

Sedimentološke značilnosti jurskih in krednih karbonatnih kamenin na Trnovskem gozdu

Saša OREHEK in Bojan OGORELEC

Geološki zavod Ljubljana, Parmova 33, YU — 61000 Ljubljana

Jurske in kredne plasti so na Trnovskem gozdu razvite karbonatno. Prevladuje apnenec s posameznimi plastmi in nepravilnimi lečami dolomita. Tako v juri kot kredi zasledimo med apnencem pojave roženčevih gomoljev. Ti sedimenti so se odlagali na obširnem področju plitvega karbonatnega šelfa. Opazujemo menjavanje biomikrita in pelmikrita z vmesnimi prehodi. Oolitni apnenec ima v liasu in doggru večji obseg. V zgornjem delu malma, v turoniju in senoniju pa prevladuje biokalcirudit in biokalkarenit. Sedimenti litoralnega pasu so pogostejši v spodnji juri in spodnji kredi, mestoma vsebujejo številne izsušitvene pore in tanke plasti nadplimskega konglomerata in stromatolita. Pravi koralni greben bariernega tipa s predgrebensko brečo opazujemo v zgornjem delu spodnjega malma. Dolomit je v teh plasteh razvit v dveh oblikah. Zgodnjediagenetski dolomit je vezan na litoralni facies. Kasnejši diageneti prištevamo nepravilne leče saharoidnega dolomita in dolomitiziranega apnenca.

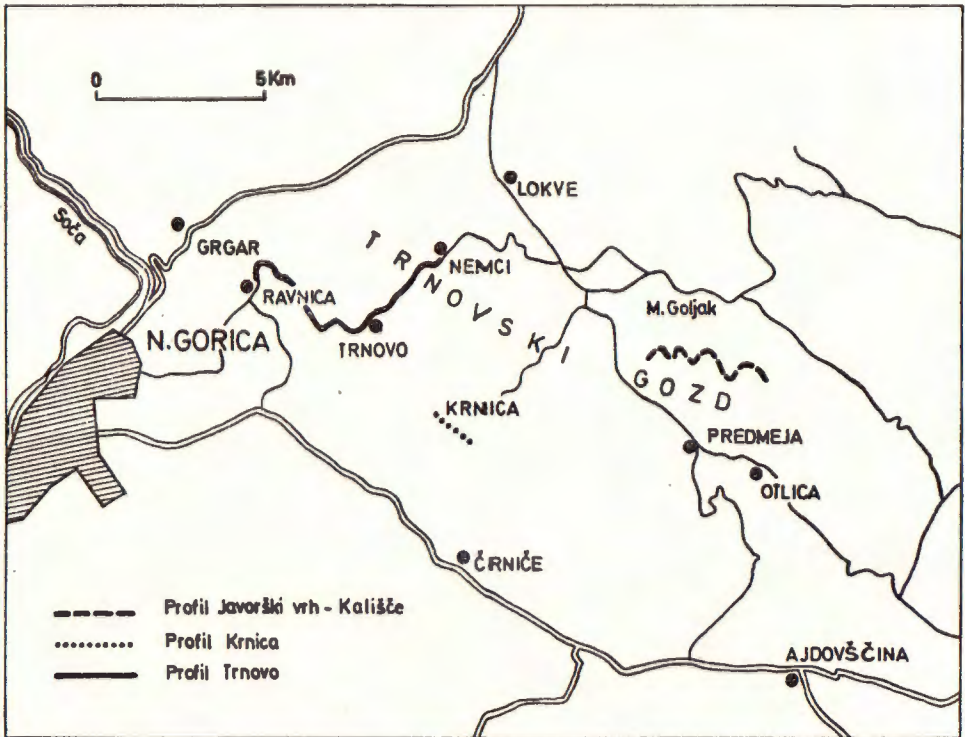
Trnovski gozd je visoka kraška planota v jugozahodnem delu slovenske zunanje dinarske cone in je zgrajena iz karbonatnih kamenin zgorjetriadne, jurske in kredne starosti. Tektonsko pripada alohtoni grudi zgornjem delu četrtega idrijskega pokrova (Mlakar 1969), ki je narinjen s severovzhoda na eocensko flišno ozemlje Vipavske doline. Ti sedimenti so se odlagali na obširnem področju plitvega karbonatnega šelfa, ki se je takrat razprostiral na ozemlju južne Slovenije.

