SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET

GEOLOŠKI ODSJEK

GEOLOŠKE KARTE (53496)

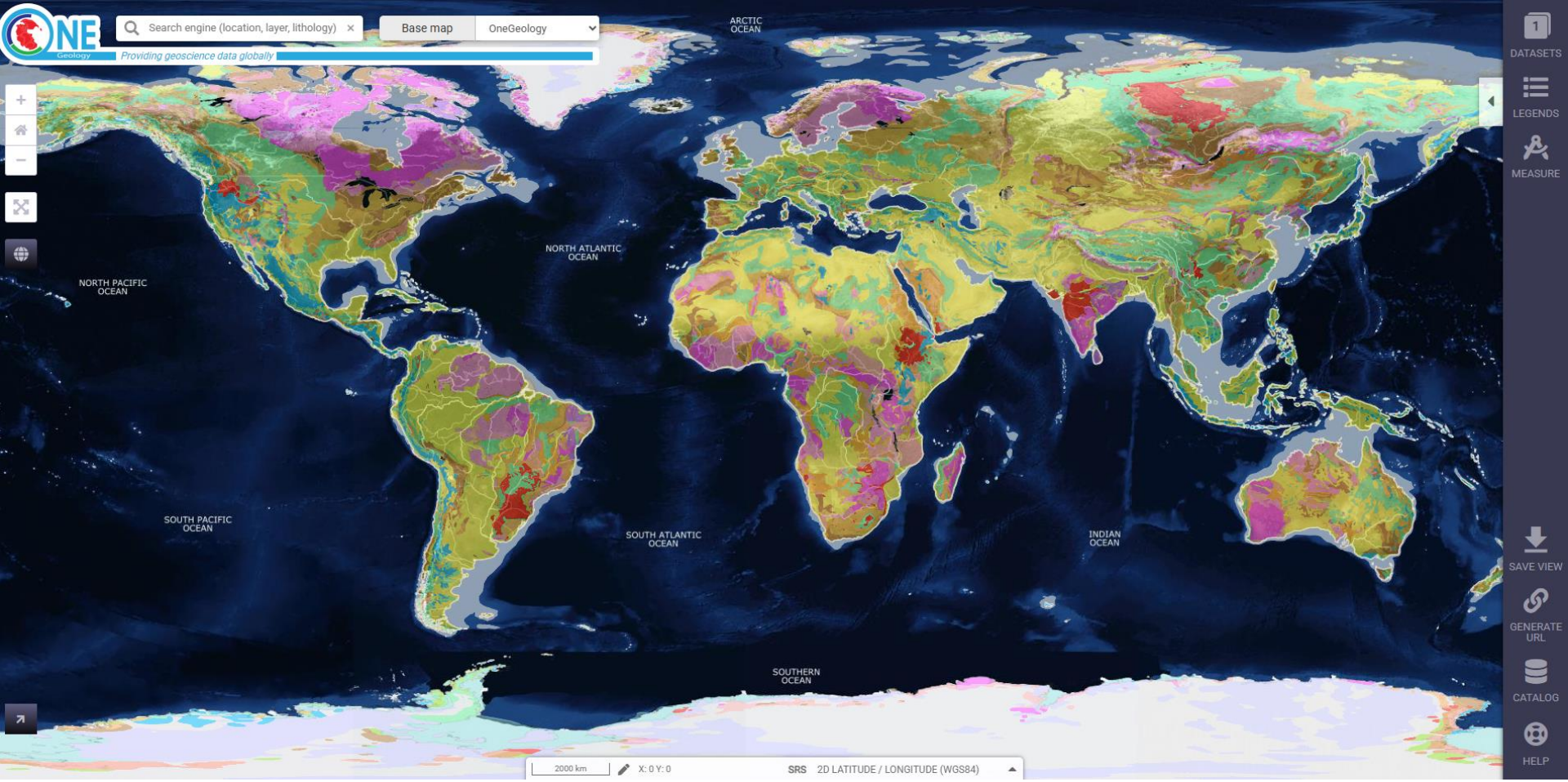
13. Geološke karte i geologija Hrvatske

Doc. dr. sc. Katarina Gobo

Geološko-paleontološki zavod, soba GPZ019

katarina.gobo@geol.pmf.hr

GEOLOŠKA KARTA REPUBLIKE HRVATSKE
M 1:300.000
IZRAĐENA JE NA TEMELJU OSNOVNE GEOLOŠKE KARTE M 1:100.000 – PODRUČJE REPUBLIKE HRVATSKE
HGI
HRVATSKI GEOLOŠKI INSTITUT
Zavod za geologiju
Zagreb, Sachsova 2
TUMAČ OZNAKA:
JADRANSKO MORE
GEOLOGIJA NE PRESTAJE NA DRŽAVNIM GRANICAMA!



https://portal.onegeology.org/OnegeologyGlobal/

OneGeology_GoogleEarth.kml

Preuzeto iz Fio Firi i sur. (2023)

Hrvatska je dio **Alpsko-karpatsko-dinaridskog orogenog sustava**. Alpe, Dinaridi, Helenidi, Karpati su mladi planinski lanci koji se još izdižu kao posljedica kolizije Afričke i Euroazijske litosferne ploče.

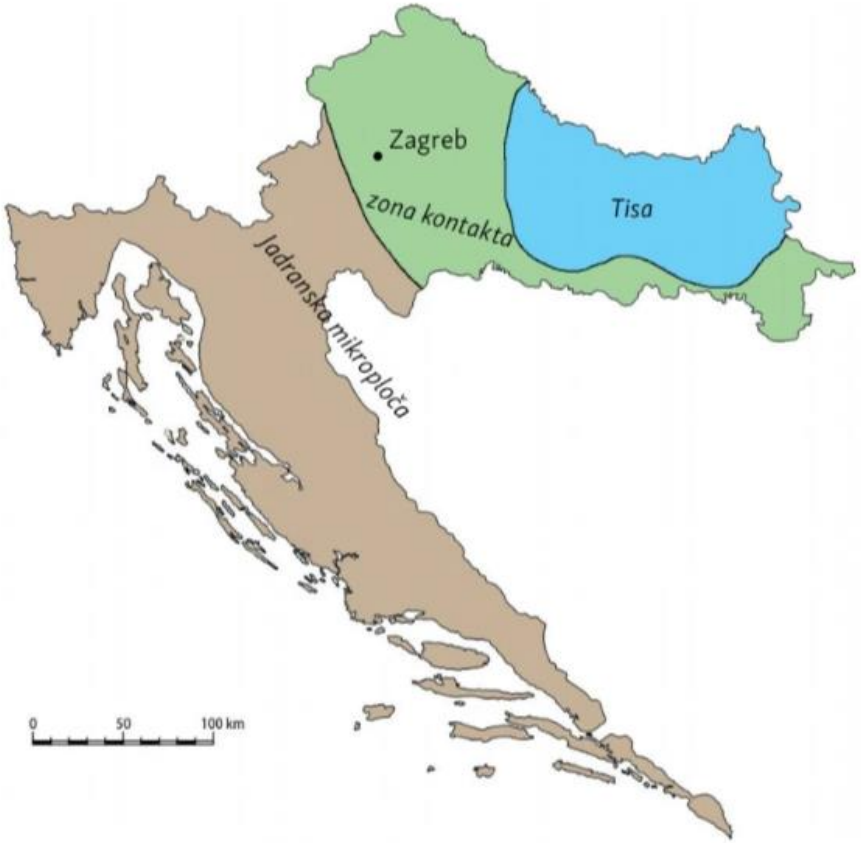
- Između Euroazijske i Afričke ploče nalazi se nekoliko manjih listosfernih ploča

- Za područje RH bitne su **Jadranska mikroploča** koja je u podlozi Jadranskog bazena i Dinarida i **Tisa** koja je u podlozi Panonskog bazena

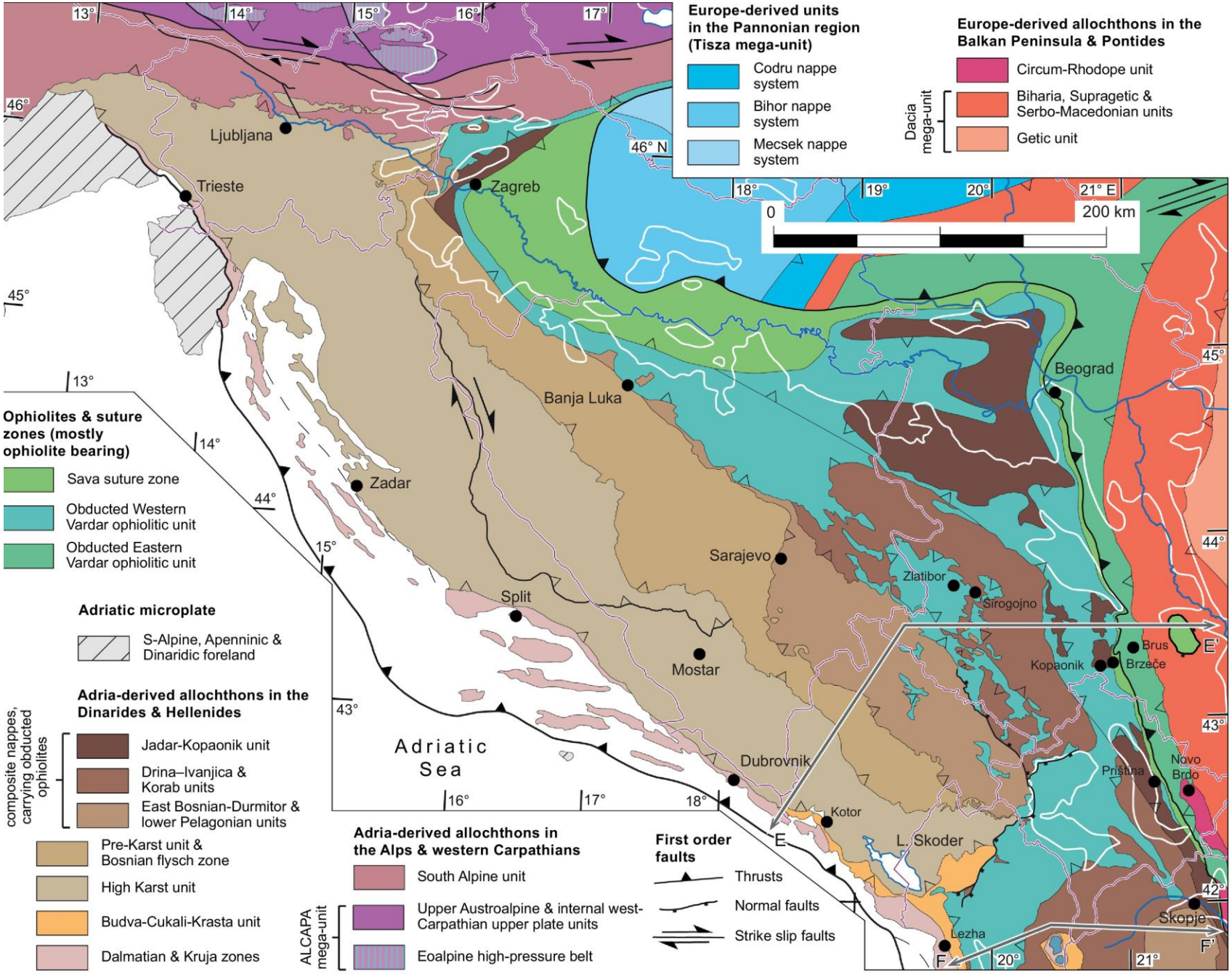
- Kontakti tih ploča su kompleksni i tektonizirani – deformirani boranjem, rasjedanjem i navlačenjem

- Zona kontakta je vrlo kompleksna i prekrivena mlađim naslagama Panonskog bazena → tzv. Sava zona, Požeška gora, Moslavačka gora itd.

- Glavni smjer kompresije u području Dinarida je od JZ prema SI, te su glavne strukture okomite na taj smjer → **dinarski pravac pružanja** (SZ-JI)



Preuzeto iz Fio Firi i sur. (2023)



Schmid et al. (2019)

GEOLOŠKA KARTA REPUBLIKE HRVATSKE

M 1:300.000

IZRAĐENA JE NA TEMELJU OSNOVNE GEOLOŠKE KARTE M 1:100.000 – PODRUČJE REPUBLIKE HRVATSKE

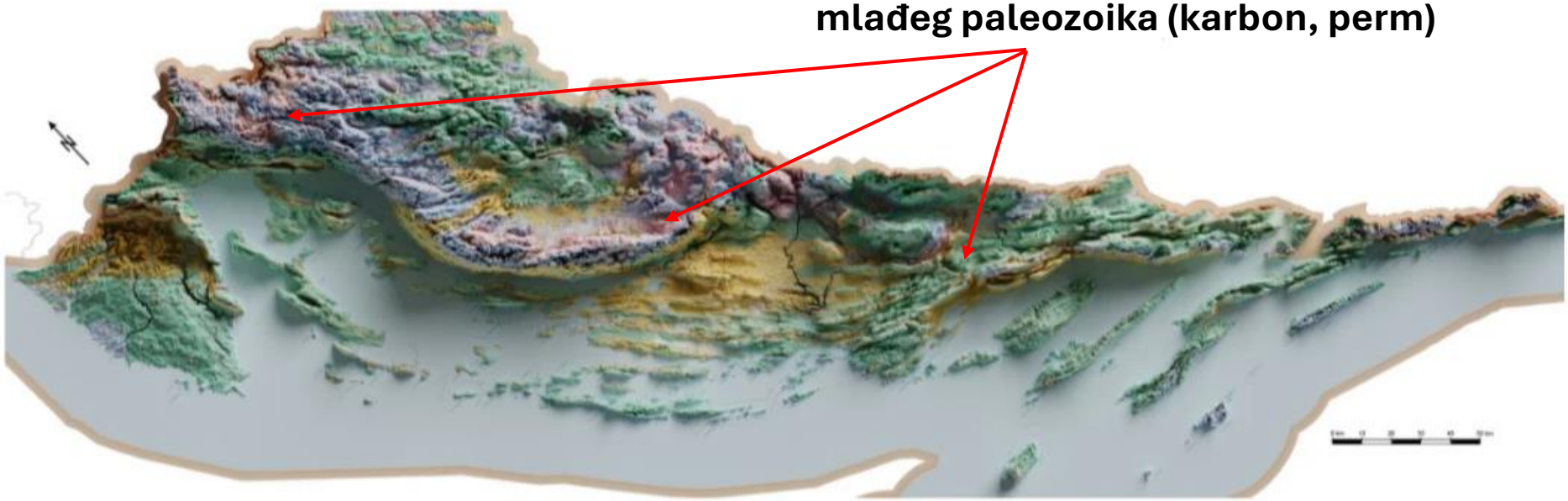
HRVATSKI GEOLOŠKI INSTITUT
Zavod za geologiju
Zagreb, Sachsova 2

Projekt sufinancira Ministarstvo kulture Republike Hrvatske
Hrvatska povjerenstva za UNESCO
Croatian Commission for UNESCO
Commission croate pour l'UNESCO
planetzemlja
ISBN 978-953-6097-11-9 (Geološka karta RH 1:300.000)
ISBN 978-953-6097-12-7 (Geološka karta RH 1:300.000 – tumač za geološku kartu)

Sva prava pridržana prema zakonu o autorskom pravu i srodnim pravima.

