

PRINCIPI DI SCIENZE DELLA TERRA

La Geologia dell'Italia

Prof. Giovanni Vezzoli

Università di Milano-Bicocca (DISAT)

Geologia - Italia



Geologia - Italia

L'Italia è il risultato dell'interazione tra la placca EUROASIATICA e quella AFRICANA.

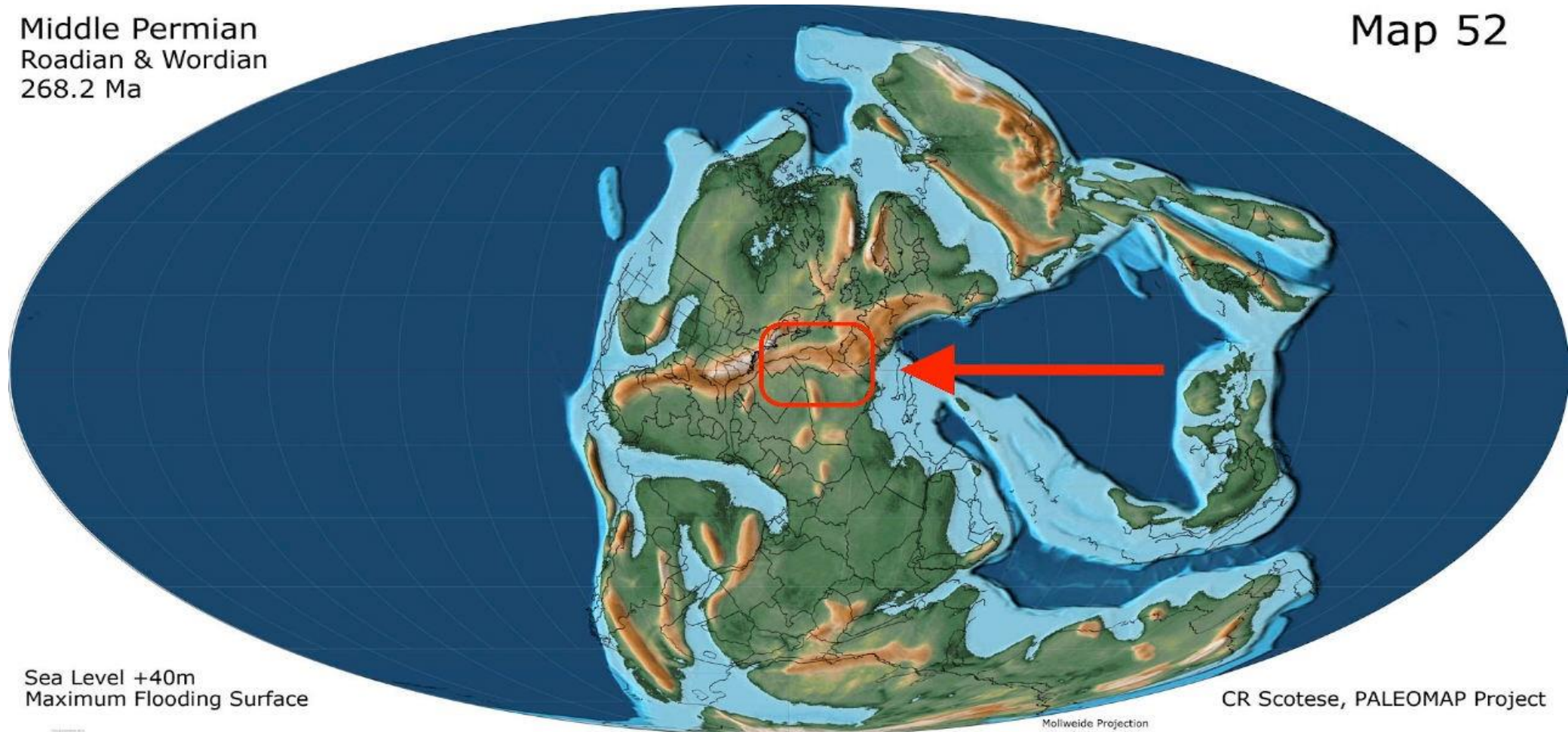


Geologia - Italia

Partiamo dal Permiano Medio (~ 270 Ma). Pangea. Margini divergenti.
Fase di rifting continentale

