

Istraživački projekt HRZZ-a IP-2019-04-8054: Zapadnoistarska antiklinala kao idealni prirodni laboratorij za proučavanje regionalnih diskordancija u karbonatnim stijenama - metodologija

Durn, Goran

Other document types / Ostale vrste dokumenata

Publication year / Godina izdavanja: **2022**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:169:045047>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-10**



Repository / Repozitorij:

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

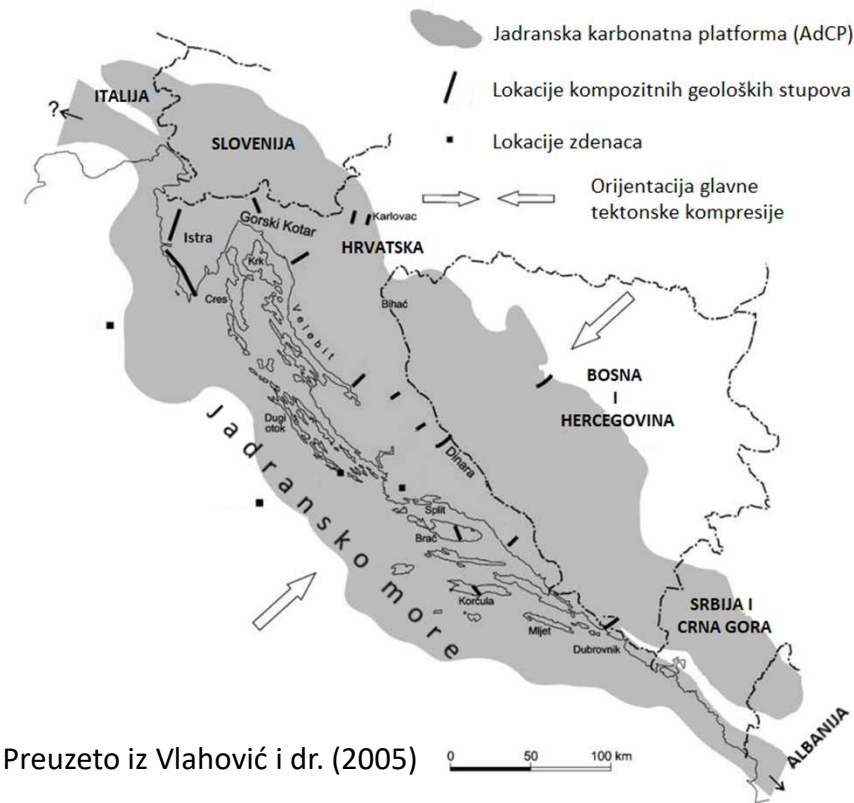


**Istraživački projekt HRZZ-a IP-2019-04-8054:
Zapadnoistarska antiklinala kao idealni prirodni laboratorij za proučavanje
regionalnih diskordancija u karbonatnim stijenama - metodologija**



Prostiranje naslaga Jadranske karbonatne platforme (AdCP)

- Istra zauzima sjeverozapadni dio nekadašnje Jadranske karbonatne platforme (**AdCP**) koja je kao potpuno izolirano područje egzistirala od kraja donje jure do kraja krede
- Jurski, kredni i paleogenski slijedovi istarskih naslaga ukazuju na općenito **sporiju sedimentaciju, tanje debljine naslaga**, a sadrže i **izraženije epizode okopnjavanja** u odnosu na istovremene naslage u drugim dijelovima Jadranske karbonatne platforme
- Karbonatne naslage Istre sadrže **brojne površine subaerskog izlaganja** obilježene **pojavom različitih kontinentalnih naslaga**
- Specifični geotektonski položaj **Zapadnoistarske antiklinale** rezultirao je **vrlo blagom naknadnom tektonskom deformacijom** i zbog toga vrlo dobrim očuvanjem izvornih međusobnih odnosa, što **omogućava proučavanje gotovo potpunog zapisa emerzijskih intervala na krilima antiklinale**.



Preuzeto iz Vlahović i dr. (2005)

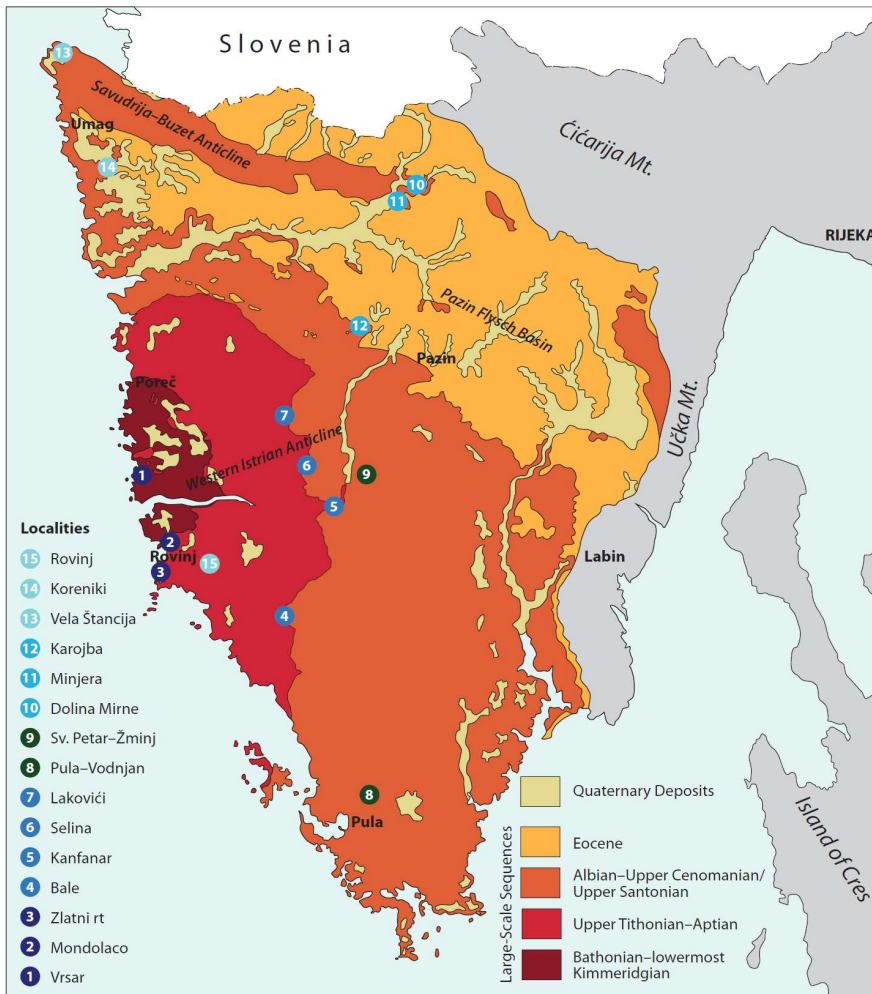
Emerzije

Donjekimeridžko–gornjotitonska emerzija (najmanje 6 milijuna godina)

Gornjoaptsko–gornjoalbska emerzija (od 11–19 milijuna godina)

Gornjocenomansko/gornjosantonska–donjoeocenska emerzija (od 25 milijuna godina u južnoj Istri i na Učkoj pa do 40 milijuna godina u sjevernoj Istri)

Emerzija od mlađeg eocena do danas (stratigrafski hijatus od oko 35 milijuna godina)