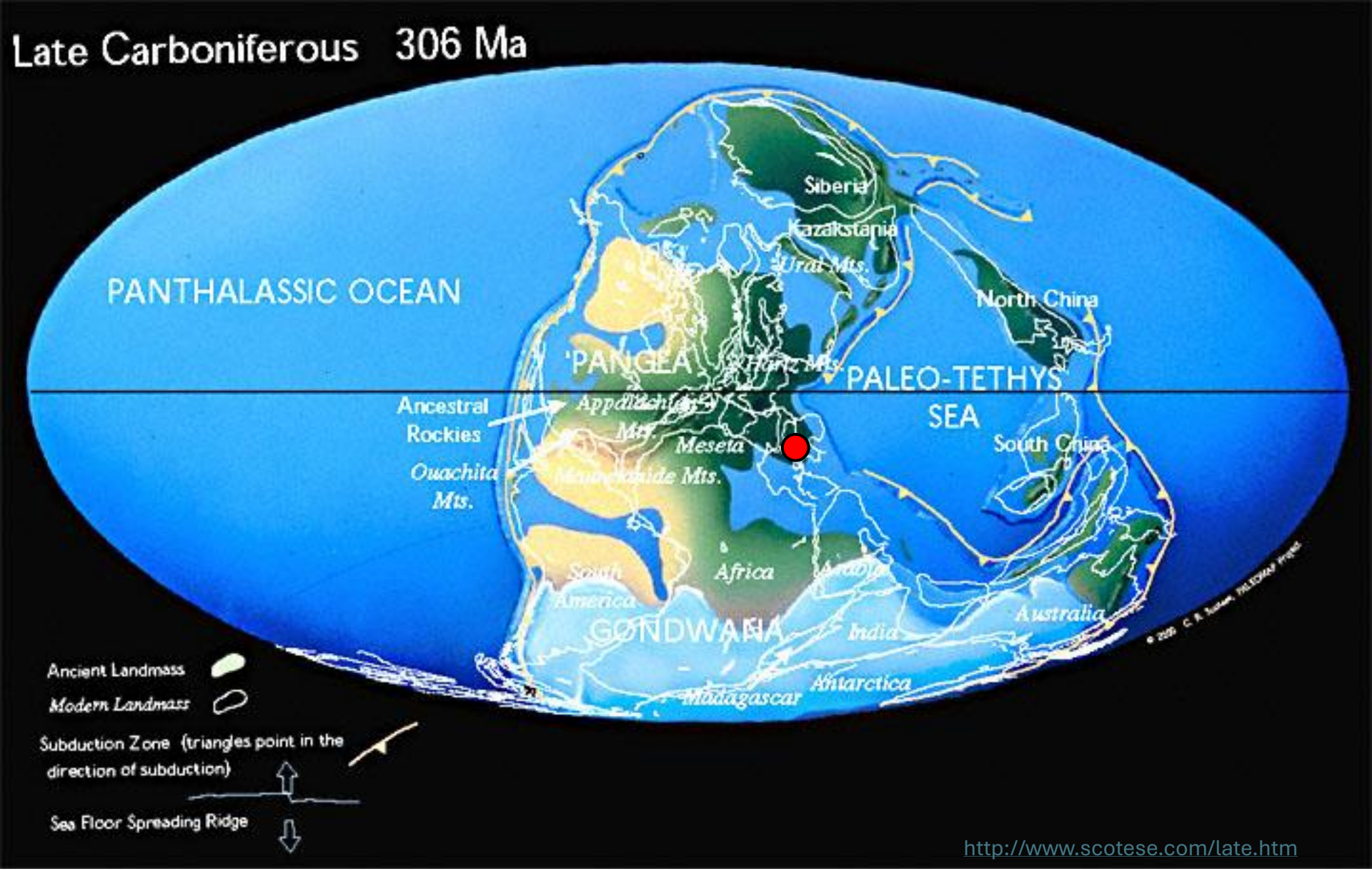
Dinaridski dio Hrvatske

Najstarije stijene na ovom prostoru potječu iz **mlađeg paleozoika (karbon, perm)**

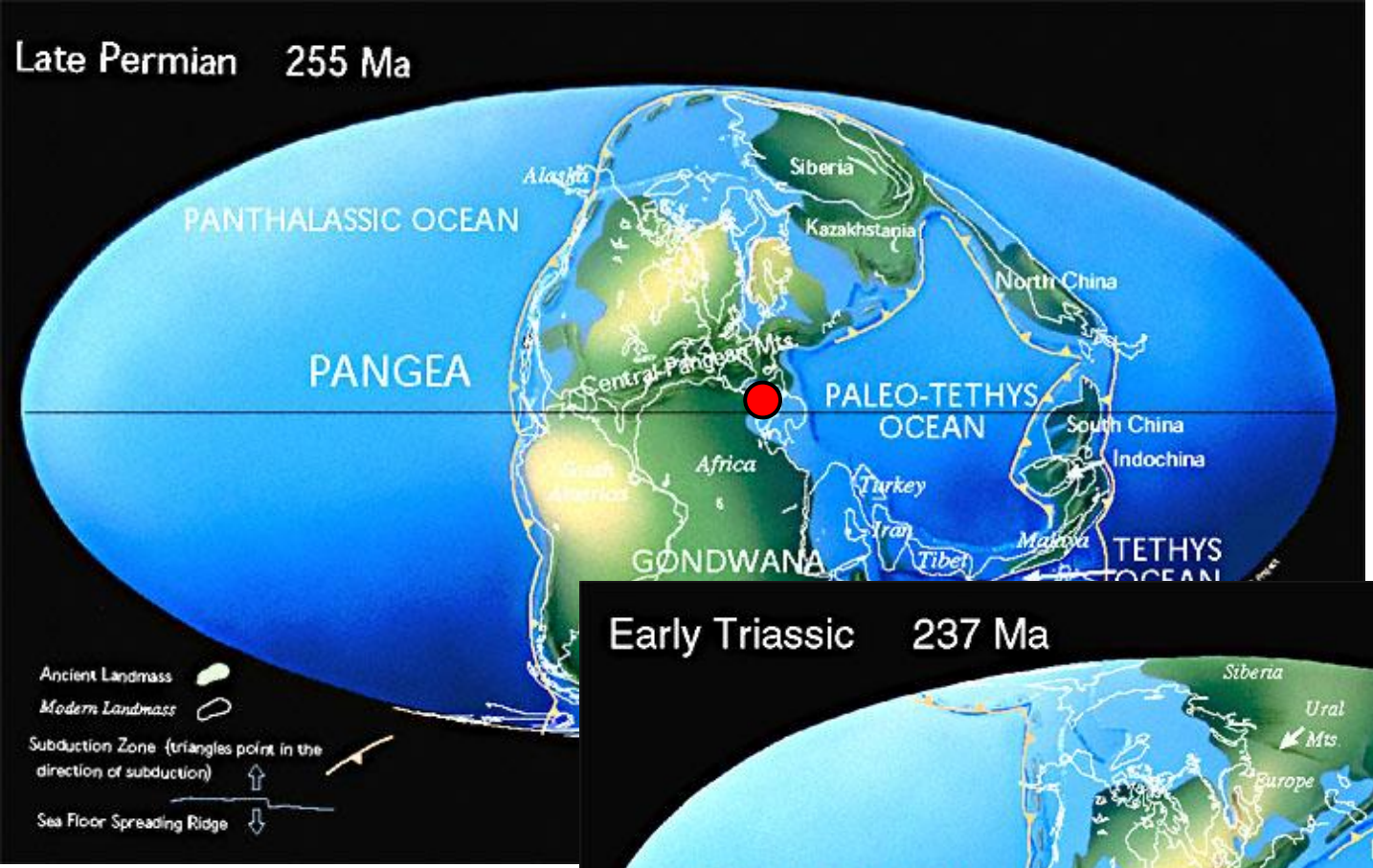


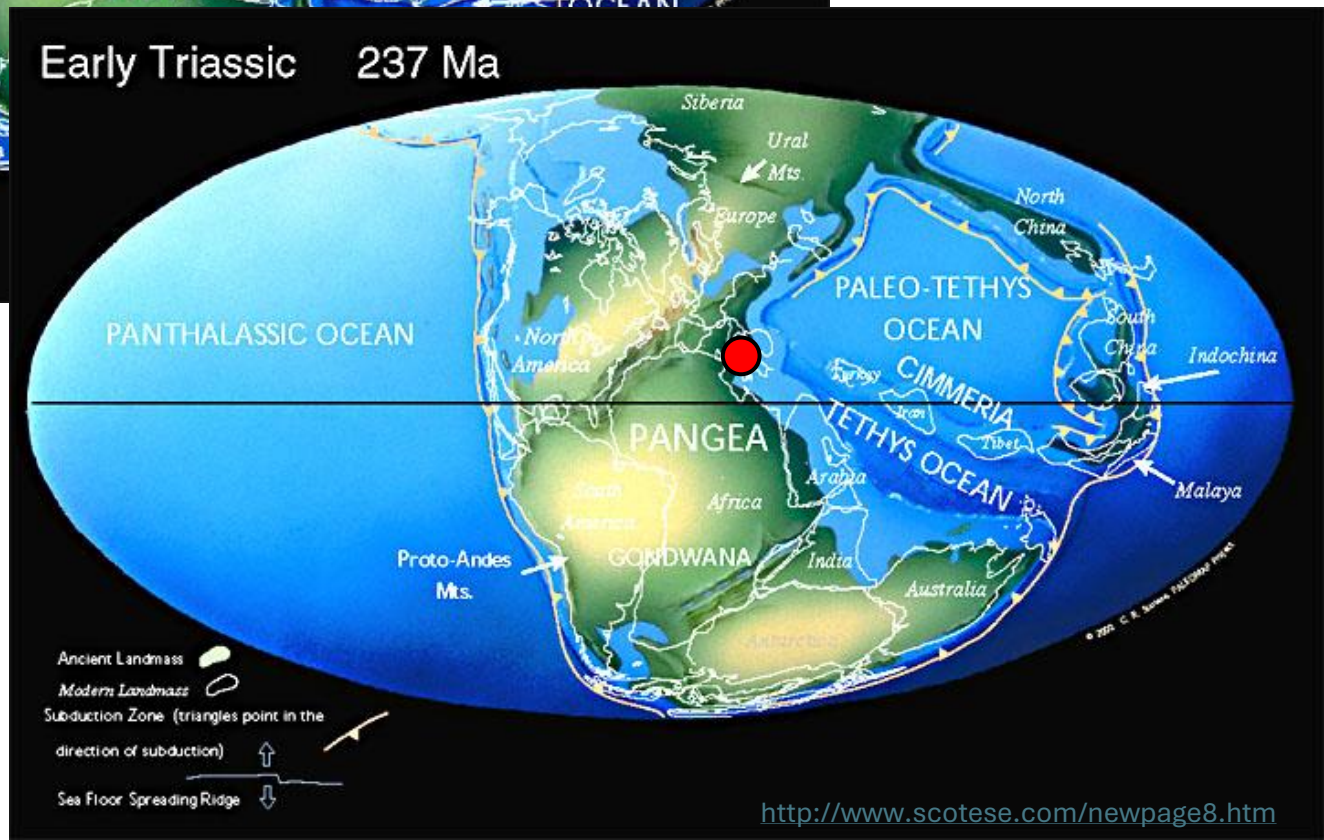
Preuzeto iz Fio Firi i sur. (2023)

- područje zapadno i jugozapadno od Karlovca, uključujući sve istočnojadranske otoke
- **krški teren** → karbonatne stijene koje mjestimično dosežu debljinu od čak 8 km
    - iznimka: otoci Brusnik i Jabuka (građeni od magmatskih stijena)



