

**3. Hrvatski geološki kongres**  
Third Croatian Geological Congress  
Opatija, 29.09.–01.10.2005.

# **Knjiga sažetaka** **Abstracts Book**



Urednici – Editors:

Ivo Velić, Igor Vlahović & Ranko Biondić

Hrvatsko geološko društvo – Croatian Geological Society

Hrvatski geološki institut – Croatian Geological Survey

Prirodoslovno-matematički fakultet – Faculty of Science

Rudarsko-geološko-naftni fakultet – Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering

INA-Industrija nafte d.d.

ZAGREB, 2005

**Ekskurzija A2 – Krški Dinaridi:  
taložne sekvencije, paleogeografska dinamika i  
recentni tektonski odnosi u Kapeli, Velebitu i Vinodolu**

**Excursion A2 – Karst Dinarides:  
Depositional Sequences, Palaeogeographic Dynamics  
and Recent Tectonics in Kapela Mt., Velebit Mt.  
and Vinodol Valley**

Ivo **Velić**, Ivan **Blašković**, Jasenka **Sremac**, Branko **Sokač**,  
Davor **Pollak**, Dubravka **Kljajo** & Igor **Vlahović**



## Točka 7: Biolititi srednjega perma, Paripov jarak

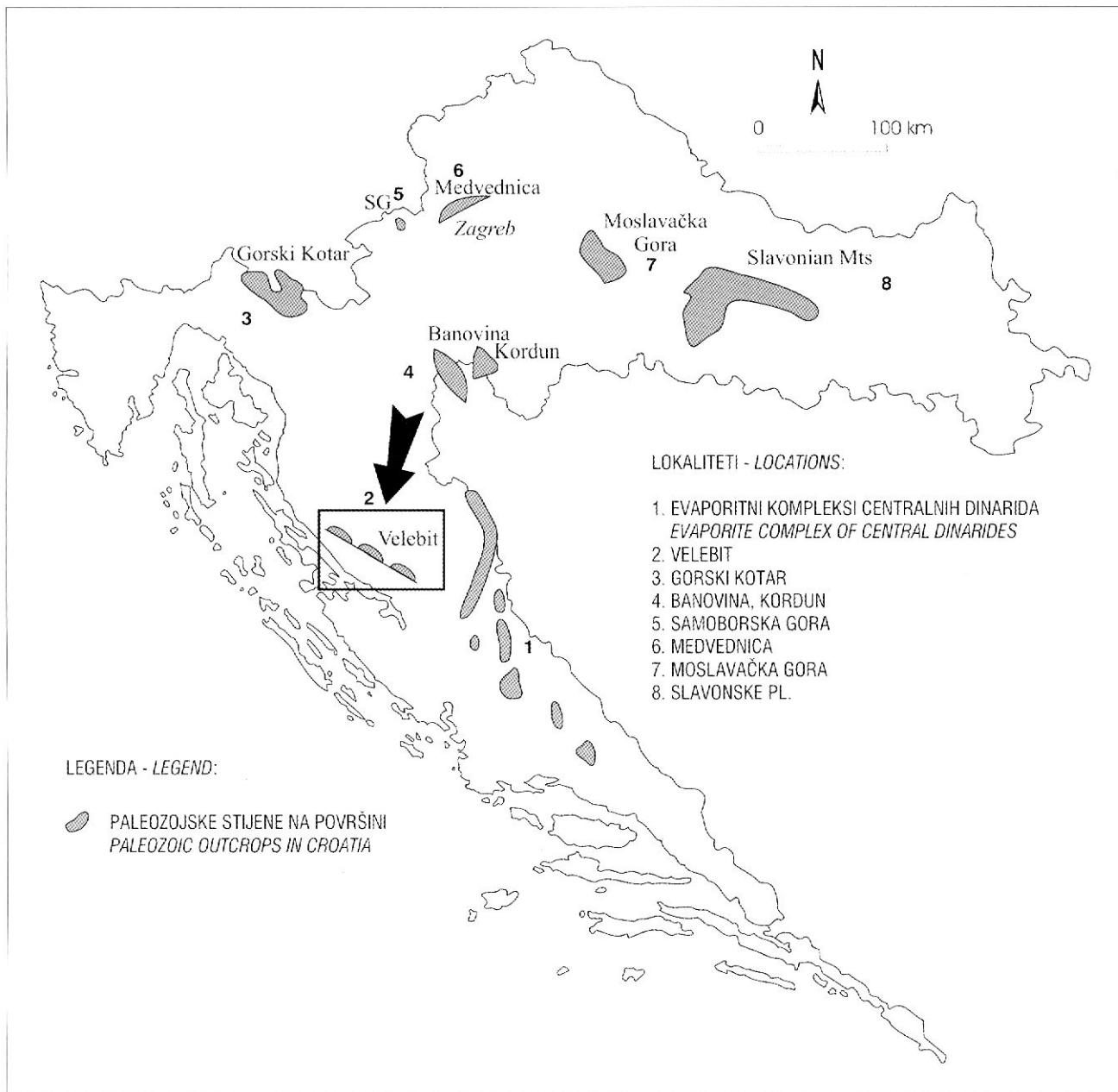
### Stop 7: Middle Permian Biolithites, Paripov Jarak

