

TETTONICA DELLE PLACCHE

L'idea di Alfred Wegener (1915)

Wegener propose la teoria della “**deriva dei continenti**”: pensava che un tempo i continenti che si affacciano sull'Oceano Atlantico fossero uniti fra loro nella **Pangea** e si fossero successivamente frammentati e allontanati.

Su cosa si basava questa ipotesi?

Titolo: Tettonica delle placche

Autore: Assoc. Prof. Kåre Kullerud

Assistenti alla produzione: Frank Bjørklund e Rune Selbekk

Dimensione: 1.3 Mb

Data di pubblicazione: Versione originale: 30. febbraio 2003
Versione italiana, 20 febbraio 2005

Basato sul testo “Capire la Terra”, di Press, Siever, Grotzinger & Jordan, Zanichelli (2006)

Le placche possono essere formate sia da crosta continentale che oceanica; solo oceanica o solo continentale.

Il mosaico delle placche 13 placche

(Marshak, Zanichelli, 2004)

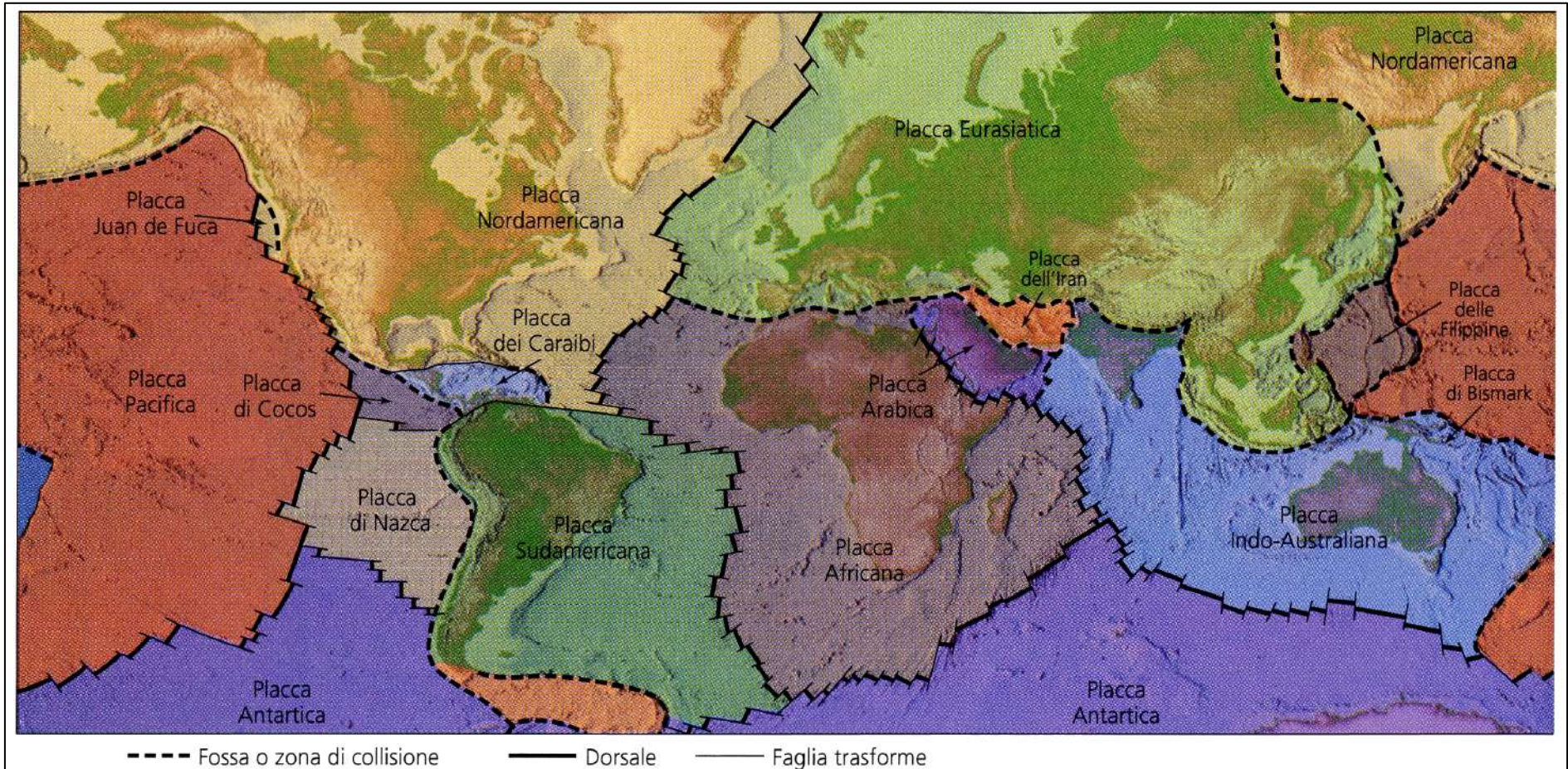


Figura 4.3 Principali placche che compongono la litosfera. Si noti che alcune sono interamente di fondo oceanico, mentre altre

contengono sia continenti sia oceani. Perciò, alcuni limiti di placca si trovano lungo i margini continentali (le coste), altri no. Per

esempio, il confine orientale del Sud America non è un limite di placca ma quello occidentale sì.

Limiti di placca

(Marshak, Zanichelli, 2004)

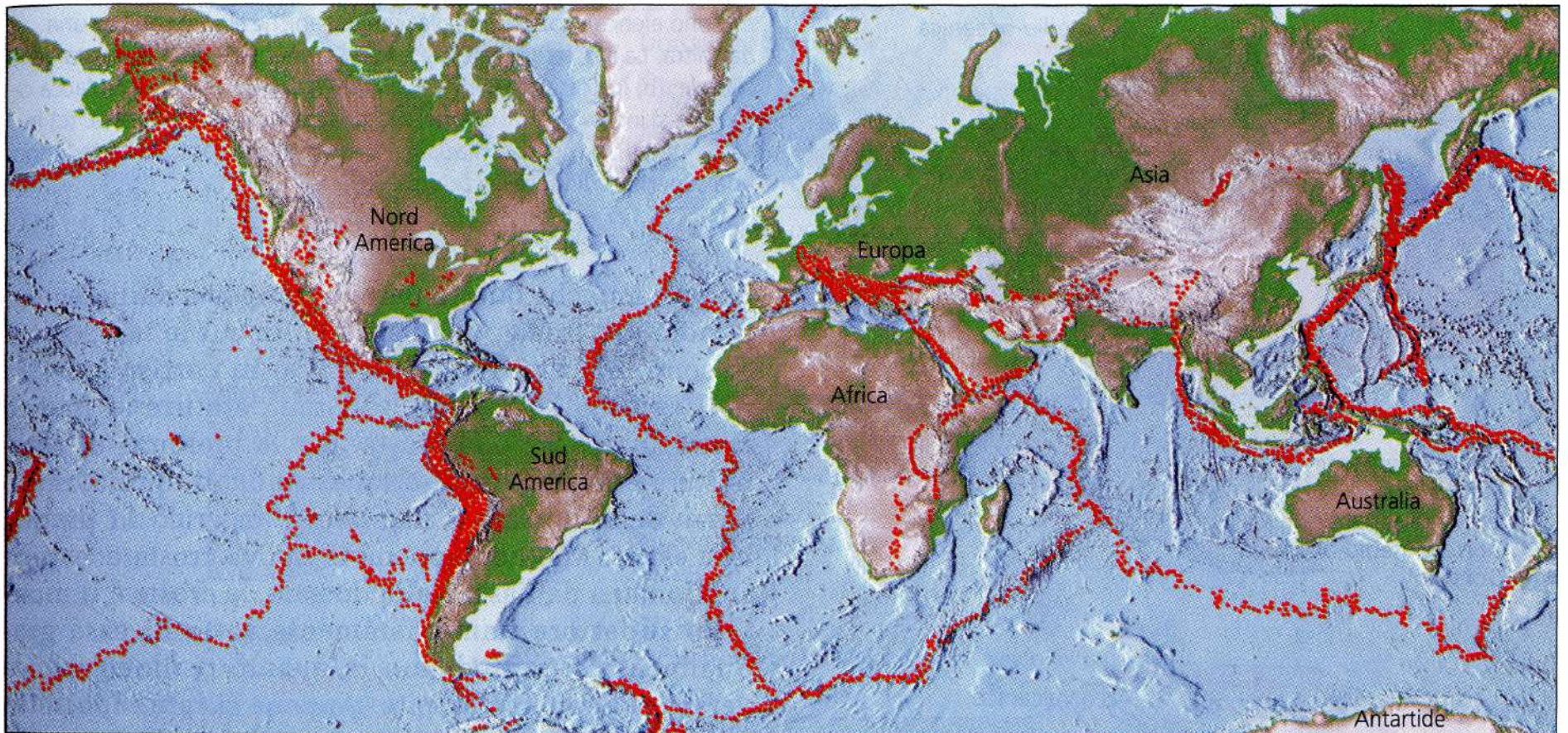
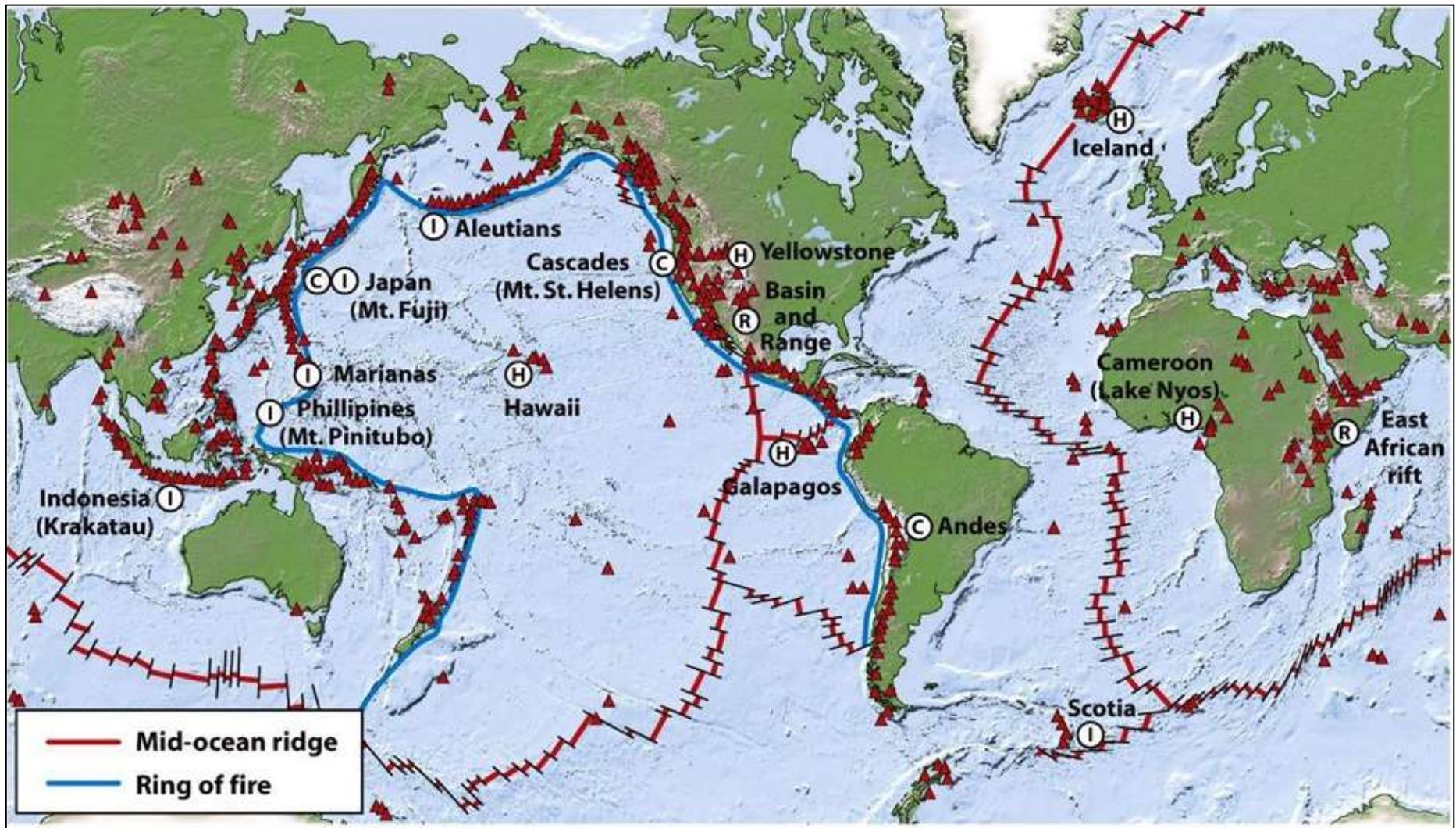