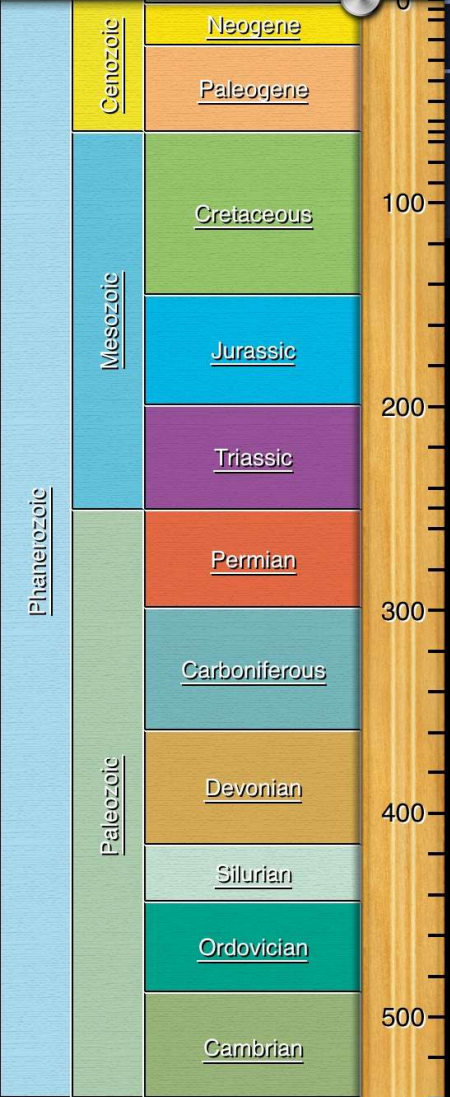


Hipoteza

Dobro definirani stratigrafski hijatusi dugoga trajanja i vrlo blaga naknadna tektonika u području Zapadnoistarske antiklinale omogućili su nastanak **idealnoga prirodnog laboratorija za istraživanje važnih dugotrajnih diskordancija u karbonatnim stijenama.**

Cilj

Istražiti kontinentalne naslage vezane za regionalne diskontinuitete u području Zapadnoistarske antiklinale **kao indikatore paleookoliša, paleoklime i provenijencije.**



EON	ERA	PERIOD	MYA
Phanerozoic	Cenozoic	Neogene	0
		Paleogene	
	Mesozoic	Cretaceous	100
		Jurassic	
		Triassic	200
	Paleozoic	Permian	300
		Carboniferous	
		Devonian	400
		Silurian	
		Ordovician	500
		Cambrian	

PHANEROZOIC | MESOZOIC | TRIASSIC

TIME =

ATMOSPHERE

O₂ %

CO₂ %

BioInteractive
Free Resources for Science Teachers and Students

Day length hours

COMPASS

(0-750 Mya) Plate Tectonic and Paleogeographic maps by C.R. Scotese, ©2012, PALEOMAP Project

CHARTS

VIEW

IN DEPTH

TEACHERS

INFO

EarthViewer

EON	ERA	PERIOD	MYA
Phanerozoic	Cenozoic	Neogene	0
		Paleogene	
	Mesozoic	Cretaceous	100
		Jurassic	
		Triassic	200
	Paleozoic	Permian	300
		Carboniferous	
		Devonian	400
		Silurian	
		Ordovician	500
		Cambrian	

