

Geol. vjesnik	29	191—197	2 sl. u tekstu, 6 tabli	Zagreb, 1976
---------------	----	---------	----------------------------	--------------

551.781(161.16.46)

LIDIJA ŠIKIĆ, ANTUN ŠIMUNIĆ, MATO PIKIJA i ALKA SIMUNIĆ

GORNJI EOCEN NA PODRUČJU RAVNE GORE (SJEVEROZAPADNA HRVATSKA)

Na temelju terenskih i laboratorijskih istraživanja prvi puta su opisani eocenski sedimenti u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske te njihov odnos prema ostalim naslagama. Nalaz vrste *Nummulites fabianii* (Prever) ukazuje na gornjoecensku starost vapnenaca.

UVOD

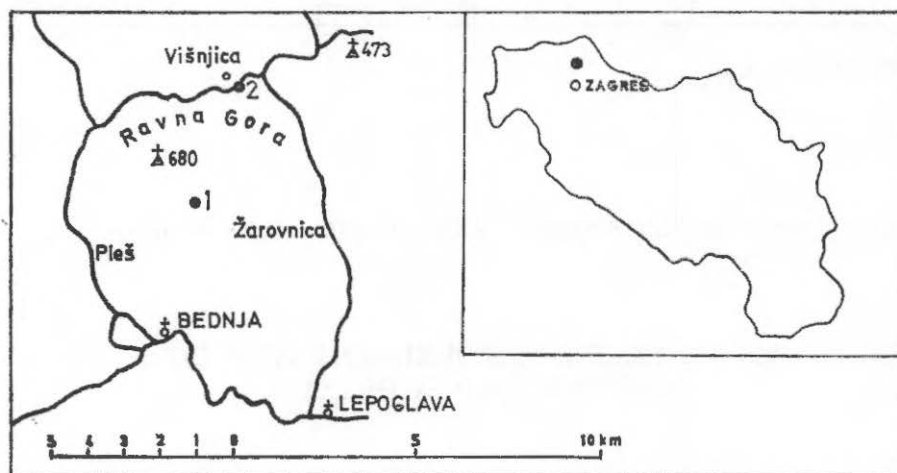
Prilikom izrade Osnovne geološke karte SFRJ — list Varaždin, na području Ravne gore nađeni su eocenski vapnenci i glinci. Ovi sedimenti do sada nisu bili poznati u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, te je njihov nalaz upotpunio paleogeografsku sliku tog područja.

Ravna gora nalazi se zapadno od Varaždina uz granicu sa SR Slovenijom. Najviši vrh visok je 680 m. Duža os gore ima uglavnom smjer istok—zapad. Veća mjesta u njenom podnožju su Višnjica, Klenovnik i Kamenica.

Geološka građa Ravne gore prikazana je na nekoliko starih geoloških karata, među kojima svakako treba spomenuti karte H a u e r a (1867—1871) i G o r j a n o v i ć - K r a m b e r g e r a (1902), ali na njima nisu izdvojeni eocenski sedimenti.

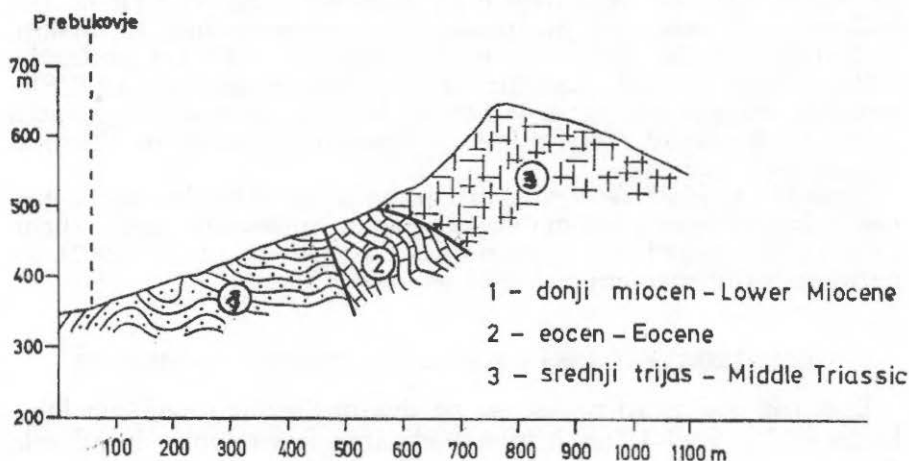
GEOLOŠKO-TEKTONSKI POLOŽAJ EOCENSKIH SEDIMENATA

Eocenski sedimenti nađeni su na dva međusobno uadljena lokaliteta (sl. 1). Prvi je na južnim padinama Ravne gore, iznad sela Prebukovje, a drugi na sjevernoj strani kod sela Višnjice. Za eocenske sedimente na oba lokaliteta karakteristično je da je njihova pojava vezana uz tektonske pokrete.



