

# Paleogeografske rudistne podprovincije Tetide v zgornji kredi v Sloveniji

## The Upper Cretaceous paleogeographical rudist subprovinces of the Tethys in Slovenia

Mario PLENIČAR

Oddelek za geologijo, Naravoslovnotehnična fakulteta, Univerza v Ljubljani, Privoz 11, 1000 Ljubljana,  
Slovenija

*Ključne besede:* rudistne podprovincije, zgornja kreda, karbonatna platforma, flišni bazen, olistostroma, Slovenija

*Key words:* rudist subprovinces, Upper Cretaceous, carbonate platform, flysch basin, olistostrome, Slovenia

### Izvleček

Po sedanjem poznavanju krednih skladov Slovenije in v skladu z DERKOURJEVO karto rudistnih paleogeografskih provinc in podprovinc Centralne Tetide (1985), lahko ločimo v Sloveniji od severa proti jugu naslednje zgornje-kredne rudistne podprovincije:

1. Karpatsko-Balkansko-Pondska podprovincino
2. Prehodno podprovincino
3. Apulijsko-Tauridsko-intraoceansko podprovincino.

Rudistne usedline **prve podprovincije** so v severovzhodni Sloveniji na Pohorju. Te kamnine obsegajo avtohtone rudiste iz rodov *Vaccinites*, *Radiolites* in *Lapeirouseia*. Rudistna favna **prehodne podprovincije** obstaja na območjih osrednje Slovenije (Notranji Dinaridi). Na teh območjih so bili rudisti in drugi plitvomorski organizmi prinešeni v fliš in v druge sedimente v globjemorskem bazenu kot alohtona favna (olistoliti). **Tretja podprovincina** obsega Dinarsko karbonatno platformo z rudistno združbo, ki je uspevala v pogojih toplega plitvega morja.

### Abstract

To the present knowledge according to DERKOURT et al. (1985) the following Upper Cretaceous rudist subprovinces in Slovenia can be distinguished from the North to the South:

1. Carpathian-Balcanic-Pontidian subprovince
2. Transitional subprovince and
3. Apulian-Tauridian-intraoceanic subprovince.

Rudist deposits of the **first subprovince** occur in northeastern Slovenia in Pohorje. These deposits contain representatives of the genera *Vaccinites*, *Radiolites* and *Lapeirouseia*. Rudist faunas of the **transitional subprovince** existed in the regions of the Central Slovenia (Inner Dinarids). In this area rudists and other shallow marine organisms were transported into flysch and deep-marine basins within olistoliths (allochthonous fauna) or as individual specimens. The **third subprovince** comprise carbonate platformes with rudist associations developed in conditions of the warm and shallow seas.

### Uvod

V sedemdesetih letih preteklega stoletja sta KAUFFMAN (1973) in COATES (1973) v svojih delih delila območje Tetide glede na rudiste in njim podobne organizme na biostratigrafske province in podprovincije. Kot najpomembnejše značilnosti za to delitev sta upoštevala klimatske faktorje, poleg tega pa še tektoniko plošč, spremembe globine morja v oceanih, višine morske gladine (evstatične oscilacije), strategijo prilagodljivosti organizmov itd. COATES je ločil dve veliki Tetidini pro-

vinci: Karibsko in Sredozemsko, med katerima je ležala in ju ločila oceanska pregrada. Močno se je naslanjal na razne endemične oblike rudistov, ki jih je našel na obeh območjih. Z razmikanjem Atlantika se je seveda v času večalo število endemičnih rodov v obeh provincah.

V Sredozemski provinci je pozneje PHILIP ločil pet Tetidinih zgornjekrednih rudistnih podprovinc (1982). Z nastajanjem »alpske geosinklinale« je ločil tri rudistne enote v Sredozemlju, oziroma tri sredozemsko-centralne vzhodno -rudistne združbe, ki so nastajale pri dviganju podmorskih

pragov. Posebno mesto je določil Jadranski provinci centralne Tetide.