PHANEROZOIC | MESOZOIC | JURASSIC

TIME =

ATMOSPHERE

O₂ %

CO₂ %

Day length hours

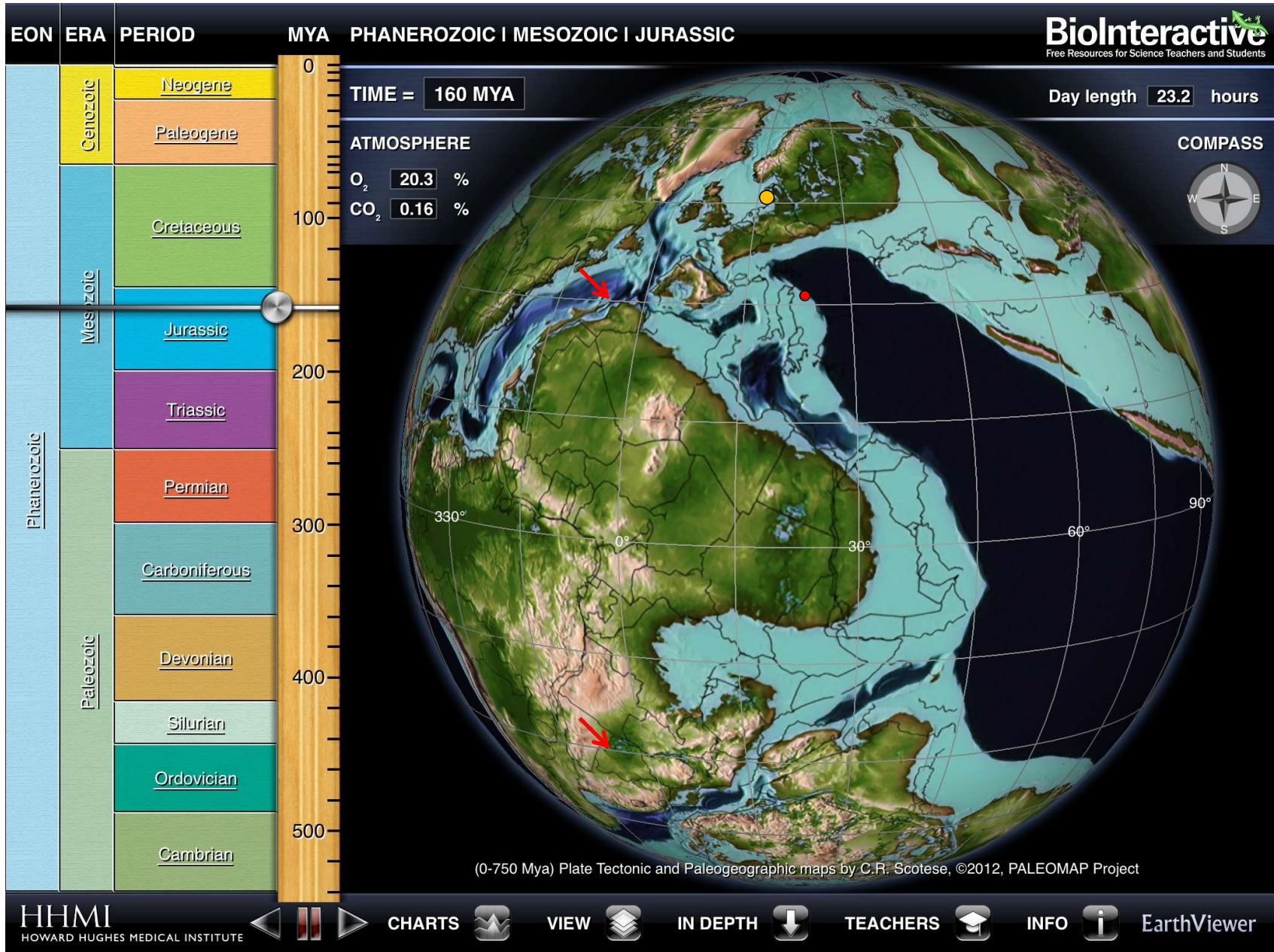
COMPASS

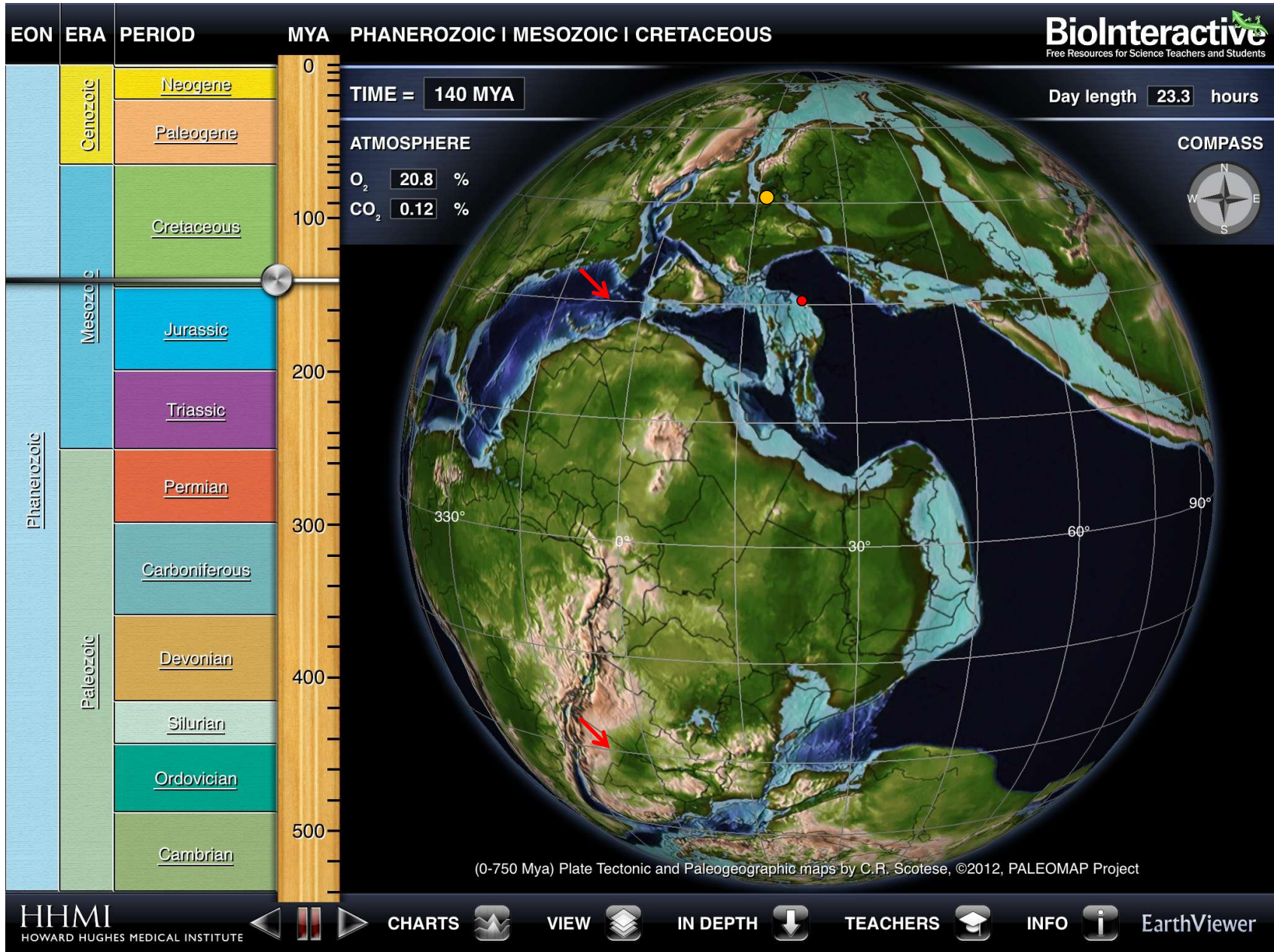
(0-750 Mya) Plate Tectonic and Paleogeographic maps by C.R. Scotese, ©2012, PALEOMAP Project

HOWARD HUGHES MEDICAL INSTITUTE

CHARTS
VIEW
IN DEPTH
TEACHERS
INFO

EarthViewer





EON	ERA	PERIOD	MYA
Phanerozoic	Cenozoic	Neogene	0
		Paleogene	
		Cretaceous	100
	Mesozoic	Jurassic	200
		Triassic	
		Permian	300
	Paleozoic	Carboniferous	400
		Devonian	
		Silurian	
		Ordovician	500
		Cambrian	

PHANEROZOIC | MESOZOIC | CRETACEOUS

TIME =

ATMOSPHERE

O₂ %

CO₂ %

BioInteractive
Free Resources for Science Teachers and Students

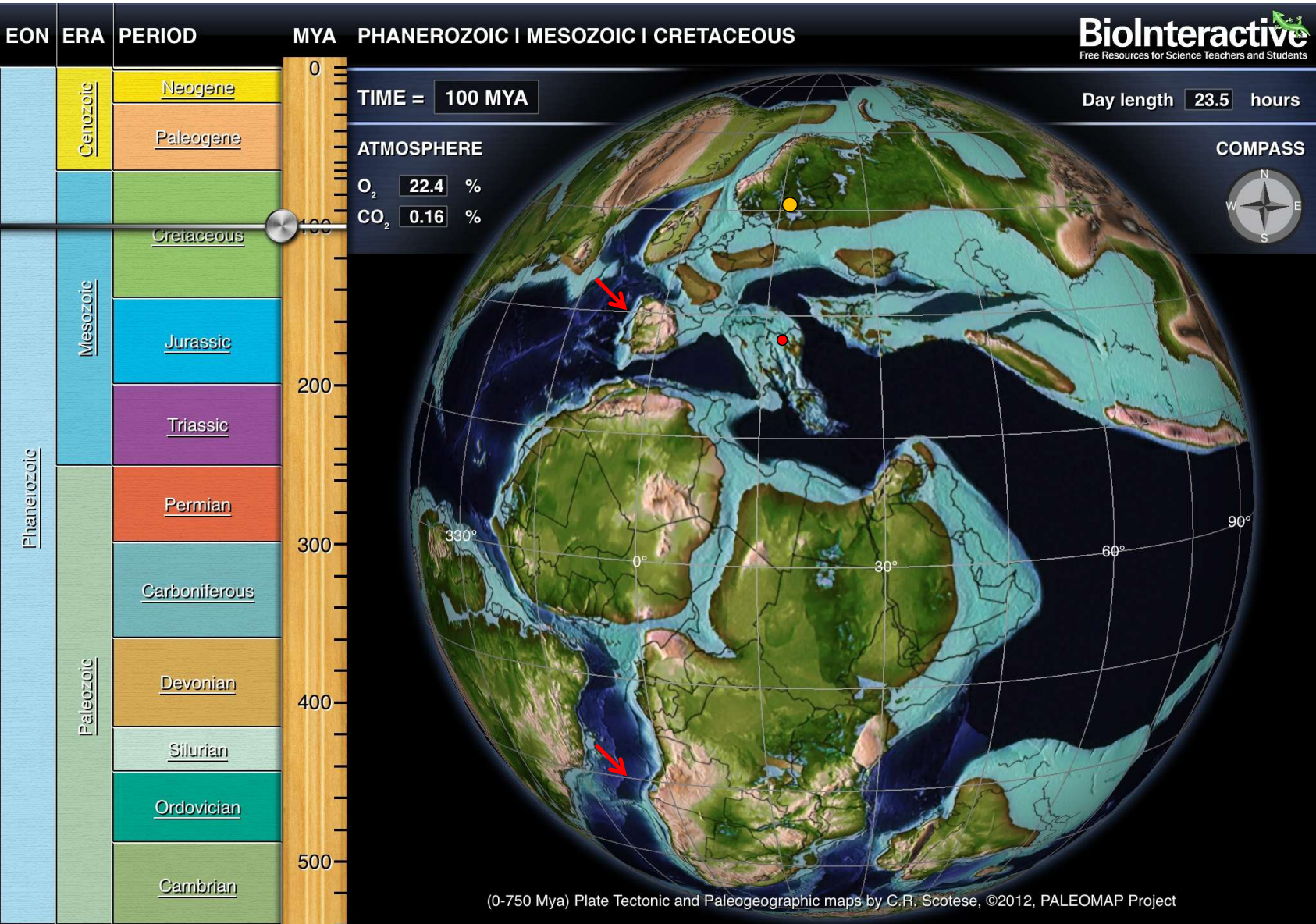
Day length hours

COMPASS

(0-750 Mya) Plate Tectonic and Paleogeographic maps by C.R. Scotese, ©2012, PALEOMAP Project

