

# **Sedimentološke značajke aptsko-albskih naslaga kamenoloma Kanfanar, Istra**

---

**Hadžić, Eric; Martinuš, Maja; Cvetko Tešović, Blanka; Vlahović, Igor; Perković, Ivor; Durn, Goran; Mileusnić, Marta**

**Conference presentation / Izlaganje na skupu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:169:739308>

*Rights / Prava:* [In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-25**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Mining, Geology and Petroleum  
Engineering Repository, University of Zagreb](#)



ERIC HADŽIĆ<sup>1\*</sup>, MAJA MARTINUŠ<sup>1</sup>, BLANKA ĆVETKO TEŠOVIĆ<sup>1</sup>, IGOR VLAVOVIĆ<sup>2</sup>, IVOR PERKOVIĆ<sup>2</sup>, GORAN DURN<sup>2</sup>, MARTA MILEUSNIĆ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> SVEUČILIŠTE U ZAGREBU, PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET, GEOLOŠKI ODSJEK, HORVATOVAC 102B, 10 000 ZAGREB, HRVATSKA

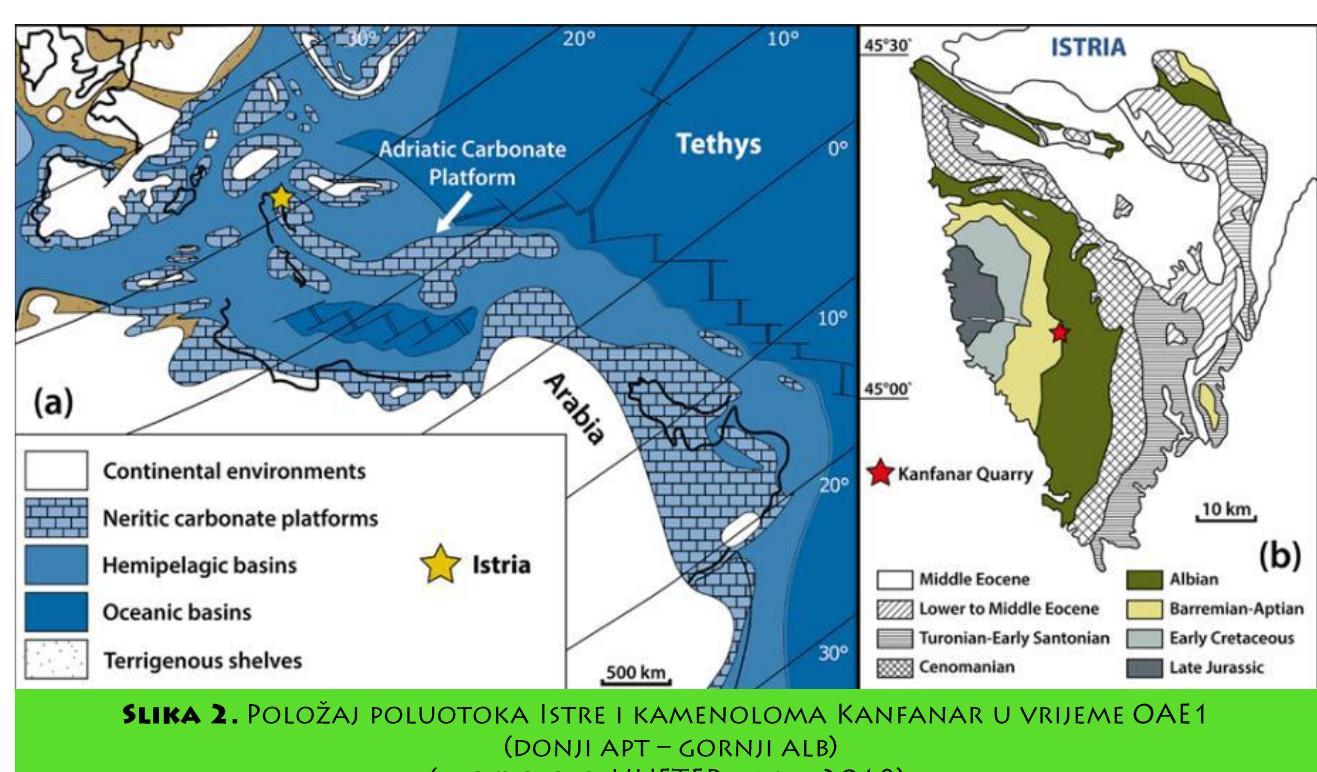
<sup>2</sup> SVEUČILIŠTE U ZAGREBU, RUDARSKO-GEOLJSKO-NAFTNI FAKULTET, PIEROTTIJEVA 6, 10 000 ZAGREB, HRVATSKA

