

LITOSTRATIGRAFSKA REVIZIJA ZGORNJE KREDE IN PALEOGENA V JUGOZAHODNI SLOVENIJI

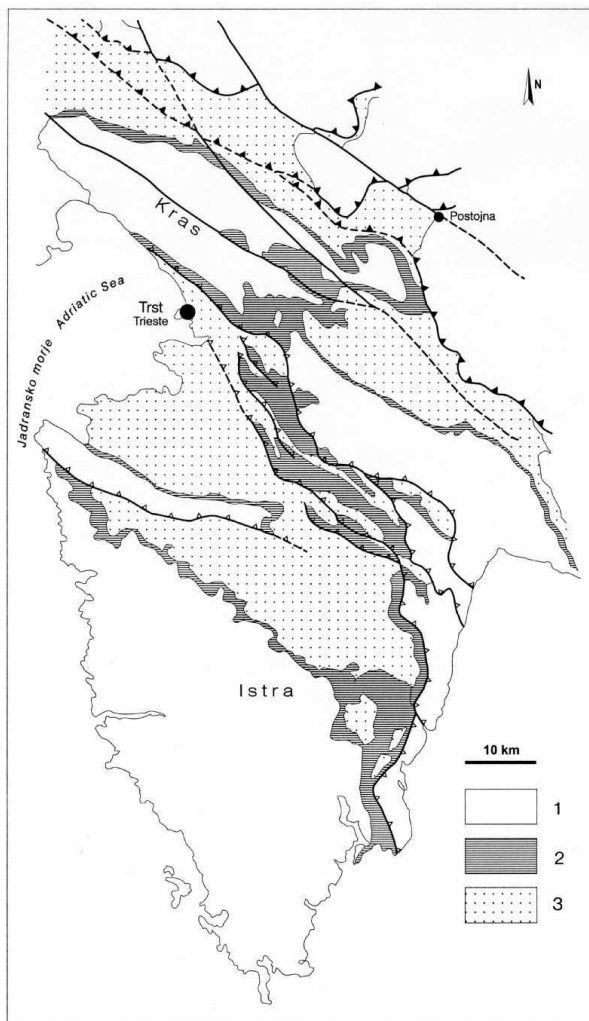
Adrijan Košir

Paleontološki inštitut Ivana Rakovca ZRC SAZU, Novi trg 2, 1000 Ljubljana; adrijank@zrc-sazu.si

Zgornjekredni (maastrichtijski) in paleogeni (paleocenski in eocenski) platformni karbonati tvorijo zaključno megasekvenco Jadransko-Dinarske karbonatne platforme. Megasekvenca je jasno omejena z bazalno diskordanco in bazenskimi klastiti v krovlini, sestavlja pa jo kompleks paraličnih in plitvomorskih karbonatov. Zaporedje megasekvence na Krasu, obrobju Brkinov ter v Čičariji in Istri lahko razdelimo na več litološko dobro definiranih enot (formacij), ki so prikazane v revidirani litostratigrafski členitvi. Formacije karbonatnega zaporedja smo združili v litostratigrafsko enoto višjega reda, ki smo jo poimenovali Kraška grupa (slika 1).

Zaključna megasekvenca karbonatne platforme v severozahodnih Dinaridih skupaj z bazenskimi klastiti sestavlja značilno zaporedje zgodnjega razvoja predorogenih (foreland) bazenov, zgrajeno iz treh stratigrafskih enot (t.i. 'underfilled trinity'; Košir & Otoničar, 2002). Spodnjo enoto tvori od več 10 do več 100 metrov debel kompleks plitvomorskih in paraličnih karbonatov (večinoma foraminifernih apnencev), ki leži nad paleokraško diskordanco. Srednjo enoto sestavlja razmeroma tanko zaporedje pelagičnih in hemipelagičnih karbonatno-klastičnih kamnin (prehodne plasti), zgornjo enoto pa tvori debelo zaporedje, v katerem prevladujejo turbiditni peščenjaki, laporji in glinavci (fliš). Vse tri enote se pojavljajo diakrono (Drobne, 1979), kar je posledica dinamike dviganja in subsidence področja pred orogenom in s tem povezane migracije platform in bazenov v času od campanija/maastrichtija do

srednjega eocena. Na področju Krasa in Istre je očiten enoten trend retrogradacije karbonatne platforme in pomikanja bazena od severovzhoda proti jugozahodu (Košir & Otoničar, 2002).



