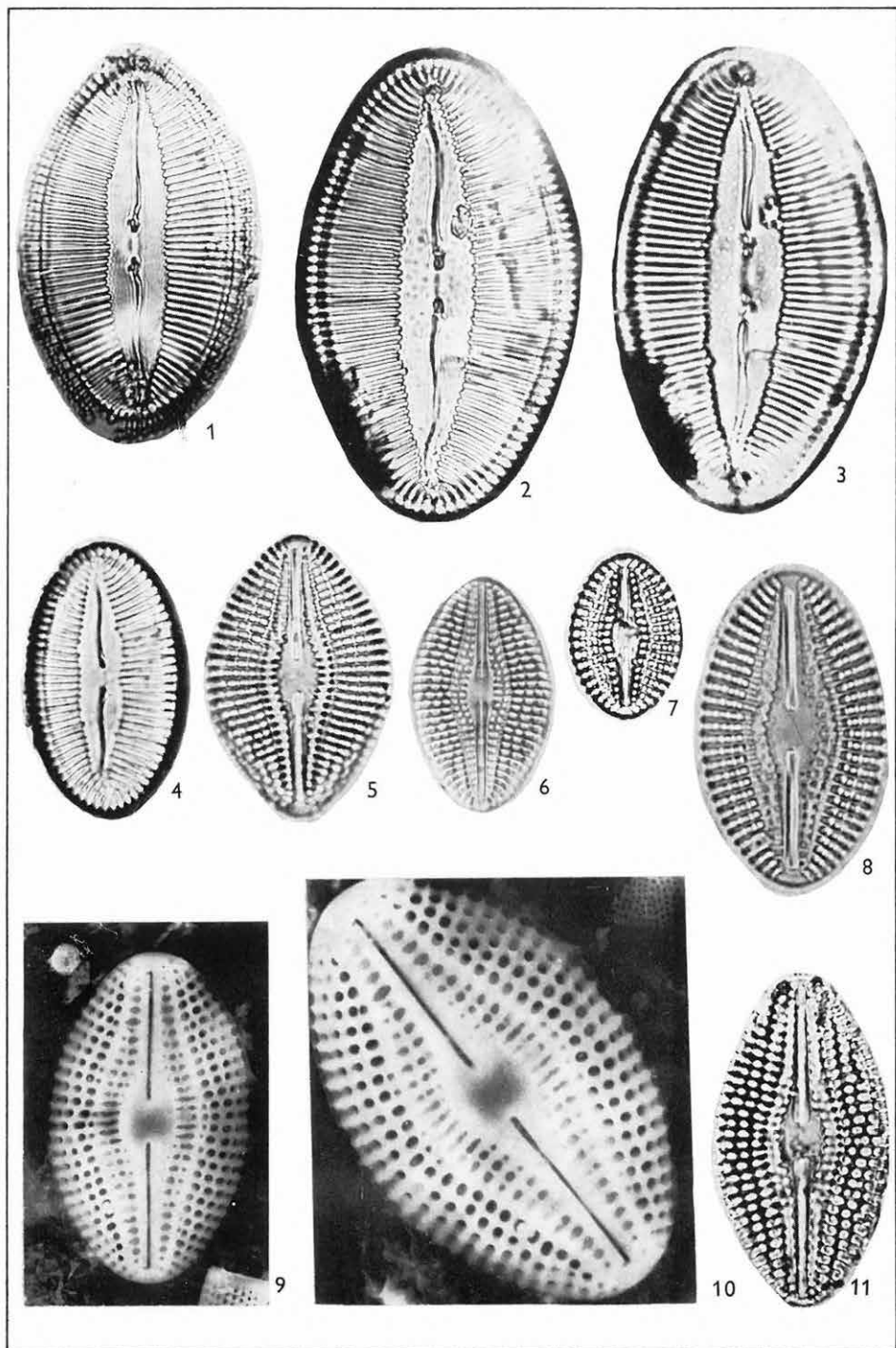


20

## IX. tábla — Tafel IX

(A fénymikroszkópi felvételek nagyítása 1000×-es)

