

UDK 561.258+582.252:551.781(497.12)=863

Nanoplankton in dinoflagelati iz oligocenskih plasti na Homu pri Radmirju

Nannoplankton and dinoflagellates from the Oligocene beds of Hom

Mirko Jelen in Valentin Lapajne

Geološki zavod, 61000 Ljubljana, Parmova 33

Jernej Pavšič

Katedra za geologijo in paleontologijo univerze Edvarda Kardelja,
61000 Ljubljana, Aškerčeva 12

Kratka vsebina

Dva vzorca glinastega laporja, vzeta na golici v glinokopu Hom v Savinjski dolini, sta vsebovala 14 vrst nanoplanktona in pet slabše ohranjenih dinoflagelatnih vrst. V nanoplanktonski združbi prevladuje vrsta *Cyclicargolithus floridanus*. Pogostne so tudi vrste rodu *Pontosphaera* in vrsta *Zygrabliothus bijugatus*. Nanoplanktonska združba kaže na srednji del biocone *Sphenolithus distentus* (NP 24), kar ustreza vrhnjemu delu srednjega oligocena, oziroma vrhnjemu delu dinoflagelatne biocone *Wetzeliella* (*Wetzeliella*) *gochti*, identificirane s srednjim oligocenom zahodne Evrope.

Abstract

Two samples of clayey marl taken from an exposure in the clay pit of Hom in the Savinja valley are characterized by nannoplankton and by dinoflagellates. In the nannoplanktonic association the species of *Cyclicargolithus floridanus* is the most abundant form associated with the genus of *Pontosphaera* and the species of *Zygrabliothus bijugatus*. By the nannoplanktonic assemblage the middle part of the biozone *Sphenolithus distentus* (NP 24) is indicated which corresponds to the uppermost part of the Middle Oligocene and to the top of the dinoflagellate biozone of *Wetzeliella* (*Wetzeliella*) *gochti* recognized from the Middle Oligocene of Western Europe.

Uvod

Glinišče Hom se nahaja ob cesti Radmirje—Gornji grad, približno en km južno od Radmirja, na pogozdenem pobočju, ki se razteza od zahoda proti vzhodu. V letih 1970—71, 1974 in 1977 ga je raziskoval Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij iz Ljubljane, leta 1978 pa Geološki zavod iz Ljubljane. Na eksploatacijskem prostoru glinišča Hom je izvrtal 19 vrtin do lapornate, oziroma tufske podlage, globokih do 15 m.

Geološki profil

V. Lapajne

Najstarejše plasti na Homu predstavlja sivi glinasti plastoviti lapor s školjasto krojivostjo, ki se menjava s pelitskim tufom, litološko podobnim laporju, in tufskim peščenjakom, oziroma drobnikom.

Na sivem glinastem laporju leži zelenkasto siva plastična glina v debelini do 10 m, ki je neposredno nad glinastim laporjem laporasta. Pojavlja se tudi v srednjem ali zgornjem delu glinišča. Zelenkasto siva glina je prekrita z rjavo plastično limonitizirano glino v debelini največ pet metrov. Prehodi rjave in zelenkasto sive ter laporaste gline so postopni. Siva laporasta glina vsebuje blizu podlage drobce sivega glinastega laporja. Postopno prehajanje enih glin v druge ter naraščanje gostote drobcev glinastega laporja v talninskem delu zelenkasto sive laporaste gline kažejo na to, da je glina nastajala »in situ« s postopnim preperevanjem. Kjer je glina najdebelejša, so uredili glinokop za tovarno keramičnih ploščic »Keramika Gorenje«. V zgornjem delu odkopa vsebuje drobce organskih snovi (lignita) in preperelega vivianita.

Glinišče je tektonsko pogojeno. Plasti glinastega laporja vpadajo v severnem delu generalno proti severu pod kotom 20° do 45°, v centralnem in južnem delu proti zahodu pod kotom 25° do 65°, v vzhodnem pa proti jugu pod kotom 30° do 60°. Območje je tektonsko zelo prelomljeno v smereh NW—SE in W—E ter prečno na ti smeri. Na ožjem območju glinokopa kažejo profili vrtin približno 8 m visok skok lapornate podlage.