Sl. —Text-fig. 1. Položajna karta — Situation map

Eocenski sedimenti na južnoj padini Ravne gore (sl. 1, lok. 1) su u tektonskom kontaktu sa srednjetrijaskim i donjomiocenskim sedimentima (sl. 2). Srednjetrijaski vapnenci i dolomiti su uz reversni rasjed navučeni preko crvenosmeđih eocenskih glinaca i vapnenaca. Uz ovu granicu srednjetrijaski vapnenci su zdrobljeni i pretvoreni u tektonsku breču. Navlačna ploha je glatka, a njezin položaj je



Sl.—Text-fig. 2. Geološki profil na južnoj padini centralnog dijela Ravne gore. Geological cross-section on the southern slope of the central part of Mt. Ravna gora

10⁰/14⁰. Ukupna debljina crvenosmeđih glinaca iznosi 3 m. Ispod njih dolaze sivosmeđi, slabo uslojeni vapnenci, čija vidljiva debljina iznosi oko 20 m. U donjem dijelu vapnenci su prekriveni siparom te se zbog toga ne može odrediti njihova prava debljina. Sipar prekriva i rasjedni kontakt s donjomiocenskim sedimentima. Nešto istočnije srednjetrijski vapnenci i dolomiti potpuno su prekrili eocenske sedimente i došli u kontakt s pijescima, pješčenjacima i laporima donjeg miocena. Slična situacija je i sa zapadne strane ovog lokaliteta. Ovi tektonski pokreti zbili su se u srednjem miocenu, najvjerojatnije u okviru štajerske orogenetske faze. Tada su na čitavom južnom rubu Ravne gore navučeni srednjetrijski vapnenci i dolomiti na eocenske i donjomiocenske sedimente. Ovakvi pokreti utvrđeni su na čitavom području lista Varaždin (Šimunić & al., 1974).

Drugi izdanak eocenskih vapnenaca nalazi se u dolini potoka Žarovnice, kod sela Višnjice, nedaleko crkve (sl. 1, lok. 2). Njegova pojava vezana je uz rasjednu zonu, koja se prema istoku proteže do rijeke Drave, a prema zapadu do Donačke gore i dalje prema Karavankama. U literaturi je ova rasjedna zona poznata pod nazivom »Donački rasjed«, kojeg je prvi opisao Kosmat (1913). Izdanak kod Višnjice označen je na karti Gorjanović-Krambergera (1902) kao srednji trijas. Na istoj karti ucrtano je još nekoliko sličnih izdanaka, koji se pojavljuju uz »Donački rasjed«. Mi smo pregledali većinu tih izdanaka i utvrdili, da se stvarno radi o srednjetrijskim naslagama. Nije isključeno, da bi se eocenski sedimenti mogli naći i nešto zapadnije, u SR Sloveniji. Kod Višnjice se pojavljuju samo sivosmeđi vapnenci, koji čine malu glavicu, okruženu donjomiocenskim i aluvijalnim sedimentima. Za ove vapnenice karakteristično je da su jače zdrobljeni od vapnenaca na lokalitetu 1, a mjestimično poprimaju izgled tektonske breče.

PETROGRAFSKI SASTAV

Eocenske stijene su foraminiferski, odnosno foraminifersko-algalni vapnenci, koji su prema klasifikaciji Folk (1969) određeni kao pakovani foraminiferski biomikriti, pakovani foraminifersko-algalni biomikriti i foraminifersko-algalni biomikriti. Izgrađeni su isključivo iz akumuliranih ili vrlo malo transportiranih ostataka fosila, foraminifera i algi, rjeđe briozoa, koralja, bodljikaša i fragmenata ljuštura školjkaša. Fosilni ostaci uglavnom su slabo, a rjeđe srednje sortirani. Različite su veličine, najčešće 0,05—0,25 i 0,55—0,75, rjeđe 1—3 mm. Povezuje ih mikrokristalasti kalcit, koji je kod pakovanih biomikrita prisutan u malim količinama, dok kod biomikrita poprima bazalni karakter, odnosno pot-

