

Geološki stup kroz naslage krede (raspona Gornji Cenoman — Donji Senon) središnjeg dijela poluotoka Pelješca

Pavao MAMUŽIĆ, Boško KOROLIJA, Maja GRIMANI i Alka ŠIMUNIĆ

Geološki Zavod, Sachsova 2, p. p. 283, YU - Zagreb

Na geološkom stupu je prikazano 550 m naslaga gornje krede, od čega turonu pripada 420 m. Sve se one sastoje uglavnom od dobro uslojenih vapnenaca mikritske osnove, čija debljina slojeva iznosi najčešće od 20—50 cm. Taložene su u plitkom i toplom moru normalnog saliniteta, u zaštićenoj lagunarnoj sredini zagrebenskog područja.

Od fosila su prisutni specifički neodredivi rudisti rodova *Radiolites*, *Sauvagesia*, *Distefanella* i *Hippurites*. Od mikrofosila najbrojnije su foraminifere uz nešto algi i ostrakoda.

Utvrđen je kontinuitet u taloženju između cenomana i turona, kao i između turona i senona. Pripadnost naslaga turonu, dokazana je uglavnom superpozicijski.

La colonne géologique comprend 550 m de couches du Crétacé supérieur, dont 420 m appartient au Turonien. Ces couches sont en plus grande partie composées de calcaires bien stratifiés. Leur sédimentation s'est effectuée dans une mer chaude peu profonde à salinité normale, dans le milieu lagunaire bien protégé de la zone arrière du récif.

Les calcaires renferment les Rudistes des genres *Radiolites*, *Sauvagesia*, *Distefanella* et *Hippurites*, spécifiquement indéterminables. Parmi les microfossiles, les plus nombreux sont les Foraminifères, à côté de quelques Algues et Ostracodes.

On a pu établir la continuité de la sédimentation entre le Cénomaniens et le Turonien ainsi que celle entre le Turonien et le Sénonien. L'appartenance des couches au Turonien est prouvée surtout d'après la superposition des couches.

UVOD

U svrhu upoznavanja mikrofosilnih asocijacija gornje krede vanjskih Dinarida Hrvatske, snimljeno je do sada više geoloških stupova (vidi literaturu). Ovaj su stup na terenu snimili P. Mamužić i B. Korolija. Paleontološku obradu mikrofosila izvršila je M. Grimani, a sedimentološku determinaciju A. Šimunić.

Početnih 65 m u stupu prikazanih naslaga koje odgovaraju gornjem cenomanu, uzeto je iz rada P. Mamužić, B. Korolija, M. Grimani i dr., (1981/b), pa ih ovdje nećemo posebno obrađivati.

OPIS STUPA

Turon. Ovom katu odgovaraju naslage u stupu od 65 do 485 m. Sastoje se od dobro uslojenih vapnenaca debljine slojeva od 20 do 50 cm, no česti

su i tanje uslojeni vapnenci s nešto uložaka dolomitičnih vapnenaca u višim dijelovima turona.

U nižem turonu (65—200 m) vapnenci su izgrađeni pretežno od ostataka foraminifera i algi, koji su povezani mikrokristalastim kalcitom ili su uloženi u bogatu kalcitnu osnovu. Ove su stijene svrstane u fosiliferne mikrite i fosilifernoalgalne biomikrite. Manji dio vapnenaca (uglavnom deblje uslojenih) pribrojani su foraminifersko-algalnim biosparitima.

Rudisti su u ovom dijelu turona vrlo slabo zastupljeni. Zapaženi su samo specifički neodređivi fragmenti roda *Radiolites*. Od mikrofosila se javljaju sitne foraminifere s nešto algi. Značajnije vrste za ovo vremensko razdoblje su *Nummofallotia apula Luperto Sinni*, *Moncharmontia apenninica (De Castro)* i *Nummoloculina robusta Torre*, a prate ih vrste šireg stratigrafskog raspona kao *Pseudocyclamina sphaeroidea Gendrot*, *Valvulammina picardi Henson*, *Nummoloculina heimi Bonet*, *N. regularis Philippson*, *Nezzazata simplex simplex Omara*, *Cuneolina pavonia parva Henson* i dr., uz rodove *Dictyopsella* sp., *Spiroloculina* sp., *Gavelinella* sp. i dr.

