

Prigrebenske i bazenske naslage senona u području Donjeg Bešpelja, sjeverno od Jajca

Vladimir TOMIĆ

*Geološko-paleontološki zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet,
Socijalističke revolucije 8, YU — 41000 Zagreb*

Utvrđeno je da su naslage senona u području Donjeg Bešpelja, sjeverno od Jajca, razvijene u dva različita litofacijsa. To su prigrebenske i bazenske naslage koje pripadaju stratigrafskom rasponu santon-donji mastriht.

It was determined that the Senonian deposits in the area of Donji Bešpelj, in the north of Jajce, were developed in two different lithofacies. They are peri-reefal deposits and basin deposits, ranging in age from the Santonian to the Lower Maastrichtian.

UVOD

U okviru proučavanja stratigrafskih, sedimentoloških i paleogeografskih odnosa za vrijeme gornje krede i paleogena u boksitonosnom području Jajca, snimljen je detaljni geološki stup u naslagama senona kod lokaliteta Donji Bešpelj. Stratimetrijsko snimanje je započeto na transgresivnom kontaktu cenomanskih vapnenaca i senonskih klastita. Na temelju bogatog fosilnog sadržaja, sastava i sedimentoloških karakteristika snimljenih sedimenata, utvrđena je njihova stratigrafska pripadnost, početak transgresije u tom području, te sedimentacijski okoliš u kojemu su stvarani.

Na »Geološkoj prijedlognoj karti Bosne i Hercegovine«, list Banja Luka, 1 : 200 000 (K a t z e r, 1921) snimljeni profil se nalazi unutar gornjokrednih rudistnih vapnenaca.

Istočno od istraživanog lokaliteta u području Gornjeg Bešpelja Nedžla-Devidé (1957), Devidé-Nedžla i Polšak (1961), Polšak (1965), te Gušić (1967) na temelju mikropaleontoloških i makropaleontoloških istraživanja gornjokrednih klastita dokazuju srednji mastriht.

Detaljne geološke karte boksitonosnog područja Jajca daju Puizina, Vasiljević i Kučuković (1969), 1:50 000 i Dragičević (1981), 1:25000. Na tim kartama kao i na Osnovnoj geološkoj karti SFRJ, list Jajce, 1 : 100 000 (Marinković i Ahac, 1980) može se pratiti rasprostranjenost gornjokrednih klastita, koji u području Donjeg Bešpelja pripadaju senonu i leže transgresivno na alb-cenomanskim odnosno cenomanskim vapnencima.

U radu Polšak i dr. (1982) tretirana je tektonska i paleogeografska problematika u rubnoj zoni Jadranske ploče, u kratkim crtama su dani biostratigrafski podaci s nekih lokaliteta u širem kredno-paleogenskom boksitonosnom području Jajca, među kojima se spominje i lokalitet Donji Bešpelj.

Na korisnim sugestijama pri izradi ovog rada, te za odredbu rudistne faune i ovom prilikom zahvaljujem A. Polšaku, dok za mikropaleontološke odredbe i pomoć u odredbama zahvaljujem D. Neděli-Devické i I. Veliću.

OPIS STRATIMETRIJSKOG STUPA

Zapadno od sela Donji Bešpelj, kod izvađenog ležišta boksita L-1, nalazi se dobro otkriveni profil senonskih sedimenata, koji tamo izgrađuju krovinu boksitu. U podini se nalaze vapnenci, koji prema Osnovnoj geološkoj karti SFRJ, list Jajce, 1 : 100 000 (Marinković i Ahac, 1980) pripadaju alb-cenomana, dok na detaljnoj geološkoj karti 1 : 25 000 (Dragičević, 1981) su označeni kao cenoman. Ukupna snimljena debljina sedimenata u stupu iznosi cca 150 m, a snimanje je započeto od kontakta alb-cenomanskih odnosno cenomanskih vapnenaca i transgresivnih senonskih klastita.