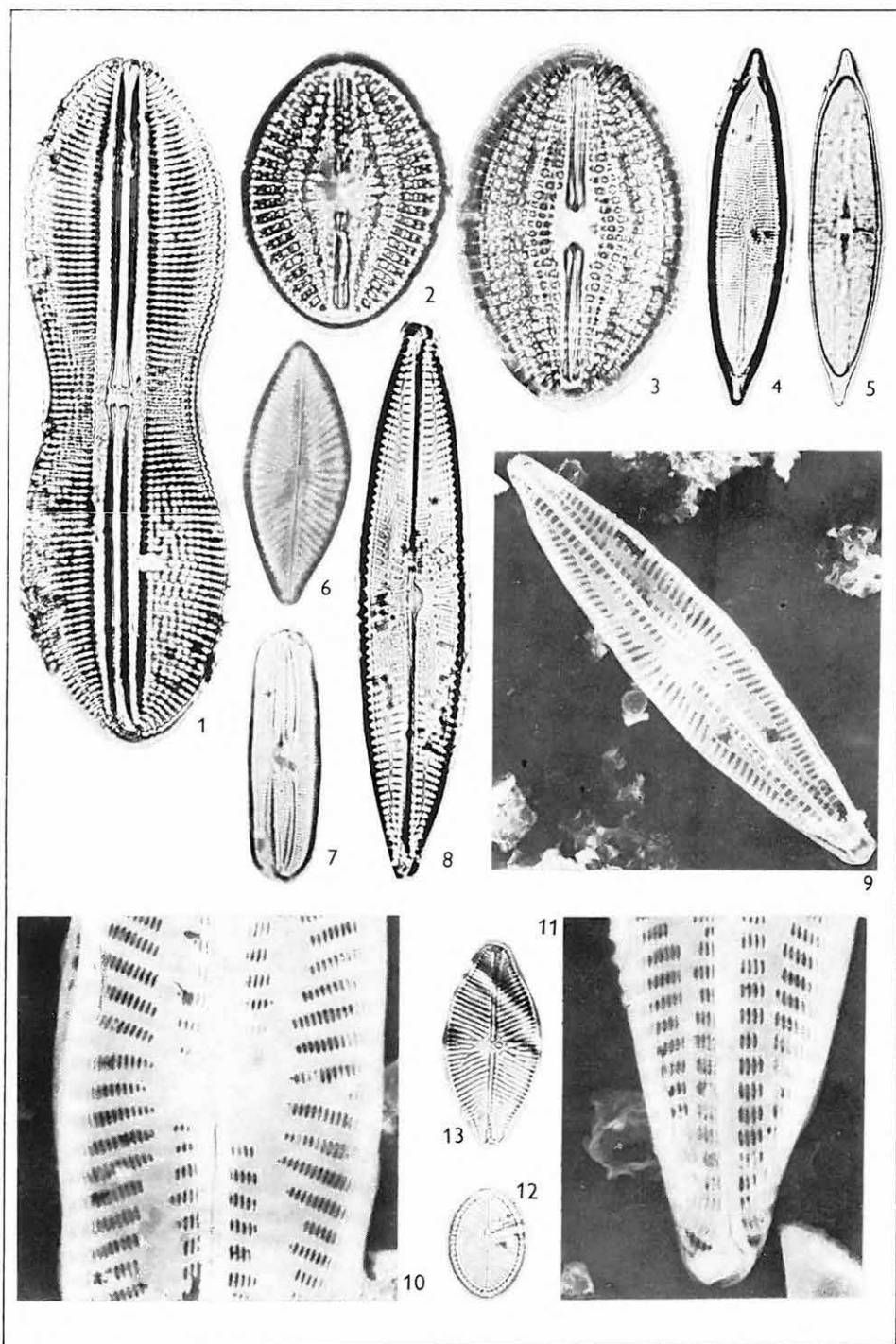
1. *Mastogloia koriana* HAJÓS  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0, (Holotypus)
- 2—3. *Mastogloia koriana* HAJÓS f. *granulata* HAJÓS  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m, (Holotypus)
4. *Mastogloia koriana* HAJÓS  
Szilágy 1. sz. fúrás 58,6—61,5 m
5. *Diploneis elliptica* (KÜTZ.) CL. v. *pannonica* HAJÓS  
Szilágy 1. sz. fúrás 74,1—74,8 m, (Holotypus)
6. *Diploneis elliptica* (KÜTZ.) CL. v. *pannonica* HAJÓS  
Bogács 9/5 sz. fúrás 135,0—140,0 m
7. *Diploneis esthereia* HAJÓS  
Vilonya 6. sz. fúrás 26,9—27,4 m
8. *Diploneis esthereia* HAJÓS  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
9. *Diploneis esthereia* HAJÓS (a valva külső nézete)  
Scanning felvétel, 1000×  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
10. *Diploneis esthereia* HAJÓS (a valva külső nézete)  
Scanning felvétel, 1500×  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
11. *Diploneis esthereia* HAJÓS  
Szilágy 1. sz. fúrás 74,1—74,8 m, (Holotypus)