Middle Permian
Roadian & Wordian
268.2 Ma

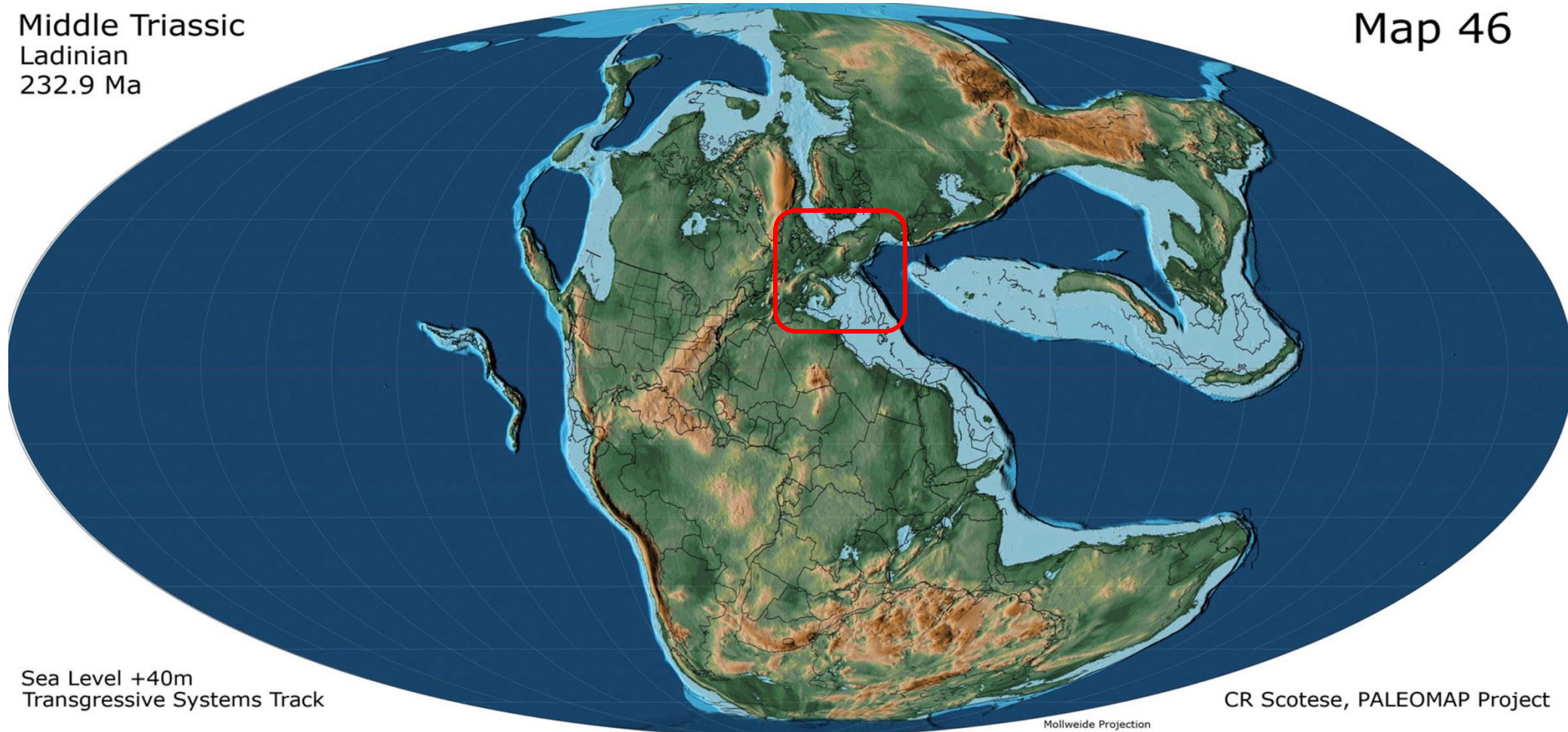
Map 52



Triassico. Pangea. Margini divergenti.
Fase di rifting continentale

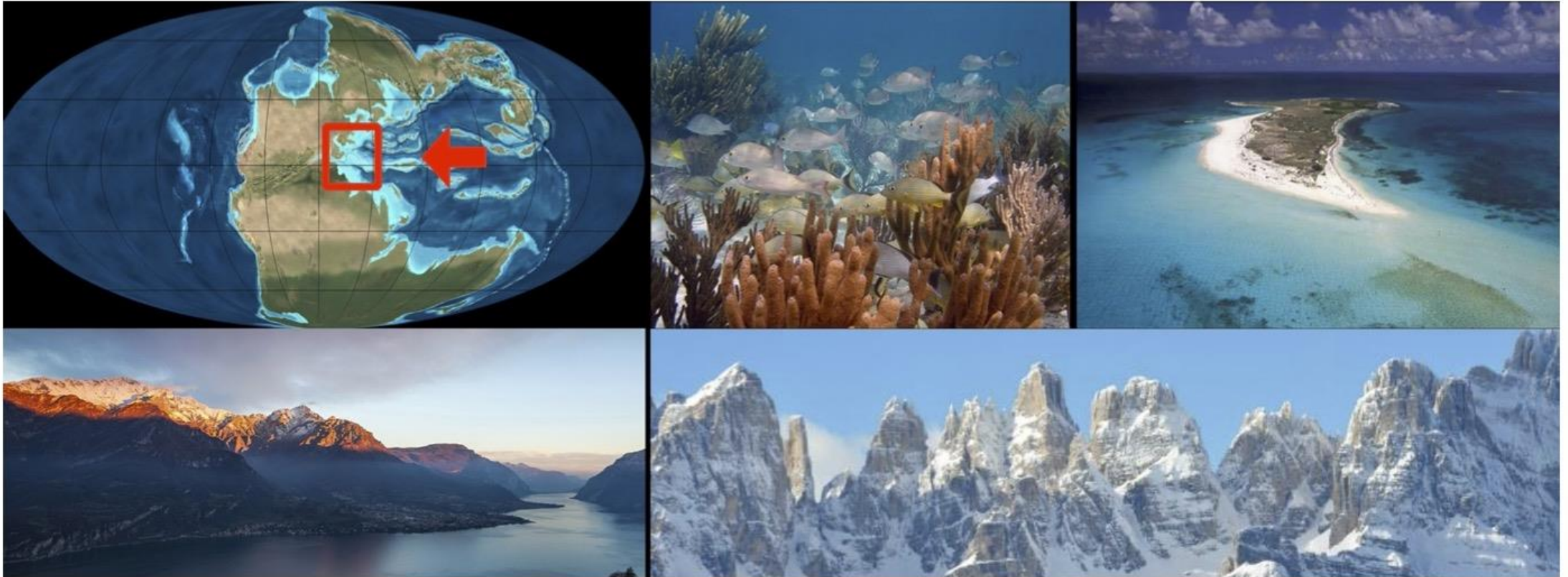
Middle Triassic
Ladinian
232.9 Ma

Map 46



Geologia - Italia

Triassico. Pangea. Margini divergenti.
Fase di rifting continentale



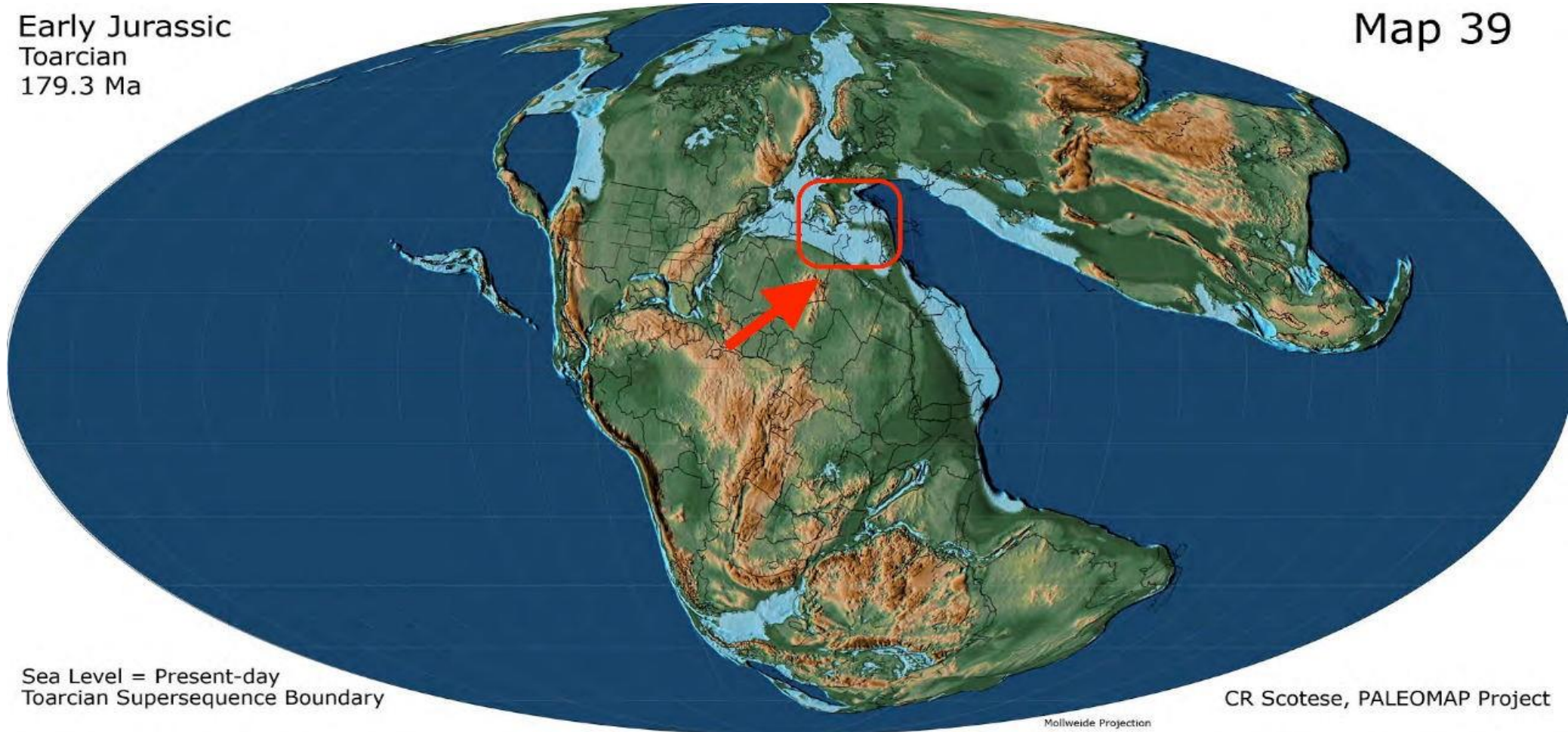
Triassico (~230 Ma). Scogliere coralline tipo Bahamas.
Oggi quelle antiche scogliere coralline formano le montagne delle Grigne (Lecco) e delle Dolomiti (patrimonio dell'Unesco)

Geologia - Italia

Giurassico. Fase di acme dello smembramento di Pangea. Margini divergenti.
Fase di rifting oceanico

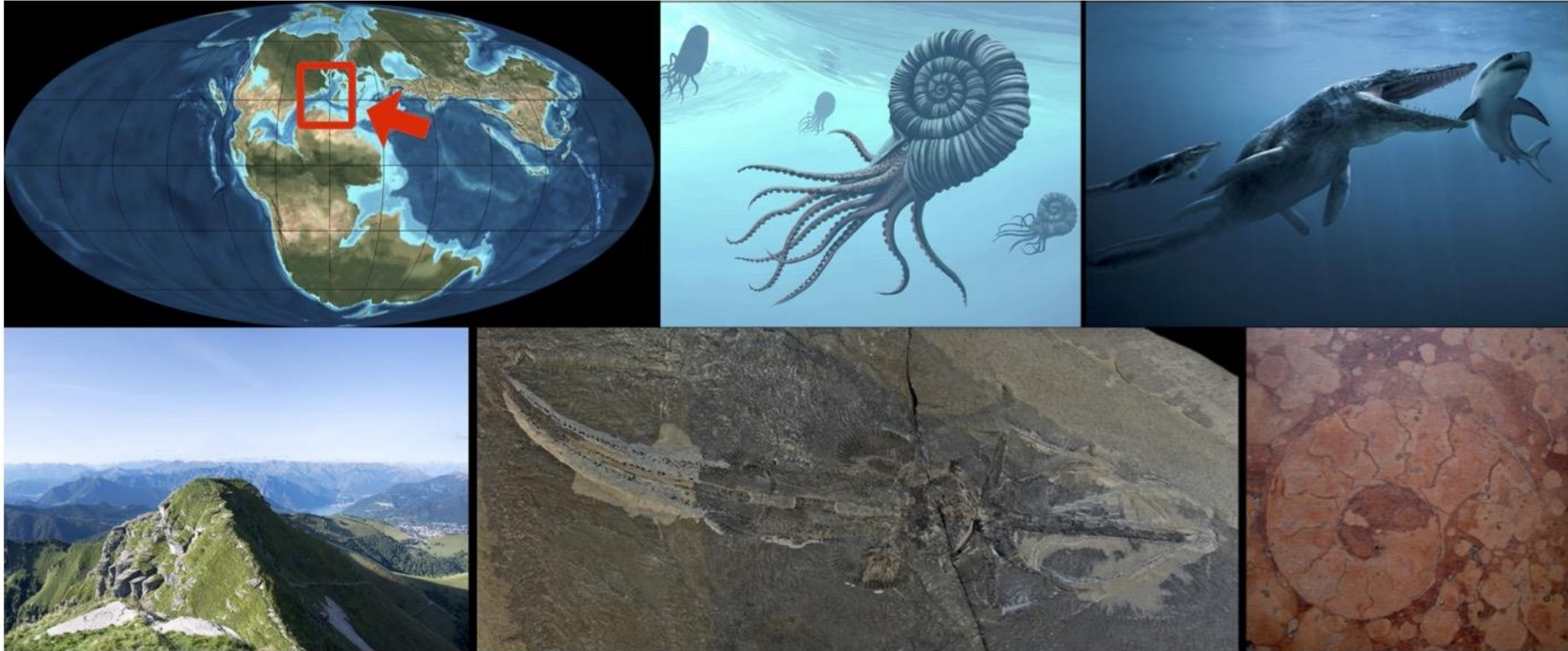
Early Jurassic
Toarcian
179.3 Ma

Map 39



Geologia - Italia

Giurassico. Fase di acme dello smembramento di Pangea. Margini divergenti.
Fase di rifting oceanico