Slika 1. Pregledna geološka karta Krasa in Istre. Prirejeno po Drobne (1977) in Placer (1981).

Legenda:

- 1 - jurski in kredni platformni karbonati;
- 2 - Kraška grupa;
- 3 - paleogenski fliš in prehodne plasti.

Srednja in zgornja enota (prehodne plasti in fliš) sta litološko sorazmerno dobro opredeljeni in v dosedanjih stratigrafskih shemah uporabljeni dokaj enotno, zato jih v tem prispevku ne bomo podrobno obravnavali. Precej bolj neenotne so stratigrafske členitve karbonatnega zaporedja. Na sliki 2 je prikazana primerjava pomembnejših stratigrafskih razdelitev zgornjekredno-paleogenskega zaporedja na Krasu. Osnova vseh členitev je Stachejeva (1889, 1920) delitev na Liburnijske plasti (spodnja enota) in alveolinsko-numulitne oziroma foraminiferne apence (zgornja enota). V kasnejših členitvah so obe enoti razdelili na več delov (Pavlovec, 1963; Buser, 1968; Delavalle & Buser, 1990; Jurkovšek et al.,

Stache 1889

Oberkreide		Protocän		Eocän	
		Liburnische Stufe		Hauptalveolinen- und Nummulitenkalk	Gruppe der Mergelschiefer, Nummulitenkalk-breccien ...
					Gruppe der Sandsteine, Mergelschiefer und Quarz-Conglomerate

Stache 1920

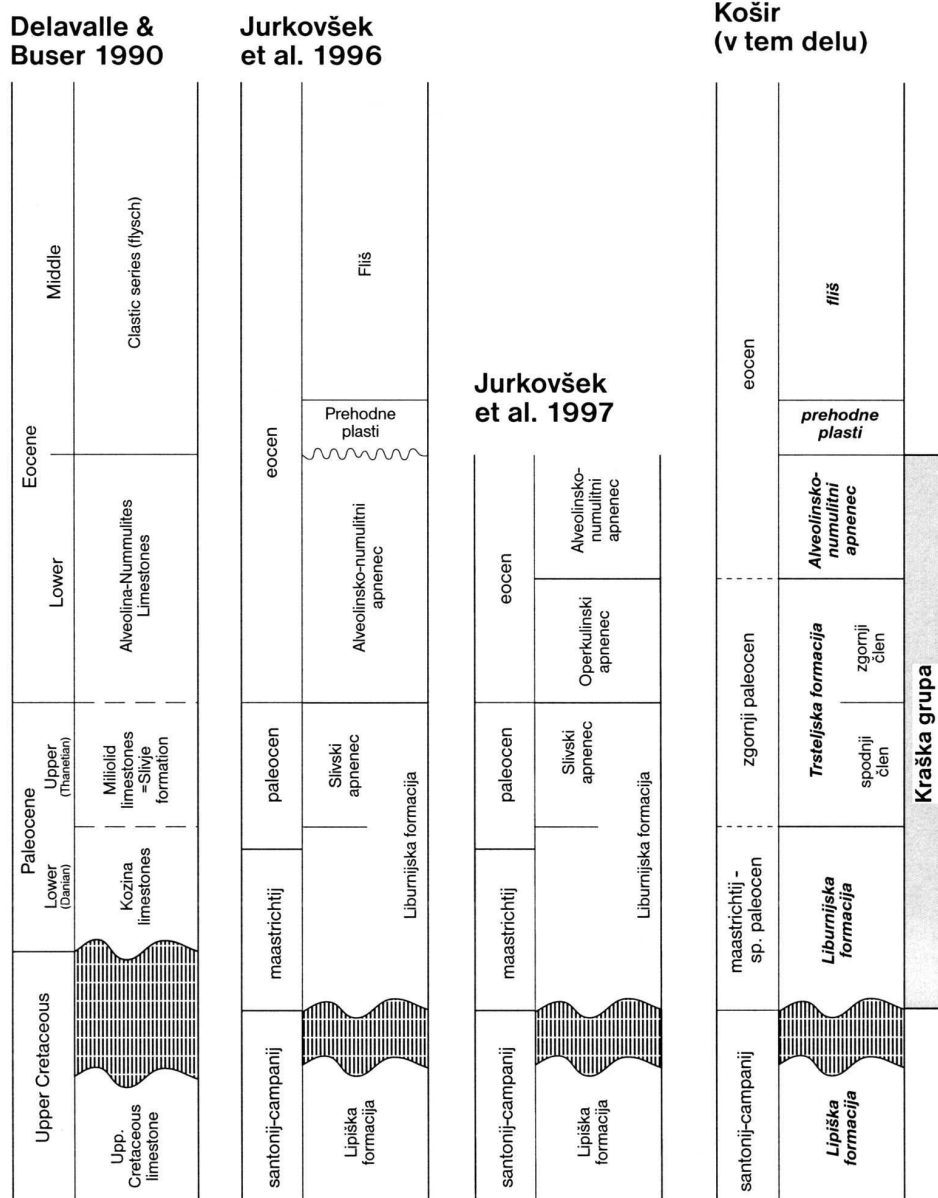
Oberkreide		Alteres Paläogen			
Oberes Nabresinstufe		Millioliten und Characeenkalk	Unterer Nummulitenkalk	Hauptalveolinen- und Nummulitenkalk	Flysch