Leta 1980 je M. Jelen vzorčeval še lapornato podlago v golici pri vходу v glinokop. Z mikroflorističnimi preiskavami sta J. Pavšič in M. Jelen določila oligocensko starost glinastega laporja v podlagi glinišča.

NANOPLANKTON

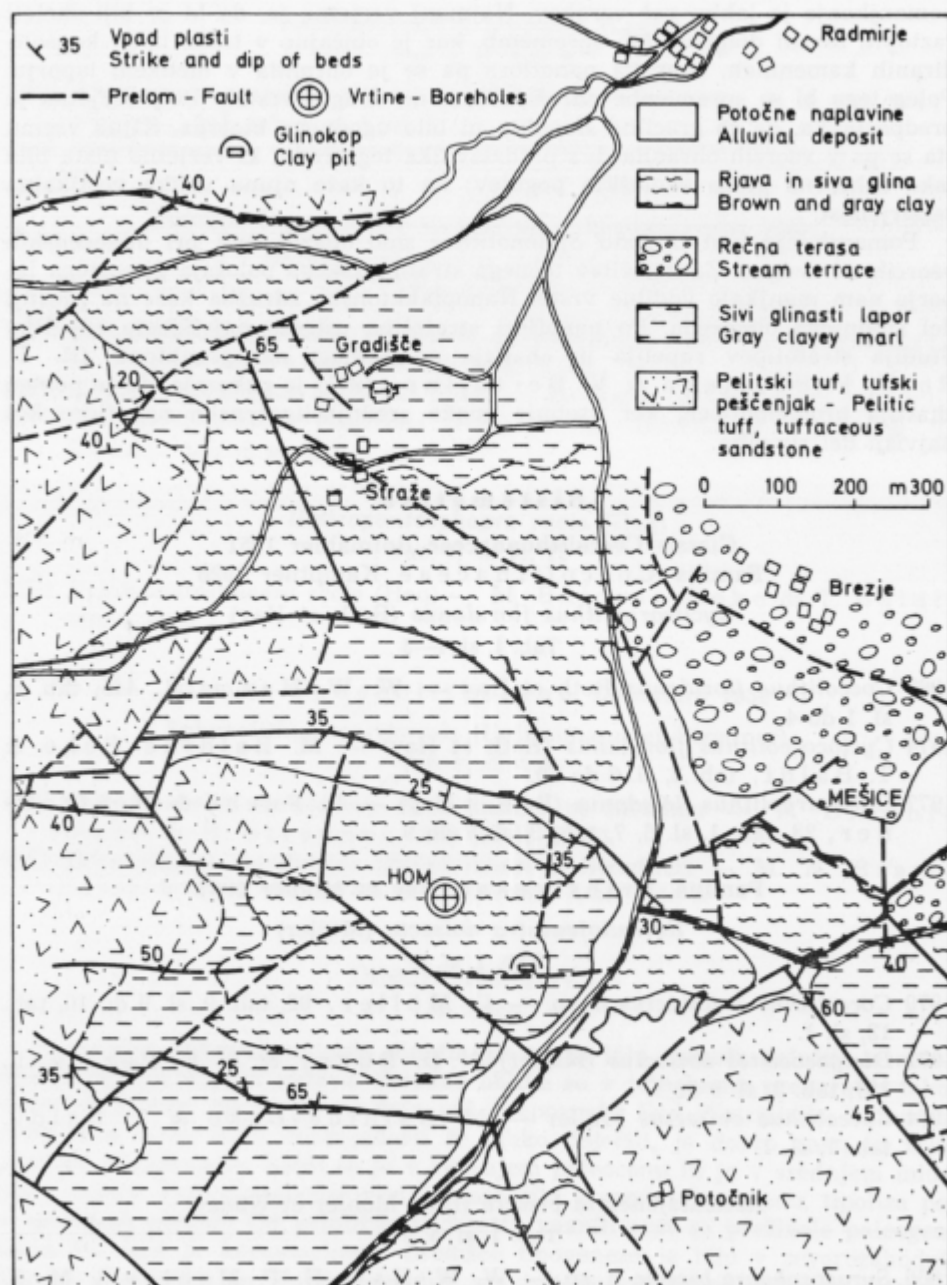
J. Pavšič

V dveh vzorcih iz golice glinastega laporja pri vходу v glinokop na Homu smo našli sorazmerno številan nanoplankton. Primerki so dobro ohranjeni, vendar v združbi pogrešamo vodilne vrste, ki so bile lahko zaradi diagenetskih sprememb uničene ali pa niso naseljevale tega prostora. Poleg primarnih smo določili več presedimentiranih oblik, od katerih je del celo zgornjekredne starosti. To kaže na razgaljenost krednih plasti v oligocenski periodi. Vzorce smo pregledovali pod optičnim mikroskopom.

Stratigrafija

Po 14 značilnih vrstah nanoplanktona smo vzorce glinastega laporja iz glinokopa Hom uvrstili v višji del srednjega oligocena, kar ustreza nanoplanktonski bioconi *Sphenolithus distentus* (NP 24) (E. Martini 1970).

V združbi prevladujejo različno veliki predstavniki vrste *Cyclicargolithus floridanus*. Veliko je vrst iz rodu *Pontosphaera*, pogosta je še vrsta *Zygrabolithus bijugatus*, ki je imela svoj največji razcvet v eocenu in je v oligocenu že izumrla. Stalni spremljevalec drugih oblik je vrsta *Sphenolithus moriformis*, ki se povečini kaže v distalnem pogledu. Druge vrste nastopajo le s posameznimi primerki, značilni predstavniki rodu *Sphenolithus* pa manjkajo. Za to



Sl. 1. Geološka skica glinišča Hom

Fig. 1. Geologic sketch map of the clay occurrence at Hom