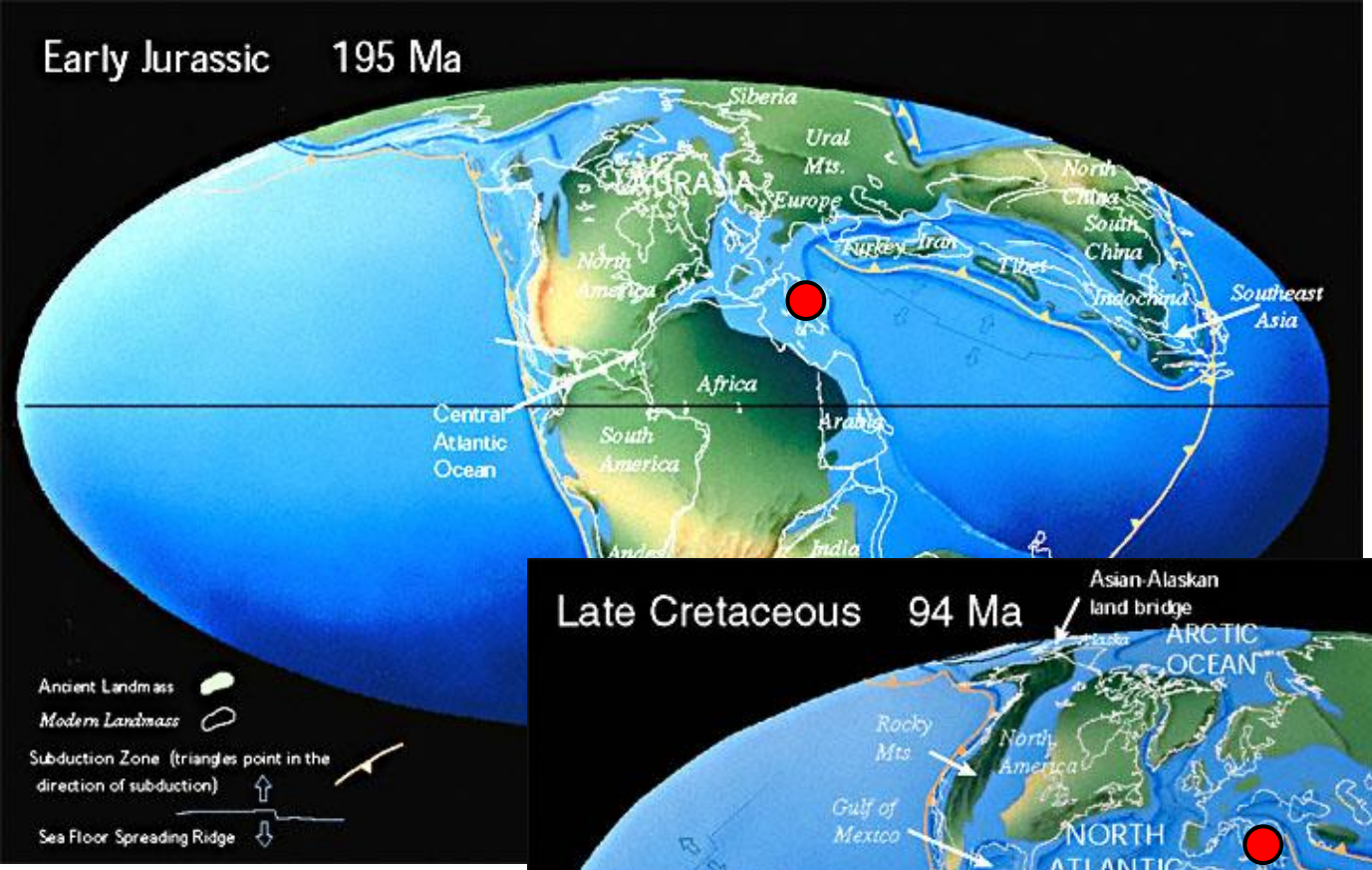
http://www.scotese.com/late.htm

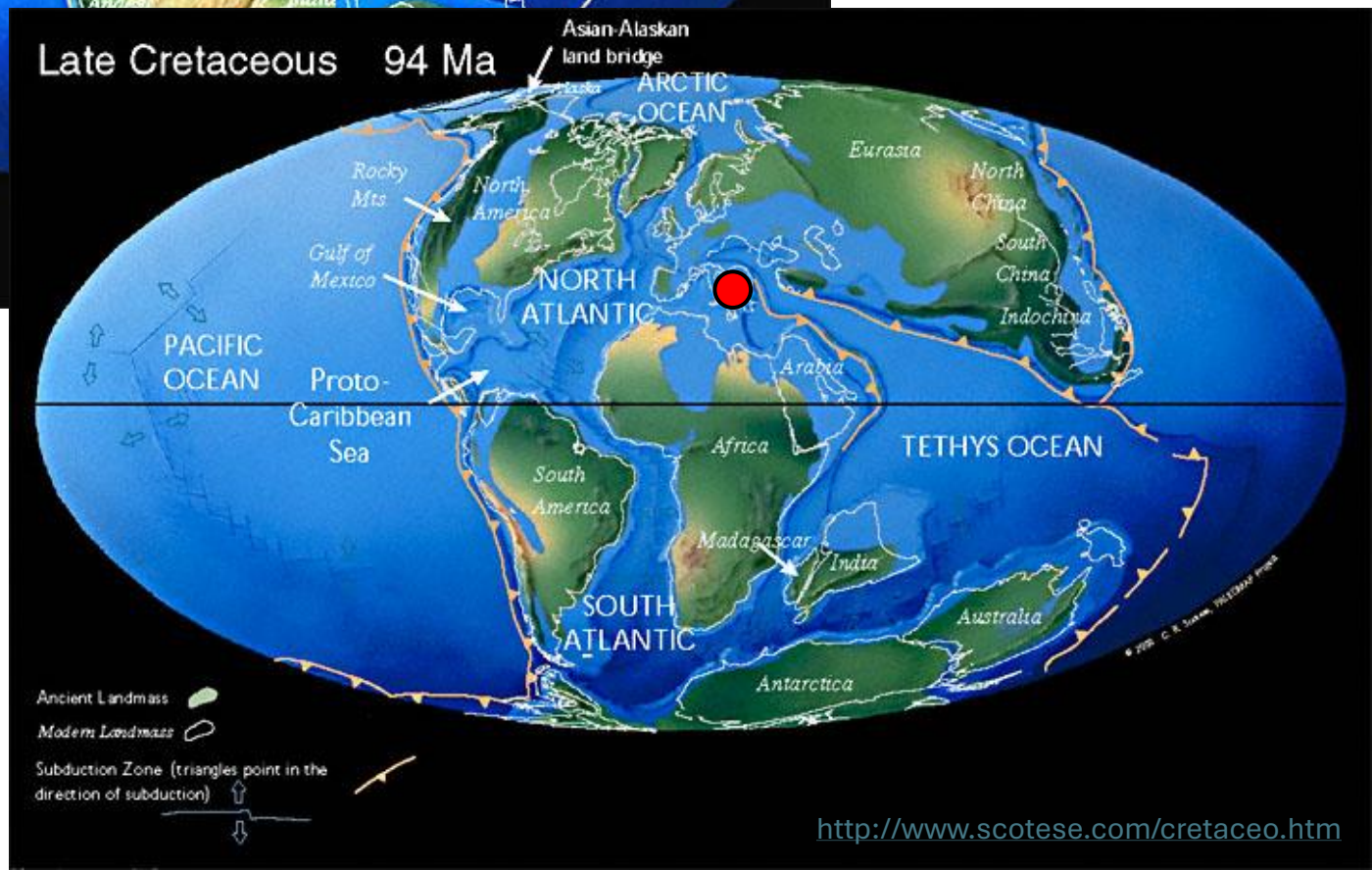




http://www.scotese.com/newpage8.htm

Tijekom mlađeg paleozoika i početkom trijasa većinom su se taložili klastični sedimenti, a u manjoj mjeri karbonatni sedimenti i evaporiti.





http://www.scotese.com/cretaceo.htm

Ostatak mezozoika (srednji i mlađi trijas, jura i kreda) prevladavali su marinski uvjeti s izraženom karbonatnom sedimentacijom na karbonatnoj platformi u čijoj se podlozi nalazi Jadranska mikroploča.

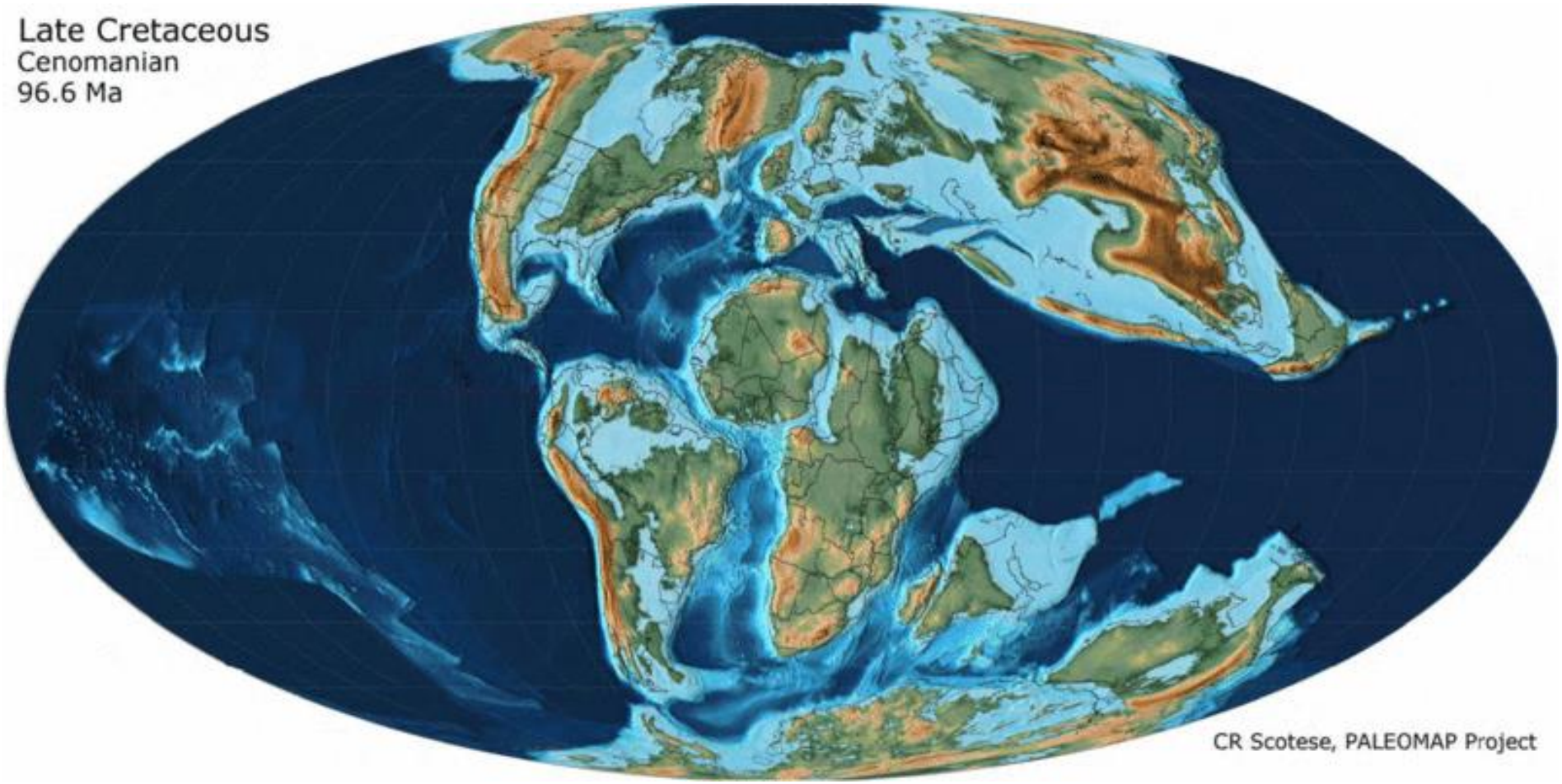
Jurski vapnenci na Baškim Oštarijama (Foto: K. Fio Firi)

Plitkomorski vapnenac s ljušturama litiotidnih školjkaša na Baškim Oštarijama (Foto: K. Gobo)

Kredni vapnenac s rudistnim školjkašima, Istra (Foto: L. Janjanin)

Otisci dinosaura u krednim vapnencima kamenoloma Kirmenjak (foto: I. Žeger Pleše)

Otisci dinosaura u krednim vapnencima na Brijunima (foto: I. Žeger Pleše)



https://gifmaker.me/

Krajem krede dolazi do kolizije Jadranske mikroploče s Euroazijskom pločom i započinje izdizanje Dinarida. Emergirani dijelovi karbonatne platforme izloženi su okršavanju i stvaranju boksita. Istovremeno se sa Z-JZ strane budućih Dinarida razvijaju taložni bazeni u kojima se tijekom eocena i oligocena u dubljim dijelovima talože klastične naslage (fliš), a u plićim predjelima se nastavlja karbonatna ili kalciklastična sedimentacija (foraminiferski vapnenci, Prominske naslage).

Eocenski fliš na otoku Pagu (Foto: K. Gobo)

Benkovački kamen, eocen (Foto: K. Gobo)

Donjoeocenski foraminiferski vapnenac (Foto: K. Gobo)

Autori: D. Bišić, A. Polšak, N. Magaš
Suradnici: I. Crnković, M. Šušnjar, A. Simunić

Izrađe Institut za geološko istraživanje Zagreb.1958-1961 g.

OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA SFRJ

LABIN

1:100 000

Izrada listova 1:33-89

Redakcija i izdanje Saveznog geološkog zavoda Beograd,1965 g.

L 33-101

LEGENDA KARTIRANIH JEDINICA

HOLOCEN

1. al — Recent, pijesci i šljunci, te crne i sive zemlje
2. ts — Crvenica (terra rossa)

E o c e n (Krednji i Paleocen)

3. $E_{2,3}$ — Sipratno krilja i breče
4. E_2 — Sivozeleni glinci i pijesci
5. $E_{1,2}$ — Lapori i gipsleržnjaci sa slojevima breče,numulitnih breča, konglomerata i rijeđe slojeva vapnenca
6. E_1 — Laporoviti vapnenci i vapneni lapori s rakovicama, lapori i gipsleržnjaci s globigerinama
7. $E_{1,2}$ — Numulitni vapnenci
8. E_1 — Alveolinski vapnenci
9. Pc,E_1 — Miliolidni vapnenci
10. Pc,E — Foraminiferske naslage uvučne (okolica Rijeke i na profilu)
11. Pc — Liburnijske naslage

GORNJA KREDA

12. K_2^3 — Kristalaste bijele debelo uslojene vapnenci campana
13. K_2^3 — Bijeli,jedri,kristalasti vapnenci i bijeli brečasti rudistni vapnenci
14. K_2^3 — Sivi i smeđi pločasti do dobro uslojeni vapnenci s tekonu bijelih patrih vapnenaca
15. K_2^3 — Sivi i smeđi homogeni pločasti do škriljavi vapnenci
16. K_2^3 — Sivi i svijetli krupnozrnati dolomiti,brečasti
17. K_2^3 — Sivi i smeđi homogeni pločasti vapnenci s tekonu bijelih patrih vapnenaca i breča s rudistima
18. K_2^3 — Sivi i smeđi homogeni i detritični tanje ili deblje uslojeni vapnenci
19. K_2^3 — Bijeli,jedri i kristalasti vapnenci i rudistne breče
20. K_2^3 — Sivi i svijetli krupnozrnati glinoviti dolomiti
21. K_2^2 — Sivi i smeđi uslojeni vapnenci
22. K_2^1 — Vapneno-dolomitne breče i škriljavi vapnenci

DONJA KREDA

23. K_1 — Sivi i smeđi bitumenozni,rijeđe svijetlji homogeni,pločasti do škriljavi vapnenci i dolomiti (Barem.,apt.,alb.)
24. K_1 — Vapneno-dolomitne breče sivular donje krede

LEGENDA STANDARDNIH OZNAKA

1. Normalna granica utvrđena i pretpostavljena
2. Diskordantna granica
3. Nagnuti,horizontalni i prevrnuti slój
4. Trase slojeva
5. Os uspravne anticlinale
6. Os uspravne i poleđe anticlinale
7. Smjer tonjenja osi
8. Rasjed utvrđen i pokriven ili nesigurnim
9. Vertikalni rasjed
10. Relativno spuštani blok
11. Rasjedne zone
12. Reverzni rasjed ili čelo navlake utvrđen i nesigurna navlaka
13. Makroflora
14. Mikroflora
15. Mikrofauna
16. Marinska makrofauna
17. Bočatna makrofauna
18. Slatkovodna makrofauna
19. Lokalitet na utvrđenim rezervama i izdano kamenog ugljena
20. Lokalitet sa utvrđenim rezervama i pojave boksita
21. Kamenolom
22. Kamenolom ukrasnog kamena
23. Šljunkara
24. Pijesčara
25. Glinište
26. Jalovište
27. Duboke bušotine (pojedinačne)
28. Duboke bušotine (5-10 kom.)
29. Ležište

GEOLOŠKI STUP

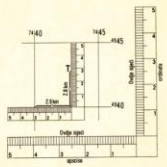
1:10 000

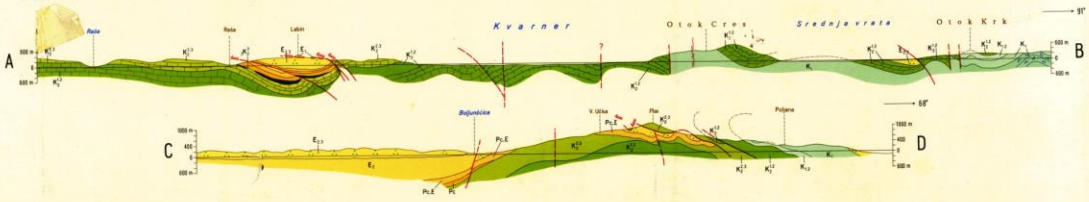
STAROST		GRAFIČKI PRIKAZ	Debljina u m	TEKSTUALNI PRIKAZ
E O C E N	gornji	$E_{2,3}$	450	Lapori i gipsleržnjaci s brećama, numulitnim brećama, konglomeratima i vapnencima. Neritski i litoralni facijes. Fosili: Nummulites perforatus,N.millecaput, N. gizehensis. Zone Hantkenina alabamensis - Acarinina rotundimarginata
	srednji	E_2	300-700	Lapori i glinoviti gipsleržnjaci. Dubiji facijes. Fosili: Globigerapsis kugleri,G.index, Truncorotaloides topilensis. Zone Acarinina rotundimarginata / A. bullbrooki Laporoviti vapnenci ili vapneni lapori. Litoralni facijes. Fosili: Harpactocarcinus. Zone Acarinina bullbrooki
	donji	$E_{1,2}$	30-60	Numulitni vapnenci s Assilina spira, Nummulites laevigatus,Alveolina fruentiformis
		E_1	30-80	Alveolinski vapnenci Fosili: Alveolina oblonga, A. cremsa, A. schwageri,A.moniari
		Pc,E	< 20	Miliolidni vapnenci. Miliolide: Alveolina cremsa, Perna istrica
PALEOCEN		Pc	100-150	Brakično-marinski bitumenozni vapnenci Fosili: Coscinodisca, Pyrenophis, cirka alveoline i numuliti,Perna istrica i Meseniliae. Slatkovodni i brakični vapnenci sige Characeae. Stomatopsis istriensis, Cosinia istriensis i dr.
GORNJA KREDA	Senon	K_2^3	250?	Kristalaste bijele debelo uslojene vapnenci campana
		K_2^3	50-60	Pločasti do dobro uslojeni vapnenci kristalastih i brečasti rudistni vapnenci (uvučeni) i litoralni i neritski facijes litoralni: grebenski i prograđivački. Gorjanovicia costata, G. tipperni, Hippurites (Orbignya) requieni, H.fleischmanni inferus, Pygmalis requieni itd. Pločasti do škriljavi vapnenci Lugnani facijes i facijes dubije vode Krupnozrnati (djelokupni) dolomiti. Lagunarni facijes
	Turon	K_2^2	600-700	Homogeni pločasti vapnenci s tekonu kristalastih i brečastih vapnenaca s rudistima. Neritski,lagunarni i grebenski facijes.Fosili rijeđe Chondrodonta joannae Homogeni i detritični, tanje ili deblje uslojeni vapnenci. Neritski do litoralni facijes. Fosili: Chondrodonta joannae, Nothea zitteli, Radiolites mairickei i Requienia jarvisb itd. Kristalasti vapnenci, uslojeni do masivni i brečasti vapnenci. Grebenski i prograđivački facijes. Fosili: radiolitidi
	Cenoman	K_2^1		Krupnozrnati dolomiti. Litoralni facijes Sivi i smeđi uslojeni vapnenci
DONJA KREDA	Alb	K_1	~100	Vapneno-dolomitne breče
	Apt	K_1	~850	Vapneno-dolomitne breče Bitumenozni,homogeni,pločasti do škriljavi vapnenci. Uslojeni,homogeni,detritični i oolitski i brečasti vapnenci,djelokupni dolomiti,ovo u mediuslitnoj omjeni. Neritski facijes s spiskovapnima Fosili: Salpingoporella dinarica, Pseudocyclammina litusuis, Trocholina conica,Requienia ammonia itd.
	Barem			

LEGENDA TOPOGRAFSKIH OZNAKA

1. Crkva
2. Kapela
3. Samostan,manastir
4. Tvrđava,razvalina
5. Religozni znak,krž
6. Kristalaste gromače
7. Normalna željeznica
8. Magistralni put
9. Automobilski put
10. Kolski put
11. Most
12. Željeznički kolodvor,želj.stanica
13. Tunel
14. Izohipsa 500 m sa padinama terena
15. Izohipsa 100 m sa padinama terena
16. Vrtača
17. 1420 Kota
18. Izvor; vrelo
19. Česma
20. Lokva
21. Velika rijeka
22. Rijeka
23. Potok
24. Kanal
25. Vodovod
26. Izobata 10 m

Primjer:
Tačka T leži u kvadratu sa jedanaom vrijednošću ordinate 4942km apscise 7442km
njene koordinate bit će
ordinata = 4942 - 2.5km = 4942.0 km
apscisa = 7440 - 2.5km = 7442.5 km
ordinata
(4942.0 km, 7442.5 km)





Stručno tehnička redakcija Instituta za geološko rudarsko istraživanje i ispitivanje nuklearnih i drugih mineralnih sirovina Beograd,1965 g.