puno okružuje fosilne ostatke. Srednja vrijednost postotka kalcijevog karbonata u vapnencima iznosi oko 96%. U ovim stijenama nisu zapažene bazenske ili intrabazenske litogene primjese, što pokazuje da su one nastale akumulacijom isključivo bentoskih fosilnih ostataka u relativno plitkoj i mirnoj sredini sedimentacije. Opisane stijene djelomično su rekristalizirane, a naročito one brečaste strukture kod Višnjice (točka 2). Rekristalizirani su i fosilni ostaci: fragmenti ljuštura školjaka, kućice foraminifera, ostaci stapki krinoida i dr. Fibrozni kalcit ljuštura školjaka ovim je procesima zamijenjen srednjezrnatim kalcitom, dok su dijelovi stapki krinoida ostali monokristali kalcita. Opisani procesi rekristalizacije vezani su uz stadij dijageneze, kada su šupljine u fosilima ispunjene sitnozrnatim i srednjezrnatim kalcitom. Stijene uz tektonske kontakte su intenzivno rekristalizirane. Kod toga je njihova primarna struktura bila djelomično do potpuno razorena. Rekristalizacija je najviše zahvatila vezivo, a fosile samo djelomično. Pojedini dijelovi stijena su zbog ovih procesa izmijenjeni u srednjezrnatu ili krupnozrnatu kalcit i imaju mozaične strukture. U vapnencima su vrlo rijetki relikti primarnih struktura.

REZULTATI MIKROPALEONTOLOŠKIH ANALIZA

U izbruscima vapnenaca iz naprijed navedenih lokaliteta s područja Ravne gore utvrđena je mikrofauna koja se sastoji od brojnih bentoskih rodova i vrsta foraminifera.

Od oblika s aglutiniranim stijenama najčešće su *Textulariidae*, koje se ne razlikuju od ostalih, stratigrafski mlađih oblika ove skupine. Određene su *Textularia agglutinans* d'Orbigny i *Textularia* sp. Od verneulinina rijetki su presjeci *Gaudryina* sp., te *?Arenobulimina* sp. (Tabla I, sl. 1—3).

Miliolide se ističu i po broju primjeraka i po raznovrsnosti oblika (Tabla I, sl. 4—3). Određene su *Triloculina tricarinata* d'Orbigny, *Triloculina* sp. (*?T. trigonula* Lamarck), *Quinqueloculina* sp., *Pyrgo* sp. (*»Cribropyrgo«*), *Spiroloculina* sp., *Miliola* sp. (*?M. saxorum* Lamarck), uz pojedinačne presjeke peneroplida (Tabla II, sl. 1) — *Peneroplis* ex gr. *planatus* (Fichtel & Moll).

Presjeci alveolina su relativno brojni i neki od njih su određeni kao *Alveolina* cf. *fusiformis* Sowerby (Tabla II, sl. 2—3). Ostale su specifički neodređene, a smatra se da većinom potječu od podroda *Glomalveolina* (Tabla II, sl. 4—7). Uz alveoline u nekoliko izbrusaka zahvaćeni su fragmenti orbitolitesa (*Orbitolites* ex gr. *complanatus* Lamarck) — (Tabla II, sl. 7, Tabla III, sl. 1, 2).

Od brojnih rotaloidnih foraminifera određene su *Epistomaria rimosa* (Parker & Jones), *Chapmanina gassinensis* (Sil-

vestri) Tab. III, sl. 6, Tab. IV, sl. 2, *Chapmanina* sp., *Eofabiania* cf. *grahami* Küpper, *Halkyardia minima* Liebus (Tab. V, sl. 1), *Gyroidina girardana* (Reuss) (Tab. V, sl. 5), *Heterolepa eoacena* (Gümbel) (Tab. VI, sl. 1) i *Cibicides* sp., a neke od njih su nesigurno određene kao npr. ?*Eorupertia boninensis* Yabe & Hanzawa, ?*Maslinella*, ?*Alabamina*, ?*Anomalinooides*. Također su nesigurno određeni presjeci foraminifere, koja je za sada registrirana kao »*Chapmanina*«, iako se po unutrašnjoj građi razlikuje od ovog roda.

Od nekoliko presjeka numulita, orijentirani prerezi pokazuju da se radi o numulitima makrosferične generacije. Protoknih i deuteroknih, broj klijetaka u zavojima, položaj sepata, kao i veličina primjerka, ukazuju na vrstu *Nummulites fabianii* (Prever) — Tabla V, sl. 2.