pomanjkanje je lahko več vzrokov. Najmanj verjetno je, da bi se bili skeleti raztopili zaradi diagenetskih sprememb, kar je običajno v trših, bolj konsolidiranih kameninah. Homska nanoflora pa se je ohranila v mehkem laporju. Poleg tega bi se spremembe odražale tudi na drugih vrstah. Bolj verjetna je predpostavka, da za gracilne sfenolite ni bilo ugodnega biotopa. Kljub vsemu sta se pa v vzorcih ohranila dva predstavnika tega rodu, ki verjetno nista bila tako zahtevna glede ekoloških pogojev; na to kaže njuna velika vertikalna razširjenost.

Pomanjkanje vrst iz rodu *Sphenolithus* smo opazili tudi pri oligocenskih vzorcih od drugod. Za določitev točnega stratigrafskega položaja glinastega laporja nam manjkajo vodilne vrste. Nanoplanktonska združba kaže na zgornji del srednjega oligocena. Po nanoflori stratotipa ustreza najvišjemu rupeliju. Studija stratotipov rupelija in chattija na podlagi nanoplanktona (H. P. Roth, P. Baumann & V. Bertolino, 1971) je pokazala, da je pomen chattija problematičen, ker vsebuje enako srednjeoligocensko nanofloro kot najvišji del rupelija.

Sistematika

Classis *Coccolithophyceae* Rotmahler 1951

Familia *Coccolithaceae* Kämtner 1928

Cyclicargolithus floridanus (Roth et Hay)

Tab. 1, sl. 1—3

- 1967 *Coccolithus floridanus* Roth et Hay — W. W. Hay et al., 445, tab. 6, sl. 1 do 4.
 1974 *Cyclococcolithus floridanus* (Roth et Hay) — M. Baldine-Beke & T. Baldi, tab. 2, sl. 8 do 10.
 1977 *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay) — R. Fuchs & H. Stradner, 23, tab. 1, sl. 6, 7, tab. 3, sl. 7 do 9.