Figura 4.5 Le ubicazioni degli epicentri di gran parte dei terremoti formano fasce nette. Queste fasce sismiche definiscono la posizione dei limiti di placca.

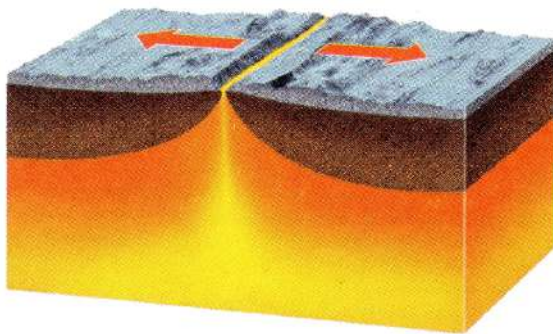
Limiti di placca

<http://geophysics.ou.edu/geol1114/notes/volcanoes/volcanic.html>



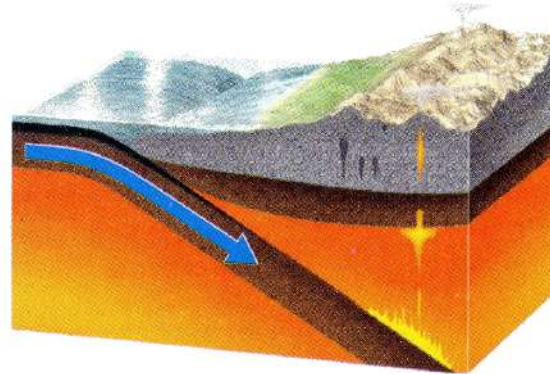
Tipi di limiti di placca

dorsale medioatlantica, rift valley
MARGINI DIVERGENTI



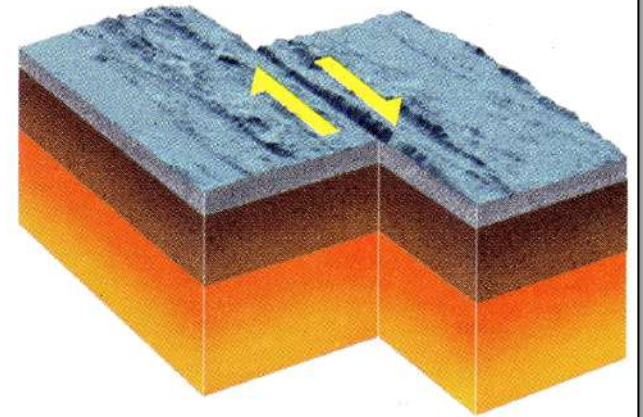
In corrispondenza dei margini divergenti le placche si separano e si forma nuova litosfera.

Catena andina
MARGINI CONVERGENTI



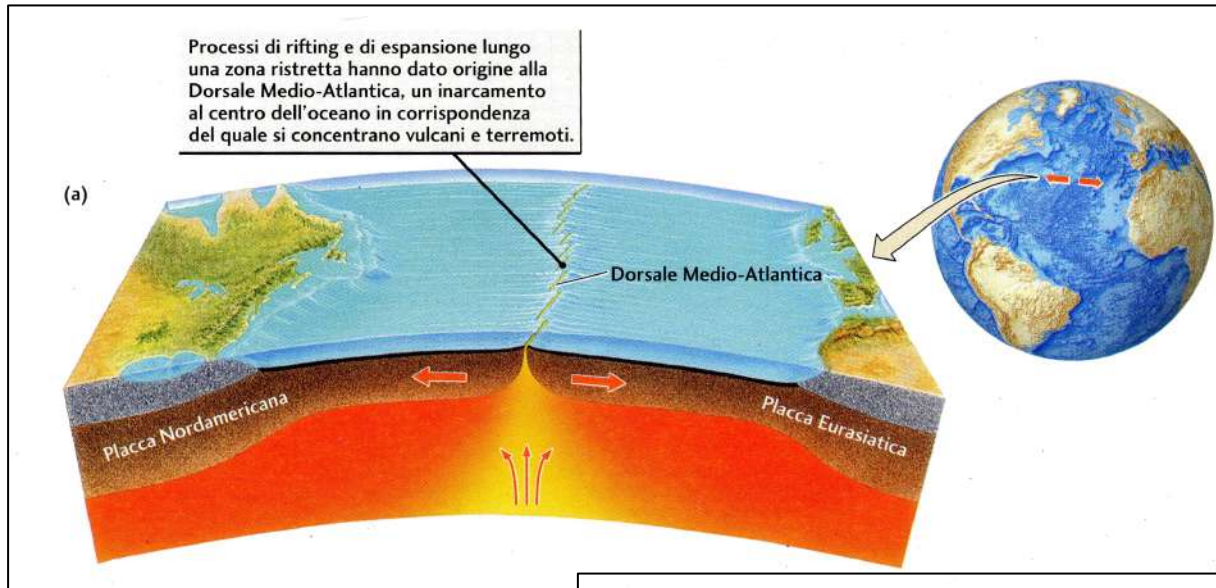
In corrispondenza dei margini convergenti le placche entrano in collisione e una delle due viene trascinata nel mantello e riciclata.

S. Andreas
MARGINI TRASFORMI

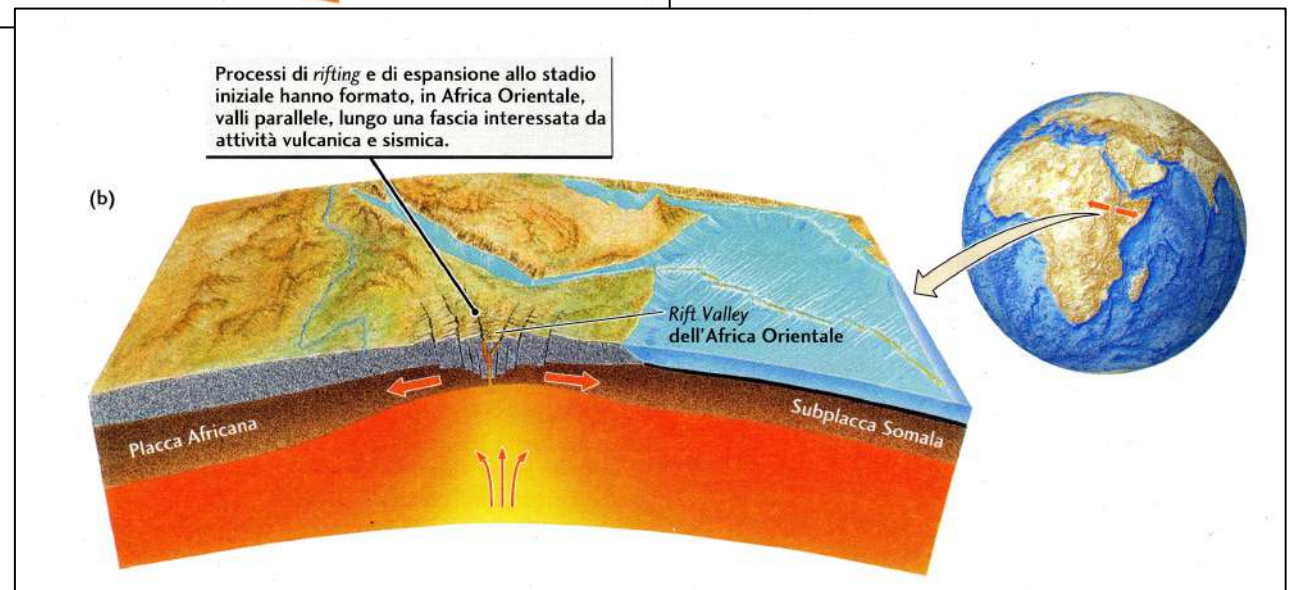


In corrispondenza dei margini trasformati le placche scivolano orizzontalmente l'una rispetto all'altra.

