

IVO VELIĆ

STRATIGRAFIJA KREDNIH NASLAGA U GRANIČNOM PODRUČJU VELIKE I MALE KAPELE

S 2 slike u tekstu i 13 tabli

Novijim istraživanjima u graničnom području Velike i Male Kapele utvrđena je znatna rasprostranjenost krednih naslaga. Uz općeniti litološki prikaz izvršeno je raščlanjivanje donje krede na pet stratigrafskih članova na osnovi superpozicije i sastava mikrofosilnih zajednica provodnih za pojedine nivoe.

PROBLEMATIKA

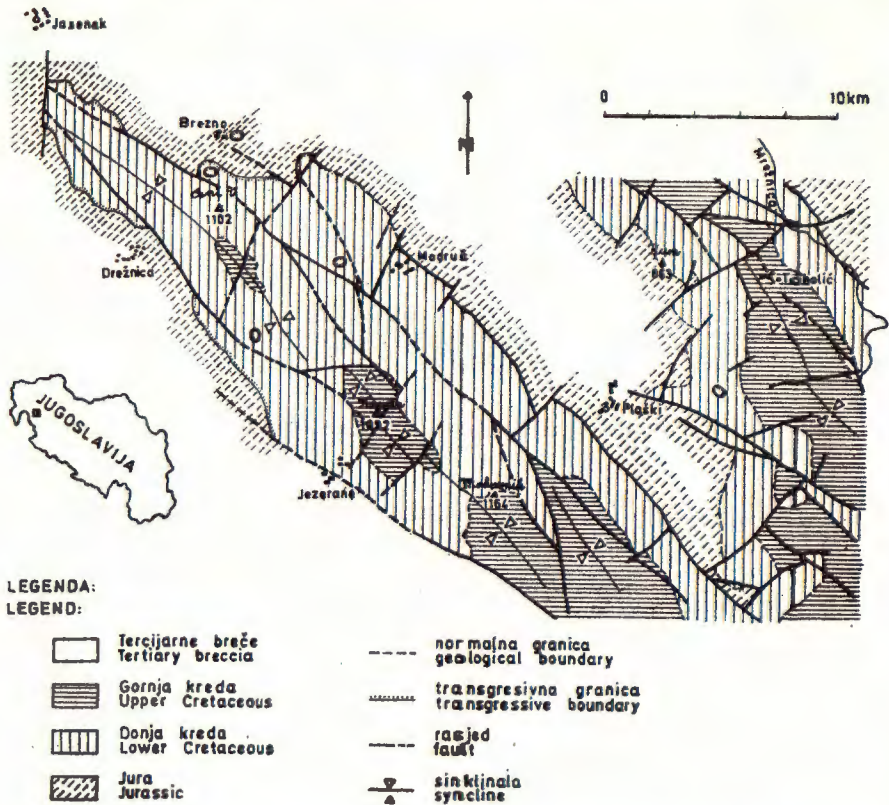
Jedan od problema s kojima se dulje vrijeme susrećemo u geološkim istraživanjima Varajskih Dinarida jest stratigrafska podjela unutar krednih naslaga. Dok je taj problem za gornjokredne naslage manje-više praktično riješen (Polšak, 1965; Polšak & Slišković, 1966, Slišković, 1968), u donjoj kredi on je posebice izražen uglavnom zbog litološke jednoličnosti sedimentata i slabe zastupanosti makrofosila. Jednake poteškoće nastaju i u gornjokrednim naslagama ukoliko nedostaju uzorci s provodnim oblicima rudista i drugih makrofosila.

Budući da je u najnovijim radovima u graničnom području Velike i Male Kapele zapažena relativno dobra zastupanost mikrofosila u krednim naslagama, pokušalo se sustavnim uzorkovanjem i mikropaleontološkom obradom barem djelomice riješiti problem detaljnije stratigrafske podjele krede. Rezultati koji su time dobiveni bit će dijelom prikazni u ovom radu.

Kod pripreme rada pomogli su mi svojom podrškom i savjetima kolege B. Sokač i I. Gušić pa im se i ovom prigodom još jednom najsrdačnije zahvaljujem.

PREGLED ISTRAŽIVANJA

Istraživani teren zauzima središnji greben Velike i Male Kapele od Jasenka i prema Ličkoj Jesenici, te sjeverne obronke Male Kapele u široj okolici Plaškog (sl. 1). Premda površinom relativno malo područje, ono je po stupnju istraženosti obzirom na kredne naslage do sada nejednoliko obrađeno.



Sl. 1. - Pregledna skica rasprostranjenosti krednih naslaga u graničnom području Velike i Male Kapele (prema J. Bukovcu, B. Sokaču, M. Šušnjaru, I. Veliću, I. Galoviću i S. Markoviću - sastavio I. Velić)

Fig. 1. Geological sketch-map of the Cretaceous deposits in the border region of Velika Kapela and Mala Kapela Mountains (after J. Bukovac, B. Sokač, M. Šušnjar, I. Velić, I. Galović and S. Marković - sketched by I. Velić)

Prve podatke nalazimo na preglednim kartama i izvještajima austrijskih geologa iz druge polovine prošlog stoljeća. U vrijeme između dva rata značajne radove iz ovog područja objavio je Poljak (1935, 1936). Od tada u zapadnom dijelu terena (Velika Kapela) do danas nema cjelovitije geološke obrade. Od krednih naslaga Poljak spominje samo gornju kredu jugozapadno od Stajnice. U novije je vrijeme Mala Kapela, kao i susjedna područja, detaljnije istraživana od više autora. Tako Herak (1956) u okolici Begovca i Ličke Jesenice izdvaja mezozojske dolomite i jurske vapnence, a u kredi dolomitne breče i gornjokredne vapnence. Poljak

(1963) u području Plitvičkih jezera i Ličke Plješivice na osnovi brojnih nalaza mikro i makrofosila dijeli naslage krede na tri djela: naslage donje krede i donjeg cenomana (s tri nivoa: berias-otriv, barem-apt i alb-donji cenoman), naslage gornjeg cenomana i turona, te naslage senona. Bahun & Zupan i Č (1965) unutar mlađeg mezozoika detaljnije iznose stratigrafiju krede u jugoistočnom dijelu Male Kapele. U donjoj kredi opisani su stratigrafski članovi valendis-otriv, barem-apt i alb-cenoman u razvoju vapnenca, a u gornjoj dolomitne breče i dolomiti cenomana, te rudistni vapnenci. Zatim Bahun (1968), obrađujući geološku osnovu hidrogeoloških odnosa krškog područja između Slunja i Vrbovskog, pokraj ostalog daje i stratigrafski prikaz krednih naslaga uz iscrpniju paleontološku dokumentaciju. Izdvojeni su vapnenci i dolomiti donje krede, dolomitne breče cenomana, rudistni vapnenci cenomana i turona, te vapnenci senona. Tim je radom zahvaćeno i područje šire okolice Plaškog do Mrežnice i sjeverne padine grebena Kapele. U susjednim terenima južno opisane su kredne naslage u Tumaču OGK lista Otočac (Sokač & aut. 1970). Donja kređa je zastupana s dva facijesa: dolomitima odnosno vapnencima i vapnenačkim brečama, a gornja dolomitima i dolomitnim brečama cenomana, a zatim vapnencima cenomana i turona, te vapnencima senona.

Najnovija geološka istraživanja u graničnom području Velike i Male Kapele u razdoblju od g. 1970–1972. dala su nove rezultate u pogledu stratigrafije krednih naslaga. Uspoređujući te nove podatke s dotada raspoloživim, nije samo ustanovljena znatno veća rasprostranjenost krednih naslaga, već je dobivena izvanredna paleontološka dokumentacija na osnovi koje je moguća znatno detaljnija stratigrafska podjela donje krede, što dosada nije bilo provedeno. Pri tome valja naglasiti da se radi isključivo o mikrofosilima, jer makrofosili uglavnom nedostaju, ili, ako su prisutni, nisu u takvom stadiju očuvanosti da bi bili pogodni za determinaciju. Stoga će u ovom radu uz općeniti opis litoloških osobitosti biti detaljno prikazane mikrofosilne zajednice krede karakteristične za pojedine nivoe u rasponu od neokoma do cenoman-turona.

LITOSTRATIGRAFSKI PRIKAZ

Granica jura-kreda

Na istraživanom terenu granica između gornjeg malma i donje krede po karakteru nije svugdje ista. Utvrđen je normalni kontinuirani prijelaz s aproksimativno postavljenom granicom i transgresivni položaj donje krede na titonu.

U okolici Modruša, Plaškog i Tobolića najveći dio gornjeg malma zastupan je u facijesu dolomita s lećama klipejskih vapnenaca na kojima se nastavlja kompleks samih dolomita debljine cca 200–300 metara. U kontinuitetu na ovim naslagama slijedi izmjena dolomita s brečolikim i

djelomice dolomitiziranim vapnencima kojima je dokazana neokomska starost, pa granicu s malmom treba pretpostaviti unutar spomenutog dolomitnog kompleksa ili u bazi prvih pojava donjokrednih vapnenaca. Slično mišljenje iznosi i **B a h u n** (1968).

Zapadno od Jezerana, u široj okolici Drežnice i južno od Brezna utvrđeno je kratkotrajno okopnjavanje na prijelazu titona u neokom. Radi se najvjerojatnije o utjecaju novokimerijskih pokreta lokalno izraženih samo u epirogenetskim gibanjima. U usporedbi sa spomenutim područjima gdje je utvrđen kontinuitet, ovdje nedostaje kompleks samih dolomita i niži dio neokoma (dolomit u izmjeni s vapnencima), pa donja kreda započinje zonom vapnenačkih breča cca 100 m debljine, koje transgresivno leže na pseudogrebenskim ili klipainskim vapnencima i dolomitima titona. Vjerojatno su ove breče ekvivalent naslagama nižeg dijela neokoma u istočnom dijelu terena. Viši dio neokoma u oba je područja zastupan isključivo vapnencima.

Donja kreda

Donjokredne naslage u Velikoj i Maloj Kapeli zastupane su jednoličnom serijom karbonatnih sedimenata uglavnom vapnencima (rijetko dolomitima), tipičnim za područje zatvorenog šelfa prosječne debljine cca 1400 metara.

Izuzev nižeg dijela neokoma, gdje je utvrđena izmjena dolomita i vapnenaca za koju su značajnije češće lateralne nego vertikalne promjene, čitav ostali kompleks sedimenata donje krede do zaključno alba predstavljen je vapnencima. U višem dijelu neokoma nalazimo slabo uslojene mikritske vapnenice, fosiliferne mikrite i biomikrite, zatim biosparite i rjeđe sparudite.

Barem-aptski nivoi karakterizirani su izmjenom sparitskih i mikritskih vapnenaca u kojima su vrlo česti i fosili. Posebice se ističe gornji apt koji je zastupan gotovo samim biomikritima i biosparitima.

U albu prevladavaju biomikritski nad biosparitskim vapnencima. Učestalost biotipova stijena posve je razumljiva, obzirom da je ovaj kat uz završne nivoe apta najfosiliferniji u cijeloj donjoj kredi.

Prijelaz donja-gornja kreda

Granica donja-gornja kreda postavlja se na osnovi litoloških razlika, budući da mikrofossilne zajednice gornjeg alba i donjeg cenomana ne pokazuju većih razlika. Između alba i prvih pojava rudista i hondrodonti u vapnencima cenomana razvijen je 100–150 m debeo kompleks dolomita, dolomitiziranih vapnenaca s kršjem sitnih rudista i dolomitnih breča, za kojeg se pretpostavlja cenomanska starost. Na nizu lokaliteta jugoistočno utvrđen je najčešće kontinuirani, a mjestimice i transgresivni odnos dolomitnog kompleksa prema podini, te normalni prijelaz u rudistne vapnenice krovine (**B a h u n** & **Z u p a n i č**, 1965; **S o k a č** & aut., 1970). Stoga je ovaj dolomitni pojas zbog spomenutih odnosa i superpozicije uvršten u cenoman.