## X. tábla — Tafel X

(A fénymikroszkópi felvételek nagyítása 1000×-es)

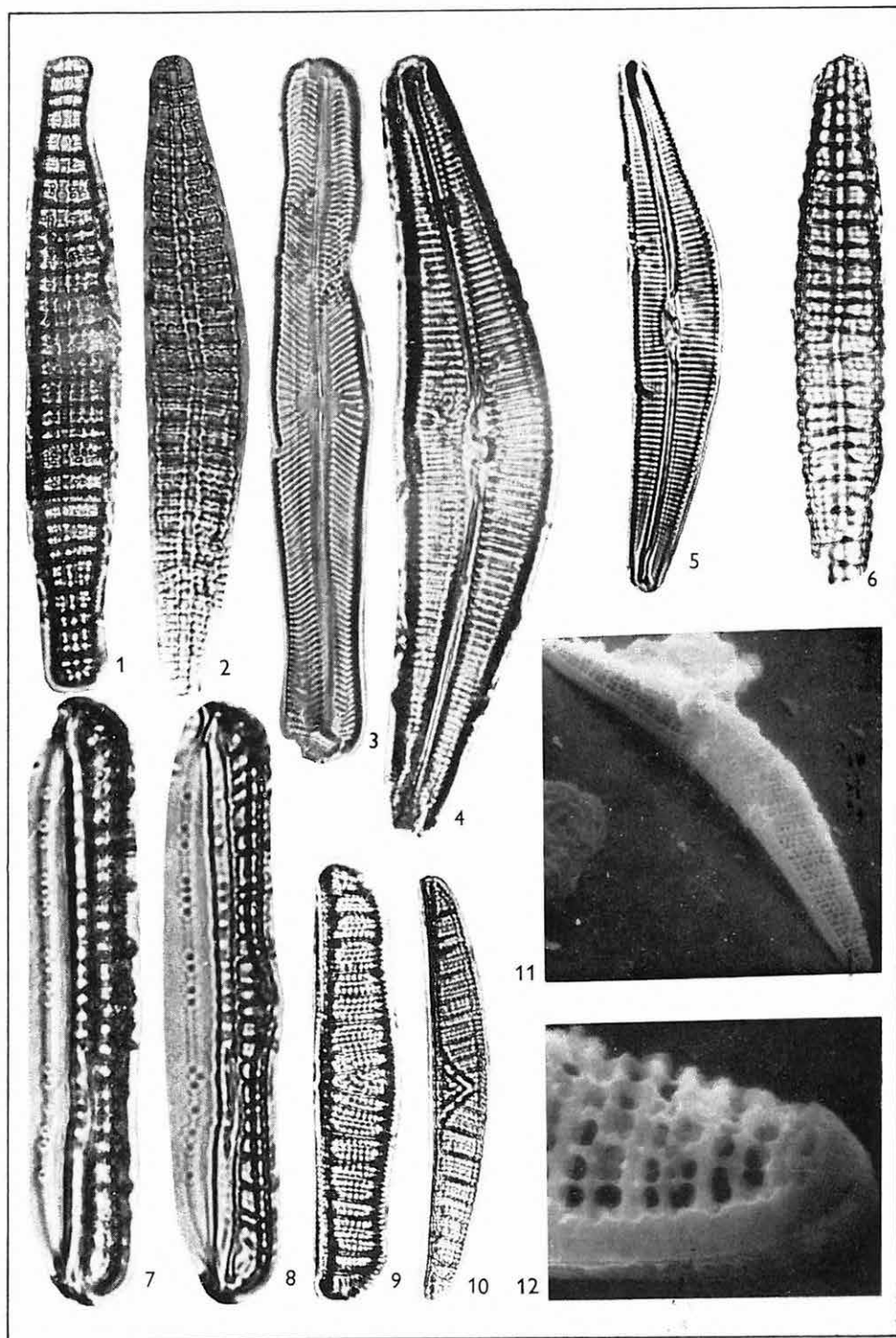
1. *Diploneis splendida* (GREG.) CL. v. *andesitica* (PANT.) HUST.  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
2. *Diploneis soói* HAJÓS  
Csákvár 31. sz. fúrás 256,0—256,9 m
3. *Diploneis soói* HAJÓS  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
- 4—5. *Stauroneis vilonyana* HAJÓS  
Vilonya 6. sz. fúrás 26,9—27,4 m (Holotypus)
6. *Navicula clementis* GRUN.  
Bogács 9/5. sz. fúrás 135,0—140,0 m
7. *Navicula forcipata* GREV. v. *balnearis* (GRUN.) CL.  
Bogács 9/5. sz. fúrás 135,0—140,0 m
8. *Navicula haueri* GRUN.  
Vilonya 6. sz. fúrás 26,1—26,9 m
9. *Navicula haueri* GRUN. (a valva külső nézete)  
Scanning felvétel, 1000×  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
10. *Navicula haueri* GRUN. (a valva külső nézete)  
Scanning felvétel, 3000×  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
11. *Navicula jimboi* PANT.  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
12. *Navicula scutelloides* W. SM.  
Vilonya 6. sz. fúrás 25,0 m
13. *Navicula haueri* GRUN. (a valva külső nézete)  
Scanning felvétel, 3000×  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m