DORSALE MEDIOATLANTICA Margini divergenti

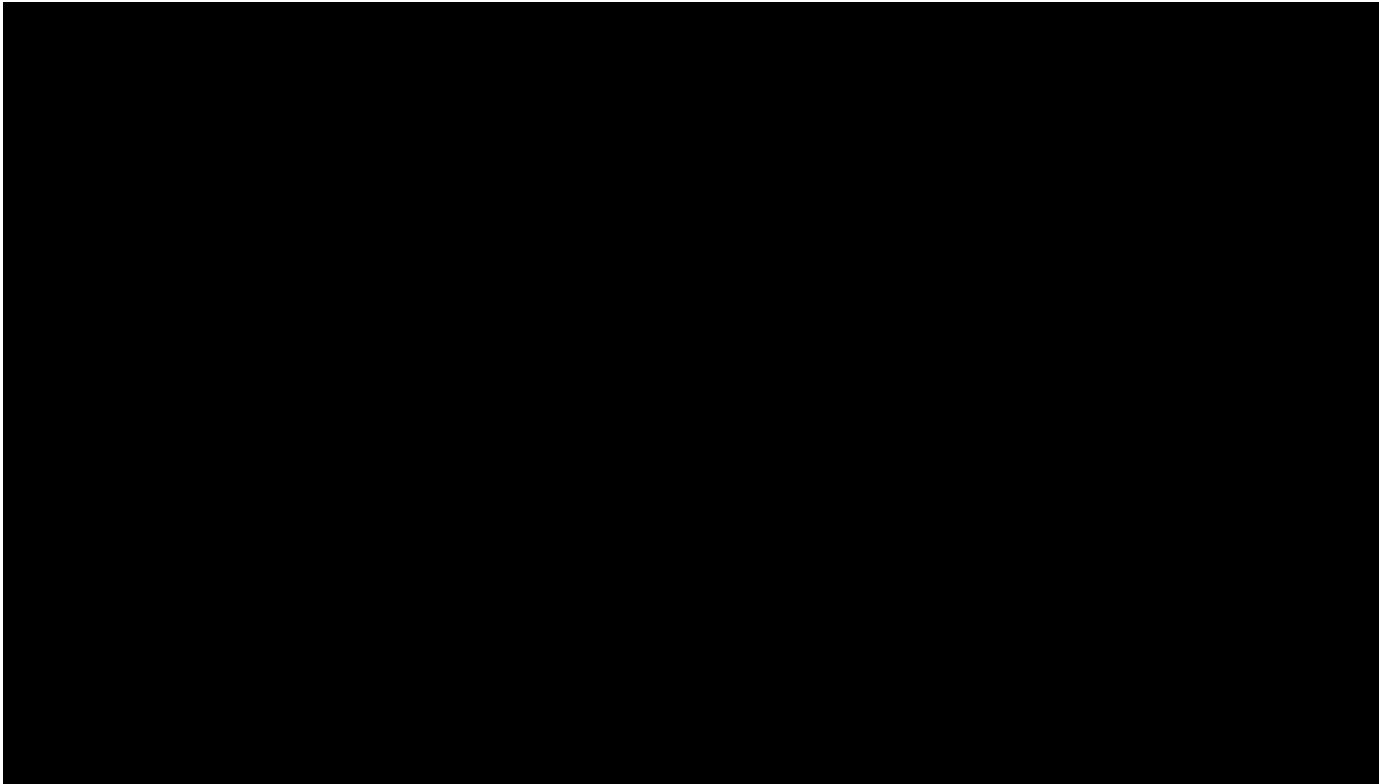


Press et al., Zanichelli (2006)



RIFT VALLEY

Dorsali medio-oceaniche



<http://youtu.be/sgDM6m0IUGY>

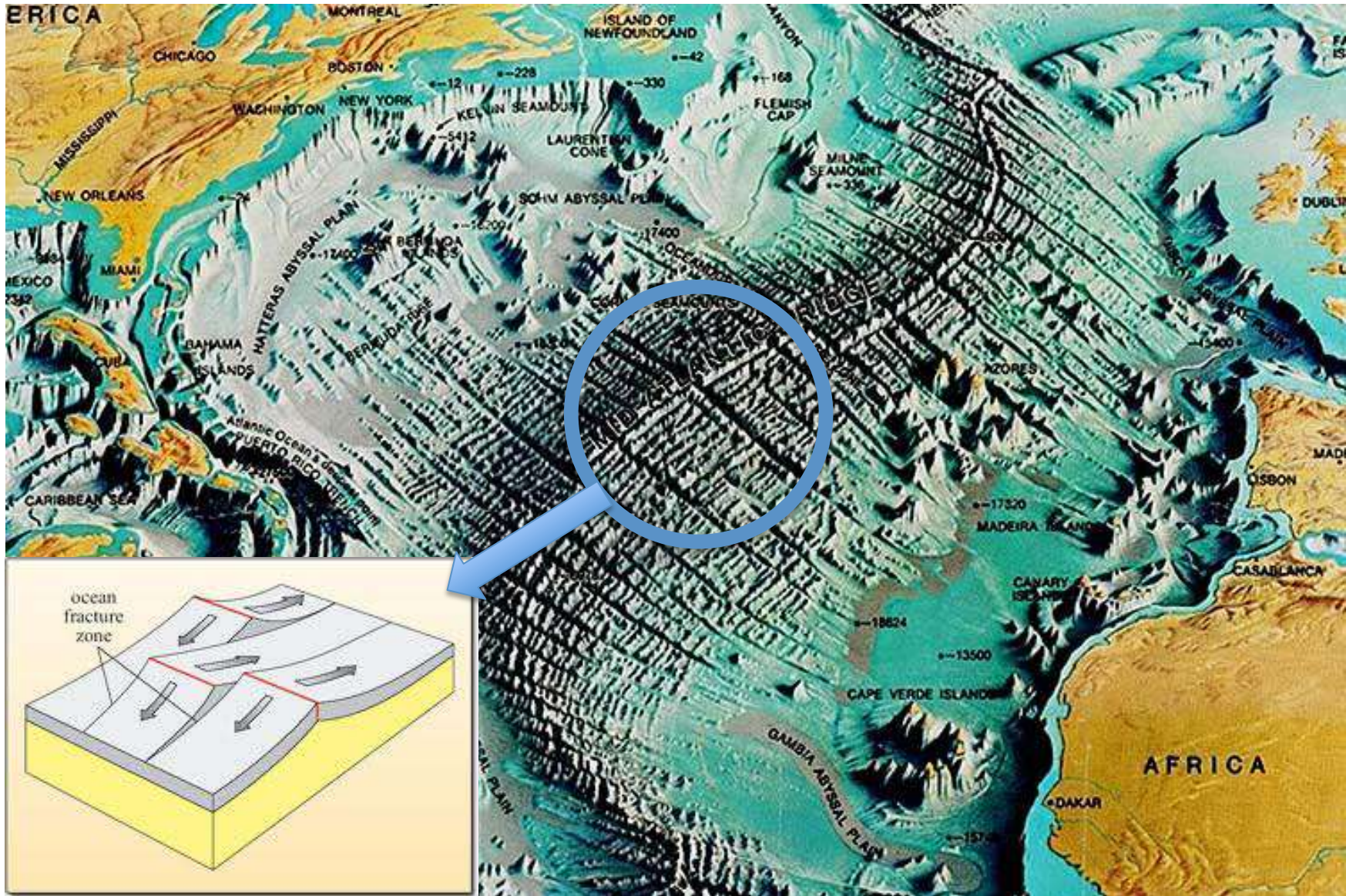
Com'è fatta una dorsale (1)



http://www.bbc.co.uk/science/earth/surface_and_interior/mid_ocean_ridge

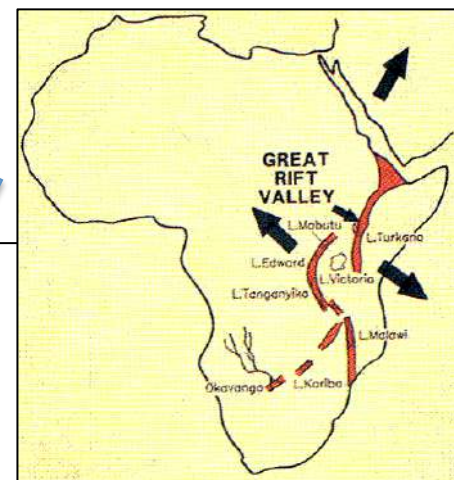
DORSALE MEDIO ATLANTICA

Com'è fatta una dorsale (2)



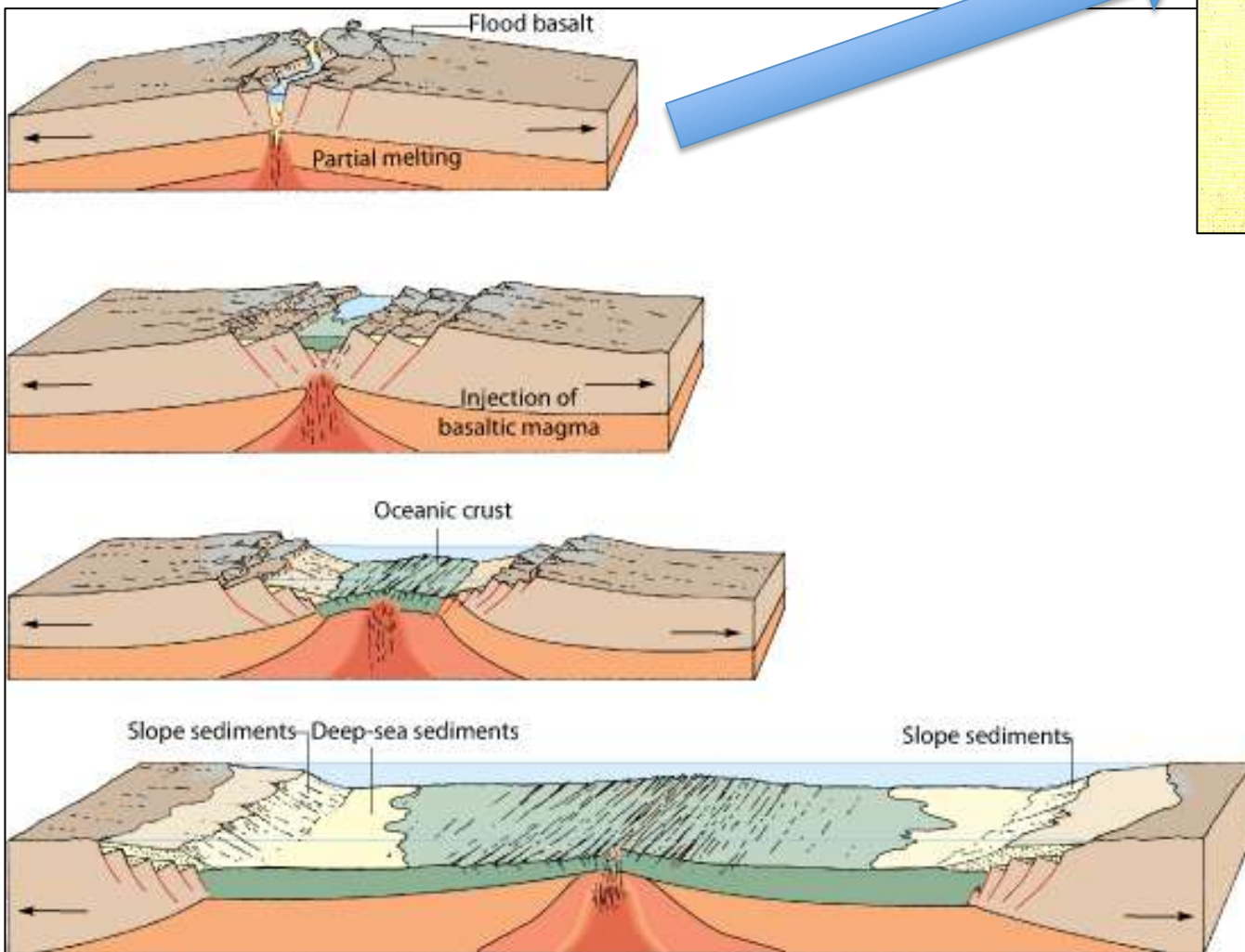
PER FORMARE UN MARGINE BISOGNA ARRIVARE ALL'OCEANIZZAZIONE CIOE' ALLA FORMAZIONE DELLA CROSTA OCEANICA. SE MANCA LA CROSTA CONTINENTALE IL MARGINE NON E' UN MARGINE MA UN RIFT