Familia *Prinsiaceae* Hay et Mohler 1967

Reticulofenestra abisecta (Müller)

Tab. 1, sl. 4

- 1970 *Coccolithus ? abisectus* n. sp. — C. Müller, 92, tab. 9, sl. 9 do 10, tab. 12, sl. 1.
 1971 *Dictyococcites abisectus* (Müller) — D. Bukry & S. F. Percival, 127, tab. 2, sl. 9 do 1.
 1974 *Coccolithus abisectus* Müller — M. Baldine-Beke & T. Baldi, tab. 1, sl. 1.

Reticulofenestra bisecta (Hay, Mohler et Wade)

Tab. 1, sl. 5, 9

- 1966 *Syracosphaera bisecta* n. sp. — W. W. Hay, H. P. Mohler & M. E. Wade, 393, tab. 10, sl. 1 do 6.
 1974 *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler et Wade) — M. Baldine-Beke & T. Baldi, tab. 2, sl. 1 do 3.

Reticulofenestra umbilica (Levin)

Tab. 1, sl. 6, 7, 8

- 1967 *Apertaperta umbilica* (Levin) — M. N. Bramlette & J. A. Wilcoxon, 101, tab. 5, sl. 1 do 2.
 1973 *Reticulofenestra umbilica* (Levin) — E. Martini, 7, tab. 3, sl. 17.

Familia Pontosphaeraceae Lemmermann 1908

Helicopontosphaera euphratis (Haq)

Tab. 1, sl. 10

- 1967 *Helicosphaera parallela* Bramlette et Wilcoxon — M. N. Bramlette et J. A. Wilcoxon, 106, tab. 5, sl. 9, 10.
 1972 *Helicopontosphaera euphratis* (Haq) — B. Haq, 86, tab. 3, sl. 13.
 1974 *Helicopontosphaera euphratis* (Haq) — M. Baldine-Beke & T. Baldi, tab. 4, sl. 5, 6.

Helicopontosphaera recta (Haq)

Tab. 1, sl. 11, 12

- 1974 *Helicopontosphaera recta* (Haq) — M. Baldine-Beke & T. Baldi, tab. 4, sl. 3.

Familia Sphenolithaceae Deflandre 1952

Sphenolithus moriformis (Brönnimann et Stradner)

Tab. 2, sl. 4, 5

- 1960 *Nannoturbella moriformis* Brönnimann et Stradner — P. Brönnimann & H. Stradner, 368, sl. 11 do 16.
 1967 *Sphenolithus moriformis* (Brönnimann et Stradner) — M. N. Bramlette & J. A. Wilcoxon, 124, tab. 3, sl. 1 do 6.

DINOFLAGELLATA

M. Jelen

V množici slabo ohranjenih dinoflagelatov je bilo mogoče določiti le oblikovno najbolj izrazita rodova. Pelodne oblike so v preiskanih preparatih tako slabo ohranjene, da se jih ni dalo več prepoznati. Rod *Wetzeliella*, katerega vrste smo kljub slabi ohranjenosti še lahko določili, je dobro znan in zelo značilen za paleogen. Začel se je v zgornjem paleocenu in je v srednjem miocenu izumrl. Faza tipogeneze vrst je nastopila v spodnjem eocenu, tipoliza pa v zgornjem eocenu. Od približno tridesetih znanih vrst so preživele paleogen samo tri. Rod je kozmopolitski. Središče tipogeneze je bilo v severozahodni Evropi. Avstralija in Nova Zelandija sta bili področje endemičnega razvoja njegovih vrst.

Razvoj vrst rodu *Wetzeliella* so v zahodni Evropi, severozahodni Evropi in Ukrajini uporabili za razdelitev paleogena na cone.

V najdišču Hom najdene vrste rodu *Wetzeliella* ustrezajo združbi cone *Wetzeliella (Wetzeliella) gochtii* v severozahodni Evropi (Costa & Downie, 1976, 601), manjka pa vrsta *Wetzeliella (Wetzeliella) ovalis*. Cona *W. (W.) gochtii* naj bi v severozahodni Evropi obsegala srednji oligocen (Costa & Downie, 1976, 601).

V Sloveniji v zgornjem paleogenu še ne poznamo sukcesivnosti dinoflagellatnih združb, njim pripadajočih vrst in njihove pogostnosti. Zato na podlagi dinoflagellatov ni bilo mogoče sklepati, kateremu delu srednjega oligocena pripada najdena združba.

