

O SEDIMENTIH NA MEJI KREDA-TERCIAR V JUŽNI SLOVENIJI

Ljudmila Šribar

Z 8 slikami v prilogi

Kratka vsebina. Med geološkim kartiranjem v Južni Sloveniji smo posebej preučevali biostratigrafski razvoj sedimentov na meji med kredo in terciarjem. To so sedimenti s pelagično mikrofavno, ki leže v Goriških Brdih med krednim rudistnim apnenecem in eocenskim flišem. Litološko jih predstavlja lapornat apnenec in lapor. Po globotrunkanah smo spodnji del lapornatega apnenca in laporja uvrstili v kampanij-maastricht, srednji del z globigerinami v danij in zgornji del z globorotalijami v paleocen-spodnji eocen (Šribar, 1965).

Med nadaljevanjem kartiranja za osnovno geološko karto smo na območju Ilirske Bistrice ugotovili, da tod manjkata spodnji in srednji del lapornatega apnenca in laporja; našli smo le zgornji del teh sedimentov z globorotalijami.

Podoben profil kot pri Ilirski Bistrici smo našli tudi na Kočevskem pri Malem Riglju. Drugod na Kočevskem in v Suhi krajini pa smo zopet lahko ločili kredni in terciarni del teh sedimentov, ki so v geološki literaturi znani pod imenom scaglia.

Paleocenski in eocenski sedimenti

Izdanke lapornatega apnenca in laporja s terciarnimi pelagičnimi foraminiferami smo našli na dveh območjih; severovzhodno od Zabič in severno od Ilirske Bistrice. To območje so kartirali leta 1963 geologi L. Rijavec, P. Mioč in L. Šribar. Rdečkasto rjav lapornat apnenec in lapor ležita med mezozojskim apnenecem in eocenskim flišem. Kamenina je tektonsko močno zdrobljena, zato profil ni primeren za mikro-paleontološko obdelavo, vendar smo v dveh vzorcih določili globorotalije, ki kažejo na to, da gre za terciarne sedimente. Dobili smo nekaj presekov globorotalij z visoko konično obliko hišice in z močnimi trnastimi stenami kamric, ki verjetno pripadajo grupi *Globorotalia aragonensis* (sl. 1). Po teh presekih sklepamo, da je izdanek lapornatega apnenca in laporja severovzhodno od Zabič spodnjeocenske starosti.

Leta 1965 pa je ekipa Geološkega zavoda (S. Buser, S. Dozet, J. Cajhen) našla severno od Ilirske Bistrice nekaj izdankov lapornatega apnenca, ki je na videz litološko podoben zgornjekrednemu apnencu

z globotrunkanami. Pri mikropaleontološki raziskavi pa v nobenem vzorcu nismo našli globigerin niti globotrunkan, temveč le globorotalije.

V raziskanem profilu severno od Ilirske Bistrice je naslednje zaporedje plasti v obrnjeni legi:

spodnje paleocenski svetlo siv skoraj bel apnenec
lapornat apnenec srednjega paleocena
eocenski fliš

Prvi vzorec iz tega profila so vzeli v svetlo sivem skoraj belem masivnem apnencu, ki leži zaradi obrnjene lege na mlajšem, lapornatem apnencu. Vsebuje fragmente velikih foraminifer, krinoidov in litotamnij. Najzanimivejši so v zbrusku dolgi kitasti ostanki vrste *Distichoplax biserialis* (Dietrich) (sl. 2). Prvotno so to vrsto šteli k algam. Danes pa jo po podobnosti z recentno obliko *Rhabdopleura* uvrščajo v red Rhabdopleurida Fowler 1892, ki ga prištevajo v razred Pterobranchia. Ta vrsta je razširjena v paleocenu in spodnjem eocenu. Po legi v profilu in stratigrafski razširjenosti vrste *Distichoplax biserialis* sklepamo, da je svetlo siv apnenec severno od Ilirske Bistrice spodnjepaleocenske starosti.