HHMI
HOWARD HUGHES MEDICAL INSTITUTE

◀
▶
CHARTS
VIEW
IN DEPTH
TEACHERS
INFO
EarthViewer



EON	ERA	PERIOD	MYA
Phanerozoic	Cenozoic	Neogene	0
		Paleogene	
	Mesozoic	Cretaceous	100
		Jurassic	
		Triassic	200
	Paleozoic	Permian	300
		Carboniferous	
		Devonian	400
		Silurian	
		Ordovician	
		Cambrian	500

PHANEROZOIC | MESOZOIC | CRETACEOUS

TIME = **80 MYA**

ATMOSPHERE

O₂ **22.6** %

CO₂ **0.13** %

BioInteractive
Free Resources for Science Teachers and Students

Day length **23.6** hours

COMPASS

(0-750 Mya) Plate Tectonic and Paleogeographic maps by C.R. Scotese, ©2012, PALEOMAP Project

HOWARD HUGHES MEDICAL INSTITUTE

CHARTS

VIEW

IN DEPTH

TEACHERS

INFO

EON	ERA	PERIOD	MYA
Phanerozoic	Cenozoic	Neogene	0
		Paleogene	
	Mesozoic	Cretaceous	100
		Jurassic	
		Triassic	200
	Paleozoic	Permian	300
		Carboniferous	
		Devonian	400
		Silurian	
		Ordovician	500
		Cambrian	