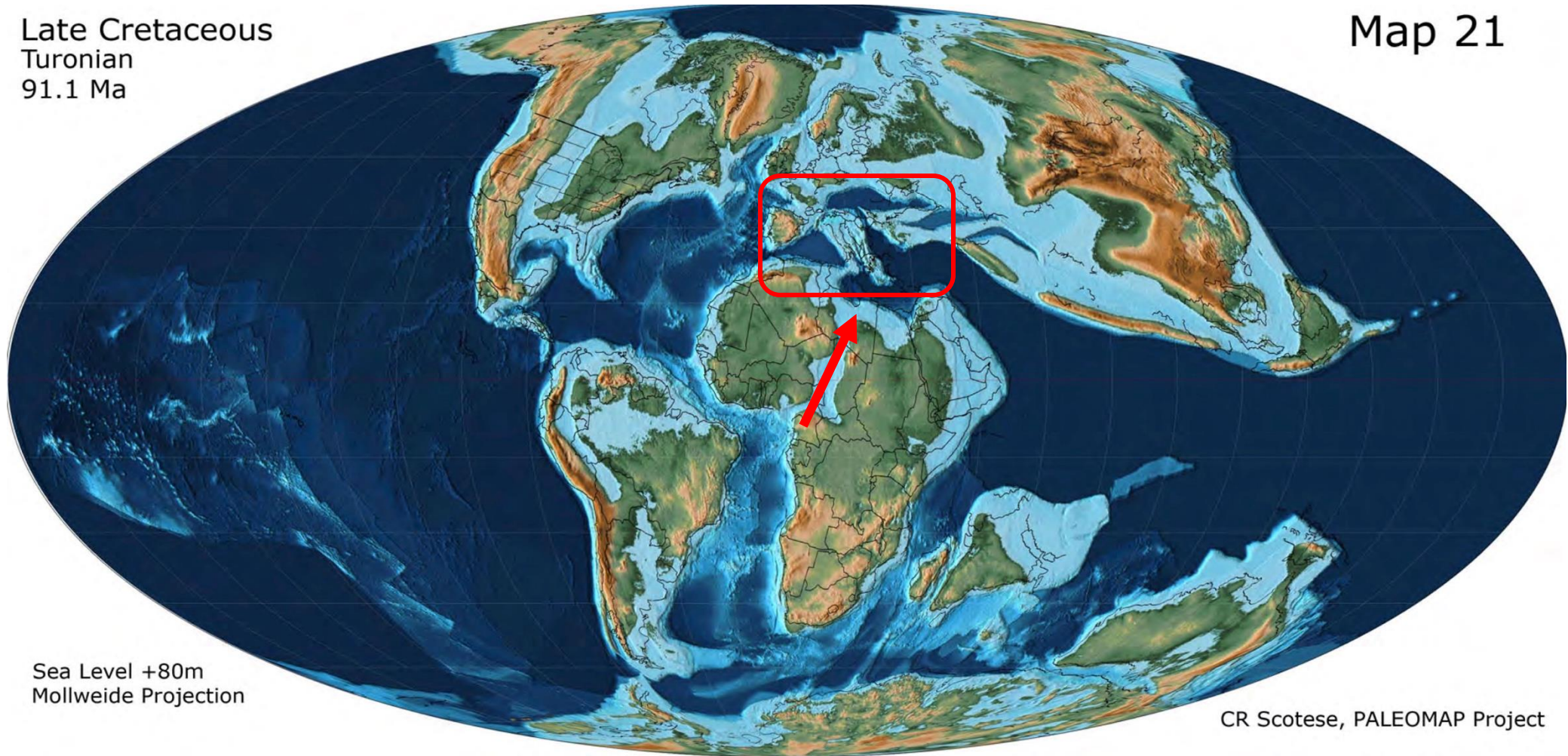
Giurassico (~150 Ma). Grandi bacini marini tipo oceano Atlantico. Oggi i resti del mare giurassico lo possiamo ritroviamo sulle nostre Alpi dalla Svizzera fino nel Veneto.

Geologia - Italia

Cretaceo. Fase collisionale (Margini convergenti. Oceano - Continente).

Late Cretaceous
Turonian
91.1 Ma

Map 21



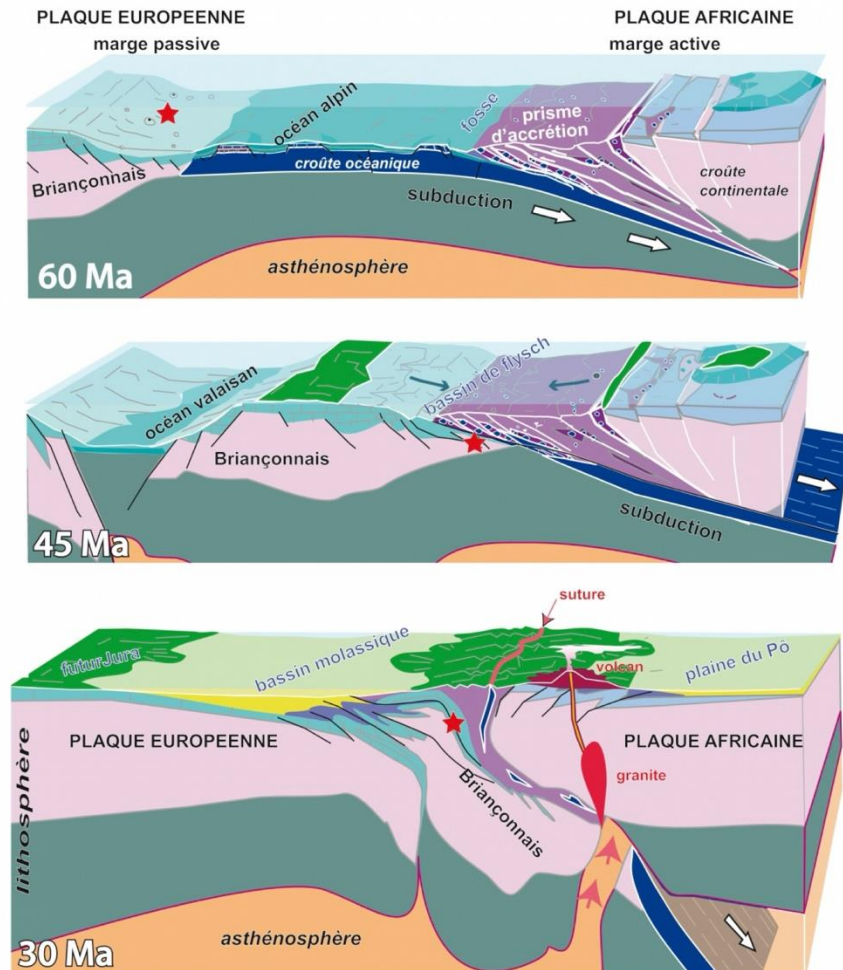
Sea Level +80m
Mollweide Projection

CR Scotese, PALEOMAP Project

Geologia - Italia

Cretaceo. Fase collisionale (Margini convergenti. Oceano - Continente).

Da ~ 90 fino a ~ 30 Ma, in seguito alla collisione avvenuta tra la placca Eurasiatica (subduzione) e quella Africana si è formata la catena alpina (orogenesi)