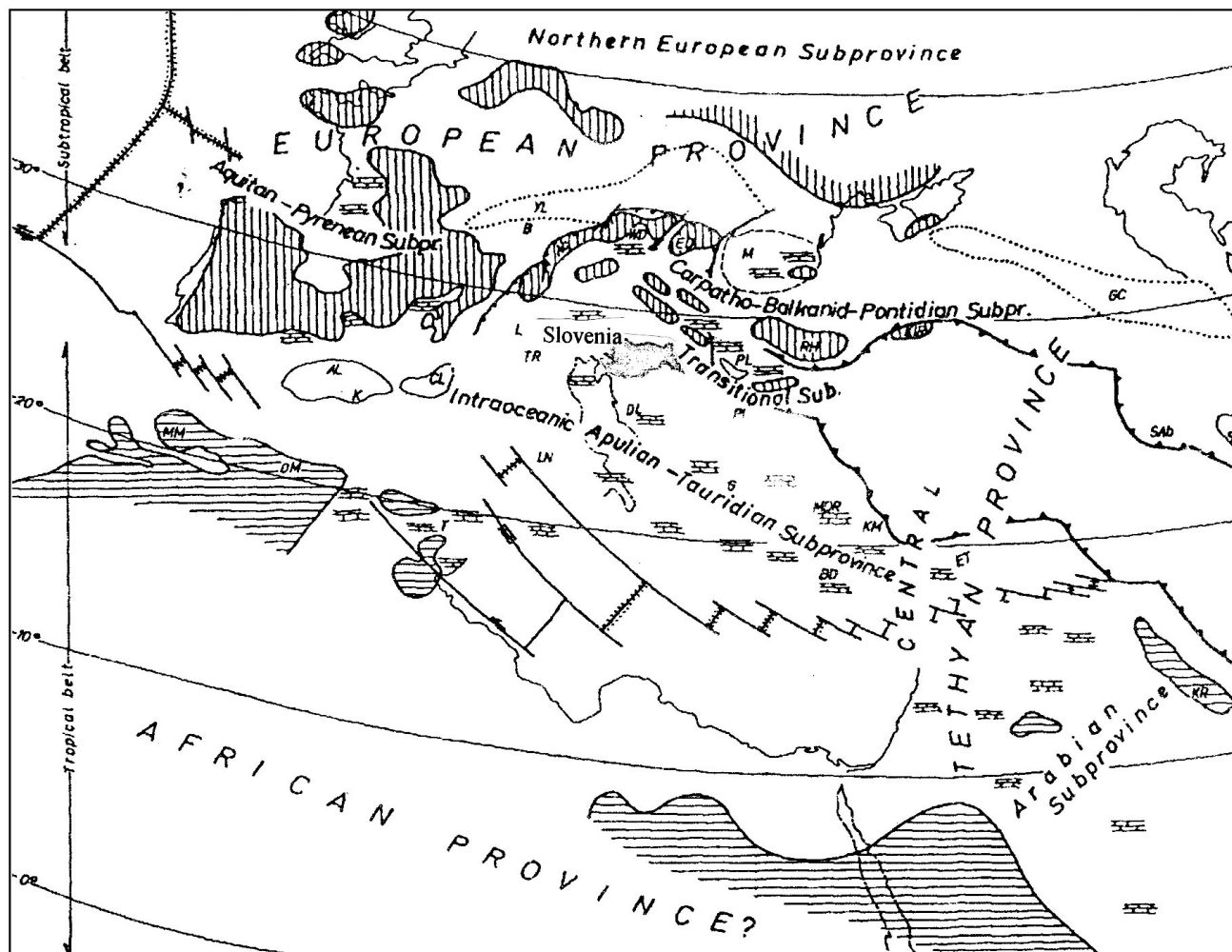
V letu 1985 so DERCOURT in soavtorji objavili karto, ki prikazuje razširjenost rudistnih paleobiogeografskih provinc in podprovinc Centralne Tetide med Evropsko in Afriško ploščo od Atlantika do Pamirja (sl. 1).

V letih 1996 in 2002 je MILEVA SLADIĆ-TRIFUNOVIĆ imela dva referata na kongresih o rudistih, ki sta obravnavala paleogeografijo zgornjekrednih rudistnih apnecev v Centralni Tetidi. V obeh zbornikih referatov je objavila isto pregledno paleogeografsko karto po DERCOURTU in sodelavcih iz leta 1985 (SLADIĆ-TRIFUNOVIĆ, 1998, 2002). Na podlagi razprav DERCOURTA in PHILIPA je ločila rudistne formacije nekdanje Jugoslavije v tri paleogeografska območja Centralne Tetide: 1. v Karpato-Balkansko-Pontidijsko podprovinc Centralne Tetidine province, 2. v prehodno podprovinc s cono jarkov in otokov med njimi in plitva okolja ob otokih; v psevdoselfih pa rudistne biostrome in bioherme, to je rudistne sedimentne kamnine Notranjih Dinaridov in 3. v sedimentne kamnine toplega plitvega morja Apulijsko-Tauridske podprovinc ali karbonatne platforme z rudisti Zunanjih Dinaridov v vzhodnem delu nekdanje Jugoslavije (Črna Gora, otok Brač).

## Rudistne podprovinc

Za prvo podprovinc so značilna območja v vzhodnem delu Srbije z znanimi fosilnimi nahajališči pironejsko-pseudopolikonitne rudistne favne pri Vrbovcu (»vrbovački sprud«), to je nahajališča pironejsko-pseudopolikonitne rudistne favne, imenovane tudi vrbovačka favna, ki se širi iz vzhodne Srbije proti vzhodu v Bolgarijo, Rumunijo in Turčijo. Ta podprovinc se nadaljuje iz Srbije tudi proti severozahodu in tam predstavlja severni rob Centralne Tetide, oziroma mejo z Evropsko provinco.