PHANEROZOIC | CENOZOIC | PALEOGENE

TIME =

ATMOSPHERE

O₂ %

CO₂ %

BioInteractive
Free Resources for Science Teachers and Students

Day length hours

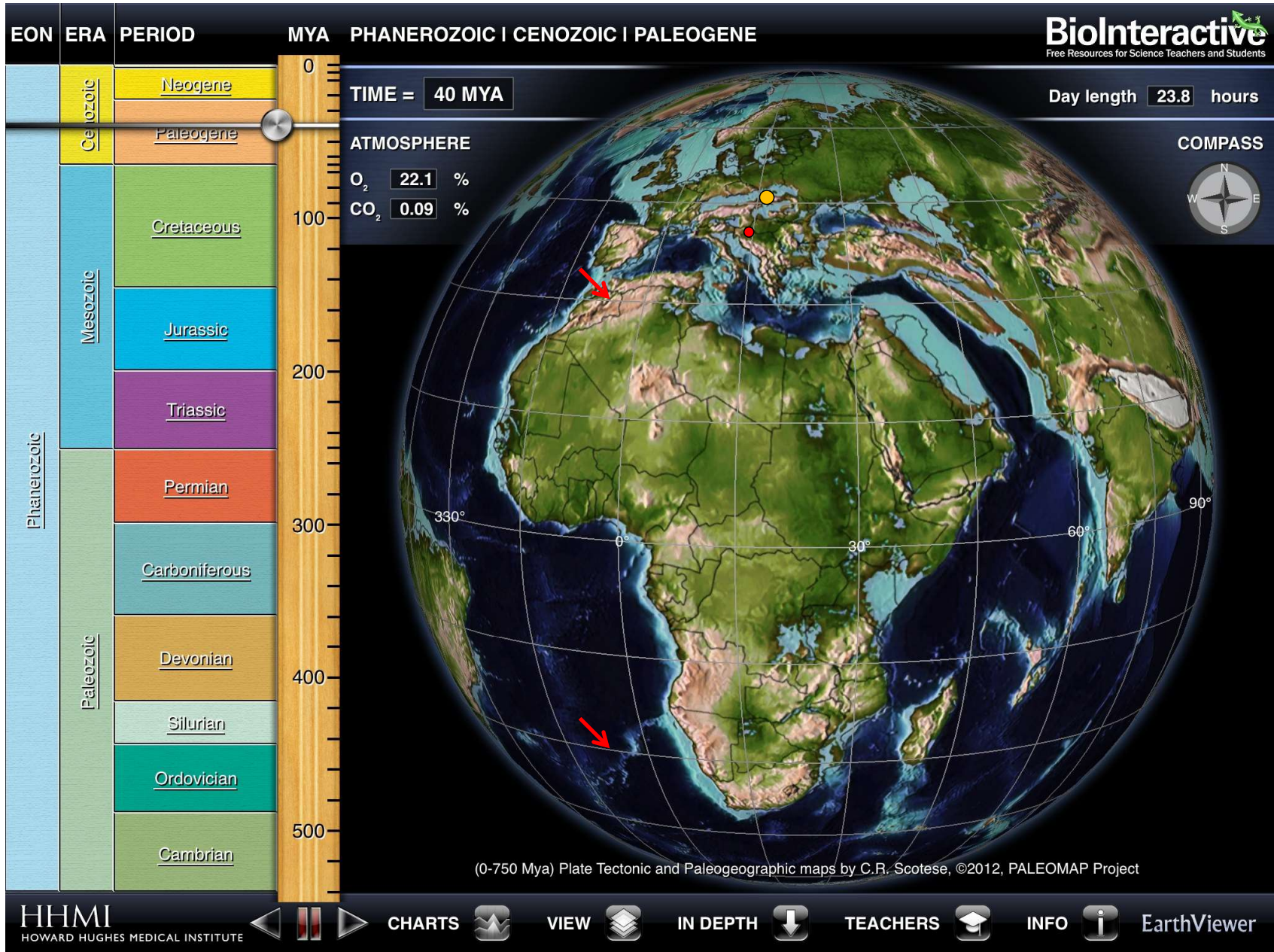
COMPASS

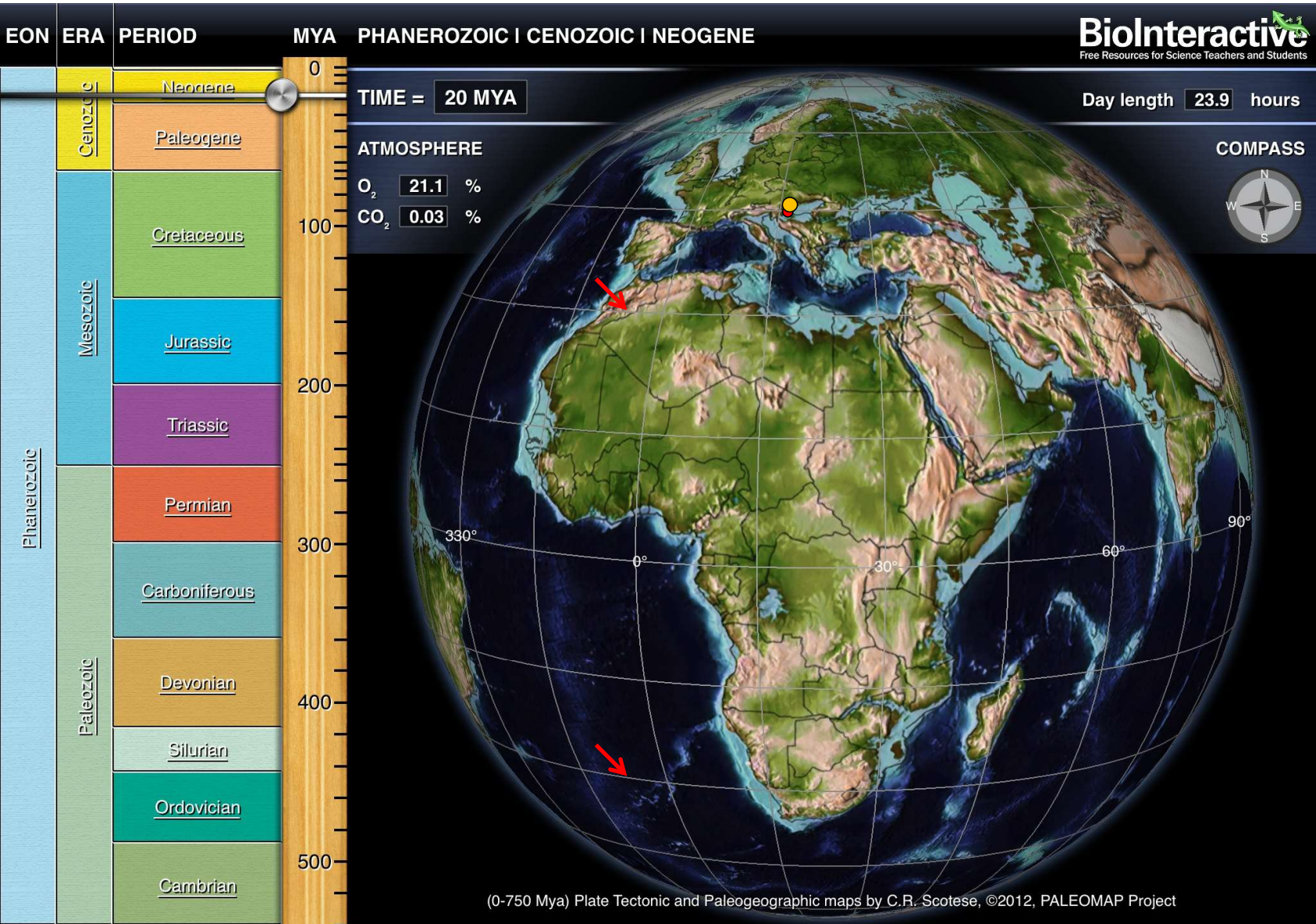
(0-750 Mya) Plate Tectonic and Paleogeographic maps by C.R. Scotese, ©2012, PALEOMAP Project

