

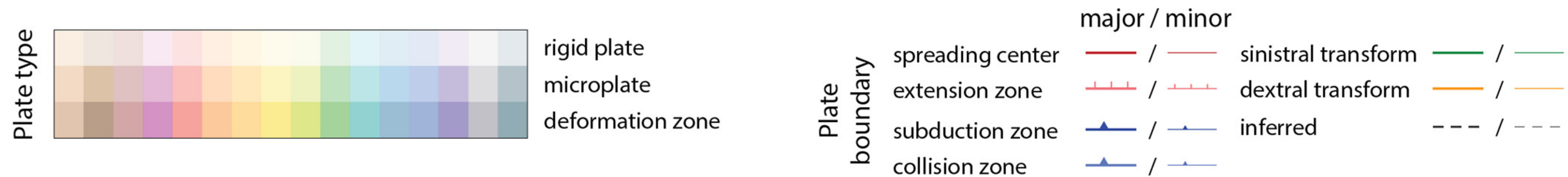
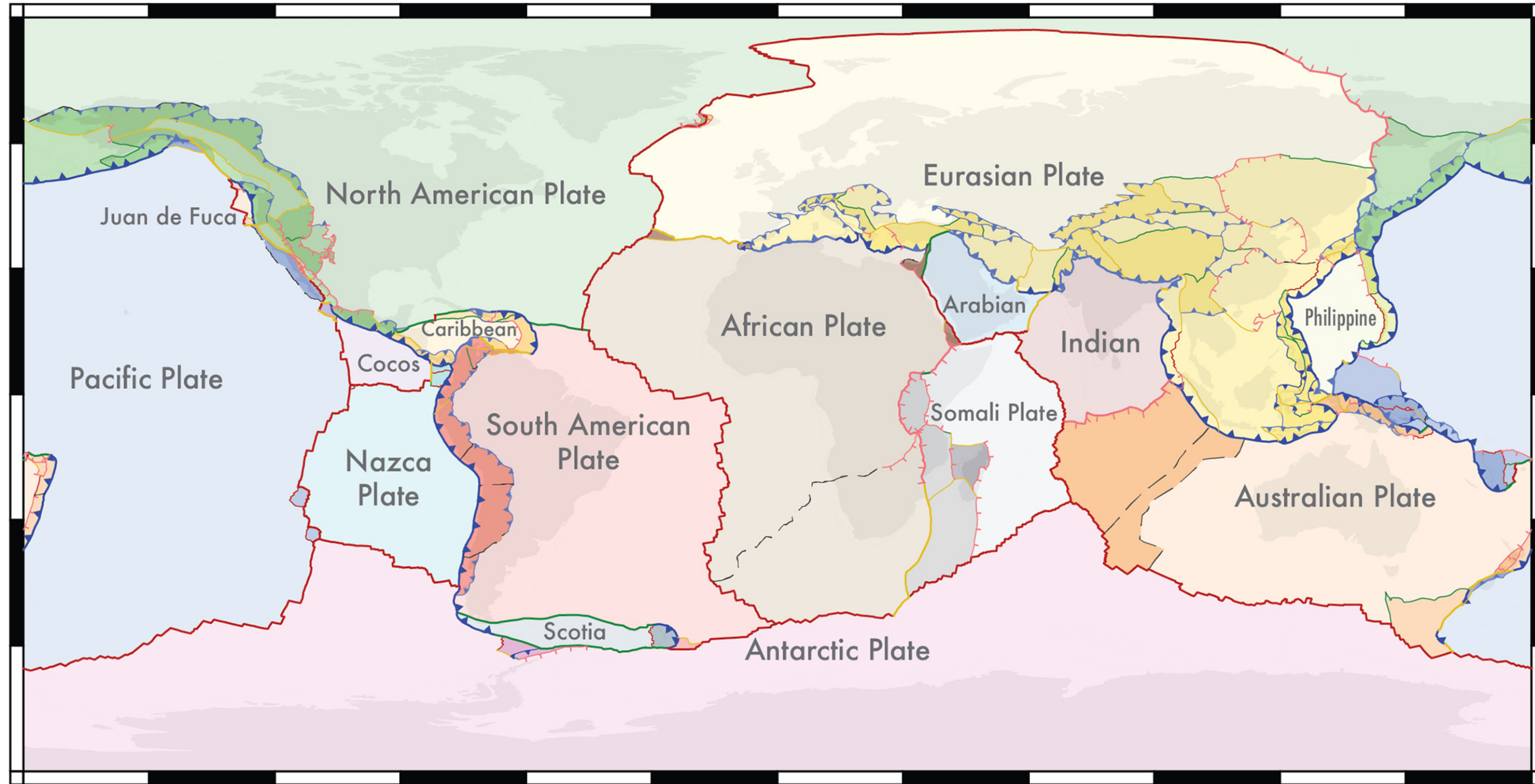
PRINCIPI DI SCIENZE DELLA TERRA

La Teoria della Tettonica delle Placche

Prof. Giovanni Vezzoli
Università di Milano-Bicocca (DISAT)

La Teoria della Tettonica delle Placche

Secondo la teoria
la litosfera è circa
divisa in 9 placche
maggiori



La Teoria della Tettonica delle Placche

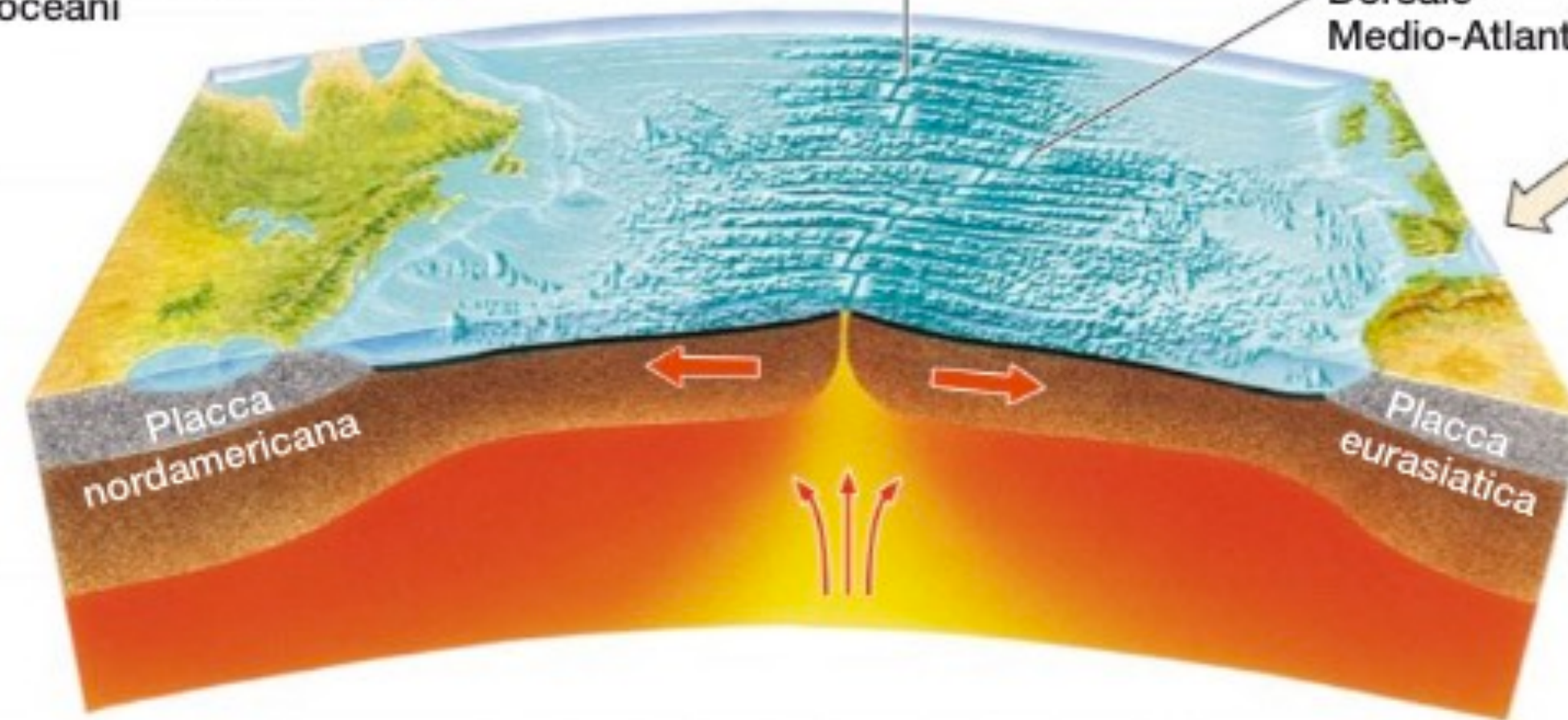
Limiti (Margini) divergenti “costruttivi”

MARGINI DIVERGENTI

(a) Centri di espansione degli oceani

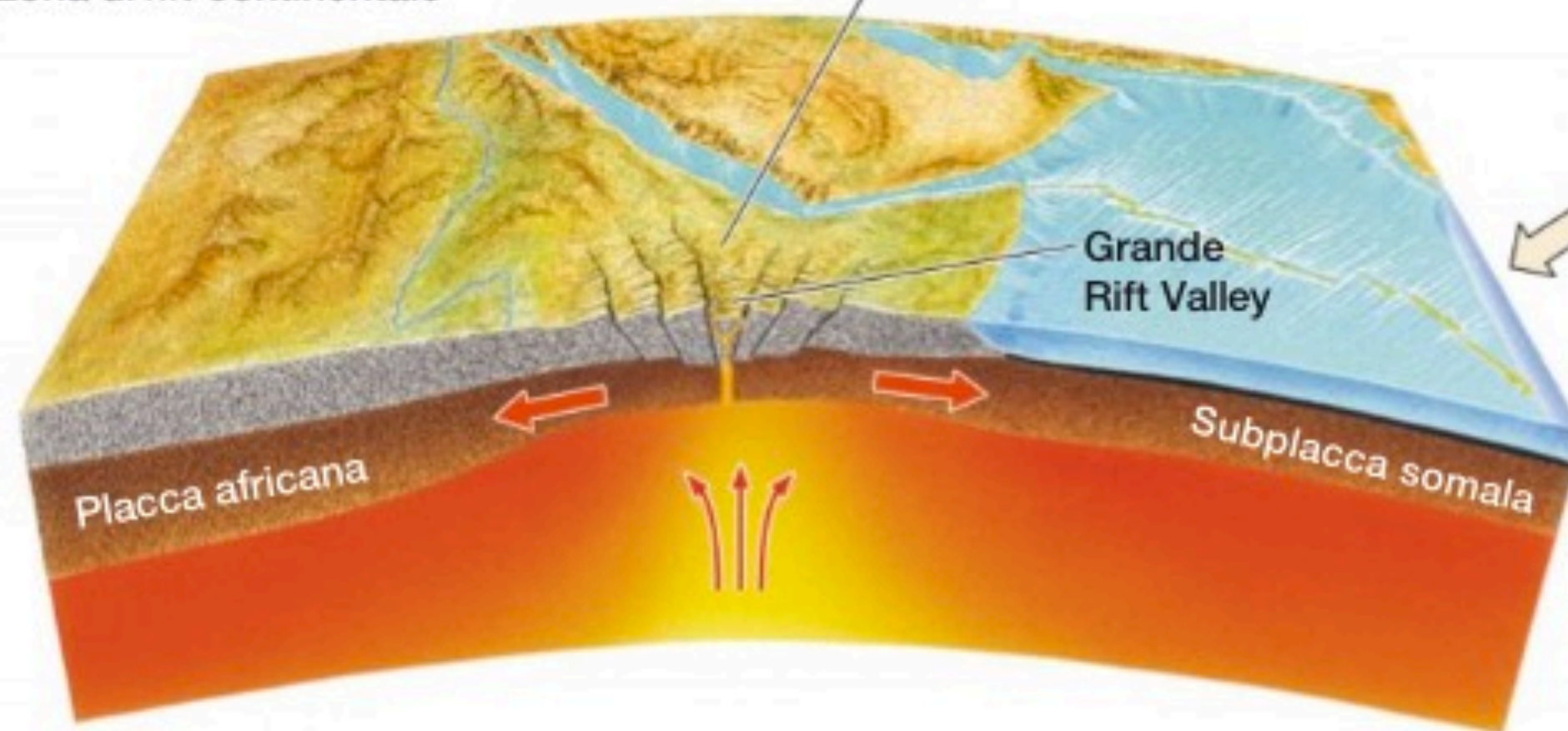
Processi di *rifting* e di espansione lungo una dorsale oceanica creano nuova litosfera oceanica.

Dorsale Medio-Atlantica



Le zone di *rifting* e di espansione nei continenti sono caratterizzate da *rift valley* parallele, da attività vulcanica e da attività sismica.