Na vapnencima cenomana, uz pojavu boksita, transgresivno leži nesortirana, gruboklastična breča, koja se pretežno sastoji od uglatih fragmenata među kojima prevladavaju rudisti, kalkareniti taloženi u grebenom pličaku, te cenomanski vapnenci, a česti su i fragmenti boksita. Breča se odlikuje potpunom nesortiranošću, a fragmenti su često krupniji od 30 cm. Vezivo je kalcitično i vrlo je oskudno te se fragmenti međusobno podupiru (rudstone). Mnogobrojni gotovo potpuno očuvani primjerci rudista ukazuju na njihov veoma mali transport. Uz rudiste od grebenotvoraca su zastupljeni hidrozoi i crvene alge. U gornjem dijelu ovih breča u stupu dimenzije fragmenata se smanjuju, a u svom vršnom dijelu breča postupno prelazi u detritični vapnenac. To su biokalciruditi do biokalkareniti zrnate potpore. Vezivo je sparitsko. Među česticama prevladavaju bioklastiti od kojih su najbrojniji fragmenti ljuštura rudista i bentičke foraminifere. Ukupna debljina breča i detritičnih vapnenaca u stupu iznosi 45 m.

U opisanim brečama određeni su slijedeći rudisti provodni za santon: *Mitrocaprina polsaki* Astre, *Praeradiolites sinuatus* (d'Orbigny), *Radiolites galloprovincialis* Matheron, *Gorjanovicia costata* Polšak, *Bournonia retrolata* Astre. Određen je i hidrozoi *Emscheria nethensis* Schnorf-Steiner, koji je provodan za gornji konijak-santon (Schnorf-Steiner, 1958).

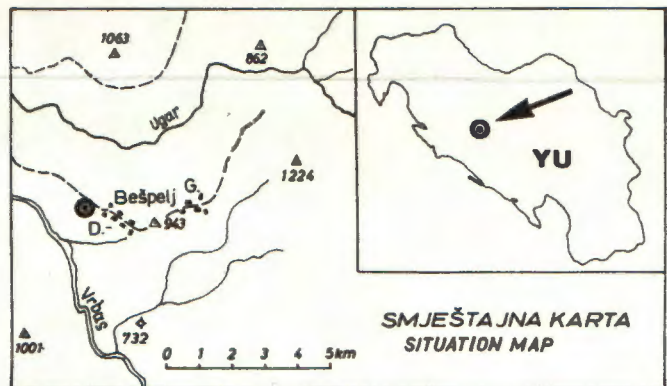
Osim navedenih provodnih makrofosila, u ulomcima breča i detritičnih vapnenaca, određene su i mnogobrojne bentičke foraminifere (vidi stup).

Na analizirane gruboklastične sedimente kontinuirano slijede naslage koje su nastale taloženjem turbiditnim strujama, a samo djelomično taloženjem autohtonog pelagičkog sedimenta. Turbiditni slijed naslaga počinje sekvencijom presječenog vrha tipa T_{a-d} debljine 230 cm. Čestice su uglavnom gusto pakirani bioklastiti među kojima prevladavaju fragmenti ljuštura rudista, bentičkih foraminifera i crvenih algi, a potječu s gre-