Jurske plasti smo preiskali v profilu Javorški vrh — Kališče (sl. 1). Ker najzgornejši del malma zaradi narivnega čela in tektonike manjka, smo ta del preiskali pri Krnici (sl. 1). Skupna debelina jurskih plasti na Trnovskem gozdu je nekaj nad 1000 m, lateralno se predvsem v malmu zaradi grebenskih tvorb lahko precej spreminja.

V zahodnem delu Trnovskega gozda pri Trnovem (sl. 1) smo zajeli kredne plasti v okrog 1300 m debelem profilu. Mikrofavno v jurskih in krednih plasteh je določila mikropaleontologinja L. Šribar.

Litološki opis jurskih plasti

Med zgorjetriadnimi in spodnjejurskimi plastmi je prehod postopen (sl. 3a). Apnenec je svetlo siv in srednje do debeloplastovit. Zastopani so številni različni strukturni tipi, ki se med seboj hitro menjavajo, mestoma pa nastopajo še tanke plasti zrnatega dolomita. Vzorci kažejo na



Sl. 1. Položajna skica profilov
Fig. 1. Location map of sections

sedimentacijo v litoralu in plitvem odprtem šelfu s spremenljivim energijskim indeksom. V času mirne sedimentacije so se odlagali biomikritni in pelmikritni apnenec s posameznimi tankimi plastmi stromatolitnega dolomitiziranega apnenca, ki je mestoma laminiran. Med fosili prevladujejo moluski, pogostne so še neznatne foraminifere, manj pa je ehinodermov in ostrakodov. Visok energijski indeks oziroma na sedimentacijo v razgibanem plitvem okolju kaže oolitni apnenec. Ta se ponekod javlja v tanjših, 10 do 20 cm debelih vložkih ali lečah med biomikritnim apnencem, večkrat pa v sklenjenih, do 20 m in izjemoma celo 40 m debelih horizontih. V nekaterih plasteh oolitnega apnenca opazujemo navkrižno plastovitost. Večji del oolitov je sestavljen iz številnih ovojev, nekateri se združujejo v grozdaste skupke (podobno grapestonu), mestoma pa opazujemo horizonte nepopolnih oolitov (superficial oolites), ki so podobni do 0,2 mm velikim peletom, so iz motnega mikrita in obdani z enojnim mikrosparitnim ovojem.

Sedimentacijo v litoralu povezujemo s tanjšimi horizonti dolomitiziranega apnenca z laminacijo in z izsušitvenimi porami, stromatolita poligonalnega tipa, ter nadplimskega konglomerata. Korozijske votline (solution cavities), ki so pogostnejše v spodnjem delu profila so nastale pri

zakrasevanju apnenca, ko je bil ta občasno dvignjen iznad šelfnega morja v obliki otokov. Znak subaerične cementacije v vadozni coni je tudi gravitacijski (stalaktitični) cement, ki ga opazujemo v posameznih izsušitvenih porah. Dolomit je v teh plasteh razvit v dveh oblikah. Zgodnje-diagenetski dolomit se pojavlja v laminah in je vezan na horizonte z medplimskimi in nadplimskimi teksturnimi oblikami. Kasnejši diagenezi prištevamo nepravilne leče in gnezda saharoidnega debelozrnatega dolomita.

Tudi zgornji lias in dogger, ki ju večidel zaradi pomanjkanja favne ni moč ločiti med seboj, imata pester litološki razvoj. Prevladuje oolitni apnenec, vmes pa so plasti biointrapelmikrita, intraformacijske breče in leče dolomita. Oolitni apnenec je debelopastovit in kaže mestoma navzkrižno laminacijo. Ooliti so večidel nepopolni, z enojnim oolitnim ovojem okrog mikritnega jedra. Mestoma se družijo v grozdaste skupke, med oolite pa so od bioklastov najpogosteje pomešani odlomki ehinodermov, polžev, brahiopodov in alg. Cement nastopa večkrat v dveh generacijah, kot obrobni mikrosparitni »A-cement« in osrednji mozaični »B-cement«. Med enim od oolitnih horizontov opazujemo brahiopodni horizont, pravzaprav lumakelo do 4 cm velikih lupin brahiopodov. Takoj nad tem horizontom so posamezne plasti s številnimi odlomki krinoidov.

Na sedimentacijo v zatišnem delu šelfa sklepamo po plasteh nekoliko temnejšega tankoplastovitega apnenca s peleti, tankolupinskimi školjkami in ostrakodi, na okopnitve pa po nadplimskem konglomeratu in po korozijskih votlinah.