PYRRHOPHYTA PASCHER

Classis **Dinophyceae** Fritsch

Ordo **Peridinales** Haeckel

Subordo **Deflandreinae** (Eisenack)

Familia **Deflandraceae** (Eisenack)

Genus *Deflandrea* Eisenack

Deflandrea phosphoritica phosphoritica Cookson & Eisenack, 1961

Tab. 2, sl. 12

1966 *Deflandrea phosphoritica* subsp. *phosphoritica* Cookson & Eisenack — Davey et al., Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) Geol., Suppl. 3, str. 231, tab. 26, sl. 2—3, 6, 9.

1969 *Deflandrea phosphoritica* Eisenack 1938 subsp. *phosphoritica* — Gocht, Palaeontographica, B, 126, 1—3, str. 9, tab. 6, sl. 4—5, 7—8.

Familia **Wetzeliellaceae** Vozzhenikova

Genus *Wetzeliella* Eisenack

Subgenus *W. (Wetzeliella)* Alberti

Wetzeliella (Wetzeliella) articulata Eisenack, 1938

Tab. 2, sl. 15

1961 *Wetzeliella articulata* Eisenack 1938 — Gerlach, N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 112, 2, str. 152, tab. 25, sl. 2.

1966 *Wetzeliella (Wetzeliella) articulata* Eisenack — Davey et al., Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) Geol., Suppl. 3, str. 183, tab. 18, sl. 1—4.

1967 *Wetzeliella (Wetz.) articulata* Eis. 1954 — Gocht, N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 128, 2, str. 200, tab. 14, sl. 6.

1969 *Wetzeliella (Wetzeliella) articulata* Eisenack, 1938 — Gocht, Palaeontographica B, 126, 1—3, str. 13, tab. 10, sl. 10.

Wetzeliella (Wetzeliella) symmetrica symmetrica Weiler, 1956

Tab. 2, sl. 14

1956 *Wetzeliella symmetrica* n. sp. — Weiler, N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 104, 2, str. 132, tab. 11, sl. 1—3, tekst sl. 2—5.

1966 *Wetzeliella (Wetzeliella) symmetrica* Weiler — Davey et al., Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) Geol. Suppl. 3, str. 196, tab. 20, sl. 6.

- 1969 *Wetzeliella (Wetzeliella) symmetrica* Weiler 1956 — Gocht, *Palaeontographica B*, 126, 1—3, str. 23, tab. 9, sl. 7—8.
1972 *Wetzeliella (Wetzeliella) symmetrica* Weiler 1956 — Benedek, *Palaeontographica B*, 137, 1—3, str. 16, tab. 3, sl. 9.

Wetzeliella (Wetzeliella) gochtii Costa & Downie, 1976

Tab. 2, sl. 16

- 1969 *Wetzeliella (Wetzeliella) symmetrica* var. — Gocht, *Palaeontographica B*, 126, 1—3, str. 23, tab. 10, sl. 7, 11.
1972 *Wetzeliella (Wetzeliella) symmetrica* var. — Benedek, *Palaeontographica B*, 137, 1—3, str. 17, tab. 3, sl. 10.
1976 *Wetzeliella (Wetzeliella) gochtii* sp. nov. — Costa & Downie, *Palaeontology*, 19, 4, str. 609, tab. 92, sl. 2—3.

Subgenus *W. (Rhombodinium)* (Gocht)

Wetzeliella (Rhombodinium) draco (Gocht, 1955)

Tab. 2, sl. 13

- 1955 *Rhombodinium draco* n. sp. — Gocht, *N. Jb. Geol. Paläont., Mh.* 2, str. 85, sl. 1.
1967 *Wetzeliella (Rhombodinium) draco* (Gocht 1955) — Gocht, *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.* 128, 2, str. 200, tab. 13, sl. 1—7.
1969 *Wetzeliella (Rhombodinium) draco* (Gocht 1955) — Gocht, *Palaeontographica B*, 126, 1—3, str. 24, tab. 9, sl. 1—2, 5, tekst sl. 15—17.
1972 *Wetzeliella (Rhombodinium) draco* (Gocht 1955) Alberti 1961 — Benedek, *Palaeontographica B*, 137, 1—3, str. 14, tab. 3, sl. 11.