Gornja kreda

Na opisanim dolomitima slijede rudistni vapnenci gornje krede. Nedostatak nalaza provodnih makrofosila uz jednolične mikrofosilne oblike ne omogućava precizniju stratigrafsku i biostratigrafsku podjelu.

U litološkom pogledu ove naslage su zastupane monotonom serijom slabo uslojenih vapnenaca i rijetko dolomita. To su biogeni vapnenci, najčešće predstavljeni biosparreditima kao dominantnim tipom stijene, a rjeđe biosparitima. Biogeni detritus potječe od kršja rudista, hondrodonti, sitnih puževa i brojnih mikrofosila.

BIOSTRATIGRAFSKI PRIKAZ

Apenini i Dinaridi

Istražujući biostratigrafske odnose u Središnjim Apeninima izvršili su Sartoni & Crescenti (1962) biostratigrafsku analizu jurskih, krednih i dijela paleogenskih naslaga. Ova je uz manje nadopune općenito prihvaćena, pa se može smatrati i temeljnom za biostratigrafiju neritskog razvoja mlađeg mezozoika mediteranskog područja.

Unutar krednih naslaga spomenuti autori izdvajaju tri cenozone:

- cenozone *Cuneolina camposaurii* s rasponom od valendisa do zaključno apta,
- cenozone *Cuneolina pavonia parva* u okviru alba i cenomana, te
- cenozone *Cuneolina pavonia parva* i *Dicyclina schlumbergeri* u rasponu turon-senon.

Farinacci & Radoičić (1964) daju biostratigrafsku korelaciju jursko-krednih naslaga Središnjih Apenina i Vanjskih Dinarida. U odnosu na prethodno spomenuti rad postoje značajne razlike. Neokomu bi odgovarala zona *Salpingoporella annulata*; baremu, aptu i albu zona s orbitolinama i *Salpingoporella dinarica*; cenomanu zona *Cuneolina pavonia parva* i *Nummoleculina heimi* s dvije podzone, a turonu i senonu biostrome s rudistima i gastropodima.

Polšak (1965) je u Istri izvršio biostratigrafsku podjelu gornje krede na pet cenozone (od kojih neke i u podzone), ali isključivo na osnovi makrofosila, naglasivši da u području Istre i cijelih Dinarida »stratigrafsku podjelu gornjokrednih naslaga treba bazirati na istraživanju makrofosila, jer su značajni mikrofosili u tim naslagama rijetki«.

Polšak & Slišković (1966) daju biostratigrafski prikaz gornjokrednih naslaga za područje Istre i Hercegovine. Podjela je izvršena na šest cenozone ponovno na osnovi makrofosila.

Slišković (1968) u južnoj Hercegovini dijeli gornju kredu na šest kronostratigrafskih članova. U biostratigrafskom pogledu izdvaja također šest cenozone od kojih je pet identično s biostratigrafskom podjelom u južnoj Istri, a šesta je novo postavljena.

Nikler & aut. (1968) na temelju isključivo mikropaleontološke obrade izvršili su biostratigrafsku analizu krednih naslaga s nekoliko lokaliteta u području Vanjskih Dinarida. U potpunosti prihvaćaju shemu koju su dali Sartoni & Crescenti (1962) uz jednu značajnu nadopunu, a ta se sastoji u podjeli cenozone *Cuneolina camposaurii* na dvije podzone. Prva bi odgovarala neokomu, a druga rasponu barem-apt.

Iz rezultata navedenih radova lako je uočiti relativno slabu raščlanjenost donje krede, za razliku od detaljno obrađenih gornjokrednih naslaga.

Granično područje Velike i Male Kapele

a) Osnovne značajke mikrofosilnih zajednica

Detaljnija podjela bazira se na sastavu i superpozicijskom odnosu mikrofosilnih zajednica karakterističnih za pojedine nivoe. Time se u stanovitom smislu umanjuje značenje svakog roda ili vrste pojedinačno, jer neki od njih u različitim područjima mogu imati i različiti stratigrafski raspon (što se i ovom prigodom potvrdilo) na račun jednog vrijednijeg kriterija – u ovom slučaju mikrofosilne zajednice, koja potpunije i detaljnije definira određeni stratigrafski nivo.

Rijetko prisustvo oblika uske vertikalne, a šire horizontalne rasprostranjenosti osnovna je značajka veoma fosilifernih naslaga krede u Velikoj i Maloj Kapeli. Zbog toga, a i zbog razlika u provodnosti pojedinih vrsta za različita područja, ovdje je za stratigrafsko raščlanjivanje pojedinih nivoa krede primarno značenje dato mikrofosilnim zajednicama. Mikrofosilne zajednice koje će biti prikazane zauzimaju stratigrafske raspone od pojedinih nivoa jednog kata do najviše dva kata zajedno.

b) Biostratigrafska podjela

Završni horizonti malmskih naslaga u ovom području dokumentirani su brojnim nalazima mikro i makrofosila koji određuju titonsku starost. Utvrđene su slijedeće najznačajnije vrste: *Ellipsactinia ellipsoidea* Steinmann, *E. polypora* Canavari, *E. ramosa* Can., *E. caprense* Can., *Sphaeractinia steinmanni* Can., *Nerinea defrancei posthurria* Zit. tel., *N. cf. zeuschneri* Peters, *Ptygmatis cf. bruntrutana* (Thurmann), *Glypeina jurassica* Favre (tab. I., sl. 1 i 4), *Salpingoporella annulata* Carozzi (tab. I., sl. 3 i 4), aberantne tintinine (tab. I., sl. 2 i 4), *Kurnubia palastiniensis* Henson i dr.

U najnižem dijelu donje krede, koji odgovara neokomu, česti su presjeci dazikladacea označeni kao »*Munieria baconica*« (prema Carozzi-u

1955).* (tab. I, sl. 5 i 6; tab. II, sl. 1, 4, 5). Nalazimo ih na brojnim lokalitetima s relativno malim vertikalnim rasprostranjenjem, pa ih za ovo područje u neokomu možemo smatrati provodnim. Uz ove oblike najčešće su još i vrste: *Salpingoporella annulata* Carozzi (tab. II, sl. 3), *Favreina salevensis* (Paréjas) (tab. II, sl. 6), *Campanellula capuensis* De Castro (tab. I, sl. 6; tab. II, sl. 1; tab. III, sl. 1 i 2), *Nezzazata simplex germanica* Omara & Strauch (tab. III, sl. 6-8), *Cuneolina tenuis* Velić & Gušić (tab. III, sl. 3-5), *Pseudotextulariella ? scarsellai* (De Castro) (tab. II, sl. 2), *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Cuneolina* sp., sitne miliolide i dr.

Kroz čitav nivo uz navedene mikrofosile prisutan je organski detritus kojega čini algalno kršje, neodredive foraminifere, ljušturice ostrakoda, ogoniji harofita i dr.

Slijedeći član u superpoziciji odgovarao bi rasponu b a r e m - d o n j i a p t. Mikrofosilna zajednica sadrži podjednaki broj oblika kao i prethodna, ali je njihovo prisustvo rijetko i ograničeno na pojedinačno slabo sačuvane primjerke. Provodnih formi užeg raspona. nema. Utvrđene su ove vrste i rodovi: *Cuneolina camposaurii* Sartoni & Crescenti, *Cuneolina laurentii* Sartoni & Crescenti, *Pseudotextulariella ? scarsellai* (De Castro) (tab. IV, sl. 1, 3), *? Pseudotextulariella auruncensis* (Chiocchini & Di Napoli) (Alliata), *Sabaudia minuta* (Hofker) (tab. IV, sl. 2), *Bacinella irregularis* Radoičić, *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Haplophragmoides* sp., te vrlo rijetko s pojedinačnim nalazima pri kraju nivoa i vrsta *Salpingoporella dinarica* Radoičić. Česte su još i sitne neodredive miliolide, textulariide i dr.

Iznad opisanog nivoa slijede vapnenci s dominantnim prisustvom biokomponente, koji bi prema superpoziciji i prema fosilnim ostacima odgovarali gornjem aptu. Karakteristično je za cijelo istraživano područje u Kapeli, da se od gornjeg apta pa do kraja krede naglo povećao broj mikroorganizama. Pojedini mikrofosili, a prvenstveno *Salpingoporella dinarica* Radoičić i orbitolinide u ovom nivou mjestimice izgrađuju čitave slojeve. Treba naglasiti, da je spomenuta vrsta i ovdje kao i u drugim područjima Dinarida i u Apeninima svojom masovnom pojavom vezana za gornji apt (Radoičić, 1967, str. 123). Mikrofosilna zajednica ovog nivoa bogatija je brojem individua nego samim vrstama. Određeni su oblici: *Salpingoporella dinarica* Radoičić (tab. IV, sl. 4 i 5; tab. V), *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Cuneolina camposaurii*

* Upotrebom naziva »*Munieria baconica*« u smislu odredbe Carozzi-a (1965) nije mi bila namjera ulaziti u analizu tako određenih presjeka iz kojih je najnovije izdvojena i opisana *Clypeina ? solkani* Conrad & Radoičić (1972). Prvenstveno sam želio ovim zajedničkim nazivom obuhvatiti skupinu presjeka dazikladaceja, koje pokazuju neke zajedničke karakteristike, a koje se redovito javljaju u nižim horizontima donje krede. Bez obzira na specifičnu i generičku pripadnost, mogu se tretirati kao provodni oblici za nekom ovog područja.

toni & Crescenti (tab. IV, sl. 6), *Pseudotextulariella ? scarsellai* (De Castro), ? *P. auruncensis* (Chiocchini & Di Napoli Alliata), *Sabaudia minuta* (Hofker), *Nezzazata*, sp., *Orbitolinidae* (tab. VI, sl. 1 i 2), te neodredive sitne miliolide i dr.

Slijedeći nivo odgovarao bi donjem albu. Sedimentološke prilike i dalje su nepromijenjene, ali ekološki uvjeti – čini se – još povoljniji. U prilog tome govori činjenica, da je ovo najfosiliferniji nivo donje krede s brojnim vrstama, a isto tako i brojnim primjercima pojedinih vrsta (tab. XIII). Za mikrofosilnu zajednicu može se reći da je »mješovita«, jer se već uz standardne donjokredne pojavljuju i forme koje svoj maksimalni razvoj postižu u gornjoj kredi. Prva skupina zastupana je vrstama: *Cuneolina camposaurii* Sartoni & Crescenti (tab. VII, sl. 1, 2, 6), *Cuneolina laurentii* Sartoni & Crescenti (tab. VII, sl. 3 i 4), *Pseudotextulariella ? scarsellai* (De Castro) (tab. IX, sl. 1–3), ? *Pseudotextulariella auruncensis* (Chiocchini & Di Napoli Alliata) (tab. IX, s. 7; tab. X, sl. 1), *Sabaudia minuta* (Hofker) (tab. IX, sl. 4 i 5; tab. X, sl. 1), koje u ovom nivou postižu svoj maksimalni razvoj. Drugu skupinu sačinjavaju: *Cuneolina pavonia parva* Henson (tab. VII, sl. 5–8; tab. VIII), *Nummoloculina heimi* Bonet (tab. X, sl. 4), *Valvulamina picardi* Henson (tab. X, sl. 2 i 3), *Nezzazata simplex simplex* Omara, *Coptocampylodon elliotti* Radoičić (tab. VIII; tab. IX, sl. 3; tab. X, sl. 7), *Salpingoporella turgida* (Radoičić) (tab. X, sl. 5). Pojedinačno su i rijetko zapažene vrste: *Salpingoporella dinarica* Radoičić, *Coptocampylodon fontis* Patruilius (tab. X, sl. 6) i *Urgonina* sp. (tab. IX, sl. 6), a znatno češće oblici šireg raspona kroz donju i gornju kredu: *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Bacinnella irregularis* Radoičić, *Orbitolina* sp., *Dictyoconus* sp., *Orbitolinopsis* sp., *Haplophragmoides* sp., te brojne neodredive miliolide i druge sitne foraminifere.