Pod svetlo sivim apnencem leži ploščast lapornat apnenec s številno pelagično foraminiferno mikrofavno, ki sodi že v srednji paleocen. V zbruskih dveh vzorcev je nekaj zelo značilnih presekov globorotalij. Pripadajo grupi *Globorotalia pusilla*, ki jo poznamo po lečasto oblikovani hišici s popolnoma gladkimi tankimi stenami kamric. Več pa je presekov s trnastimi debelimi stenami kamric, ki jih lahko primerjamo z vrsto *Globorotalia conicotruncata*. V zbruskih pa so še tretje vrste preseki, podobni primerkom grupe *Globorotalia angulata*. Celotno bioceno smo uvrstili po najbolj karakterističnih presekih v grupo *Globorotalia pusilla* (sl. 3), ki je vodilna za srednji paleocen.

Naslednjih 7 vzorcev litološko enakega lapornatega apnenca smo po presekih globorotalij v zbruskih uvrstili v grupo *Globorotalia pseudomenardii*, ki obsega zgornji del srednjega paleocena ali zgornji del tanecija in spodnji del ilerdija po Hottingerju.

Preseki primerkov grupe *Globorotalia pseudomenardii* so podobni presekom iz grupe *Globorotalia pusilla*. So močno sploščeni, imajo ostro oblikovane periferne dele ter gladke tanke stene kamric.

V zbruskih so zelo številni tudi preseki z močnimi trnastimi stenami kamric, kakršne smo opisali že pri prvih dveh vzorcih.

Iz zgornjega dela lapornatega apnenca smo pregledali 3 zbruske, ki vsebujejo nekaj značilnih presekov globorotalij z visoko trnasto hišico, močno razvitim popkom in močno konično dorzalno stranjo. Najmočnejši in najštevilnejši trnasti izrastki so na periferni dorzalni strani hišice. Te značilnosti presekov so tipične za grupo *Globorotalia velascoensis*. Ta grupa kaže na spodnji del zgornjega paleocena, ki ustreza po Hottingerju v razdelitvi srednjemu delu ilerdija.

Lapornat apnenec severno od Ilirske Bistrice obsega srednji del paleocena in spodnji del zgornjega paleocena.

Sledijo flišni sedimenti, ki se začenjajo z apneno brečo; v njej že makroskopsko vidimo preseke numulitov, alveolin in diskociklin. Fliš je eocenske starosti, podrobneje pa ga mikropaleontološko nismo raziskovali.

Sedimenti na meji kreda-terciar na Kočevskem in v Suhi krajini

Zahodno od Malega Riglja na Kočevskem ležita diskordantno na apnencu cenomanske ali turonske stopnje rdečkasto rjav lapornat apnenec in lapornat peščenjak. M. Pleničar je med kartiranjem tega območja za osnovno geološko karto nabral več vzorcev za mikropaleontološko raziskavo. V teh vzorcih smo našli le paleocenske vrste foraminifer.

Apnenec cenomanske ali turonske starosti vsebuje miliolide, tekstulariide, rod *Rotalipora* sp. in alga *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri). V rdečkasto rjavem lapornatem apnencu smo našli številne ostanke pelagičnih foraminifer iz rodu *Globorotalia* sp. Po obliki hišice ter debelini in strukturi sten kamric smo jih uvrstili v grupo *Globorotalia pseudomenardii* (sl. 4) in *Globorotalia velascoensis*. Plasti v faciesu scaglie zahodno od Malega Riglja obsegajo zgornji del srednjega in spodnji del zgornjega paleocena, kar v glavnem ustreza zgornjemu delu tanecija ter spodnjemu in srednjemu ilerdiju (po Hottingerju).

Više leži eocenski fliš, ki vsebuje diskocikline, asiline in druge velike foraminifere.