Pavlovec 1963

maastricht	danj	srednji paleocen	spodnji ilercij	ilercij + cuisij	cuisij
rudisni apnec	vrenske plasti	kozinske plasti	operkulinski apnec	alveolinsko-numulitni apnec	fiš
		miloidni apnec	trstejske plasti		
	liburnijska serija				

Buser 1968

senon	paleocen			eocen	
				zg. cuisij - sp. lutecij	
rudisni apnec			alveolinski, numulitni in operkulinski apnec	bazalni lapor	fiš
				laporasti apnec z roženci	
	liburnijski skladi				



Slika 2. Primerjava stratigrafskih členitev zgornje krede in paleogena na Krasu.

1996, 1997). Razlike v členitvah so posledica različne lokalne stratigrafije področij in deloma uporabe različnih kronostratigrafskih osnov. Stratigrafske enote v posameznih členitvah so definirane na podlagi litoloških in paleontoloških kriterijev (predvsem po prevladujoči skupini foraminifer). Pomanjkljivost vseh dosedanjih shem je odsotnost jasnih definicij litostratigrafskih enot ter predvsem natančno in nedvoumno definiranih mej med enotami. V nekaterih novejših členitvah (Delavalle & Buser, 1990; Jurkovšek et al. 1996) so stratigrafska zaporedja sicer prikazana v tipičnih profilih, vendar brez natančne korelacije s starejšimi členitvami.

Klasična Stachejeva (1889, 1920) stratigrafska shema in kasnejše podrobnejše členitve, prikazane na sliki 2, so definirane na področju Krasa, podobne členitve pa uporabljajo tudi na drugih področjih Jadransko-Dinarske karbonatne platforme (npr. Cucchi et al., 1989; Gušić & Jelaska, 1991; Tentor et al., 1994; Velić et al., 1995).

Revidirana členitev temelji na raziskavah profilov zgornje krede in paleogena na novih odsekih avtoceste na Krasu ter profilov na severnem robu Kraške planote. Za formacije smo v grobem ohranili staro nomenklaturu Pavlovčeve (1963) razdelitve, ki temelji na Stachejevi (1889, 1920) klasični delitvi. Kljub pravilom mednarodnega stratigrafskega kodeksa (Salvador, 1994), po katerem naj bi bila imena litostratigrafskih enot sestavljena iz geografskega imena in oznake ranga enote ali litologije, smo zaradi uveljavljenosti ohranili ime Alveolinsko-numulitni apnenec.

V revidirani razdelitvi (slika 2) so na kratko opisane in formalno poimenovane samo enote višjega reda (formacije in grupa), ki so uporabne npr. za geološko kartiranje v manjšem merilu. Podrobnejša členitev z natančnim opisom enot, stratotipov in regionalne variabilnosti je v pripravi. Prehodne plasti in fliš uporabljamo kot neformalne litostratigrafske enote.

Liburnijska formacija. – Zaporedje Liburnijske formacije sestavlja menjavanje sladkovodnih, brakičnih in plitvomorskih karbonatov. Tipičen element Liburnijske formacije so pedogeno modificirani horizonti (kalkrete, psevdomikrokras, breče) in spodnjem delu tudi tanjše plasti premoga. Spodnjo mejo Liburnijske formacije (kontakt z Lipiško formacijo) predstavlja izrazit paleokraški horizont. Zgornja meja je manj ostra: označuje jo prehod plastnatih, pedogeno modificiranih bioklastičnih apnencev v masivne bioklastične apnenice Trsteljske formacije. Ime Liburnijska formacija smo ohranili za spodnji del Liburnijske formacije (skladov, serije), ki ustreza Vremskim in Kozinskim plastem (apnencem, faciesom) v prejšnjih členitvah (Pavlovec, 1963; Buser, 1968; Jurkovšek et al. 1996, 1997). Starostni razpon Liburnijske formacije na Krasu je od mlajšega maastrichtija do srednjega dela paleocena (Jurkovšek et al., 1996).