Topografska osnova karta Vojnogeografskog instituta 1:100 000 po Partizanskoj-reprodukcijska obrada,priprema i štampa VII 1965 g.

Cres i 33-112

Rijeka i 33-100

Pula i 33-101

Crikvenica i 33-102

Rijeka
Opatija
Lovran
Mošćenička Draga
Mošćenice
Vela vrata
O. Cres
Srednja vrata
O. Krk
Kvarner

N 7 323

Boksitno ležište Karamarkuša u blizini Obrovca. U podini boksita su kredni vapnenci, a u krovini Prominske naslage eocensko-oligocenske starosti. (Foto: K. Gobo)

Boksitno ležište Tošići-Dujići u blizini Oklaja. U podini boksita su donjoeocenski foraminiferski vapnenci, a u krovini Prominske naslage. (Foto: K. Gobo)

NARODNA ODBRANA
SLUŽBENA TAJNA
POVERLJIVO

L 33-140

OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA SFRJ

OBROVAC

1:100 000

Autori: A. Ivanović, K. Sokač, S. Marković, B. Sokač, M. Šušnjar, L. Nikler, A. Šušnjara

Izvode Institut za geološka istraživanja Zagreb, 1962 - 1967 g.

Redakcija i izdanje Saveznog geološkog zavoda Beograd, 1973 g.

LEGENDA KARTIRANIH JEDINICA

KVARTAR

- Siparišta
- al Aluvijum
- b Organogeno-barski sedimenti
- Sedra
- tr Terra rossa
- pr Prokopljene breče
- p Flu vijalni pijesci
- Flu vijalni konglomerati i šljunci
- Lapori

PALEOGEN

- P_3 Pg Ng Vapnenačke breče
- E_3 Konglomerati i vapnenci u smjeni-grebenski vapnenci (a), konglomerati (b), uložnjeni vapnenci i lapori (c), (na profilu E_3 nerazlikovani)
- E_3 Konglomerati i vapnenci u smjeni-konglomerati (a), lapori (b)
- E_3 Uložnjeni vapnenci grebenske vapnenci (a), (na profilu E_3 nerazlikovani)
- E_2 Uložnjeni vapnenci, grebenski vapnenci (a), konglomerati (b), lapori (c), (na profilu E_2 nerazlikovani)
- E_2 Vapnenci, lapori i klastiti
- E_1 Vapnenci i laporoviti vapnenci s glauko nitom
- E_1 Foraminiferski vapnenci
- Pc, E_1 Kozinski sivkasto-bijeli vapnenci

KREDA

- K_2^1 Vapnenci
- $K_2^{1,2}$ Dolomiti i dolomitični vapnenci
- $K_2^{1,2}$ Vapnenci pločasti vapnenci (a)
- K_2^1 Vapnenačke breče i vapnenci
- $K_1^{2,3}$ Breče i vapnenci

MALM

- $J_3^{2,3}$ Vapnenci i vapnenačke breče (a), vapnenci i dolomiti (b)
- $J_3^{1,2}$ Vapnenci i vapnenačke breče

DOGER

- J_2 Vapnenci s oolitičnim dolomitom

LIJAS

- J_1^4 Mrljasti vapnenci, vapnenci i dolomiti
- J_1^3 Litiotis vapnenci
- $J_1^{2,3}$ Izmjena dolomita i vapnenaca
- $J_1^{1,2}$ Vapnenci i dolomiti

G. TRIJAS

- $T_3^{2,3}$ Dolomiti i vapnenci
- $T_3^{1,2}$ Klastiti

SREDNJI TRIJAS

- T_2^3 Karbonatne naslage s slojevima klastita (a), klastiti (b)
- $T_2^{1,2}$ Klastiti

G. TRIJAS

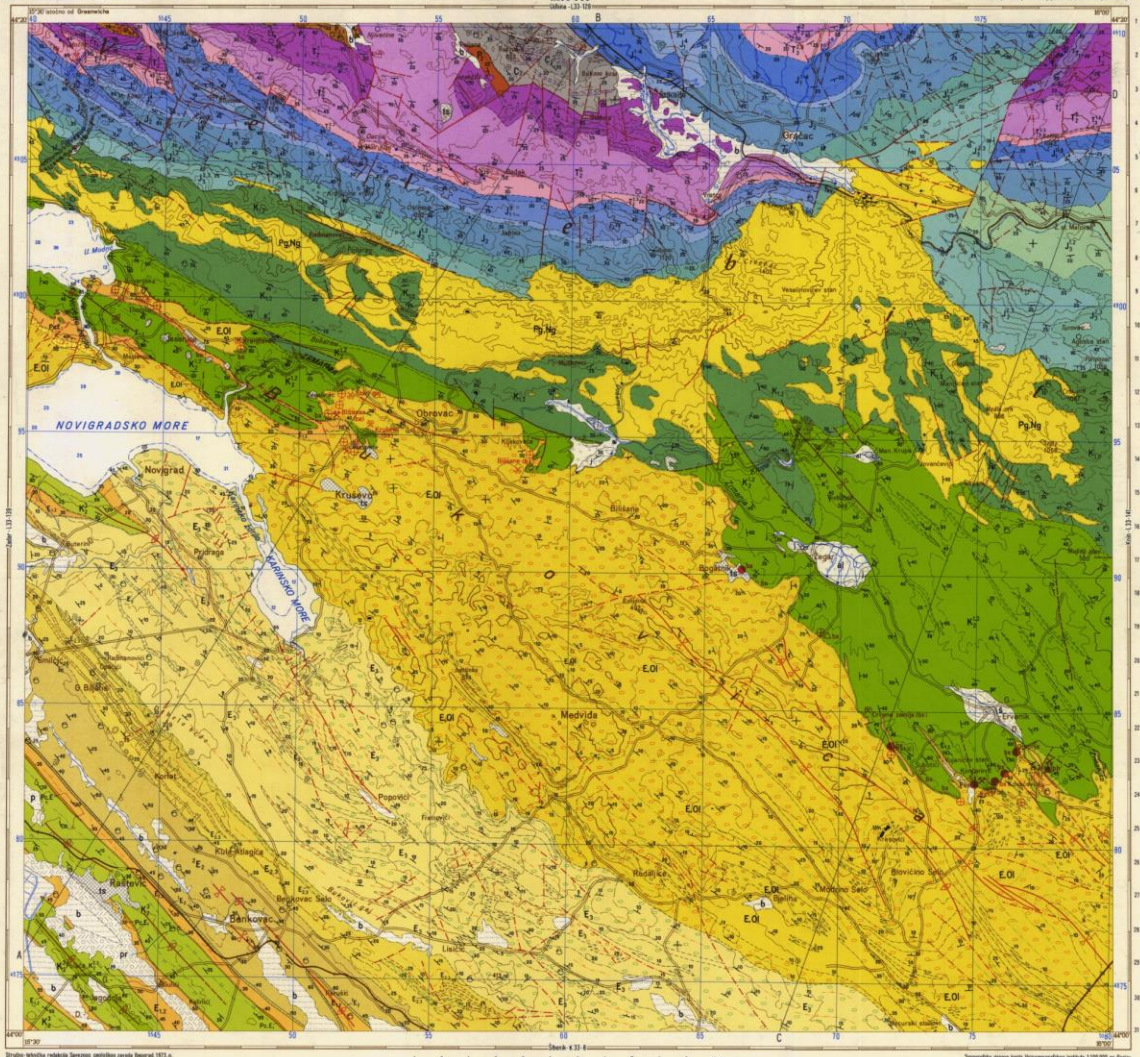
- T_1^3 Vapnenci i dolomiti (a), klastiti (b)
- $T_1^{1,2}$ Vapnenci i lapori (a), dolomiti (b)
- T_1 Dolomiti, tinjasti gipsonosni i konglomerati

PERM

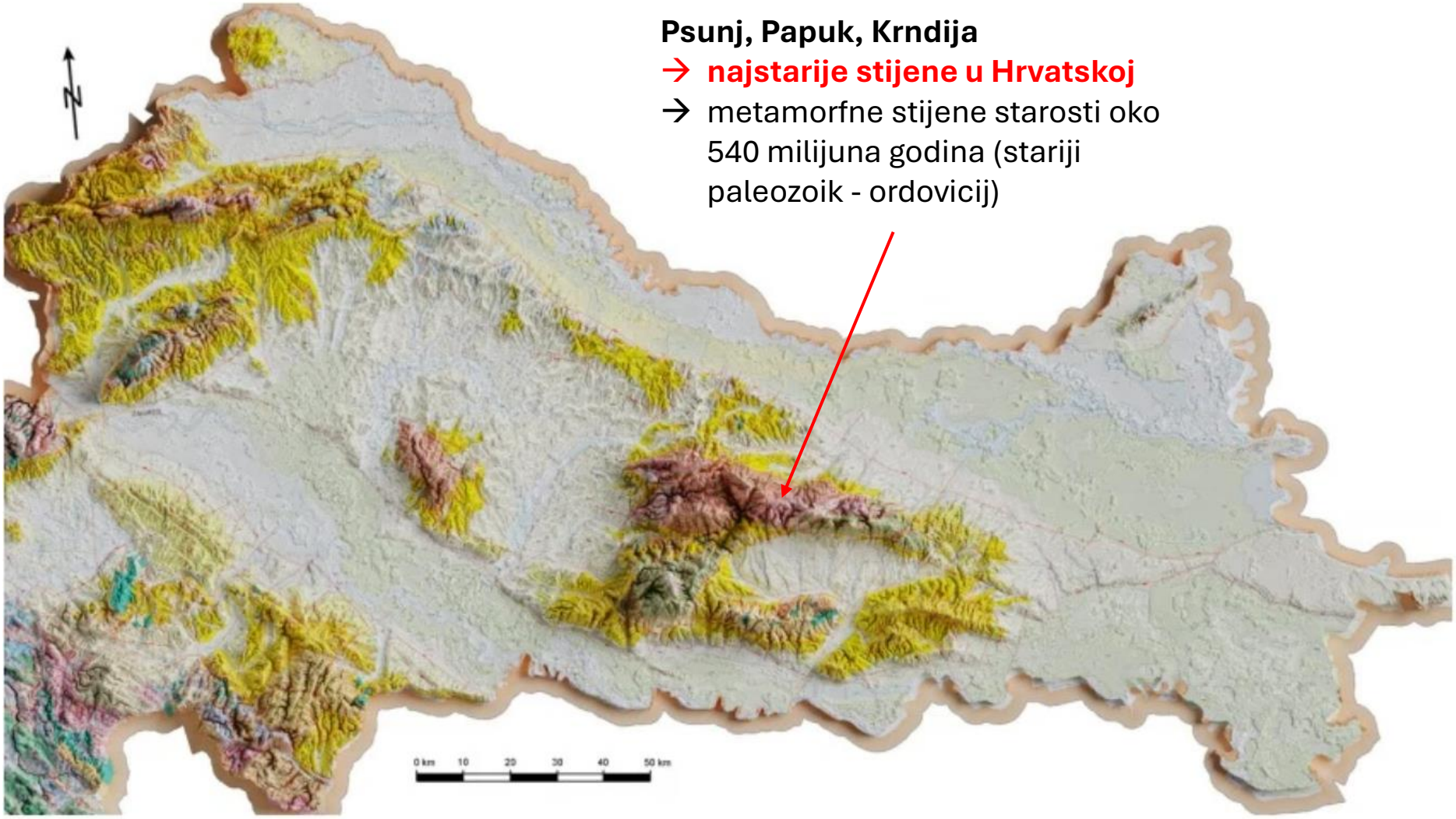
- $P_2^{2,3}$ Dolomiti
- P_2^1 Konglomerati i gipsonosni

KARBON

- C_2^3 Shale-ovi i gipsonosni kvarcni konglomerati (a), vapnenci (b)
- C_2^1 Shale-ovi i gipsonosni vapnenci (a)


NOVIGRADSKO MORE
KARINSKO MORE
Novigrad
Obrovac
Gračac
Medviđa
Bruvno
Bilišane
Ervenik
Knin
Drniš
Kistanje
Bribirske Mostine
Rastević
Bankovac
Kruševo
Popović
Kula Atlagića
Bjelovac Selo
Bovicino Selo
Lisičić
Ivoševo Selo
Gornji Karin
Donji Karin
Zemunik
Smilčić
Ždrelac
Pridraga
Islam Latinski
Islam Grčki
Golubić
Kaldrma
Ćelić
Ćelić Selo
Bogdanić
Ćavoglave
Ćavoglavski slapovi
Ćavoglavski slapovi
Ćavoglavski slapovi

Panonski dio Hrvatske



Psunj, Papuk, Krndija

→ **najstarije stijene u Hrvatskoj**

→ metamorfne stijene starosti oko 540 milijuna godina (stariji paleozoik - ordovicij)

Preuzeto iz Fio Firi i sur. (2023)

Koje metamorfne stijene izgrađuju Papuk, Moslavačku i Trgovsku goru?

Migmatiti, gnajsevi, škriljavci, mramorizirani vapnenci, amfiboliti, kvarcit...

Od magmatskih stijena nalazimo granit i različite varijetete efuzivnih stijena.