Na Kočevskem in v Suhi krajini so še na več območjih razkrite plasti laporja in lapornatega apnenca kredne in terciarne starosti. Na njih leže flišni sedimenti. Zaporedje flišnih plasti se začne navadno z apneno brečo z ostanki velikih foraminifer. Pregledali smo več zbruskov te breče iz Grintovca vzhodno od Male gore. Vzorec je prinesel S. Buser. Apnena breča vsebuje bogato mikrofavno rodov *Alveolina* sp., *Assilina* sp., *Discocyclus* sp., *Globorotalia* sp., *Miscellanea* sp., *Nummulites* sp. in alga *Lithothamnium* sp. (sl. 5 b). Celotna biocenoza dokazuje eocensko starost fliša, zlasti značilna sta rodova *Alveolina* sp. (sl. 5 a) in *Nummulites* sp. (sl. 5 b).

Enake geološke razmere, to je flišne sedimente na plasteh lapornatega apnenca in laporja smo našli tudi pri vasi Hinje jugovzhodno od Žužemberka, pri Rdečem Kamnu in Kunčah severovzhodno od Starega Loga. Vsa našeta območja, kakor tudi nahajališča pri Grintovcu in Riglju, je podrobno opisal že Germovšek (1953). Klastičnim sedimentom na Kočevskem in v bližnji okolici je pripisal zgornjekredno starost. Pripomnil pa je, da jih ni mogel nikjer podrobneje horizontirati, ker še niso bili obdelani rudisti in foraminifere. Po legi in razvoju je sodil, da so klastični sedimenti na Kočevskem senonske starosti. S pomočjo pelagičnih foraminifer smo sedaj lapornat apnenec in lapor ločili v zgornjekredni in starejšeterciarni del.

V zgornjekrednem lapornatem apnencu in laporju pri Hinju smo določili naslednje pelagične foraminifere: *Globotruncana* (*Globotruncana*) *linneiana tricarinata* (Quereau), *Globotruncana* (*Globotruncana*) *calcarata* Cushman, *Globotruncana* (*Globotruncana*) *plicata calciformis* Vogler (sl. 6), *Globotruncana* (*Globotruncana*) *elevata stuartiformis* Dalbiez, *Pseudotextularia varians* Rzehak. Po mikrofavni smo vzorec uvrstili v zgornji senon, in sicer v kampanij in maastricht. Del sedimentov istega faciesa pri Hinjah pa pripada daniju. Tako smo našli v dveh vzorcih globigerinam

podobne globorotalije, ki jih štejemo v grupo *Globorotalia trinidadensis* (sl. 7).

Pri geološkem kartiranju za osnovno geološko karto v letu 1966 je P. Mioč v profilih pri Narinu in Knežaku našel numulitni apnenec pod lapornatim apnencem s pelagičnimi foraminiferami. Tu torej pripada lapornat apnenec eocenu. V zbruskih so najbolj značilni oglati preseki z visoko trnasto hišico z močnimi stenami kamric, ki pripadajo grupi *Globorotalia velascoensis*. Predstavnike te grupe smo dobili v profilih severno od Ilirske Bistrice in pri Malem Riglju v zgornjem paleocenu. Horizont s predstavniki iste grupe pri Narinu, Knežaku in Zabičah je nedvomno mlajši. Starejši, zgornjepaleocenski horizont leži namreč pod plastmi z numuliti, mlajši, spodnjeeocenski horizont pa na numulitnem apnencu neposredno pod eocenskim flišem.

Predstavnike grupe *Globorotalia aragonensis* v zbruskih z neorientiranimi preseki težko ločimo od zastopnikov grupe *Globorotalia velascoensis*, ker so si med seboj zelo podobni. Tudi Luterbacher (1964, str. 679 in 680) šteje obe vrsti v grupo *Globorotalia velascoensis*. V našem primeru pa nastopajo predstavniki te grupe v dveh različnih stratigrafskih horizontih; ločili smo jih v zgornjepaleocensko vrsto *Globorotalia velascoensis* in spodnjeeocensko vrsto *Globorotalia aragonensis*.

Fliša mikropaleontološko nismo raziskovali. Po biostratigrafskih raziskavah lapornatega apnenca in laporja s pelagičnimi foraminiferami sklepamo, da spada v glavnem v srednji eocen.