BR. SEKVENCIJE NUM. OF SEQUEN.	TIP SEKVENCIJE TYPE OF SEQUEN.	SEDIMENTACIJSKA SREDINA SED. ENVIRON.	LITOLOGIA I TURBIDITSKI INTERVALI LITHOLOGY AND TURBIDITY INTERVALS	UZORAK SAMPLE	PETROGRAFSKA DETERMINACIJA PETROGRAPHIC DETERMINATION	GLAVNI FOSILI MAIN FOSSILS	STAROST AGE	
144,75 B		PREDGREBENSKA ZONA FORE REEF		26,29	Biokalcirudit Biocalcirudite	<i>Orbitoides media</i>	SANTONIAN - DONJI MASTRIHTIAN SANTONIAN - LOWER MAASTRICHTIAN	
144				27	Nesortirana gruboklastična breča (rudstone) Unsorted coarse-grained breccia (rudstone)	<i>Sideralites calcitrapoides</i> fragmenti rudista (rudistid fragments)		
99				23				
	4			Ta-e	37	Biokalkarenit Biocalcarenite		<i>Globotruncana tricarinata</i> , <i>G. fornicata</i> , <i>G. arca</i> , <i>G. conica</i> , <i>G. rosetta</i> , <i>G. stuartiformis</i> , <i>G. stuarti</i> , <i>G. caliciformis</i> , <i>G. leupoldi</i> , <i>G. contuza scutella</i> , fragmenti rudista (rudistid fragments)
98	3			e ⁺	30	Biomikrit Biomicrite		Globigerinidae, Heterohelicidae
48	2			Ta-c	20/3	Biosparit Biosparite		<i>Accordiella conica</i> , <i>Rotaliidae</i> fragmenti rudista (rudistid fragments) <i>Globigerinidae</i> , <i>Globotruncanidae</i>
					19/3	Biosparit Biosparite		
					19	Biosparit Biosparite		
47					18	Biosparit Biosparite		
					16/3	Biosparit Biosparite		<i>Nummofalotia apula</i> <i>Archaias lata</i> <i>Moncharmontia apenninica</i>
46	1			Ta-d	16	Biosparit Biosparite		<i>Scandonea mediterranea</i> <i>Scandonea samnitica</i> <i>Biconcava bentoni</i> <i>Trochospira avnimelechi</i> <i>Reticulinella cf. reicheli</i> <i>Valvulammina picardi</i> <i>Cuneolina pavonia parva</i> , <i>Diclypsella kiliani</i> , <i>Diclyclina schlumbergeri</i>
					15/2	Biosparit Biosparite		
45					15/1	Biosparudit Biosparudite		<i>Keramosphaerina tergestina</i> <i>Pseudolituonella reicheli</i> <i>Pseudocyclammina sphaeroidea</i>
					14	Biokalcirudit Biocalcirudite		<i>Emscheria nerthensis</i> <i>Mitrocaprina polsaki</i> <i>Praeradiolites sinuatus</i> <i>Radiolites galloprovincialis</i> <i>Gorjanovicia costata</i> <i>Sauvagesia sp.</i> <i>Bournonia retrolata</i>
0				Nesortirana gruboklastična breča (rudstone) Unsorted coarse-grained breccia (rudstone)				
						CENOMAN CENOMANIAN		

LEGENDA - LEGEND

- Biomikrit
Pelitski interval („e“)
Biomicrite
Pelitic interval („e“)
- Biokalkarenit
Interval gornje paralelne laminacije („d“)
Biocalcarenite
Interval of upper parallel lamination („d“)
- Biokalkarenit
Interval strujne laminacije („c“)
Biocalcarenite
Interval of current lamination („c“)
- Biosparit
Interval donje paralelne laminacije („b“)
Biosparite
Interval of lower parallel lamination („b“)
- Biosparudit i biosparit
Interval vertikalnog graduiranja („a“)
Biosparudite and Biosparite
Graded interval („a“)
- Biokalcirudit
Biocalcirudite
- Nesortirana gruboklastična breča (rudstone)
Unsorted coarse-grained breccia (rudstone)
- Vapnenac
Limestone
- Boksit
Bauxite



Stratimetrijski stup - DONJI BEŠPELJ
Stratimetric column - DONJI BEŠPELJ

beni. Specifički neodredive pelagičke foraminifere pojavljuju se samo u vršnom dijelu sekvencije. Vezivo je sparitsko i vrlo je oskudno. Donji dio sekvencije izgrađuju biosparuditi, koji prema gore postupno prelaze u biosparite. Interne teksture, karakteristične za pojedine B o u m a-intervale, relativno su dobro razvijene.

Nakon oštrog kontakta slijedi sekvencija br. 2 tipa T_{a-c}, izgrađena od biosparita. Fosilni sadržaj je isti kao u prethodnoj sekvenciji, dok su turbiditne teksture nešto slabije izražene.

Slijedi oko 50 m pretežno pokrivenog terena, koji nije pogodan za stratimetrijsko snimanje. Taj interval prekinuo je prethodni slijed. Na osnovi litoloških i sedimentoloških karakteristika sedimenata na nekoliko malih izdanaka unutar tog segmenta, te po položaju slojeva, može se zaključiti da pripadaju istom turbiditnom litofacijesu kao i prethodno snimljeni sedimenti i da se na njih kontinuirano nastavljaju.

Nakon relativno pokrivenog dijela profila slijedi 20 cm biomikrita (wackestone) koji pripada pelitskom B o u m a-intervalu T_b. Mikroskopskim pregledom izbrusaka zamjećuje se paralelna laminacija i podjednaka orijentacija pelagičkih mikrofosila što ukazuje da se radi o turbiditskom dijelu T_b intervala.