Spodnji malm pričinja s 40 m debelim horizontom srednje sivega ploščatega apnenca z gomolji in tankimi polami roženca. Apnenec ima značilnosti plitvega šelfa. Večidel je apnenec mikrit in biomikrit s tankolupinskimi školjkami, mestoma pa je mikritna osnova nekoliko izprana in nadomeščena s sparitom. Roženec je po strukturi mikrokristalni kremen z vključki kalcita in dolomita. Radiolarij ne zasledimo. Nad apnencem z gomolji roženca sledi oolitni apnenec, navzgor pa okrog 100 m biokalcirudita in biokalkarenita v sklopu predgrebenske in grebenske breče. V breči opazujemo mestoma laminacijo in postopno zrnavost. V zgornjem delu breče zasledimo vložke masivnega grebenskega apnenca s hidrozoji in koralami. Turnšek, (1966, 1969), je podrobneje preučevala malmške hidrozoje in hetetide. Raziskano ozemlje Trnovskega gozda prištevava v severno in osrednje področje grebenske bariere, ki se je od tod nadaljevala preko Dolenjske v Belo krajino. Odlomki v grebenski breči so ostrorobi in dosežejo velikost do 50 cm. Debelina grebenskega apnenca in breče je na Trnovskem gozdu različna in znaša po Buserju (1973) ponekod tudi do 500 m. Nad brečo in masivnim apnencem sledi nato zopet debelopastovit svetlo siv apnenec z rahlo izraženo laminacijo. Izsušitvene pore v posameznih plasteh nakazujejo, mirni, mestoma litoralni pas plitvega šelfa, korozijske votline pa na občasne okopnitve.

Zgornji del zgornjemalmskih plasti (kimmeridgij in portlandij) smo zajeli v 150 m debelem profilu pri Krnici. Apnenec je debeloplastovit in svetlo sive barve. Med strukturnimi tipi se menjavajo različki biomikrita in biosparita. Mikrit je pogosto izpran in ga nadomešča drobnozrnat sparit kar kaže na sedimentacijo v bolj razgibanem okolju (višji energijski indeks). Fosilna združba je omejena predvsem na alge in na posa-

mezne foraminifere. Od ostalih alokemov nastopajo med alginimi skeleti pogosto še ooliti in drobni intraklasti, oboji pa so naplavljeni. Vzroci zgornjega malma kažejo na sedimentacijo v plitvem šelfu s spremenljivo energijo, redki horizonti izsušitvenih por in stromatolitov pa kažejo na občasni litoral. Ooliti so verjetno nastajali v priobalnih medplimskih kanalih (tidal channels), ob neurjih pa so bili presedimentirani tudi v sosednje mirnejše predele.

Z raziskavo krednih plasti pri Trnovem na zahodnem delu Trnovskega gozda (sl. 3b), smo v spodnjem delu profila zajeli tudi zgornji del zgornjemalmskih plasti. V primerjavi s profilom v Krnici, opazimo v tem delu med apnencem več dolomitnih horizontov ali leč dolomita.

Litološki opis krednih plasti

Kredne plasti smo raziskali v profilu pri Trnovem na razdalji ca 4 km (sl. 3b). Skupno smo zajeli okrog 1400 m debeline. Spodnjih 150 m pripada zgornjemalmskim plastem, ki so (S t a c h e 1920) določene z mikrofavno (*Clypeina jurassica* F a v r e in aberantne tintinine). Litološko je prehod zgornjejurskih plasti v spodnjekredne postopen. Apnenec je po strukturi biopelmikrit z občasnimi izsušitvenimi porami in laminacijo. Fosilno združbo sestavljajo miliolide, tekstularije, polži, ostrakodi in skeletne alge (kodiaceje). Energijski indeks je nizek in kaže na sedimentacijo v zatišnem delu plitvega šelfa. Mestoma so nekatere plasti apnenca dolomitizirane.

Plasti valanginijske stopnje so v profilu debele okrog 80 m. T u r n š e k in B u s e r (1975) opisujeta iz bližnje okolice Trnovega in Banjške planote nahajališča s koralami, ki so uspevale od zgornje jure do spodnje krede v manjših izoliranih grebenih znotraj mirnega šelfa (patch reefs).