Trsteljska formacija. – Trsteljsko formacijo tvori zaporedje neizrazito plastnatih bioklastičnih (foraminifernih) apnencev in masivnih koralno-algalnih apnencev. Glavna komponenta bioklastičnih apnencev so miliolide, male rotaliidne foraminifere, diskociklinide, numulitide in dazikladaceje. Trsteljsko formacijo lahko razdelimo na dva člena (Košir, v pripravi), ki v grobem ustrezata Miliolidnemu apnencu (Pavlovec, 1963) ali Slivski formaciji/apnencu (Delavalle & Buser, 1990; Jurkovšek et al., 1996, 1997) in Operkulinskemu apnencu (Pavlovec, 1963; Jurkovšek et al., 1997), oziroma skupaj Trsteljskim plastem po Pavlovcu (1963; slika 2). Popolni profili Trsteljske formacije v usekih avtoceste med Čebulovico in Kozino kažejo, da so biofaciesne oznake v starejših členitvah neustrezne, ker je faciesna zgradba Trsteljske formacije precej bolj kompleksna. Ime Slivski apnenec za spodnji člen

opuščamo, ker profil pri Slivju (Delavalle & Buser, 1990) ni reprezentativen. Za zgornji člen so poleg apnencev z operkulinami in diskociklinidami značilni svetlo sivi, masivni koralno-algalni apnenci, ki jih v prejšnjih delih ne omenjajo. Zgornjo mejo Trsteljske formacije v splošnem označuje množično pojavljanje alveolin v bazalnem delu Alveolinsko-numulitnega apnenca nad bolj ali manj izrazitim emerzijskim horizontom. Na severnem robu Krasa pod Trsteljem predstavlja mejo med Trsteljsko formacijo in Alveolinsko-numulitnim apnencem izrazit kalkretni horizont. Na podlagi primerjave s prejšnjimi členitvami Trsteljsko formacijo na Krasu uvrščamo v zgornji paleocen (Drobne, 1979; Jurkovšek et al., 1996).

Alveolinsko-numulitni apnenec. – Alveolinsko-numulitni apnenec ima rang formacije. Zaporedje setavljajo različne faciesne asociacije karbonatov, v katerih prevladujejo velike bentične foraminifere (alveoline, numulitide, orbitoliti, diskociklinide). V splošnem si v sukcesiji Alveolinsko-numulitnega apnenca sledijo alveolinski apnenci, numulitni apnenci in apnenci, v katerih prevladujejo diskociklinide in ploščate oblike numulitid. Zgornja meja Alveolinsko-numulitnega apnenca je ostra ali postopna. Na severnem robu Krasa (pod Trsteljem) in pri Razdrtem mejo s prehodnimi plastmi iznačuje izrazit hardground, na katerem ležijo tankoplastnati pelagični apnenci. V profilih ob avtocesti med Kozino in Kastelcem se v zgornjem delu Alveolinsko-numulitnega apnenca pojavljajo plasti resedimentiranih karbonatov ter horizont apnencev in lapornih apnencev z diskociklinidami, planktonskimi foraminiferami in glavkonitom. Alveolinsko-numulitni apnenci na Krasu so mlajšeeocenske starosti (Jurkovšek et al., 1996).

Prehodne plasti, ki sledijo Alveolinsko-numulitnemu apnencu, sestavlja zaporedje pelagičnih in hemipelagičnih karbonatno-klastičnih kamnin (apnencev, lapornih apnencev, laporjev in resedimentiranih karbonatov).

Kraška grupa. – Liburnijsko formacijo, Trsteljskoformacijo in Alveolinsko-numulitni apnenec združujemo v litostratigrafsko enoto višjega reda – Kraško grupo. Enoto smo poimenovali po Krasu, kjer je njena razprostranjenost največja (slika 1), stratigrafsko zaporedje pa najbolj popolno. Spodnjo mejo Kraške grupe označuje diskordantna ali diskonformna meja Liburnijske formacije s krednimi apnenci v podlagi. Zgornjo mejo grupe predstavlja kontakt Alveolinsko-numulitnega apnenca s prehodnimi plastmi.