»Karpato-Balkanska Pontidijska podprovinc« je v Sloveniji v Centralnih, oziroma v Vzhodnih Alpah. Pripadali naj bi ji erozijski ostanki krednih kamnin na Jesenkovem vrhu na vzhodnem delu Pohorja, to je apnenčeve breče z ostanki zdrobljenih rudistnih loput ter lapornati apnenci in laporovci z globotrunkanami. Tej podprovinci pripadajo »gosavske plasti« v okolici Stranic in Zreč pri Slovenskih Konjicah. V kamnolomu dolomitnega drobljenca v Stranicaх leži na zgornjetriasnem dolomitu plast črnega premoga, ki so ga nekoč tudi kopali (HAMRLA, 1988). Više sledijo glinavci in meljevci ter laporovci z izredno številnimi primerki solitarnih koral negrebenskega fa-



Sl. 1. Paleogeografska skica provinc in podprovinc rudistov zgornje krede v centralni Tetidi po DERCOURTU et al. (1985).

Fig. 1. Scheme of the paleobiogeographic distribution (provinces et subprovinces) of Late Cretaceous of the Central Tethys after DERCOURT et al. (1985).



Sl. 2. Paleogeografska karta rudistnih podprovincine Tetide v zgornji kredi v Sloveniji (dopolnjeno po DERCOURTU et al. 1985).

Fig.2 The Upper Cretaceous Paleogeographical Map of the Rudist Subprovinces of the Tethys in Slovenia (accomplished after DERCOURT et al. 1985).

ciesa z najpogostnejšim rodом *Cunoolites* (TURNŠEK, 1978). še više sledi apnenec z zdrobljenimi loputami rudistov. Verjetno je v vrhnjem delu teh kamnin pravi biolititni grebenski apnenec z rudisti, ki jih je paleontološko obdelal PLENIČAR (1971, 1993). Grebenski apnenec je v manjšem kamnolomu pri Stranica in je danes že delno odstranjen zaradi izkoriščanja kamnoloma. Določene so naslednje vrste: *Vaccinites ultimus* Milovanović, *V. braciensis* Sladić-Trifunović, *V. arhiaci* Munier-Chalmas, *V. castroi* Vidal, *Radiolites angeiodes* (Lapeirouse) Lamarck, *R. aurigerensis* Munier-Chalmas, *Biradiolites leychertensis* Toucas *biprimer* Astre, *Sauvagesia meneghiniana* (Pirone) Toucas, *Praelapeirouseia kossmati* Wiontzek, *P. wiontzeki* Slišković, *P. pajtleri* Pleničar, *Lapeirouseia jouanneti* (Des Moulins) Bayle, *L. laskarevi* Milovanović, *L. plana* Milovanović, *L. zitteli* Douvillé in druge (sl. 2).

Proti jugozahodu sledi na območju Notranjih Dinaridov »prehodna rudistna podprovinca« z globokimi aktivnimi jarki in loki otokov ter flišnim bazenom. To je naslednja rudistna podprovinca Centralne Tetide, v katero je SLADIĆ-TRIFUNOVIĆEVA (1998) uvrstila zgornjekredna nahajališča fosilov: Lisa, Ivanjica, Gučevo, Skrapez, Počuta, Dragačevo in Mokra Gora v jugozahodni Srbiji. Geotektonsko je to cona Notranjih Dinaridov, oziroma po HERAKU (1986) Supradinarik.

Na ozemlju nekdanje Jugoslavije je preučeval sedimente te prehodne podprovincine POLŠAK, ki

je v letih 1979, 1981b in 1985 podrobno obdelal fosilne grebene, ki se pojavljajo na območju Notranjih Dinaridov. Kot posledico podpiranja plošč na območju Notranjih Dinaridov je predvidel tri glavne otočne loke v približni smeri severozahod-jugovzhod, to je območja Slovenije prek Hrvaške in Bosne do Srbije, oziroma Kosova. Posebej se je oziral na biolititne grebenske komplekse v smislu DUNHAMA (1970), ki obsegajo grebenske in podgrebenske sedimente (obgrebenske breče – reef talus). Večina nekdanjih biolititnih grebenov je danes porušena. V času potresov so biolititi obenem s terestričnimi sedimenti zdrknili v jarke pod biolititnimi grebeni. Tako se tam pojavljajo rudisti v sedimentih zgornjekrednega, paleocenskega in eocenskega fliša, ki so prav tako bili prineseni v globlje morje z območij biolititnih grebenov, ki so uspevali na šelfnih območjih okoli otokov ali z Dinarskih karbonatnih plošč.