Apnenec hauterivijske stopnje, njegova debelina znaša 400 m, kaže na mirno sedimentacijo. V spodnjem delu zasledimo med mikritnim in biopelmikritnim apnencem nekaj metrski horizont, ki ima makroskopsko oolitni izgled, apnenec pa sestavljajo izključno same favreine. V tem delu profila zasledimo tudi okrog 40 m pas laminiranega apnenca z vmesnimi pasovi nadplimskega konglomerata, stromatolita in s plastmi, ki vsebujejo številne izsušitvene pore in mestoma tudi korozijske votlinice. Tako se je sedimentacija v tem delu občasno vršila tudi v litoralnem pasu. Zgornjemu delu hauterivijske stopnje pripada 30 m temno sivega ploščatega mikritnega apnenca z gomolji roženca. Ta apnenec ima lokalno ime »Trnovski ploščasti apnenec« (S t a c h e 1920) in je že delno dolomitiziran. Vsebuje do 8% mineralov glin in organske snovi. Po peletih in fosilni združbi (miliolide, tekstularije, ostrakodi), sklepamo na sedimentacijo v laguni. Roženec je po strukturi mikrokristalni kremen. Baremij-ske in aptijske stopnje zaradi pomanjkanja značilnih fosilov med seboj ne moremo ločiti. Apnenec je svetlo sive barve, menjavajo se plasti mikrita, bio- in pelmikrita. Energijski indeks je nizek, vzroci pa kažejo na sedimentacijo v zaprtem delu šelfa. Nekoliko pestrejša sedimentacija v bolj razgibanem okolju se pojavlja v zgornjem delu aptija in se nadaljuje še v albij in cenomanij. Te plasti apnenca povprečno vsebujejo manj

peletov in več intraklastov ter bioklastov. Intraklasti so mestoma združeni v grozdaste skupke (grapestone). Mikrofavna je zastopana z redkimi miliolidami, tekstularijami, dalje orbitolinami, odlomki ehinodermov in kodiacejami. Debelina apnenca baremijsko-aptijske stopnje znaša okrog 360 m, albijsko — cenomanijske pa okrog 200 m.

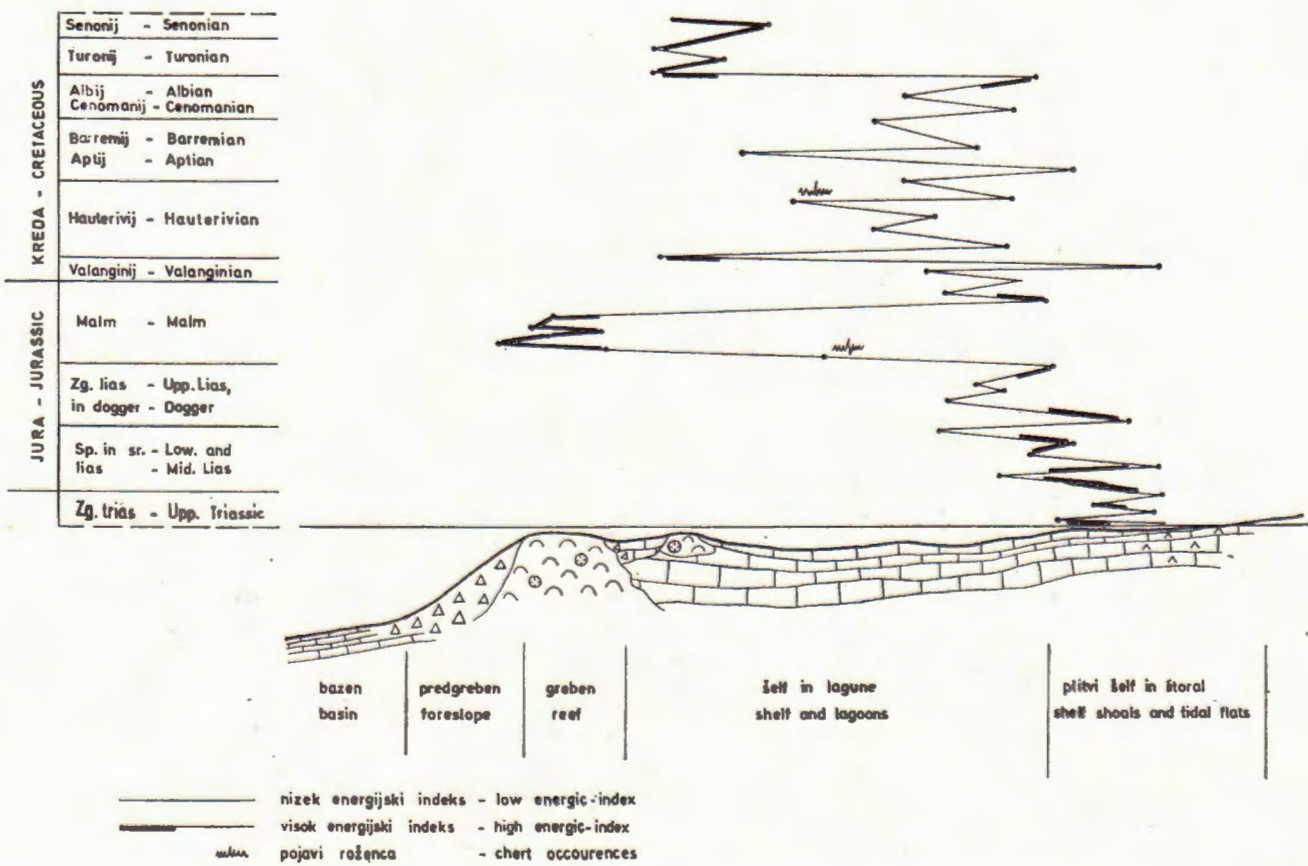
Zgornjokredni apnenec turonijsko-senonijske stopnje se bistveno razlikuje od starejših plasti. Večidel se menjavajo plasti biokalcirudita in biokalkarenita s plastmi rekristaliziranega mikrita. Pretežni del bioklastov sestavljajo odlomki rudistov in ehinodermov, mestoma zasledimo tudi odlomke briozojev in alg. Blizu konkatka z eocenskim flišem so ohranjeni številni odlomki sabinij. Sortiranost odlomkov v vzrocih je dobra. Apnenec je nastal na odprtem, zelo plitvem šelfu, večidel z visoko energijo valovanja. Odlomki rudistov so bili transportirani z bližnjih biostrom (rudistnih trat). Podobne trate poznamo z bližnjega ozemlja Tržaško-komenske planote in z Nanosa (Ple ni č ar 1975). Debelina senonijskega apnenca je na ozemlju južne Primorske različna in doseže ponekod tudi več sto metrov (B user 1973). V profilu smo zajeli le okrog 200 m, ker je kontakt senonijskega apnenca z eocenskim flišem tektonski.