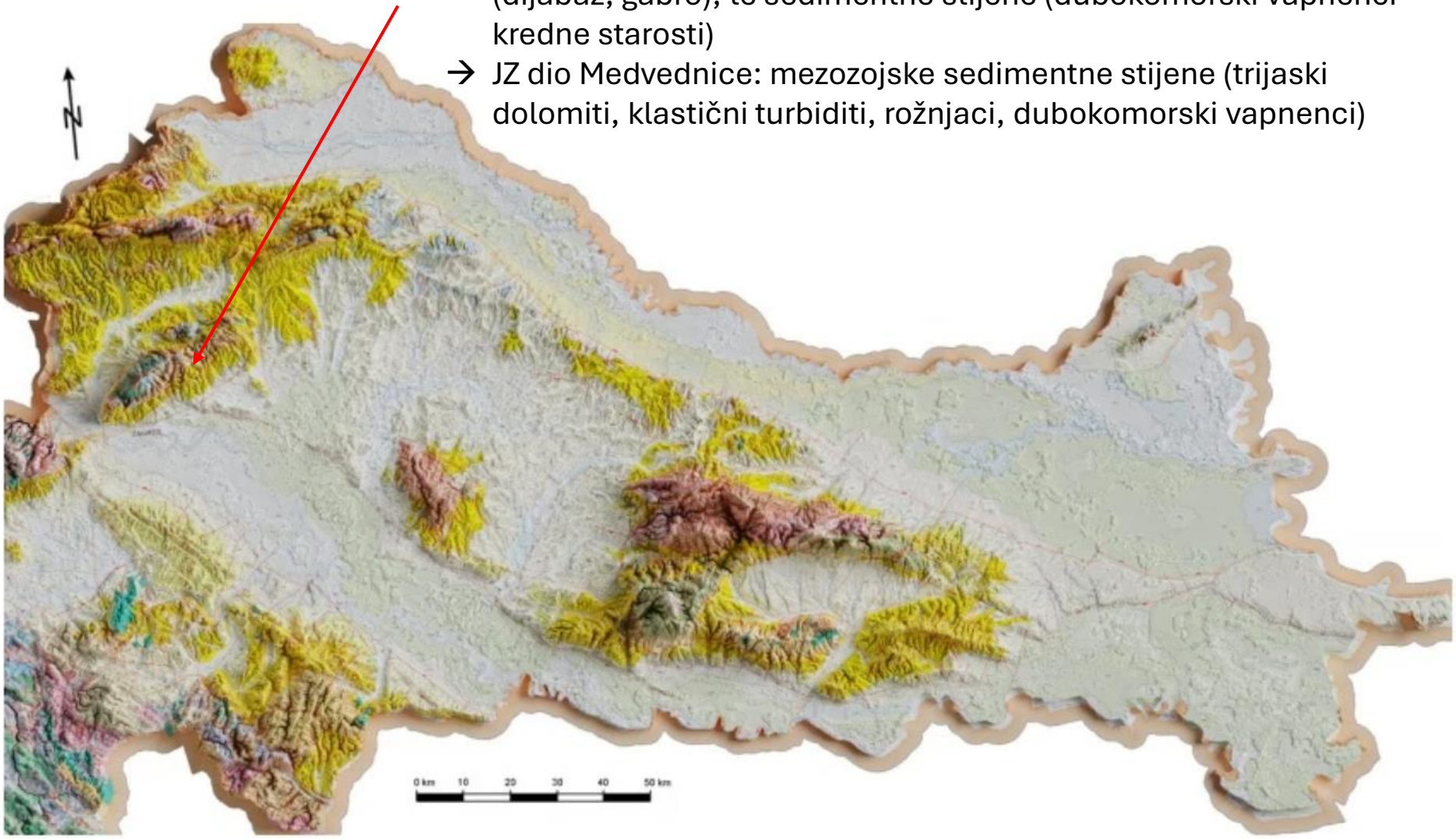
Žila tamne efuzivne stijene u paleozojskim granitioidima kamenoloma Trešnjevica u Parku Prirode Papuk (Foto: M. Martinuš)

Medvednica

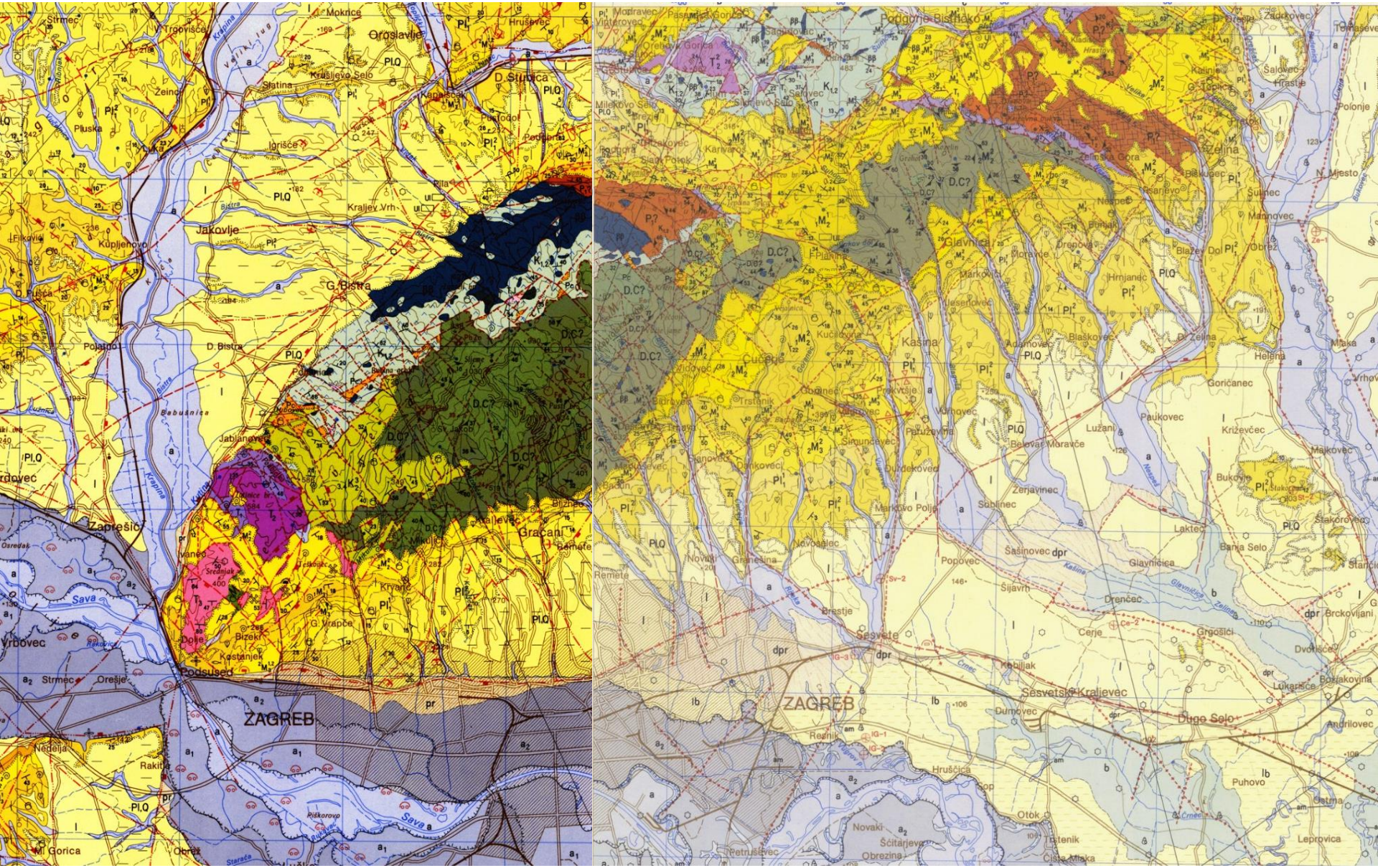
→ trup središnje i istočne Medvednice: metamorfne stijene mlađeg paleozoika (slejt, filiti, mramori, zeleni škriljavci)

→ sjeverni obod Medvednice: magmatske stijene kredne starosti (dijabaz, gabro), te sedimentne stijene (dubokomorski vapnenci kredne starosti)

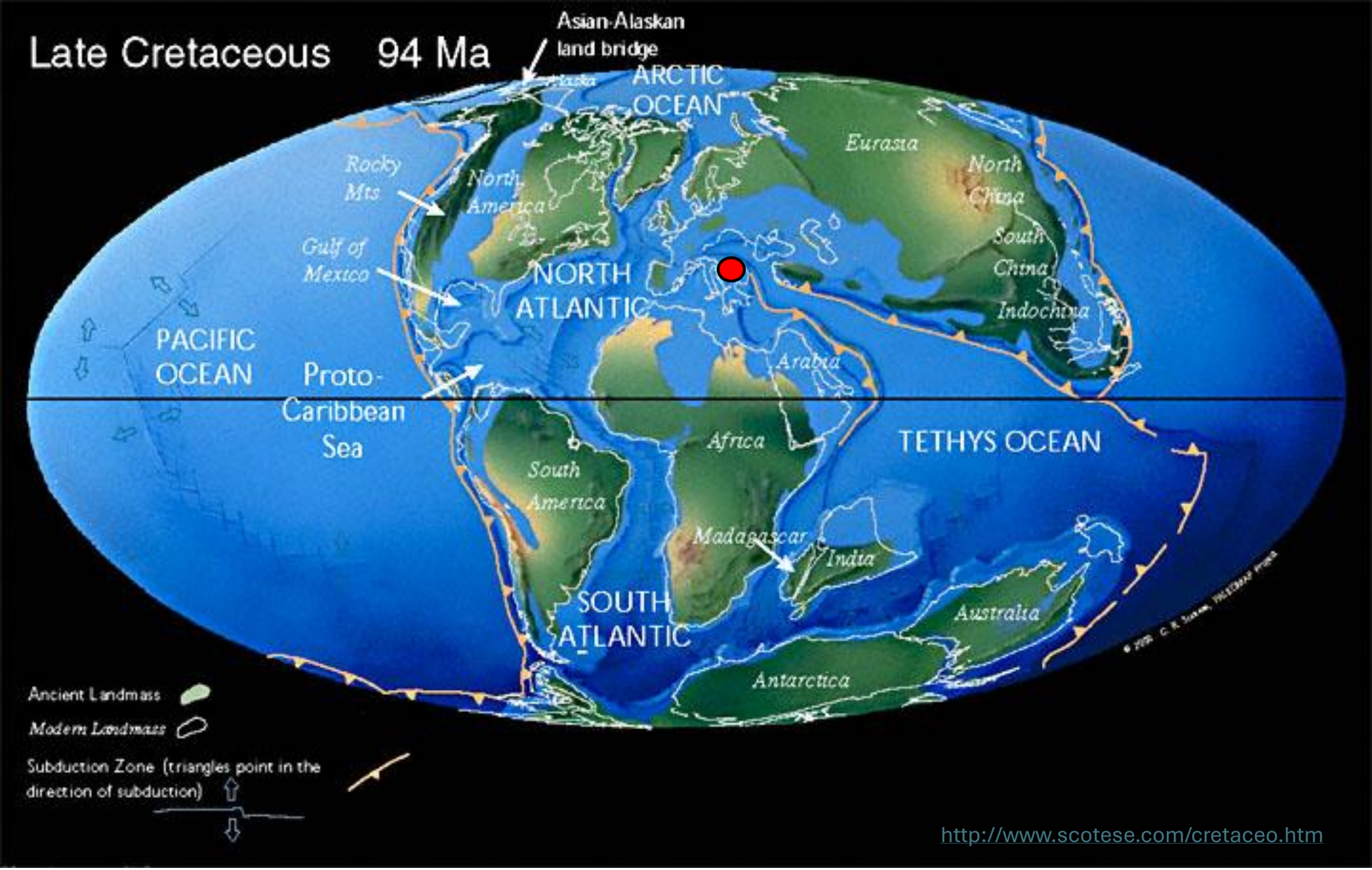
→ JZ dio Medvednice: mezozojske sedimentne stijene (trijaski dolomiti, klastični turbiditi, rožnjaci, dubokomorski vapnenci)



Preuzeto iz Fio Firi i sur. (2023)