Podobne razmere na meji krednih in terciarnih plasti so verjetno tudi drugod v Sloveniji, kjer je zgornja kreda razvita kot lapornat apnenec in lapor.

ABOUT THE SEDIMENTS IN THE CRETACEOUS-TERTIARY BOUNDARY IN SOUTHERN SLOVENIA

Abstract

In the course of geological mapping in Southern Slovenia, the sediments in the boundary between Cretaceous and Tertiary have been investigated. Lithologically these are marly limestone and marl, containing pelagic foraminifers. In view of the microfauna found in Goriška Brda, the lower part of marly limestone and marl with *Globotruncana* has been attributed to the Campanian-Maastrichtian age, the middle part with *Globigerina* to the Danian age and the upper one containing *Globorotalia* to Paleocene-Lower Eocene.

Later on, in the territory of Ilirska Bistrica, the upper part of marly limestone and marl, containing *Globorotalia*, has been established in two sections only: one, north-west of the village Zabiče and the other north of Ilirska Bistrica. North-east of Zabiče, an outcrop of redbrown marly limestone and marl occurs between Mesozoic limestone and Eocene Flysch. This outcrop, bearing a group of *Globorotalia aragonensis* (Fig. 1),

with high conical tests and stout spinose chamber walls, has been classified as Lower Eocene.

The following reversed sequence of beds appear in the investigated section north of Ilirska Bistrica:

1. Light gray limestone of Lower Paleocene
2. Marly limestone of Middle Paleocene
3. Eocene Flysch

The first sample from this section is a light gray limestone whose age — the Lower Paleocene — has been ascertained by *Distichoplax biserialis* (Fig. 2). Moreover, it contains fragments of Large foraminifers, crinoids and lithothamnium.

Marly limestone is overlain by a light gray limestone, containing section of a group of *Globorotalia pusilla* (Fig. 3). They can be attributed to the Middle Paleocene because of their lenticular tests and smooth, thin chamber walls. In the same thin section, the representatives of the groups *Globorotalia conicotruncata* and *Globorotalia angulata* have also been observed. The most typical form of marly limestone found in the following seven samples belongs to the group of *Globorotalia pseudomenardii*, with strongly flattened tests and with thin, smooth chamber walls. The horizon with the *Globorotalia pseudomenardii* group belongs to the upper part of Middle Paleocene (the lower part of Ilerdian, according to Hottinger).

Three thin sections of the upper part of marly limestone have been examined micropaleontologically. The existing specimens of *Globorotalia* with high spinose test, a well developed umbilicus and a strong conical umbilical side, have been classified as *Globorotalia velascoensis*. This form is widespread in the lower part of Upper Paleocene (middle part of Ilerdian, according to Hottinger).

The Eocene Flysch sediments appear with calcareous breccia containing *Nummulites* sp., *Alveolina* sp., and *Discocyclina* sp.

West of Mali Rigelj in Kočevsko area, sediments occur with pelagic foraminifers, unconformably overlying the limestone of Cenomanian or Turonian strata with miliolids, textularids, *Rotalipora* sp. and the alga *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri). The groups of *Globorotalia pseudomenardii* (Fig. 4) and *Globorotalia velascoensis*, found in marly limestone, indicate the upper part of the Middle and the lower part of the Upper Paleocene (the upper part of Thanetian and the Lower and Middle Ilerdian, according to Hottinger).

Marly limestone is overlain by Eocene Flysch, containing *Discocyclina* sp., *Assilina* sp., and other Large foraminifers.

In Kočevsko and in Suha Krajina there are many outcrops of Cretaceous and Tertiary marly limestone, overlain by Eocene Flysch containing limestone breccia intercalations with *Alveolina* sp. (Fig. 5 a), *Discocyclina* sp., *Globorotalia* sp., *Miscellanea* sp., *Nummulites* sp., and alga *Lithothamnium* sp. (Fig. 5 b). Microfossils indicate the Eocene origin of breccia. Outcrops of marly limestone and marl, overlain by Flysch occur at Hinje, south-east of Žužemberk, at Rdeči Kamen and Kunče, north-

east of Stari Log. These outcrops were described by Germovšek (1953) as sediments of Senonian age.