Jasenka Sremac

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Horvatovac bb, HR-10000 Zagreb, Hrvatska; e-mail: jsremac@inet.hr

Gornjopaleozojske sedimentne stijene Velebita i Like razvijene su u tri tektonska prodora, idući od zapada prema istoku: (1) Brušane–Baške Oštarije, (2) Medak–Sv. Rok i (3) Ričice–Štikada–Bruvno (KOCHANSKY-DEVIDĚ, 1973) (sl. 9). Najstarije stijene u ovom području su gornjokarbonske klastične stijene, koje predstavljaju ekvivalent “Auernig” slojeva u Alpama. Vapnenačke stijene, koje sadrže faunu “Rattendorfskih” slojeva pojavljuju se na nekoliko lokaliteta, no njihov je kontakt s podinskim i krovinskim naslagama nejasan. Više od 750 m debeo kompleks pretežito klastičnih sedimenata, “Košna naslage”, predstavlja vremenski ekvivalent Trogkofelskih vapnenaca u Alpama, a taložen je nakon razdoblja intenzivnog izdizanja i trošenja novonastalog reljefa početkom srednjeg perma (sl. 10).

Snizavanjem reljefa crozija se smanjila, te je započelo dugotrajno razdoblje karbonatne sedimentacije, koje je potrajalo sve do kraja perma. Pritom je istaloženo 900 m pretežito karbonatnih sedimenata, najčešće dolomita, koji nose obilježja tropske karbonatne platformne sedimentacije (SREMAC, 2005). Izmjena plitkomorskih okoliša, od natplimne, preko plimne i plitke potplimne zone, govori nam o višestrukim oscilacijama morske razine, a prisutni su i dokazi povremenih izronjavanja, osobito pred kraj perma (sl. 11a) (TIŠLJAR et al., 1991; SREMAC, 1991; IBRAHIMPAŠIĆ & SREMAC, 2002). Ovako dugotrajna karbonatna sedimentacija nije uobičajena u Alpsko–Dinarskom prostoru, osim u Julijskim Alpama. FLÜGEL (1977) smatra da specifična obilježja karbonatnog kompleksa srednjeg i gornjeg perma zaslužuju da ih se jasno odvo-