\*DOPISNI AUTOR: eric.hadzic11@gmail.com



## UVOD

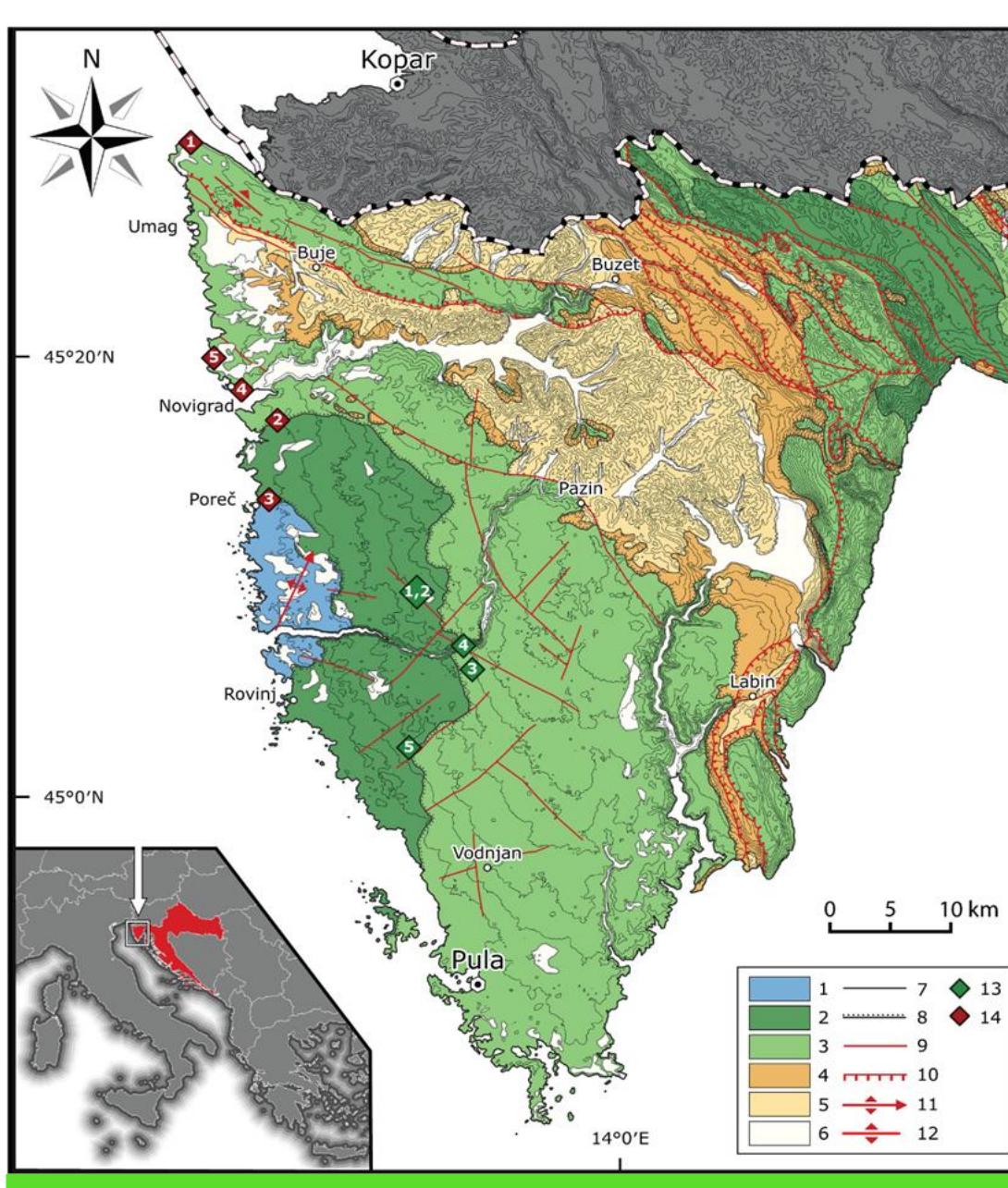
- Ciljevi istraživanja su detaljna sedimentološka analiza te određivanje mikrofajnskih zajednica i mikrofajnske slijede naslage kamenoloma Kanfanar koji je dio druge i treće megasekvencije te sedimentološka analiza emerijskih površina unutar samog slijeda.
- Potpovrđivanje starosti karbonatnih naslag nastalih krajem starije krede u razdoblju starije apta i mladog alba, uz pomoć mikropaleontološke analize, omogućiti će usporedbu istraživanog lokaliteta s prethodnim znanjem o proučavanom području.
- Određeni su i taložni okoliši te njihove promjene unutar naslage, tj. detaljnije su opisane i interpretirane promjene koje su prethodile i slijedile glavnog aptsko-albskog emerzija.