Ker zajemajo referati SLADIĆ-TRIFUNOVIĆEVE (1998) obenem s POLŠAKOVIMI (1981b) podatki podobne razmere v času nastajanja rudistnih apnencev na območju Hrvaške, v Bosni in v Srbiji, DERCOURTOVA karta pa tedanje razmere skoraj celotnega Sredozemlja, naj dopolnimo v tem prispevku še podrobnejše razmere prehodne rudistne podprovincine na slovenskem ozemlju v sedimentoloških formacijah, konglomeratnih apnencih in apnenčevih brečah, ki so nastale deloma že pred odložitvijo ali med odložitvijo kredno – paleocenskega fliša, in so najbolj razširjene zlasti v jugozahodnem delu Slovenije (sl. 2).



**Prehodna podprovinca**, ki obsega ozemlje osrednje Slovenije, sega od zahoda pri Robidišču ob italijanski meji preko Mije, Matajurja, Livka, Kolovrata, Volč, Volčanskih Rutov, Mosta na Soči, Kanala, severnega dela Banjšic, šentviške planote in Avč, odkoder se proti vzhodu prekinja in se pojavi zopet pri Kališah blizu Logatca, na Rašici in v okolici Domžal, dalje pri Karteljevem in Trški gori ter v Krškem hribovju, na Gorjancih in v Beli Krajini vzhodno od Metlike. V tej podprovinci ne dobimo primarnih biolilitnih rudistnih grebenov, ampak so vsi rudisti v njej v alohtonem položaju, oziroma na drugotnem mestu. Rudiste dobimo kot odlomke loput in v velikih olistoliti, poredko tudi kot posamezne primerke. Rudisti so primarno živeli na severnem robu Dinarske karbonatne plošče Zunanjih Dinaridov. Presedimentirani primerki so v apnečevih brečah pod in nad plastmi maastrichtijskega fliša in v olistostromnih brečah paleocenskega in eocenskega fliša. V starejšem maastrichtiju se je Dinarska karbonatna plošča začela zaradi intenzivnega tektonskega delovanja naglo rušiti. Rudistni grebeni so se z vsem fosilnim inventarjem nabirali v velikih količinah na pobočju platforme in so občasno spolzeli kot olistostrome v flišni bazen. Ta se je začel pomikati na karbonatno platformo proti jugu (BUSER, 1987). Ker se je rušenje platforme nadaljevalo še iz krede v paleocen, je razumljivo da dobimo breče tudi v flišu teh plasti.

Ker je bil razrušen večinoma le severni rob Dinarske karbonatne plošče, na katerem so živele nekatere rudistne vrste, ki v notranjosti karbonatne plošče niso uspevale, dobimo presedimentirane v brečah predvsem te vrste. Kot značilni primer lahko navedemo alohtoni vrsti *Pironaea buseri* Pejović in *Pironaea machnitschi* Wiontzek, ki sta bili najdeni samo v flišu na sekundarnem mestu. Poleg teh dveh je tudi vrsta *Vaccinites giordanii* (Pirona), ki je bila najdena v breči pod flišem na območju hriba Sovič pri Postojni in v srednjepaleocenskem flišu pri Anhovem. Edino na sekundarnem mestu je bila najdena severno od Livka tudi vrsta *Pseudopolyconites hirsutus* (Patrulus) (BUSER et al., 2002). Na severnem robu karbonatne plošče je bil pri Banjšicah poleg rudistnega grebena najden tudi pravi koralni greben, ki je bil docela razrušen in presedimentiran v brečo pod flišem (TURNŠEK & BUSER, 1976).

V Posočju je razmere preučeval že WIONTZEK (1934). Opisal in obdelal je fosilno rudistno favno, ki jo je v veliki meri našel v KOSSMATOVI paleontološki zbirki na Dunaju. Ta favna je v bistvu preložena s karbonatne plošče s Tržaškega Krasa, Tržaško Komenske planote ter visokih kraških planot Nanosa, Hrušice, Javornikov, Banjšic in Trnovskega gozda, skratka s kredne karbonatne plošče, ki je bila tudi nosilec hipuritnih in radiolitnih rodov zgornjega dela krednih plasti. To so rodovi *Hippurites*, *Hippuritella*, *Vaccinites*, *Orbignya*, *Eoradiolites*, *Praeradiolites*, *Bournonia*, *Biradiolites*, *Distefanella*, *Radiolites*, *Sauvagesia*, *Lapeirouseia*, *Praelapeirouseia* in *Paronella*, ki so značilne za stratigrafske horizonte Dinarske karbonatne plošče od cenomanija do maastrichtija.