Završni dio donje krede izdvojen je na osnovi superpozicije, a odgovarao bi gornjem albu. U litološki nepromijenjenim vapnencima zapažena je mikrofosilna zajednica koja nema uže provodnih formi. Najčešće su uz brojne sitne foraminifere, već u prethodnom nivou spomenute vrste: *Cuneolina pavonia parva* Henson, *Nummoloculina heimi* Bonet, *Valvulamina picardi* Henson, *Nezzazata simplex simplex* Omara.

Za početak gornje krede značajna je masovna pojava makrofosila, prvenstveno školjkaša (hondrodonte i sitni rudisti). Nažalost, u istraživanom području nisu nađeni oblici dobro sačuvani i povoljni za odredbu. Nalazimo tek fragmente i kršje. S druge strane, niti na osnovi mikrofosila nije moguće izdvajanje pojedinih katova. Mikrofosilna zajednica siromašnija vrstama, a bogatija individuima, zastupana najčešće oblicima šireg stratigrafskog raspona, ukazuje na razvoj cenomanskog, i vjerojatno dijela turonskog kata. Utvrđene su ove vrste i rodovi: *Cuneolina pavonia parva* Henson (tab. XI, sl. 6), *Nummoloculina heimi* Bonet, *Nezzazata simplex simplex* Omara (tab. XI, sl. 1–3), *Valvulamina pi-*

cardi Henson, *Pseudolituonella reicheli* Marie (tab. XI, sl. 7), *Pseudorhapydionina dubia* (De Castro) (tab. XI, sl. 5) *Cyclolina cretacea* d'Orbigny (tab. XI, sl. 4), *Pseudochrysalidina conica* Henson, *Aeolisaccus kotori* Radoičić, *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Rainieri) (tab. XI, sl. 3), *Lituola* sp., *Chrysalidina* sp., *Trocholina* sp., *Nezzazatidae*, sitne miliolide, texaulariide i dr.

Vrijedno je spomenuti, da su na svega nekoliko lokaliteta zapaženi i senonski mikrofosili. Međutim, ovdje se ne radi o razvoju senona, već nalazima ulomaka senonskih vapnenaca u brečama tercijarne starosti, koje bi se vjerojatno mogle usporediti sa sličnim naslagama mlađeg paleogena na Velebitu i u Lici (Bahun, 1963; Sokač & aut., 1970; Sokač & aut., 1972). Leže transgresivno na naslagama gornjeg malma i donje krede, a izgrađene su od ulomaka gornjojurskih, neokomskih, albskih, cenomanskih i senonskih vapnenaca. Od senonskih mikrofosila zapaženi su oblici: *Accordiella conica* Farinacci (tab. XII, sl. 5), *Scandonea samnitica* De Castro (tab. XII, sl. 4), *Moncharmontia apenninica* (De Castro) (tab. XII, sl. 2 i 3), *Orbitoides* sp. (tab. XII, sl. 1) zatim cenomanska *Pseudorhapydionina dubia* (De Castro) (tab. XII, sl. 6) i druge manje provodne gornjokredne forme.

Usporedbe i razlike

Pri usporedbi prikazanih rezultata u Velikoj i Maloj Kapeli s rezultatima biostratigrafskih istraživanja u drugim područjima, najveće razlike proizlaze iz činjenice što se na ovom terenu raspolagalo sa znatno bogatijim mikrofosilnim materijalom.

U neokomu Kapele najčešće su prisutni oblici do sada od različitih autora opisivani kao »*Munieria baconica*« (prema Carozzi-u, 1955). Širokog horizontalnog rasprostranjenja, u ovom području te forme ne prelaze iz neokoma u mlađe naslage, a nisu zapažene niti u titonu gdje su prema Sartoni & Crescenti (1962) jednako česte kao i u neokomu. Polšak (1963, 1965) spominje ovu vrstu i u barem-aptskim naslagama Plitvica, Ličke Plješevice i Istre, a Bahun & Zupanič (1965) u neokomu Male Kapele. Vrstu *Salpingoporella annulata* Carozzi nalazimo najčešće u zajednici s »munierijama«, samo što su neokomski primjerci za razliku od titonskih obično slabo sačuvani i rijetki. Nasuprot tome prema Farinacci & Radoičić (1964) ova je vrsta u neokomu vrlo česta, pa je po njoj nazvana i čitava jedna zona. Dosta česta *Campbellula capuensis* De Castro do sada nije nađena u Kapeli, dok je vrta *Nezzazata simplex germanica* Omara & Strauch prvi put utvrđena u neokomu Vanjskih Dinarida Hrvatske. *Cuneolina tenuis* Velic & Gušić nađena je samo u topotipskom materijalu, tj. Velikoj Kapeli. *Favreina salevensis* (Paréjas) nije zapažena u ovom području u naslagama mlađim od neokoma. Ovaj nivo odgovarao bi po podjeli Fa-

rinacci & Radoičić (1964) zoni sa *Salpingoporella arinulata*, odnosno prema Nikleru & aut. (1968) prvoj podzoni cenozo-ne *Cuneolina camposaurii*.

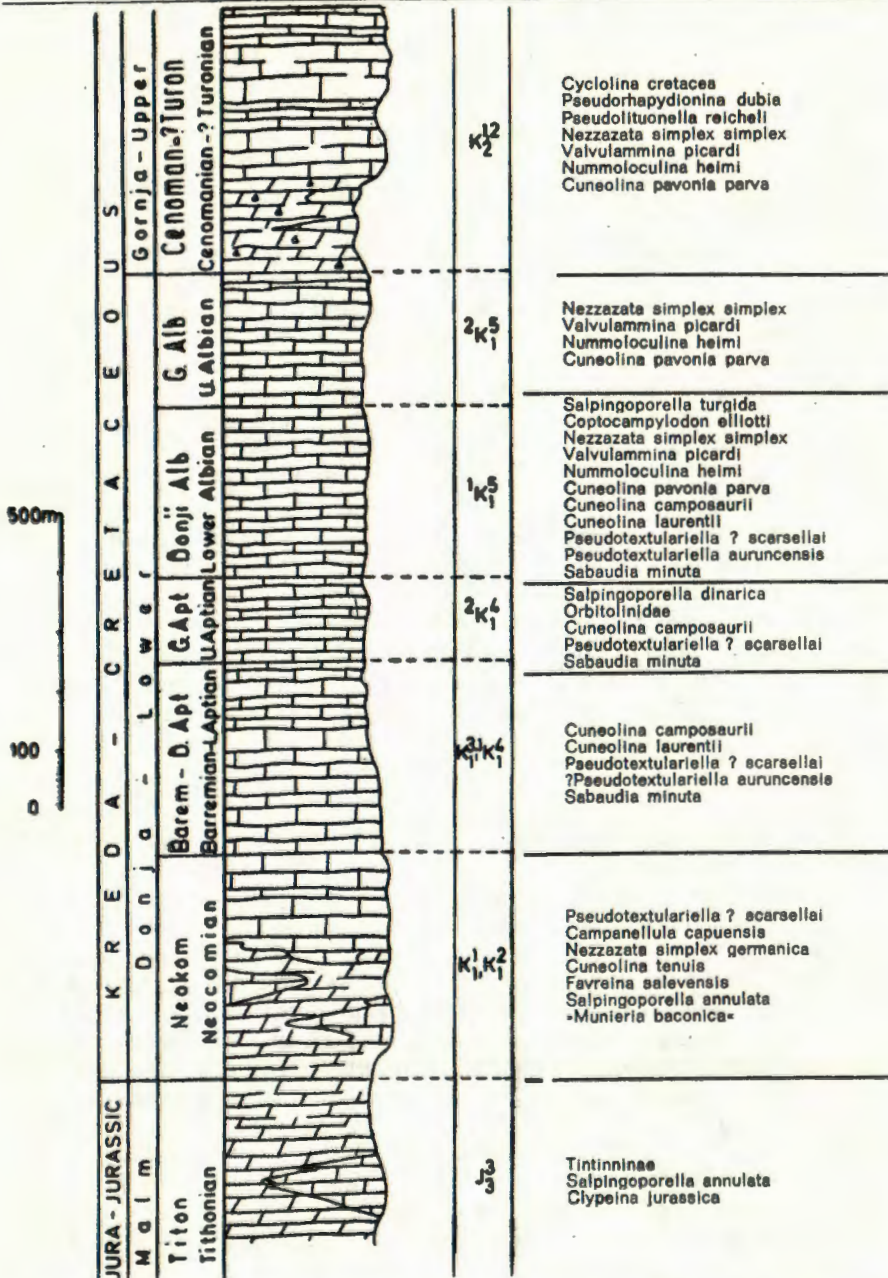
Slijedeći stratigrafski član u rasponu barem-donji apt sadrži samo oblike karakteristične općenito za donju kredu od valendisa do donjeg alba, pa se izdvaja superpozicijski između dobro dokumentiranih neokoma i gornjeg apta.

Slojeve sa *Salpingoporella dinarica* Radoičić, koji bi po starosti odgovarali gornjem aptu, možemo u mikropaleontološkom smislu smatrati, reperićnim ne samo u području Kapele već i šire, što je potvrđeno na brojnim profilima u istraživanom i okolnim terenima. Značajno je za taj nivo još i prisustvo manje-više svih za donju kredu provodnih vrsta u spomenutom rasponu valendis-donji alb, te slojeva izgrađenih od samih orbitolinida. Zbog slabe mogućnosti dobivanja barem približno povoljno orijentiranih presjeka, orbitolinide nisu za ovu priliku specifički određivane. Ovaj stratigrafski nivo, zajedno s prethodnim, Nikler & aut., (1968) uvrštavaju u II podzonu cenozone *Cuneolina camposaurii*, dok Sartoni & Crescenti (1962) raspon od početka neokoma do završetka apta prikazuju kao jedinstveni kompleks u okviru cenozone *Cuneolina camposaurii*.

Slijedeći superpozicijski član odgovarao bi donjem albu. Paleontološki je izvanredno dokumentiran. Mikrofosilnu asocijaciju možemo nazvati mješovitom, a to opravdava zajedničko prisustvo oblika provodnih općenito za donju kredu i onih koji od početka alba zalaze u gornju kredu sve do turona. Proučavajući ovaj najfosiliferniji nivo donje krede, kako po broju vrsta tako i po učestalosti individua, zapazio sam stanovite razlike u odnosu na shemu po Sartoni & Crescenti (1962). Vrste *Cuneolina camposaurii* Sartoni & Crescenti i *C. laurentii* Sartoni & Crescenti, koje su u Apeninima vrlo česte kroz čitavu cenozonu *Cuneolina camposaurii* od valendisa do apta, rijetko prelazeći u alb (Sartoni & Crescenti, 1962), u Velikoj i Maloj Kapeli zajedno s *Pseudotextulariella ? scarsellai* (De Castro), *P. auruncensis* (Chiocchini & Di Napoli Alliata) i *Sabaudia minuta* (Hofker) postižu u ovom nivou svoj maksimalni razvoj i ne prelaze donji alb.