## REZULTATI I RASPRAVA

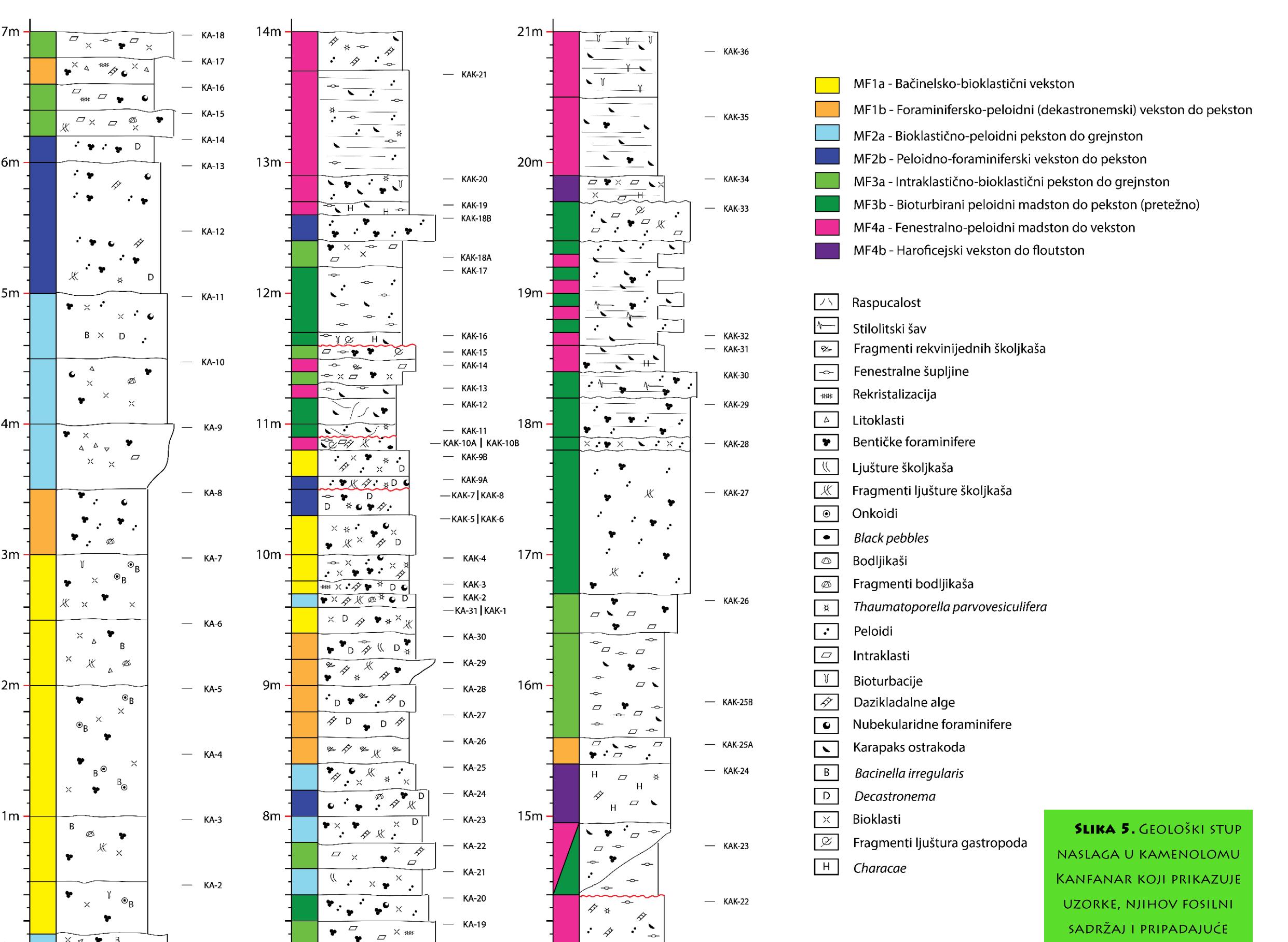
MIKROFACIJESKI TIPOVI I PODTIPOVI	NAZIV	UZORCI
MF 1	MF 1A	BAČINELSKO-BIOKLASTIČNI VEKSTON
	MF 1B	FORAMINIFERSKO-PELOIDNI (DEKASTRONEMSKI) VEKSTON DO PEKSTON
MF 2	MF 2A	BIOKLASTIČNO-PELOIDNI PEKSTON DO GREJNSTON
	MF 2B	PELOIDNO-FORAMINIFERSKI VEKSTON DO PEKSTON
MF 3	MF 3A	INTRAKLASTIČNO-BIOKLASTIČNI PEKSTON DO GREJNSTON
	MF 3B	BIOTURIBRANI PELOIDNI MADSTONI DO PEKSTON (PRETEŽNO)
MF 4	MF 4A	FENESTRALNO-PELOIDNI MADSTON DO VEKSTON
	MF 4B	HAROFICEJSKI VEKSTON DO FLOUTSTON