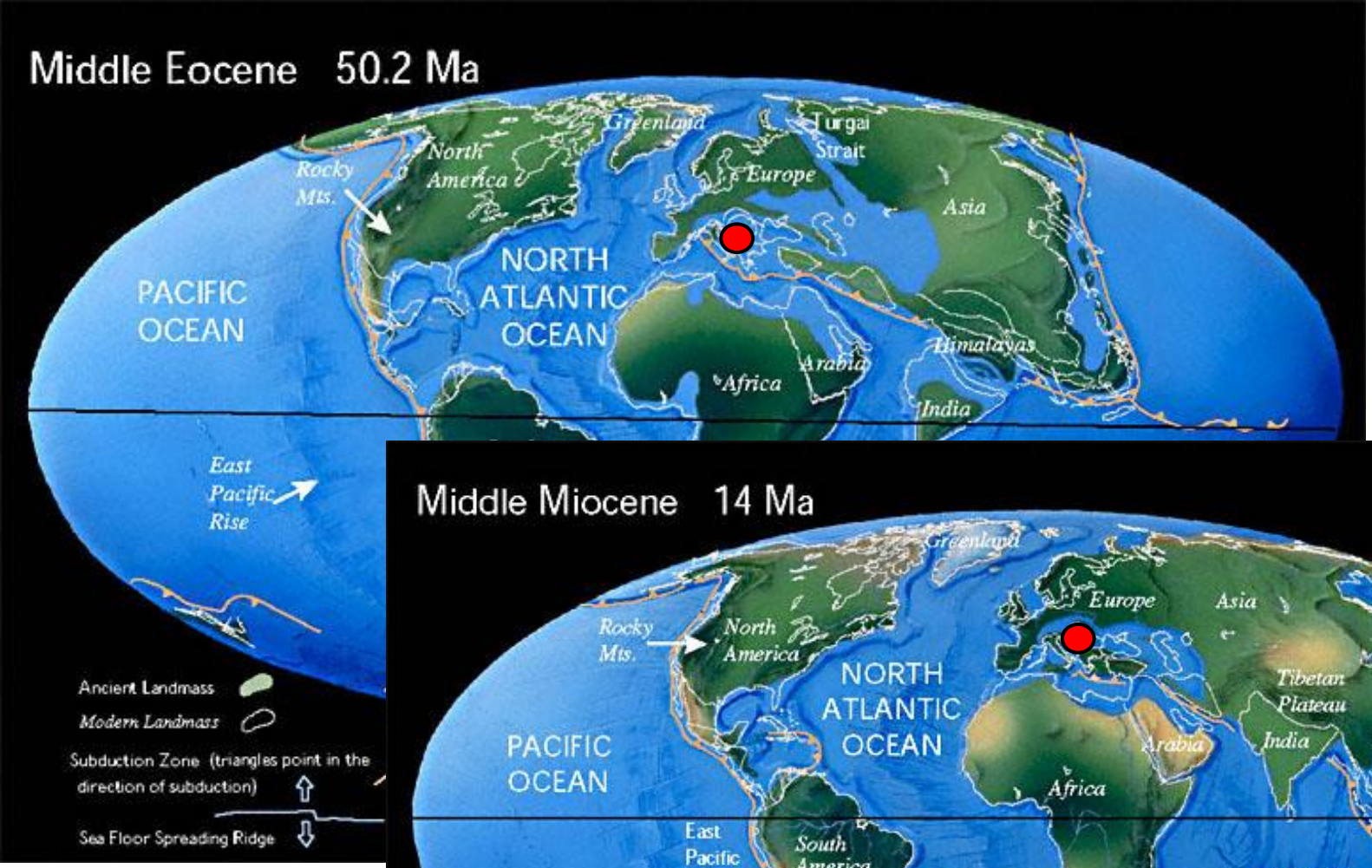


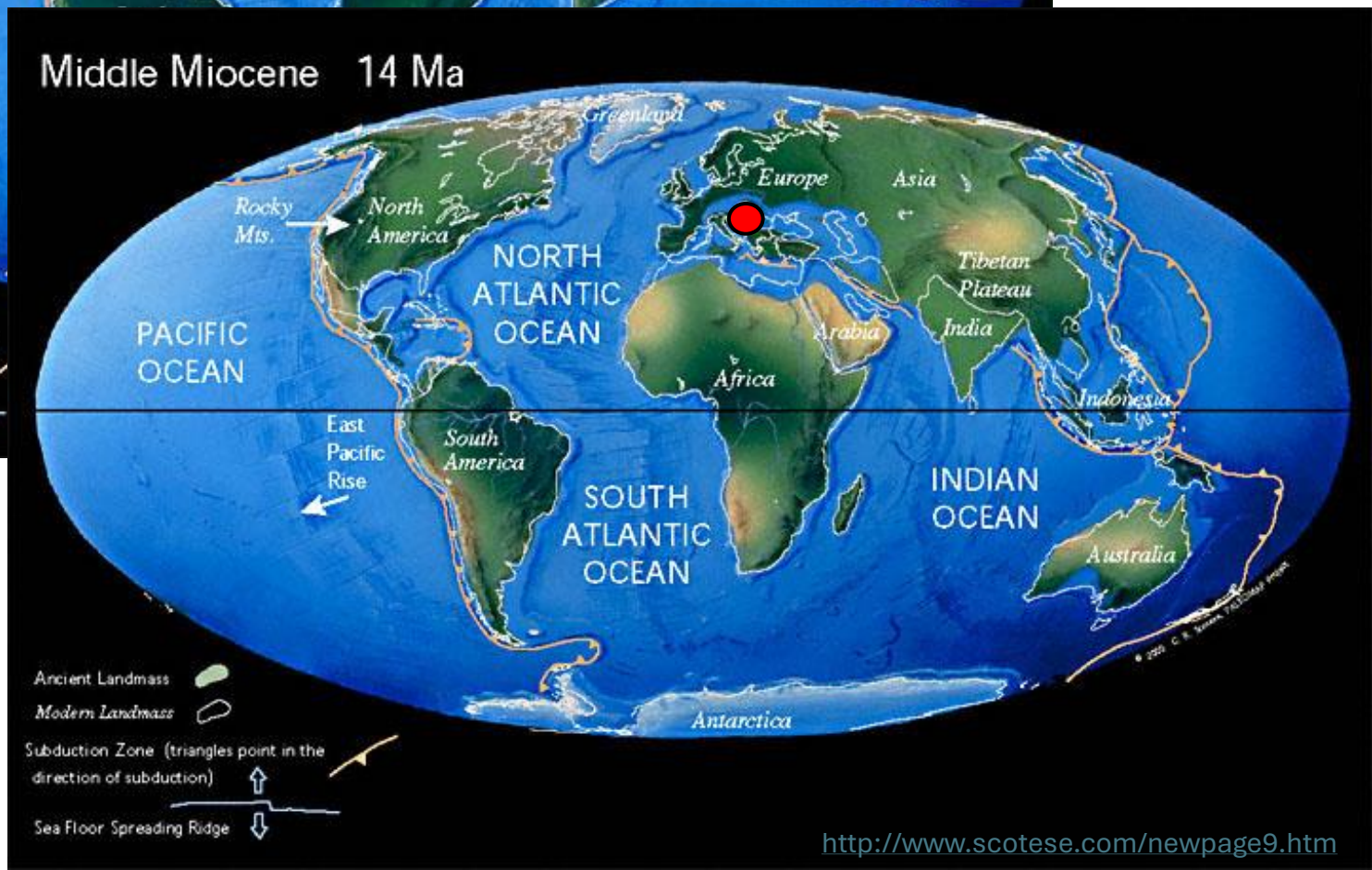
Medvednica na spojenim isječcima OGK lista Zagreb i lista Ivanić-Grad



http://www.scotese.com/cretaceo.htm

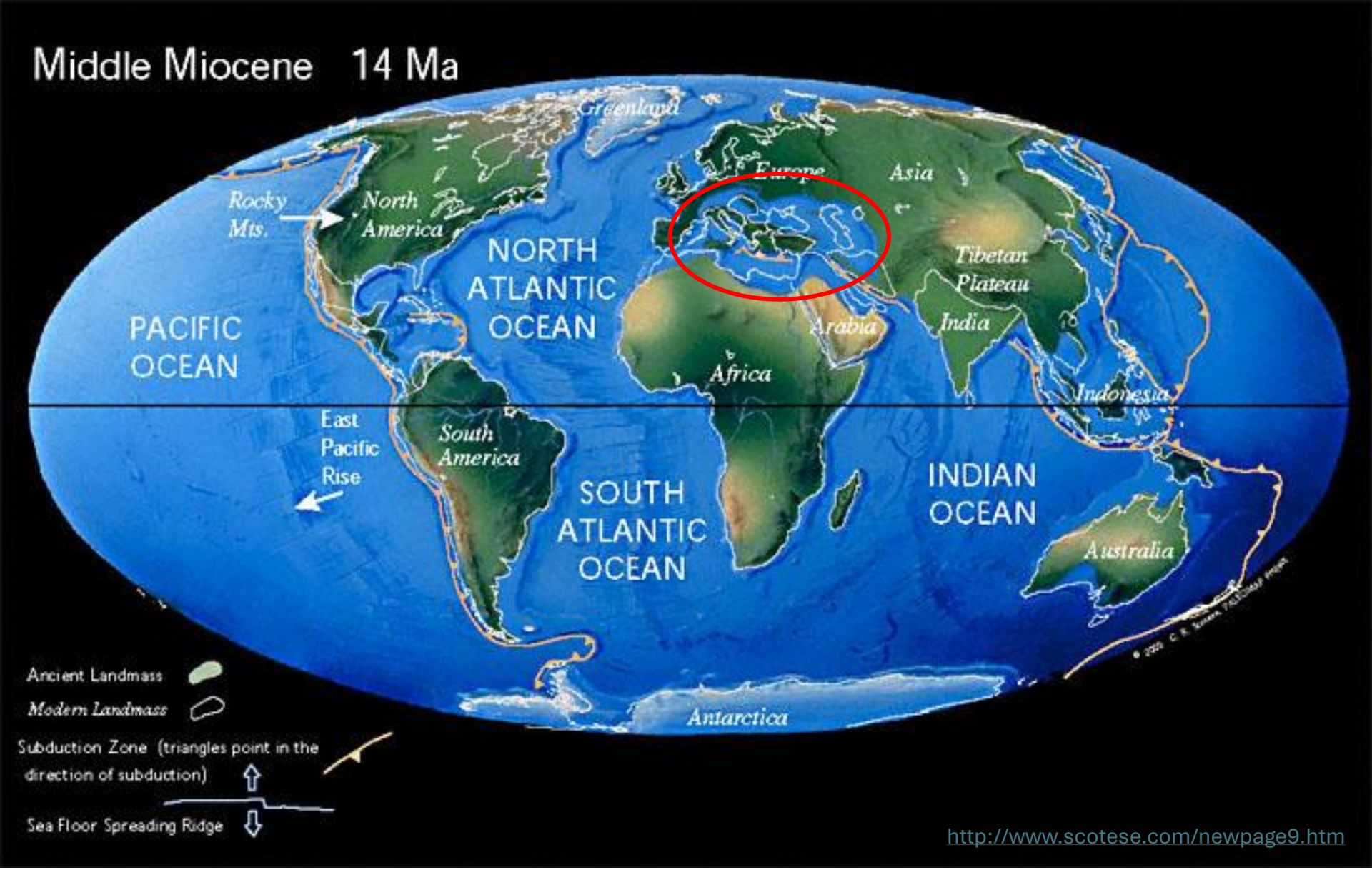
Dubokomorski uvjeti na prostoru današnje RH potrajali su do mlađeg paleogena (oligocena), kada se talože klastiti i vapnenci s ugljenom u slatkovodnim okolišima. Te stijene upućuju na uspostavljanje kopnenih okoliša kao posljedicu izdizanja Dinarida, a **tijekom oligocena i miocena trajala je najintenzivnija faza alpske orogeneze**.





Zbog konzumacije (subdukcije) oceanske kore ispod Tethysa, Afrička i Euroazijska ploča su se sve više približavale i kolidirale su krajem krede, kada počinje izdizanje Dinarida, Alpa, Karpata...

http://www.scotese.com/newpage9.htm



http://www.scotese.com/newpage9.htm

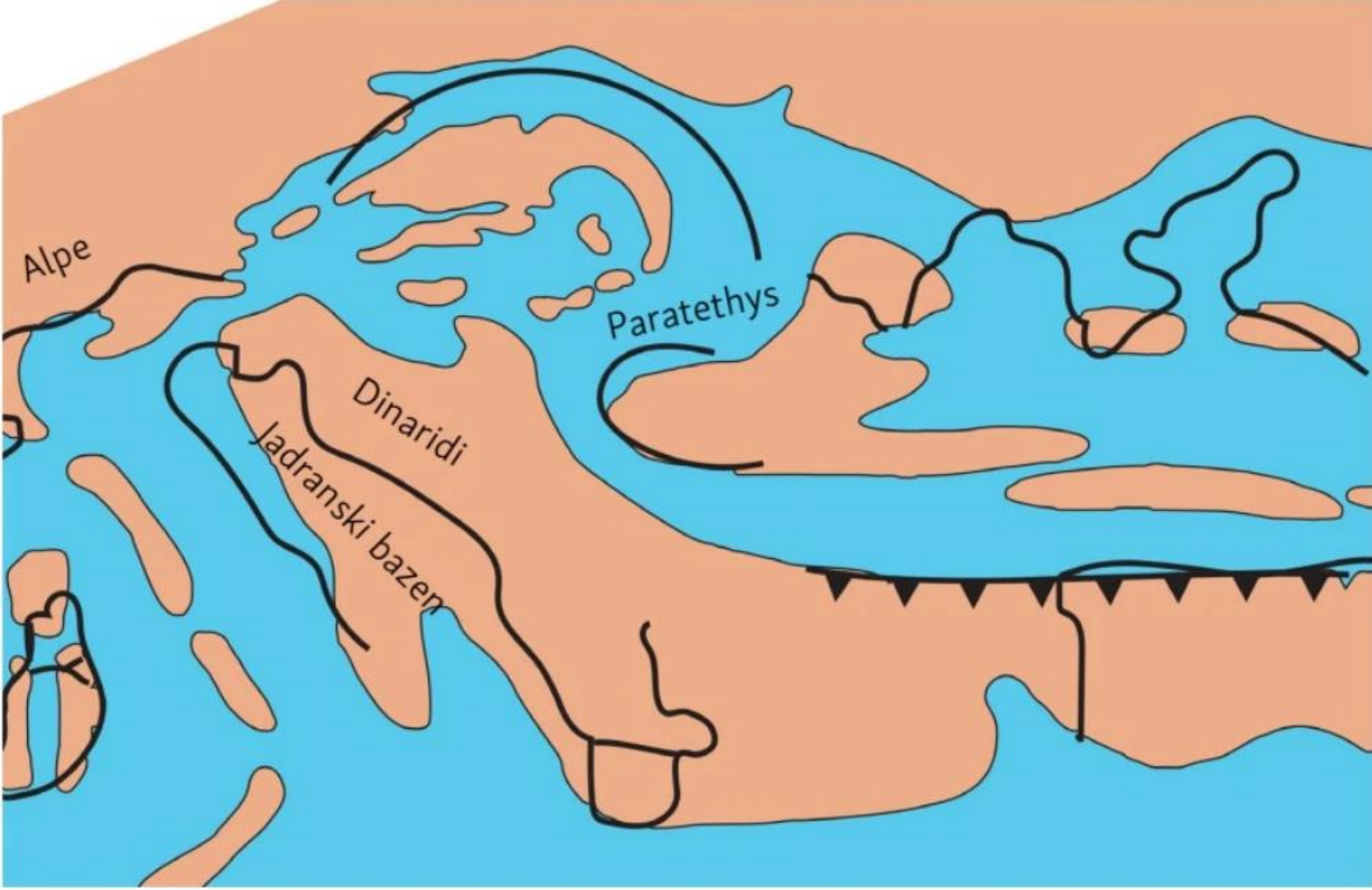
Tijekom miocena Panonski bazen bio je prekriven morem **Paratethys**, u kojemu su nastale najrasprostranjenije marinske stijene panonskog dijela RH → **miocenske karbonatne stijene** (litotamnijski vapnenac, litavac) na OGK označene žutom bojom! Bogate su fosilima i mjestimično premašuju debljinu od 1000 m.

https://katedrala.hr/hr/kamen-zagrebacke-prvostolnice-630/630

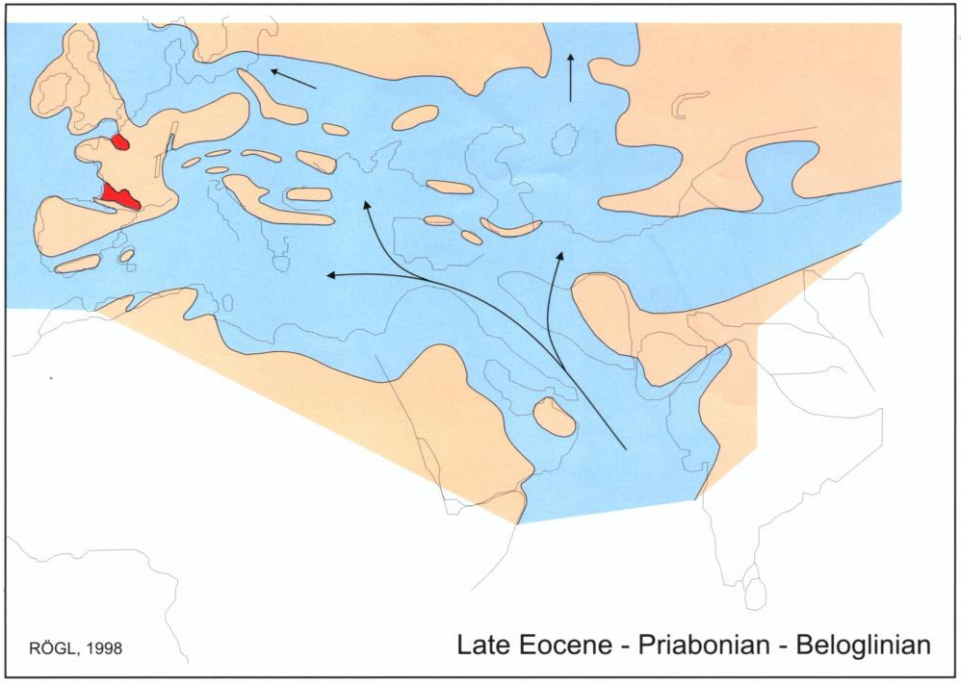
Litotamnijski vapnenac i **litavac** varijeteti su miocenskog vapnenca koji se koristi kao arhitektonsko-građevni kamen.

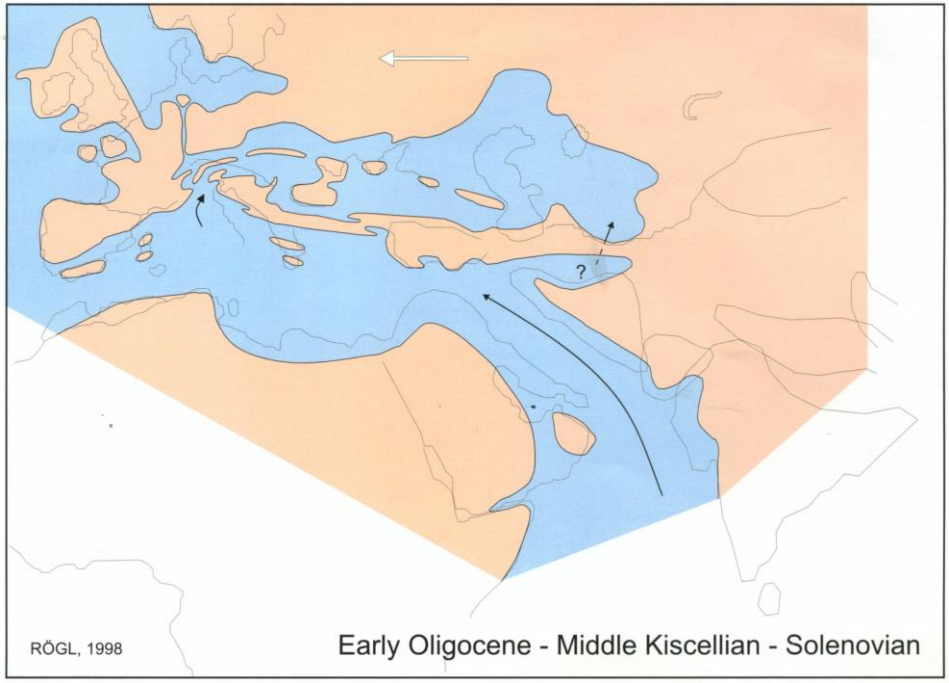
Zagrebački kit – pronađen kod Podsuseda – jedan je od dokaza o postojanju mora na ovom prostoru u geološkoj prošlosti.