(b) Zona di *rift* continentale



La Teoria della Tettonica delle Placche

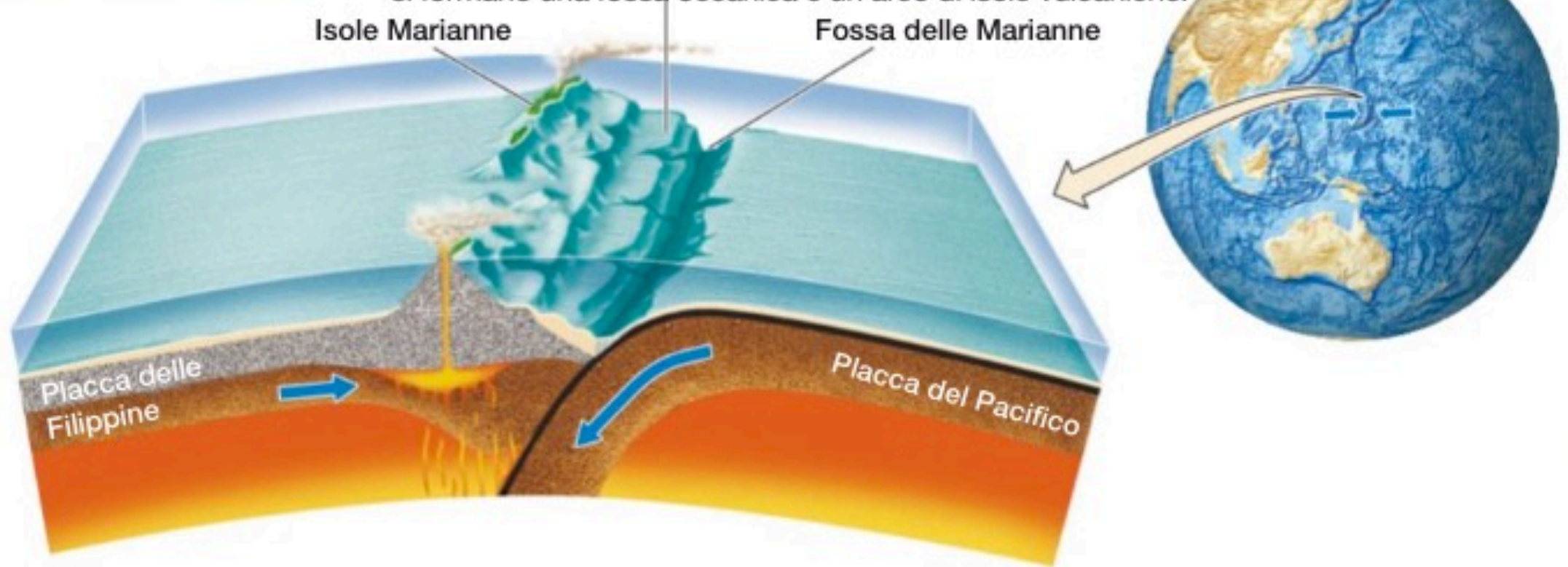
Limiti (Margini) convergenti

“distruttivi”

MARGINI CONVERGENTI

(c) Convergenza oceano-oceano

Dove litosfera oceanica incontra altra litosfera oceanica, una delle due placche va in subduzione sotto l'altra: si formano una fossa oceanica e un arco di isole vulcaniche.



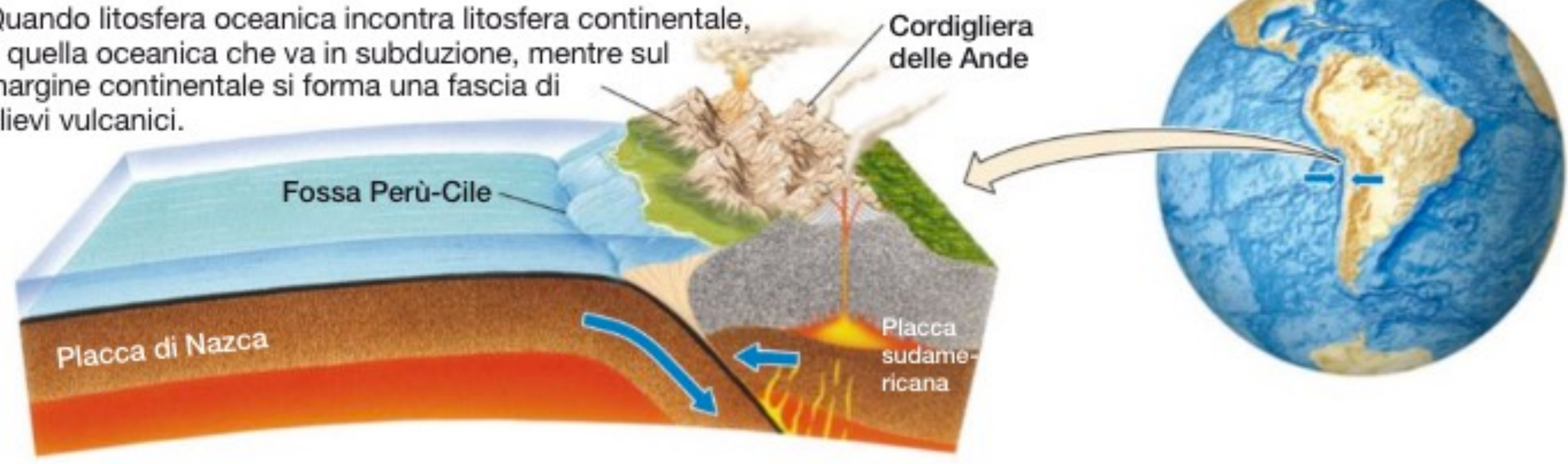
(e) Convergenza continente-continente

Quando convergono due continenti, la crosta si “accartocchia” e si ispessisce, formando montagne elevate e ampi altopiani.



(d) Convergenza oceano-continente

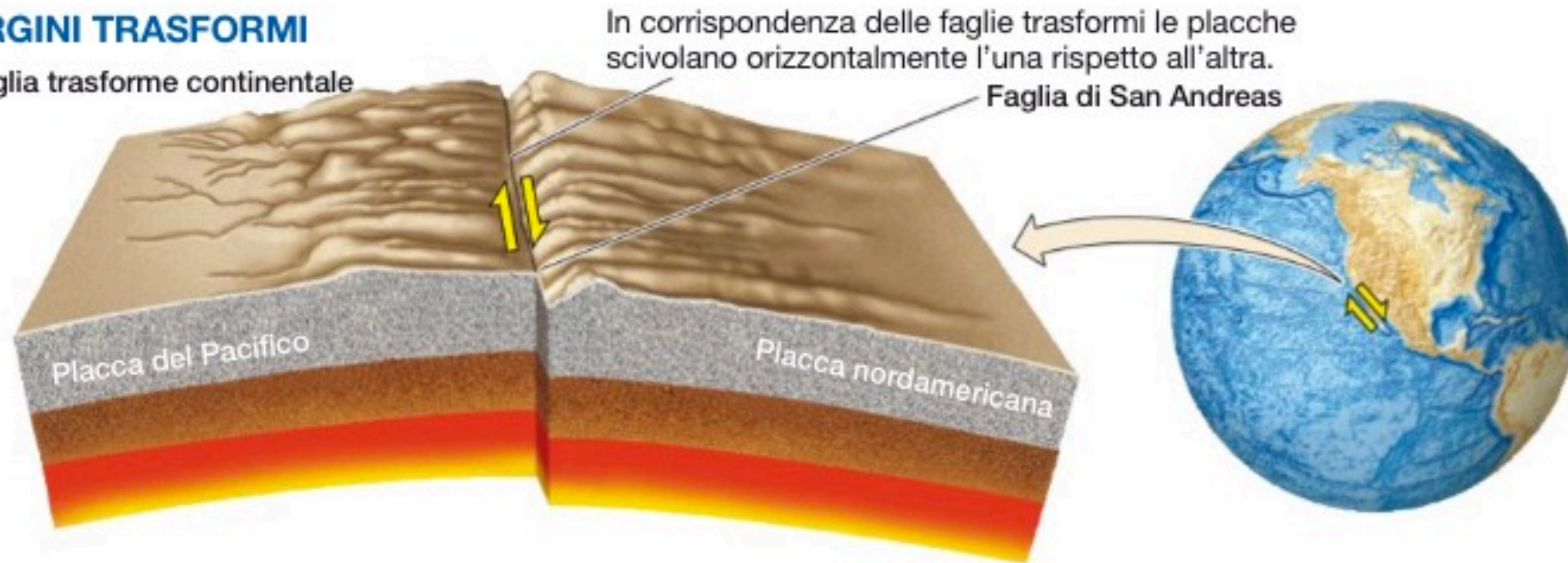
Quando litosfera oceanica incontra litosfera continentale, è quella oceanica che va in subduzione, mentre sul margine continentale si forma una fascia di rilievi vulcanici.



La Teoria della Tettonica delle Placche

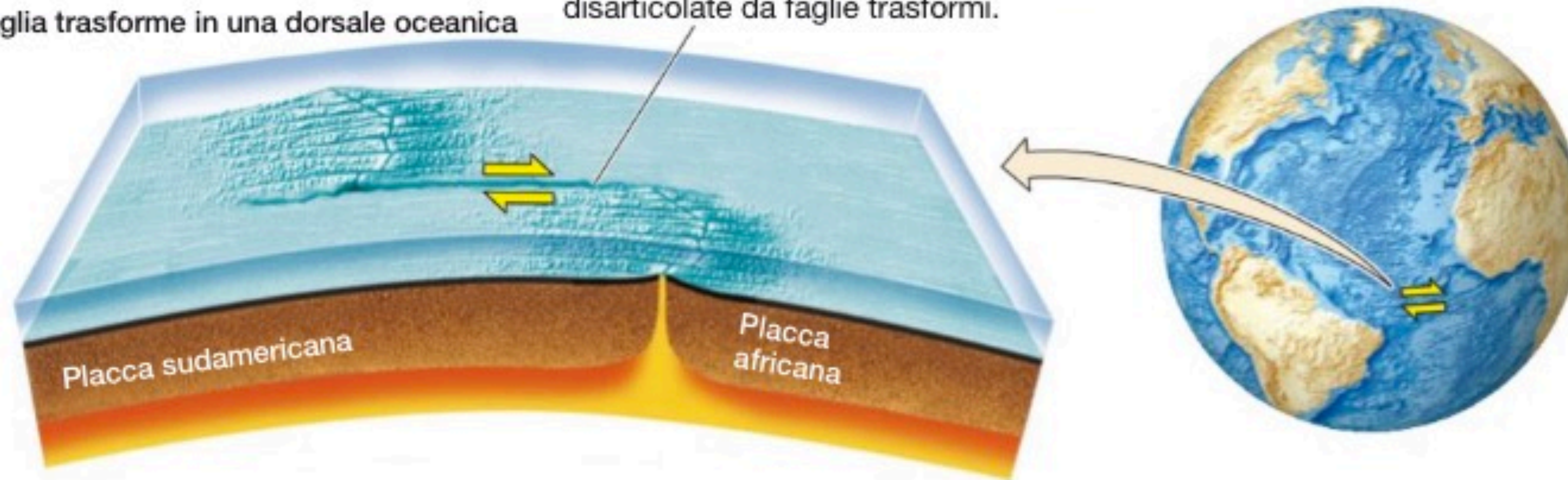
MARGINI TRASFORMI

(f) Faglia trasforme continentale



(g) Faglia trasforme in una dorsale oceanica

Le dorsali oceaniche sono tipicamente disarticolate da faglie trasformi.



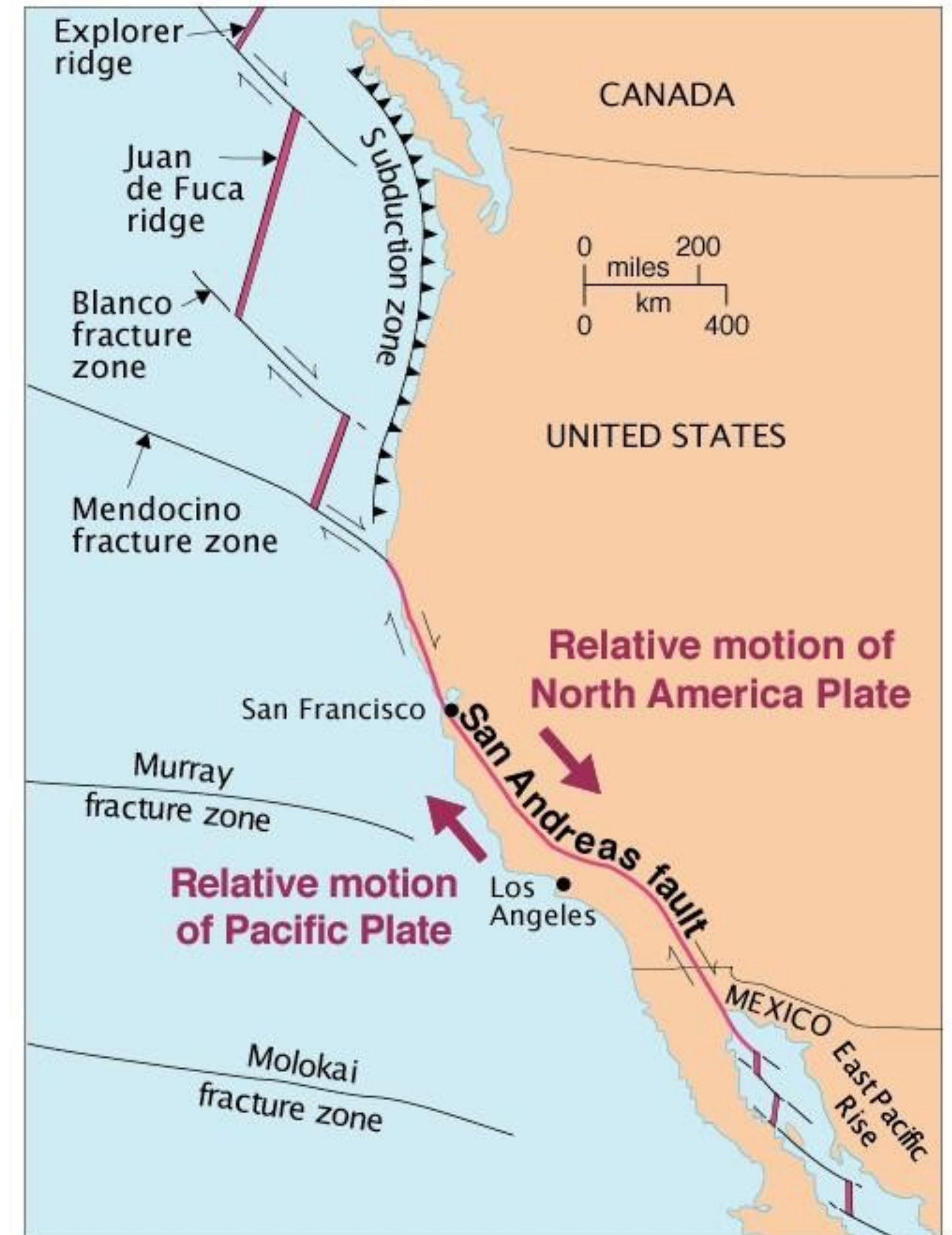
Limiti (Margini) trasformativi
“conservativi”

La Teoria della Tettonica delle Placche

Limiti (Margini) trasformati

“conservativi”

Le faglie trasformi, sono anche dette margini trascorrenti o conservativi e possono svilupparsi sia in litosfera continentale che oceanica. Un esempio tipico continentale è la faglia trascorrente di San Andreas che separa la placca del Nord America da quella Pacifica.