Gornji alb, slično kao i nivo barem-donji apt, može se izdvojiti samo superpozicijski. Vrste *Cuneolina pavonia parva* Henson, *Valvulamina picardi* Henson, *Nezzazata simplex simplex* Omara i *Nummoloculina heimi* Bonet najčešći su, a često i jedini predstavnici u mikrofosilnoj zajednici koja ima nešto veći stratigrafski raspon. Međutim, dobro dokumentirani donji alb u podini i dolomitna zona s prvim pojavama rudistnih vapnenaca u krovini omogućavaju, da se ovaj završni dio donje krede u Velikoj i Maloj Kapeli, uz dovoljan broj mikropaleontoloških analiza, izdvaja bez većih poteškoća. Usput se može napomenuti, da na

Velić: Stratigrafija krede Kapele



Sl. 2. — Shematski geološki stup krednih naslaga u graničnom području Velike i Male Kapele
 Fig. 2. Schematic geological column of the Cretaceous deposits in the border region of Velika Kapela and Mala Kapela Mountains

gornji i donji alb zajedno u Velikoj i Maloj Kapeli obzirom na debljinu sedimenata otpada više od trećine cjelokupne debljine donjokrednih naslaga (cca 500 m).

Prve pojave vapnenaca s kršjem sitnih rudista u dolomitima, koje nalazimo u bazi rudistnih vapnenaca cenomana, opravdava ne samo uvrštavanje ovih dolomita u gornju kredu, već i postavljanje granice donja-gornja kreda na prijelazu iz vapnenaca alba u spomenute dolomite. Stratigrafski, odnosno biostratigrafski problemi u naslagama gornje krede istraživanog područja Velike i Male Kapele potencirani su nedostatkom nalaza dobro sačuvanih presjeka rudista i drugih provodnih makrofosila, jer utvrđena mikrofosilna zajednica nije značajnije zastupana brojem vrsta, a one koje su prisutne nisu toliko usko provodne, da bi se mogla izvršiti podjela na zone ili podzone, pa čak ni u smislu Sartoni & Crescenti (1962), odnosno Farinacci & Radoičić (1964). Osim prethodno u gornjem albu spomenutih oblika, ovdje nalazimo još i forme kao *Pseudolituonella reicheli* Marie, *Cyclolina cretacea* d'Orbigny, *Pseudorhaptydionina dubia* (De Castro) i dr., koje doduše definiraju rižni dio gornje krede, ali se ne može reći da li je i uolikoj mjeri zastupan turonski kat i gdje postaviti granicu cenoman-turon. Superpozicijski odnosi na terenu ukazuju na razvoj turona. Međutim, primjena postojećih biostratigrafskih podjela na temelju mikrofosila ne rješava problem u konkretnom slučaju. On će postojati i dalje sve dok ne bude moguće postaviti sheme na osnovi mikrofosila tamo gdje je to detaljno razrađeno uz pomoć makrofaune (Istra i Hercegovina) (Polšak, 1965; Slišković, 1968).

ZAKLJUČAK

Novijim istraživanjima u graničnom području Velike i Male Kapele postignuti su novi rezultati u biostratigrafskoj podjeli krednih naslaga.

Prvenstveno je utvrđeno znatno veće rasprostranjenje krede nego što je prema raspoloživim literaturnim podacima bilo poznato.

Detaljno su u stratigrafskom smislu obrađene i raščlanjene naslage donje krede. Osim što je utvrđen različit odnos prema podlozi – naslagama gornjeg malma (titona), koji je u istočnom dijelu kontinuiran, a u zapadnom transgresivan, donja kreda je podijeljena na pet superpozicijskih članova: neokom, barem-donji apt, gornji apt, donji alb i gornji alb. Ova je podjela rezultat u prvom redu detaljne mikropaleontološke obrade donjokrednih naslaga. Izvršena je na temelju sastava mikrofosilnih zajednica za pojedine nivoe donje krede i njihovih superpozicijskih odnosa. Time se pridaje važnost mikrofosilnoj asocijaciji kao kompleksnijem kriteriju u kojoj su svi oblici podjednako vrijedni, za razliku od svakog roda ili vrste pojedinačno, provodnost kojih od područja do područja često zna varirati.* Ovo

* Iz ovoga svakako treba izuzeti vrstu *Salpingoporella dinarica* Radoičić, koja je provodna za gornji apt (Radoičić, 1967, str. 123).

je bila jedina realna mogućnost da se prvede spomenuto raščlanjivanje, obzirom na nedostatak značajnih litoloških razlika kroz cijelu donju kredu.

U neokomu je utvrđena vrijedna i dosada najbrojnija mikrofossilna zajednica u kojoj su neke vrste prvi put registrirane u ovom dijelu Vanjskih Dinarida.

Nivo barem-donji apt izdvojen je na osnovi superpozicije između neokoma i gornjeg apta, jer sama mikrofossilna zajednica nema tako ograničen stratigrafski raspon.

Gornji apt, u kojem nalazimo pojedine slojeve izgrađene gotovo od samih primjera ka vrste *Salpingoporella dinarica* Radoičić i orbitolinida, predstavlja ustvari u mikropaleontološkom smislu pravi reporni nivo u donjoj kredi ovog područja.

Mješovita mikrofossilna zajednica, vrstama i rodovima najbrojnija u donjoj kredi u kojoj nalazimo forme nešto većeg raspona od valendisa do zaključno donjeg alba i forme koje se od početka alba protežu duboko u gornju kredu, izvanredno dokumentira donji alb i omogućava izdvajanje ovog nivoa kao posebnog stratigrafskog člana.

Gornji alb je izdvojen superpozicijski između paleontološki dobro dokumentiranog donjeg alba i cenomanskih dolomita, jer mikrofosili koje nalazimo u ovom nivou imaju raspon od donjeg alba do turona.

Dolomitni pojas na prijelazu iz donje krede u gornju uvršten je u cenoman.

Naslage gornje krede izdvojene su cjelovito. Jednolični litološki sastav, nedostatak uzoraka s provodnim makrofossilima i mikrofossilna zajednica siromašna oblicima uže stratigrafske rasprostranjenosti ne omogućavaju detaljniju podjele. Uz sigurno zastupan cenomanski kat, pretpostavlja se i razvoj dijela turonskog kata.

Nalazi ulomaka vapnenca sa senonskim mikrofossilima u tercijskim brečama, koje transgresivno leže na različitim nivoima malma i krede ukazuju na prvobitno kompletan razvoj gornje krede.

LITERATURA

- Bahun, S. (1963): Geološki odnosi okolice Donjeg Pazarišta u Lici (trijas i tercijske Jelar-naslage). Geol. vjesnik 16 (1962), 161-170, Zagreb.
- Bahun, S. (1968): Geološka osnova hidrogeoloških odnosa krškog područja između Slunja i Vrbovskog. Geol. vjesnik 21 (1967) 19-82, Zagreb.
- Bahun, S. & Zupanič, J. (1965): Naslage mlađeg mezozoika u području Male Kapele. Acta geol. 5, (Prir. istraž. Jugoslav. akad., 35), 359-366, Zagreb.
- Carozzi, A. (1965): Dasycladacées du Juarissique supérieur du bassin de Genève. Ecl. geol. Helv. 48, No. 1, 31-67, Basel-Bâle.
- Conrad, M. A. & Radoičić, R. (1972): On *Munieria baconica* Deecke (Characeae) and *Clypeina? solkani*, n. sp. (Dasycladaceae). A case of homomorphism in calcareous green Algae. C. R. S., Soc. phys. hist. nat. Genève, (NS) 6, fasc. 2-3, 87-95, Genève.

- Farinacci, A. & Radoičić, R. (1964): Correlazione fra serie giuresi e cretacee dell'Appennino centrale e delle Dinaridi esterne. *La ricerca sci.*, 34 (2) - II, A vol. 7/2, 269-300. Roma.
- Herak, M. (1956): O nekim hidrogeološkim problemima Male Kapele. *Geol. vjesnik* 8-9 (1954-1955), 19-37, Zagreb.
- Nikler, L., Grimani, M. & Milanović, M. (1968): Stratigrafska odnosno biostratigrafska istraživanja mezozoika Dinarida. *Fond str. dok. Instituta za geol. istraž.* br. 4516, 1-15+4, Zagreb.
- Poljak, J. (1935): Geološka karta Kraljevine Jugoslavije. Ledenice-Brinje-Oštarije 1:75.000. Izdanje Geol. inst. Kr. Jugosl., Beograd.
- Poljak, J. (1936): Tumač za geološku kartu Ledenice-Brinje-Oštarije 1:75.000. *Povremena izd. Geol. inst. Kr. Jugosl.*, 1-32, Beograd.
- Polšak, A. (1963): Stratigrafija krednih naslaga područja Plitvičkih jezera i Ličke Plješevice. *Geol. vjesnik* 15/2 (1961), 411-434, Zagreb.
- Polšak, A. (1965): Geologija Južne Istre s osobitim obzirom na biostratigrafiju krednih naslaga. *Geol. vjesnik* 18/2 (1964), 415-509, Zagreb.
- Polšak, A. & Slišković, T. (1966): Granica donja-gornja kreda i biostratigrafija gornje krede u vanjskom pojasu Dinarida. *Referati VI Savetovanja, deo I, Savez Geol. društava SFRJ*, 327-341. Ohrid.
- Radoičić, R. (1967): *Salpingoporella melitae* spec. nov. iz donjokrednih sedimenta Spoljašnjih Dinarida. *Geol. anali Balk. pol.* 33, 121-126. Beograd.
- Sartoni, S. & Crescenti, U. (1962): Ricerche biostratigrafiche nel mesozoico dell'Appennino Meridionale. *Giorn. Geologia (Ser. 2a)* 29 (1960-1961), 161-401. Bologna.
- Slišković, T. (1968): Biostratigrafija gornje krede južne Hercegovine. *Glasnik zemaljskog muzeja BiH* 7 (Prirodne nauke), 5-67. Sarajevo.
- Sokač, B., Bahun, S., Velić, I. & Galović, I. (1970): Tumač OGK SFRJ lista Otočac - 108, 1:100.000. *Fond str. dok. Instituta za geol. istraž.* br. 4846, 1-59, Zagreb.
- Sokač, B., Šćavničar, B. & Velić, I. (1972): Tumač OGK SFRJ lista Gospić - 108, 1:100.000. *Fond str. dok. Instituta za geol. istr.* br. 318/72, 1-95+10, Zagreb.
- Velić, I. & Gušić, I. (1973): *Cuneolina tenuis* n. sp. from the Neocomian of Mt. Velika Kapela (Central Croatia). *Geol. vjesnik* 25 (1971), 155-163, Zagreb.

I. VELIĆ

STRATIGRAPHY OF THE CRETACEOUS DEPOSITS IN THE BORDER REGION OF VELIKA KAPELA AND MALA KAPELA MOUNTAINS (CENTRAL CROATIA)

Recent geologic investigations in the regions of Mt. Velika Kapela and Mt. Mala Kapela has shown the Cretaceous deposits considerably more wide-spread than it has been thought till now. However, similarly to the other regions of the outer Dinarids, the stratigraphic subdivision within the Cretaceous deposits poses great difficulties, particularly within the lithologically monotonous Lower Cretaceous complex, which is, in addition, almost deprived of macrofossils. In the Upper Cretaceous, this problem

has been successfully solved by a detailed biostratigraphic subdivision based on macrofossils (Polšak, 1965; Slišković, 1968). In the Lower Cretaceous, on the contrary, only first steps have been made (Polšak, 1965; Nikler & aut. 1968) in relation to the biostratigraphic subdivision of the Apennines proposed by Sartoni & Crescenti (1962). In order to obtain – at least partly – some practical application of this results, systematic micropaleontologic investigations have been carried out in the border region of Mt. Velika Kapela and Mt. Mala Kapela, where the Cretaceous deposits are relatively rich in microfossils, and thus a detailed sampling has been made possible.