Rift valleys



<http://images.angelpub.com/2010/35/5721/africa-rift.png>

<http://explanet.info/Chapter08.htm>

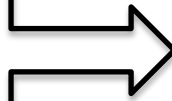


<http://explanet.info/Chapter08.htm>

Anomalie magnetiche

Il campo magnetico che misuriamo sulla superficie terrestre è dato da due componenti:

- una componente legata al dipolo principale della terra



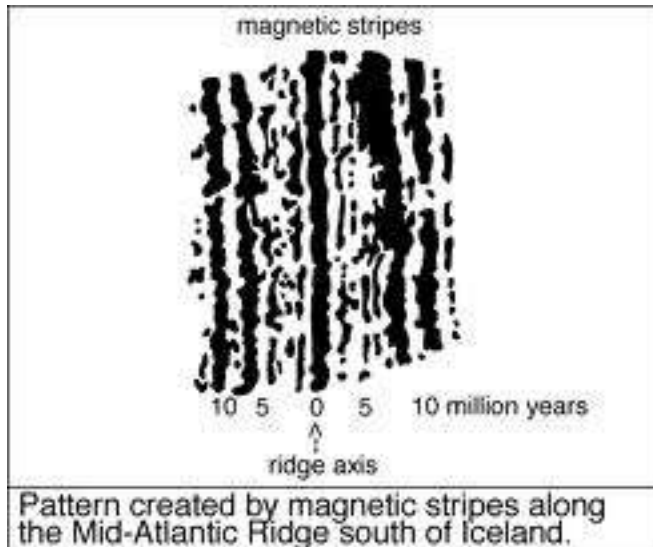
CAMPO DI DIPOLO

- una componente legata al magnetismo delle rocce vicine alla superficie

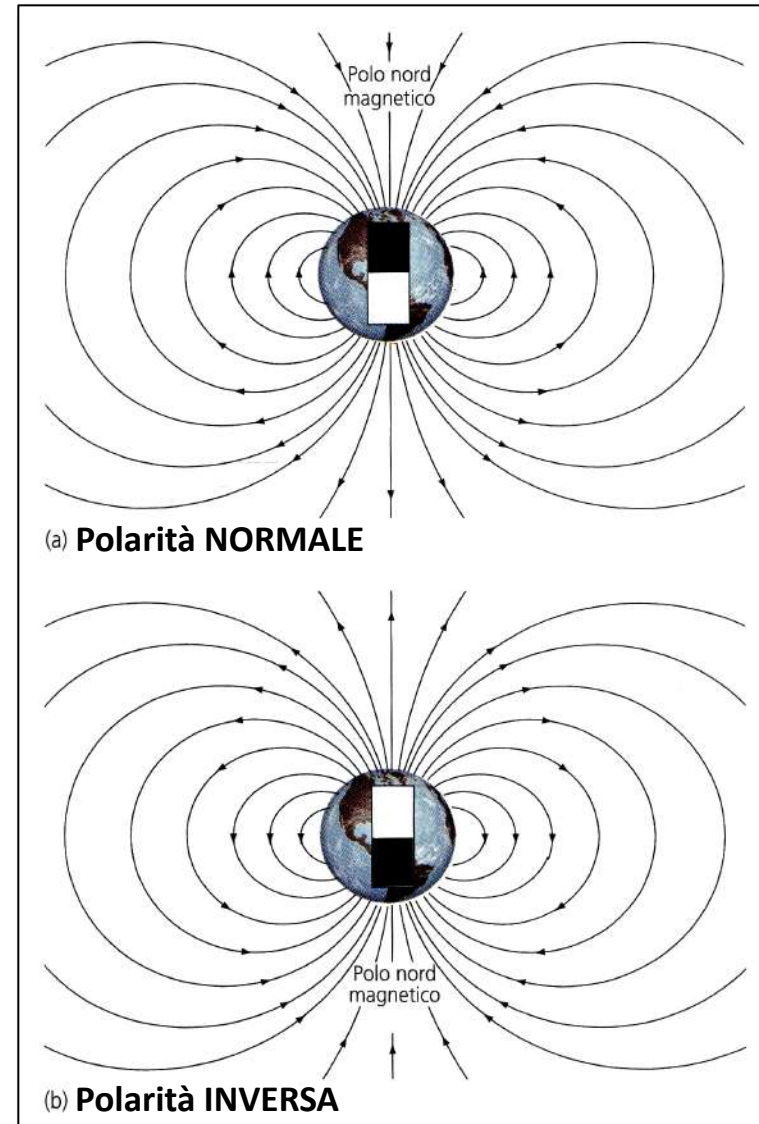
Se l'intensità del campo misurata è maggiore di quella che ci si attende dal campo di dipolo = **ANOMALIA POSITIVA**, se è inferiore = **ANOMALIA NEGATIVA**

Anomalie magnetiche

Nei fondali oceanici le anomalie positive e negative si alternano in maniera regolare e simmetrica ai lati delle dorsali.

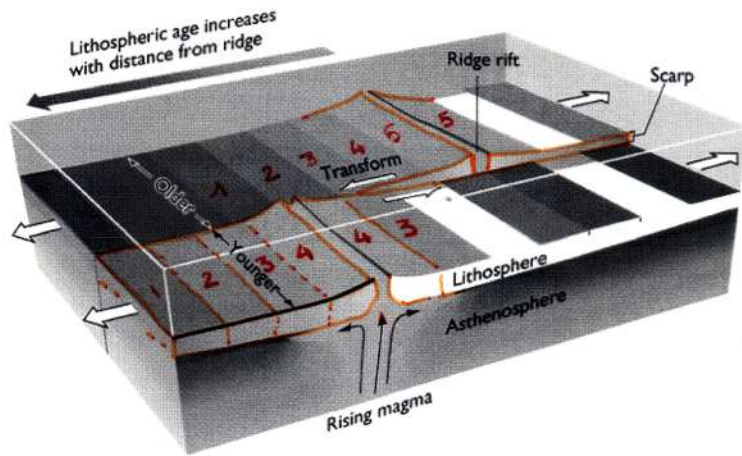


Polarità NORMALE = come il campo attuale
Polarità INVERSA = contrario al campo attuale

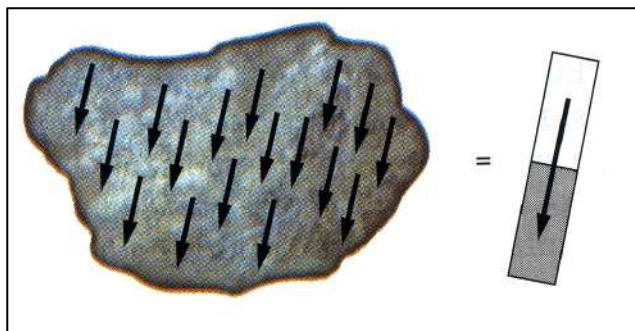


(modificato da Marshak, Zanichelli, 2004)

Anomalie magnetiche



Le **anomalie positive** si hanno quando il fondo oceanico si è creato in periodi di **polarità normale** e il campo generato dalle rocce si **aggiunge** a quello del dipolo terrestre.