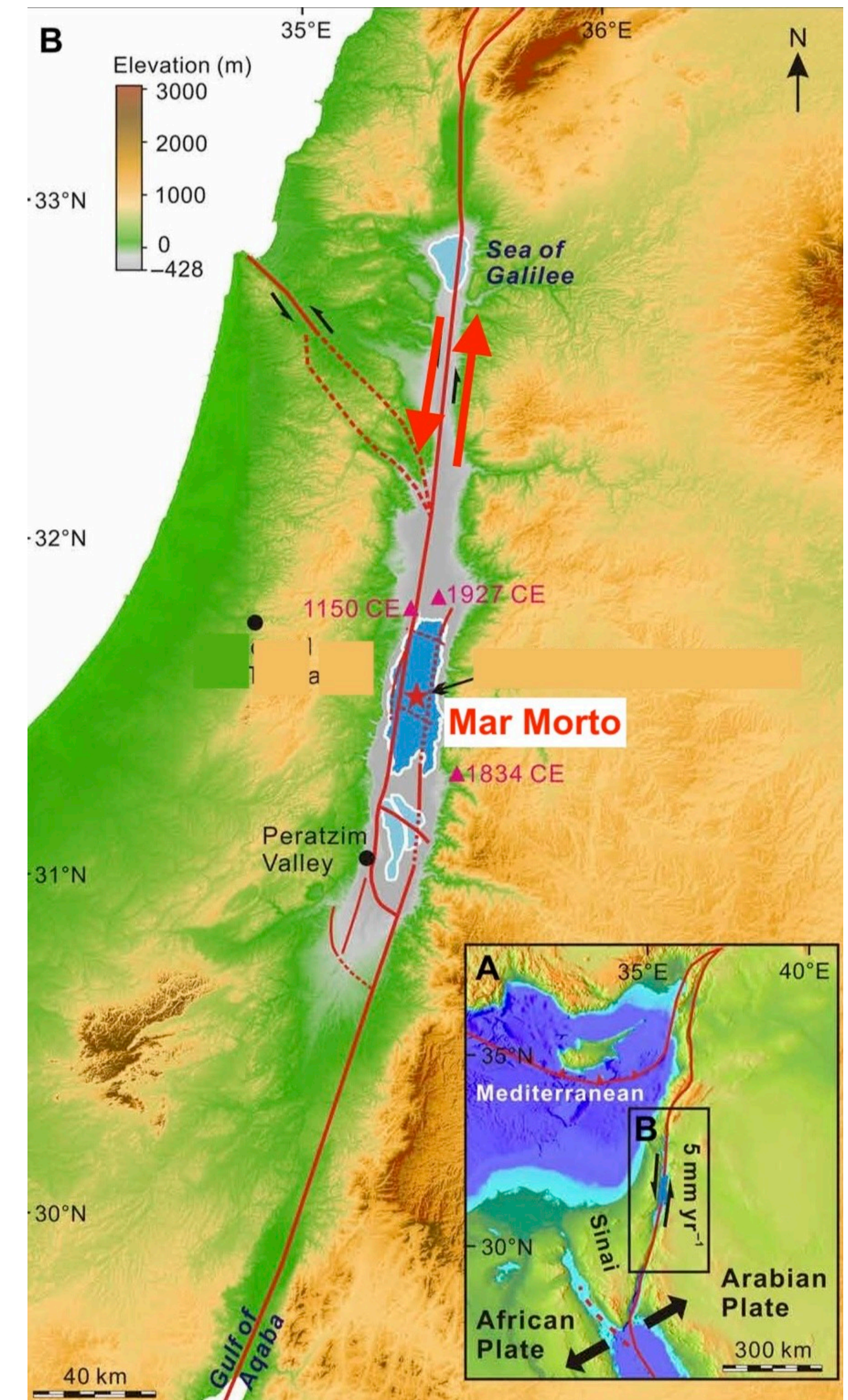


La Teoria della Tettonica delle Placche

Limiti (Margini) trasformati

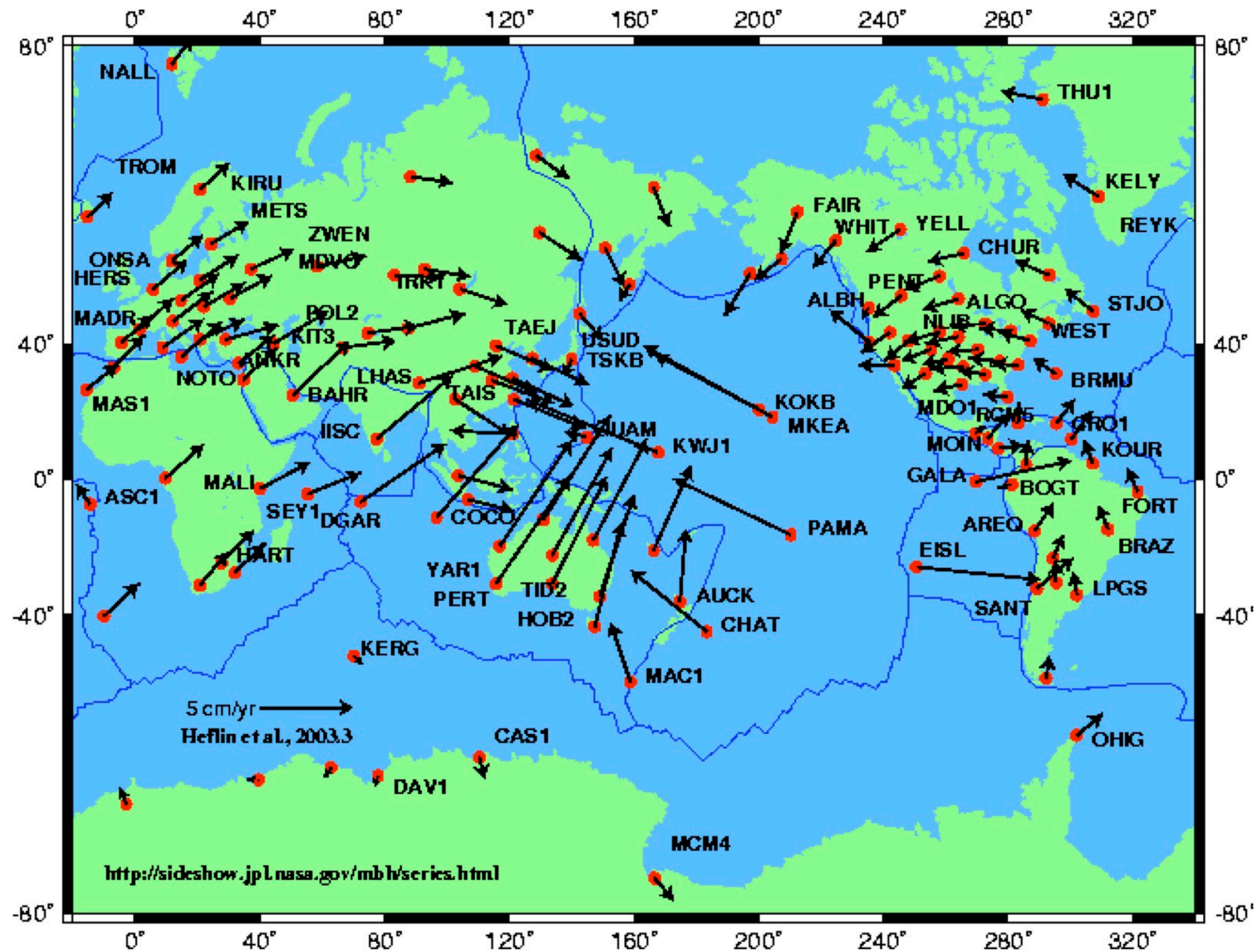
“conservativi”

Un secondo esempio tipico continentale è la faglia trascorrente sinistra del Mar Morto che separa la placca araba da quell'africana.



La Teoria della Tettonica delle Placche

Movimenti attuali delle placche ricavati dalla geodesia spaziale.

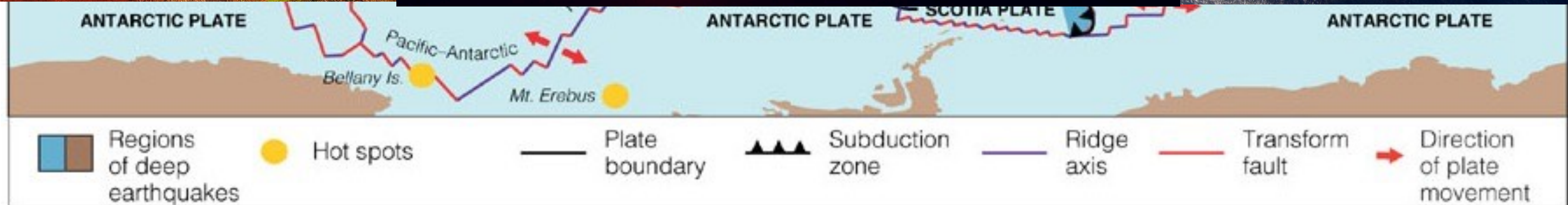
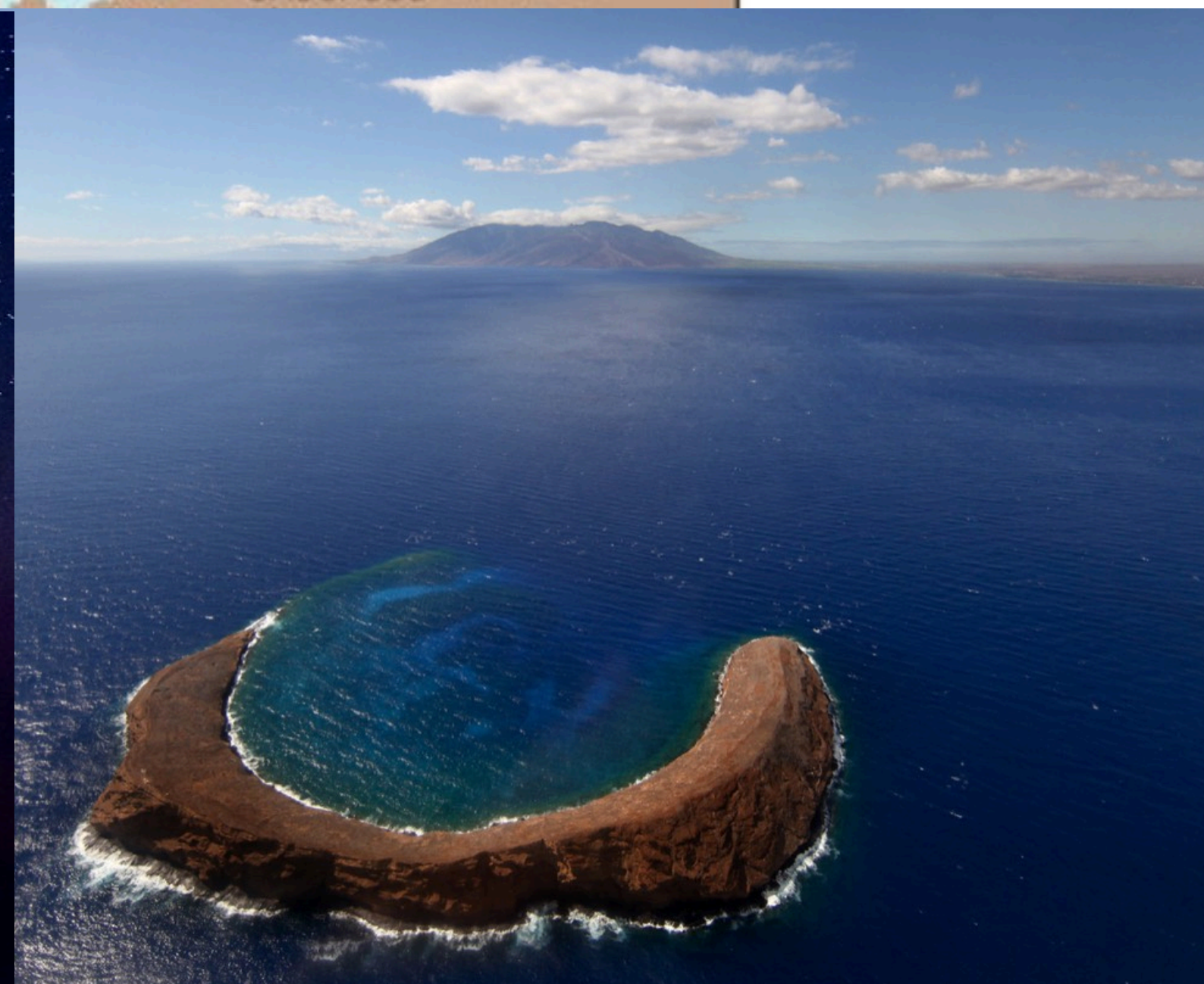
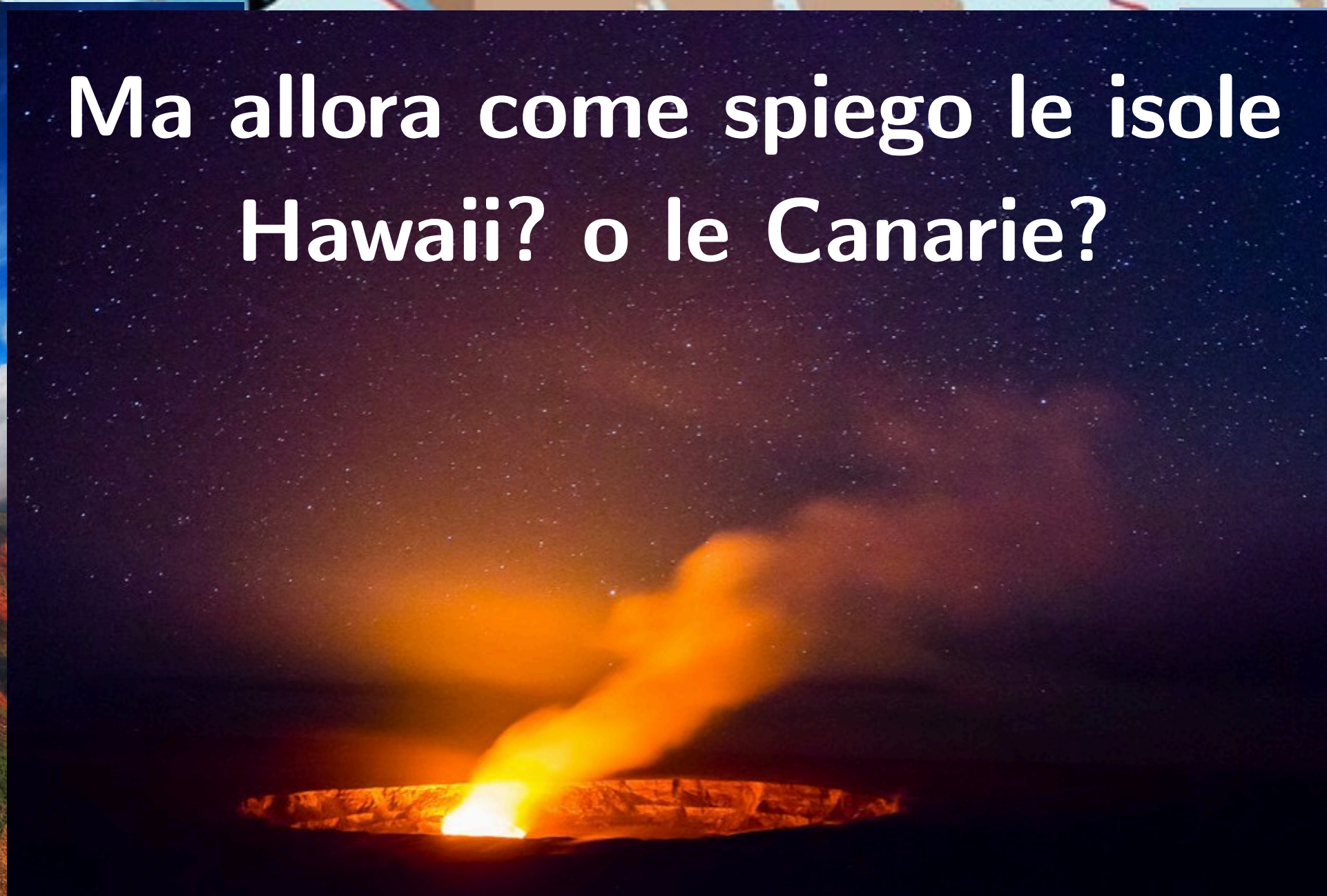