Nakon oštrog kontakta slijedi sekvencija br. 4 tipa T_{a-b} debljine 75 cm, koju većim dijelom izgrađuje biokalkarenit (biosparit). Među česticama su najzastupljeniji fragmenti ljuštura rudista i skršene bentičke foraminifere, a u znatnijoj mjeri dolaze i pelagičke foraminifere. Vršni dio izgrađuje biomikrit, a čestice su gotovo isključivo pelagičke foraminifere među kojima su najzastupljenije globotrunkane. Određene su slijedeće vrste: *Globotruncana tricarinata* (Quereau), *G. fornicata* Plummer, *G. arca* (Cushman), *G. conica* White, *G. rosetta* (Carsey), *G. stuartiformis* Dalbiez, *G. stuarti* (de Lapparent), *G. caliciformis* (de Lapparent), *G. leupoldi* Bolli, *G. contusa* Gandolfi. Navedena zajednica globotrunkana ukazuje na pripadnost analiziranih sedimenata donjem mastrihtu.

Na opisane turbiditne sedimente kontinuirano se u stupu nastavlja nesortirana gruboklastična breča (rudstone), koja u vršnom dijelu postupno prelazi u detritične vapnence. Debljina ovih gruboklastičnih sedimenata iznosi 45 m, a po sedimentološkim karakteristikama su identični klastitima u bazi stupa. Od fosila su najzastupljeniji rudisti, koji zbog slabe očuvanosti i nedovoljnog broja uzoraka za sada nisu determinirani. Uz rudiste u velikom broju su prisutne bentičke foraminifere među kojima su najznačajnije *Orbitoides media* (d'Archiac) i *Siderolites calcitrapoides* Lamarc k. Obzirom na položaj ovih sedimenata u stupu i fosilni sadržaj, može se zaključiti da pripadaju donjem mastrihtu ili nešto mlađi.

OSVRT NA SEDIMENTACIJSKE PRILIKE I ZAKLJUČCI

Litofacijelne karakteristike senonskih naslaga u području Donjeg Bešpelja ukazuju da su taložene u različitim sedimentacijskim sredinama.

Snimljeni stratimetrijski stup započinje brečom koja je, sudeći po sastavu i sedimentološkim karakteristikama, nastala abrazijom rudistnog grebena. Valovi i struje u sudaru sa strmim padinama grebena otkidali

su različito velike komade grebenotvoraca i biokalkarenita taloženih na grebenskom plicaku, koji su se u obliku siparišta taložili neposredno uz vanjsku padinu grebena i na taj način stvarali nesortiranu, gruboklastičnu breču (rudstone). Detritus manjih dimenzija bio je nošen niz padinu grebena u vanjski dio predgrebenske zone, tj. dalje prema otvorenom moru i tu se taložio stvarajući različite tipove detritičnih vapnenaca. Pošto su ovi gruboklastični prigrébenski sedimenti nastali brzom sedimentacijom abradiranog materijala, po starosti se mogu smatrati istovremeni s grebenom iz kojega su nastali. Prisutnost fragmenata boksita i cenomanskih vapnenaca, unutar prigrébenskih breča, ukazuje da je intenzivno razaranje ponegdje zahvatilo i neposrednu podinu grebena. Prema determiniranim makrofosilima u prigrébenskim brečama, može se zaključiti da su u području Donjeg Bešpelja rudistni grebeni bili formirani već u vrijeme santona.

Sedimenti taloženi u predgrebenskoj zoni postupno prelaze u dobro uslojene bazenske sedimente, koji su većim dijelom nastali taloženjem iz mutnih struja, a dijelom su produkt autohtone pelagičke sedimentacije. To su pretežno klastične karbonatne stijene koje su istaložene nedaleko od izvora detritusa u plicem dijelu bazena. Na taj zaključak upućuju: velika debljina sekvencija, prisutnost čestica ruditskih dimenzija u T_a intervalima, pojava gotovo kompletnih turbiditnih slojeva, mala zastupljenost autohtonog pelagičkog sedimenta. Čestice su bioklasti koji najvećim dijelom potječu s grebena. Na osnovi determinirane zajednice globotrunkana u T_b intervalu sekvencije br. 4, određena je pripadnost analiziranih biomikrita donjem mastrihtu.