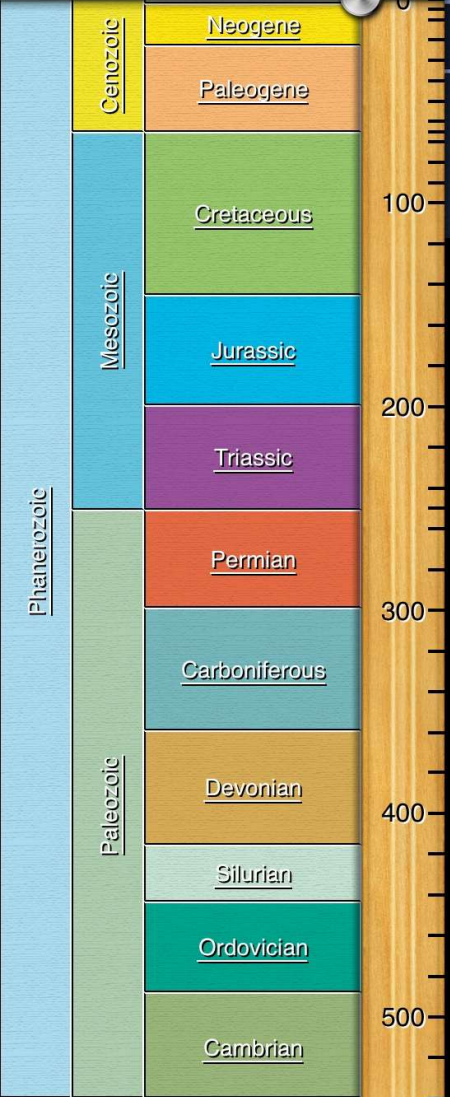
HHMI
HOWARD HUGHES MEDICAL INSTITUTE

◀
▶
CHARTS
VIEW
IN DEPTH
TEACHERS
INFO

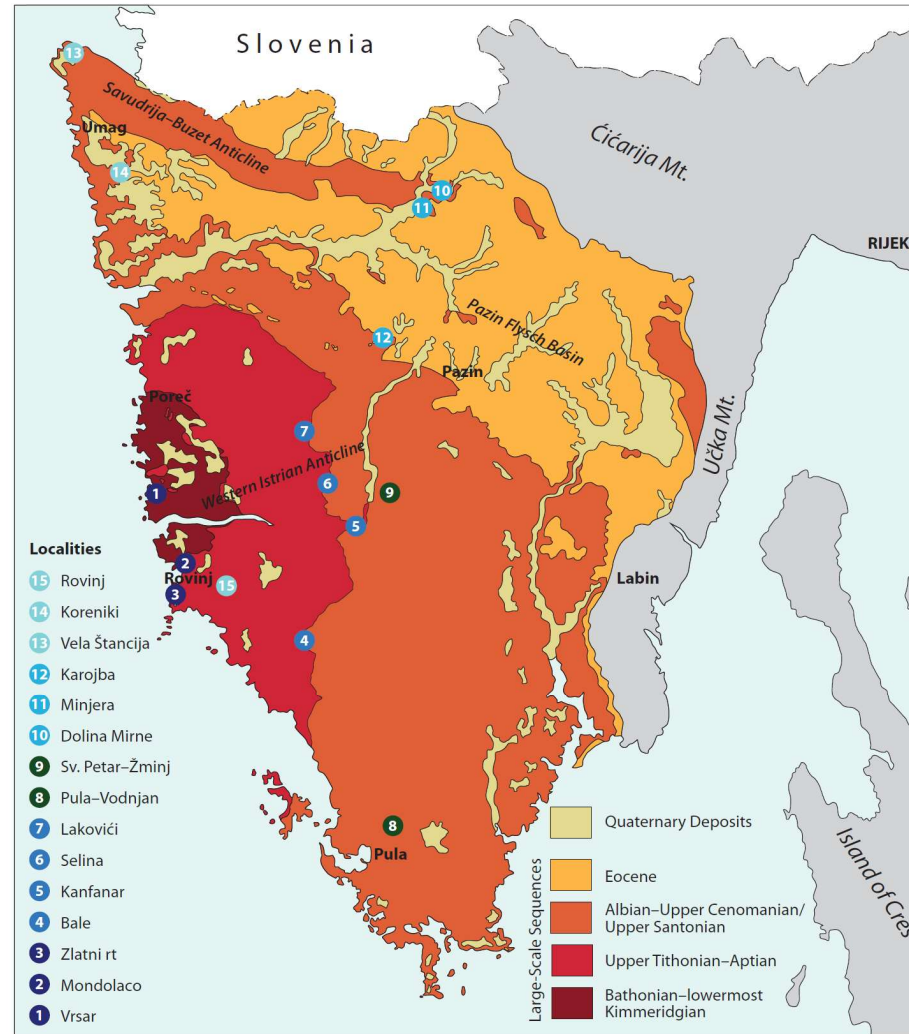
EarthViewer



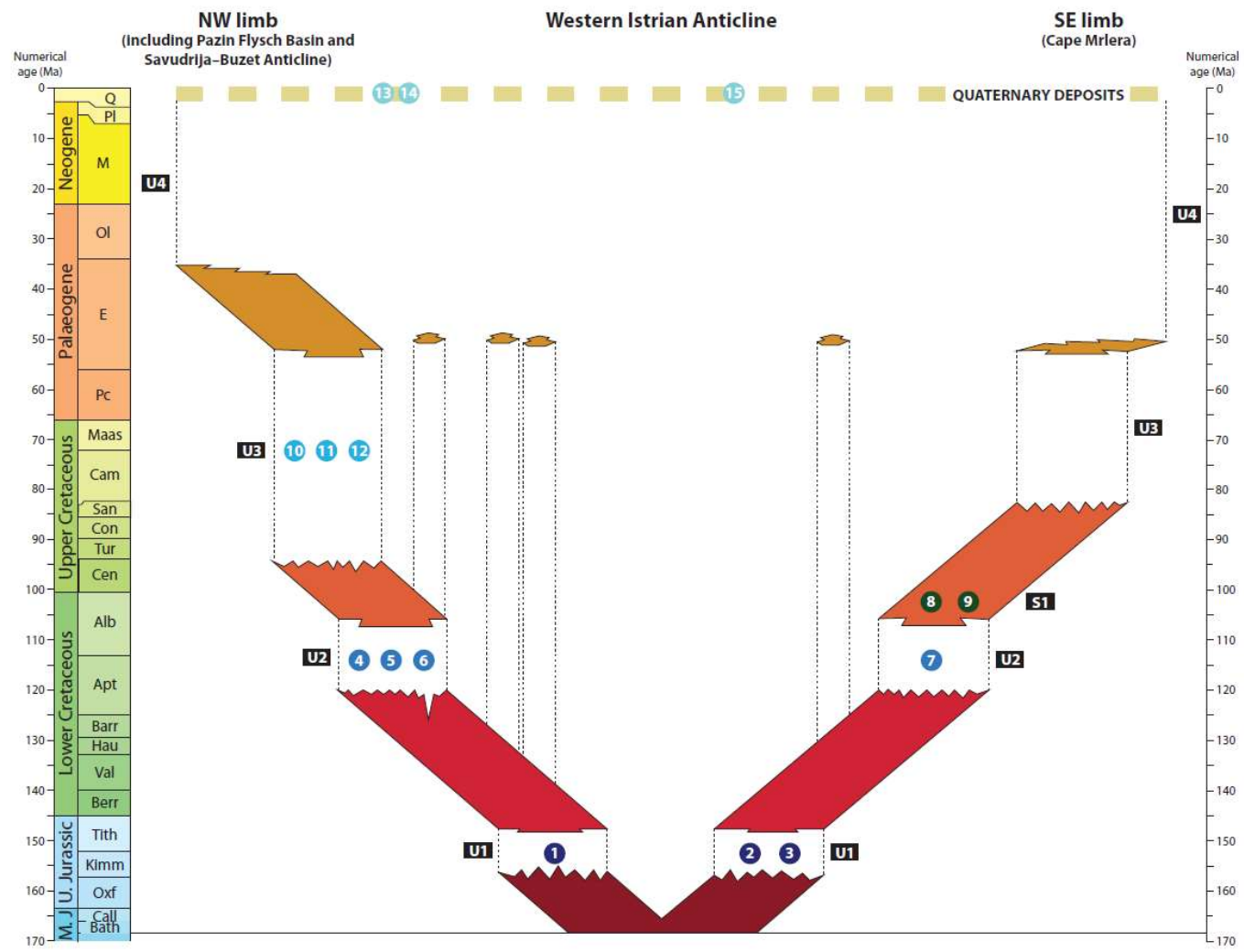




Shematska karta pokazuje naslage četiri megasekvencije i veće izdanke kvartarnih naslaga te poziciju petnaest lokaliteta planiranih za istraživanje



Shematski geološki stup u vremenskoj skali te stratigrafska pozicija petnaest lokaliteta planiranih za istraživanje



Donjekimeridžko–gornjotitonska emerzija
(najmanje 6 milijuna godina)













Gornjoaptsko–gornjoalbska emerzija (od 11–19 milijuna godina)