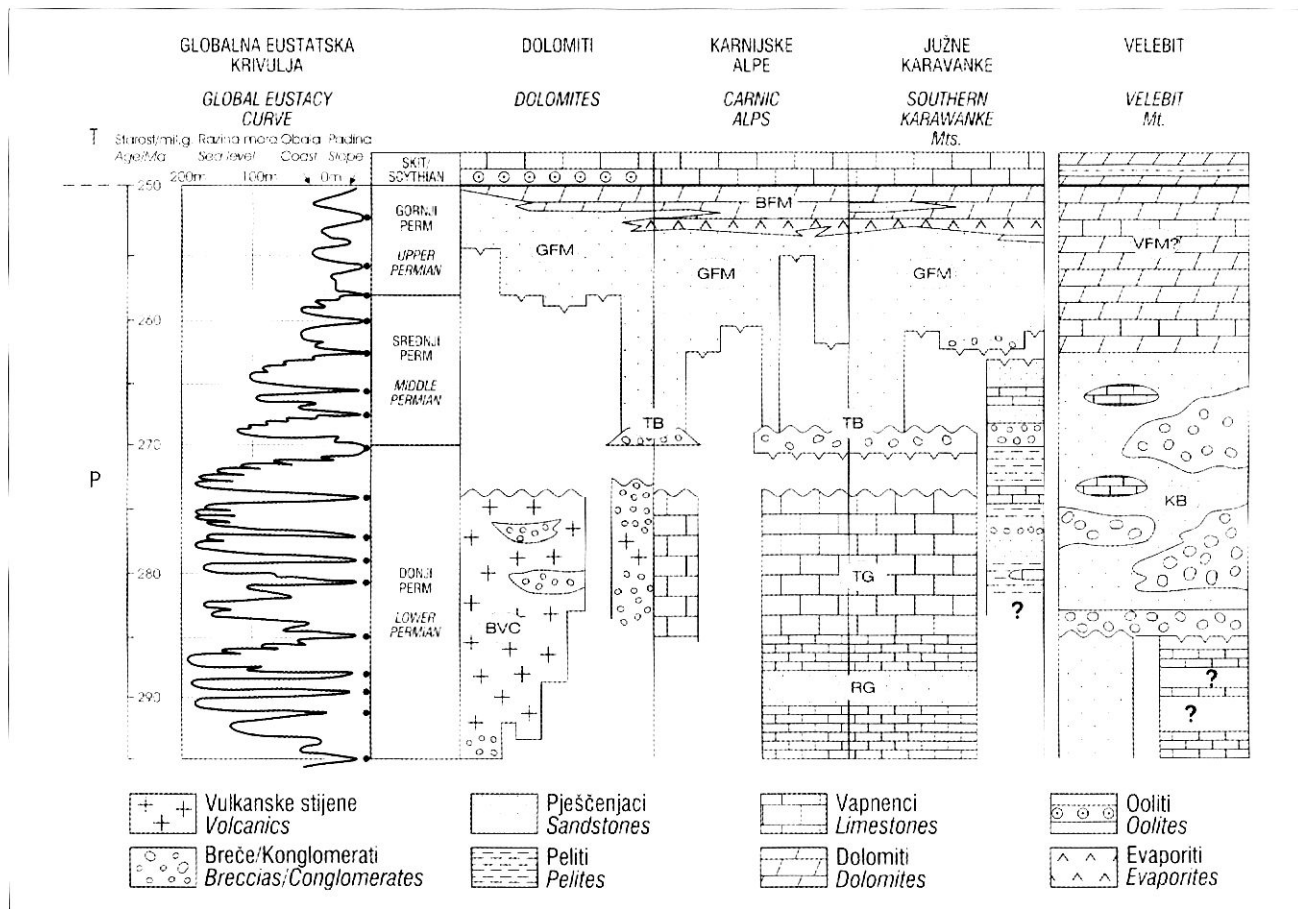
Sl. 9 Shematska karta paleozojskih područja u Hrvatskoj (prema TIŠLJAR, 1992, i JURKOVIĆ & PAMIĆ, 2001; preuzeto iz SREMAC, 2005).

Fig. 9 Schematic map of the Palaeozoic areas in Croatia (after TIŠLJAR, 1992, and JURKOVIĆ & PAMIĆ, 2001; from SREMAC, 2005).

ji od alpskih “Belerofofskih” slojeva, te za njih predlaže naziv “Velebit formacija” (sl. 10).