Sklep

V vzorcu sivega mehkega laporja iz Homa je bilo najdenih 14 srednje dobro ohranjenih nanoplanktonskih vrst in pet slabše ohranjenih dinoflagelatnih vrst. Združba nanoplanktona se uvršča v srednji del biocone *Sphenolithus distentus* (NP 24), kar ustreza vrhnjemu delu srednjega oligocena, oziroma vrhnjemu delu dinoflagelatne biocone *Wetzeliella gochtii*.

Tabla 1 — Plate 1

- 1, 2 *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay)
 - 3 *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay), prehodna oblika — transitional form
 - 4 *Reticulofenestra abisecta* (Müller)
 - 5, 9 *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler et Wade)
 - 6, 7, 8 *Reticulofenestra umbilica* (Levin)
 - 10 *Helicopontosphaera euphratis* (Haq)
 - 11, 12 *Helicopontosphaera recta* Haq
 - 13, 14 *Pontosphaera multipora* (Kamptner)
 - 15, 16 *Pontosphaera plana* (Brammlette et Sullivan)
- 8, 15 pri navadni svetlobi, druge pod navzkrižnimi nikoli
 8, 15 under ordinary light, all others between crossed nicols
 2500 povečano — enlarged

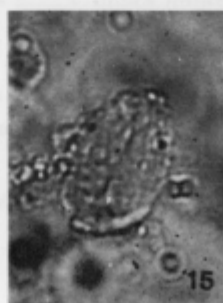
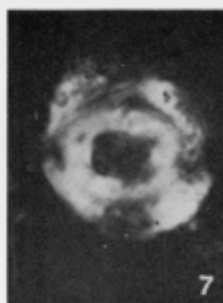
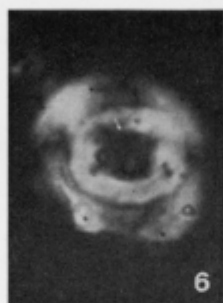
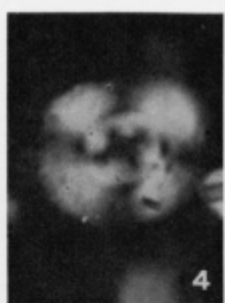
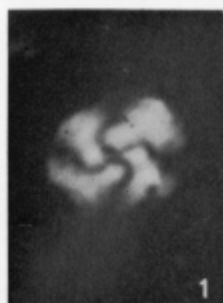