Prve tri spomenute vrste se ovdje javljaju prvi puta u donjem turonu (vidi geološki stup), kao i vrsta *Aeolisaccus* koji *Radoičić*, dok se vrsta *Thaumatoporella parvovesiculifera (Raineri)* tek u ovom vremenskom razdoblju počinje javljati u većem broju primjeraka.

Mikrofosilna asocijacija donjeg turona poluotoka Pelješca, vrlo je slična odgovarajućima na otoku Hvaru (P. Mamužić, A. Polšak, M. Grimani i dr., 1981/a), na otoku Korčuli (materijal u obradi) i na sjeveroistočnim padinama Biokova (P. Mamužić, A. Polšak, M. Grimani i dr., 1976). Ona je nedjeljiva od mikrofosilnih asocijacija gornjeg cenomana istom spomenutih lokaliteta, kao i poluotoka Pelješca (P. Mamužić, B. Korolija, M. Grimani i dr., 1981/b). Zajedničke vrste ove asocijacije su *Cisalveolina fallax Reichel*, *Biconcava bentori Hamaoui et Saint-Marc*, *Broeckina (Patrikella) balcanica Cherchi et Al.*, *Heteroporella lepina Praturlon* i dr., koje se pojavljuju u gornjem cenomanu i završavaju u donjem turonu.

U srednjem dijelu turona (200—350 m) prevladavaju dobro uslojeni vapnenci debljine slojeva 20—50 cm u prosjeku. Odgovaraju pretežno fosilifernim mikritima s bogatom kalcitnom osnovom i rijetkim ostatcima fosila, kao i algalno-foraminiferskim biomikritima izgrađenim od algi i foraminifera, povezanih kalcitnim vezivom. Od fosila sadrže uglavnom sitne foraminifere uz nešto algi, a počinju se javljati i ostrakodi. Rudisti u ovom dijelu turona nisu primijećeni.

Od mikrofosila su najbrojnije miliolide, kao i vrste *Thaumatoporella parvovesiculifera (Raineri)* i *Aeolisaccus* koji *Radoičić*. U manjem broju primjeraka javlja se samo nekoliko vrsta šireg stratigrafskog raspona kao *Valvulammina picardi Henson*, *Moncharmontia apenninica (De Castro)* i *Nummoloculina regularis Philippson*. Gotovo istovjetna asocijacija mikrofosila u srednjem dijelu turona javlja se i na otoku Hvaru (1981/a) i na otoku Korčuli (materijal u obradi).

U gornjem dijelu turona podjednako su (u međusobnoj izmjeni) zastupljeni deblje uslojeni (40—70 cm), tanje uslojeni (20—50 cm) i pločasti (5—20 cm) vapnenci s rijetkim ulošcima dolomitičnih vapnenaca. Prevladavaju vapnenci (algalni intrabiomikriti, algalni pelbiomikriti i foraminifersko-algalni pelintrabiomikriti) uz fosiliferne mikrite, u kojima dominira

mikrokristalasta kalcitna osnova, u kojoj su češći ostatci foraminifera nego algi. Utvrđena je i pojava dolomitizacije.

Od fosila se javljaju rudisti roda *Radiolites* u nešto većem broju primjeraka. Mikrofosilna asocijacija bitno se ne razlikuje od one u srednjem dijelu turona. Pored *miliolida*, dosta su učestale fišerinide uz nešto ostrakoda, a počinje i pojava diskorbida i anomalinida. Istovjetna je mikrofosilnoj asocijaciji gornjeg turona otoka Hvara (1981/a).

Donji senon. Prelaz iz gornjeg turona u donji senon je kontinuiran. Talozenje dobro uslojenih vapnenaca s ulošcima dolomitičnih vapnenaca se i dalje nastavlja, ali uz pojavu debelo uslojenih, gromadastih vapnenaca s rudistima. Bez obzira na različitu debljinu slojeva, svi oni odgovaraju mikritskim vapnencima (fosiliferni mikriti, foraminiferski biomikriti, dedolomitizirani fosiliferni mikriti i rudistni biomikriti).