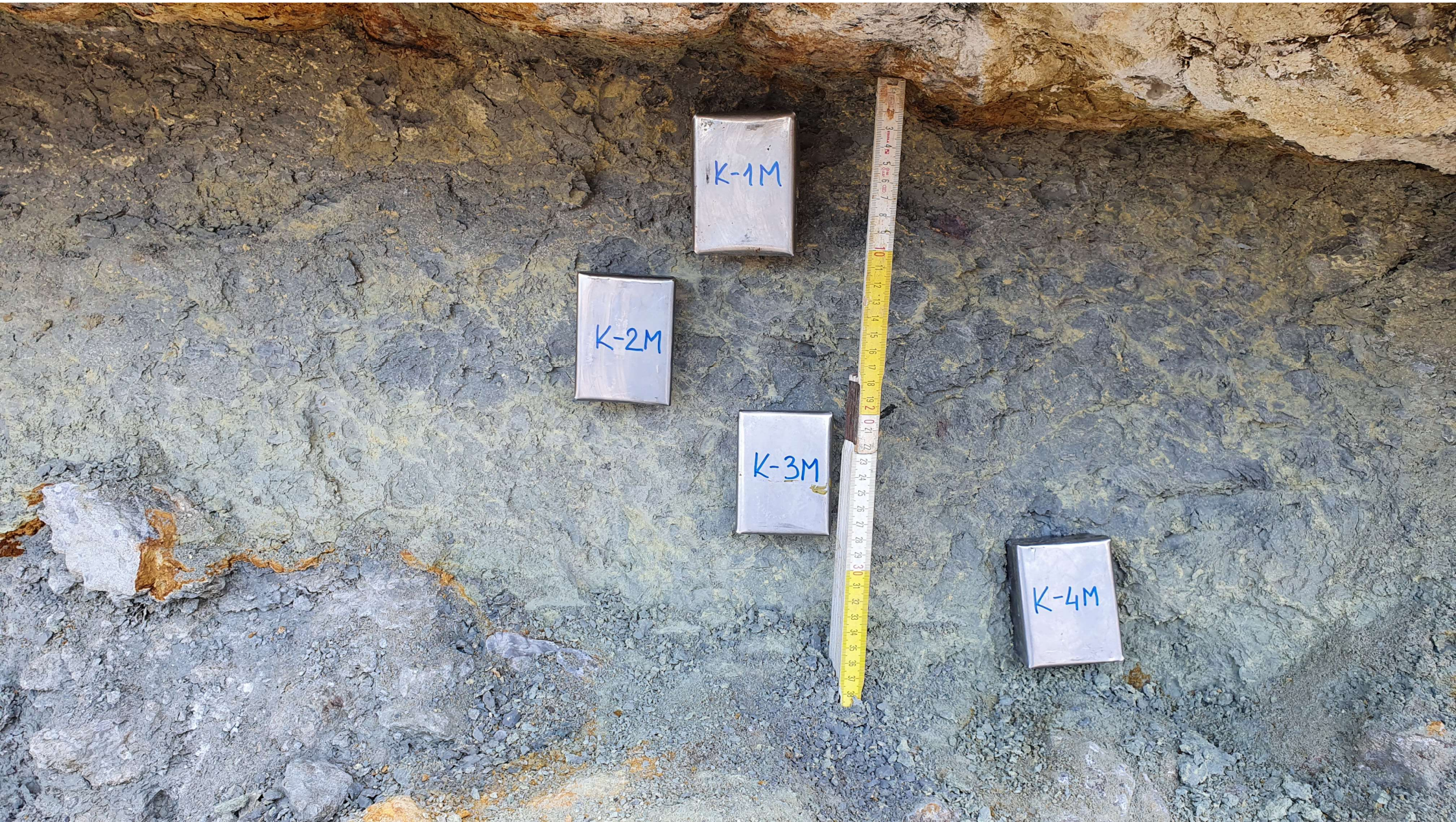












K-1M

K-2M

K-3M

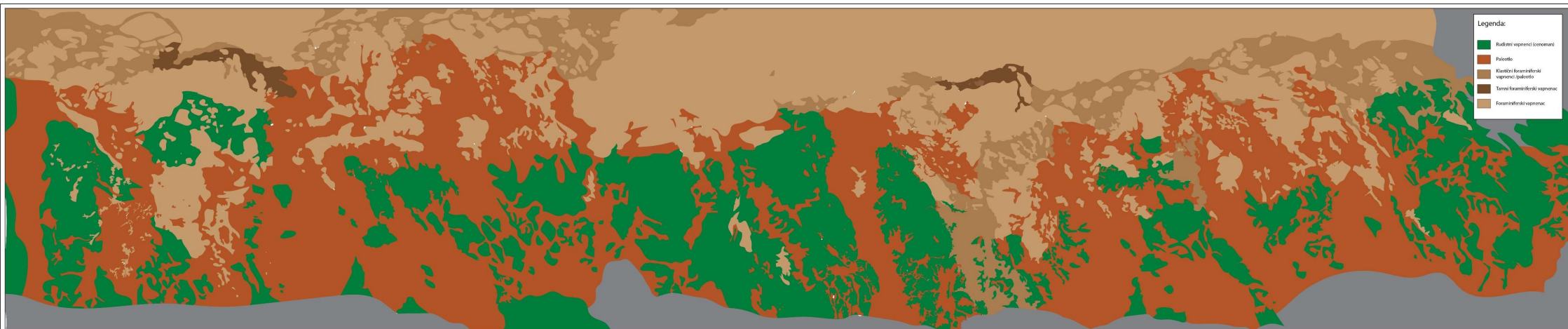
K-4M

Gornjocenomansko/gornjosantonska–donjoeocenska emerzija
(od 25 milijuna godina u južnoj Istri i na Učkoj pa do 40
milijuna godina u sjevernoj Istri)

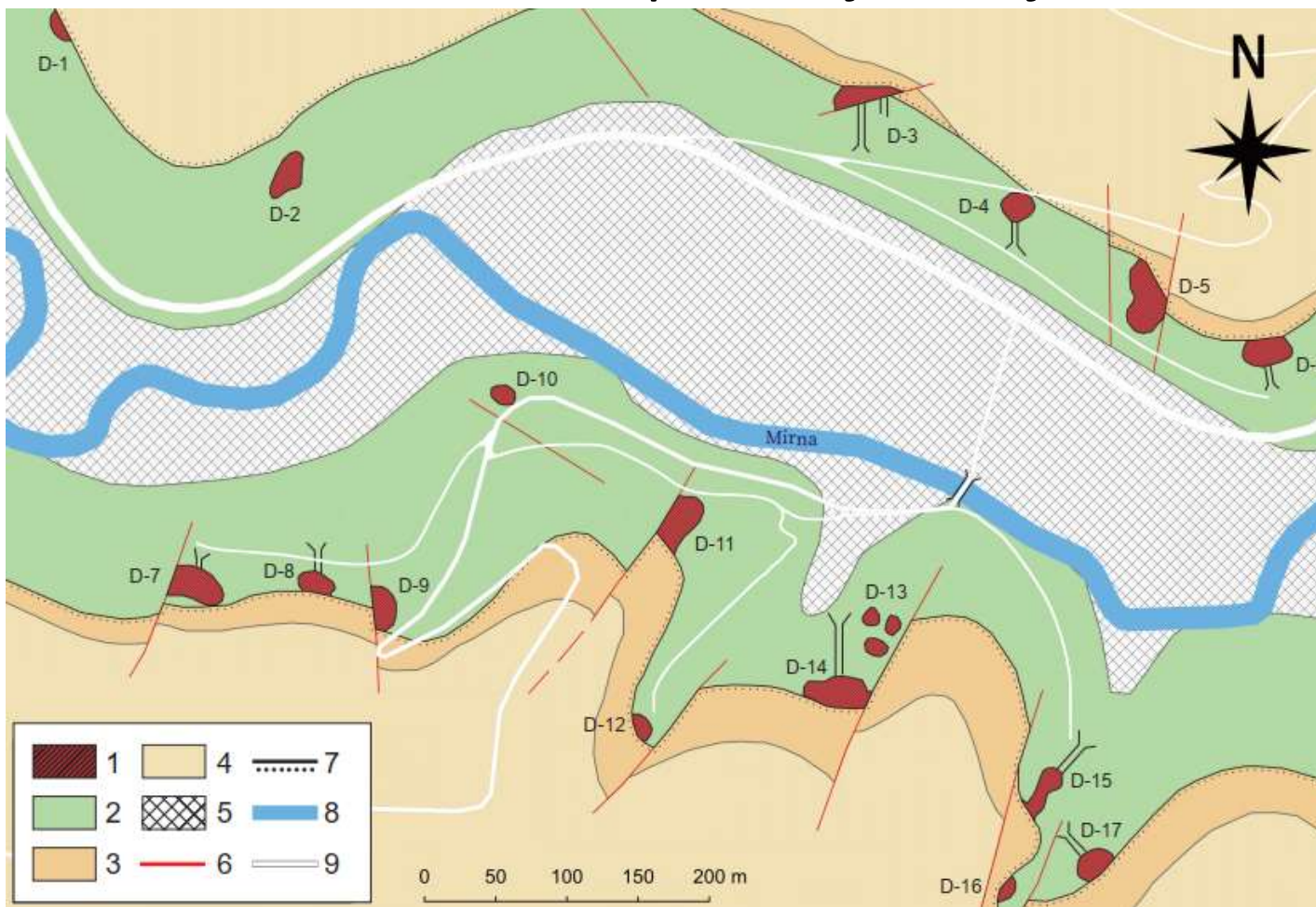




Vektorizirani profil emerzije u Macinićima



Ležišta boksita na području Minjere



(modificirano prema Šinkovec i dr., 1994)