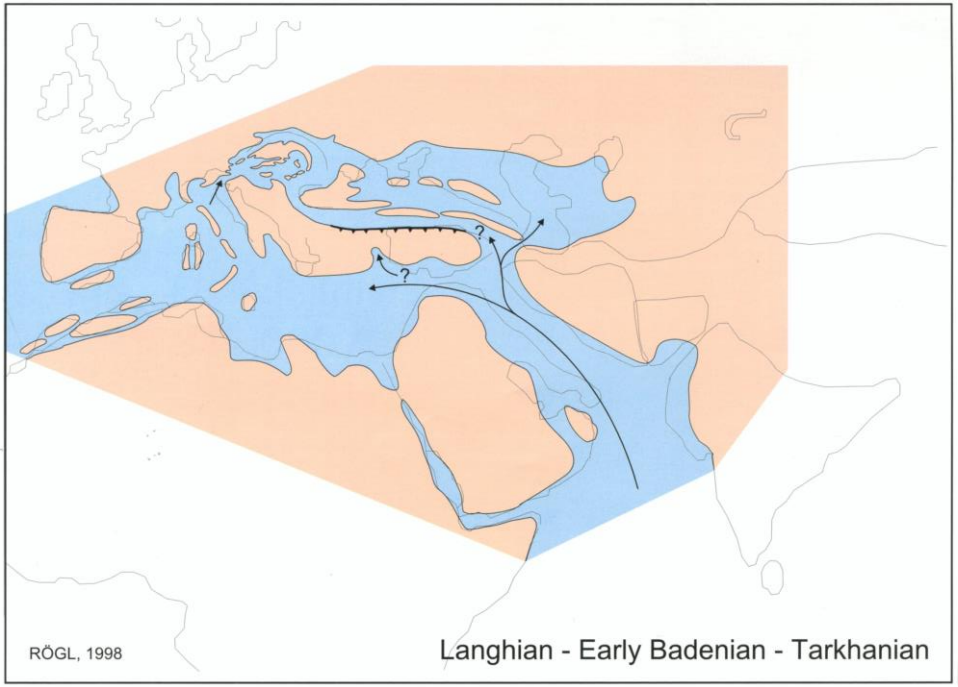
https://www.hpm.hr/hr/Doga%C4%91anja/Doga%C4%91anje/Pri%C4%8Da_o_Zagreba%C4%8Dkom_kitu_-_Dan_grada_Zagreba_6068

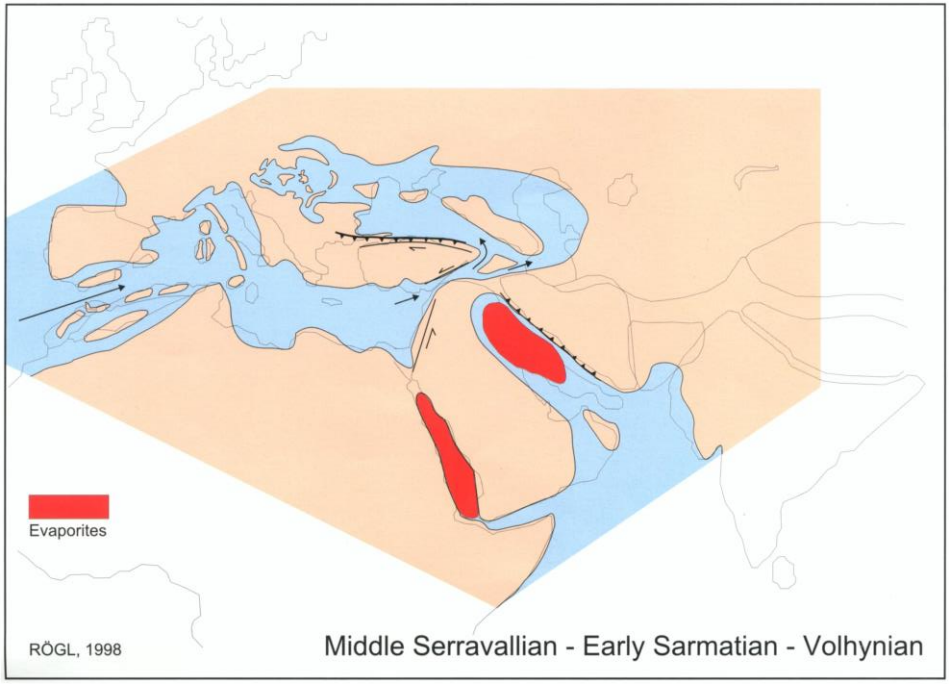


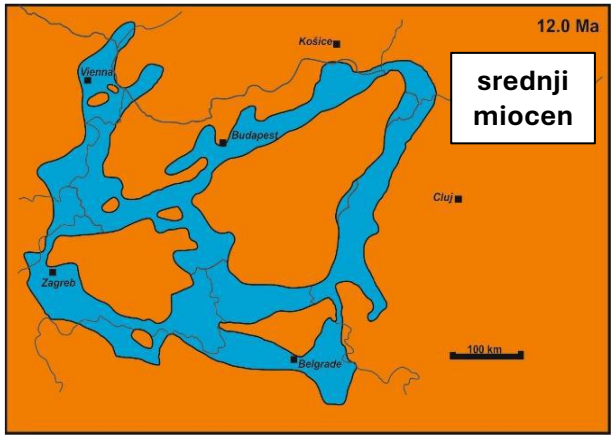
Paleogeografska rekonstrukcija središnje Europe tijekom srednjeg miocena (prije oko 15 milijuna godina). Preuzeto iz Fio Firi i sur. (2023)

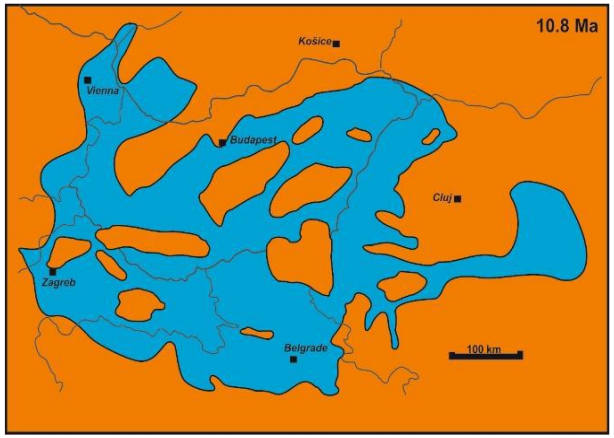

RÖGL, 1998
Late Eocene - Priabonian - Beloglinian

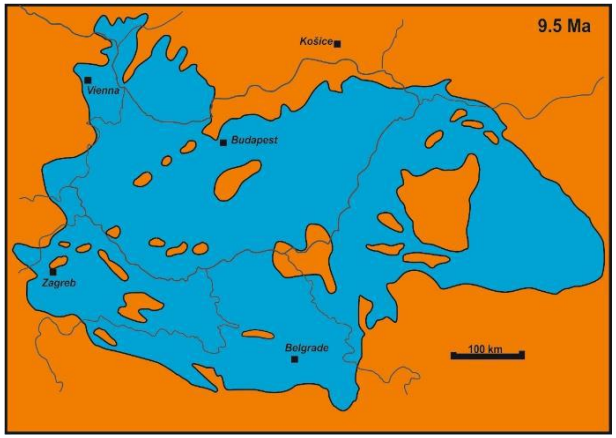

?
RÖGL, 1998
Early Oligocene - Middle Kiscellian - Solenovian

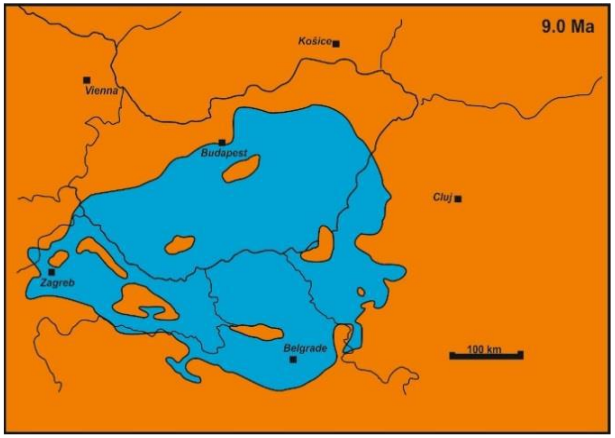

?
?
RÖGL, 1998
Langhian - Early Badenian - Tarkhanian

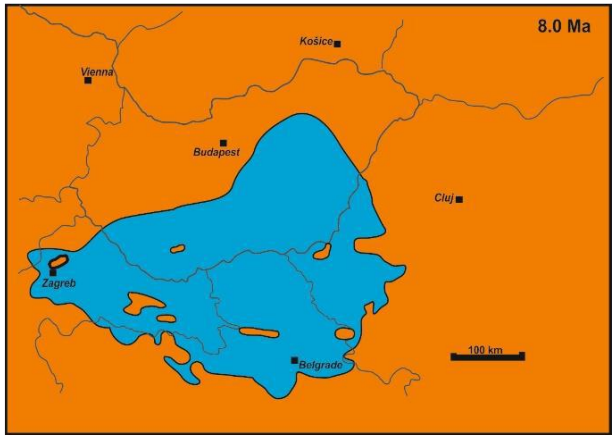

Evaporites
RÖGL, 1998
Middle Serravallian - Early Sarmatian - Volhynian

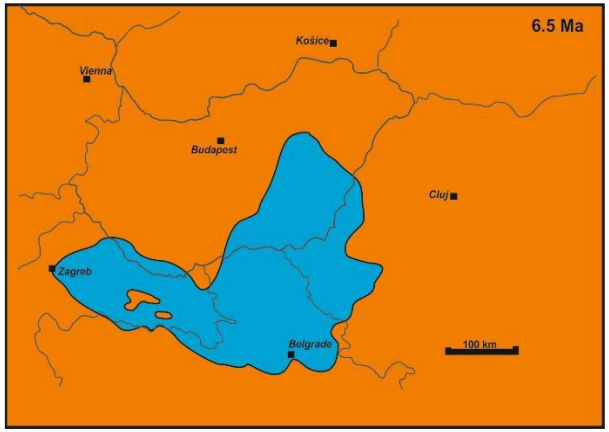




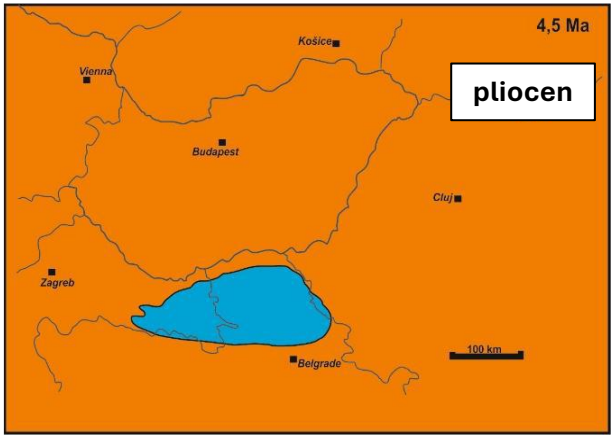








Modificirano prema Magyar et al., 1999



Paratethys se postepeno izolirao od svjetskih mora, a dotokom vode velikim rijekama postao je bočato pa slatkovodno jezero. Rijeke su nosile i mnogo sedimenta pa se jezero s vremenom zapunilo sedimentom.

Tijekom posljednjih 2,5 milijuna godina, kao posljedica čestih promjena klime (glacijali i interglacijali), na dijelovima Panonske nizine nalazimo **prapor** ili **les** – sediment dopuhivan vjetrom u periglacijalnim područjima.

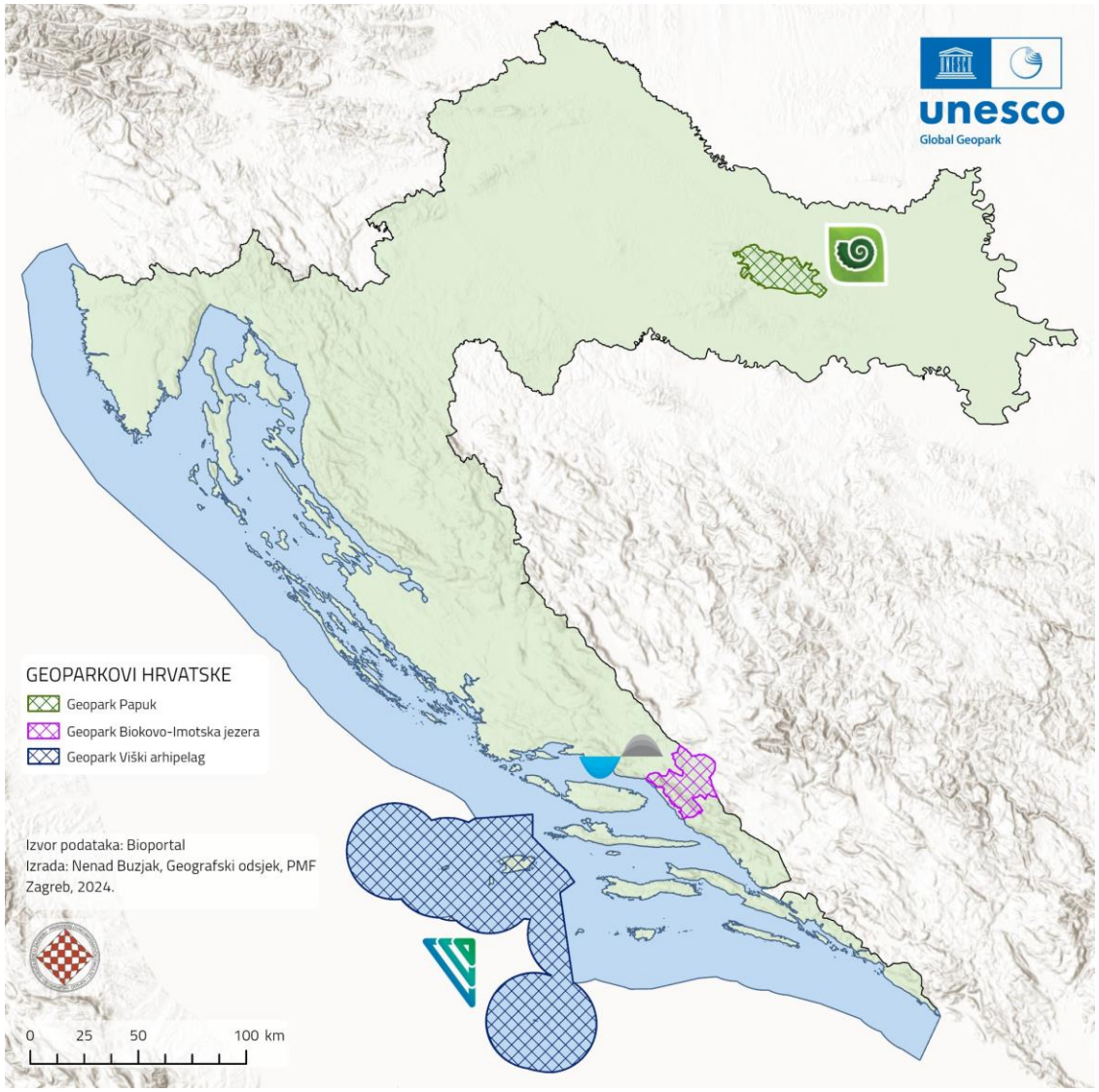
„Gorjanovićev praporni profil" u Vukovaru (Foto: K. Gobo)