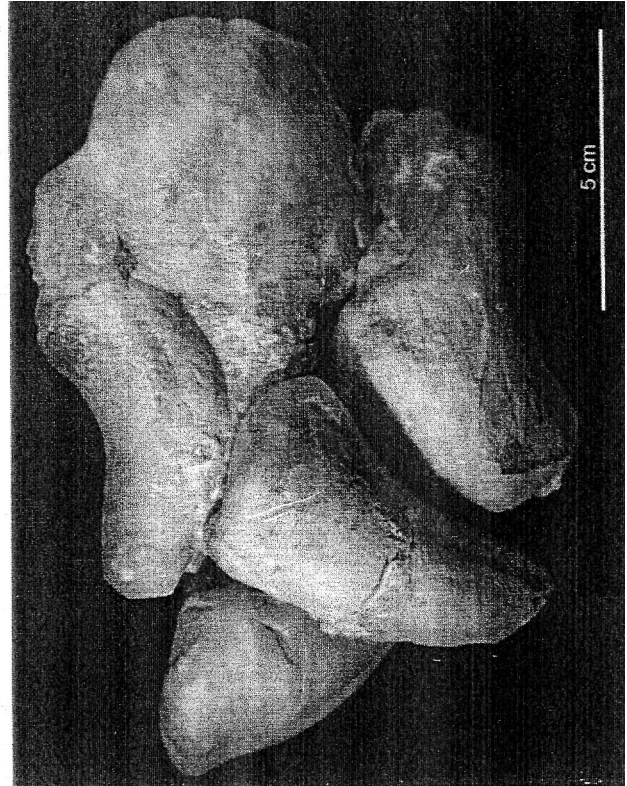
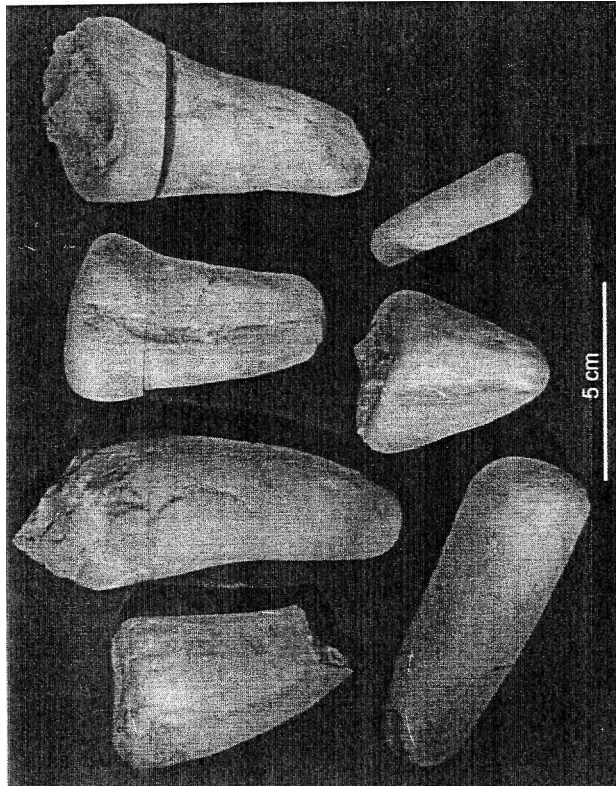
BUSER je raziskoval v letih 1986 in 1987 pri izdelavi osnovne geološke karte lista Tolmin presedimentirane rudiste v zgornjekrednem in paleocenskem flišu širšega območja Posočja (BUSER et al., 2002). Naštete so vrste rodov *Sabinia*, *Caprina*, *Sphaerucaprina*, *Hippurites*, *Hippuritella*, *Pironaea*, *Vaccinites*, *Gorjanovicia*, *Durania*, *Bournonia*, *Plagyoptichus*, *Pseudopolyconites* in druge. Favno iz olistostrom v kamnolomu pri Anhovem so leta 2001 obdelali PLENIČAR in sodelavci. Olistostrome spodnjepaleocenskega fliša vključujejo tu poleg rudistov in kosov rudistnega apnenca tudi kosi triasnih, jurskih ter krednih koralnih apnencev (PLENIČAR et al., 2001).

Posebno zanimivost predstavljajo nevezane lopute kaprinid in sabinij, nanesenih z biolilitnih grebenov na podmorska pobočja ali na obrobja kredne karbonatne platforme, ki so jih prej obrusili morski valovi. To so nahajališča pri Lokvici blizu Opatjega sela, pri Koprivi, Medvedjaku, Grgarju, Črnem vrhu nad Idrijo, pri izviru Lijaka pod Trnovskim gozdom ter na Hrušici (JURKOVŠEK et al., 1996; PLENIČAR & JURKOVŠEK, 2000). Razmera na malo poškodovane in samo površinsko zaobljene ter uglajene lopute kaprinid pričajo o njihovi odporni strukturi proti udarcem in brušenju morskih valov. S svojimi zaobljenimi oblikami predstavljajo skoraj posebno formacijo, zelo razširjeno na območju jugozahodne Slovenije (sl. 3).

Tretja podprovinca Centralne Tetide je »**Intraoceanska Apulijsko-Tauridska podprovinca**«, v katero je SLADIĆ-TRIFUNOVIČEVA (1998) uvrstila nahajališča v Črni Gori in na otoku Braču. V Sloveniji je razvita na območju Visokega Krasa, to je na Nanosu, Hrušici, Javornikih, na Tržaško Komenski planoti, na Trnovskem gozdu, Banjšici, na Dolenjskem krasu, na Kočevskem, v Beli Krajini in v severnem delu Istre. To podprovincico bi lahko imenovali tudi Podprovincico Zunanjih Dinaridov (sl. 2).