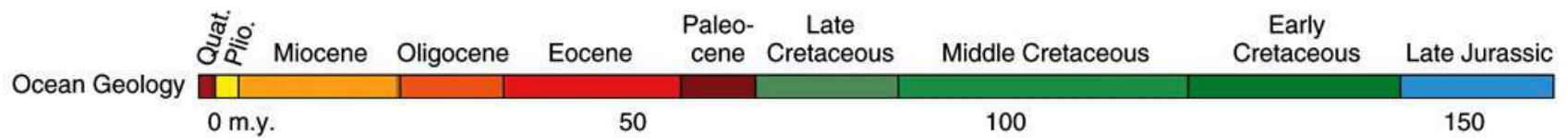
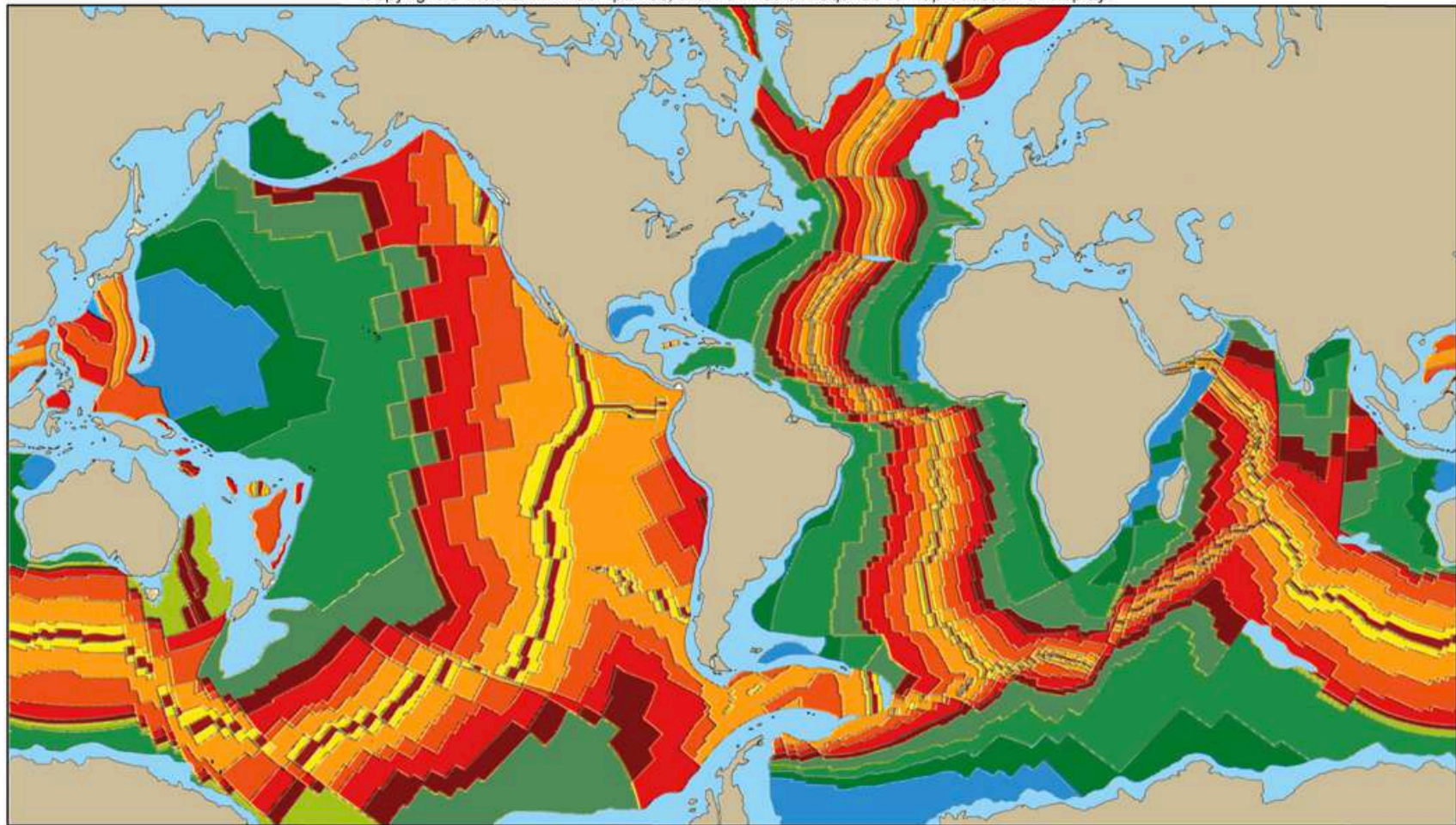


(Marshak, Zanichelli, 2004)

Le anomalie **negative** si hanno quando il fondo si è creato in periodi di **polarità inversa** e il campo generato dalle rocce si **sottrae** a quello del dipolo terrestre.

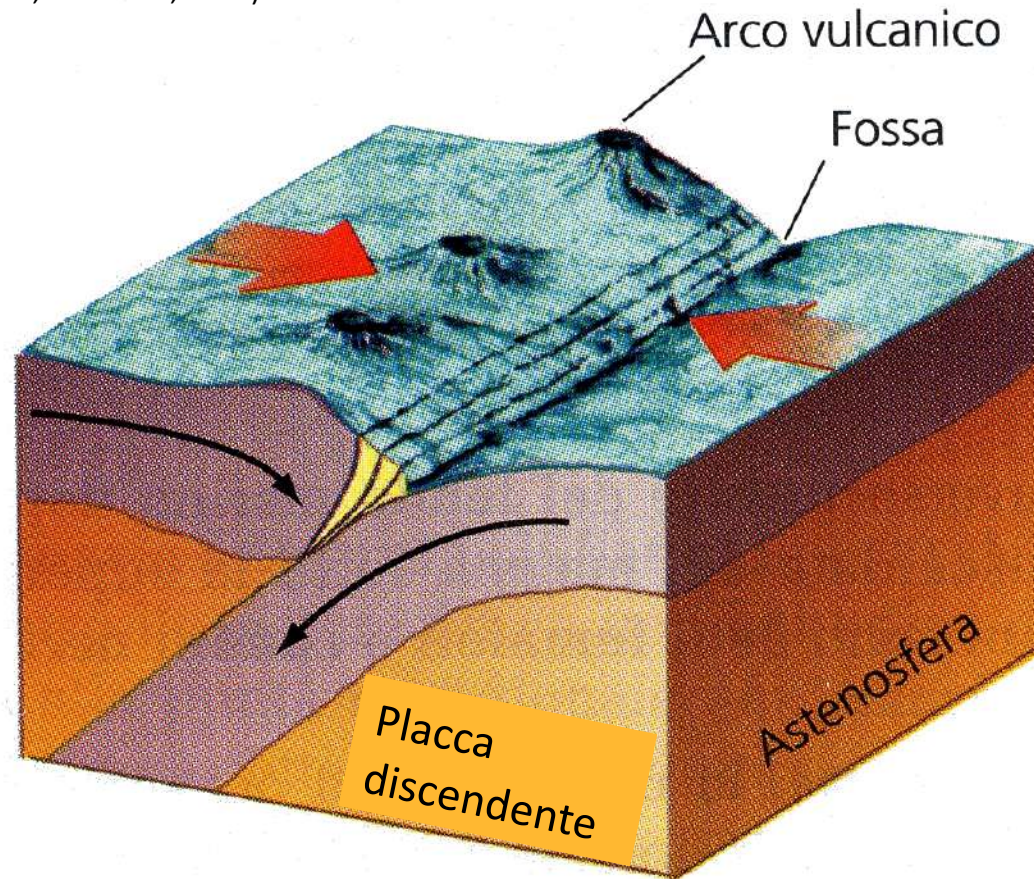
Età dei fondi oceanici

Copyright © McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

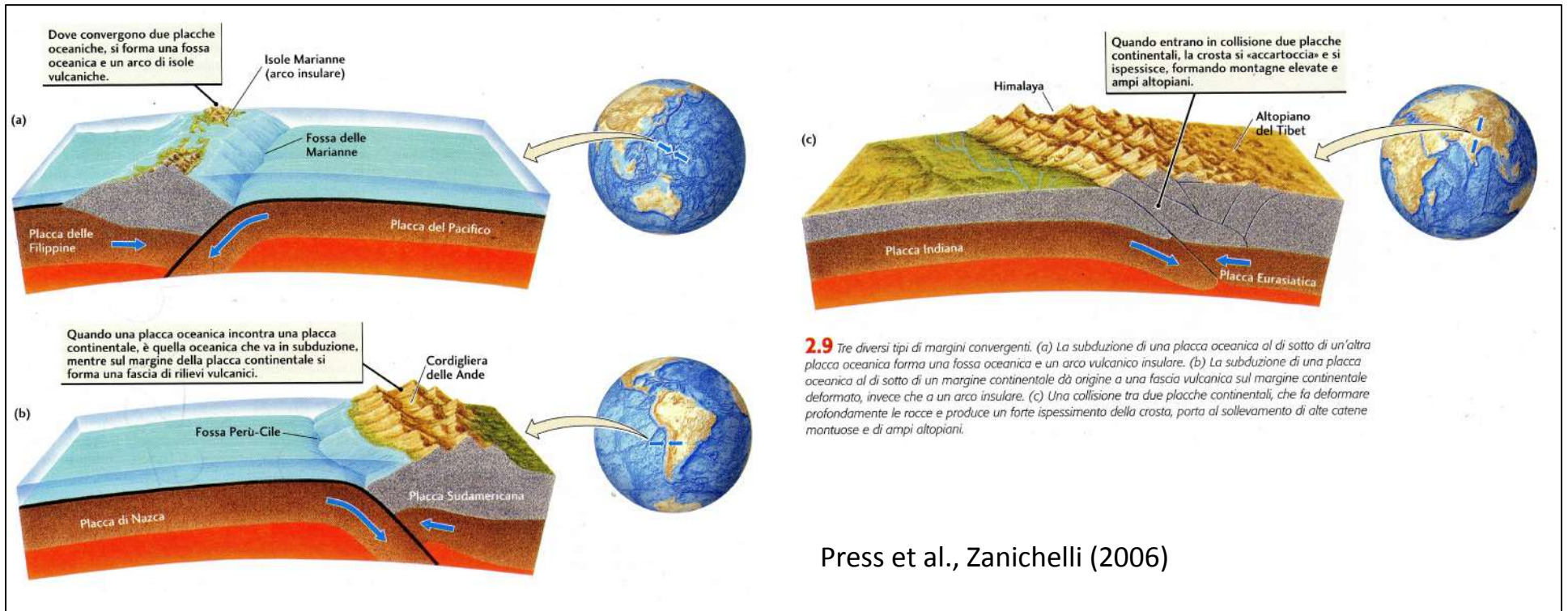


Margini convergenti

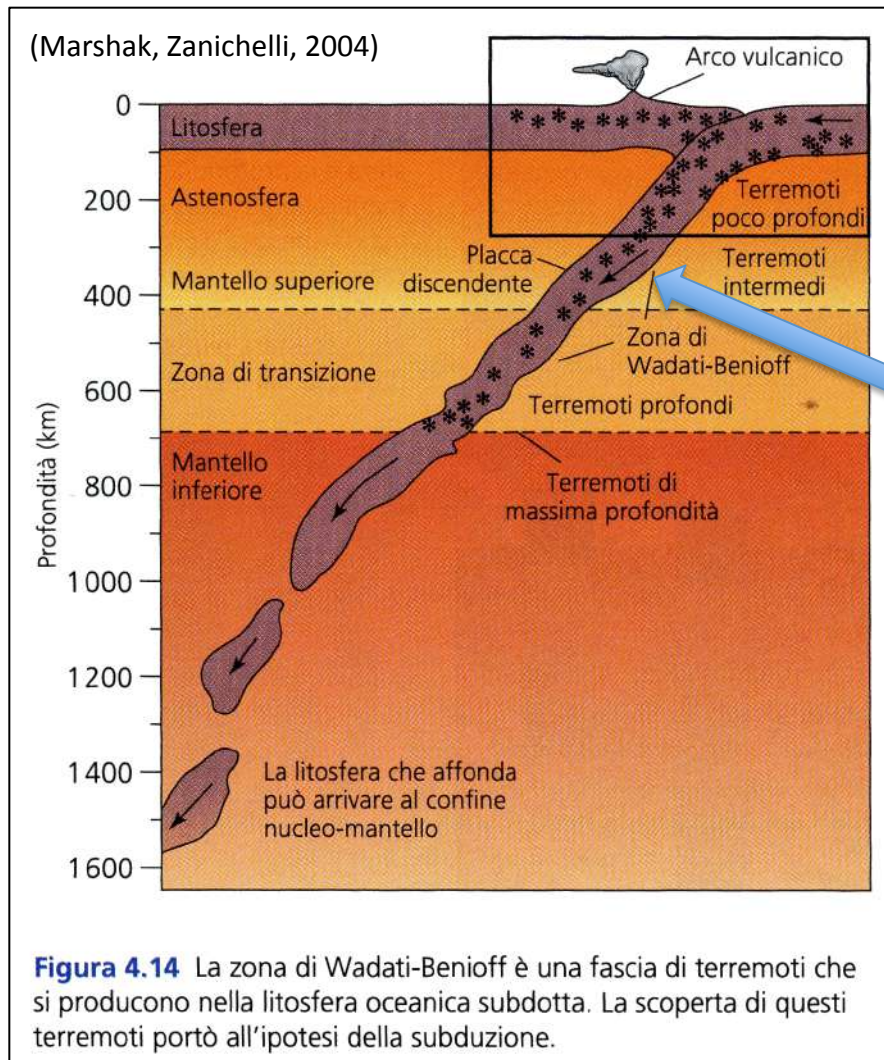
(Marshak, Zanichelli, 2004)