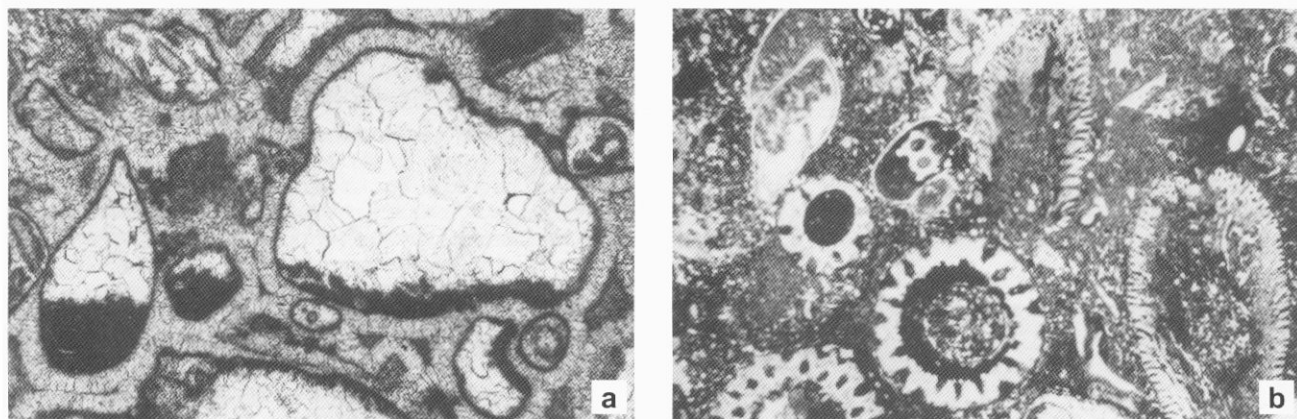
Glavni proizvođač karbonatnog materijala na platformi, tijekom cijelog njezinog trajanja, bile su vapnenačke alge – dazikladale i gimnokodijaceje (sl. 11b), koje su nastanjivale plitke zaštićene platformne okoliše. Ponekad se mogu naći mješovite zajednice vapnenačkih algi, fuzulidnih i drugih foraminifera, ili su u pojedinim, vjerojatno nešto dubljim okolišima, foraminifere dominantni član morskih bentičkih zajednica. Među mikrofossilima česti su i inkrustirajući tubifiti. Tijekom stresnih razdoblja u rubnim plimnim okolišima važna je uloga cijanobakterija, te su u vršnom dijelu karbonatnog kompleksa česti dolomiti sa stromatolitima (TIŠLJAR et al., 1991). Makrofosili se na platformi najčešće pojavljuju na ograničenim prostorima. Znakovita je uloga ramenonožaca, koji su se prilagodili životu u različitim okolišima. Tako su produktidi razvili različite prilagodbe na život na muljevitom dnu, u mirnim, zaštićenim sredinama, npr. bodlje ili prošireni obrub za usidrenje u mekom sedimentu (sl. 12a). Na izloženijim dijelovima platforme, s povećanim donosom nutrijenata, stvaraju se “ostrižišta” krupnih leptodusa ili sitnijih kajzerlingina (sl. 12b). Unutar krpastih grebena, građenih od mahovnjaka, spužvi i cijanobakterija (sl. 13a–c), u šupljinama u grebenskoj rešetci, stanovali su brojni krupni endemski enteletesi i martinije (sl. 12c). Zanimljivo je da koralji u ovom razdoblju nisu imali važnu ulogu u stvaranju grebena, no brojne grančice zadržanih vagenofiluma (tetrakoralji) predstavljali su zamku za taloženje karbonatnog mulja (*bafflestone*). Među mekušcima valja istaknuti neobične zadržane školjke, tančintongije, koje su ležale “koblicom” usidrene u mulju i krilatim nastavcima spre-

godili životu u različitim okolišima. Tako su produktidi razvili različite prilagodbe na život na muljevitom dnu, u mirnim, zaštićenim sredinama, npr. bodlje ili prošireni obrub za usidrenje u mekom sedimentu (sl. 12a). Na izloženijim dijelovima platforme, s povećanim donosom nutrijenata, stvaraju se “ostrižišta” krupnih leptodusa ili sitnijih kajzerlingina (sl. 12b). Unutar krpastih grebena, građenih od mahovnjaka, spužvi i cijanobakterija (sl. 13a–c), u šupljinama u grebenskoj rešetci, stanovali su brojni krupni endemski enteletesi i martinije (sl. 12c). Zanimljivo je da koralji u ovom razdoblju nisu imali važnu ulogu u stvaranju grebena, no brojne grančice zadržanih vagenofiluma (tetrakoralji) predstavljali su zamku za taloženje karbonatnog mulja (*bafflestone*). Među mekušcima valja istaknuti neobične zadržane školjke, tančintongije, koje su ležale “koblicom” usidrene u mulju i krilatim nastavcima spre-



SI. 10 Globalna eustatska krivulja i shematski stratigrafski stupovi postvariscijskih stijena Južnih Alpa i Dinarida. Legenda: BVC – Bolzano vulkanski kompleks; RC – Rattendorf grupa; TG – Troglkofel grupa; KB – Košna naslage; TB – Trbiške (Tarvisio) breče; GFM – Gröden formacija; BFM – Bellerophon formacija; VFM? – “Velebit formacija” (prijedlog: E. FLÜGEL, 1977); WFM – Werfen formacija (prema KOCHANSKY-DEVIDÉ, 1973; Grupa talijanskih istraživača, iz KRAINER, 1993; ROSS & ROSS, 1995; preuzeto iz SREMAC, 2005).