Od makrofosila sadrže rudiste rodova *Radiolites*, *Sauvagesia*, *Distefanella* i *Hippurites*, od kojih ni jedan nije specifički određen. Nekoliko slabije očuvanih primjeraka rudistnog roda *Hippurites* (podrod *Orbignya*), posjeduje kratki i šiljasti ligamentni nabor, te na temelju tog podatka kao i nekih drugih karakteristika, vrlo je vjerojatno, da pripadaju vrsti *Hippurites* (*Orbignya*) *socialis Douville*. Time bi i pripadnost ovog dijela vapnenaca donjem senonu bila potvrđena.

Mikrofosilna asocijacija se ne razlikuje puno od one u srednjem i gornjem turonu, osim što se prvi puta javljaju vrste *Dicyclina schlumbergeri Munier* — *Chalmas* i *Orbitolinopsis senonicus Gendrot*. Ova se potonja vrsta javlja početkom senona i na sjeveroistočnim padinama Biokova u asocijaciji s vrstama *Accordiella conica Farinacci*, *Rotalia reicheli Hottinger* *Moncharmontia apenninica compressa De Castro*, *Keramosphaerina tergestina (Stache)* i dr. Vrsta *Moncharmontia apenninica compressa* javlja se početkom senona i na otoku Korčuli (materijal u obradi).

Prema iznesenim podacima (ma koliko oni izgledali nedostatni), jasno se uočava, da se ovaj uski horizont naslaga po svojim fosilnim karakteristikama ipak razlikuje od onog u turonu i da najvjerojatnije pripada donjem senonu.

OSVRT NA SEDIMENTACIJSKE PRILIKE

U naslagama gornje krede raspona gornji cenoman — donji senon poluotoka Pelješca, prevladavaju vapnenci s ulošcima dolomitičnih vapnenaca. Sedimentacija se odvijala pretežno u zoni litorala i sublitorala, u zaštićenim lagunarnim prostorima zagrebenkog područja s relativno dobrim provjetravanjem i promjenljivom energijom vode. Takvi su paleoekološki uvjeti pogodovali razvoju foraminifera i algi. To potvrđuju i vapnenci izgrađeni od transportiranih ili akumuliranih biogenih ostataka povezanih mikritskim vezivom, ili mikrokristalastom kalcitnom osnovom. Pojava ostrakoda u srednjem i gornjem dijelu turona ukazuje na mogućnost povremenog islađivanja. Proces dolomitizacije vezan je za stadij dijageneze, kada se je povećala slanost, temperatura i tlak, uz obogaćenje magnezijevih iona.

Početkom senona zapažaju se prve pojave stvaranja rudistnih grebena u ovom području, uz znatno izmjenjene paleoekološke uvjete.

SAŽETAK

Snimljeni stup kroz naslage gornje krede raspona gornji cenoman — donji senon u središnjem dijelu poluotoka Pelješca, ukazuje na slijedeće karakteristike:

Utvrđen je kontinuitet u taloženju naslaga između cenomana i turona, kao i između turona i senona.

Najveći dio u stupu prikazanih sedimenata sastoji se od dobro uslojenih vapnenaca mikritske osnove, debljine slojeva 20—50 cm.

Sporadični ulošci dolomitičnih vapnenaca su produkt dijageneze.

Makrofosili su zapaženi samo u gornjem cenomanu i donjem senonu i zastupljeni su uglavnom rudistnim rodovima Radiolites.

Od mikrofosila dominiraju sitne foraminifere.

U vremenskom razdoblju gornji cenoman-donji turon javlja se mikrofosilna asocijacija, koja je gotovo istovjetna utvrđenoj na otocima Korčuli i Hvaru.

U srednjem i gornjem turonu se javljaju isključivo mikrofosili nešto šireg stratigrafskog raspona.

Početak senona, neke vrste mikrofosila se pojavljuju prvi puta, što upućuje na početak formiranja nove asocijacije.

Uvjeti sedimentacije kroz ovo vremensko razdoblje bili su dosta ujednačeni. Sedimenti su taloženi u zaklonjenim lagunama zagrebnog područja s relativno dobrim provjetranjem vode i povoljnim uvjetima za razvoj foraminifera i algi.

Primljeno: 21. 6. 1982.