In the Upper Cretaceous marly limestone at Hinje the following foraminifers have been determined: *Globotruncana* (*Globotruncana*) *linneiana tricarinata* (Quereau), *Globotruncana* (*Globotruncana*) *calcarata* Cushman, *Globotruncana* (*Globotruncana*) *plicata calciformis* Vogler (Fig. 6), *Globotruncana* (*Globotruncana*) *elevata stuartiformis* Dalbiez, *Pseudotextularia varians* Rzehak. In view of the existing microfauna, the beds of Hinje can be divided in two parts. The lower part, bearing *Globotruncanas*, belong to the Upper Senonian (Campanian-Maastrichtian) and the upper one, containing *Globorotalia trinidadensis* (Fig. 7), may be attributed to the Danian stage.

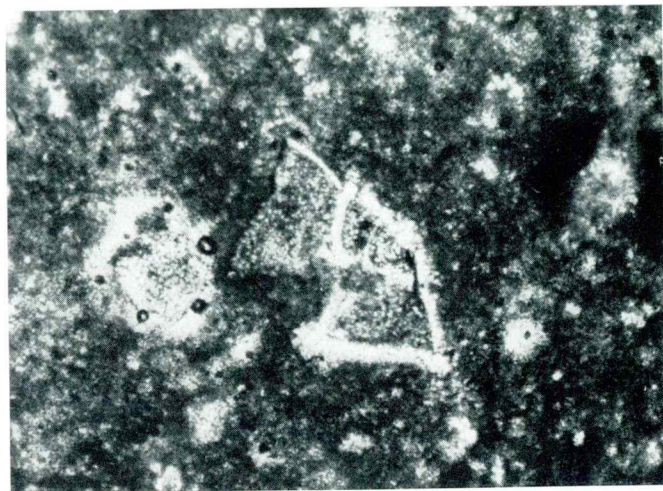
In the course of geological mapping in 1966, at the villages Narin and Knežak in the Littoral Slovenian, Mioč found some sections in which marly limestone with pelagical foraminifers is underlain by nummulitic limestone. Marly limestone, bearing representatives of *Globorotalia velascoensis*, belongs to the Eocene. Sections of the same foraminifers have been found north of Ilirska Bistrica and at Mali Rigelj in the Upper Paleocene. Marly limestone should be, therefore, divided in two horizons: the lower one, overlain by nummulitic limestone and the upper one, lying on the nummulitic limestone, belonging to the Lower Eocene. The representatives of *Globorotalia velascoensis* in the younger horizon resemble very much the species *Globorotalia aragonensis*.

A micropaleontological research of Flysch has not been carried out. From the biostratigraphical examinations of marly limestone and marl may be concluded, however, that it can mainly be attributed to the Middle Eocene.