Fig. 10 Global eustacy curve and schematic stratigraphic columns of Post-Variscan sediments of the Southern Alps and Dinarides. Legend: BVC – Bolzano volcanic complex; RC – Rattendorf group; TG – Troglkofel group; KB – Košna beds; TB – Tarvisio Breccia; GFM – Gröden formation; BFM – Bellerophon formation; VFM? – “Velebit formation” (suggested by E. FLÜGEL, 1977); WFM – Werfen formation (after KOCHANSKY-DEVIDÉ, 1973, Italian Research Group – KRAINER, 1993; ROSS & ROSS, 1995; from SREMAC, 2005).



SI. 11 a) Algalno-foraminiferski kortoidni grejnston. Srednji perm, Zona Neoschwagerina craticulifera; cesta Gospić – Karlobag; x25 (iz SREMAC, 1991). b) Micijsko–gimnokodijacejski vekston do pekston. Srednji perm. Zona Neoschwagerina craticulifera; Milašnovac; x25 (iz SREMAC, 1991).

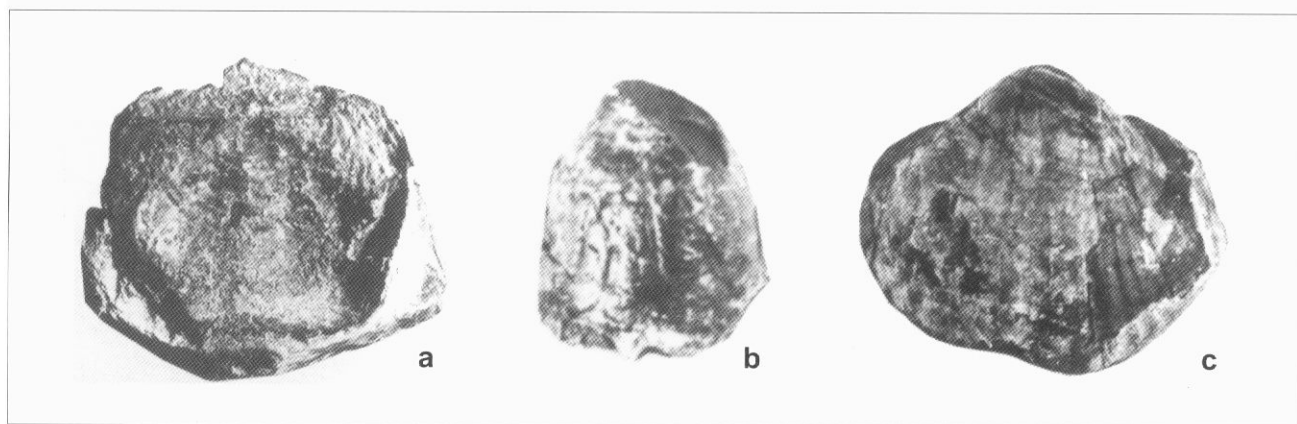
Fig. 11 a) Grainstone with calcareous algae and foraminifera. Middle Permian. Zone Neoschwagerina craticulifera; road Gospić–Karlobag; x25 (from SREMAC, 1991). b) Mizzia–Gymnocodiacean wackestone to packstone. Middle Permian. Zone Neoschwagerina craticulifera; Milašnovac; x25 (from SREMAC, 1991).

čavale tonjenje. U vrijeme tropskih oluja i/ili potresnih valova, mnogi su od ovih organizama bili doslovno pometeni sa svojih staništa i kasnije istaloženi u novom sedimentu, po smirivanju stresnih događaja. Sedimenti s obilježjima

tempestita pokrivaju i neka od grebenskih tijela, te se čini da su doveli do gušenja grebenske zajednice i povremenog prekida rasta grebena.

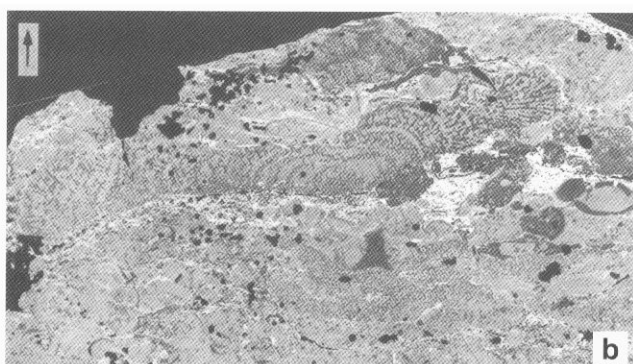
S obzirom na prirodu grebenskih okoliša, rijetkost je da se u fosilnom zapisu sačuvaju nerazorene grebenske rešetke. No, zahvaljujući povremenom zatrpavanju olujnim sedimentom, takvo je složeno grebensko tijelo saču-

vano na lokalitetu Paripov jarak, uz cestu Gospić–Karlobag. Lokalitet je sastavni dio poučne staze Parka prirode Velebit (SREMAC, 2003), a zatraženo je i da se uvrsti u UNESCO-ov program zaštite geološke baštine.