Megasekvenco zgornjekrednih in paleogenskih karbonatov v jugozahodnih Dinaridih lahko razdelimo na več depozicijskih sekvenc, omejenih z diskonformnimi mejami, ki so posledica krajših ali daljših emerzijskih faz. Predlagane formacije se ujemajo s tremi sekvencami višjega reda, Kraška grupa, spodaj omejena z regionalno diskordanco in zgoraj z diskonformno mejo, ki označuje potopitev karbonatne platforme, pa ustreza megasekvenci. Ločitev plitvomorskih karbonatov Trsteljske formacije od paraličnega karbonatnega kompleksa Liburnijske formacije je smiselna, ker Trsteljska formacija predstavlja relativno homogeno litološko enoto in jasno omejeno depozicijsko sekvenco.

Revidirana litostratigrafska shema je v celoti uporabna predvsem na Krasu, vendar pa podobno členitev lahko uporabljamo tudi na drugih področjih Jadransko-Dinarske karbonatne platforme, npr. v Istri. Združitev formacij v Kraško grupo je smiselna, ker omogoča poenostavljeno obravnavanje zgornjekrednih in paleogenskih karbonatov v regionalnih stratigrafskih analizah in na preglednih geoloških kartah.

Literatura:

Buser, S., 1968: Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, list Gorica. – Zvezni geološki zavod, Beograd.

- Cucchi, F., Pirini Radrizzani, C. & Pugliese, N., 1989: The carbonate stratigraphic sequence of the Karst of Trieste (Italy). - *Mem. Soc. Geol. Ital.*, 40, 35-44, Roma.
- Delavalle, D. & Buser, S., 1990: Microfacies analysis of limestones from the Upper Cretaceous to the Lower Eocene of SW Slovenia (Yugoslavia). - *Geologija*, 31/32, 351-394, Ljubljana.
- Drobne, K., 1977: Alveolines paleogenes de la Slovenie et de l'Istrie. - *Memoires suisses de Paleontologie*, 77, 132s., 21 pls. Basel.
- Drobne, K., 1979: Paleogene and Eocene beds in Slovenia and Istria. - v: Drobne, K., ur.: *Geological development in Slovenia and Croatia, Guidebook, 16th European Micropaleontological Colloquium*, 49-64, Ljubljana.
- Gušić, I. & Jelaska, V., 1991: Stratigrafija gornjokrednih naslaga otoka Brača. - *Djela jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, Razred za prirodne znanosti*, 69, 160 str. Zagreb.
- Jurkovšek, B., Toman, M., Ogorelec, B., Šribar, L., Drobne, K., Poljak, M. & Šribar, Lj., 1996: Formacijska geološka karta južnega dela Tržaško-komenske planote 1:50.000. Kredne in paleogenske karbonatne kamnine, 143 str., Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko, Ljubljana.
- Jurkovšek, B., Kolar-Jurkovšek, T. & Ogorelec, B., 1997: Geologija avtocestnega odseka Divača - Kozina. - *Annales. Anali za istrske in mediteranske študije*, 11, Ser. Hist. Nat. 4, 161-186, Koper.
- Pavlovec, R., 1963: Stratigrafski razvoj starejšega paleogena v južnozahodni Sloveniji. - *Razprave IV. razr. SAZU*, 7, 419-556, Ljubljana.
- Placer, L., 1981: Geološka zgradba jugozahodne Slovenije. - *Geologija*, 24, 27-60, Ljubljana.
- Salvador, A., ed., 1994: *International stratigraphic guide. A guide to stratigraphic classification, terminology and procedure*, 2nd edition, 213 p., International Union of Geological Sciences and Geological Society of America, Boulder.
- Stache, G., 1889: Die Liburnische Stufe und deren Grenz-Horizonte. - *Abhandlungen der K.K. geologischen Reichsanstalt*, 13, 1-170, 8 Taf. Wien.
- Stache, G., 1920: Nachtrag zur Geologischen Spezialkarte 1:75.000 - Goerz und Gradisca. - *Geologischen Staatsanstalt*, Wien.
- Tentor, M., Tunis, G. & Venturini, S., 1994: Schema stratigrafico e tettonico del Carso Isontino. - *Natura Nascosta*, 9, 1-32, Monfalcone - Tržič.
- Velić, I., Tišljar, J., Matičec, D. & Vlahović, I., 1995: Opći prikaz geološke građe Istre. - v: Vlahović, I. & Velić, I., ur.: *Vodič ekskurzija, 1. Hrvatski geološki kongres, Opatija*, 5-30, Zagreb.