The analysis of the microfossil material has shown the overwhelming importance of microfossil associations as a more complex and more valuable criterion, rather than single species or genera, whose stratigraphic range may considerably vary in different areas (which has also been observed during this investigation). The composition and mutual superpositional relationship of single microfossil associations can reliably define the position of a stratigraphical complex (stage, part of a stage, or several stages together) within a stratigraphical column.

The above approach has enabled a more detailed subdivision of the Lower Cretaceous in the investigated area. For the time being the Upper Cretaceous remains a whole, since its lithological uniformity and the lack of well preserved macrofossils do not allow – not even on the basis of microfossils – a more detailed stratigraphic subdivision.

The Lower Cretaceous has been divided, on the basis of microfossils, into five superpositional units: Neocomian, Barremian – Lower Aptian, Upper Aptian, Lower Albian, and Upper Albian.

The boundary between the Tithonian and the basal Cretaceous is not exactly the same everywhere. Whereas a continuous transition from the Tithonian dolomite into the Neocomian (Valanginian) limestone and dolomite has been observed, in Mt. Mala Kapela (surroundings of Plaški and Modruš), farther to the west, in Mt. Velika Kapela, the limestone and limestone breccia of the upper part of the Neocomian (Hauterivian) transgressively overlie the pseudo-reef Tithonian facies. Generally, the Neocomian is in its lower part represented more by a lateral, than a vertical, alternation of limestone and dolomite, and in its higher part by a detrital, thick bedded limestone with micritic matrix. The microfossil association, which defines the Neocomian age, is represented by the following forms: »*Munieria baconica*«¹ (after Carozzi; pl. I fig. 5, 6; pl. II, fig. 1, 4, 5), *Salpingoporella annulata* Carozzi (pl. II fig. 3), *Thaumtoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Favreina salevensis* (Parejas) (pl. II fig. 6), *Nezzazata simplex germanica* Omark & Strauch (pl. III, fig. 6-8), *Campanellula capuensis* De Castro (pl. I, fig. 6; pl. II, fig. 1; pl. III, fig. 1, 2), *Cuneolina tenuis* Velić & Gušić (pl. III, fig. 3-5), *Pseudotextulariella ? scarsellai* (De Castro) (pl. II, fig. 2), *Clypeina* sp., *Actinoporella* sp., *Cuneolina* sp., small miliolids etc.

Above these beds, a limestone complex (represented equally by micrite and sparite) continuously follows corresponding – according to the superposition – to the Barremian – Lower Aptian. The microfossil association does not contain forms of a precise stratigraphic value, even the existent forms are represented by single specimens

¹ By using the name »*Munieria baconica*« as defined by Carozzi (1955) I do not intend to enter an analysis of the sections included in this name, from which *Clypeina ? solkanë* Conrad & Radoičić (1972) has been recently described. First of all, this »collective« name has purpose to encompass a group of dasyclad sections showing some characteristics in common, which regularly occur in the lower part of the Lower Cretaceous. Regardless of the accuracy of such a determination and of their true appurtenance, these remains may well be used as index forms of the Neocomian in the area investigated.

only. The following species and genera have been determined: *Cuneolina camposaurii* Sartoni & Crescenti, *C. laurentii* Sart. & Cresc., *Pseudotextulariella* ? *scarsellai* (De Castro) (pl. IV, fig. 1, 3), *Sabaudia minuta* (Hofker) (pl. IV, fig. 2), ? *Pseudotextulariella auruncensis* (Chiocchini & Di Napoli Alliata) *Bacinella irregularis* Radoičić, *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Orbitolina* sp., *Haplophragmoides* sp., miliolids, textulariids, and other small foraminifers. Only at the end of this complex, single specimens of *Salpingoporella dinarica* Radoičić appear.

The horizon corresponding to the Upper Aptian follows continuously above the complex described, being represented by limestone, in which the biogene detritus predominates. These are mostly biomicrites, more rarely biosparites. Particularly important are the beds with abundant *Salpingoporella dinarica* Radoičić, as well as the almost immediately overlying beds consisting almost exclusively of orbitolinid tests. Since these beds (both with *S. dinarica* and with orbitolinids) have been found at nearly all cross-sections, they can be considered index-horizons of the area. The microfossil association contains the following forms: *Salpingoporella dinarica* Radoičić (pl. IV, fig. 4-5; pl. V), *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Pseudotextulariella* ? *scarsellai* (De Castro), ? *Pseudotextulariella auruncensis* (Chiocchini & Di Napoli Alliata), *Sabaudia minuta* (Hofker), *Cuneolina camposaurii* Sartoni & Crescenti, (pl. IV, fig. 6), *C. laurentii* Sart. & Cresc., various *Orbitolinidae* (pl. VI, fig. 1-2), *Nezzazatidae*, and undeterminable small miliolids and textulariids.

The biomicritic and biosparitic limestone of the Lower Albian, which continuously overlies the Upper Aptian deposits, contains the richest microfossil association of the whole Lower Cretaceous. It is characterized by its »mixed« composition, containing both the forms ranging from the Valanginian to the Lower Albian, and those which appear in the Lower Albian and continue up into the Upper Cretaceous. The first group is represented by: *Cuneolina camposaurii* Sart. & Cresc. (pl. VII, fig. 1-2, 6), *C. laurentii* Sart. & Cresc. (pl. VII, fig. 3-4), *Pseudotextulariella* ? *scarsellai* (De Castro) (pl. IX, fig. 1-3), ? *Pseudotextulariella auruncensis* (Chiocchini & Di Napoli Alliata) (pl. IX, fig. 7; pl. X, fig. 1), and *Sabaudia minuta* (Hofker) (pl. IX, fig. 4-5; pl. X, fig. 1), which have their maximum development here, unlike the situation in the Apennines and other parts of the Dinarids. The second group consists of: *Cuneolina pavonia parva* Henson (pl. VII, fig. 5-8; pl. VIII), *Nummoloculina heimi* Bonet (pl. X, fig. 4) *Valvulamina picardi* Henson (pl. X, fig. 2-3), *Nezzazata simplex simplex* Omara, *Coptocampylodon elliotti* Radoičić (pl. VIII; pl. IX, fig. 3; pl. X, fig. 7), *Salpingoporella turgida* (Radoičić) (pl. X, fig. 5), and single specimens of *Salpingoporella dinarica* Radoičić, *Coptocampylodon fontis* Patrušius (pl. X, fig. 6) and *Urgonina* sp. (pl. IX, fig. 6). All the above mentioned forms are accompanied by the forms ranging throughout the Cretaceous, such as *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Bacinella irregularis* Radoičić, *Orbitolina* sp., *Dictyconus* sp., *Orbitolinopsis* sp., and numerous undeterminable miliolids and small foraminifers.

The final part of the Lower Cretaceous, corresponding to the Upper Albian, has been recognized on the basis of superposition, lying between the above mentioned fossiliferous horizon and the overlying dolomites. This lithologically same limestone as the previous one contains, however, no characteristic forms. In addition to numerous small foraminifers, the following species are most frequent: *Cuneolina pavonia parva* Henson, *Nummoloculina heimi* Bonet, *Valvulamina picardi* Henson and *Nezzazata simplex* Omara.

The boundary between the Lower and the Upper Cretaceous is fixed at the base of the dolomite zone, which contains - in addition to dolomite and dolomite breccia - some limestone with small rudistid fragments. This mostly dolomite zone is overlain by a thick complex of light Upper Cretaceous limestone mostly biosparritic and biosparite, more rarely biomicrite. Macrofossils are represented only by numerous small rudistid and *Chondrodonta* fragments. The determined microfossils do not enable

a more detailed subdivision. The Cenomanian stage is certainly present, and so is probably the greatest part of the Turonian. The following microfossils have been determined: *Cuneolina pavonia parva* Henson (pl. XI, fig. 6), *Nummoloculina heimi* Bonet, *Nezzazata simplex simplex* Omara (pl. XI, fig. 1-3), *Valvulammina picardi* Henson, *Pseudolituonella reicheli* Marie (pl. XI, fig. 7), *Pseudorhapydionina dubia* (De Castro) (pl. XI, fig. 5), *Cyclolina cretacea* d'Orbigny (pl. XI, fig. 4), *Pseudochrysalidina conica* (Henson) *Aeolisaccus kotori* Radoičić, *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri) (pl. XI, fig. 3), *Chrysalidina* sp., *Lituola* sp., *Trocholina* sp., *Nezzazatidae*, small miliolids, textulariids and other undeterminable foraminifers.

The finds of Senonian microfossils in the limestone fragments of the Tertiary breccia proves the presence of the primarily complete Upper Cretaceous in this area. This Tertiary breccia overlies transgressively, at a few places, various horizons of the Malmian and the Cretaceous. The youngest observed forms are in the limestone fragments: *Accordiella conica* Farinacci (pl. XII, fig. 5), *Scandonea samnitica* De Castro (pl. XII, fig. 4), *Moncharmontia apenninica* (De Castro) (pl. XII, fig. 2-3), *Orbitoides* sp. (pl. XII, fig. 1), *Pseudorhapydionina dubia* (De Castro) (pl. XII, fig. 6), *Dicyclina* sp. in addition to other forms, which range throughout the Cretaceous.

Primljeno (Received): 29. 01. 1973.

Institut za geološku istraživanja
Institut of Geology
Zagreb, Beogradska st. 113

Napomena: Kao da je ovaj rad već bio u tisku imao sam prigodu vidjeti članak Macoin, P., Schroeder, R. & Vila, J. M. (1970): *Campanellula capuensis* De Castro (Foram.), position systematique et repartition stratigraphique en Algerie. IV Coll. afr. micropaléont., 248-260, Abidjan, u kojemu je vrsta *Campanellula capuensis* uvrštena u rod *Orbitolinopsis*.

Note: When this paper was already in the course of printing, the author was given the opportunity to see the paper by Macoin, P., Schroeder, R. & Vila, J. M. (1970): *Campanellula capuensis* De Castro (Foram.), position systematique et repartition stratigraphique en Algerie. IV Coll. afr. micropaléont., 248-260. Abidjan, in which *Campanellula capuensis* is transferred into the genus *Orbitolinopsis*.

TABLA - PLATE I

Titon - Tithonian

- | | |
|---|--------|
| 1. <i>Clypeina jurassica</i> Favre | 11 x |
| 2. Biomikrit s presjecima aberantnih tintinina (Biomicroite with sections of aberant Tintinninae):
<i>Campbelliella milesi milesi</i> Radoičić, <i>Hadziina zetae</i> Radoičić, <i>Daturellina costata</i> Radoičić, <i>Tintinnopsella</i> sp., <i>Favelloides</i> sp. | 7,6 x |
| 3. <i>Salpingoporella annulata</i> Carozzi | 32 x |
| 4. Biosparit s presjecima (Biosparite with): <i>Clypeina jurassica</i> Favre, <i>S. annulata</i> Carozzi, aberantne (aberrant) Tintinninae | 12,5 x |

Neokom - Neocomian

- | | |
|---|------|
| 5. » <i>Munieria baconica</i> « (prema-after Carozzi) | 63 x |
| 6. » <i>Munieria baconica</i> « (Prema-alter Carozzi), <i>Campanellula capuniesis</i> De Castro | 32 x |