La Teoria della Tettonica delle Placche

Quindi tutto è chiaro?



Ma allora come spiego le isole Hawaii? o le Canarie?

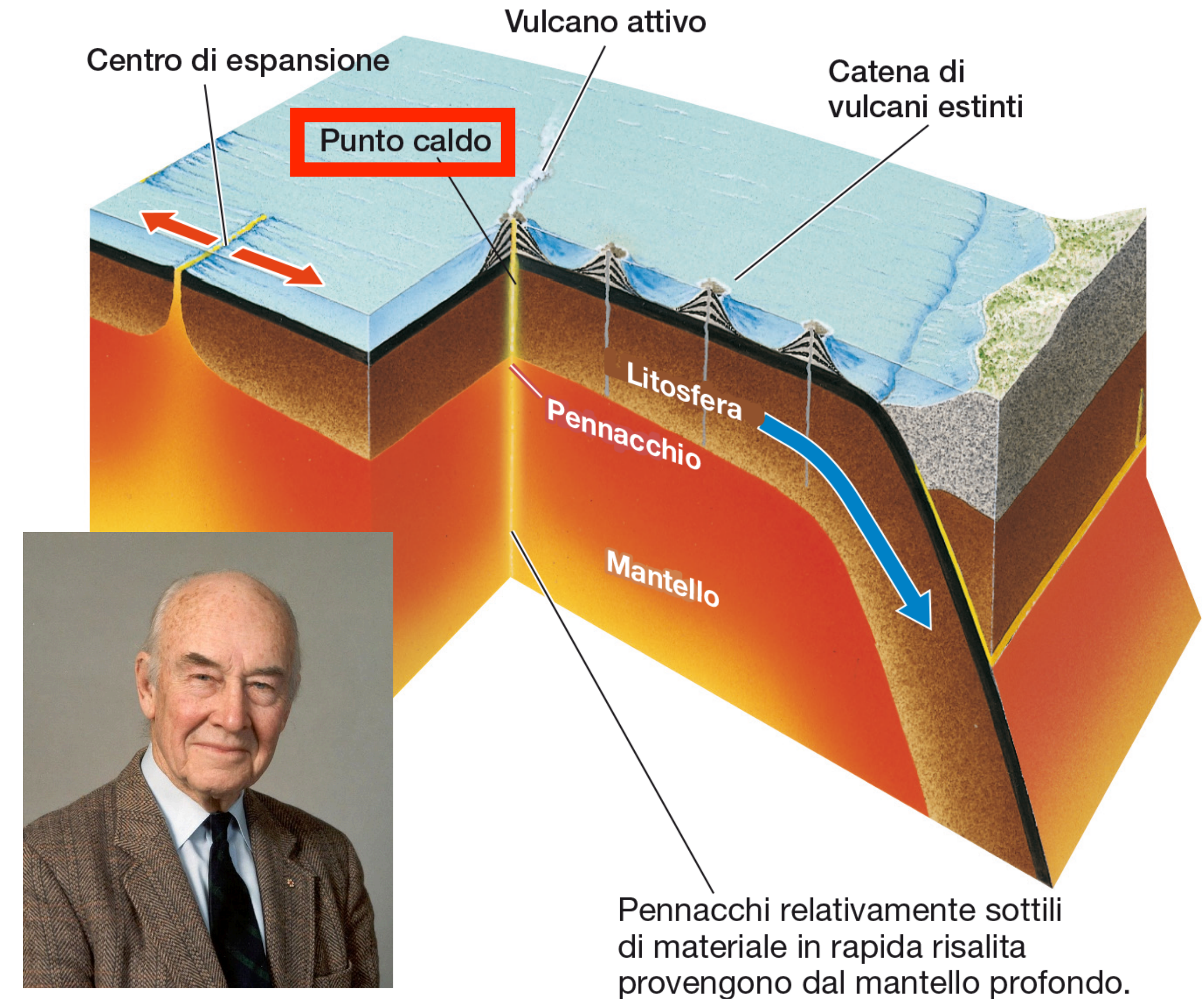


La Teoria della Tettonica delle Placche

Ipotesi dei punti caldi (hotspots).

Aree “fisse” di grandi emissioni laviche sia su litosfera continentale che oceanica dove vengono eruttati in pochi milioni d’anni svariati milioni di metri cubi di magmi.

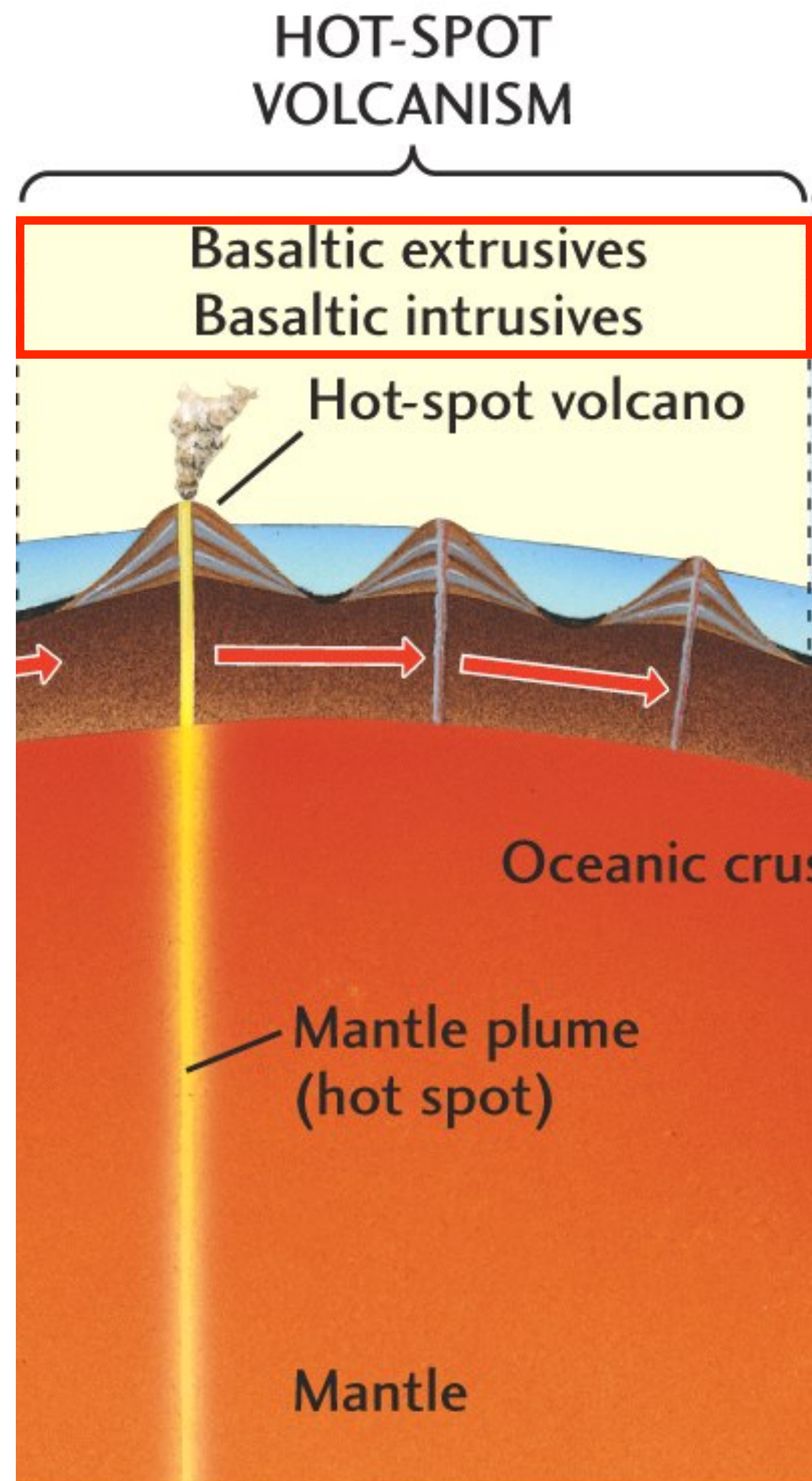
Si possono trovare sia all’interno di una placca che ai suoi margini.



Pennacchi relativamente sottili di materiale in rapida risalita provengono dal mantello profondo.