## XI. tábla — Tafel XI

(A fénymikroszkópi felvételek nagyítása 1000×-es)

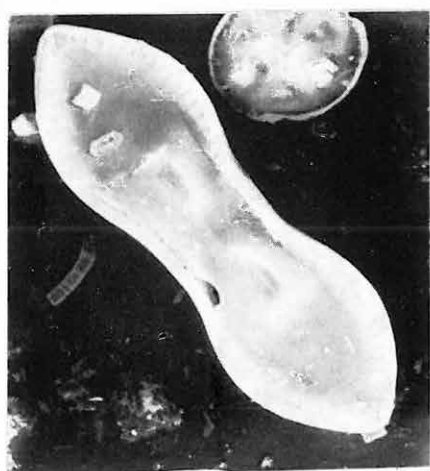
- 1—6. *Epithemia aspera* HAJÓS  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m, (l. Holotypus)
2. *Epithemia aspera* HAJÓS  
Szilágy I. sz. fúrás 74,1—74,8 m
3. *Pinnularia gibba* EHR. v. *flexicostata* HAJÓS  
Bogács 9/5. sz. fúrás 135,0—140,0 m
4. *Cymbella dubravicensis* GRUN.  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
5. *Cymbella inflexa* PANT.  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
- 7—8. *Rhopalodia gibba* (EHR.) O. MÜLL. v. *boryana* (PANT.) O. MÜLL.  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
9. *Epithemia hungarica* (PALIK) HAJÓS  
Vilonya 6. sz. fúrás 25,0 m
10. *Epithemia pannonica* HAJÓS  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m (Holotypus)
11. *Epithemia pannonica* HAJÓS (a valva külső felülete)  
Scanning felvétel 1000×  
Szilágy I. sz. fúrás 58,6—61,5 m
12. *Epithemia pannonica* HAJÓS (a valva külső felülete)  
Scanning felvétel, 6000×  
Szilágy I. sz. fúrás 58,6—61,5 m