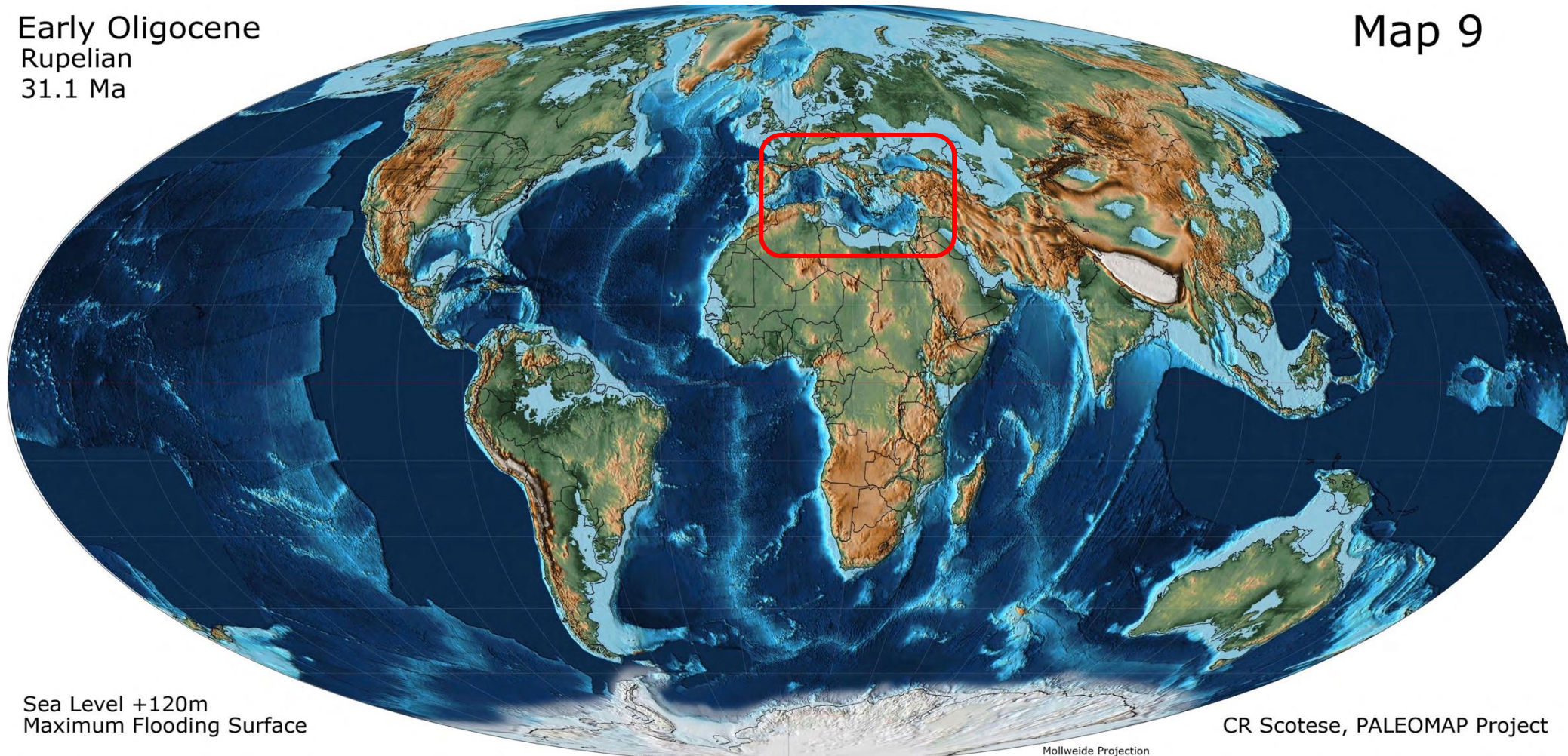


Geologia - Italia

Finita l'orogenesi Alpina inizia la formazione degli Appennini (fase collisionale)

Early Oligocene
Rupelian
31.1 Ma

Map 9



Sea Level +120m
Maximum Flooding Surface

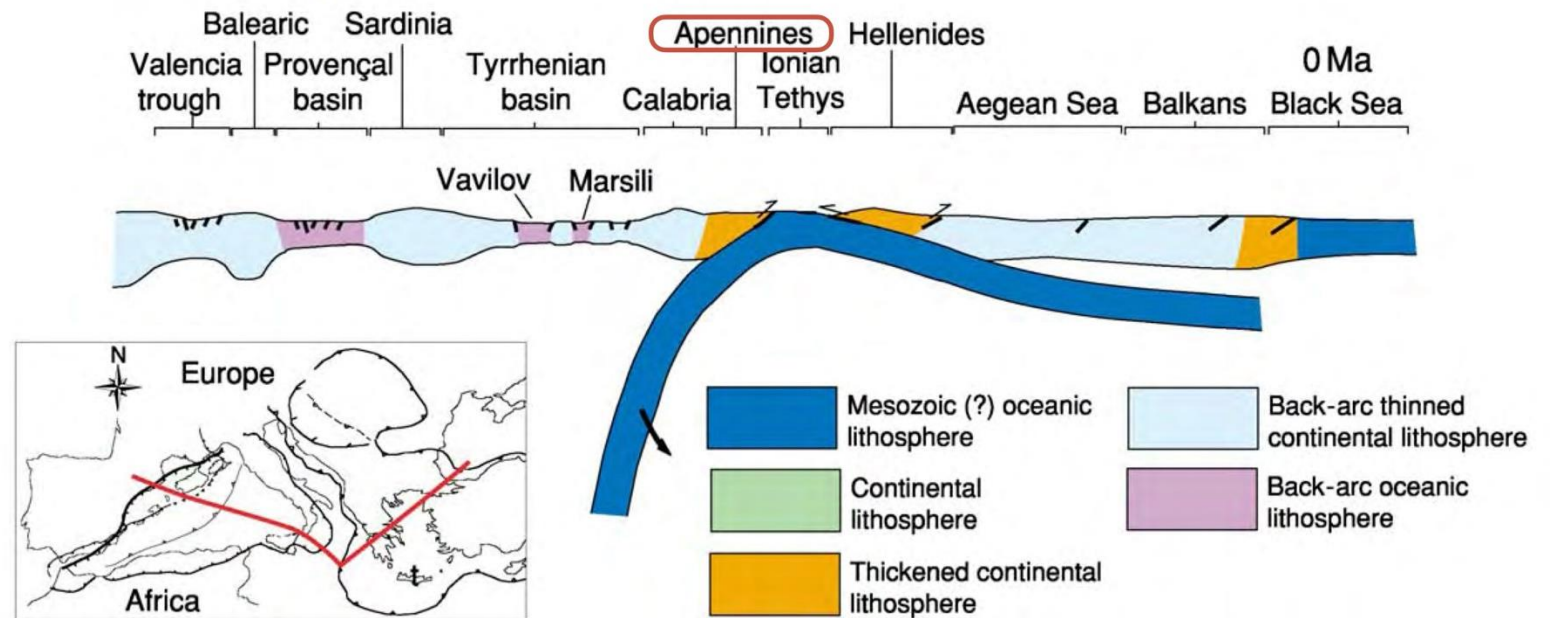
CR Scotese, PALEOMAP Project

Mollweide Projection

Geologia - Italia

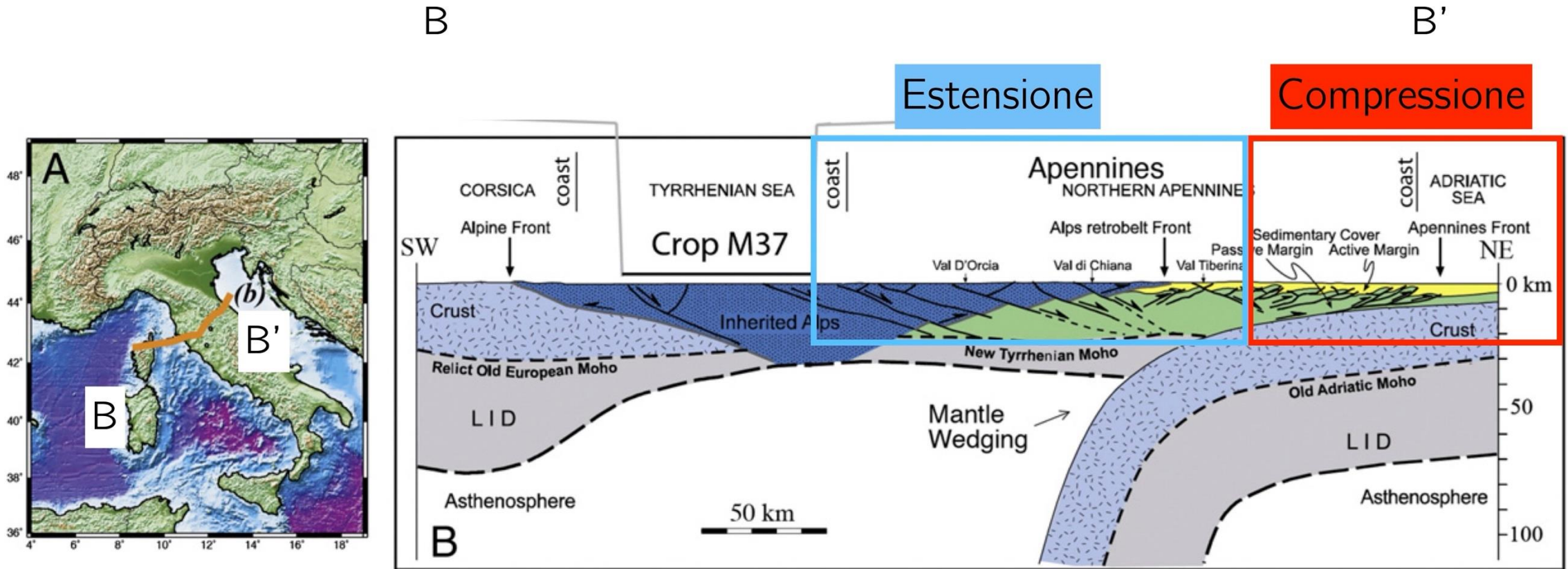
Finita l'orogenesi Alpina inizia la formazione degli Appennini (fase collisionale)

Dal momento che si è fermata la subduzione della placca Euroasiatica sotto quella Africana (~ 30 Ma) immediatamente a sud si è innescata la subduzione della placca Africana sotto la placca Euroasiatica **che sta ancora formando gli Appennini**