SLIKA 1. PREGLED MIKROFACIJESKIH TIPOVA I PODTIPOVA PO UZORCIMA U SJEDUJUĆU KANFANAR



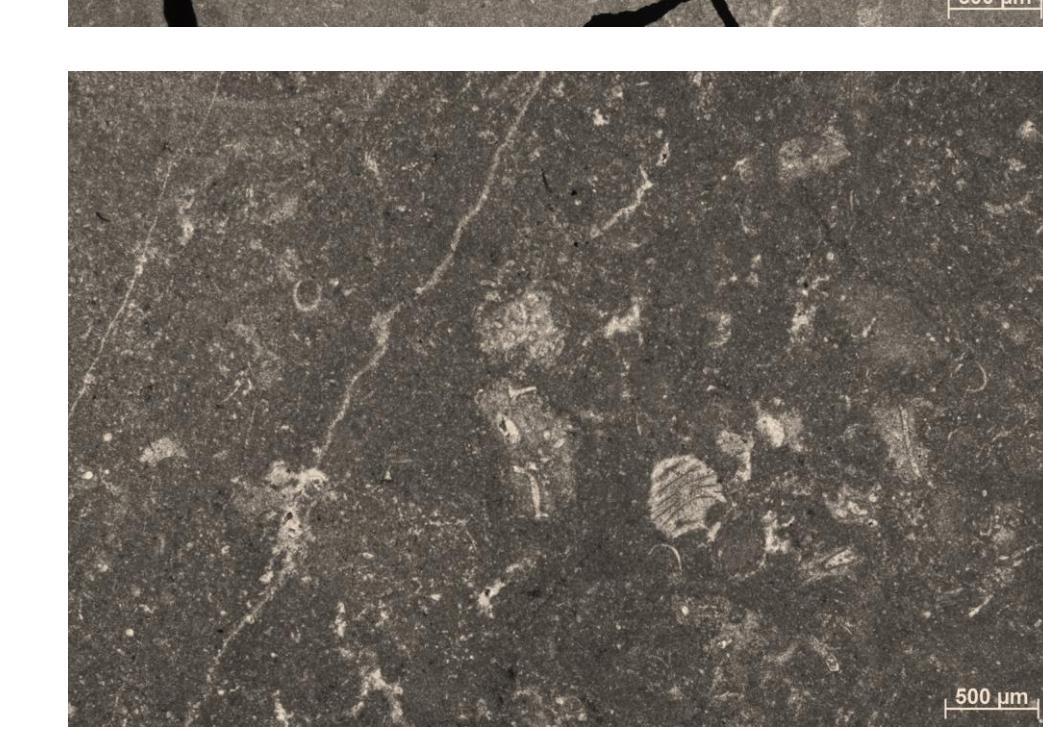
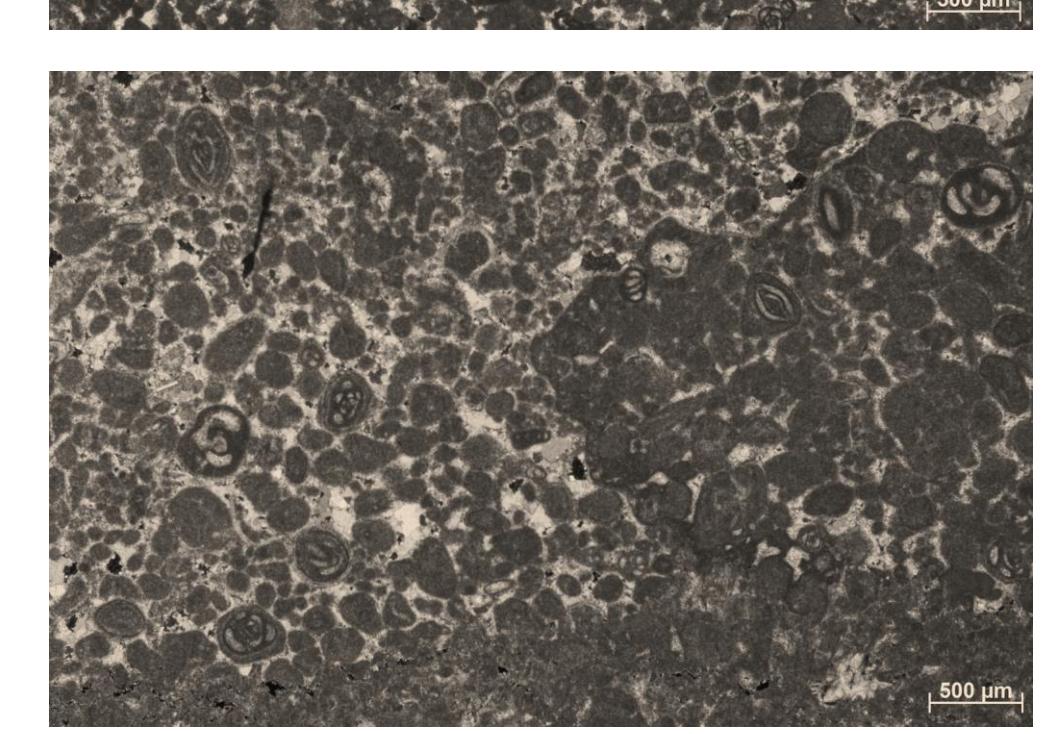