Kampan se na osnovi dosadašnjih paleontoloških analiza nije mogao posebno izdvojiti.

Kontinuirano na sedimente turbiditnog litofacijesa nastavljaju se gruboklastični sedimenti prigrébenskog litofacijesa. Ovo ponavljanje facijesa bilo je uzrokovano ponovnim rastom ili migracijom grebena. Na temelju položaja ovih sedimenata u stupu i determiniranih mikrofosila u njima, može se za sada reći, da pripadaju donjem mastrihtu ili su nešto mlađi.

Iz svega navedenog može se zaključiti da su naslage senona u području Donjeg Bešpelja izgrađene od dva različita litofacijelna člana. To su prigrébenske i bazenske naslage koje pripadaju stratigrafskom rasponu santon—donji mastriht. Time je ujedno ustanovljeno da je transgresija senonskog mora u tom području počela u santonu.

Slična obilježja senonskih sedimenata i raspored facijesa ustanovljen je i u području Donjeg Orešja u sjeveroistočnom dijelu Medvednice (Polšak, 1979).

Primljeno 25. 6. 1984.

LITERATURA

- Bouma, A. H. (1962): Sedimentology of some flysch deposits: A graphic approach to facies interpretation. Elsevier, 168 str., Amsterdam.
- Devidé-Neděla, D. i Polšak, A. (1961): Mastriht kod Bešpelja sjeverno od Jajca. *Geol. vjesnik*, 14, 355—376, Zagreb.
- Dragičević, I. (1981): Geološki odnosi u boksitosnom području Jajca. Mag. rad Sveuč. u Zagrebu, Centar za postdipl. studij, 65 str., Zagreb.

- Gušić, I. (1967): New Dasycladaceae from the Maestrichtian of Bešpelj near Jajce (Western Bosnia). *Geol. vjesnik*, 20, 117—126, Zagreb.
- Katzer, F. (1921): Geološka prijegledna karta Bosne i Hercegovine, 3. šestina: list Banja Luka. Zem. geol. zavod, Sarajevo.
- Marinković, R. i Ahac, A. (1980): Osnovna geološka karta SFRJ. List Jajce 1:100000, L—33—131, »Geoinženjering« — Inst. za geol. Sarajevo (1975), Savez. geol. zavod, Beograd.
- Neděla-Devidé, D. (1957): Značenje globotruncanida za rješavanje nekih stratigrafskih problema u Jugoslaviji. Zbornik radova 2. kongr. geol. FNRJ, 134—154, Sarajevo.
- Polšak, A. (1965): *Joufia reticulata* Boehrn iz mastrihta Bešpelja, sjeverno od Jajca. *Geol. vjesnik*, 18/2, 337—345, Zagreb.
- Polšak, A. (1979): Stratigrafija i paleogeografija biolitnog kompleksa senona kod Donjeg Orešja (Medvednica, sjev. Hrvatska). *Acta geol.* 9/6 (*Prir. istraž. Jugosl. akad. znan. umjetn.* 42), 195—231, Zagreb.
- Polšak, A., Dragičević, I., Tomić, V., Devidé-Neděla, D. i Benić, J. (1982): Tektonska i paleogeografska dinamika u rubnoj zoni Jadranske ploče; primjer kredno-paleogenskog kompleksa Jajce. Zbornik radova 10. jub. kongr. geol. Jugosl., 1, 605—623, Budva.
- Puizina, D., Vasiljević, R. i Kučuković, A. (1969): Novi rezultati geoloških istraživanja područja sjeverno od Jajca. *Geol. vjesnik*, 22, 247—268, Zagreb.
- Schnorf-Steiner, A. (1958): A propos de *Stromatoporella haugi* Dehorne et de quelques formes voisines du Sénonien de Martigues (Bouches-du-Rhône). *Eclogae geol. Helv.* 51, 2, 452—474, Bâle.

Peri-reefal and basin deposits of the Senonian in the area of Donji Bešpelj, in the north of Jajce

V. Tomić

In the bauxite-bearing area of Jajce, at the locality of Donji Bešpelj, the detailed geological column in the Senonian deposits, which in that area are transgressively deposited on the Cenomanian limestones, was measured. The total thickness of the sediments in the column is about 150 metres, and the measurement was started from the transgressive contact.