Geologia - Italia

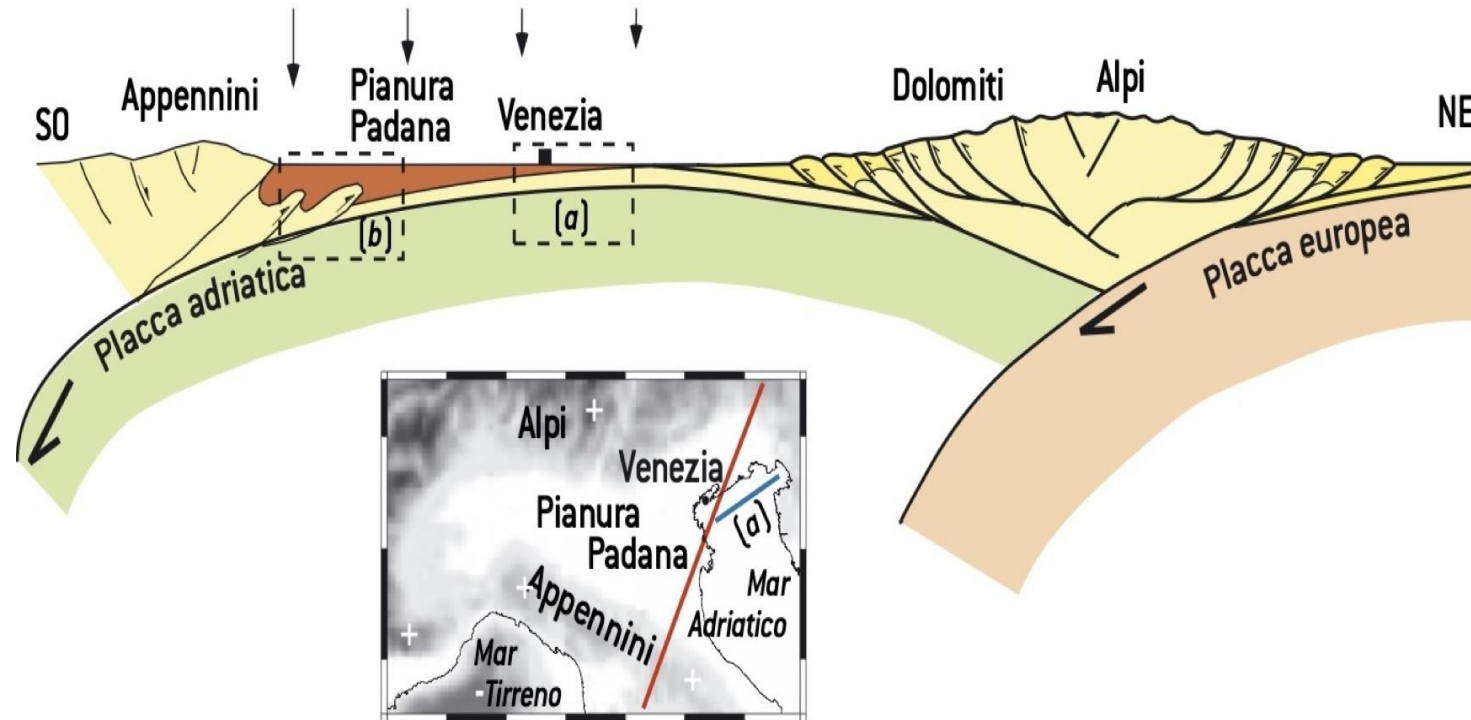
Finita l'orogenesi Alpina inizia la formazione degli Appennini (fase collisionale)



Questo spiega la distribuzione della sismicità in Italia e il tipo di terremoti presenti (estensione vs compressione)

Geologia - Italia

Finita l'orogenesi Alpina inizia la formazione degli Appennini (fase collisionale)

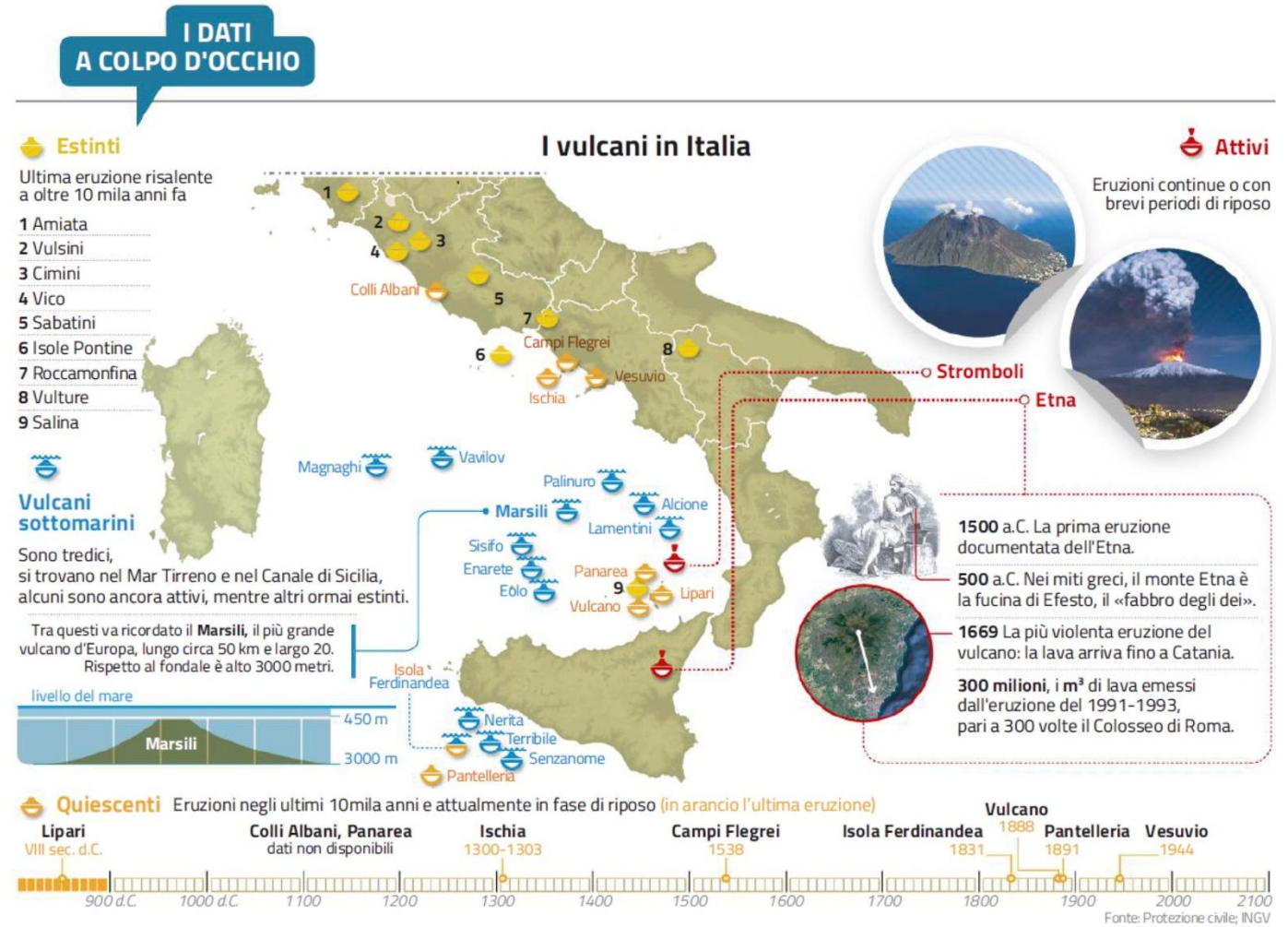


La formazione della Pianura Padana come bacino sedimentario subsidente

Geologia - Italia

Finita l'orogenesi Alpina inizia la formazione degli Appennini (fase collisionale)