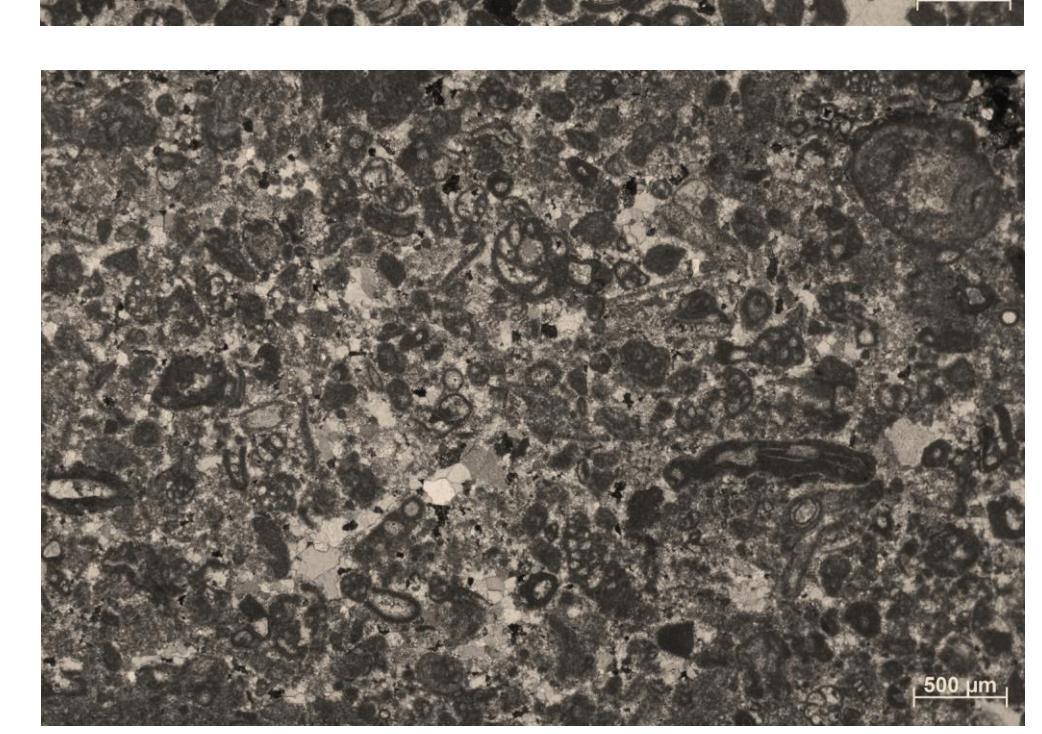
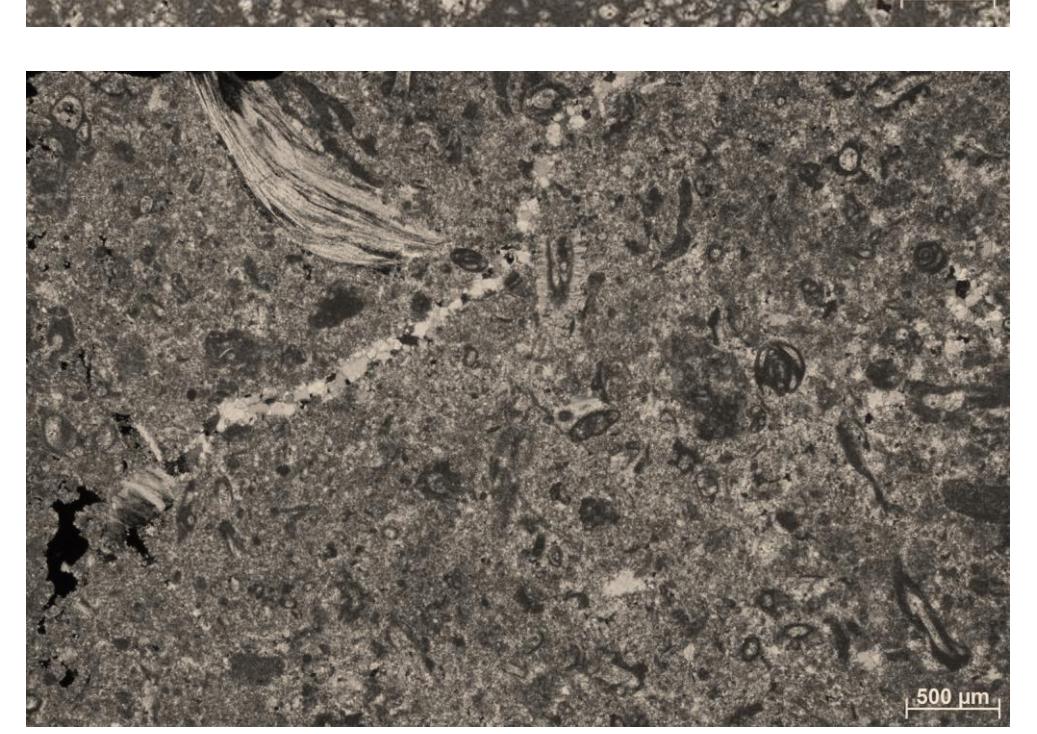
SLIKA 1. PROFIL BREČIRANOG NIVOA SA GLINAMA U KAMENOLOMU KANFANAR (FOTOG. MAJA MARTINUS)