LITERATURA

- Folk, R. L. (1959): Practical petrographic classification of limestones. Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol., 43, 1—38.
- Korolija, B., Borović, I., Grimani, I., Marinčić, S., Jagačić, T., Magaš, N. i Milanović, M. (1977): Tumač za listove Lastovo, Korčula i Palagruža. Osnovna geološka karta SFRJ-e 1:100.000. Inst. za geol. istr., 1968, Savezni geol. zavod, Beograd.
- Mamužić, P., Polšak, A., Grimani, M. i Magaš, N. (1976): Biostratigrafske i litofacijelne karakteristike gornje krede sjeveroistočnih padina Biokova u južnoj Hrvatskoj, 8. jugoslavanski geološki kongres, 2, 176—180, Ljubljana.
- Mamužić, P., Polšak, A., Grimani, M., Šimunić, Al. i Korolija, B. (1979): Detaljni geološki stup kroz naslage cenomana sjeverno od Vela Luke na otoku Korčuli, *Geol. vjesnik*, 31, 91—103, 9 tab., 1 prilog, Zagreb.
- Mamužić, P., Polšak, A., Grimani, M., Šimunić, Al. i Korolija, B. (1981): Detaljni geološki stup kroz naslage cenomana i turona u zapadnom dijelu otoka Hvara, *Geol. vjesnik*, 33, 49—57, 2 tab., 2 priloga, Zagreb.
- Mamužić, P., Korolija, B., Grimani, M. i Šimunić, Al. (1981): Detaljni geološki stupovi kroz naslage krede (gornji otkriv — donji turon) središnjeg dijela poluotoka Pelješca. *Geol. vjesnik*, 34, 19—25, 2 tab., Zagreb.

Colonne géologique à travers les couches crétaées (Cénomanien supérieur — Sénonien inférieur) dans la partie centrale de la presqu'île de Pelješac

P. Mamužić, B. Korolija, M. Grimani et Al. Šimunić

Dans la partie centrale de la presqu'île de Pelješac est levée une colonne stratigraphique présentant les couches crétaées d'envergure Cénomanien supérieur — Sénonien inférieur. Pendant cet intervalle de temps se sont développés surtout les calcaires bienn stratifiés dont l'épaisseur moyenne des couches est de 20 à 50 centimètres. Les calcaires à couches quelque peu plus épaisses se rencontrent seulement dans le Sénonien inférieur. Dans les calcaires du Turonien supérieur et du Sénonien inférieur on peut trouver les intercalations de calcaires dolomitiques. Les fossiles sont représentés par des Foraminifères et quelques Algues. Les Rudistes apparaissent sporadiquement et avec un petit nombre d'individus (voir la colonne géologique).

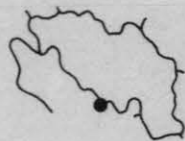
A la limite du Cénomanien et du Turonien apparaît une association de microfossiles dont les représentants principaux sont les suivants; *Cisalveolina fallax* REICHEL, *Nummofallotia apula* LUPERTO SINNI, *Heteroporella lepina* PRATURLON et *Valvulammina parrelloides* MAGNÉ ET SIGAL. Ils sont accompagnés d'espèces dont l'envergure stratigraphique est un peu plus grande comme *Nummoloculina robusta* TORRE, *Pseudocyclammina sphaeroidea* GENDROT, *Valvulammina picardi* HENSON, *Nummoloculina heimi* BONET, *N. regularis* PHILIPPSON, *Nezazata simplex simplex* OMARA et d'autres. Dans les îles de Hvar et de Korčula, cette association renferme encore les espèces suivantes: *Broeckina* (*Pastrikella*) *balcanica* CHERCHI et al., *Biplanata peneropliformis* HAMAOUÏ et SAINT-MARC et *Biconcava bentori* HAMAOUÏ et SAINT-MARC, à côté de l'espèce *Chrysalidina gradata* d'ORBIGNY et d'autres.

Dans le Turonien moyen et supérieur apparaissent seulement les espèces d'envergure un peu plus grande comme *Valvulammina picardi* HENSON, *Moncharmontia apenninica* (DE CASTRO) et *Nummoloculina regularis* PHILIPPSON.

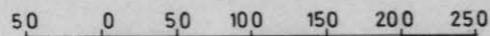
Dans le Sénonien inférieur, à côté des espèces déjà citées du Turonien moyen et supérieur, apparaissent encore les espèces *Dicyclina schlumbergeri* MUNIER-CHALMAS et *Orbitolinopsis senonicus* GENDROT. Sur les versants nord-est de la montagne de Biokovo, l'espèce *Orbitolinopsis senonicus* apparaît dans une association entièrement différente dont les caractéristiques indiquent le Sénonien inférieur. Il est vraisemblable que par des recherches ultérieures cela soit établi aussi dans la presqu'île de Pelješac.