Presjeci diskociklina su veoma rijetki. Određena je *Asterocyclina* sp., te za sada nesigurno ?*Discocyclina*, dok se za ostale slične presjeke pretpostavlja da potječu od sferogipsina (?*Sphaerogypsina* sp.) — Tabla III, sl. 3—5.

Od analiziranih izbrusaka samo je u jednom nađen presjek planktonske globorotaloidne foraminifere *Truncorotaloides* sp. (cf. *rohri* Brönnimann & Bermudez) — Tabla VI, sl. 7. To je jedina forma koja se ne uklapa u bentosku »biocenozu« sastavljenu od naprijed navedenih foraminifera, uz koje još dolaze presjeci koralinaceja, koje često svojim fosilnim tkivom obavijaju foraminifere, zatim bodlje ježinaca, fragmenti školjkaša i brizoza. Navedeni fosilni ostaci ukazuju na život u plitkoj i toploj vodi, bogatoj svjetlom i kisikom, tj. na sedimentaciju u litoralnom, možda litoralno-neritskom, prilično zatvorenom dijelu bazena. Tome u prilog govori i nedostatak planktona. Na osnovi sastava i sačuvanosti fosilne zajednice, može se zaključiti, da su nađeni fosili prije litifikacije, bili strujama i valovima lokalno premješteni unutar primarne sredine življenja.

Starost analiziranih vapnenaca određena je na temelju vrste *Nummulites fabianii*, koja je kao karakteristični fosil nađena u gornjoeocenskim slojevima zone fliša u Karpatima Slovačke (Bieda, 1957), u gornjem eocenu Bakonjskih brda Mađarske (Kecskemeti, 1973) i u Jugoslaviji, kod Crne Skale u Makedoniji i na Biševu u Dalmaciji (Pavlovec, 1961). Nalaz vrste *Chapmanina gassinensis*, koja je poznata iz gornjoeocenskih slojeva kod Gassina u Italiji (Pavlovec, 1961), također ukazuje na istu starost analiziranih vapnenaca Ravne gore.

Ostale foraminifere nađene su kako u gornjem, tako i u srednjem eocenu. To se naročito odnosi na vrste rodova *Epistomaria*, *Halkyardia*, *Heterolepa* i dr. (Kraeva & Zerneckii, 1969). Rod *Truncorotaloides* karakterizira raspon od gornjeg dijela srednjeg

do gornjeg eocena (Postuma, 1971). Nalazi alveolina, diskociklina i orbitolitesa češći su doduše u srednjem eocenu, ali mogu doći i u mlađim naslagama. Detaljna obrada ovih, kao i niza drugih mikrofosila, koji su za sada samo približno određeni, dat će još točniji stratigrafski položaj analiziranih vapnenaca.

ZAKLJUČAK

Eocenski vapnenci i glinci Ravne gore vezani su na rasjedne zone. Vapnenci su izgrađeni isključivo iz akumuliranih ili neznatno transportiranih ostataka fosila, a određeni su kao algalno-foraminiferski pakovani biomikriti, foraminiferski pakovani biomikriti i algalno-foraminiferski biomikriti. Na temelju nalaza vrsta *Nummulites fabianii* (Prever) te *Chapmanina gassinensis* (Silvestri) utvrđena je gornjoeocenska starost ovih naslaga.

Primljeno 31. 03. 1976.

Institut za geološka istraživanja,
Sachsova 2, 41000 Zagreb

LITERATURA

- Bieda, F. (1957): Fauna veľkych foraminifer vrchného eocenu Slovenska. Geol. sbor. Slov. Akad. vied 8/1, 28—71, Bratislava.
- Folk, R. L. (1969): Klasifikacija karbonatnih i klastičnih stijena. — Geol. glasnik, 13, 1—74, Sarajevo.
- Gorjanović-Kramberger, D. (1902): Geologijska prijedlogna karta Kraljevine Hrvatske-Slavonije. Vinica. (Zona 20, col. XIV). Karta 1:75000, Tumač, 1—30, Izd. Geol. povjer. 1, Zagreb.
- Hauer, F. (1867—1871): Geologische Übersichtskarte Österr.-Ung. Monarchie, Blat VI. 1:576 000, Wien.
- Kecskemeti, T. (1973): Entwicklungsgeschichte der Nummulitenfauna des Bakonygebirges in Ungarn. — Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 65, 31—44, Budapest.
- Kossmat, F. (1913): Die Adriatische Umrandung der alpinen Falten-region. — Mitt. Geol. Ges., 6, 61—165, Wien.
- Kraeva, E. J. & Zerneckii, B. F. (1969): Foraminiferi paleogena Ukraini. — Paleontologičeskij spravočnik, 3, 5—197, Kiev.
- Pavlovec, R. (1961): K poznavanju eocenskih in oligocenskih numulitov Jugoslavije. — Razprave SAZU, 6, 367—416, Ljubljana.
- Postuma, J. A. (1971): Manual of Planktonic Foraminifera. — Elsevier Publ. Comp., 3—420, Amsterdam—London—New York.
- Šimunić, An., Pikića, M., Šimunić, Al., Šikić, L. & Milaonović, M. (1974): Stratigrafsko-tektonski odnosi istočnog i centralnog dijela Ivanščice. — 8. jugosl. geol. kongres, Bled (u tisku).