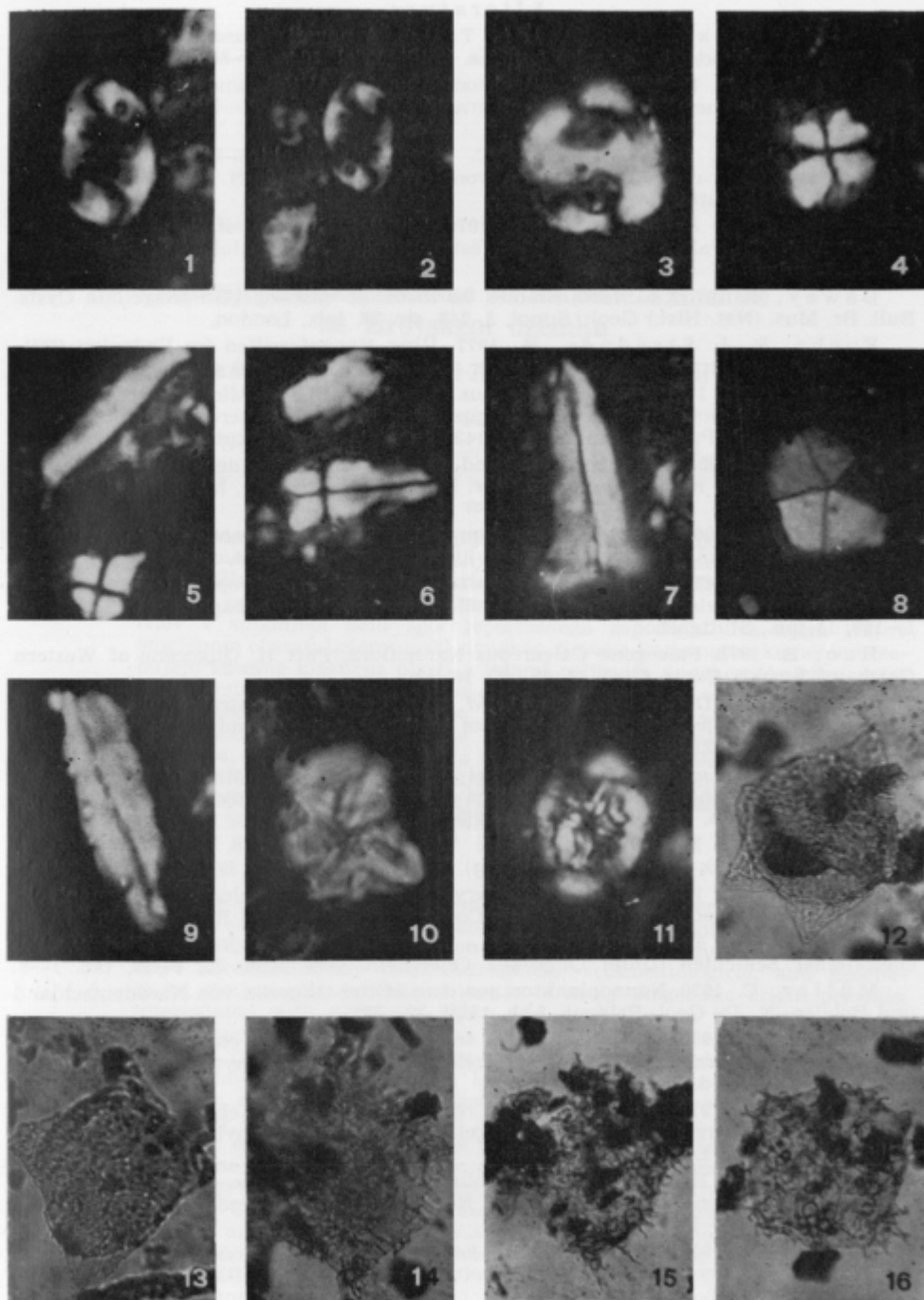
Tabla 2 — Plate 2

- 1, 2 *Pontosphaera enormis* (Levin)
 3 *Transverpontis pulcher* (Deflandre)
 4, 5 *Sphenolithus moriformis* (Brönnimann et Stradner)
 6 *Sphenolithus radians* Deflandre
 7 *Zygrabliothus bijugatus* (Deflandre)
 8 *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud)
 9 *Triquetrorhabdulus* sp.
 10 *Micula staurophora* (Gardet)
 11 *Cretarhabdulus* sp.

Vse pod navzkrižnimi nikoli
 All between crossed nicols
 2500 povečano — enlarged

Dinoflagellata

- 12 *Deflandrea phosphoritica phosphoritica*
 13 *Wetzeliella (Rhombodinium) draco*
 14 *Wetzeliella (Wetzeliella) symmetrica symmetrica*
 15 *Wetzeliella (Wetzeliella) articulata*
 16 *Wetzeliella (Wetzeliella) gochtii*
 260 povečano — enlarged