Sklepi

Jurske in kredne plasti so na Trnovskem gozdu razvite karbonatno. Prevladuje siv, srednje do debeloplastovit apnenec z posameznimi plastmi in nepravilnimi lečami dolomita. Tako v juri kot kredi zasledimo tudi plasti z gomolji roženca. Apnenec se je odlagal v različnih območjih obširnega stabilnega šelfa, ki se je razprostiral v tem času na ozemlju Južne Slovenije.

Sedimentacijsko okolje in energijski indeks v posameznih stopnjah sta prikazana shematično na sl. 2, ki prikazuje migracijo sedimentacijskega okolja in njihove spremembe v juri in kredi. Za litoralni facies so značilne številne izsušitvene pore, stromatolitne plasti, na okopnitve pa nadplimski konglomerat. Takšna sedimentacija, ki jo spremljajo še pojavi zgodnjediagenetske dolomitizacije je najbolj pogostna v spodnjem liasu, občasno pa se pojavlja še skozi vso juro in spodnjo kredo. Podobno sedimentacijo apnenca in dolomita spodnjekredne starosti iz Istre opisujeta F ü c h t b a u e r in T i š l j a r (1975). Fosilna združba, ki spremlja sedimente litoralnega faciesa je omejena na manjše število fosilnih vrst, katere uspevajo v bolj salinarnih pogojih (gastropodi, ostrakodi in alge). Foraminifere so zelo redke.

Apnenec se je odlagal pretežno v plitvem delu karbonatnega šelfa, tako odprtega kot zaprtega. Značilno je menjavanje biomikrita in pelmikrita z vmesnimi prehodi. Energijski indeks je spremenljiv, večidel pa zmeren do nizek. Visok energijski indeks kaže predvsem oolitni apnenec spodnje jure ter biokalkarenit-biokalcirudit zgornje krede. Ooliti imajo v liasu in dogeru večji obseg, značilni pa so tudi za druge predele obširnega dinarskega karbonatnega šelfa npr. (D' A r g e n i o, & R a d o i č i ć 1971, Š e b e č i ć 1976). Za lagunski oziroma zatišni del krednega šelfa so značilne miliolide in druge foraminifere. Fosilna združba posameznih sedi-



Sl. 2. Rekonstrukcija migracije sedimentacijskega okolja in njihove spremembe v času
 Fig. 2. Reconstruction migration of depositional environment and their changes in time

mentacijskih provinc se lepo ujema z modelom razprostranjenosti recenčnih vrst organizmov glede na sedimentacijske pogoje (Heckel 1972).

Pravi koralni greben bariernega tipa s predgrebensko in grebensko brečo opazujemo le v zgornjem delu spodnjega malma. Poleg številnih hidrozojev, koral in hetetid nastopajo v tem faciesu tudi pogostni hrinoidi. Predgrebenska breča (biokalcirudit) in biokalkarenit kažeta mestoma postopno zrnivost.