E la distribuzione dei vulcani



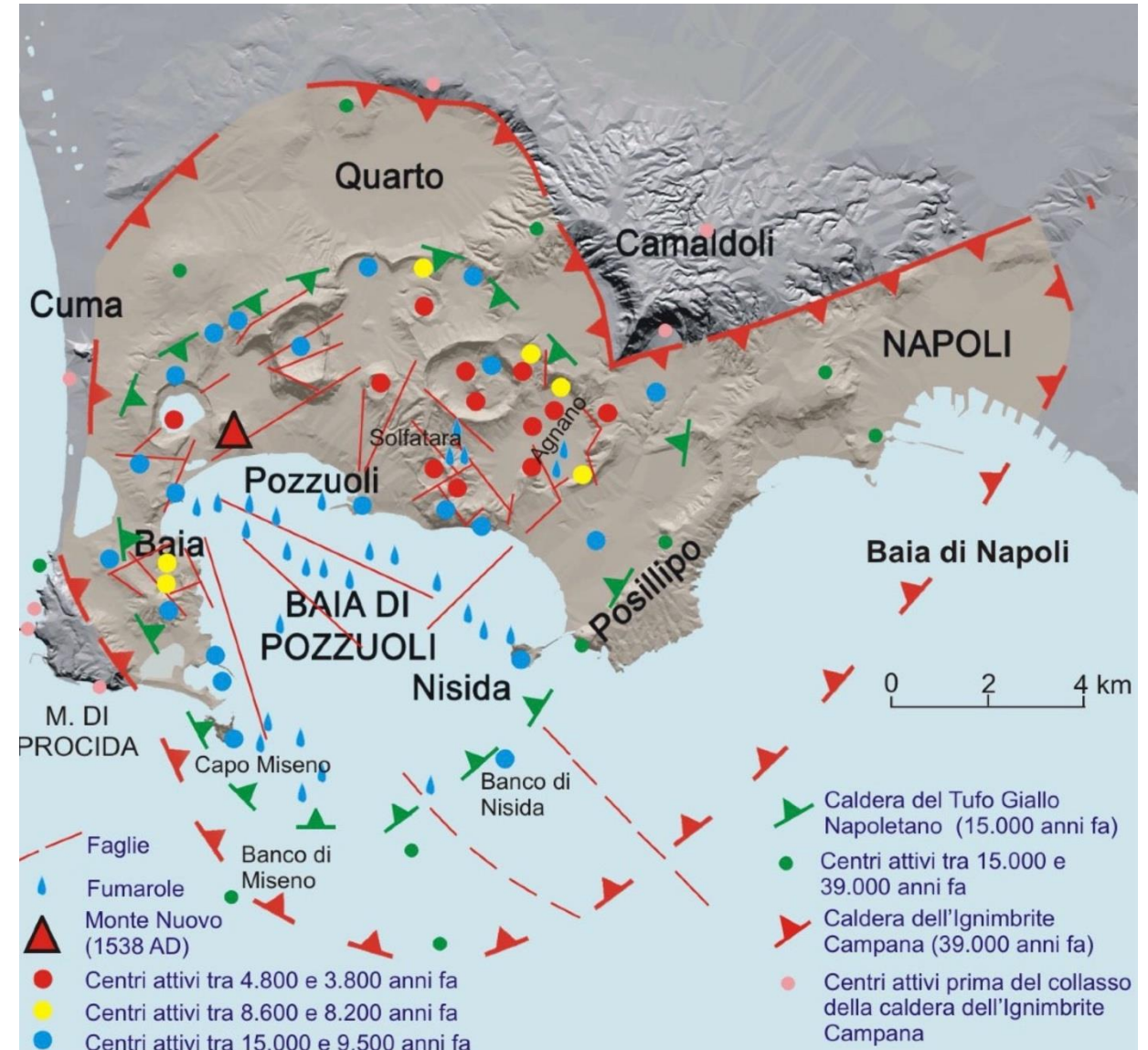
Geologia - Italia

- **Vulcani attivi:** Si definiscono attivi i vulcani che hanno dato eruzioni negli ultimi anni. **Vesuvio, Etna e Stromboli.**
- **Vulcani quiescenti:** Si tratta di vulcani che hanno dato eruzioni negli ultimi 10 mila anni ma che attualmente si trovano in una fase di riposo (Marsili, Colli Albani, **Campi Flegrei**, Ischia, Lipari, Vulcano, Panarea, Isola Ferdinandea e Pantelleria).
- **Vulcani estinti:** Si definiscono estinti i vulcani la cui ultima eruzione risale ad oltre 10 mila anni fa (Salina, Amiata, Vulsini, Cimini, Vico, Sabatini, Isole Pontine, Roccamonfina e Vulture).

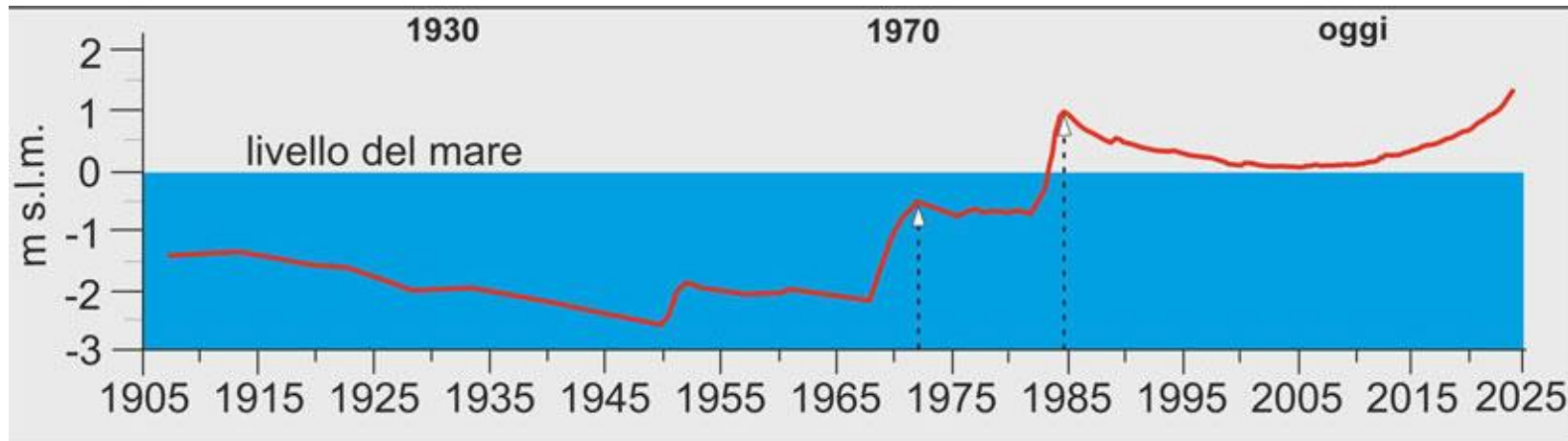


Geologia - Italia

I **Campi Flegrei** sono un campo vulcanico all'interno del quale, negli ultimi 39.000 anni, sono stati attivi numerosi centri eruttivi differenti. Si tratta quindi non un di un singolo vulcano ma di una vasta depressione o caldera, ampia circa 180 km².



Geologia - Italia



L'area è caratterizzata dal fenomeno del **bradisismo (lento movimento di sollevamento e abbassamento del suolo)**.

Nel 1969-72 e nel 1982-84, si sono verificate 2 crisi bradisismiche con sollevamento del suolo di circa 3.5m.

Fra il 1982 e il 1984 un nuovo sollevamento del suolo di 1.80m con circa 10000 terremoti (magnitudo 4.2).

[Osservatorio Vesuviano \(INGV\) Campi Felgrei](#)

Geologia - Italia

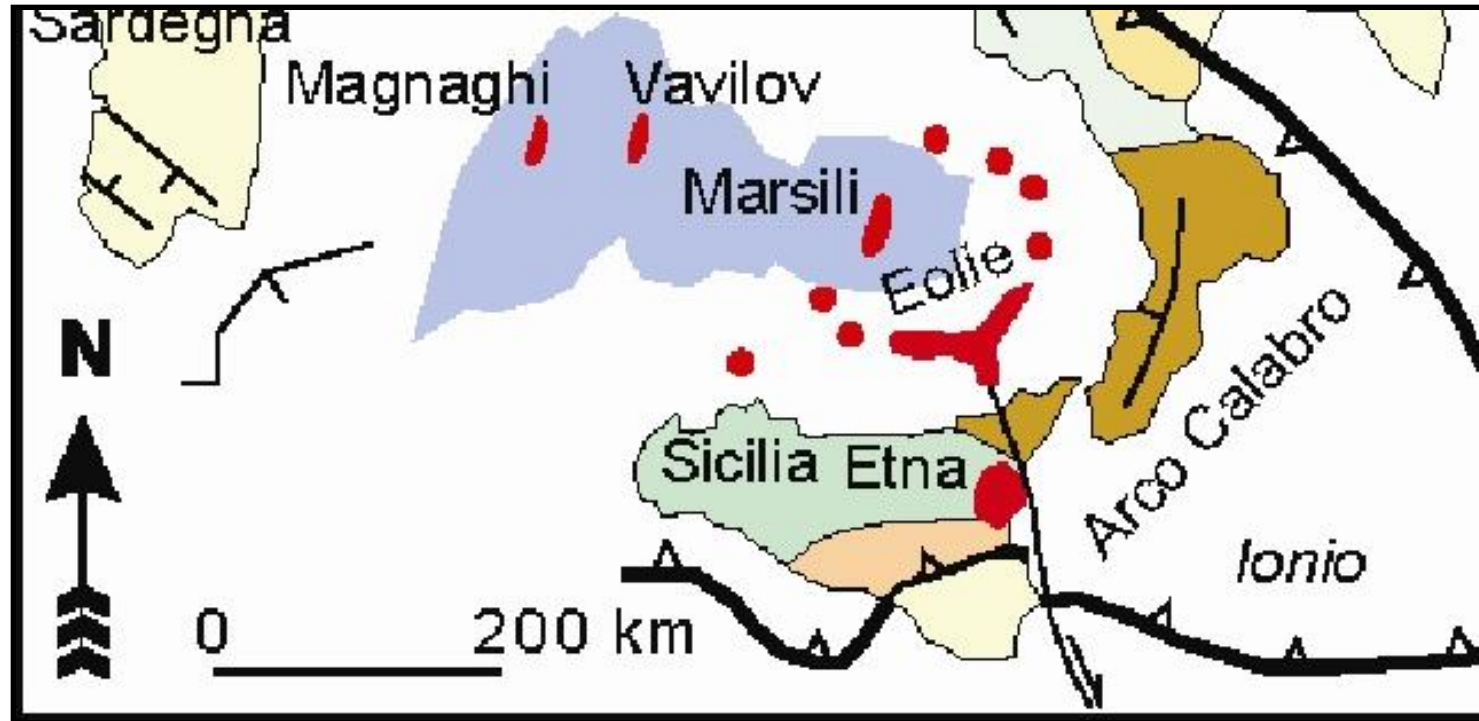
Il **Vesuvio** è attivo da ~40.000 anni e con numerose eruzioni in epoca storica, è tra i vulcani a **maggiore rischio** essendo situato in un'area densamente popolata e a pochi chilometri dalla città di Napoli.