L. SIKIĆ, AN. ŠIMUNIĆ, M. PIKIJA and AL. ŠIMUNIĆ

THE UPPER EOCENE ON MT. RAVNA GORA (NW CROATIA)

On two localities in the vicinity of Ravna Gora Eocene deposits have been found for the first time in NW Croatia. Their age is ascertained by microfauna. The appearance of these sediments on the surface is connected with radial and reverse tectonic movements. On the southern slope of Mt. Ravna Gora Eocene limestones and shales are in tectonic contact with Triassic and Lower Miocene sediments, and limestones in Žarovnica valley (at Višnjica) are connected with a fault (»Donački rasjed«). Shales are reddish brown in colour and well stratified. Limestones are greyish brown in colour, poorly stratified or massive. They are exclusively made of accumulated or slightly transported fossils. According to Folk's classification (Folk, 1960) they are described as algal packed biomicrite, foraminiferal packed biomicrite and algal-foraminiferal packed biomicrite. The pack of lithic admixtures points to the relatively quiet environment of sedimentation.

In numerous thin sections of limestones from both localities benthonic species of foraminifera are present: *Textularia agglutinans* d'Orbigny, *Textularia* sp., *Gaudryina* sp., *Triloculina tricarinata* d'Orbigny, *Triloculina* sp. (*T.* cf. *trigonula* Lamarck), *Quinqueloculina* sp., *Pyrgo* sp. (»*Cribrropyrgo*«), *Spiroloculina* sp., *Miliola* sp. (?*M. saxorum* Lamarck), *Peneroplis* ex gr. *planatus* (Fichtel & Moll), *Alveolina* cf. *fusiformis* Sowerby, *Orbitolites* ex gr. *complanatus* Lamarck, *Epistomaria rimosa* (Parker & Jones), *Chapmanina gassinensis* (Silvestri), *Chapmanina* sp., *Eofabiania* cf. *grahami* Küpper, *Halkyardia minima* Liebus, *Nummulites fabianii* (Prever), *Asterocyclina* sp., ?*Discocyclina*, ?*Sphaerocyclina*, *Gyroidina girardana* (Reuss), *Heterolepa eocaena* (Gümbel), *Cibicides* sp. They point to a sedimentation in the littoral or littoral-nerithic part of the basin. Only in one of the analysed thin sections a planctonic globorotaloid foraminifer *Truncorotaloides* sp. (cf. *rohri* Brönnimann & Bermudez) has been found.

The Upper Eocene age of limestones is determined on the base of *Nummulites fabianii* (Prever). This species is found in Upper Eocene beds of the flysch belt in Karpatian Mountains of Slovakia (Bieda, 1957), in the Upper Eocene of the Bakony Mountains in Hungary (Keckskemeti, 1973), at Crna Skala in Macedonia and Biševo in Dalmatia (Pavlovec, 1961). The find of *Chapmanina gassinensis* (Silvestri), which has been found in Upper Eocene beds at Gassino in Italy (Pavlovec, 1961), also indicates the same age.

TABLA — PLATE I

- 1 *Textularia agglutinans* d'Orbigny, x 50
- 2 *Gaudryina* sp., x 50
- 3 ?*Arenobulimina*, x 50
- 4 *Quinqueloculina* sp., x 50
- 5 *Triloculina* (?*T. trigonula* Lamarck), x 50
- 6 *Triloculina tricarinata* d'Orbigny, x 25
- 7 *Spiroloculina* sp., x 36
- 8 *Pyrgo* (»*Cribropyrgo*«), x 50
- 9 *Miliola* sp. (?*M. saxorum* Lamarck), x 25