Na ozemlju nekdanje Jugoslavije obsega ta podprovinca po PETKOVIĆU (1958) geotektonska območja v Istri in Dalmaciji, ali tudi Avtohton ter nariv Visokega krasa. Po HERAKU (1986, 1991) obsega ta podprovinca Adriatik in Dinarik ali strukturni kompleks Jadranske karbonatne platforme z vmesnim Epiadriatikom. Vse te HERAKOVE enote segajo na območje jugozahodne Slovenije. Po PREMURJU (2005) pripada jugozahodna Slovenija in s tem tudi Intraoceanska Apulijsko-Tauridska podprovinca Tetide narivni zgradbi Zunanjih Dinaridov, ki jih avtor deli na 11 narivov oziroma prišteva k banjaloški luskasti zgradbi. Po PLACERJU (1999) pripadajo Zunanji Dinaridi, oziroma tretja podprovinca Centralne Tetide v Sloveniji avtohtonu Istre, to je Jadranskemu in Apulijskemu predgorju, Hruševskemu in Trnovskemu pokrovu ter prehodnemu območju zgornjetriasnih, jurskih in krednih pelagičnih sedimentov med Notranjimi in Zunanji Dinaridi.

Intraoceanska Apulijsko-Tauridska podprovinca je značilna v Sloveniji po rudistni favni, ki je podobna v nahajališčih pri Fundini v Črni Gori, na otoku Braču pri Povljah, v Risanu, Luštici, Grbalju, v Boki Kotorski, v okolici Nikšiča



Sl. 3. Zaobljene lopute kaprinid in sabinij, prinesene z biolititnih grebenov v fliš pri Lokvici, Idriji in Anhovem. (Zbral in fotografiral dr. Bogdan Jurkovšek).

Fig. 3. The rounding shells of the Caprinids and Sabinias, transported into Fliisch from biolitids ridges near Lokvica, Idria and Anhovo. (The collector and the photographer dr. Bogdan Jurkovšek)

in drugod v skrajnem delu jugovzhodnih Dinaridov (SLADIĆ-TRIFUNOVIĆ, 2002). Fosilna favna v Črni Gori je sicer značilna tudi po endemičnih oblikah, ki pa niso najdene v Sloveniji. Zlasti je tu treba omeniti rod *Fundinia*, najden v zgornji kredi Fundine in Luštica. Sicer pa so tu še vrste, pogoste tako v črnogorskih kot tudi v slovenskih nahajališčih: *Joufia reticulata* Boehm, *Lapeirouseia crateriformis* (des Moulins), *Rajka spinosa* Milovanović, *Katzeria hercegovinaensis* Slišković, *Gorjanovicia acuticostata zidakensis* Slišković, *Bournonia* aff. *bournoni* (Des Moulins), *B. adriatica angeiodes* (Lapeirouse), *Radiolitella maastrichtiana* Pejović, *Praeradiolites* af. *cylindraceus* (Des Moulins), *Hippuritella lapeirousei* (Goldfuß) in *Sabinia aniensis* Parona.

V Sloveniji so poleg že omenjenih vrst iz Črne Gore in otoka Brača še najpogostnejše vrste: *Hippurites nabresinensis* Futterer, *Vaccinites sulcatus* Defrance, *V. vredenburgi* Kühn, *V. archiaci* Munier-Chalmas, *V. chaperi* Douvillé, *V. cornuaccinum* Bronn, *V. vesiculosus* Woodward, *V. sulcatus* Defrance, *V. oppeli* Douvillé, *V. braciensis* Sladić-Trifunović in *V. ultimatus* Milovanović.

Značilnost te cone je večkratno pogrezanje, zato so tudi v njej debele plasti mezozojskih karbonatnih sedimentnih kamnin. Najpogosteje je tu ugotovljena menjava plitvomorskega režima, ki se odraža v plimski, medplimski in kontinentalni sedimentaciji ter pogostnih pojavih boksitnih ležišč. Na plitvomorskih platformah so bili ugodni življenjski pogoji za razvoj rudistnih biostrom, oziroma biolititnih grebenov. V času grezanj kar-

bonatnih platform so tudi na samih platformah nastajali apnenčevi konglomerati, ki jih gradijo od morskih valov obrušene lopute školjk, največ rudistov. Kakor v predhodni podprovinci so tudi tukaj najbolje ohranjeni vezani in nevezani primerki kaprinid. Med njimi prevladujejo sabinije s svojimi trdnimi loputami, odpornimi proti udarcem morskih valov (sl. 3).