Foto Ž. Mikša

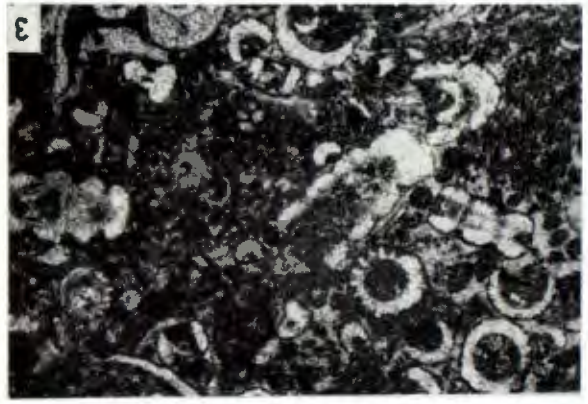
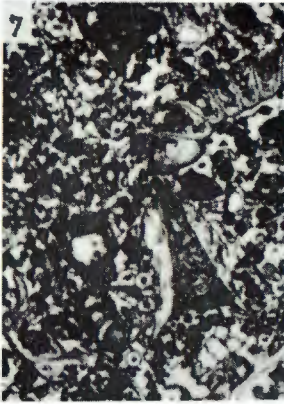
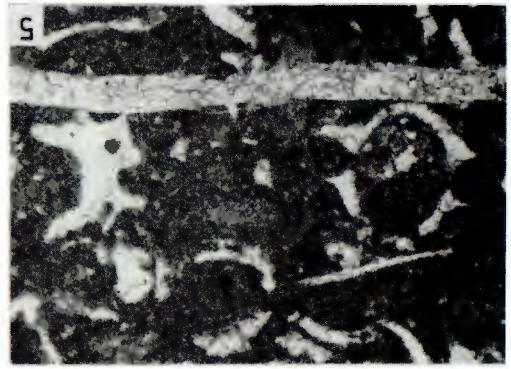
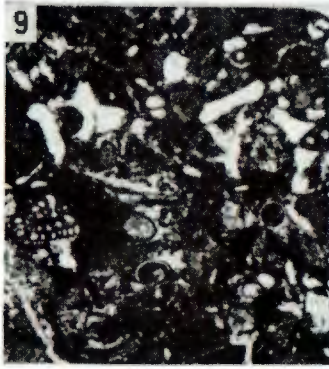


TABLA - PLATE I

Velik: Strauigratijska krede Kapela

TABLA - PLATE II

Neokom - Neocomian

- | | |
|--|------|
| 1. » <i>Munieria baconica</i> « (prema-after Carozzi),
<i>Campanellula capuensis</i> De Castro. | 32 x |
| 2. <i>Pleudotextulariella</i> ? <i>scarsellai</i> (De Castro) | 63 x |
| 3. <i>Salpingoporella annulata</i> Carozzi | 63 x |
| 4-5. » <i>Munieria baconica</i> « (= <i>Clypeina</i> ? <i>solkani</i>
Conrad & Radoičić) | 29 x |
| 6. <i>Favreina salevensis</i> (Paréjas) | 32 x |

Foto Ž. Mikša

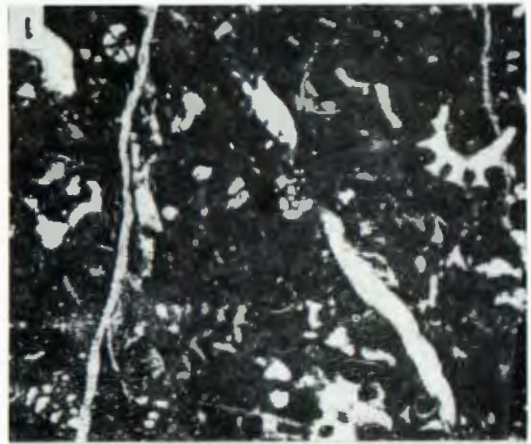
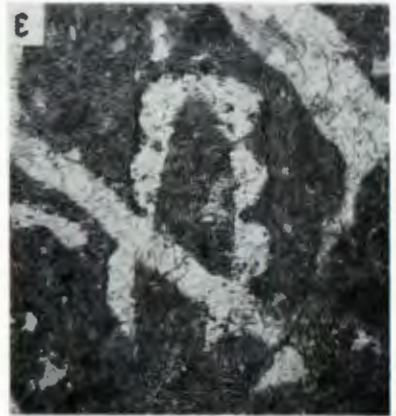
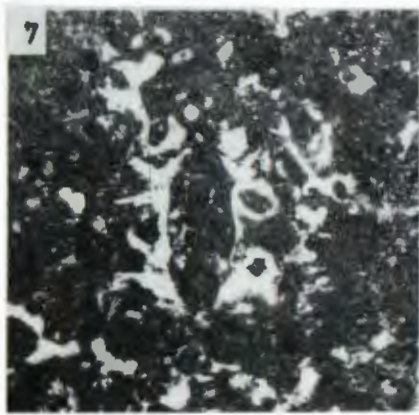
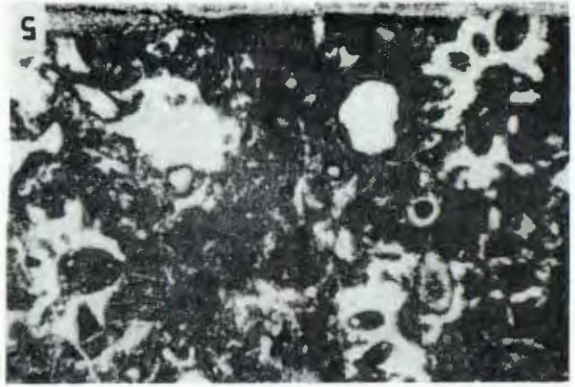
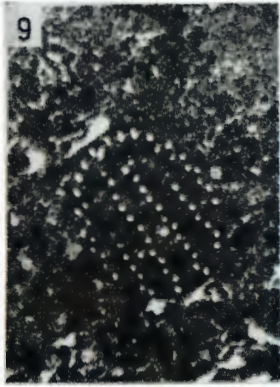


TABLA - PLATE II

Velić: Stratigrafija krede Kapela

TABLA -- PLATE III

Neokorn - Neocomian

1-2.	<i>Campanellula capuensis</i>	De Castro	32 x, 63 x
3.	<i>Cuneolina tenuis</i>	Velić & Gušić	52 x
4-5.	<i>Cuneolina tenuis</i>	Velić & Gušić	80 x
6-8.	<i>Nezzazata simplex germanica</i>	Omara & Strauch	63 x

Foto Ž. Mikša

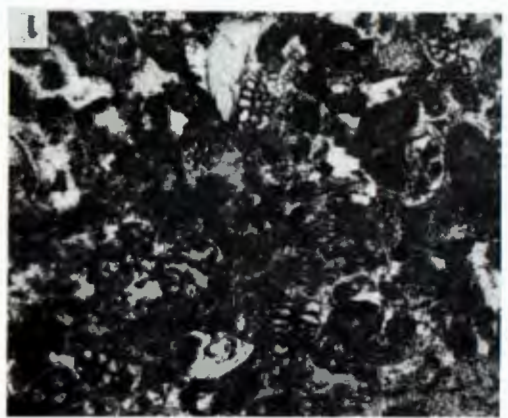
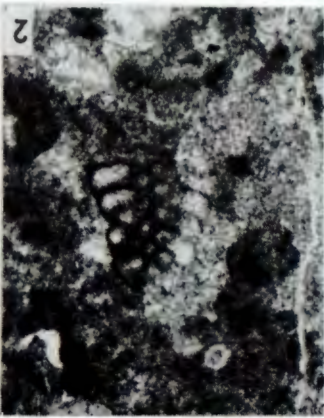
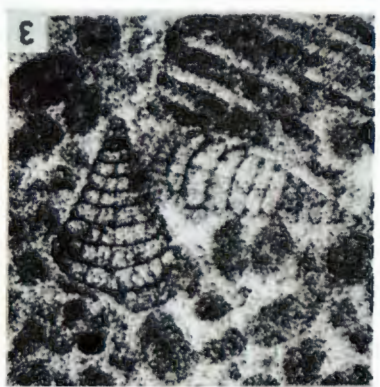
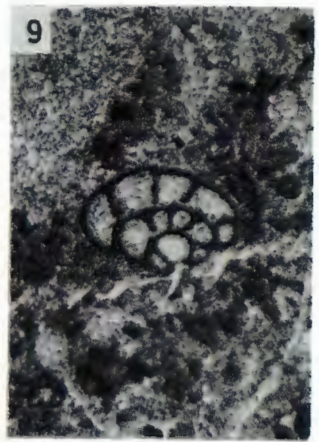
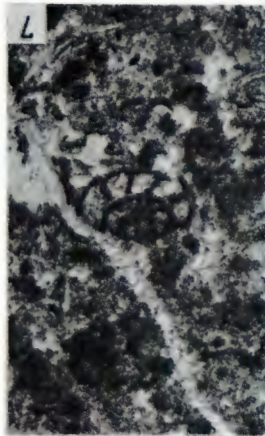
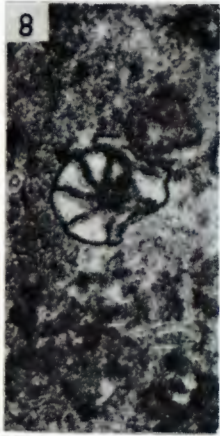


TABLA - PLATE III

Velje: Stratigrafijska kreda Kapela

TABLA - PLATE IV

Barem-donji apt - Barremian-Lower Aptian

- | | |
|--|------------|
| 1,3. <i>Pseudotextulariella ? scarsellai</i> (De Castro) | 32 x, 63 x |
| 2. <i>Sabaudia minuta</i> (Hofker) | 63 x |

Gornji apt - Upper Aptian

- | | |
|---|------|
| 4-5. <i>Salpingoporella dinarica</i> Radoičić | 32 x |
| 6. <i>Cuneolina camposaurii</i> Sartoni & Crescenti | 63 x |

Foto Ž. Mikša

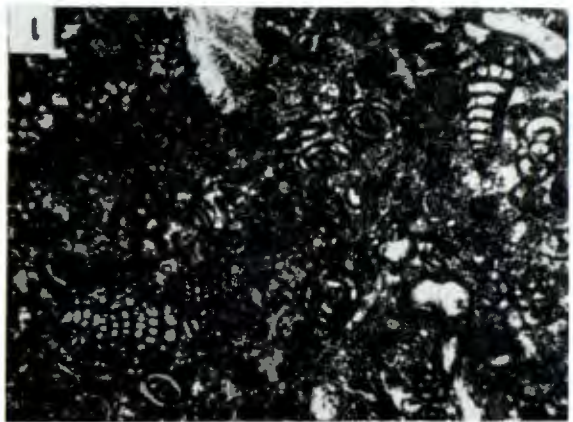
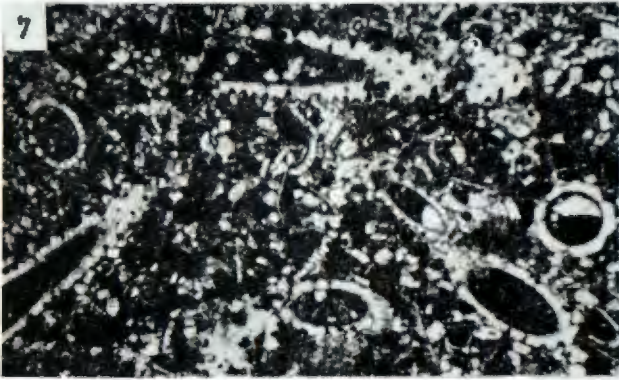
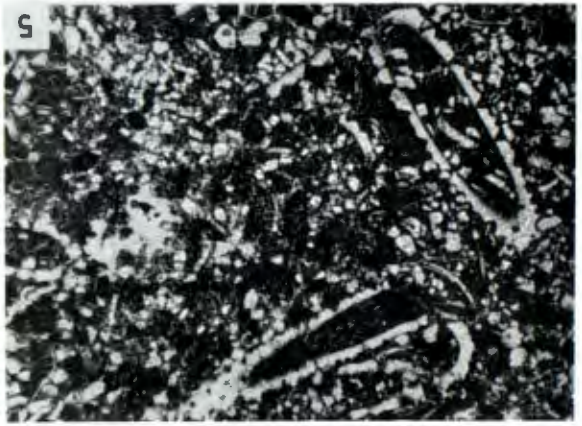