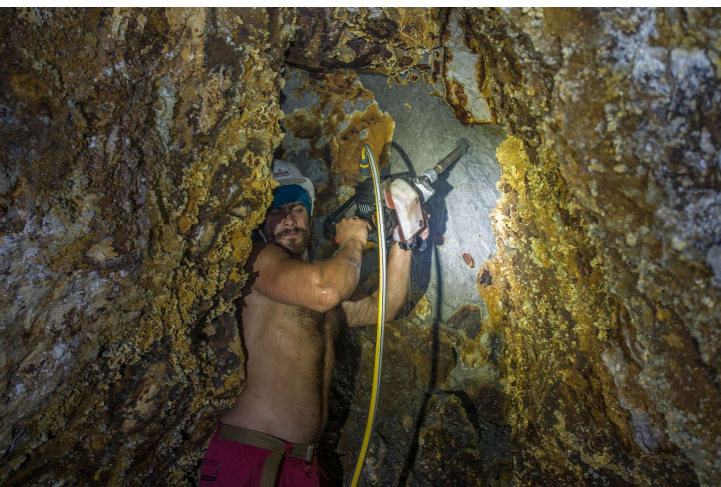
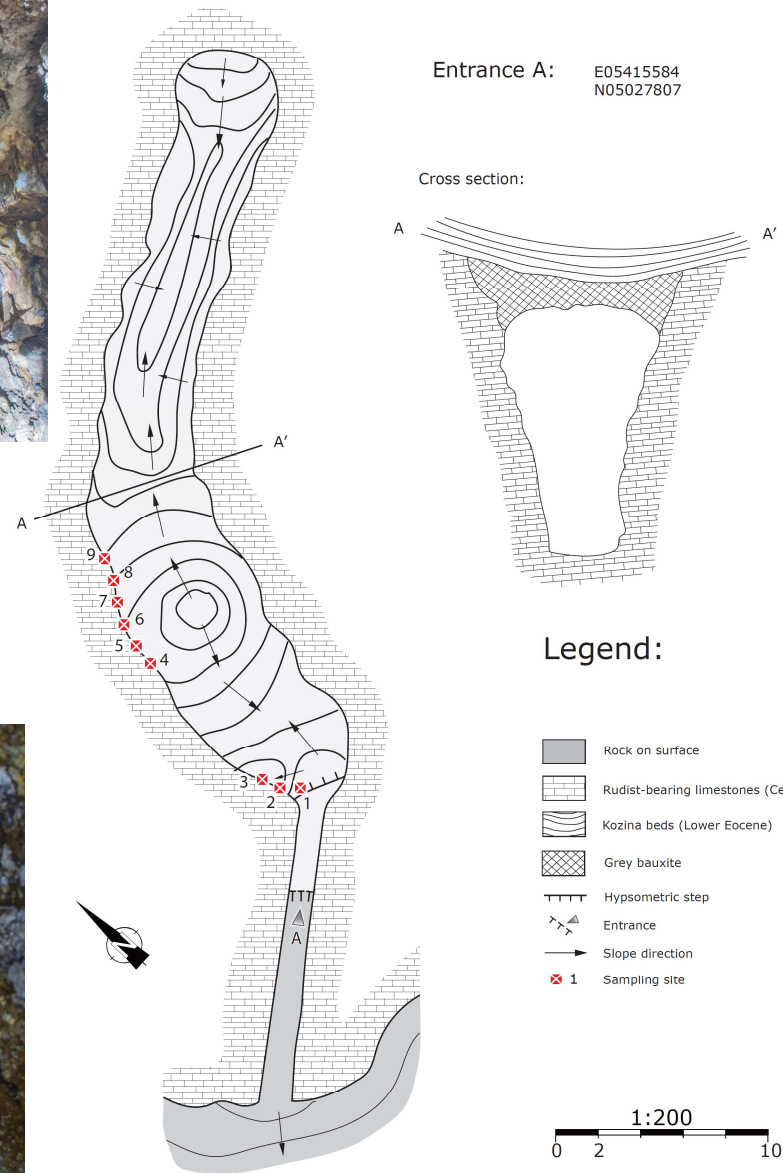








D-1 Bauxite deposit



Emerzija od mlađeg eocena do danas
(stratigrafski hijatus od oko 35 milijuna godina)





Klasifikacija
tla/paleotla/pedo-
sedimentnog
kompleksa

- Morfološke značajke
- Mikromorfološke značajke
- Fizikalne značajke
- Kemijske značajke
- Klasifikacija (WRB)

Mineralni sastav,
morfologija
čestica, starost

- Globalni uzorak
- Frakcija čestica gline
- Teška i laka mineralna frakcija
- Strukturne i morfološke značajke mineralnih zrna
- K-Ar (Ar-Ar) datiranje illita (1-2 μm , 0,2-1 μm i <0,2 μm)
- OSL

Kemijski sastav

- Glavni elementi i elementi u tragovima (uključujući REE)
- Izotopni zapis sumpora očuvanog u piritu/markazitu ($\delta^{34}\text{S}_{\text{pyr}}$)
- Proxy za reduktivne uvjete
- CIA, Al/Si, Ti/Al, Ba/Sr, La/Ce i Sm/Nd
- Paleotemperatura i paleoprecipitacija

Istraživanje
karbonatnih
sedimenata

- Detaljno proučavanje paleookršenih podinskih naslaga (do 5 m ispod kontakta s paleotlom) i neposrednih krovinskih naslaga (do 10 m od granice paleotlo/karbonati)
- Geometrijski odnosi između slojeva, bočno pružanje površina diskontinuiteta, morfologija gornjih površina slojeva (karstifikacija), tragovi biološke aktivnosti, laminarne kalkrete, prisutnost mineralizacije, petrografske značajke mikrofacijesa te dijagenetske i biostratigrafske razlike između slojeva

Mikrofosilni
sadržaj

- Mikrofosilni sadržaj biti će istražen u mikroskopskim preparatima, s ciljem utvrđivanja biostratigrafske vremenske kontrole, odnosno određivanja stratigrafske pozicije i korelacije s ostalim lokalitetima

Rekonstrukcija
paleookolišnih
promjena

- Analize stabilnih izotopa ugljika i kisika, kako bi se utvrdile dijagenetske promjene povezane s meteorskom dijagenezom te odredila vrsta površina subaerskog izlaganja, dubina meteorske dijageneze, odnosno utjecaj meteorske vode i pedogeneze

Primjer:

Donjekimeridžko–gornjotitonska emerzija

<https://youtu.be/fOwPi2NcGP0>

Primjer:
Emerzija od mlađeg eocena do danas



Lokalitet Savudrija

Lokalitet Monte Coronichi

Lokalitet Kanfanar
Lokalitet Rovinj

Lokalitet Bok 1 Lokalitet Bok 2
Lokalitet Tijesni

BOK 1





Savudrija





BOK 2





Kanfanas



Rovinj



Monte Coronichi





Tijesni



Locality	Fed/Fet (range)	Fe oxide mineralogy	Al/Si (range)	La/Ce (range)	Clays* and Al-oxides	Soil /paleosol/soil-sedimentary sequence (WRB)	Age (ka)
Bok 1	0.2-0.28	goethite haematite?	0.154-0.166	0.500-0.515	C–V MLM, MLM (smectite remains in the profile)	Hypereutric Chromic Cambisol (Episiltic, Endoloamic)	264 ± 24, MIS 7 (5)
Savudrija	0.32-0.45	goethite haematite	0.131-0.163	0.536-0.539	C–V MLM, MLM, kaolinite, illitic material		70.8 ± 4.8, MIS 4*
Bok 2	0.55	haematite> goethite	0.206	0.611	Kaolinite, MLM	Chromic Luvisol (?)	> MIS 7
Kanfanar	0.68-0.74	haematite> goethite	0.15-0.22	0.45-0.48			
Rovinj	0.62-0.79	haematite> goethite	0.16-0.22	0.44-0.532			
Monte Coronichi	0.79-0.85	haematite> > goethite	0.149-0.396	0.412-0.555	Kaolinite, illitic material	Rhodic Lixisol (Clayic, Cutanic, Hypereutric, Profondic)	
Tijesni	0.85	haematite> > goethite	0.978	0.610	Gibbsite, boehmite, kaolinite	Ferralsol (?)	>>> MIS7 < Eocen