Foto (Taken by): L. Sikić



1



2



3



4



5



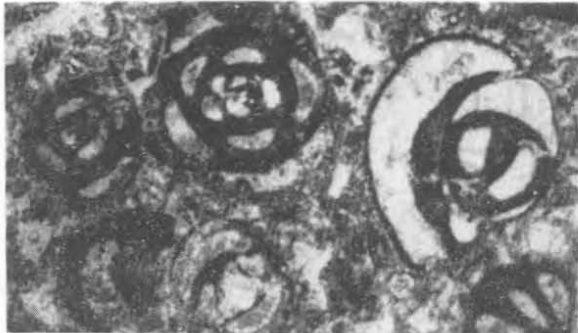
6



7



8



9

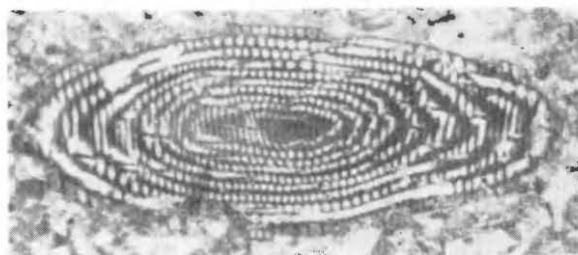
TABLA — PLATE II

- 1 *Peneroptis* ex gr. *planatus* (Fichtel & Moll), x 36
- 2,3 *Alveolina* cf. *fusiformis* Sowerby, x 25
- 4,5 *Alveolina* (?*Glomalveolina*), x 25
- 6 *Alveolina* (?*Glomalveolina*), *Chapmanina* sp., x 25
- 7 *Alveolina* (?*Glomalveolina*), *Orbitolites* ex gr. *complanatus* Lamarck,
x 25

Foto (Taken by): L. Šikić



1



2



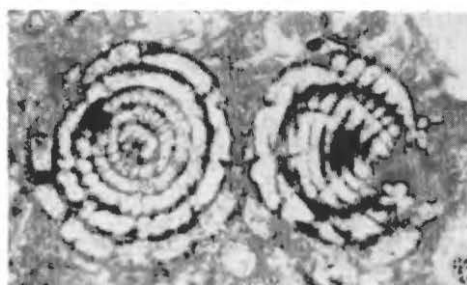
3



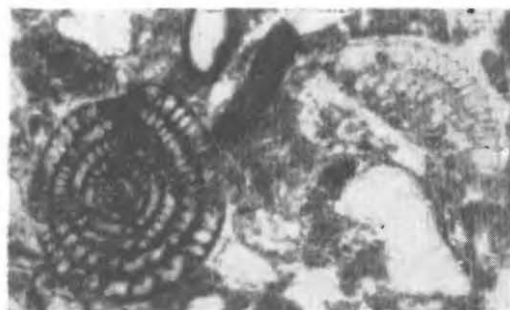
4



7



5

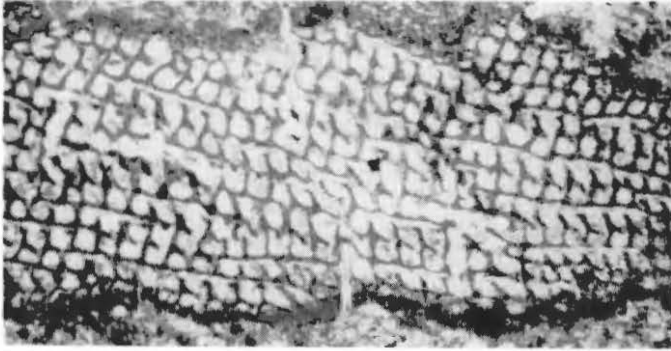


6

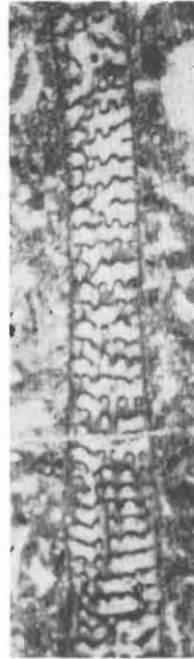
TABLA — PLATE III

- 1,2 *Orbitolites* ex gr. *complanatus* Lamarck, x 25
- 3 ?*Discocyclina* sp., x 25
- 4 *Asterocyclina* sp., x 25
- 6 *Chapmanina gassinensis* (Silvestri), *Eofabiana* cf. *grahami* Küp
per, x 25
- 5 *Sphaerogypsinia* sp., x 25