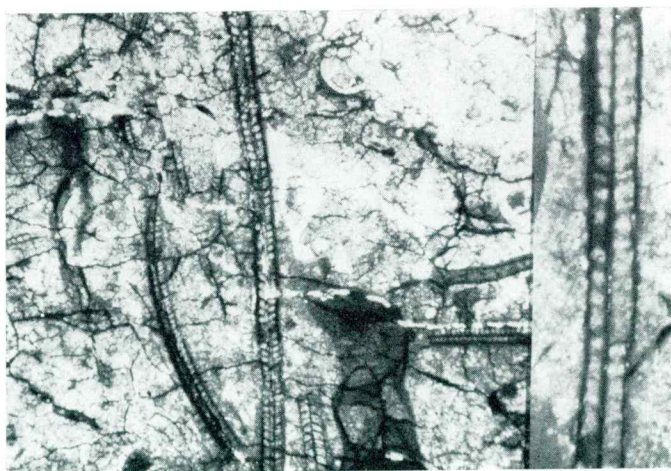
LITERATURA

- Cita, M. B., 1955, The Cretaceous-Eocene boundary in Italy, Proc. IV. World Petr. Congr. sect. I/D; rep., 2., Roma.
- Germovšek, C., 1953, Zgornjekredni klastični sedimenti na Kočevskem in v bližnji okolici. Geologija 1, Ljubljana.
- Ellis, B., and Messina, A. R., 1940, Catalogue of Foraminifera. Spec. Publ. Am. Mus. of Nat. Hist., New York.
- Grad, K., 1962, O starosti fliša pri Kališah. Geologija 7, Ljubljana.
- Hinte, J. E., 1963, Zur Stratigraphie und Mikropaläontologie der Oberkreide und des Eozäns des Krappfeldes (Kärnten). Jb. Geol. BA., Sonderb. 8., Wien.
- Luterbacher, H., et Premoli, S., 1964, Biostratigrafia del limite Cretaceo-Terziario nell'Appennino Centrale, Riv. Ital. Paleont., LXX, n. t., Milano.
- Luterbacher, H., 1964, Studies in some *Globorotalia* from the Paleocene and Lower Eocene of the Central Apennines, Inauguraldissertation, Basel.
- Müller, A. H., 1963, Lehrbuch der Paläozoologie, Band II. Invertebraten, Jena.
- Pavlovac, R., 1963, Stratigrafski razvoj starejšega paleogena v južno-zahodni Sloveniji. Razprave Slov. akad. znan. umet., Cl. IV., 7, Ljubljana.
- Šribar, L., 1965, Meja med krednimi in terciarnimi skladi v Goriških Brdih. Geologija 8, Ljubljana.

O SEDIMENTIH NA MEJI
KREDA-TERCIAR V JUŽNI SLOVENIJI



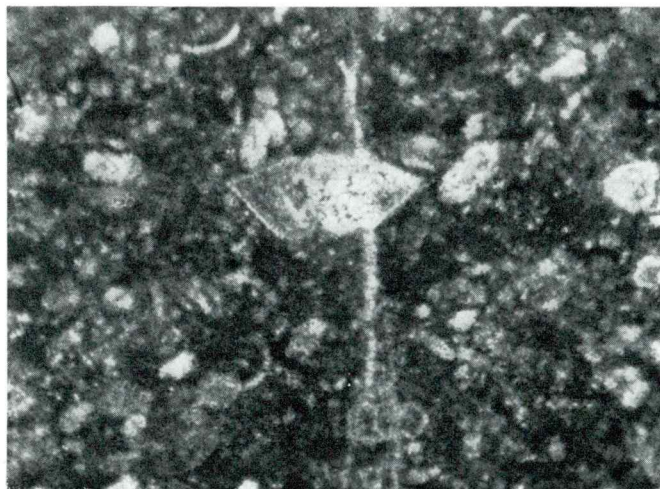
Sl. 1. Lapor z *Globorotalia aragonensis*, 75 $\times$, spodnji eocen, severovzhodno od Zabič



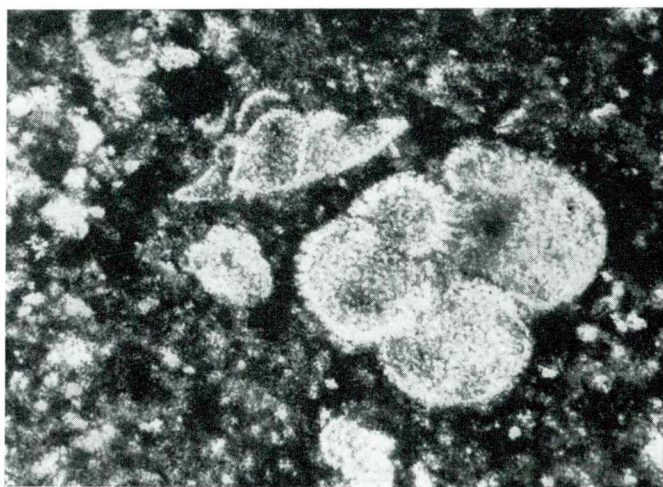
a

b

Sl. 2. Svetel apnenec z *Distichoplax biserialis* (Dietrich),
a) 22 $\times$, b) detajl 32 $\times$, spodnji paleocen, severno od Ilirske
Bistrice