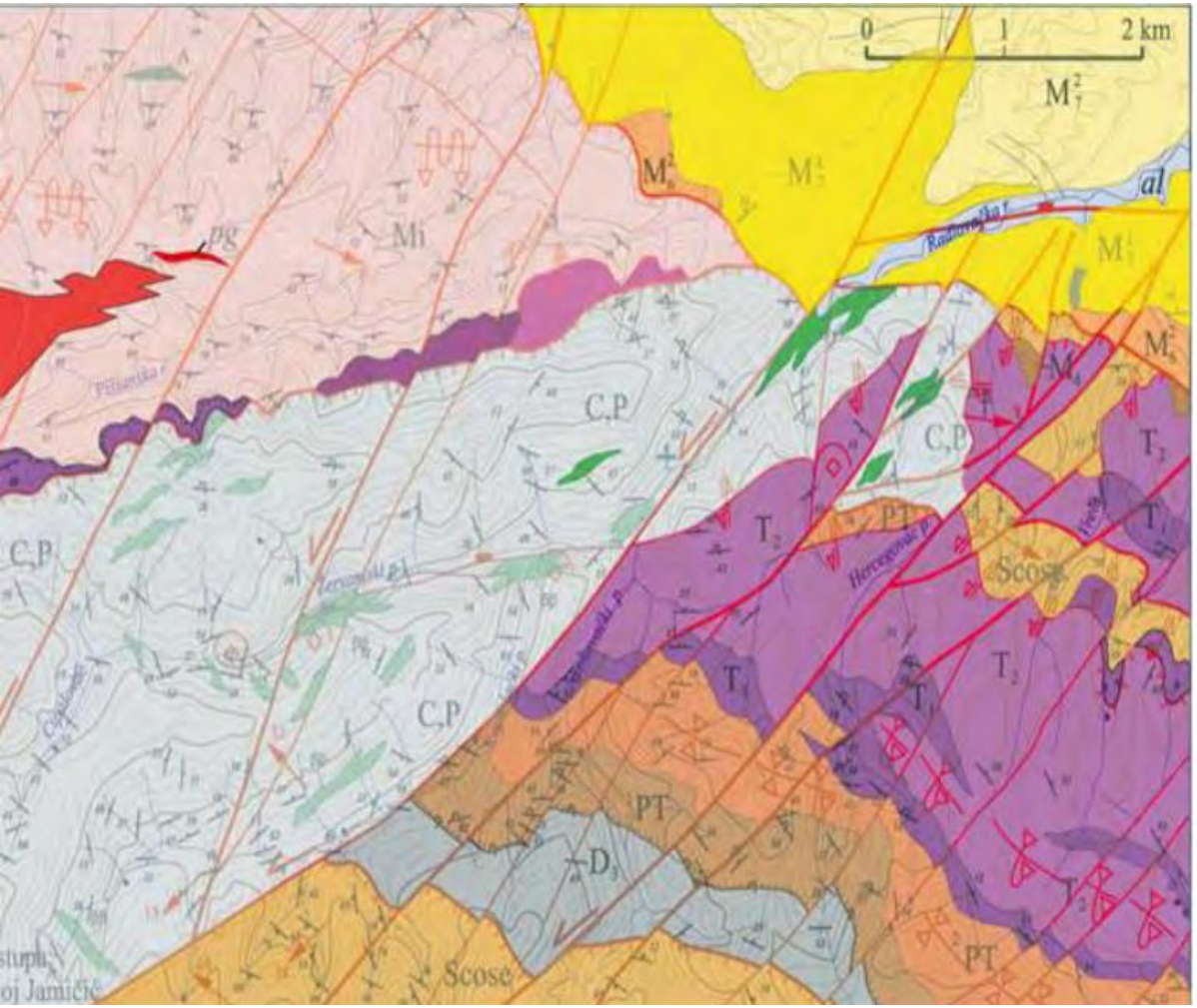
Geobaština RH

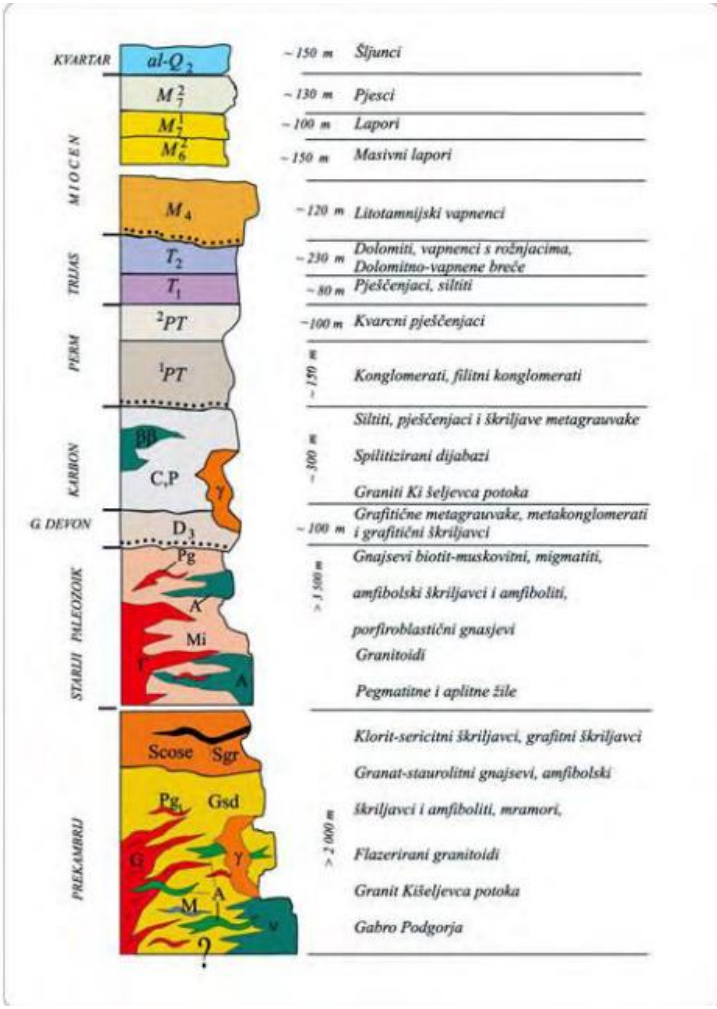
8 nacionalnih parkova
12 parkova prirode
3 geoparka

Geoparkovi u RH

- Geopark Papuk – od 2007. g.
- Geopark Viški arhipelag – od 2019. godine
- Geopark Biokovo-Imotska jezera – od 2024. godine







Geološka karta Parka prirode Papuk:
https://www.gfos.unios.hr/app/storage/protected/terenska-nastava-04-06-2014-1.pdf

GEOLOŠKA KARTA VISA I BIŠEVA

VIS AND BIŠEVO GEOLOGICAL MAP

TUMAČ OZNAKA:
LEGEND:

Kvartar: padinske naslage (sipari i breče).
Quaternary: *Colluvial deposits (rockfall and breccia).*

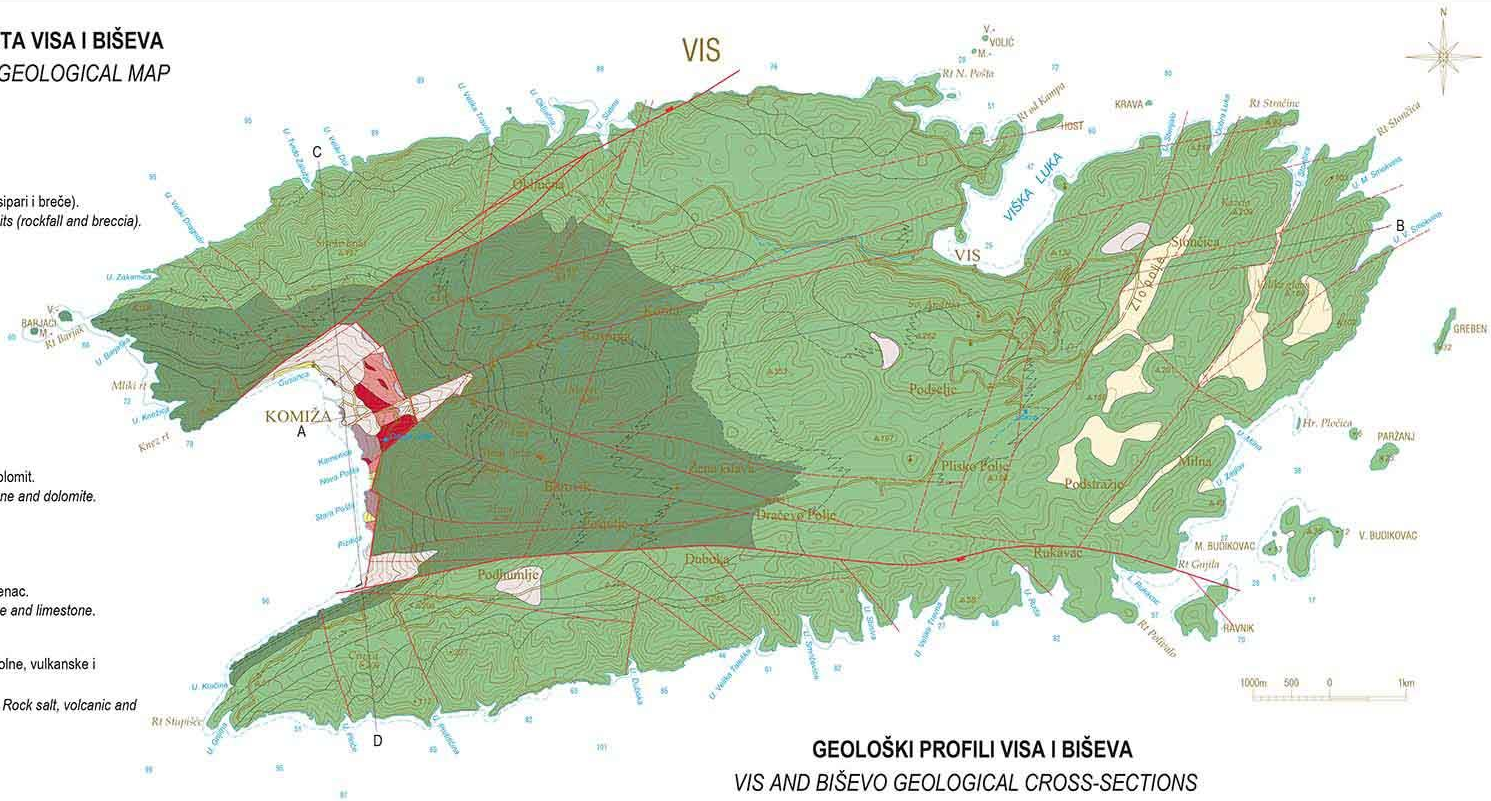
Kvartar: eolski pijesci.
Quaternary: *Aeolian sand.*

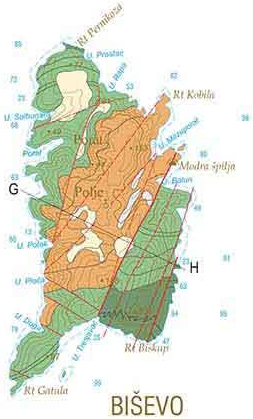
Paleogen: vapnenac.
Paleogene: *Limestone.*

Gornja kreda: vapnenac i dolomit.
Upper Cretaceous: *Limestone and dolomite.*

Donja kreda: dolomit i vapnenac.
Lower Cretaceous: *Dolomite and limestone.*

Trijas: DIJAPIR KOMIŽA - solne, vulkanske i sedimentne stijene.
Triassic: *KOMIŽA DIAPIR - Rock salt, volcanic and sedimentary rocks*





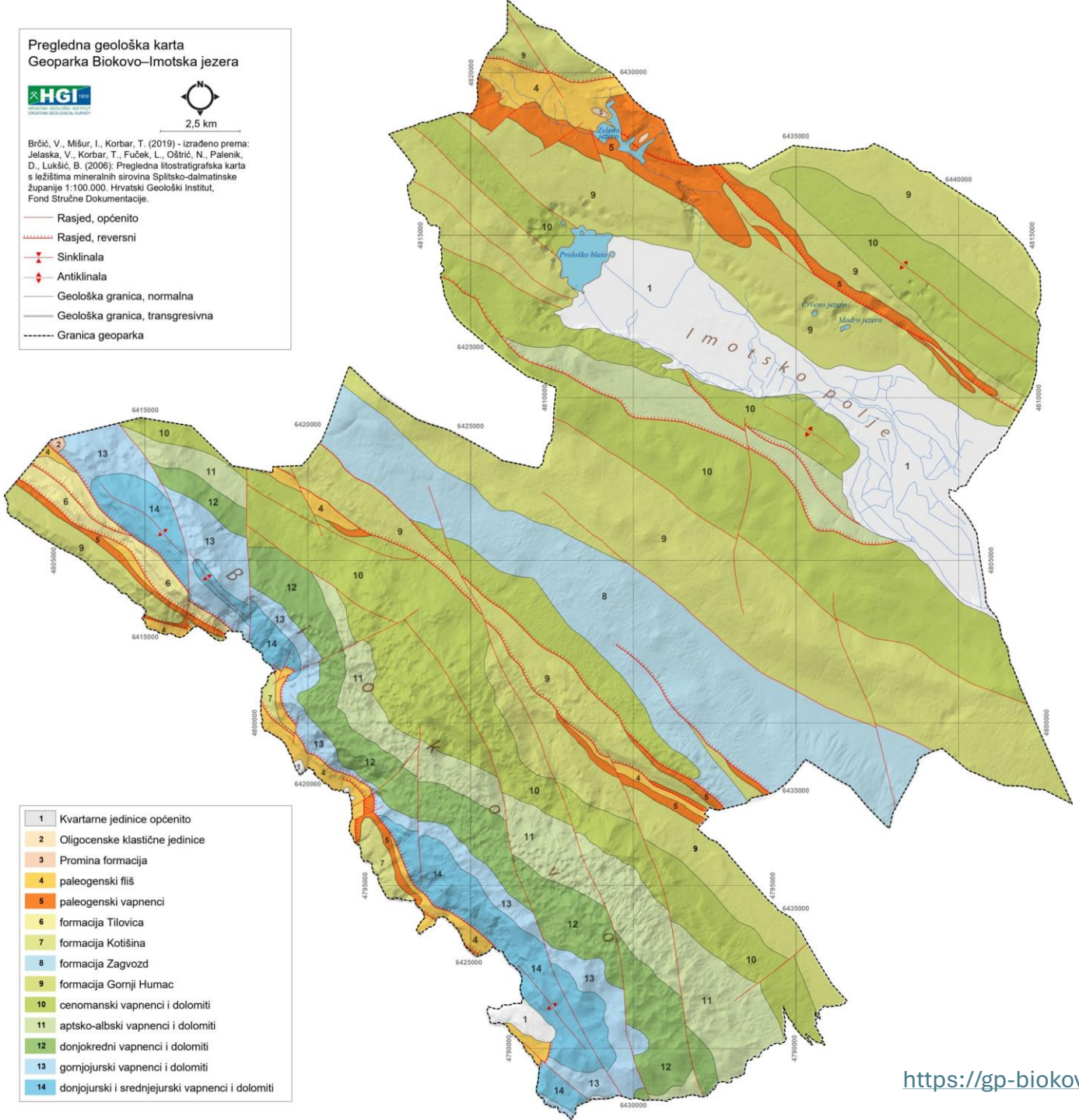
geološke granice
geological boundaries

rasjedi
faults

GEOLOŠKI PROFILI VISA I BIŠEVA

VIS AND BIŠEVO GEOLOGICAL CROSS-SECTIONS

43°09'32"
15°59'14"
16°16'42"
43°05'25"
42°56'38"
15°59'12"
16°16'23"
42°56'32"



https://gp-biokovoimotski.com/

Vježba

Proučavanje zadanih listova OGK

1. Koje su najstarije stijene na zadanim listovima OGK?

2. Ima li boksita na zadanim listovima OGK? Zašto? Uz kakav tip geoloških granica se oni javljaju?

3. Nalazimo li miocenske naslage u dinaridskom dijelu RH?

5. Proučite geološku građu zaštićenih područja u RH.