Margini convergenti



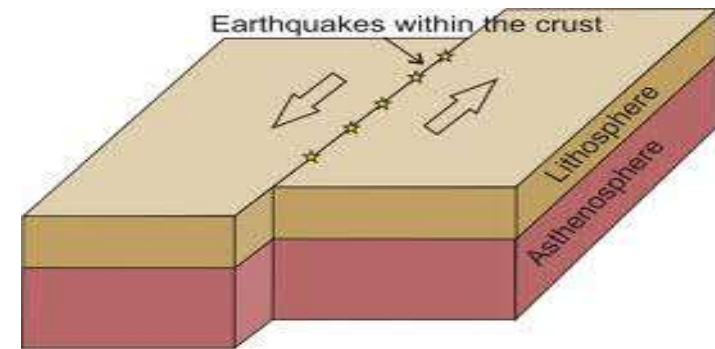
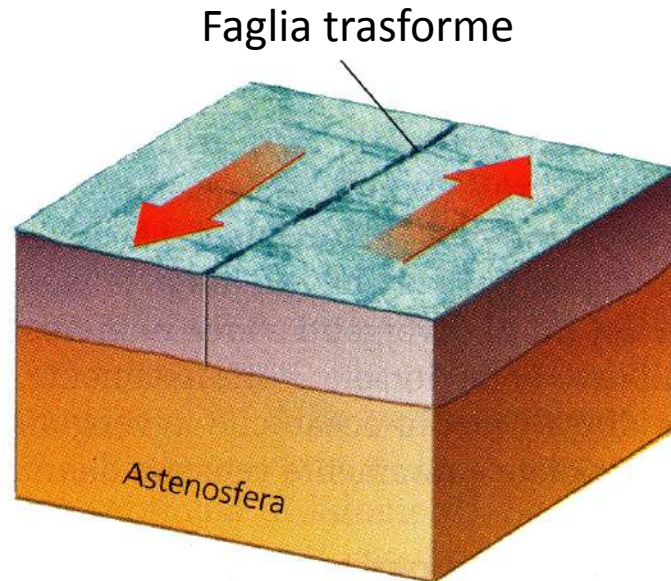
Margini convergenti



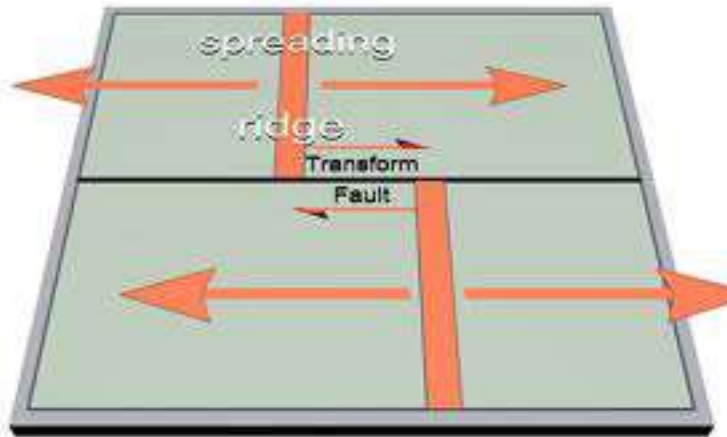
**Zona di
Wadati-Benioff**

Figura 4.14 La zona di Wadati-Benioff è una fascia di terremoti che si producono nella litosfera oceanica subdotta. La scoperta di questi terremoti portò all'ipotesi della subduzione.

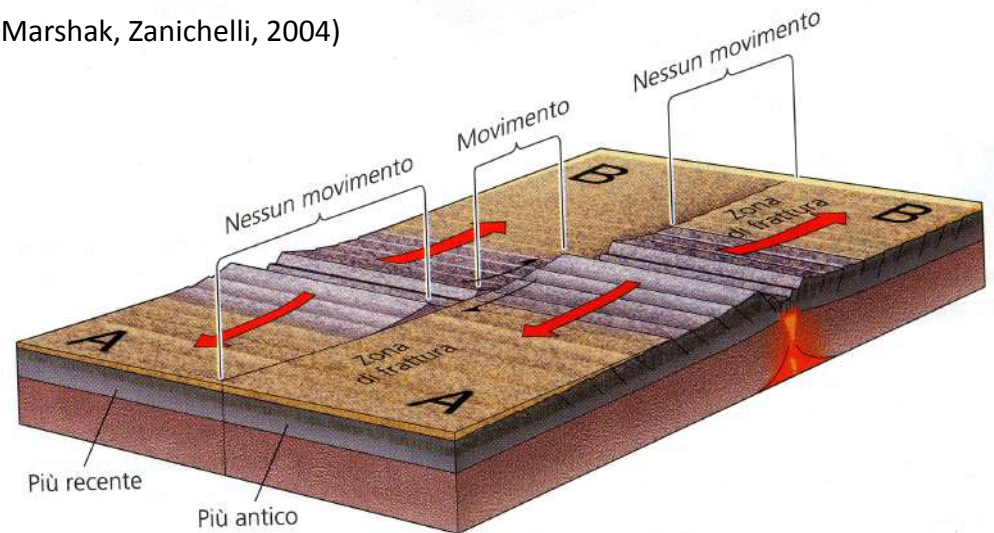
Margini conservativi o trasformati



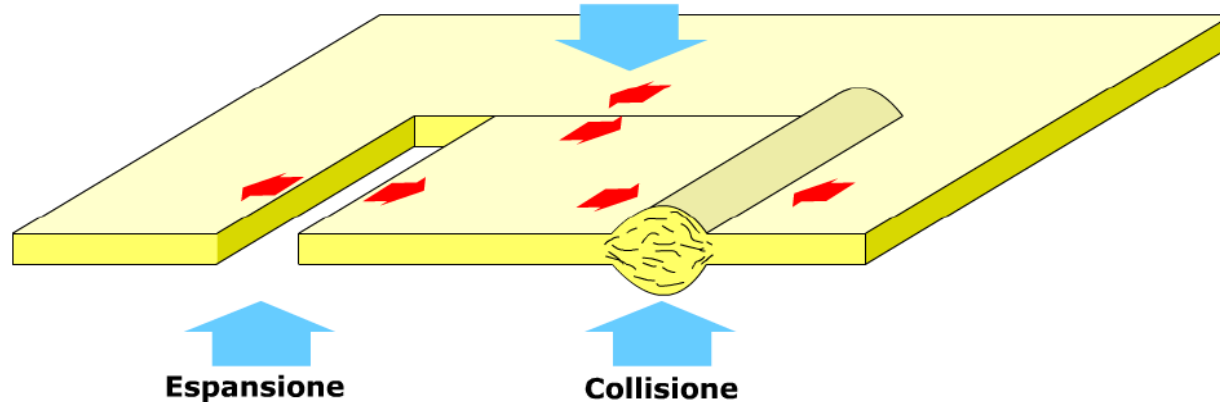
Margini conservativi o trasformati



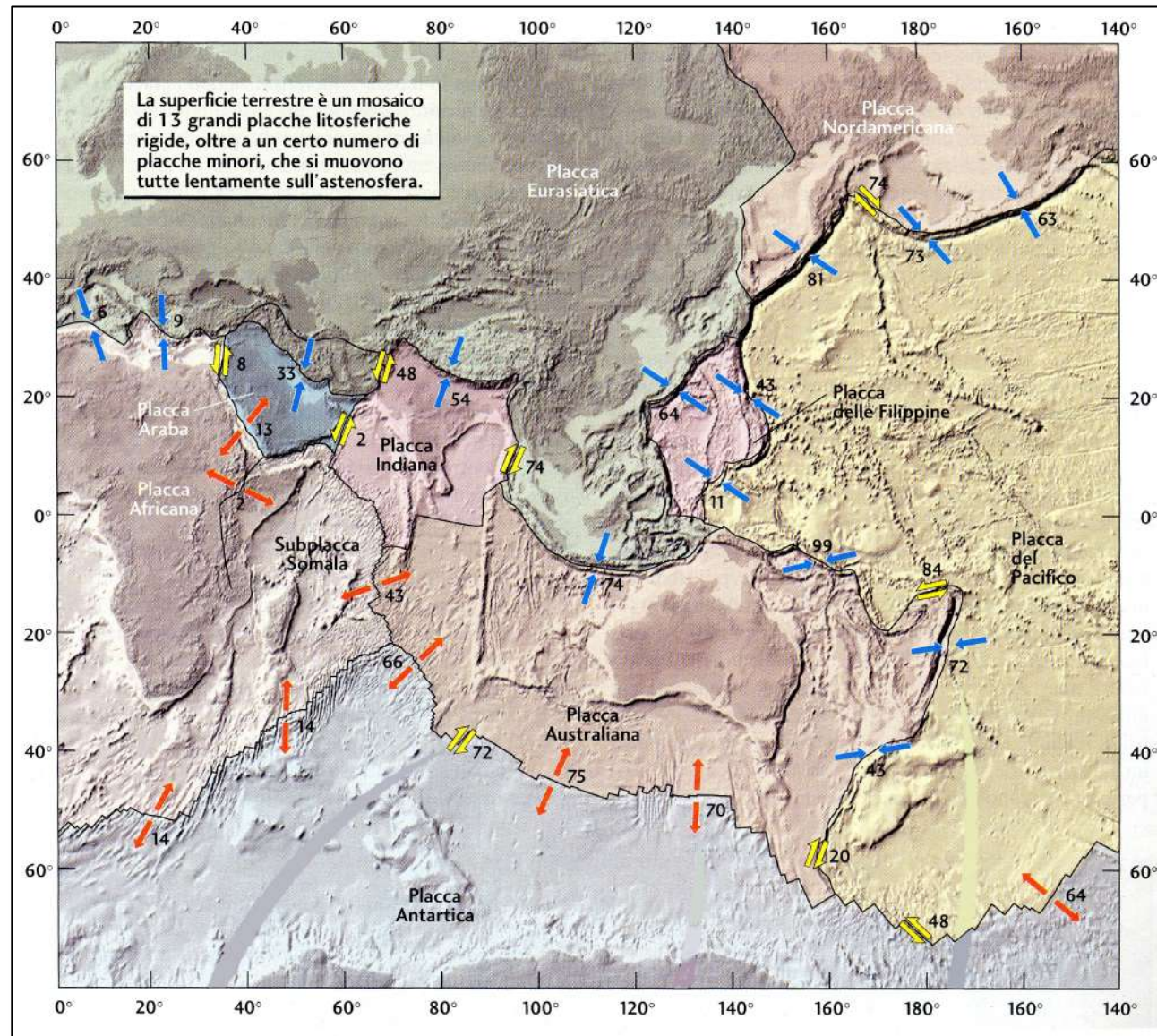
(Marshak, Zanichelli, 2004)