Dolomit je v jurskih, posebno pa v krednih plasteh zastopan v manjšem obsegu. Pojavlja se v dveh oblikah. Zgodnjediagenetski nastanek pripisujemo plastem mikritnega dolomita, ki so vezane na litoralni facies. Pri tem procesu dolomitizacije je igral glavno vlogo kapilarni dvig slanih pornih raztopin v nadplimskih predelih (capillary pumping effect), ki so bile vir potrebnega magnezija za dolomitizacijo (Hsu & Siegenthaler 1969). Kasnejši dolomitizaciji prištevamo nepravilne leče zrnatega saharoidnega dolomita in dolomitiziranega apnenca.

Regionalno opazujemo, da so imela litoralna področja večji obseg v južnem delu slovenskega prostora Dinaridov, medtem, ko je proti severu postajal karbonatni šelf postopoma globlji in je prehajal v takoimenovani »slovenski jarek«. (Aubouin 1963, Cousin 1970, Turnšek 1969). V glavnem je bil v času jure in krede karbonatni šelf proti jarku odprt, grebenska bariera ga je ločila le v malmu.

Avtorja se zahvaljujeva doc. dr. L. Babiču za koristne predloge in pregled teksta.

LITERATURA

- Aubouin, J. (1963): Essai sur la paléogéographie posttriasique et l'évolution secondaire et tertiaire du versant sud des Alpes Orientales. *B. S. G. F.*, 730—766, Pariz.
- Buser, S. (1965): Geološke razmere na Trnovskem gozdu. — *Geografski vestnik* 37, 123—135, Ljubljana.
- Buser, S. (1973): Tolmač za list Gorica. — Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Beograd.
- Buser, S. (1976): Tektonska zgradba južnozahodne Slovenije. — 8. jug. *Geološki kongres Bled* 1974, 3, 45—58, Ljubljana.
- Buser, S., & Radoičić, R. (1975): Prispevki za paleogeografijo področja med Tolminom in Ljubljano od triasa do eocena. — 2. *godišnji znanstveni skup za naftu JAZU*, kratki sadržaji predavanja 1, Zagreb.
- Cousin, M. (1970): Esquisse géologique des confins italo-yugoslaves: leur place dans les Dinarides et les Alpes meridionales. — *B. S. G. F.*, (7), 12/6, 1034—1047, Pariz.
- D'Argenio, B., Radoičić, R., Sgrosso, L. (1971): A Paleogeographic Section through the Italo-dinaric External Zones during Jurassic and Cretaceous. — *Simpozij znanstvenog savjeta za naftu, JAZU, Zadar, Nafta*, 4—5, 195—207, Zagreb.
- Folk, R. (1959): Practical Petrographic Classification of Limestone. — *Bull. Assoc. Petrol. Geol.*, 43/1, 1—38, Tulsa.
- Füchtbauer, H., & Tišljar, J. (1975): Peritidal cycles in the Lower Cretaceous of Istria (Yugoslavia). *Sedimentary Geology*, 14, 219—233, Amsterdam.
- Heckel, P., (1972): Recognition of ancient shallow marine environments in Rigby L., K., & Hamblin, W. K., Recognition of ancient sedimentary environments. — *Soc. Econ. Paleont. Min. Spec. Publ.* 16, 226—286.
- Hsu, K. J., & Siegenthaler, G., (1969): Preliminary experiments on hydrodynamic movement induced by evaporation and their bearing on the dolomite problem. *Sedimentology*, 12, 11—25, Oxford.
- Mlakar, I. (1969): Krovna zgradba idrijsko žirovskega ozemlja. — *Geologija*, 12, 5—57, Ljubljana.

- Pleničar, M. (1975): Hipuriti Nanosa in Tržaško komenske planote. *Razprave SAZU*, 18/4, 85—115, Ljubljana.
- Radoičić, M. (1975): Microfacies du Jurassique des Dinarides externes de la Yugoslavie. — *Geologija*, 9, 5—377, Ljubljana.
- Stache, G. (1920): Nachtrag zur geol. Spezialkarte d. Oest. ung. Monarchie. Blatt Görz, SW Gruppe No. 97. Herausgegeben durch die geol. ST. A. Wien.
- Šebečić, B. (1976): Litostratigrafska podjela proučavanih karbonatnih naslaga otoka Hvara, Korčule, Mljeta, Lastova i poluotoka Pelješca. — *2. skup sedimentologa Jugoslavije*, 315—147, Beograd.
- Turnšek, D. (1966): Zgornjejurska hidrozojska favna iz južne Slovenije. — *Razprave Slov. akad.* 4/9, 335—428, Table 1—19, Ljubljana.
- Turnšek, D. & Buser, S., (1967): Knidarijska favna iz senonijske breče na Banjški planoti. — *Razprave Slov. akad.* 19/3, 39—88, Table 1—15, Ljubljana.
- Turnšek, D. (1969): Prispevek k paleokologiji jurskih hidrozojev v Sloveniji. — *Razprave Slov. akad.* 12/5, 211—237, Tabla 1, Ljubljana.
- Turnšek, D. & Buser, S. (1975): Spodnjekredne korale, hidrozoji in hetetide z Banjške planote in Trnovskega gozda. — *Razprave SAZU*, 12/2. 85—122, Ljubljana.