La sédimentation des couches crétaées de l'intervalle étudié s'est effectuée dans les espaces lagunaires peu profonds de la zone arrière du récif, suffisamment aéré, à salinité normale, ce qui a favorisé le développement des Foraminifères et des Algues. De moindres apparitions de calcaires récifaux ne se rencontrent que dans le Sénonien inférieur.

P. MAMUŽIĆ
B. KOROLIJA
M. GRIMANI
A. ŠIMUNIĆ



GEOLOŠKI STUP KROZ NASLAGE KREDE (GORNJI CENOMAN - DONJI SENON) SREDIŠNJEG DIJELA POLUOTOKA PELJEŠČA
Coupe géologique à travers les couches du crétacé (cénomaniens supérieur - sénonien inférieur) de la partie centrale de la presqu'île de Pelješac



SISTEM	Système	SERIJA	Série	KAT	Étage	DEBLJINA U METRIMA	Épaisseur en mètres	LITOLOGIJA	Lithologie	DETERMINIRANI UZORCI	Les échantillons déterminés	SREDINA TALOŽENJA												
												Milieux de sédimentation												
												a	b	c	d									
												NADPLIMSKA	MEĐUPLIMSKA	PODPLIMSKA	GREBENSKA									
												Supralittoral	Littoral	Sublittoral	Récifal									
KREDA	Crétacé	GORNJA TURON	Supérieur Turonien	Sénonien	Turonien	550	10																	
						485	74																	
							72																	
							71																	
							70																	
							69																	
							68																	
							67																	
							66																	
							65																	

MIKROFOSILI												Microfossiles												MAKROFOSILI	
																								Macrofossiles	
Glomospirella sp.																								Radiolites sp.	
Pseudocyclamina sphaeroidea																								Sauvagesia sp.	
Textulariidae																								Distefanella sp.	
Marsonella sp.																								Hippurites (Orbigny) sp.	
Valvulamina picardi																									
V. parrelloides																									
Chrysalidina gradata																									
Cuneolina pavonia parva																									
Cuneolina sp.																									
Dictyopsella sp.																									
Pseudofituonella reicheli																									
Dicyclina schlumbergeri																									
Orbitolinopsis senonicus																									
Fischerinidae																									
Spiroloculina sp.																									
Moncharmontia apenninica																									
Moncharmontia sp.																									
Miliolidae																									
Nummoloculina regularis																									
N. robusta																									
N. heimi																									
Nummoloculina sp.																									
Nezzazata simplex simplex																									
Nummofallotia apula																									
Cisalveolina fallax																									
Rotalia sp.																									
Gavelinella sp.																									
Discorbidae																									
Anomalinidae																									
? Salopekiella innopinata																									
Heteroporella lepina																									
Thaumatoporella parvovesiculifera																									
Aeolisaccus kotori																									
Ostracoda																									

LITOLOŠKE OZNAKE
Légende lithologique

- DEBELO USLOJENI VAPNENCI
Calcaires à couches épaisses
- DOBRO USLOJENI VAPNENCI
Calcaires bien stratifiés
- LAMINIRANI VAPNENCI
Calcaires laminaires
- DOLOMITI
Dolomies

PALEONTOLOŠKE OZNAKE
Légende paléontologique

- RUDISTI
Rudistes
- FRAGMENTI GASTROPODA
Fragments de gastéropodes



FOSILI U STIJENAMA
Fossiles dans les couches

- A) DIMENZIJE FOSILA
Dimensions des fossiles
 - SITNI - Petits
 - ▣ KRUPNI - Gros
- B) OČUVANOST
État de conservation
 - ▲ CIJELI - Individus entiers
 - FRAGMENTI - Fragments
 - * KRHOTINE - Débris
- C) ORIJENTACIJA
Orientation
 - POLEGLI - Couchés
 - USMJERENI - Orientés dans certain sens
- D) UČESTALOST
Abondance
 - SLABO UČESTALI - Espèces peu abondantes
 - UČESTALI - Espèces abondantes
 - OBILNI - Espèces très abondantes
- E) GUSTOĆA
Densité
 - * RAŠTRKANI - Épars
 - || ZBIJENI - Serrés