TABLA - PLATE IV

Velić: Stratigrafija krede Kapele

TABLA - PLATE V

Gornji apt - Upper Aptian

Biomikrit s presjecima vrste
(Biomicrite with) *Salpingoporella dinarica* Radoičić

11 x

Foto Ž. Mikša



TABLA - PLATE V

Velic: Stratiografija krede Kapelle

TABLA - PLATE VI

Gornji apt - Upper Aptian

- 1,2. Biosparit s presjecima orbitolinida
(Biosparite with *Orbitolinidae*)

7,6x ; 10,6x

Foto Ž. Mikša

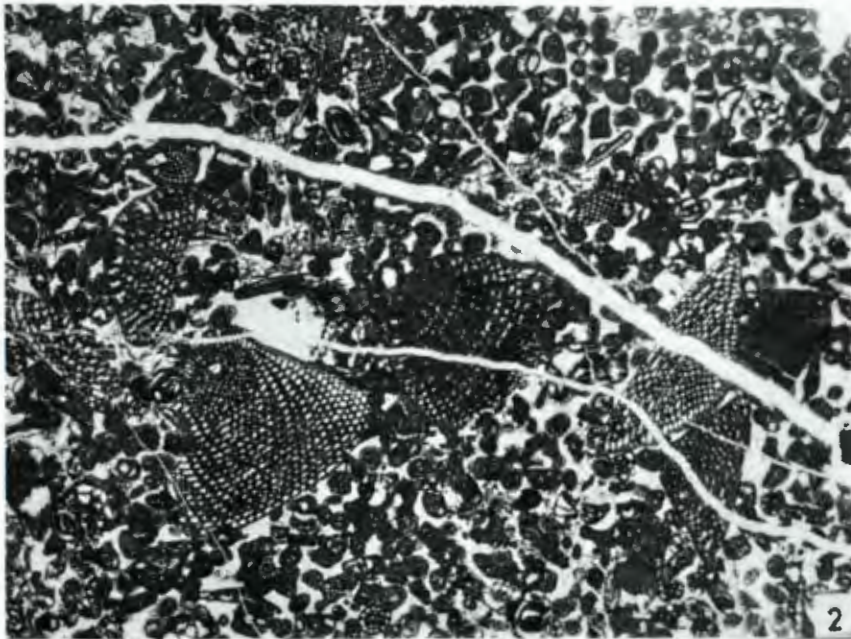
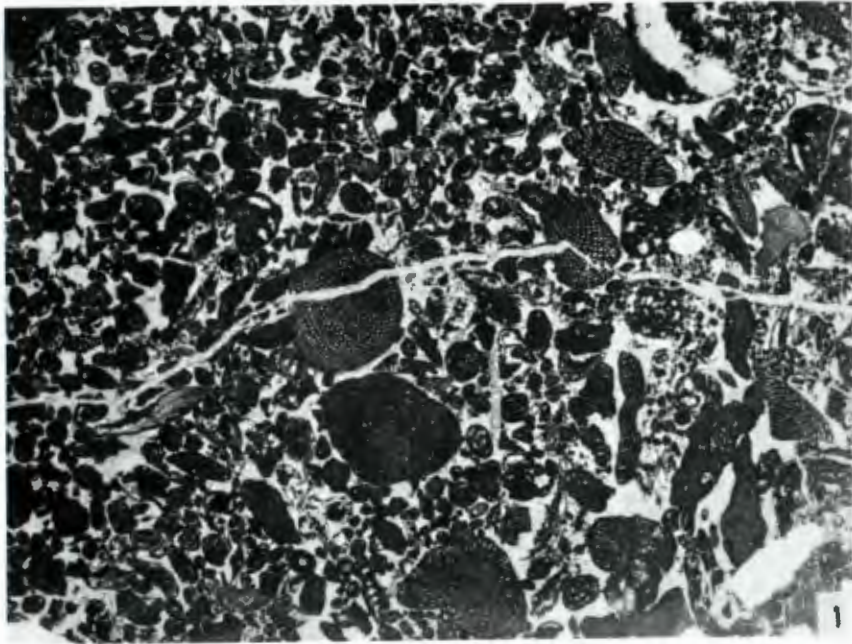


TABLA - PLATE VII

Donji alb - Lower Albian

1,2.	<i>Cuneolina camposaurii</i> Sartoni & Crescenti	63 x
3,4.	<i>Cuneolina laurentii</i> Sartoni & Crescenti	63 x
5.	<i>Cuneolina pavonia parva</i> Henson	32 x
6.	Biomikrit s presjecima (Biomicrite with) <i>Cuneolina pavonia parva</i> Henson, <i>Cuneolina camposaurii</i> Sartoni & Crescenti	32 x
7-8.	<i>Cuneolina pavonia parva</i> Henson	63 x

Foto Ž. Mikšca

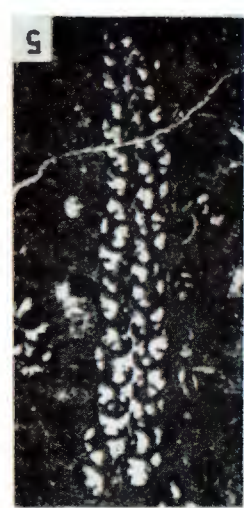
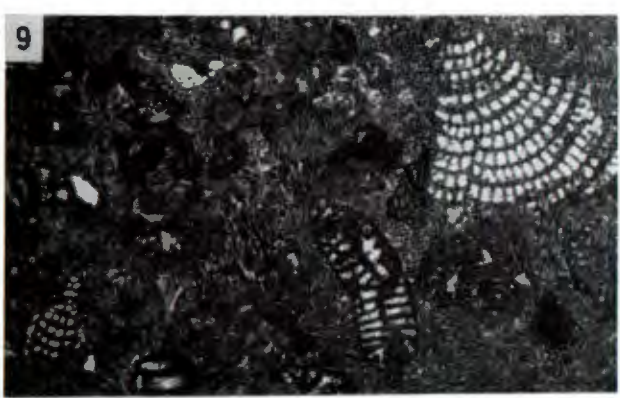


TABLA - PLATE VIII

Velit: Stratigrafija krede Kapele

TABLA - PLATE VIII

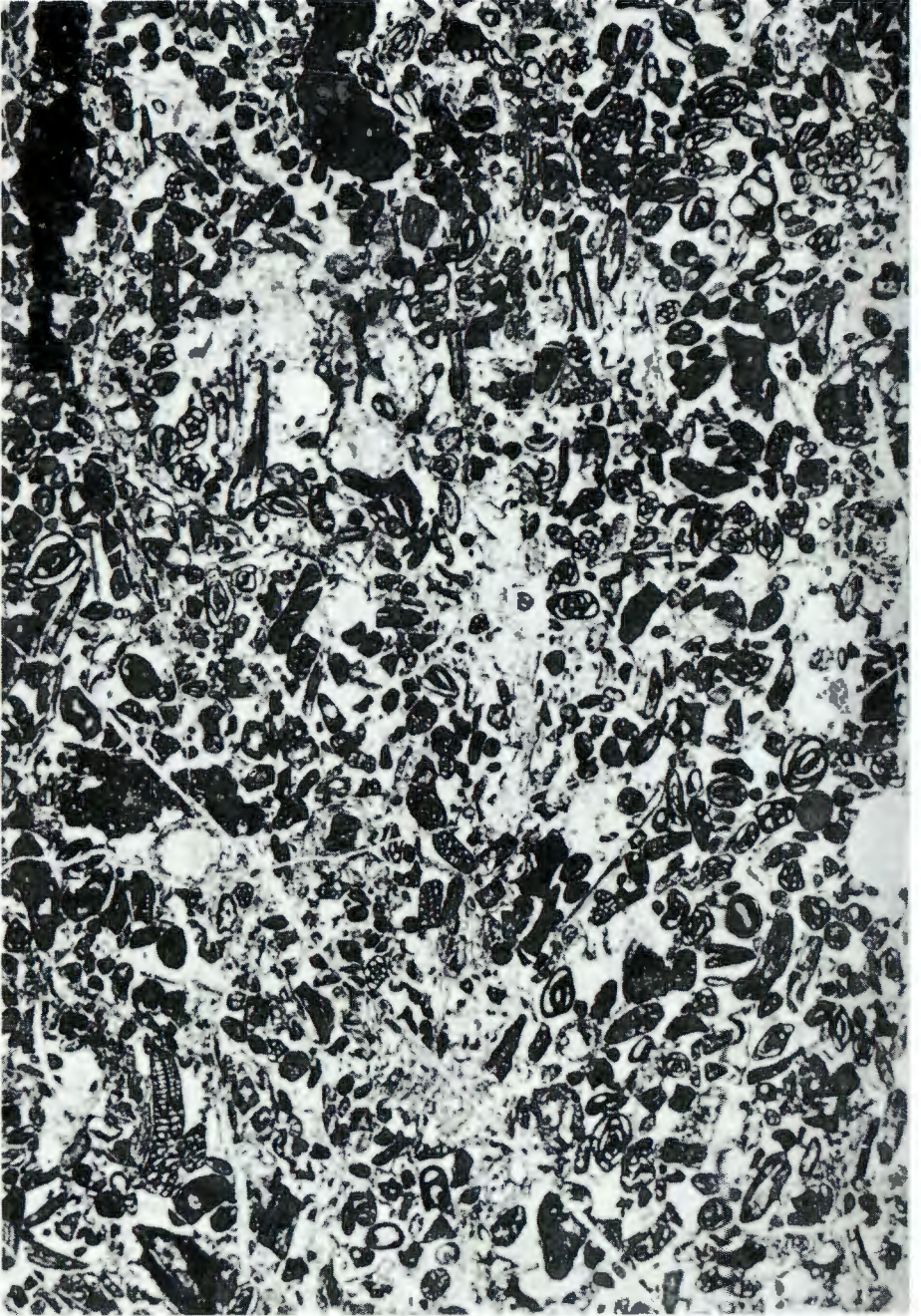
Donji alb - Lower Albian

Donjoalbski mikrofacijes s (The Lower Albian microfacies with):

Cuneolina pavonia parva Henson, *Sabaudia minuta* (Hofker),
Pseudotextulariella ? scarsellai (De Castro), *Coptocampylodon*
elliotti Radoičić, *Miliolidae*.

x 12'

Foto Ž. Mikša



Velić: Stratigra fiļa krede Kapelle

TABLA - PLATE VIII

TABLA - PLATE IX

Donji alb - Lower Albian

- | | | |
|------|--|------|
| 1-2. | <i>Pseudotextulariella ? scarsellai</i> (De Castro) | 63 x |
| 3. | <i>Pseudotextulariella ? scarsellai</i> (De Castro), <i>Coptocampylodon ellioti</i> Radoičić | 63 x |
| 4-5. | <i>Sabaudia minuta</i> (Hofker) | 63 x |
| 6. | ? <i>Urgonina</i> sp. | 63 x |
| 7. | ? <i>Pseudotextulariella auruncensis</i> (Chiocchini & Di Napoli Alliata) | 63 x |

Foto Ž. Mikša



TABLA - PLATE IX

Velic: Stratigracija krede Kapole

TABLA – PLATE X

Donji alb – Lower Albian

- | | | |
|------|---|------|
| 1. | <i>Sabaudia minuta</i> (Hofker), ? <i>Pseudotextulariella auruncensis</i> (Chiocchini & Di Napoli Alliata). | 32 x |
| 2-3. | <i>Valvulammina picardi</i> Henson | 63 x |
| 4. | <i>Nummoloculina heimi</i> Bonet | 32 x |
| 5. | <i>Salpingoporella turgida</i> (Radoičić) | 32 x |
| 6. | <i>Coptocampylodon fontis</i> Patrušius | 32 x |
| 7. | <i>Coptocampylodon elliotti</i> Radoičić | 32 x |