Trasferimento, movimento parallelo ma in direzione opposta

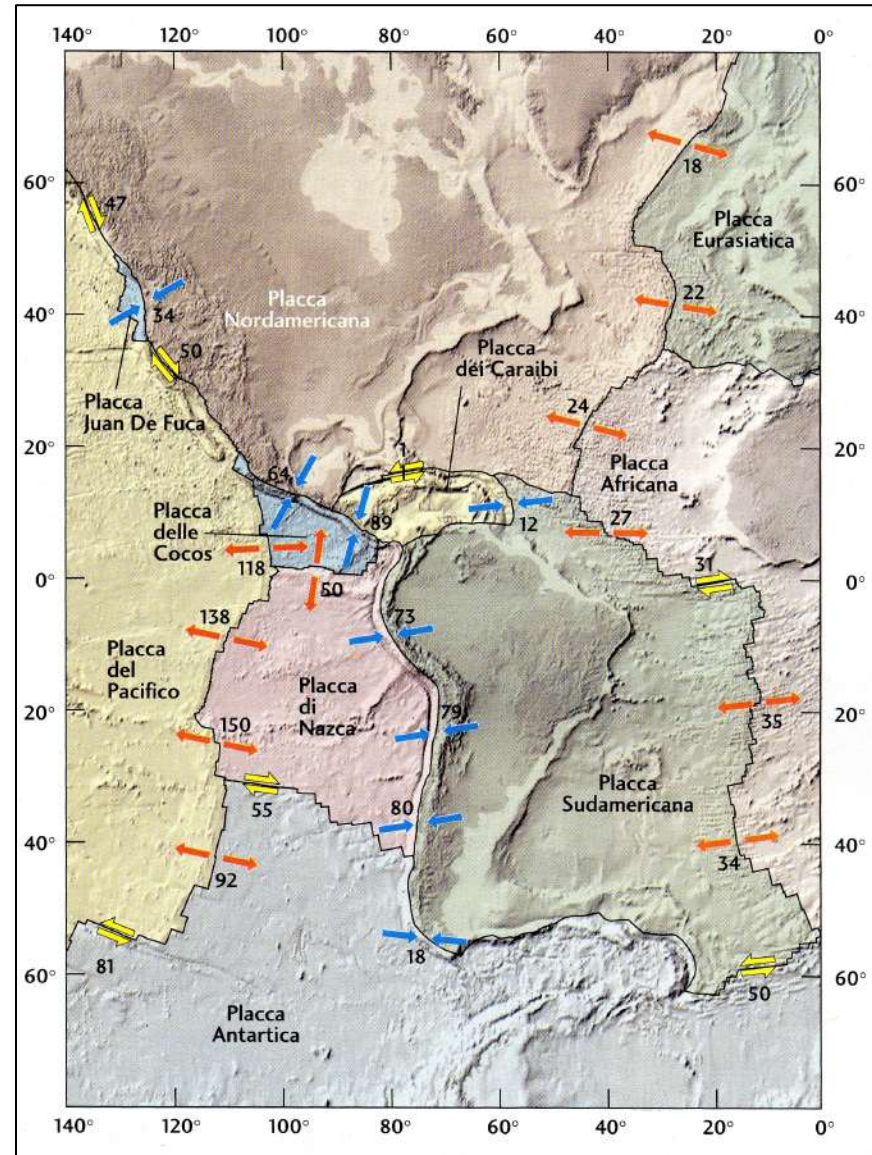


Distribuzione dei tipi di margine (1)



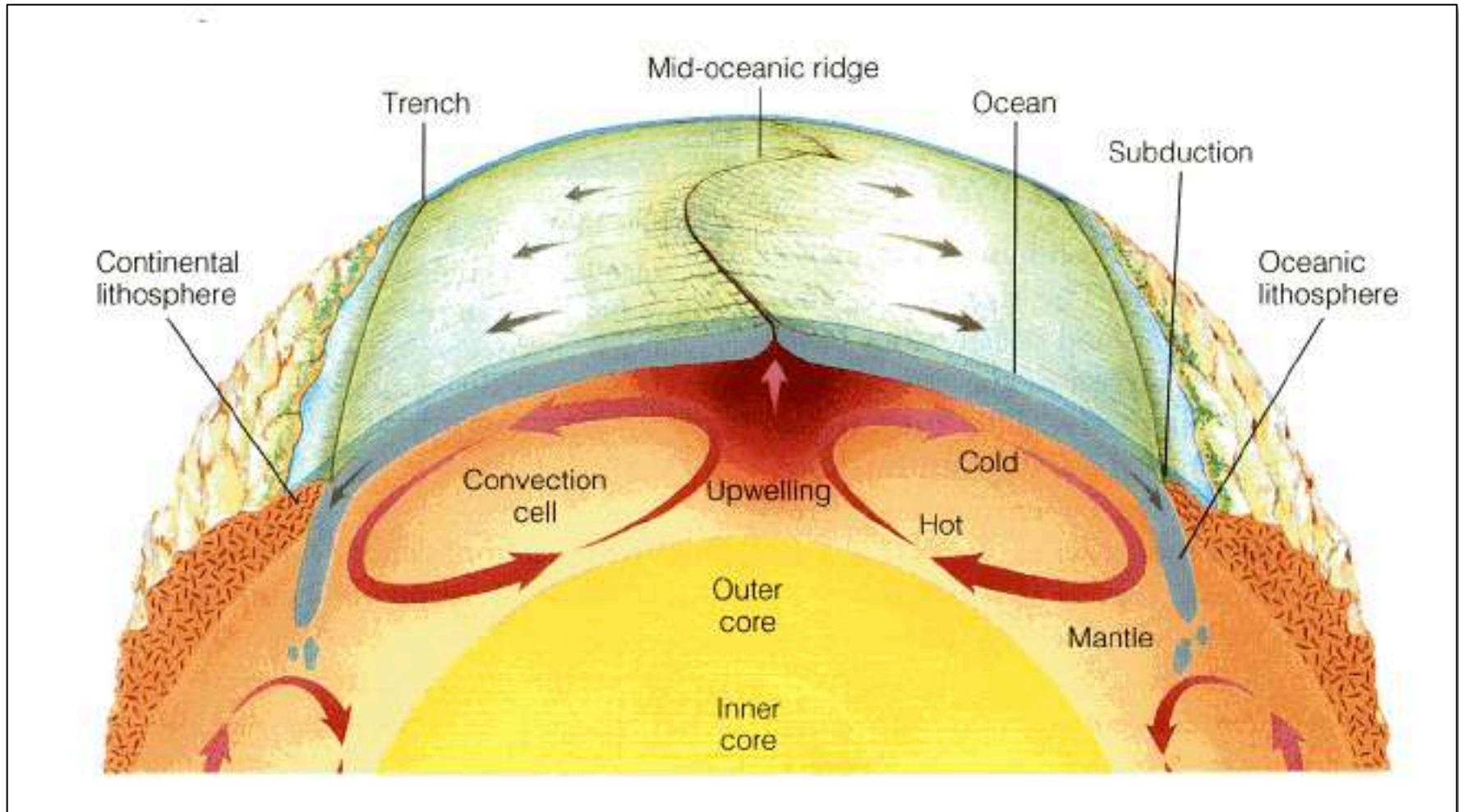
Press et al., Zanichelli (2006)

Distribuzione dei tipi di margine (2)



Press et al., Zanichelli (2006)