I punti caldi secondo Wilson sarebbero alimentati dal mantello profondo

La Teoria della Tettonica delle Placche

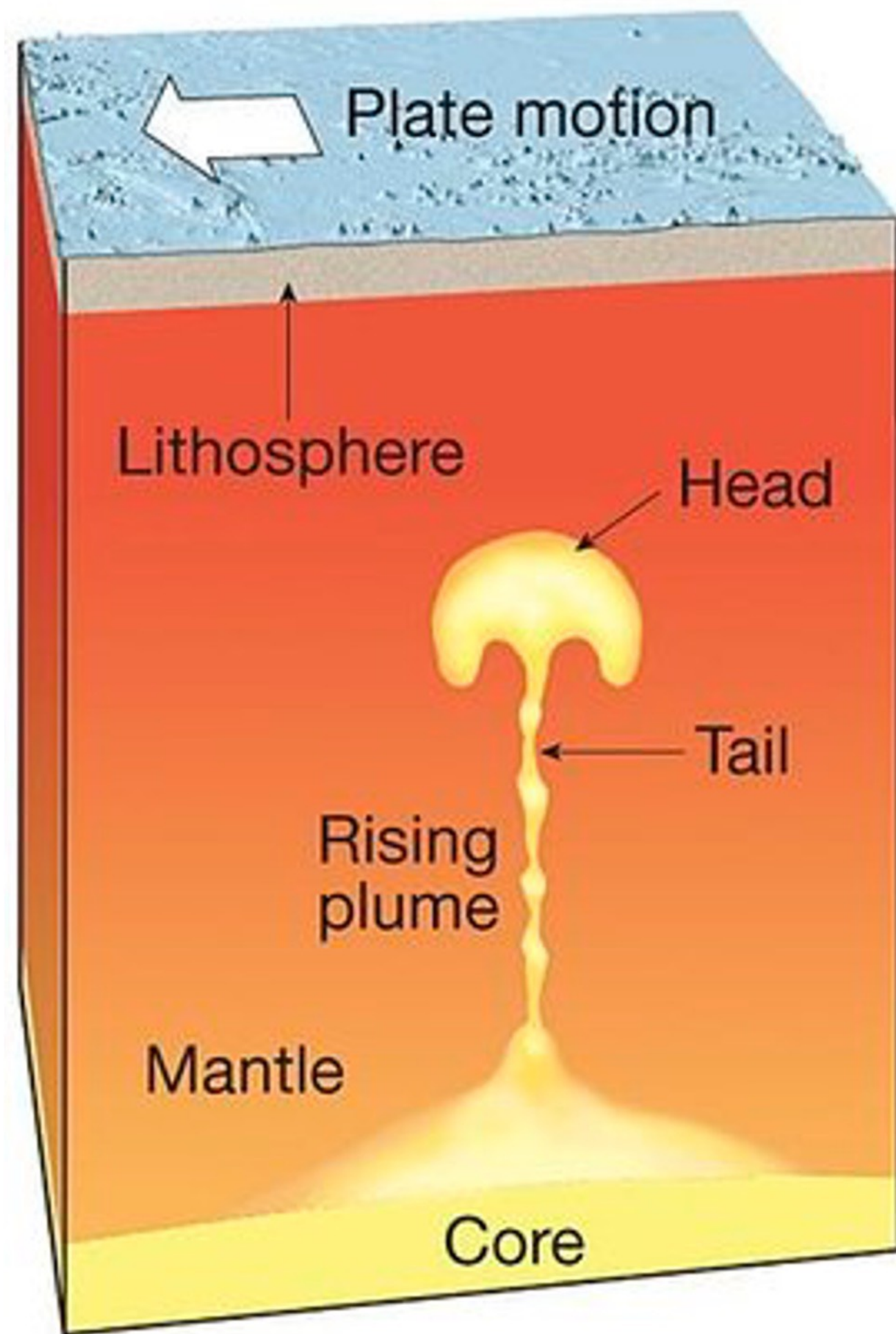


Basalti - Rocce Femiche (*Mafiche*)

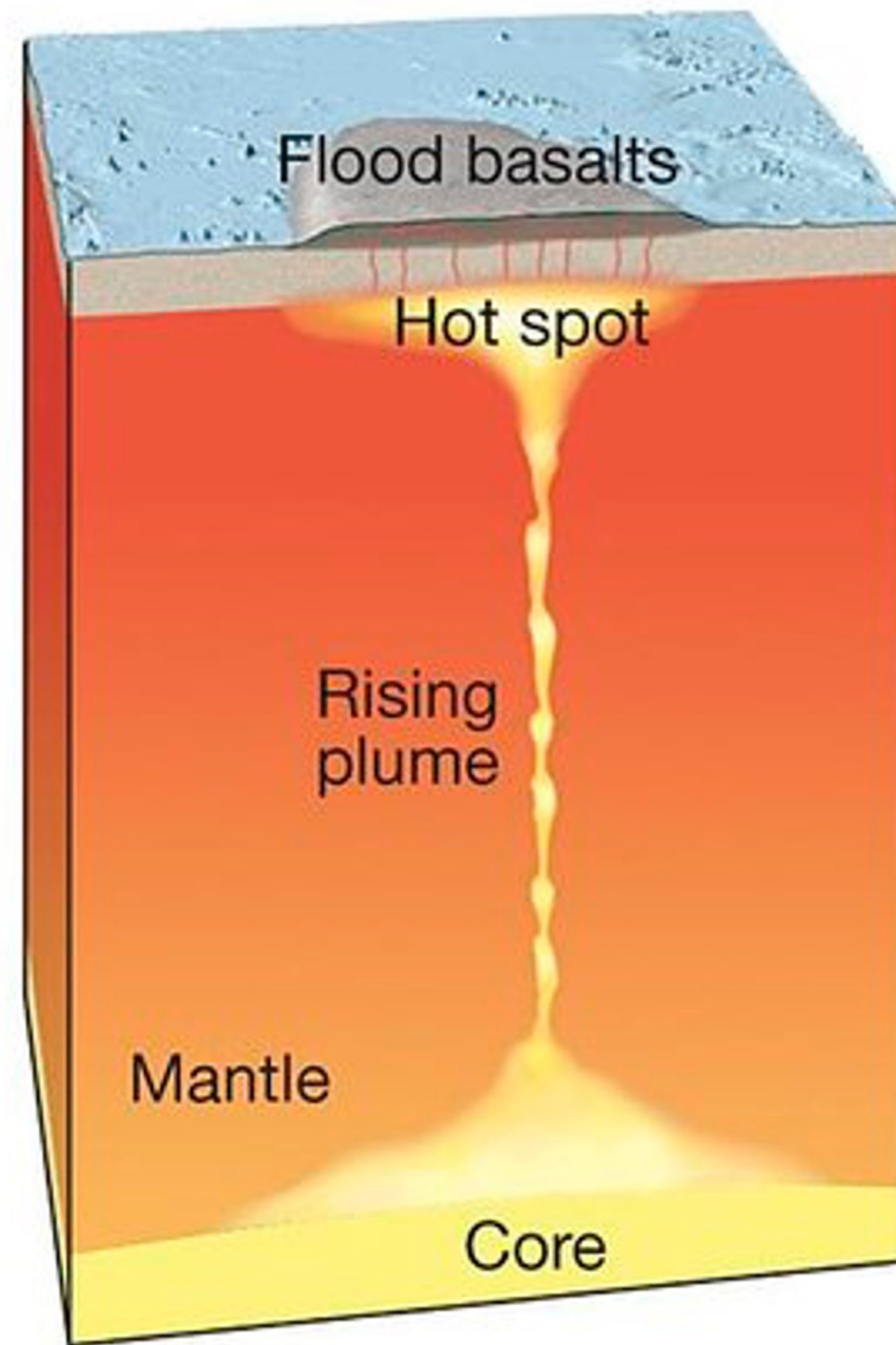
Ricche in ferro e magnesio (Mafic igneous rocks)

Sotto i punti caldi abbiamo la stessa situazione che abbiamo nelle dorsali oceaniche: Risalita **adiabatica** di porzioni di mantello

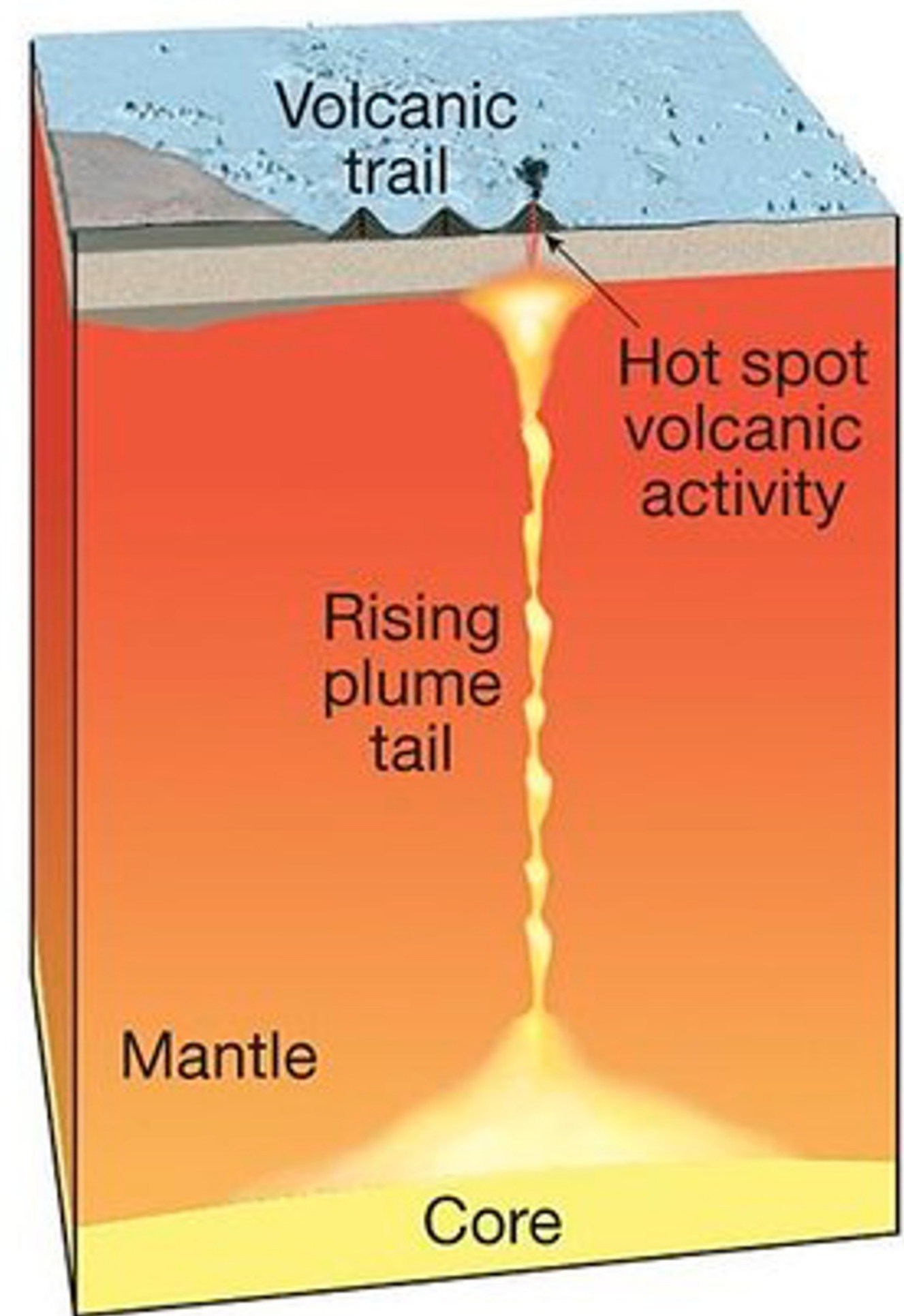
La Teoria della Tettonica delle Placche



A.

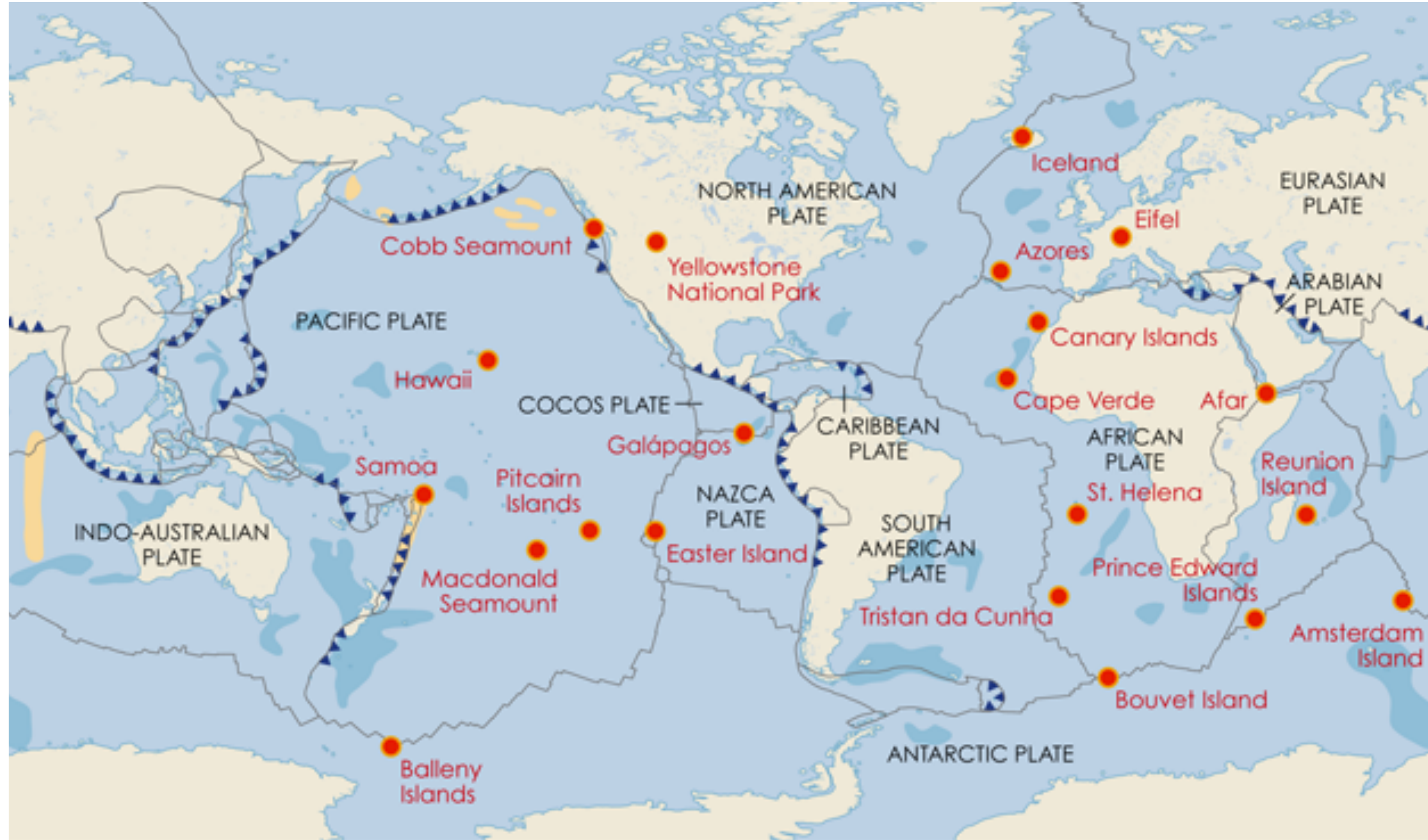


B.