### Sklep

Na ozemlju Slovenije, ki v paleogeografskem smislu predstavlja po DERCOURTU in sodelavcih (1985) osrednji del Tetidine rudistne province v zgornji kredi, smo lahko ugotovili nadaljevanje treh glavnih rudistnih podprovinc in sicer **Karpatško-Balkansko-Pondska, prehodno in Apulijško-Tauridsko intraoceansko** podprovincino z vso značilno rudistno favno.

### Zahvala

Zahvaljujem se dr. Bogdanu Jurkovšku za nabrane in fotografirane vzorce rudistov, ki gradijo biolitite, dalje mag. prof. Ireni Jeločnik za prevod angleškega teksta ter višjemu tehničnemu sodelavcu Marjanu Grmu za risarska in fotografska dela.



## Literatura

- BENESCH, F. 1917: Beiträge zur Gesteinskunde des Östlichen Bacher Gebirges (Südsteiermark). Mitt. d. Geol. Gesell., Wien.
- BUSER, S. 1986: Tolmač listov Tolmin in Videm (Udine), osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100.000. Zvezni Geol. zavod, Beograd.
- BUSER, S. 1987: Development of the Dinaric and the Julian Carbonate Platforms and of the Intermediate Slovenian Basin (NW Yugoslavia). *Memorie della Società Geologica Italiana* (Roma) 40: 313–320.
- BUSER, S., PLENIČAR, M., & GRAD, K. 1967: Osnovna geološka karta SFRJ, list Postojna 1 : 100.000. Zvezni geološki zavod, Beograd.
- BUSER, S., PEJOVIĆ, D. & RADOJČIĆ, R. 2002: Redeposited Rudists in Senonian and Palaeogene Flysch Beds in the wider Region of the Soča Valley. First International Conference on Rudists, oct. 1988 (Beograd): 3.
- COATES, A. G. 1973: Cretaceous Tethyan coral-rudists Biogeography related to the evolution of the Atlantic Ocean. *Spec. Pap., Paleont.* (London) 12.
- DERCOURT, J., ZONENSHAIN, L., RICOU, L. E., KAZMIN, V., PICHON, X. L., KNIPPER, A., GRANDJACQUET, C., SBORSHCHIKOV, I., BOULIN, J., SOROKHTIN, O., GEYSSANT, J., LEPVRIER, C., BIJU-DUVAL, B. & SIBUET, J. 1985: Présentation de 9 cartes paléogéographiques au 1/20.000.000 s'étendant de l'Atlantique au Pamir pour la période du Lias à l'Actuel. *Bulletin de la Société géologique de France* (Paris) 8, 1(5): 637–652.
- DUNHAM, R. J. 1970: Stratigraphic reefs versus ecologic reefs. *Mer. Ass. Petrol. Geol. Bull.*, 54: 1931–1932.
- HAMRLA, M. 1988: Prispevek h geologiji premogišč reškega okoliša in uvrstitev njegovih premogov po odsevnosti. *Geologija* (Ljubljana) 30 (1978): 343–390.
- HERAK, M. 1986: A new concept of geotectonics of the Dinarides. *Acta geol., JAZU* (Zagreb) 16/1: 1–42.
- HERAK, M. 1991: Mobilistic view of the genesis and structure. *Acta geol., JAZU* (Zagreb) 21/2: 35–117.
- JURKOVŠEK, B., TOMAN, M., OGORELEC, B., ŠRIBAR, L., DROBNE, K., POLJAK, M. & ŠRIBAR, LJ., 1996: Formacijska geološka karta južnega dela Tržaško-komenske planote. Kredne in paleogenske karbonatne kamnine, 1:50.000. Geološki zavod Ljubljana: 1–143.
- KAUFFMAN, E. G. 1973: Cretaceous Bivalvia. In Hallam, A. (ed.). *Atlas of palaeobiogeography*, Elsevier, (Amsterdam): 353–383.
- KIESLINGER, A. 1935: *Geologie und Petrografie des Bacher Gebirges*. Verh. Geol. R.A., Wien.
- KOSSMAT, F. 1907: Über die geologischen Aufnahmen im Tarnowanerwalde. *Verh. k.k. Geol. R.A.* (Wien) 6: 144–145.
- PEJOVIĆ, D. 1997 (1996): *Pironaea buseri* n.sp. from olistomal breccia of Paleocene by Anhovo. *Geologija* (Ljubljana) 39 (1996): 91–55.
- PETKOVIĆ, K. 1958: Neue Erkenntnisse über den Bau der Dinarides. *Jahrb. d. Geol. Bundesanst.* (Wien) Bd. 101, H. 1: 1–24.
- PHILIP, J. 1982: Paleocologie des formations à Rudistes du Crétacé supérieur l'exemple du Sud-Est de France. *Palaeogeograf. Palaeoclim., Palaeocol.* (Amsterdam) 12: 205–222.
- PLACER, L. 1999: Prispevek k makrotektonski razjoniaciji mejnega ozemlja med Južnimi Alpami in Zunanji Dinaridi. *Geologija* (Ljubljana) 41: 223–255.
- PLENIČAR, M. 1961: The stratigraphic development of Cretaceous beds in Southern Primorska (Slovene Littoral) and Notranjska (Inner Carniola). *Geologija* (Ljubljana), 6 (1960):1–145.
- PLENIČAR, M. 1971: Hipuritna favna iz Stranic pri Konjicah. *Razprave SAZU* (Ljubljana) XIV/8: 241–263.
- PLENIČAR, M. 1973: Radiolites from the Cretaceous beds of Slovenia, Part I. *Geologija* (Ljubljana) 16: 187–226.
- PLENIČAR, M. 1975: Hipuriti Nanosa in Tržaško-Komenske planote. *Razprave IV. razr. SAZU* (Ljubljana) XVIII/4: 1–35.
- PLENIČAR, M. 1993: Radiolites from the Cretaceous beds of Stranice near Slovenske Konjice (Slovenia). *Razprave IV. razr. SAZU* (Ljubljana) XXXV/3: 45–103.
- PLENIČAR, M. 1999: *Hippurites conicus adriaticus* Sladić-Trifunović of the Upper Cretaceous calcareous breccia near Rašica (Slovenia). *Razprave IV. razr. SAZU* (Ljubljana) XL/5: 67–75.
- PLENIČAR, M. 2005: Zgornjekredni rudisti v Sloveniji. *SAZU* (Ljubljana): 1–255.
- PLENIČAR, M. & JURKOVŠEK, B. 1999: Stop 2: The Lipica Formation in the Lipica quarry. In HÖFLING, R., & STEUBER, T. (Eds.): *Fifth international Congress on Rudists, Abstracts and field guides*, (Erlanger geologische Abhandlungen, Sonderband) 3: 122–126.
- PLENIČAR, M. & JURKOVŠEK, B. 2000: Rudists from the Cenomanian bioherms of Hrušica and Nanos, Slovenia. *Geologija*, (Ljubljana) 42(1999): 69–116.
- PLENIČAR, M., JURKOVŠEK, B. & BUSER, S. 2001: Redeposited Rudists in Paleocene Flysch near Anhovo (Slovenia). *Geologija* (Ljubljana) 44/1: 115–136.
- PLENIČAR, M. & ŠRIBAR, LJ. 1992: Le récif de rudistes près de Stranice (N.O. de la Yougoslavie). *Geologica Romana* (Roma) 28: 305–317.
- POLŠAK, A. 1979: Stratigrafija i Paleogeografija Biolititnog Kompleksa Senona kod Donjeg Orešja (Medvednica, Sjev. Hrvatska). *Acta Geol. JAZU* (Zagreb) IX/6: 1–37.
- POLŠAK, A. 1981a: Tektonska dinamika i sedimentacijska diversifikacija u Dinaridima u prelaznom razdoblju kreda-paleogen i njihov odraz na stratigrafsku problematiku danskog kata. Simpozij o problematiki danija v Jugosl., Ljubljana.
- POLŠAK, A. 1981b: European fossil reef models. *Society of economic, paleontologists and mineralogists, Spec. publ.* (Tulsa, Oclahoma, USA) 30: 447–472.