Sedimentologic features of the Jurassic and Cretaceous carbonate rocks of Trnovski Gozd

S. OREHEK & B. OGORELEC

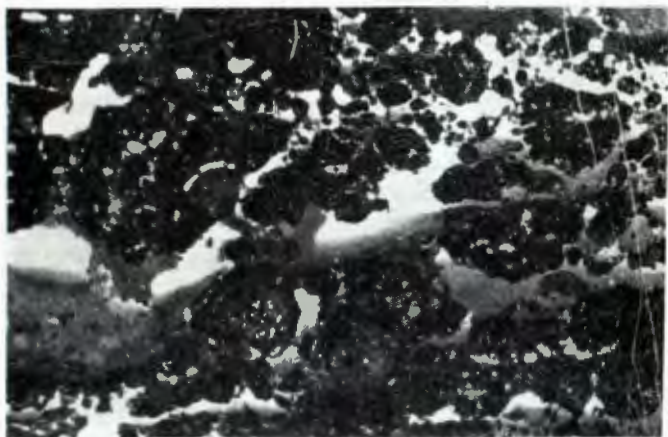
The Jurassic and Cretaceous sequence of Trnovski Gozd is of carbonate facies. The prevailing rock is limestone interbedded with some dolomite layers and irregular dolomite lenses. Throughout the limestone frequently chert nodules occur. These sedimentary rocks resulted from shelf-sedimentation spreading out widely in South Slovenia during Jurassic and Cretaceous periods. In the calcareous beds biomicrite and pelmicrite alternate as well as transitional varieties. In the Liassic and Dogger series oolitic limestone is common. In the Upper Malm as well as in the Turonian and Senonian stages, however, biocalcirudite and biocalcarenite prevail. The Lower Jurassic and Lower Cretaceous limestones are characterized by some intercalations of fenestral fabrics, mud pebble conglomerate, and stromatolite, indicating littoral environment. A true coral barrier reef, including fore reef breccia, is restricted to the top part of Lower Malm. Dolomite appears to be of early diagenetic and late diagenetic origin. The former indicates a littoral zone where the capillary pumping effect appeared. The latter, however, forms highly irregular lenses of saccharoidal dolomite and dolomite and dolomitized limestone. The lithostratigraphic relations reflect the paleogeographic pattern as they existed in South Slovenia at Jurassic and Cretaceous time.

TABLA I — PLATE I

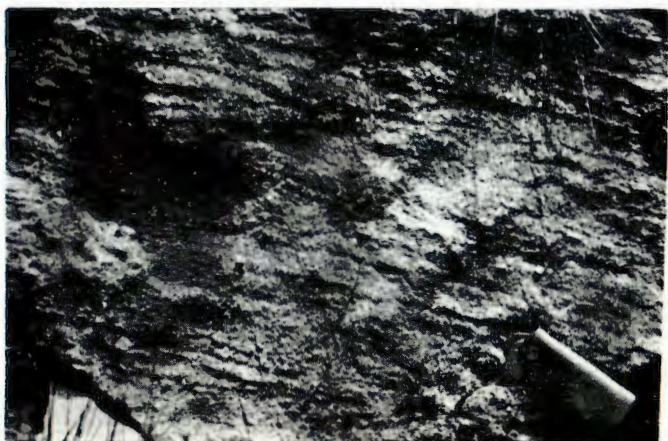
1. Debeloplastovit apnenec s korozijskimi votlinami s kokardno strukturo. Spodnji lias. Profil Javorški vrh — Kališče, naravna velikost.
Thick bedded limestone showing solution cavities and cockade structure. Lower Liassic. Javorški vrh — Kališče section, natural size.
2. Intramikritni dolomitizirani apnenec z izsušitvenimi porami in geopetalno zapolnitvijo. Spodnji lias. Profil Javorški vrh — Kališče, 30 x.
Intramicroite dolomitic limestone showing fenestral fabrics and geopetal filling. Lower Liassic. Javorški vrh — Kališče section, 30 x.
3. Oolitni apnenec z navzkrižno plastovitostjo. Srednji lias. Profil Javorški vrh — Kališče, naravna velikost.
Cross bedded oolitic limestone. Middle Liassic. Javorški vrh — Kališče section, natural size.