La forma attuale dell'edificio vulcanico è il prodotto dell'unione di un più antico vulcano, il Somma, con il più recente vulcano del Vesuvio. Quest'ultimo si è accresciuto all'interno della caldera dell'edificio più vecchio prodotta dal collasso della parte sommitale a seguito di violente eruzioni esplosive.

[Osservatorio Vesuviano \(INGV\) Vesuvio](#)



Geologia - Italia

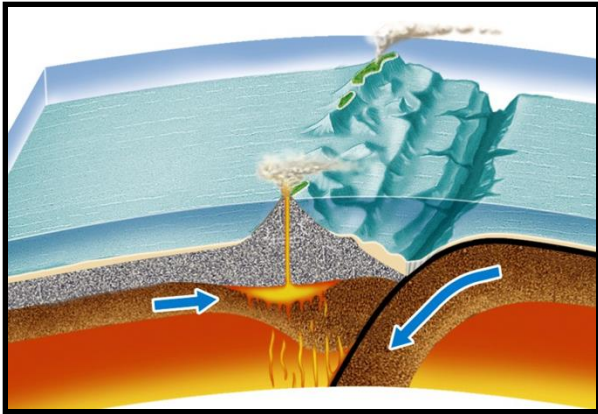


L'arcipelago delle isole Eolie (da ovest verso est, Alicudi, Filicudi, Salina, Lipari, Vulcano, Panarea, Stromboli) costituisce la porzione emersa di un arco vulcanico che si estende per ~200 chilometri e che comprende vari vulcani sottomarini.

[Centro per il Monitoraggio delle Isole Eolie](#)

Geologia - Italia

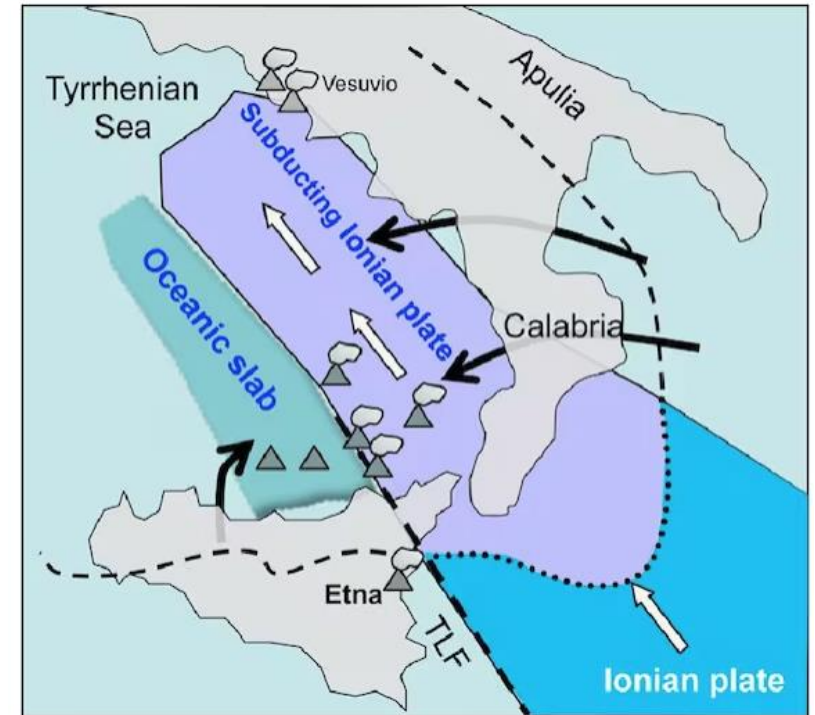
Questo tipo di vulcanismo esplosivo è simile a quello che caratterizza le zone vulcaniche del Giappone o dell'Indonesia (archi di isole).



Alle Eolie avvengono i terremoti con ipocentro a maggior profondità in Italia (~600 km)

Infatti nelle zone di convergenti la placca in subduzione rimane relativamente "fredda" rispetto al mantello circostante più profondo.

Le faglie all'interno delle rocce di questa placca si comportano quindi in maniera fragile e possono generare terremoti fino a grandi profondità



Schema che riproduce la subduzione tra la placca ionica e l'arco Calabro - Credit: INGV

Geologia - Italia

L'Etna (3329 m s.l.m, 35km di diametro alla base, area di $\sim 1250 \text{ km}^2$) è uno dei vulcani più grande d'Europa.

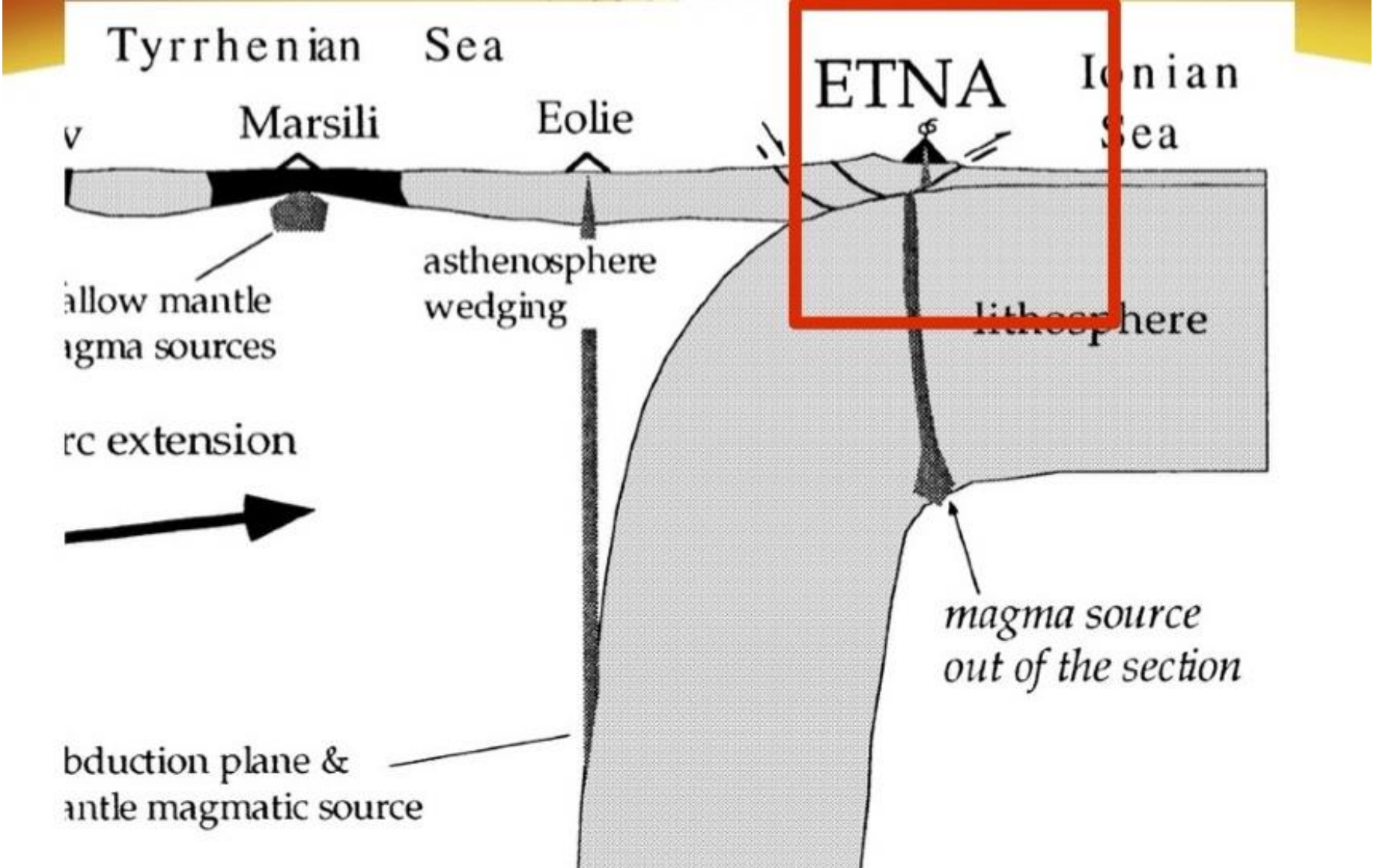
Sebbene le colate laviche siano in gran parte simili a quelle che avvengono nei vulcano a scudo possono anche avvenire eruzioni esplosive.