Foto (Taken by): L. Sikić



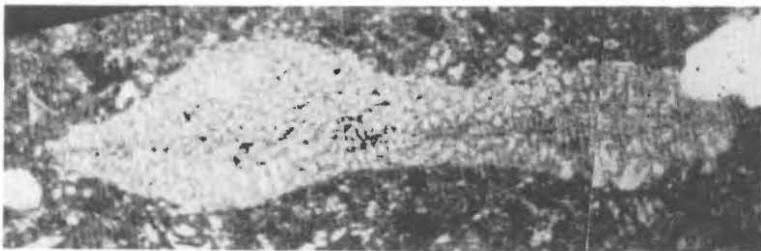
1



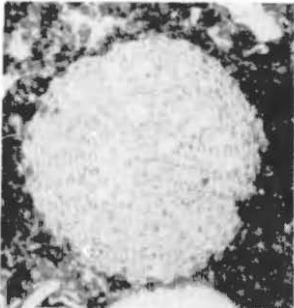
2



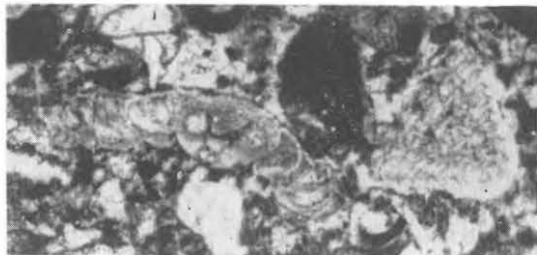
3



4



5

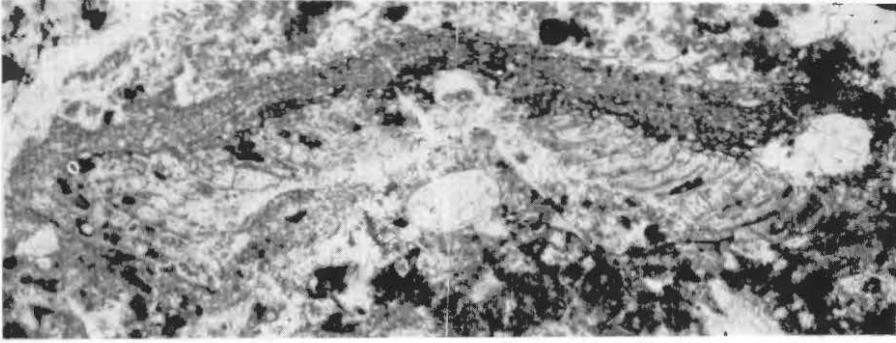


6

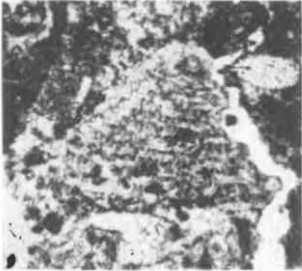
TABLA — PLATE IV

- 1 *Chapmanina* sp. obavijena fosilnim tkivom koralinaceje (encrusted by fossil tissue of a Coralinaceae), x 25
- 2 *Chapmanina gassinensis* (Silvestri), ?*Eorupertia boninensis* Yabe & Hanzawa, x 25
- 3 »*Chapmanina*«, x 25
- 4,5 *Chapmanina* sp., uzdužni i poprečni prerez (axial and basal sections) x 25