- ## MATERIJALI I METODE
- U okviru terenskog rada i istraživanja na području kamenoloma Kanfanar snimljen je slijed naslage debeline 20,85 m koji je uzorkovan i opisan u dva dijela: Kanfanar podina (stup KA, uzorci oznaka KA) i Kanfanar krovina. Slijed Kanfanar podina debeline je 9,60 m dok je slijed Kanfanar krovina debeline 11,25 m. Na terenu je sveukupno prikupljen 71 uzorak (31 uzorak podine i 40 uzoraka krovine). Uzorci KA-1 do KA-10 uzimani su svakih 0,5 m, a uzorci KA-11 do KA-31 uzimani su svakih 0,2 m.
  - Detaljni geološki stup snimljen je i uzorkovan u veljači 2020. godine u okviru HrZZ projekta „Zapadnoistarska antiklinala“ za idealni prirodni laboratorij za proučavanje regionalnih diskordancija u karbonatnim stijenama“ (IP-2014-09-80541, voditelj G. Durn).
  - Određivanje strukturnog tipa vapnenaca vršeno je prema DUNHAM (1962) s nadopunom prema EMBRY I KLOVAN (1971) dok su za određivanje mikrofajnske poslužili priurčnici SCHOLLE I ULMER-SCHOLLE (2003) te FLÜGEL (2004). Mikrofajnska zajednica određena je prema ĆVETKO TEŠOVIĆ I sur. (2011).