Foto Ž. Mikša

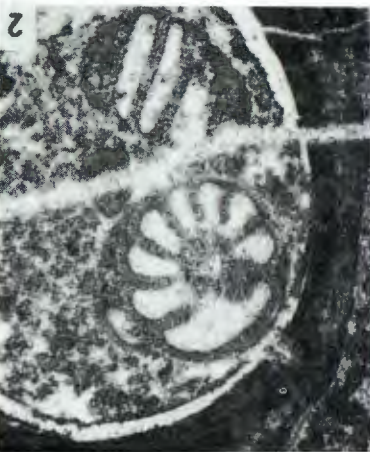
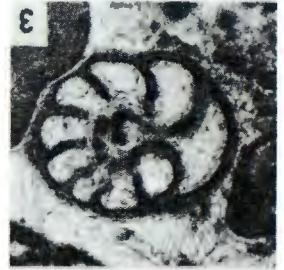
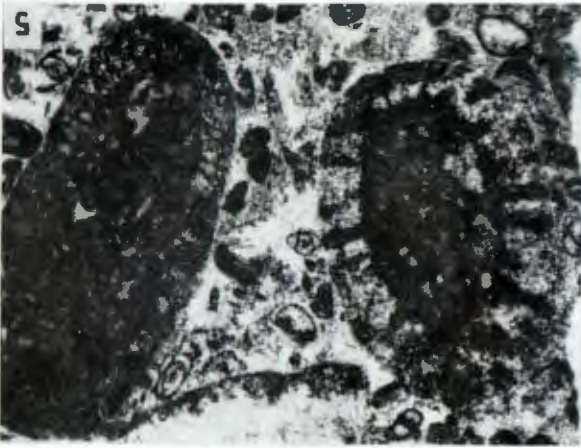
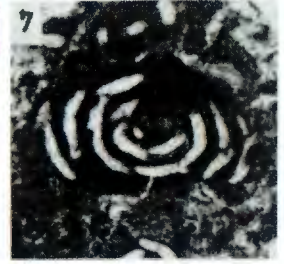
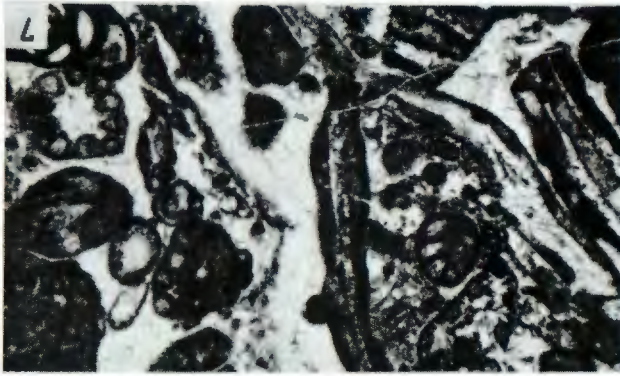


TABLA - PLATE X

Velje: Stratiotifija krede Kapela

TABLA - PLATE XI

Cenoman - ? turon - Cenomanian - ?Turonian

†		
1-2.	<i>Nezzazata simplex simplex</i> Omara	63 x
3.	<i>Nezzazata simplex simplex</i> Omara, <i>Thaumatoporella parvo-vesiculifera</i> (Raineri)	63 x
4.	<i>Cyclolina cretacea</i> d'Orbigny	32 x
5.	<i>Pseudorhapydionina dubia</i> (De Castro)	63 x
6.	<i>Cuneolina pavonia parva</i> Henson	63 x
7.	<i>Pseudolituonella reicheli</i> Marie	32 x

Foto Ž. Mikša

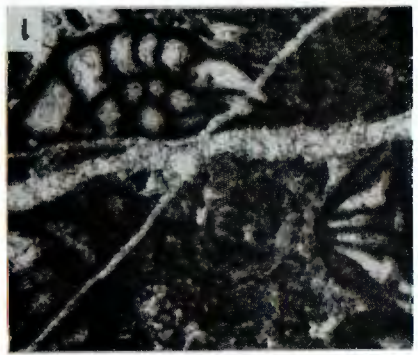
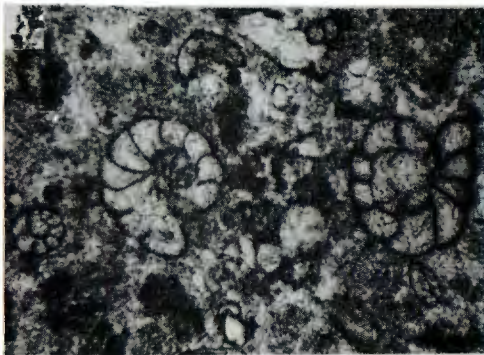
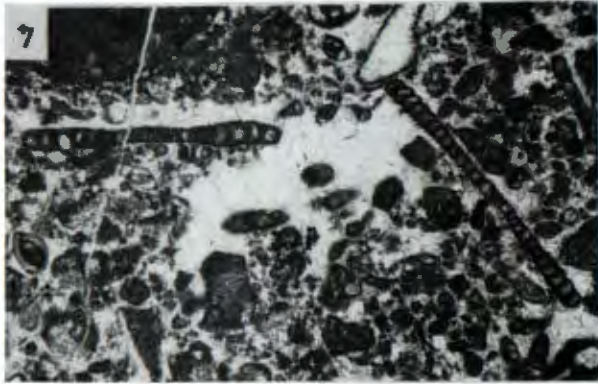


TABLA - PLATE XI

Velik: Stražnitičja krede Kapela

TABLA - PLATE XII

Gornjokredni mikrofosili iz ulomaka tercijskih breča (Upper Cretaceous microfossils from the fragments of the Tertiary calcareous breccia)

- | | | |
|------|---|------|
| 1. | <i>Orbitoides</i> sp. | 32 x |
| 2-3. | <i>Moncharmontia apenninica</i> (De Castro) | 63 x |
| 4. | <i>Scandonea samnitica</i> De Castro | 32 x |
| 5. | <i>Accordiella conica</i> Farinacci | 63 x |
| 6. | <i>Pseudorhapydionina dubia</i> (De Castro) | 63 x |

Foto Ž. Mžkša

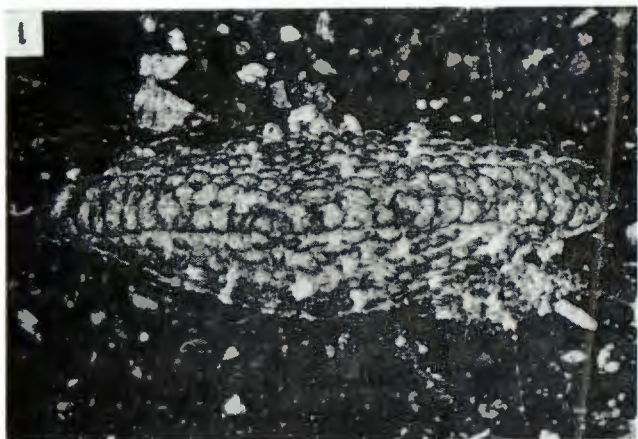
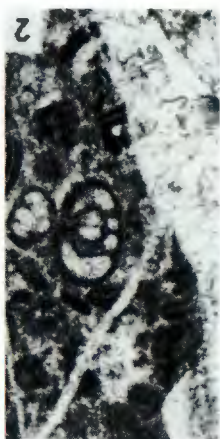
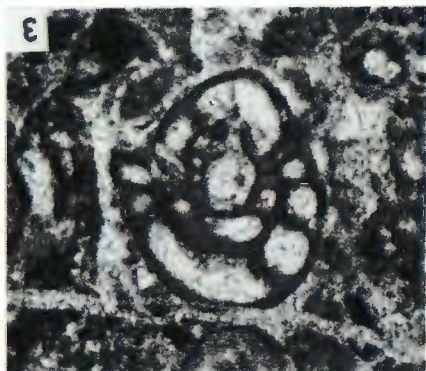
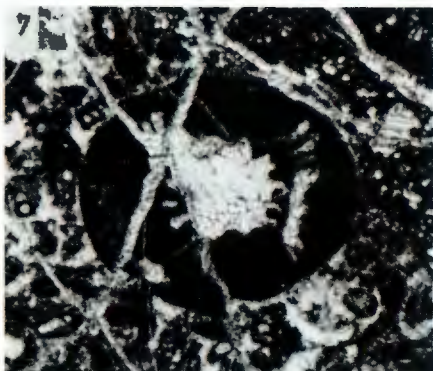
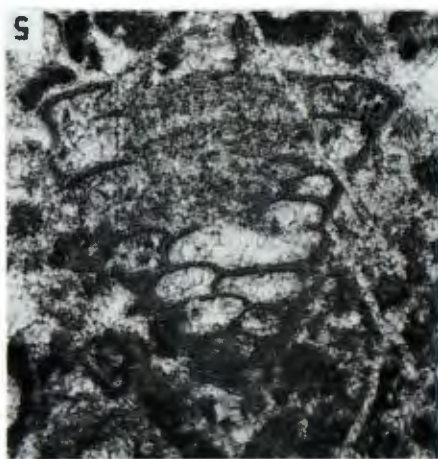


TABLA - PLATE XII

Velic: Stratigrafija krede Kapele

TABLICA STRATIGRAFSKE RASPROSTRANJENOSTI KREDNIH MIKROFOSILA U ISTRAŽIVANOM
PODRUČJU VELIKE I MALE KAPELE

RANGE-CHART OF THE CRETACEOUS MICROFOSSILS IN THE INVESTIGATED REGION OF VELIKA
KAPELA AND MALA KAPELA MOUNTAINS

	KREDA - CRETACEOUS						
	DONJA - LOWER				GORNJA - UPPER		
	VALANGINIAN	HAUTERIVIAN	BARREMIAN	APTIAN	ALBIAN	CENOMANIAN	TURONIAN
<i>Munieria baconica</i>							
<i>Salpingoporella annulata</i>	-----						
<i>Thaumatoporella parvovesiculifera</i>							
<i>Favreina salevensis</i>							
<i>Nezzazata simplex germanica</i>		-----					
<i>Cuneolina tenuis</i>		-----					
<i>Campanellula capuensis</i>		-----					
<i>Pseudotextulariella ? scarsellai</i>		-----		-----			
<i>Clypeina sp.</i>	-----						
<i>Actinoporella sp.</i>	-----						
<i>Cuneolina sp.</i>	-----						
<i>Nezzazata sp.</i>		-----					
<i>Haplophragmoides sp.</i>		-----			-----		
<i>Sabaudia minuta</i>			-----		-----		
<i>?Pseudotextulariella auruncensis</i>			-----		-----		
<i>Cuneolina camposaurii</i>			-----		-----		
<i>Cuneolina laurentii</i>			-----		-----		
<i>Bacinella irregularis</i>			-----			-----	
<i>Orbitolina sp.</i>			-----		-----		
<i>Dictyoconus sp.</i>				-----			
<i>Orbitolinopsis sp.</i>				-----			
<i>Salpingoporella dinarica</i>				-----			
<i>Coptocampylodon fontis</i>				-----			
<i>Coptocampylodon elliotti</i>				-----			
<i>Cuneolina pavonia parva</i>					-----	-----	
<i>Nummoloculina heimi</i>					-----	-----	
<i>Nezzazata simplex simplex</i>					-----	-----	
<i>Valvulammina piccardi</i>					-----	-----	
<i>Salpingoporella turgida</i>					-----		
<i>Urgonina sp.</i>					-----		
<i>Pseudolituonella reicheli</i>						-----	-----
<i>Pseudorhapydionina dubia</i>						-----	
<i>Cyclolina cretacea</i>						-----	
<i>Pseudochrysalidina conica</i>						-----	
<i>Aeolisaccus kotori</i>						-----	
Miliolidae							
Textulariidae							
Verneuilinidae							