Il motore della tettonica delle placche

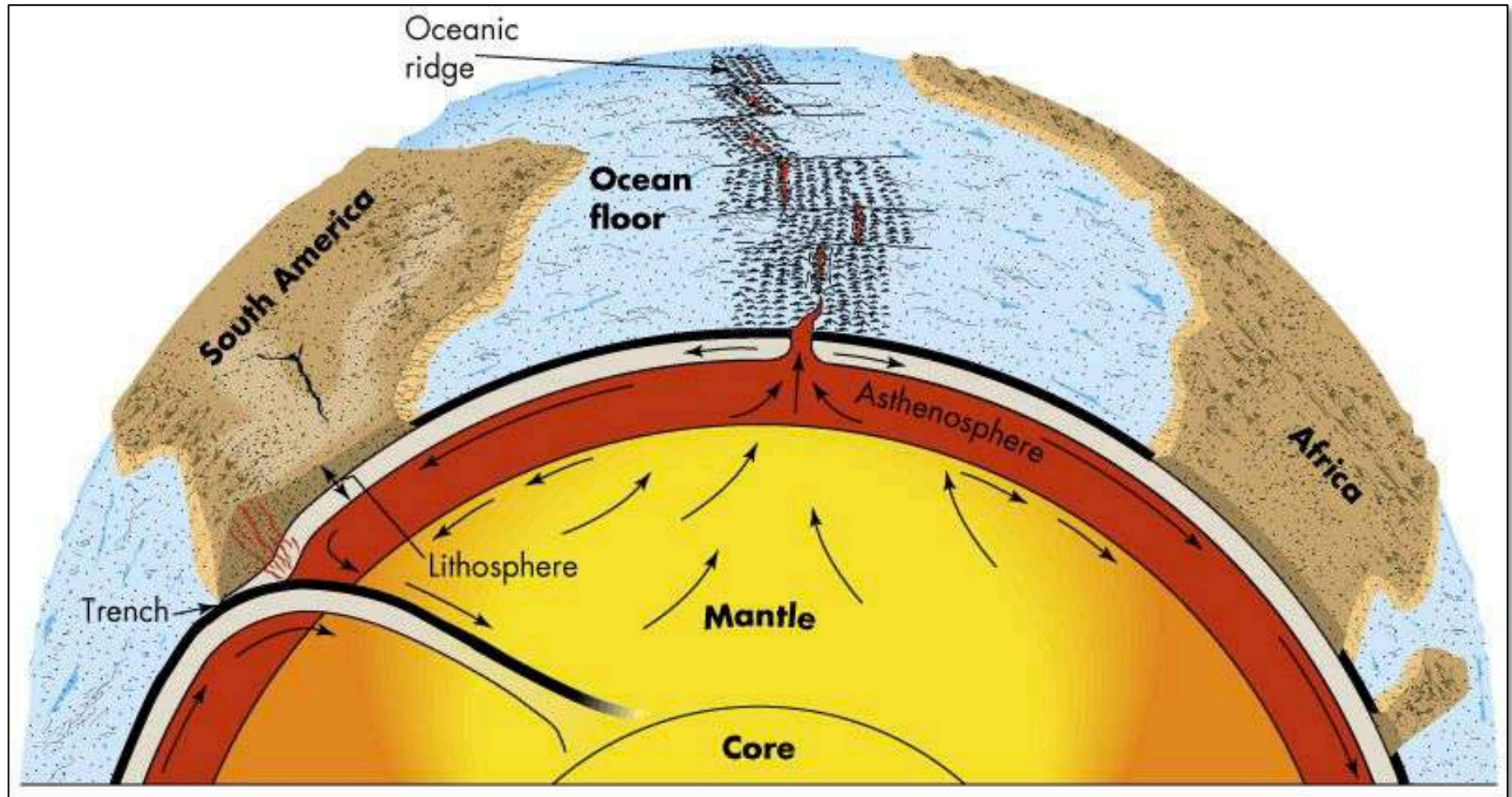


Convezione



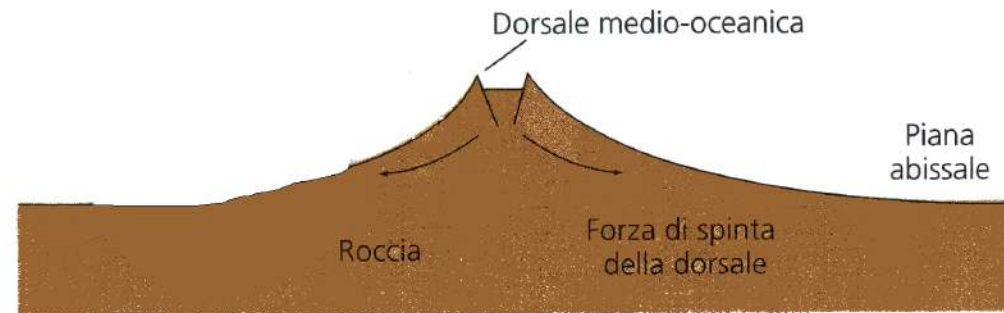
Copyright 1988 by John Wiley and Sons, Inc. All rights reserved.

Il motore della tettonica delle placche



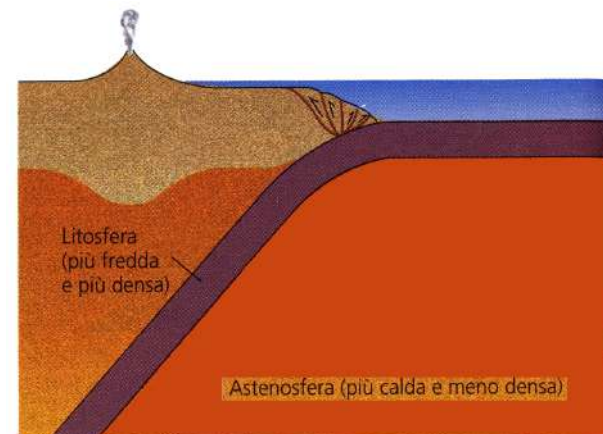
Il ruolo delle placche

- La forza di spinta della dorsale

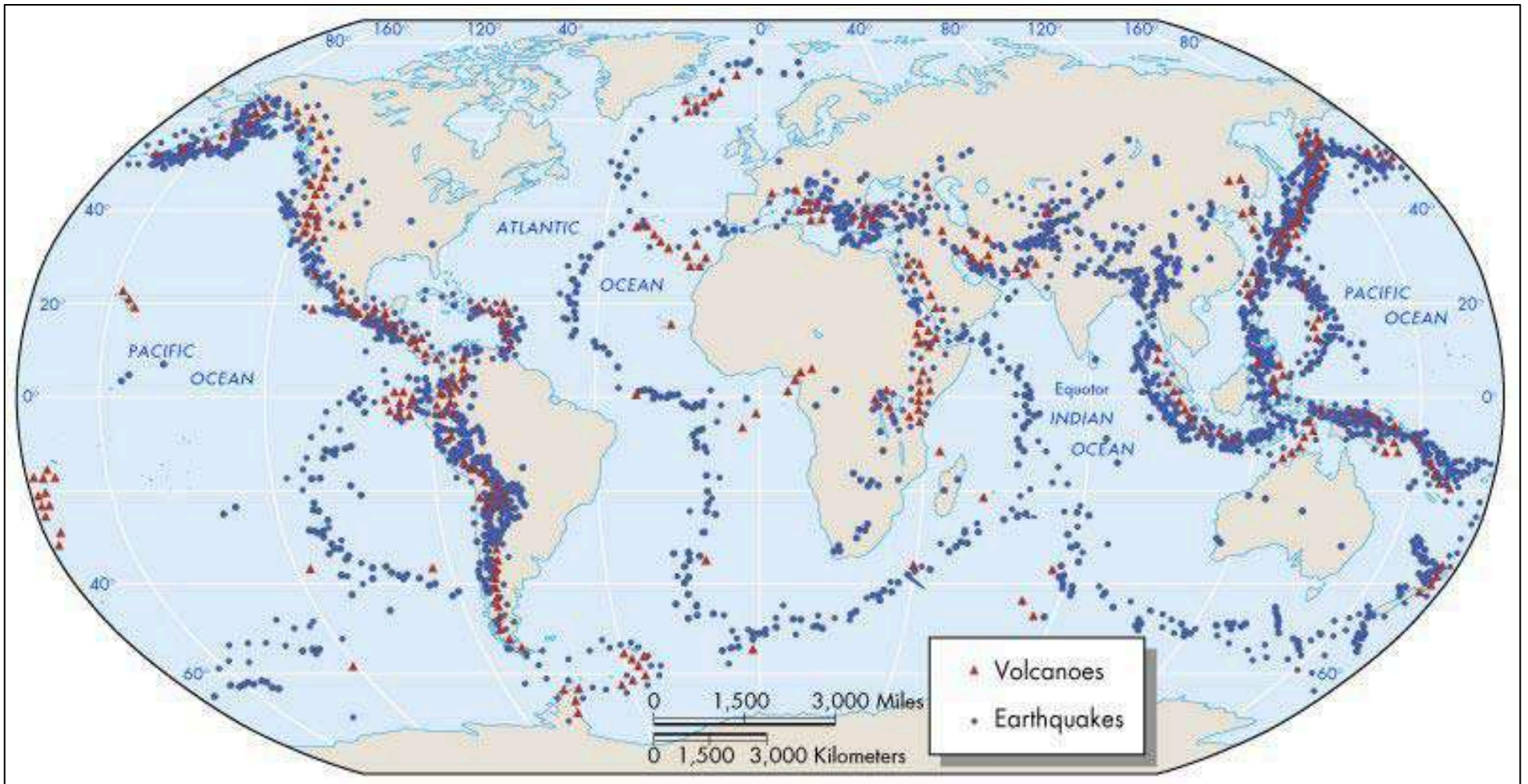


(Marshak, Zanichelli, 2004)

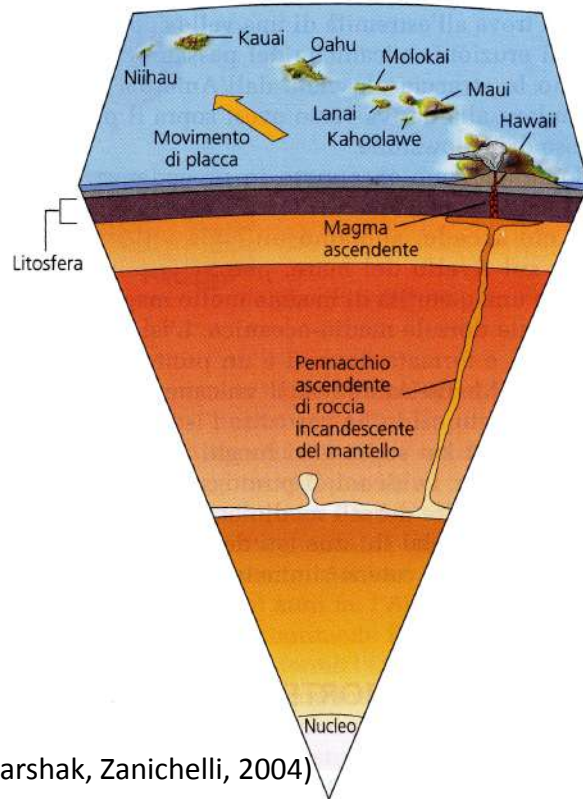
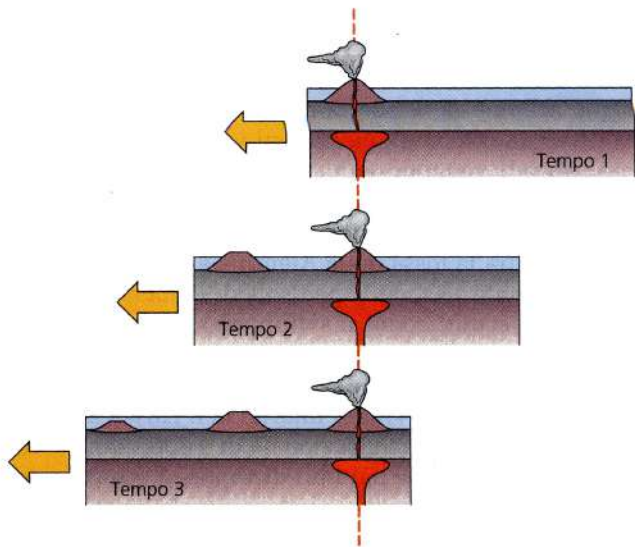
- La forza di trazione della placca subdotta



Hot spots (punti caldi)



Hot spots (punti caldi)



(Marshak, Zanichelli, 2004)