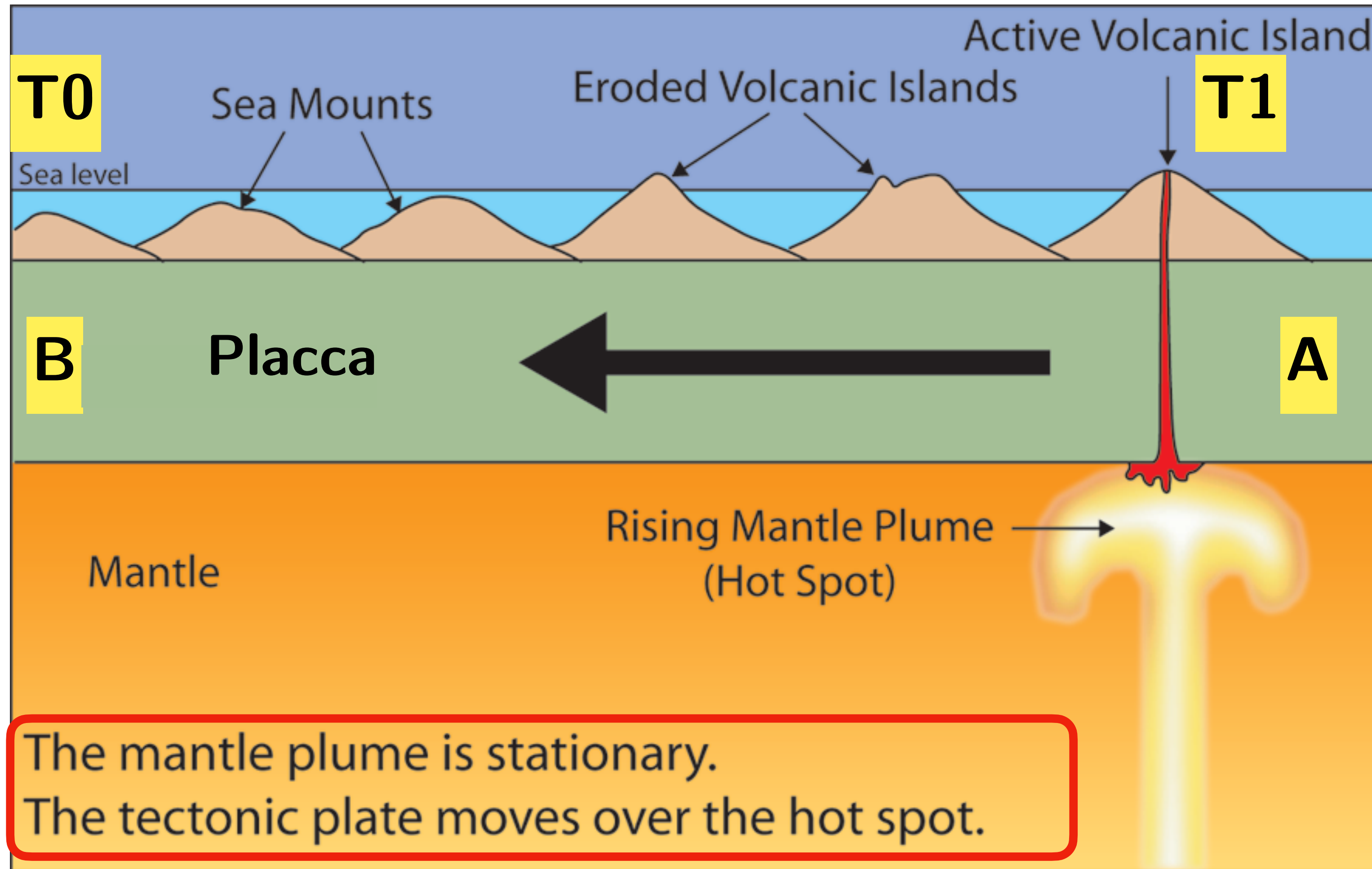


C.

La Teoria della Tettonica delle Placche

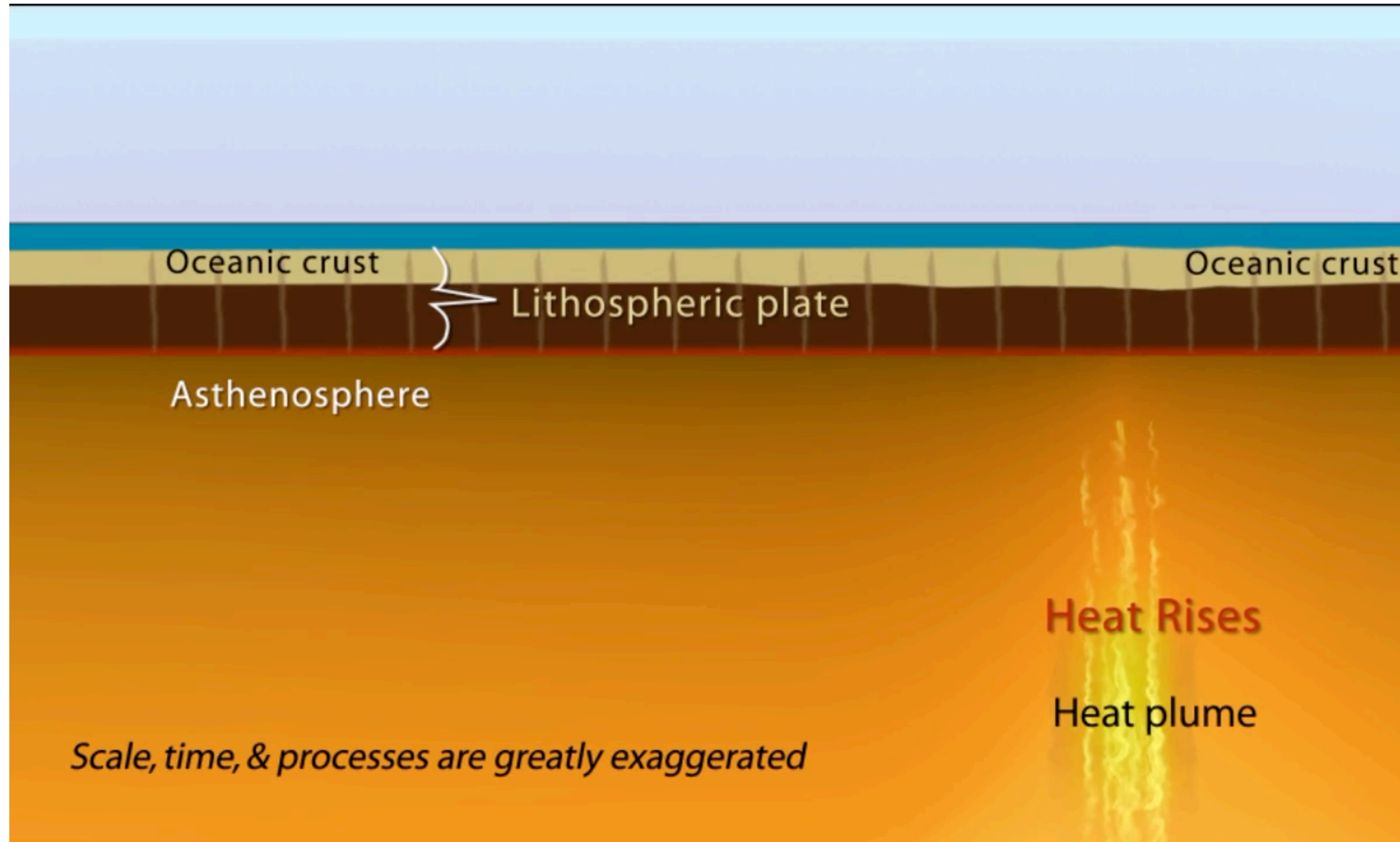


La Teoria della Tettonica delle Placche



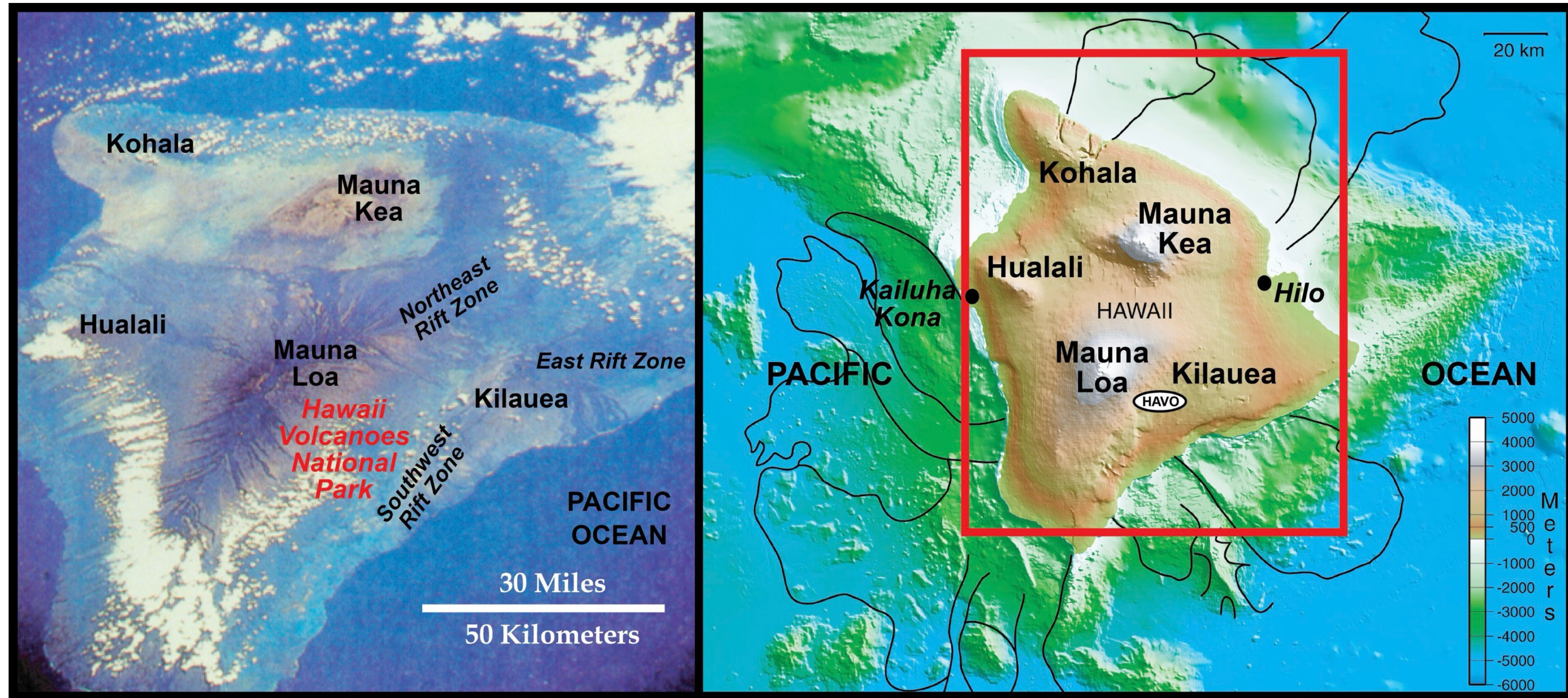
I punti caldi sono stati importanti anche per misurare i movimenti delle placche