- POLŠAK, A. 1985: Granica između krede i tercijsara u svijetlu stratigrafije i sedimentologije biolitnog kompleksa u Medvednici (Sjeverna Hrvatska). *Prir. istr., Acta Geol. JAZU (Zagreb)* 151: 1–23.
- PREMRU, U. 2005: Tektonika in tektogeneza Slovenije. Geološka zgradba in geološki razvoj Slovenije. Geološki zavod Slovenije (Ljubljana): 1–518.
- SLADIĆ-TRIFUNOVIĆ, M. 1991: Paleogeography of the Late Senonian Rudists in the Thetys. Rudists. Proceeding of I. International Conference on Rudists (Beograd 1988): 245–259.
- SLADIĆ-TRIFUNOVIĆ, M. 1998: On the Senonian Rudist – Bearing Sediments in Yugoslavia. *Quatrième Congrès International sur les Rudistes. Geobios Mémoire spécial n' 22 (Marseille 1996)*: 371–384.
- SLADIĆ-TRIFUNOVIĆ, M. 2002: Paleobiogeography of the Central Tethian Late Senonian Rudists. *Pric. Ist Intern. Conf. on Rudists (Beograd 1988)*: 267–297.
- TURNŠEK, D. & BUSER, S. 1976: Knidarijska favna iz senonske breče na Banjški planoti. *Razprave IV. Razr. SAZU (Ljubljana)* 19/3: 37–88.
- TURNŠEK, D. 1978: Solitarne senonijske korale iz Stranic in z Medvednice. *Razprave IV. Razr. SAZU (Ljubljana)* 26: 305–312, pls. 1–3.
- WIONTZEK, F. 1934: Rudisten aus der oberen Kreide des mittleren Isonzogebietes. *Palaeontographica (Stuttgart)* 80 (1933): 1–38.