- Mikrofajnska zajednica s vrstama *Palorbitolina lenticularis*, *Praechrysalidina infracretacea*, *Voloshinoides murgensis*, *Archaealveolina reicheli* ukazuje na starijeapsku starost donjeg dijela slijeda dok se na oko 10 m slijeda nalazi trošnji horizont karakteriziran brečiranim i okršenim vapnencima s udubljenjima ispunjenim glinom.
- Mikrofajnska zajednica u uzorcima neposredno ispod te emerijske površine je mladeapske (npr. *Salpingoporella dinarica*, *Protocrysalidina elongata*, *Rumanolucina minima*), a iznad mladealbske starosti (npr. *Debarina hahounerensis*, *Cuneolina parva*, *Neazzatinella picardi*), ukazujući da je to glavna aptsko-albska diskordancija.
- U pojedinim uzorcima primjećena su različita litološka i sedimentološka obilježja koja se usko vežu za pojavu i razvoj površina subaerskog izlaganja.
- Neki od najbitnijih i najznačajnijih indikatora subaerskog izlaganja koji su prisutni u obradenim uzorcima su: fenestrale i geopolitne šupljine s ispunama kalcita ili kršem rudista i fragmentima školjkaša, šupljine otapanja, cirkumgranularne šupljine, izražene pukotine isušivanja, *in situ* brečiranje, glinovite ispune, rizokonkrekcije i rizoliti zabilježeni unutar samih uzoraka, kao i na terenu, koji jasno odjeljuju dvije različite vrste sedimenta.
- Značajke poput fenestralnih i geopolitnih šupljina te desikacijskih pukotina uglavnom ukazuju na kratkotrajna izlaganja u plimnoj i natplimnoj zoni, uočene su u cijelom slijedu.
- *In situ* brečiranje, glinovite ispune, cirkumgranularne šupljine, rizokonkrekcije i rizoliti ukazuju na dugotrajne kopnene uvjetve, uočeni su u više nivoa u središnjem i gornjem dijelu slijeda, tj. između 9,5 i 12 m slijeda koji uključuje aptsko-albsku diskordanciju, između 14 i 15 m, te u vršnom dijelu slijeda.
- Uz dosad opisane značajke izlaganja u plimnoj i natplimnoj zoni te kratkotrajnih kopnennih uvjeta, središnji i gornji dio slijeda sadrži nekoliko brečiranih nivoa s glinovitim ispunama koji ukazuju na dugotrajne kopnene uvjetve pri čemu je jasno vidljivo da u pregleđanim uzorcima da što su mladi sadrže sve više pokazatelja emerijskih površina. Zbog transgresivnih oscilacija tijekom alba, česta je pojava madstona s fenestralnim šupljinama i stitolitima, glinovito-laporovitim proslojcima i emerijskim brečama (TIŠLJAR I sur., 1995).
- Prema detaljnoj biostratigrfskoj studiji donjokrednih (stariji barem–mladi alb) plitkovodnih naslaga na području zapadne Istre ĆVETKO TEŠOVIĆ I sur. (2011), zaključujući su da postoji devet mikrofajnskih fajcisa bentičkih foraminifera i vapneničkih alga *Dasycladaceae*. Mikrofajnska zajednica opisanog mikrofajnske MF 1 sa svoja dva podtipa, nasličnija je mikrofajnskoj zajednici MA II (kasni barem) i MA III (ranji alb) prema ĆVETKO TEŠOVIĆ I sur. (2011).
- Mikrofajnske MF 2 sa svojim pripadajućim podtipovima MF 2a i MF 2b svojim je fosilnim sadržajem najsličniji mikrofajnskim zajednicama MA III i MA III-IV. Potonja označava prijelaz između starije i mladog apta te je nastala u središnjem dijelu Istre gdje se nastavila sedimentacija unutar ponovno uspostavljenih plitkovodnih okoliša. *P. lenticularis* je najbolji starijeapski provodni fosil, dok je mladeapsko doba uobičajeno predstavljeno učestalom pojavi vrste *S. dinarica*.
- U dijelu naslage koji odgovara gornjem aptu i prijelazu u gornji alb nalaze se podtipovi mikrofajnske MF 3 i više brečiranih razina s glinama, odnosno više razina paleolita. Uzorci mikrofajnske MF 3 i MF 4 dominiraju sadržajem karbonatnih mulj (milit) u kojem je vidljiv manji udio mikrofajnsa u odnosu na uzorce mikrofajnske MF 1 i MF 2. Uz manji broj bentičkih foraminifera, često se pojavljuju fragmenti ostrakoda te u nekim slučajevima bioklasti i litoklasti. Prilikom je veoma česta pojava fenestralnih šupljina koje su naknadno ispunjene mikrosparitom a u pojedinim uzorcima je vidljiva i poroznost stijena nastala trošenjem. Obilježja djelomičnog brečiranja uzorka vjerojatno su posljedica trošenja površinskih desikacijskih pukotina, pa ga možemo nazvati i desikacijskom brećom.
- Prema ĆVETKO TEŠOVIĆ I sur. (2011), s obzirom na svoj fosilni sadržaj i opisne značajke, mikrofajnske MF 3 sa svojim pripadajućim podtipovima MF 3a i 3b najsličniji je mikrofajnskim zajednicama MA IVA i MA V koje su tipične za razdoblje između mladog apta i starije alba.
- Prema ĆVETKO TEŠOVIĆ I sur. (2011), s obzirom na svoj fosilni sadržaj i opisne značajke mikrofajnske MF 4 s njegovim podtipovima odgovaraju mikrofajnskim zajednicama MA VI i MA VIA koje su specifični za razdoblje mladog alba.

SLIKA 5. GEOLSKI STUP NASLAGE U KAMENOLOMU KANFANAR KOJI PRIKAZUJE UZOREKE, NIJEH FOSILNI SADRŽAJ I PRIPADAJUĆE MIKROFACIJE.