1



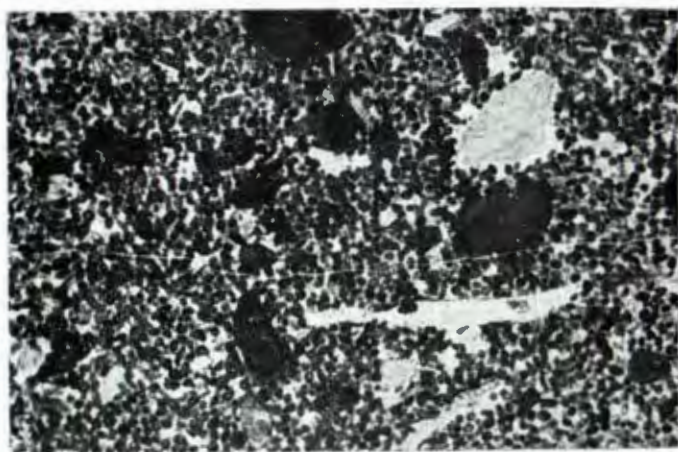
2



3

TABLA II — PLATE II

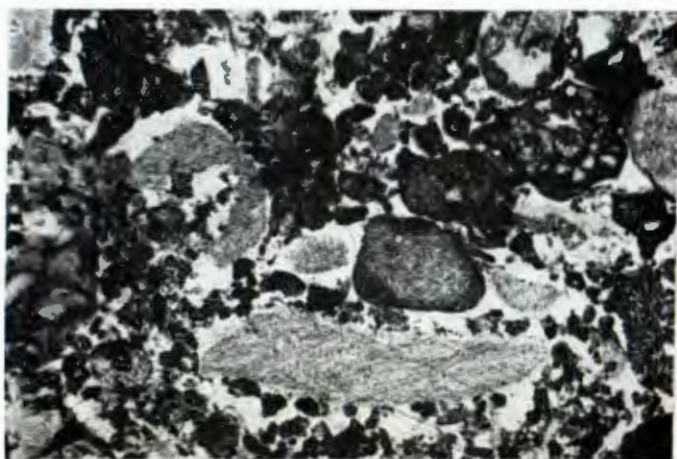
1. Biointrapelmikritni apnenec, delno sparitni, posamezni večji intraklasti in ploščice ehinodermov. Zgornji lias. Profil Javorški vrh — Kališče, 30 x.
Biointrapelmicritic limestone partly sparitic, contains some larger intraclasts and plates of echinoderms. Upper Liassic. Javorški vrh — Kališče section, 30 x.
2. Biopelsparitni algin apnenec z algo *Clypeina jurassica* Favre in foraminifera *Kurnubia* sp., Zgornji malm. Profil Javorški vrh — Kališče, 30 x.
2. Biopelsparitni algin apnenec z algo *Clypeina jurassica* Favre in foraminifera *Kurnubia* sp. Upper Malmian. Javorški vrh — Kališče section, 30 x.
3. Biocalcirudit s ploščicami ehinodermov s »sintaksialnim« cementom. Zgornji malm. Profil Javorški vrh — Kališče, 30 x.
Biocalcirudite containing echinoderm plates with syntaxial rim. Upper Malmian. Javorški vrh — Kališče section, 30 x.



1



2



3

TABLA III — PLATE III

1. Stromatolitni apnenec. Spodnja kreda — hauterivij. Profil Trnovo, naravna velikost.
Stromatolite limestone. Lower Cretaceous — Hauterivian. Trnovo section, natural size.
2. Pelsparitni apnenec, podolžni in prečni preseki favrein. Spodnja kreda — hauterivij. Profil Trnovo, 30 x.
Pelsparite limestone showing longitudinal and cross section of Favreina. Lower Cretaceous — Hauterivian. Trnovo section, 30 x.
3. Biopelmikritni apnenec s *Salpingoporella dinarica* Radoičić. Spodnja kreda, baremij-aptij. Profil Trnovo, 30 x.
Biopellmirritic limestone containing *Salpingoporella dinarica* Radoičić. Lower Cretaceous-Barremian-Aptian. Trnovo section, 30 x.