## XII. tábla — Tafel XII

(A fénymikroszkópi felvételek nagyítása 1000×-es)

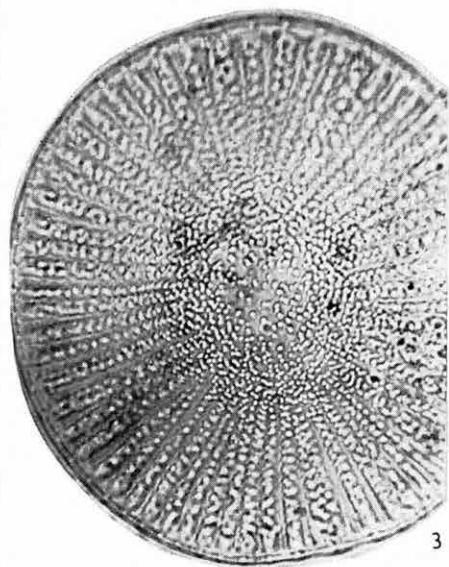
1. *Cymatopleura solea* (BRÉB.) W. SM. (belső felület)  
Scanning felvétel, 3000×  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
2. *Cymatopleura solea* (BRÉB.) W. SM. (pseudoraphe kiemelkedő része)  
Scanning felvétel, 2000×  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
3. *Campylodiscus pannonicus* HAJÓS  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m (Holotypus)
4. *Cymatopleura solea* (BRÉB.) W. SM. (a belső felület szegély része)  
Scanning felvétel, 3000×
- 5., 7. *Surirella hungarica* HAJÓS  
Szilágy I. sz. fúrás 58,6—65,1 m (Holotypus)
6. *Surirella oblongella* HAJÓS  
Csákvár 31. sz. fúrás 256,0—256,9 m



1



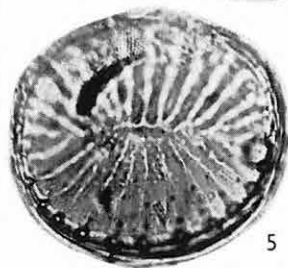
2



3



4



5



6



7

## XIII. tábla — Tafel XIII

(A fénymikroszkópi felvételek nagyítása 1000×-es)

1. *Clericia terciaria* (PANT.) DEFL.  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
2. *Clericia* sp.  
Szilágy I. sz. fúrás 74,1—74,8 m
3. *Clericia* sp.  
Scanning felvétel, 2000×  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
- 4—5. *Clericia cinctata* RAMPI  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
- 6—7. *Outesia deflandreiana* HAJÓS  
Népliget 6. sz. fúrás 14,0 m
- 8—9. *Outesia laevis* FRENG.  
Bogács 9/5. sz. fúrás 135,0—140,0 m
- 10—11. *Outesia membranosa* (FRENG.) DEFL.  
Bogács 9/5. sz. fúrás 135,0—140,0 m
- 12—13. *Outesia laevis* FRENG.  
Népliget 6. sz. fúrás 14,0 m
14. Phytolitharia; Lithostylidium  
Népliget 6. sz. fúrás 14,0 m
15. Porifera; Oxea töredék  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
16. Porifera; Oxea töredék  
Népliget 6. sz. fúrás 14,0 m
17. Porifera; Acanthostyl  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
18. Porifera; Acanthostyl  
Népliget 6. sz. fúrás 14,0 m
19. Porifera; Oxea  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m
20. Porifera; Acanthostyl  
Népliget 6. sz. fúrás 14,0 m
21. Porifera; Acanthostyl  
Népliget 6. sz. fúrás 14,0 m
22. Porifera; Acanthostyl  
Szilágy 2. sz. fúrás 166,0 m