Besides bauxite, unsorted coarse-grained breccia lies transgressively on the limestones of the Cenomanian, which mainly consists of angular fragments, amongst which reef building organisms, calcarenites deposited in reef flat, and the Cenomanian limestones, together with bauxite fragments, are predominant. The cement is calcitic, and the fragments are mutually supported (rudstone). Rudistids are prevalent amongst reef-building organisms, and hydrozoa and red algae are also present. In its surface part, the breccia gradually turns into detrital limestone. Amongst the particles, bioclasts, of which the most numerous are the fragments of rudistids and benthic Foraminifers, are prevalent. The total thickness of the breccias and the detrital limestones in the column is 45 metres.

The following species of rudistids are determined in the described breccias: *Mitrocoprina polsaki* Astre, *Praeradiolites sinuatus* (d'Orbigny), *Radiolites galloprovincialis* Matheron, *Gorjanovicia costata* Polšak, *Bournonia retrolata* Astre. The hydrozoa is also determined: *Emscheria nerthensis* Schnorf-Steiner.

The determined macrofossiles are significant for the Santonian and they formed a part of the biocoenosis of which the Santonian reef was built.

Besides the stated macrofossiles in fragments of breccias and detrital limestones, numerous benthic foraminifers were determined (see the column).

Due to the content and the sedimentological characteristics of the described sediments, it can be concluded that they were formed by the abrasion of rudistid reef. The waves and currents broke off pieces of reef-building organisms and biocalcarenites of various size, sedimented on reef flat, and deposited them along the outer slope of the reef. Smaller size detritus was carried along the slope of the reef into the outer part of the fore reef, depositing there and forming various types of detritic limestones. Since those coarse-grained peri-reefal sediments were formed through fast sedimentation of the material created by abrasion, they can be considered simultaneous with the reef from which they were formed. According to the determined macrofossiles in the peri-reefal breccias, it can be concluded that the rudistid reefs in the area of Donji Bešpelj were formed in the age of the Santonian.

The sediments deposited in the peri-reef zone gradually turn into well-bedded basin sediments, which were mostly formed by sedimentation in turbidite currents and, in smaller part, by sedimentation of the autochthonous pelagic sediments. They are mostly clastic carbonate sediments, which were deposited not far away from the source of detritus in the shallower part of the basin. The great thickness of turbidite sequences, the presence of particles of ruditic size in T_n intervals, almost complete turbidite beds, and a low presence of autochthonous pelagic sediment, indicate this. The particles are bioclasts, which are mostly created from the reef. On the basis of the determined species of globotruncanids in the T_n interval of the sequence no. 4, the Lower Maastrichtian was found. The following species of globotruncanids were determined: *Globotruncana tricarinata* (Quereau), *G. fornicata* Plummer, *G. arca* (Cushman), *G. conica* White, *G. rosetta* (Carsey), *G. stuartiformis* Dalbiez, *G. stuarti* (de Lapparent), *G. caliciformis* (de Lapparent), *G. leupoldi* Bolli, *G. contusa* Gandolfi.

It was not possible to determine the Campanian on the basis of the up-to-date paleontological analyses.

Coarse-grained sediments of peri-reef lithofacies continuously overlie the sediments of turbidite lithofacies. According to their sedimentological characteristics, they are identical to the clastites from the base of the column. The repetition of the facies was caused by the repeating growth or migration of the reef. Regarding the position of those sediments in the column and their fossile content (*Orbitoides media* (d' Archiac), *Siderolites calcitrapoides* Lamarck), it can be concluded, for the time being, that they belong to the Lower Maastrichtian or that they are somewhat younger.

From the previous statements, it can be concluded that the Senonian deposits in the area of Donji Bešpelj are built of two different lithofacial members (peri-reefal and basin deposits), which belong to the stratigraphic range Santonian-Lower Maastrichtian. Together with that, it was determined that the transgression of the Senonian sea in this area began in the Santonian.

TABLA I — PLATE I

Grebenotvorci santona iz predgrebenske breče The Santonian reef-building organisms from fore reef breccia

1. *Praeradiolites sinuatus* (d' Orbigny). x 1/1.
2. *Radiolites galloprovincialis* Matheron. x 1/1.
3. *Bournonia retrolata* Astré. x 3/2.
4. *Emscheria nerthensis* Schnorf-Steiner. x 4.
Negativ.
Negative print.