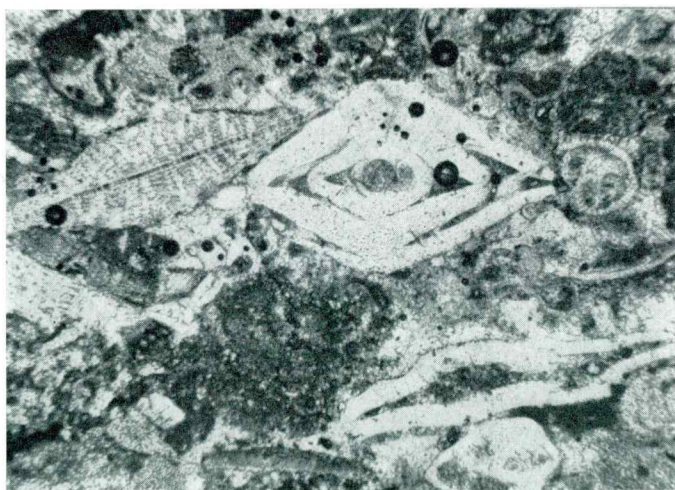
Sl. 3. Lapornat apnenec z *Globorotalia pusilla*, 75 ×, srednji paleocen, severno od Ilirske Bistrice



Sl. 4. *Globorotalia* sp., *Globorotalia pseudomenardii*, 75 ×, spodnji del zgornjega paleocena, Mali Rigelj

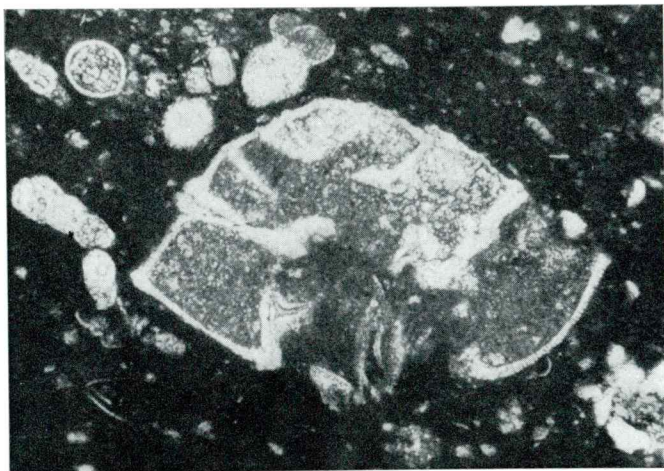


a

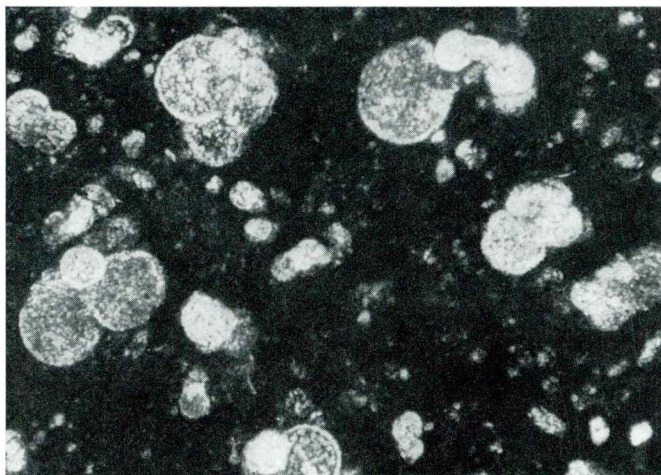


b

Sl. 5. a) Apnena breča z *Alveolina* sp., b) Apnena breča z numuliti, diskociklinami in drugimi velikimi foraminiferami, 22 ×, eocen, Grintovec



Sl. 6. *Globotruncana* (*Globotruncana*) *plicata calciformis*
Vogler, 75 ×, kampanij-maastricht, Hinje



Sl. 7. *Globorotalia trinidadensis*, globigerina, 75 ×, danijs, Hinje