Literatura

- Baldine-Beke, M. & Baldi, T. 1973, A novaji tipusszelvény (kiscellien-egerien) nannoplanktonja és makrofaunája. Földt. Közl. 104, 60—88.
- Benedek, P. N. 1972, Pyhtoplanktonen us dem Mittel- und Oberoligozän von Tönisberg (Niederrheingebiet). Palaeontographica B, 137, 1—3, 1—71, tab. 1—16, Stuttgart.
- Benedek, P. N. & Müller, C. 1974, Nannoplankton-Phytoplankton-Korrelation im Mittel- und Ober-Oligozän von NW-Deutschland. N. Jb. Geol. Paläont., Mh. 7, 385—397, Stuttgart.
- Costa, L. I. & Downie, C., 1976, The Distribution of the Dinoflagellate *Wetzeliella* in the Palaeogene of North-Western Europe. Palaeontology, 19, 4, 591—614, tab. 92, London.
- Dawey, R. J. et al. 1966, Studies on mesozoic cainozoic Dinoflagellate Cysts. Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) Geol., Suppl. 3, 248, str. 26, tab., London.
- Fuchs, R. & Stradner, H. 1977, Über Nannofossilien im Badenien (Mittelmiozän) der Zentralen Paratethys. Beitr. Paläont. Österr. 2, 58 str.
- Gerlach, E. 1961; Mikrofossilien aus dem Oligozän und Miozän Nordwestdeutschlands, unter besonderer Berücksichtigung der Hystrichophaeeren und Dinoflagellaten. N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 112, 2, 143—228, tab. 25—29, Stuttgart.
- Gocht, H. 1955, Rhombodinium und Dracodinium, zwei neue Dinoflagellatengattungen aus dem norddeutschen Tertiär. N. Jb. Geol. Paläont., Mh. 2, 84—92, Stuttgart.
- Gocht, H. 1967, Geisselansatzstellen bei *Wetzeliella* (Dinoflagellata, Deflandraceae). N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 128, 2, 195—200, tab. 13—14, Stuttgart.
- Gocht, H. 1969, Formengemeinschaften Alttertiären Mikroplanktons aus Bohrproben des Erdölfeldes Meckelfeld bei Hamburg. Palaeontographica B, 126, 1—3, 1—100, 11 tab., Stuttgart.
- Haq, B. 1972, Paleogene Calcareous Nannoflora, Part II. Oligocene of Western Germany. Stockh. Contr. Geol. 25, 58—97, 18 tab.
- Harker, S. D. & Sarjeant, W. A. S. 1975, The stratigraphic distribution of organic-walled Dinoflagellate Cysts in the Cretaceous and Tertiary. Rev. Palaeob. Palyn. 20, 4, 217—315, Amsterdam.
- Hay, W. W. et al. 1967, Calcareous Nannoplankton Zonation of the Cenozoic of the Gulf Coast and Caribbean-Antillean Area and Transoceanic Correlation. Transac. Gulf Coast Ass. Geol. Soc. 17, 428—480.
- Hay, W. W., Mohler, H. P. & Wade, M. E. 1966, Calcareous Nannofossils from Nal'chik (Northwest Caucasus). Eclogae geol. Helv. 59/1, 379—399, 13 tab.
- Martini, E. 1971, Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation. Proceedings II. Planktonic Conference 2, 739—786, Roma (1970).
- Martini, E. 1973, Nannoplankton — Massenvorkommen in den Mittleren Pechelbronner Schichten (Unter Oligozän) Oberrhein. geol. Abh. 22, 1—12, tab. 1—3.
- Müller, C. 1970, Nannoplankton aus dem Mittel-Oligozän von Norddeutschland und Belgien. N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 135/1, 82—101.
- Norris, G. 1978, Phylogeny and a revised supra-generic classification for Triassic-Quaternary organic-walled dinoflagellate cysts (Pyrrhophyta), 1. N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 155, 3, 300—317, Stuttgart.
- Norris, G. 1978, Phylogeny and a revised supra-generic classification for Triassic-Quaternary organic-walled dinoflagellate cysts (Pyrrhophyta), 2. N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 156, 1, 1—30, Stuttgart.
- Roth, P. H., Baumann, P. & Bertolino, V. 1971, Late Eocene-Oligocene calcareous nannoplankton from Central and Northern Italy. Proceedings II. Planktonic Conference 2, 1069—1097, Roma (1970).
- Weiler, H. 1956, Über einen Fund von Dinoflagellaten, Coccolithophoriden und Hystrichosphaerideen im Tertiär des Rheintales. N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 104, 2, 129—147, tab. 11—13, Stuttgart.