Sl. 12 a) *Ramovsia likana* SREMAC, veliki ramenonožac, koji je živio na muljevitom dnu. Zona Neoschwagerina craticulifera; Crne Grede, x0,7 (iz SREMAC, 1986). b) *Keyserlingina filicis velebitica* SREMAC, mali ramenonožac koji je priraštao ljušturu za podlogu. Srednji perm. Zona Neoschwagerina craticulifera; Crne Grede, x1,5 (iz SREMAC, 1986). c) *Enteletes salopeki* SREMAC, ramenonožac koji je nastanjivao različite okoliše. Srednji perm. Zona Neoschwagerina craticulifera; Crne Grede, x1 (iz SREMAC, 1986).

Fig. 12 a) *Ramovsia likana* SREMAC, large brachiopod living on the muddy substrate. Middle Permian. Zone Neoschwagerina craticulifera; Crne Grede, x0.7 (from SREMAC, 1986). b) *Keyserlingina filicis velebitica* SREMAC, small brachiopod living attached to the surface. Middle Permian. Zone Neoschwagerina craticulifera; Crne Grede, x1.5 (from SREMAC, 1986). c) *Enteletes salopeki* SREMAC, brachiopod living in different environments. Middle Permian. Zone Neoschwagerina craticulifera; Crne Grede, x1 (from SREMAC, 1986).



Sl. 13 a) Krpasti greben na lokalitetu Paripov jarak, uz cestu Gospić–Karlobag. Tri stadija u rastu grebena označena su slovima od A do C. Prvi kolonizatori mekog dna su bili mahovnjaci, a glavni grebenotvorci su vapnenačke spužve. Rešetka je učvršćena cijanobakterijskim korama. Širina izdanka je 10 m. Srednji perm. Zona Neoschwagerina craticulifera (iz SREMAC, 1991). b) Detalj iz središnjeg dijela grebenske rešetke, s presjekom tanjuraste vapnenačke spužve. Paripov jarak, Srednji perm. Zona Neoschwagerina craticulifera, x1 (iz SREMAC, 1991). c) Floutston s nesortiranim grebenskim kršjem (tempestit) u krovini krpastog grebena. Paripov jarak, Srednji perm. Zona Neoschwagerina craticulifera, x1,5 (iz SREMAC, 1991).

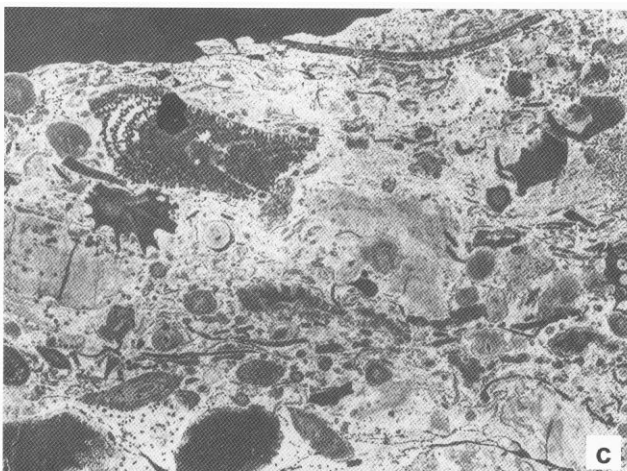


Fig. 13 a) Patch-reef at the locality Paripov Jarak, along the Gospić–Karlobag road. Three phases of reef-formation can be recognized (A–C). The first colonizers of the muddy substrate were bryozoans, and the main reef-builders were calcisponges. Framework was fortified with cyanobacterial crusts. Width of the outcrop is 10 m. Middle Permian. Zone Neoschwagerina craticulifera (from SREMAC, 1991). b) Detail from the central part of the reef framework, with cross-section through a plate-shaped calcisponge. Paripov jarak, Middle Permian. Zone Neoschwagerina craticulifera, x1 (from SREMAC, 1991). c) Floatstone with unsorted reef particles (tempestit) in the upper part of the patch-reef. Paripov jarak, Middle Permian. Zone Neoschwagerina craticulifera, x1.5 (from SREMAC, 1991).