La Teoria della Tettonica delle Placche



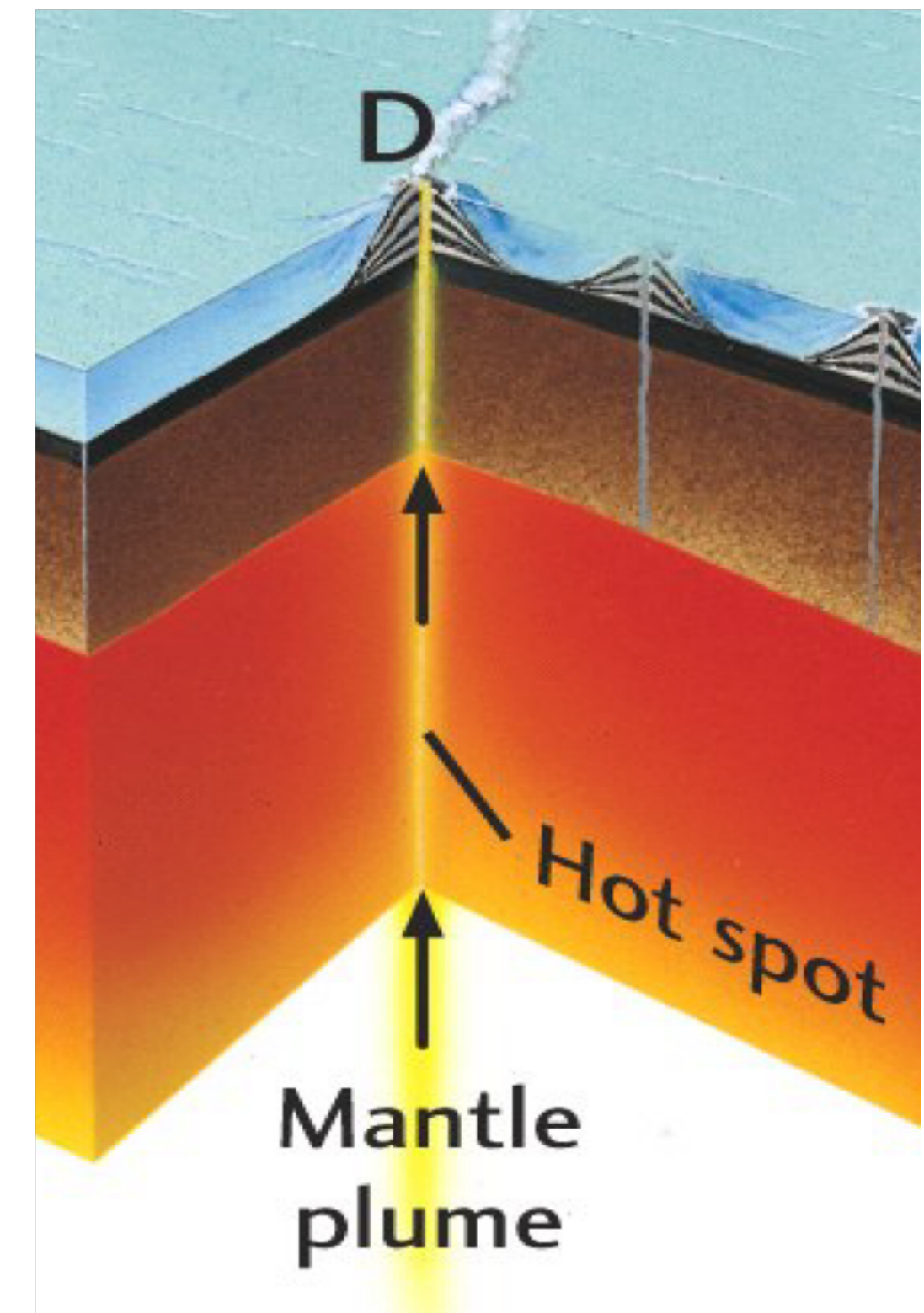
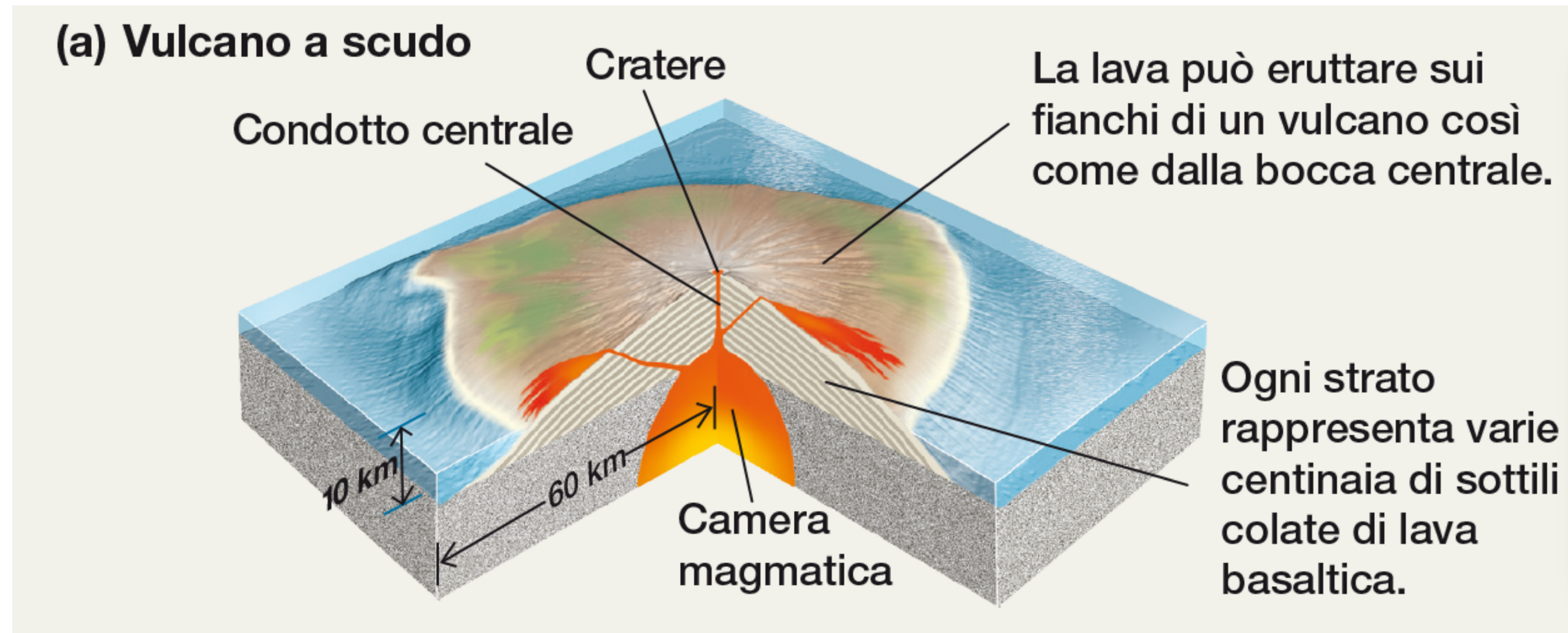
La Teoria della Tettonica delle Placche

Esempio Hawaii



La Teoria della Tettonica delle Placche

Esempio Hawaii



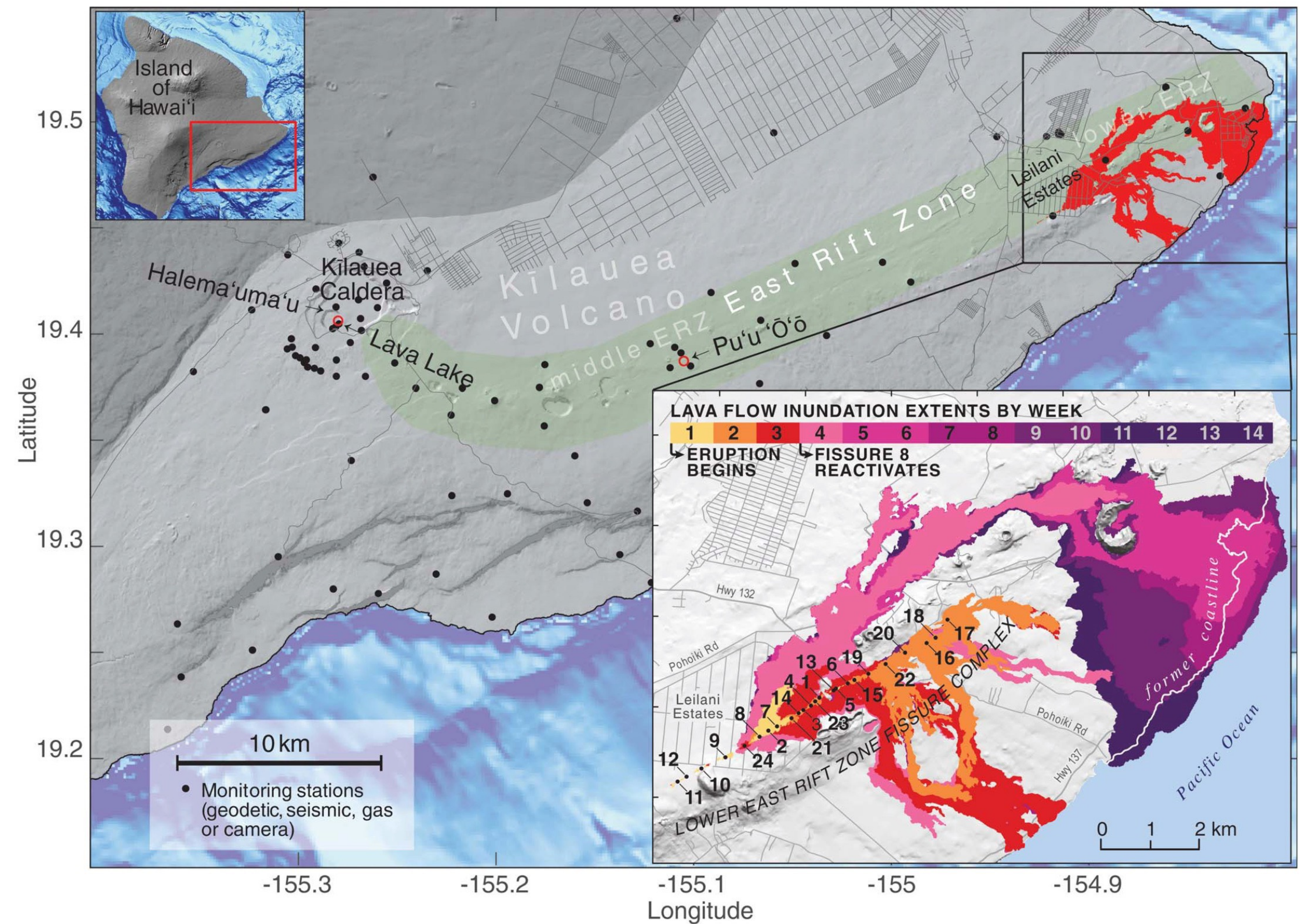
Il **Kilauea** è un vulcano a scudo (lave mafiche molto fluide) situato sull'isola Hawaii (hot spot). Il cratere sommitale ospitava un lago di lava che fluttua tra i 70 e i 150m sotto l'orlo del cratere stesso.

La Teoria della Tettonica delle Placche

Esempio Hawaii

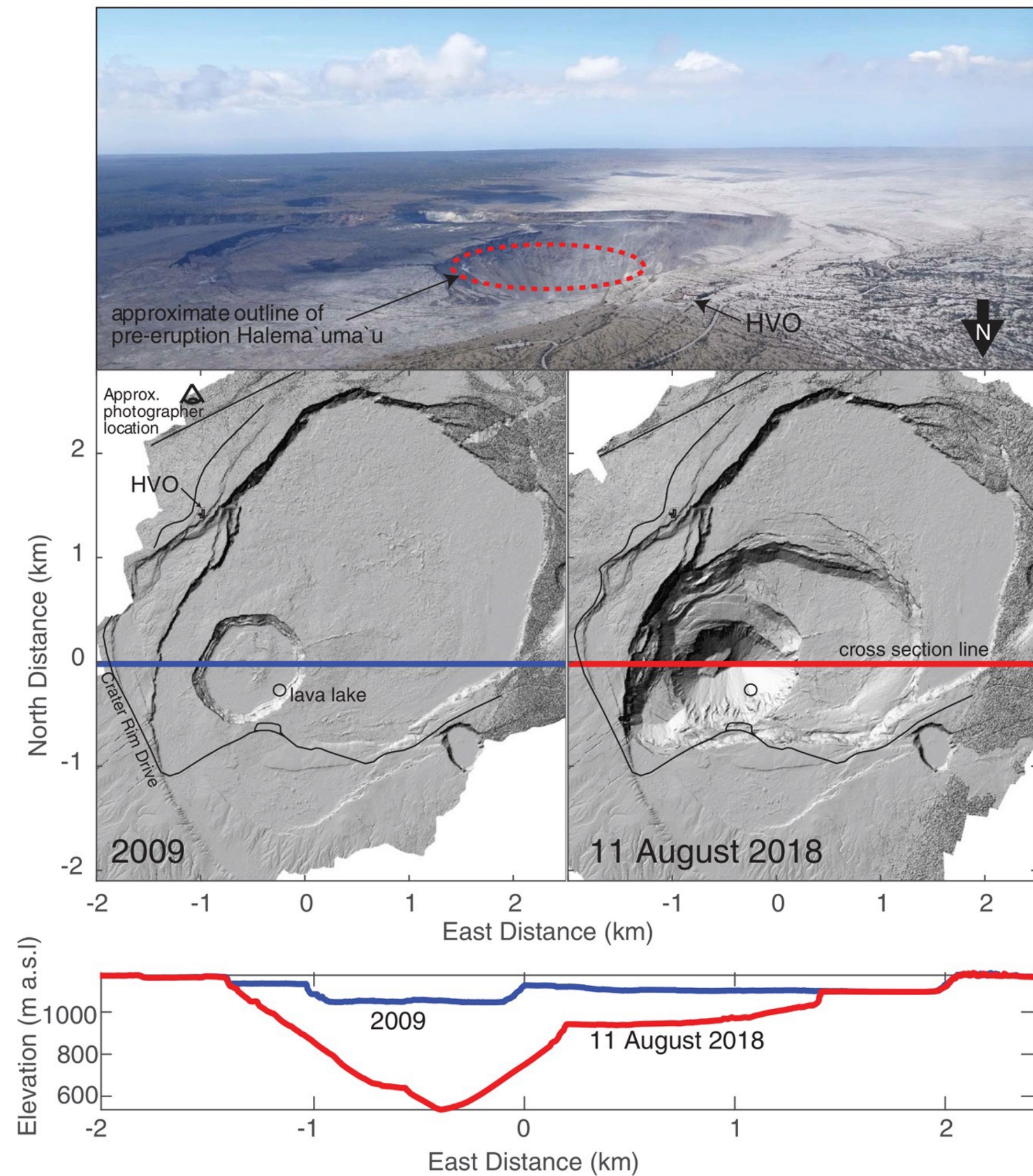
Nel 2018 il Vulcano Kilauea ha subito il più grande collasso della caldera sommitale degli ultimi 200 anni.