## ZAKLJUČCI

- Mikrofajnske MF 1 obuhvaća mikritne vapnence (vekstone do pekstone) s bačinelama, dekastronemama, bentičkim foraminiferama, bioklastima, onkoidima i fragmentima školjkaša (većinom rudista) te ukazuju na okoliš potplimne zone niske energije vode.
- Mikrofajnske MF 2 obuhvaća sitnozrnatne mikritne vapnence (većinom madstone do pekstone) s intraklastima, bioklastima, peloidima, bentičkim foraminiferama te ljubičastima školjkaša čime ukazuju na okoliš potplimne zone povisene energije vode.
- Mikrofajnske MF 3 obuhvaća zrnastije tipove vapnaca (većinom vekstone do pekstone uz neke grejNSTONE) s litoklastima, bioklastima, peloidima, bentičkim foraminiferama (militida), dekastronemama i diziklädalnim algama čime ukazuju na okoliš plimne zone.
- Mikrofajnske MF 4 predstavljaju prijelaz iz morskih okoliša (plimne zone) u slatkovidni okoliš pa razlikujemo fenetrolite (fenestralno-peloidni madstoni do vekstona) te haroficke vapnence (haroficke vekstone do floutstone) sa dominantnom pojmom slatkovidnog harofita i ostrakoda.
- Mikrofajnska zajednica s vrstama *Palorbitolina lenticularis*, *Praechrysalidina infracretacea*, *Voloshinoides murgensis*, *Archaealveolina reicheli* ukazuju na starijeapsku starost donjeg dijela slijeda dok se na oko 10 m slijeda nalazi trošnji horizont karakteriziran brečiranim i okršenim vapnencima s udubljenjima ispunjenim glinom.
- Mikrofajnska zajednica u uzorcima neposredno ispod te emerijske površine je mladeapske (npr. *Salpingoporella dinarica*, *Protocrysalidina elongata*, *Rumanolucina minima*), a iznad mladealbske starosti (npr. *Debarina hahounerensis*, *Cuneolina parva*, *Neazzatinella picardi*), ukazujući da je to glavna aptsko-albska diskordancija.
- Energetische površine sličnih značajki nalaze se i na oko 14 m te 16,5 m slijeda mladog alba dok istraživani slijed naslage ukazuju na relativno optičavanje taložnih okoliša tijekom apta i uspostavljanje kopnenih uvjeta i nastanka paleota na prijelazu apt-alb.

## LITERATURA

- ĆVETKO TEŠOVIĆ, B., GLUMAC, B. & BUCKOVIC, Đ. (2011): Integrated biostratigraphy and carbon isotope stratigraphy of the Lower Cretaceous (Barremian to Albian) Adriatic-Dinaridic carbonate platform deposits in Istra, Croatia. *Cretaceous Research*, 32/3, 301–324.
- DUNHAM, R.J. (1962): Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Texture. In: Ham, W.E., Ed., *Classification of Carbonate Rocks*. AAPG, Tulsa, 108–121.
- DURN, G., PERKOVIĆ, I., STUMMEYER, J. & MILEUSNIĆ, M. (2021): Differences in the behaviour of trace and rare-earth elements in oxidizing and reducing soil environments: Case study of Terra Rossa soils and Cretaceous paleosols from the Istrija peninsula, Croatia. U: *GEOCHEM 2021 – Geophysical Society Meeting*, 23–23.
- EMBRY, A. & KLOVAN, J. E. (1971): A Late Devonian reef tract on northeastern Banks Island, N.W.T. *Bulletin of Canadian Petroleum Geology*, 19, 730–781.
- FLÜGEL, E. (2004): *Microfacies of carbonatic rocks. Analysis, Interpretation and Application*. 2nd edition. Springer, 994 str.
- HUETER, A., HUCK, S., BODIN, S., HEIMHOFER, U., WEYER, S., JOCHUM, K. & IMMENHAUSER, A. (2019): Central Tethyan platform-top hypoxia during Oceanic Anoxic Event 1a. *Climate of the Past*, 15, 1327–1344.
- SCHOLLE, P. D. & ULMER-SCHOLLE, D. S. (2003): A Color Guide to the Petrography of Carbonate Rocks: Grains, textures, porosity, diagenesis. American Association of Petroleum Geologists, 77, 459 str. DOI: 10.1306/M77973
- TIŠLJAR, A., VLAVOVIĆ, I., MATIĆ, C. & VELIĆ, I. (1995): Platformni fajcisi da i platformni fajcisi u istočnoj Istri i prijelazu u tempične, klinoformne i Rudistične biolitofite fajcise donjega cenomana u užoj Istri (ekskurzija B). *Platform Facies from the Upper Pliocene to Upper Albian in Western Istra and Transition into Tempične, Klinoformne and Rudistične Biolitofite Fajcise of the Lower Cenomana in Eastern Istra*. U: VLAVOVIĆ, I. & VELIĆ, I. (ur.): 1. Hrvatski geološki kongres, Opština 1995, Vodice ekskurzija, 67–110, Zagreb.

## ZAHVALE

### POSEBNO SE ZAHVALJUJEM:

- Doc. dr. sc. Maji Martinuš i prof. dr. sc. Blanki Ćvetko Tešović na mogućnosti korištenja svih