Si è formato $\sim 500 \text{ ka}$ ed è costituito da una serie di strato vulcani il cui asse dei centri eruttivi si è spostato gradualmente verso ovest nel tempo.

[Osservatorio Etneo \(INGV\) Etna](#)



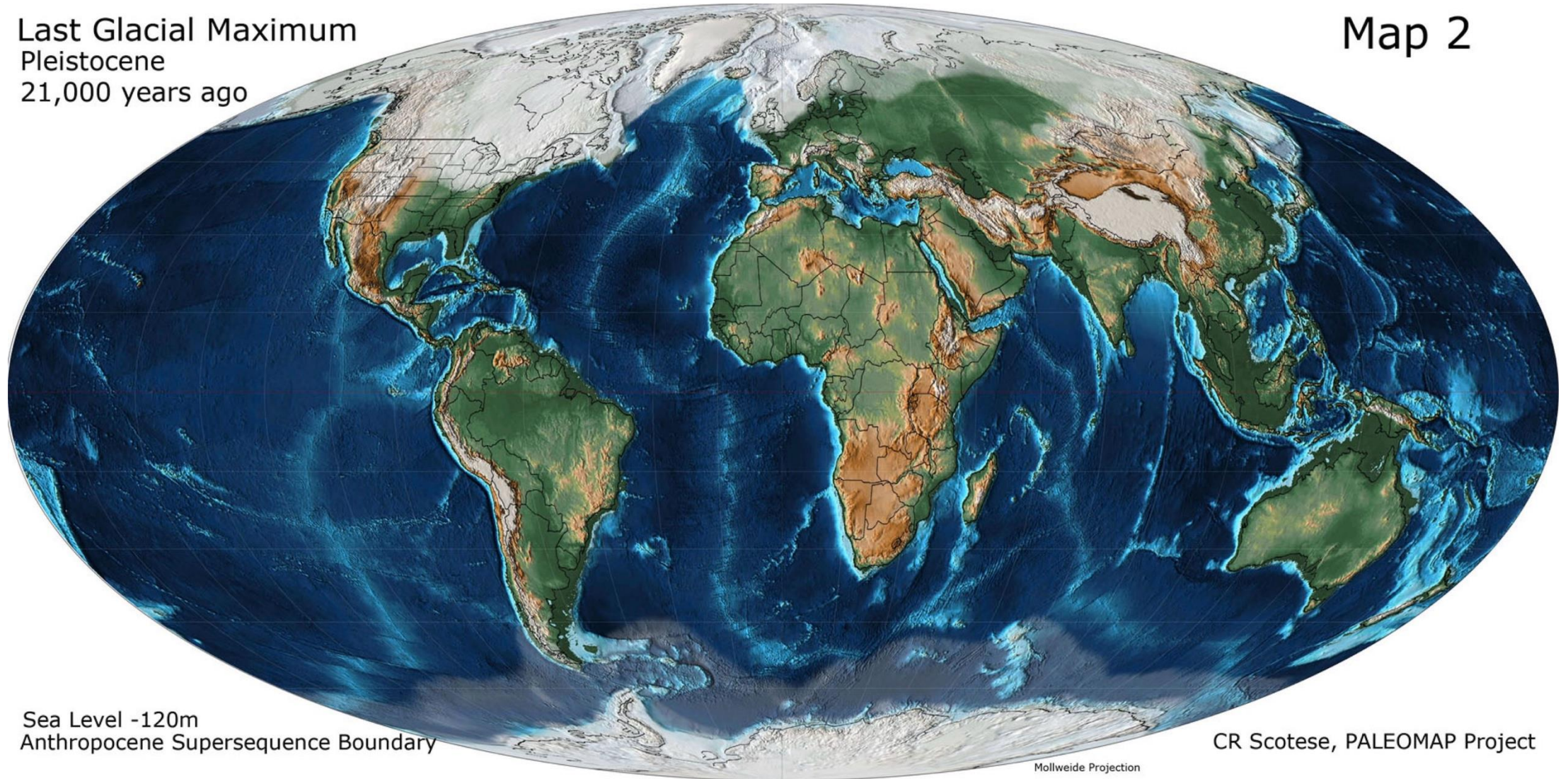
Geologia - Italia



Geologia - Italia

Last Glacial Maximum
Pleistocene
21,000 years ago

Map 2



Sea Level -120m
Anthropocene Supersequence Boundary

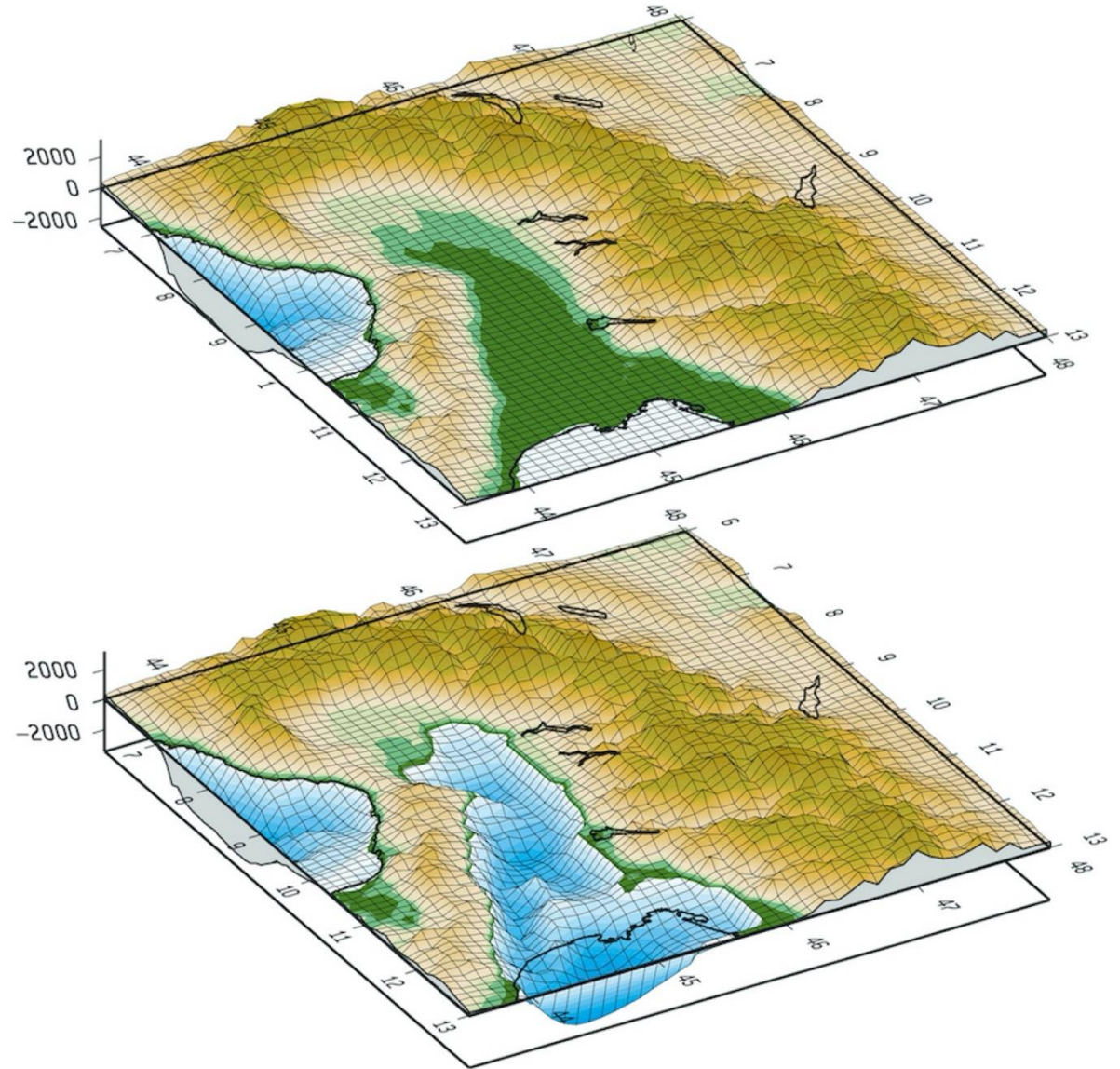
CR Scotese, PALEOMAP Project

Mollweide Projection

Geologia - Italia

La pianura Padana è quindi fatta a “strati” con livelli di fango, sabbia e ghiaia che raggiungono spessori di qualche km.

Se il fiume Po (e i suoi affluenti, soprattutto durante le ere glaciali) non avesse riempito questo spazio, oggi la Pianura Padana sarebbe un'enorme depressione di diversi chilometri di profondità.



Geologia - Italia



Base Google Earth

La Pianura Padana circa 1,2 Ma



Inizio delle grandi glaciazioni alpini a 0,87 Ma

Geologia - Italia



La Pianura Padana ~0.7 Ma

Geologia - Italia

Durante l'ultimo massimo glaciale (LGM), il fiume Po era lungo circa 1300 km e la Pianura Padana era ampia il doppio rispetto a oggi ($140 \cdot 10^3 \text{ km}^2$).

Questo perché il livello del mare era ~100 m più basso dell'attuale