La lava eruttata ha coperto un'area di 35.5km^2 con un totale di circa 0.8km^3 di lava eruttata (circa $2.4 \cdot 10^9$ ton)



La Teoria della Tettonica delle Placche

Esempio Hawaii



2009



2018



Late June
Enlargement of collapse area

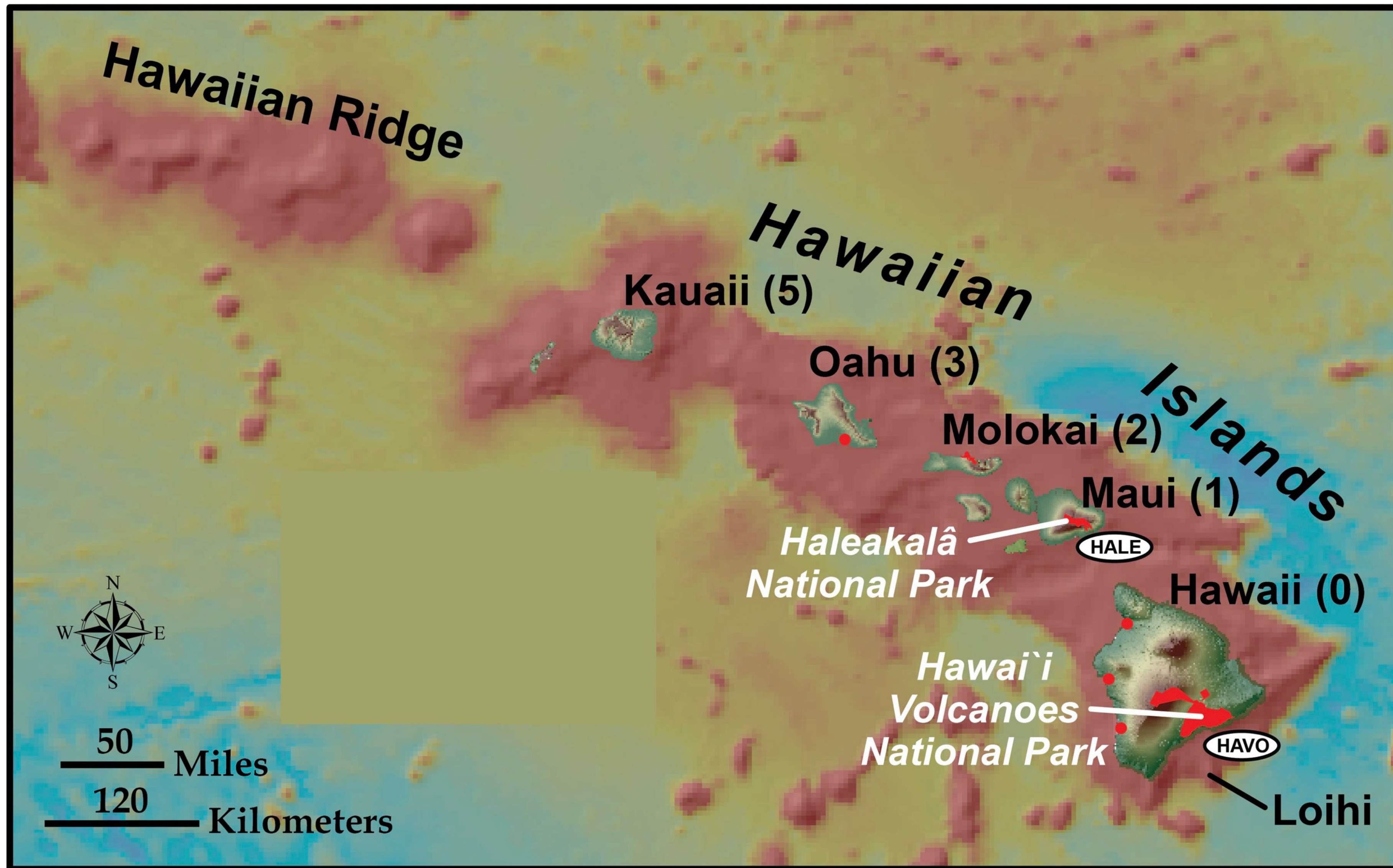


July
Collapse area stable

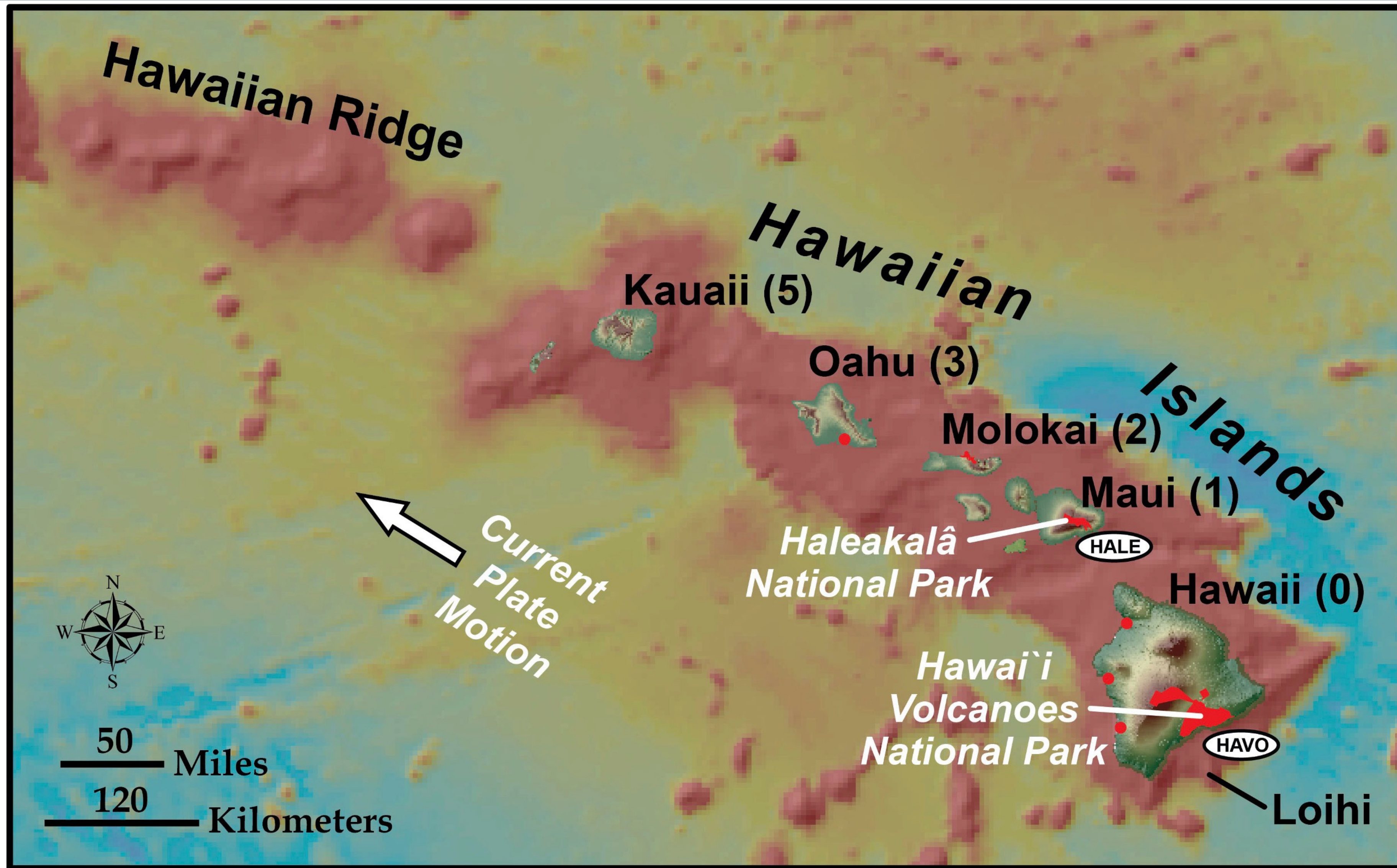


August
Collapse events end

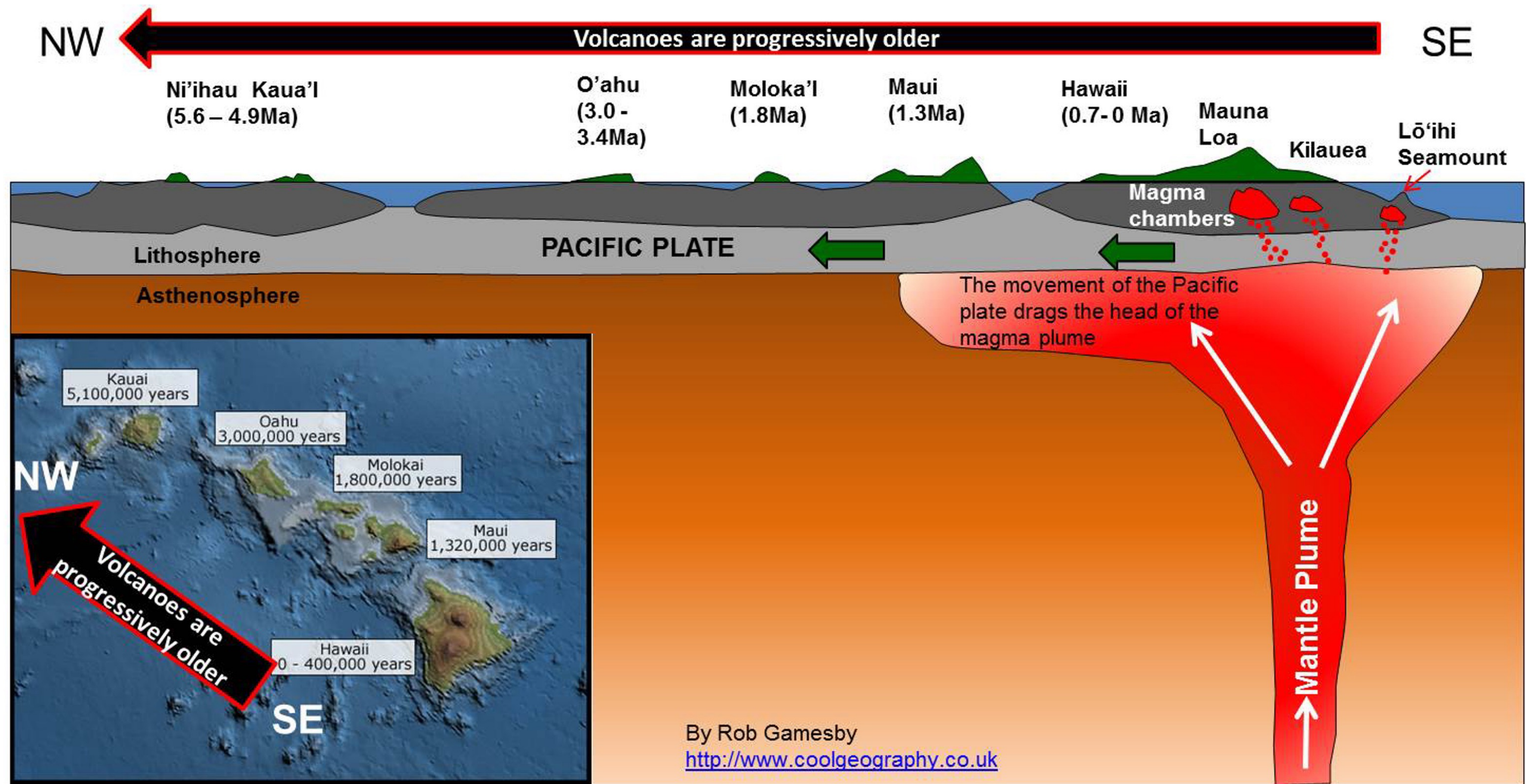
La Teoria della Tettonica delle Placche



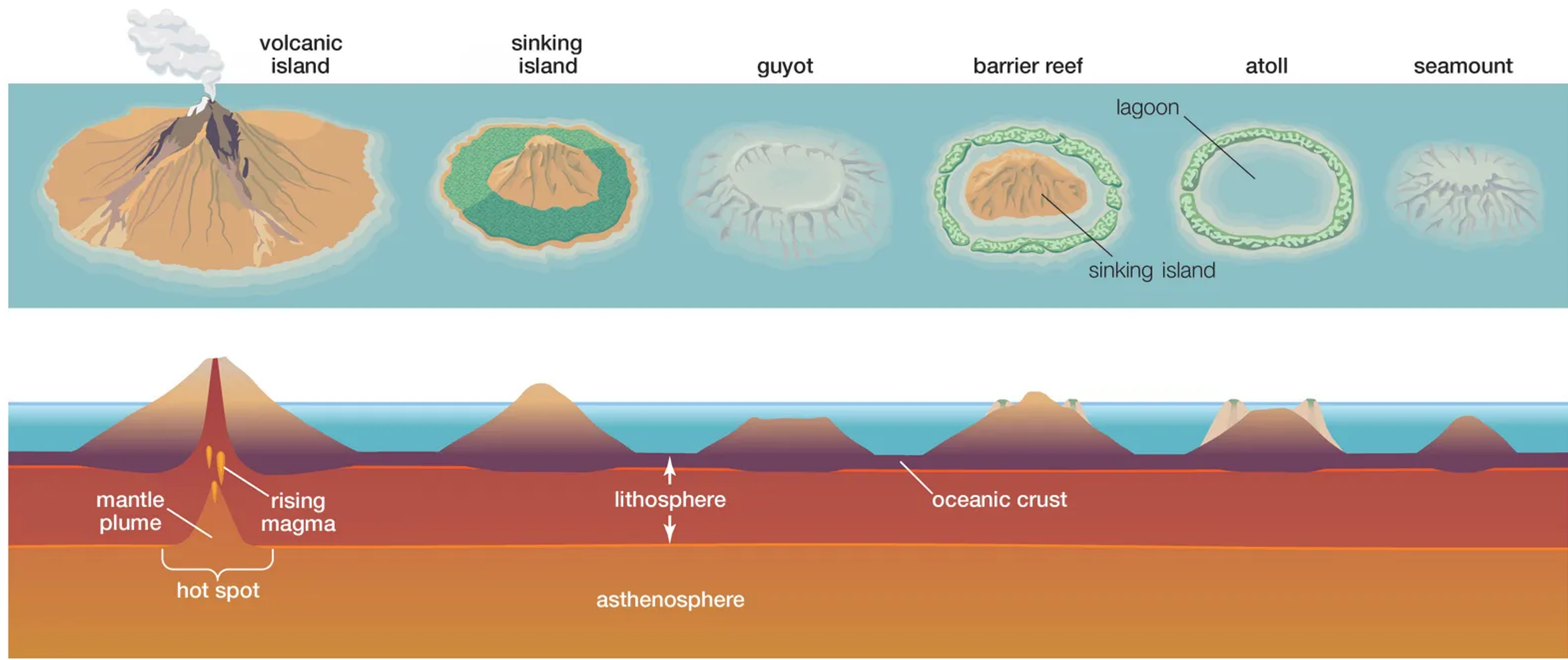
La Teoria della Tettonica delle Placche



La Teoria della Tettonica delle Placche



La Teoria della Tettonica delle Placche



La Teoria della Tettonica delle Placche