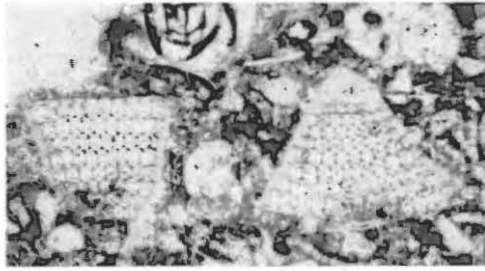
Foto (Taken by): L. Šikić



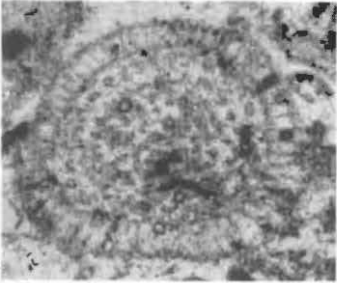
1



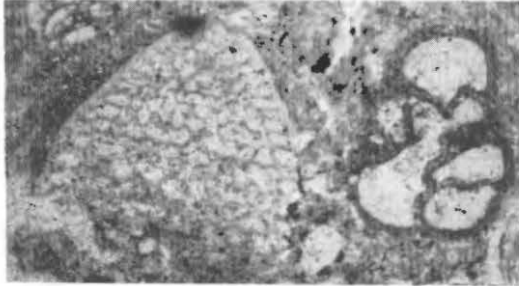
2



3



4

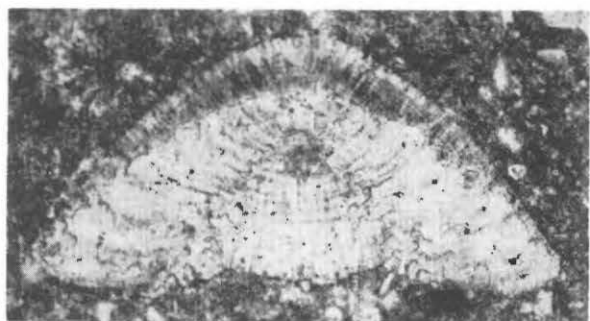


5

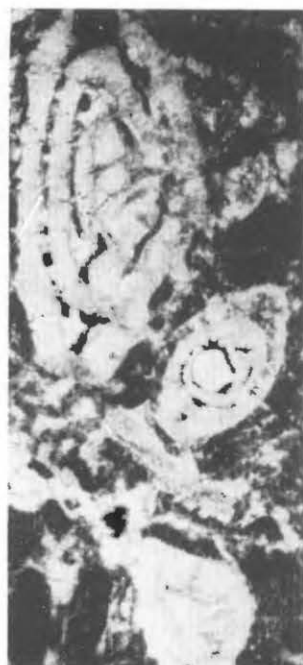
TABLA — PLATE V

- 1 *Halkyardia minima* Liebus, x 50
- 2 *Nummulites fabianii* (Prever), x 25
- 3 Prerezi numulita (Sections of *Nummulites*), x 25
- 4 ?*Maslinella*, x 80
- 5 *Gyroidina girardana* (Reuss), x 100
- 6 *Epistomaria rimosa* (Parker & Jones), x 36

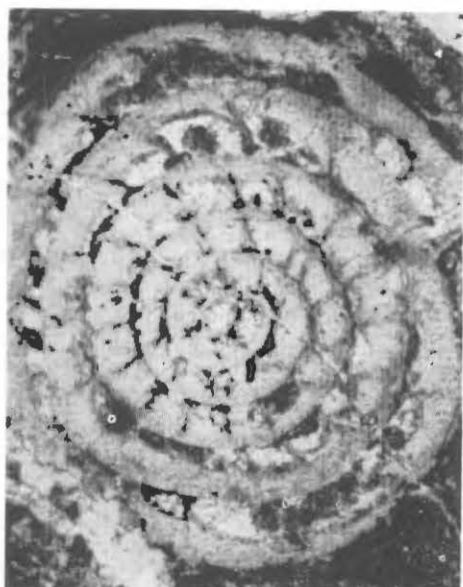
Foto (Taken by): L. Šikić



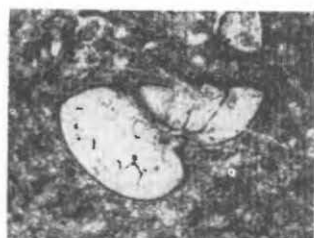
1



3



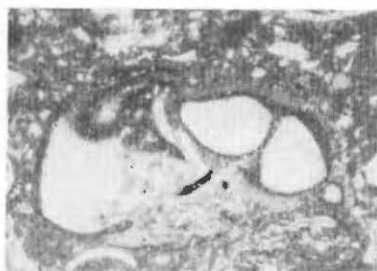
2



5



4



6

TABLA — PLATE VI

- 1 *Heterolepa cocaena* (Gümbel), x 100
- 2,3 ?*Anomalinoidea*, x 100
- 4,5 ?*Alabamina*, x 100
- 6 *Cibicides* sp., x 100
- 7 *Truncorotaloides* sp. (cf. *T. rohri* Brönnimann & Bermudez), x 100

Foto (Taken by): L. Šikić



1



4



2



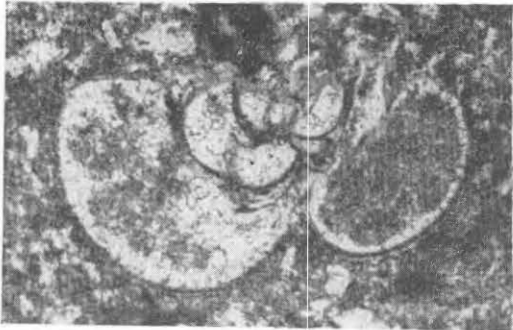
3



5



6



7