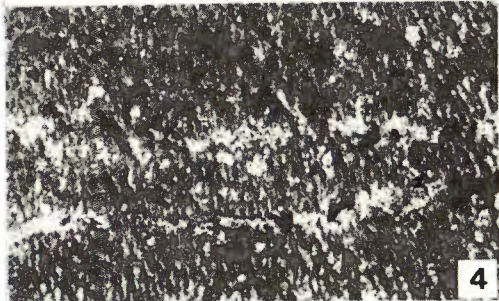
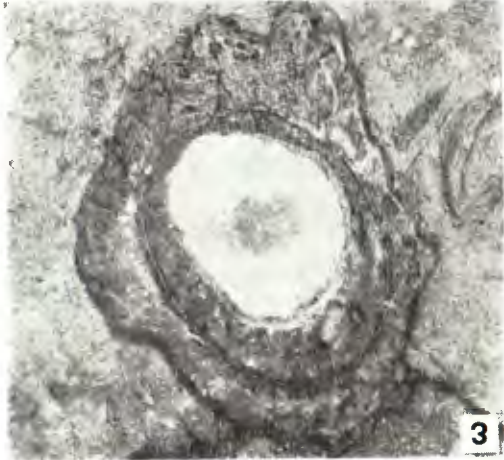
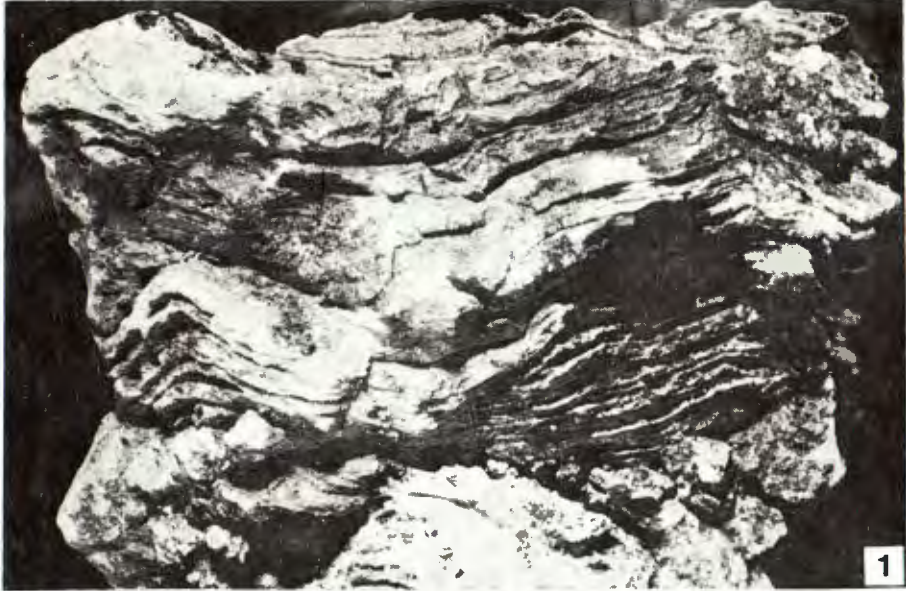


TABLA II

- 1—2. Nesortirana, gruboklastična breča (rudstone) na kontaktu cenomanskih vapnenaca i senonskih klastita.
3. Kontinuirani prijelaz sedimenata predgrebenske zone u turbidite.
4. Biokalkarenit (biosparit) s razvijenim turbiditnim teksturama.
- 5—6. Detritični vapnenci predgrebenske zone (biosparudit). Svi bioklasti potječu s grebenskog područja. Među bioklastima prevladavaju fragmenti rudista iz porodice *Radiolitidae*. Uzorak: 29. Negativ . x 4.

PLATE II

- 1—2. Unsorted, coarse-grained breccia (rudstone) on the border between the Cenomanian limestones and the Senonian clastites.
3. The continuous transition of fore reef sediments into turbidites.
4. Biocalcarenite (biosparite) with developed turbidite structures.
- 5—6. Detrital limestones of the fore reef zone (biosparrudite). All the bioclastes originate from the reef flat. The rudistid fragments from the *Radiolitidae* family is prevalent amongst the bioclastes. Sample: 29. Negative print. x 4.

