Viscosity of Magmas

(husk at SiO_4 fungerer som fortykningsmiddel)

Viscosity is the resistance to flow (opposite of fluidity). Depends on composition, temperature, & gas content.

- Higher SiO_2 content magmas have higher viscosity than lower SiO_2 content magmas
- Lower Temperature magmas have higher viscosity than higher temperature magmas.

Summary Table

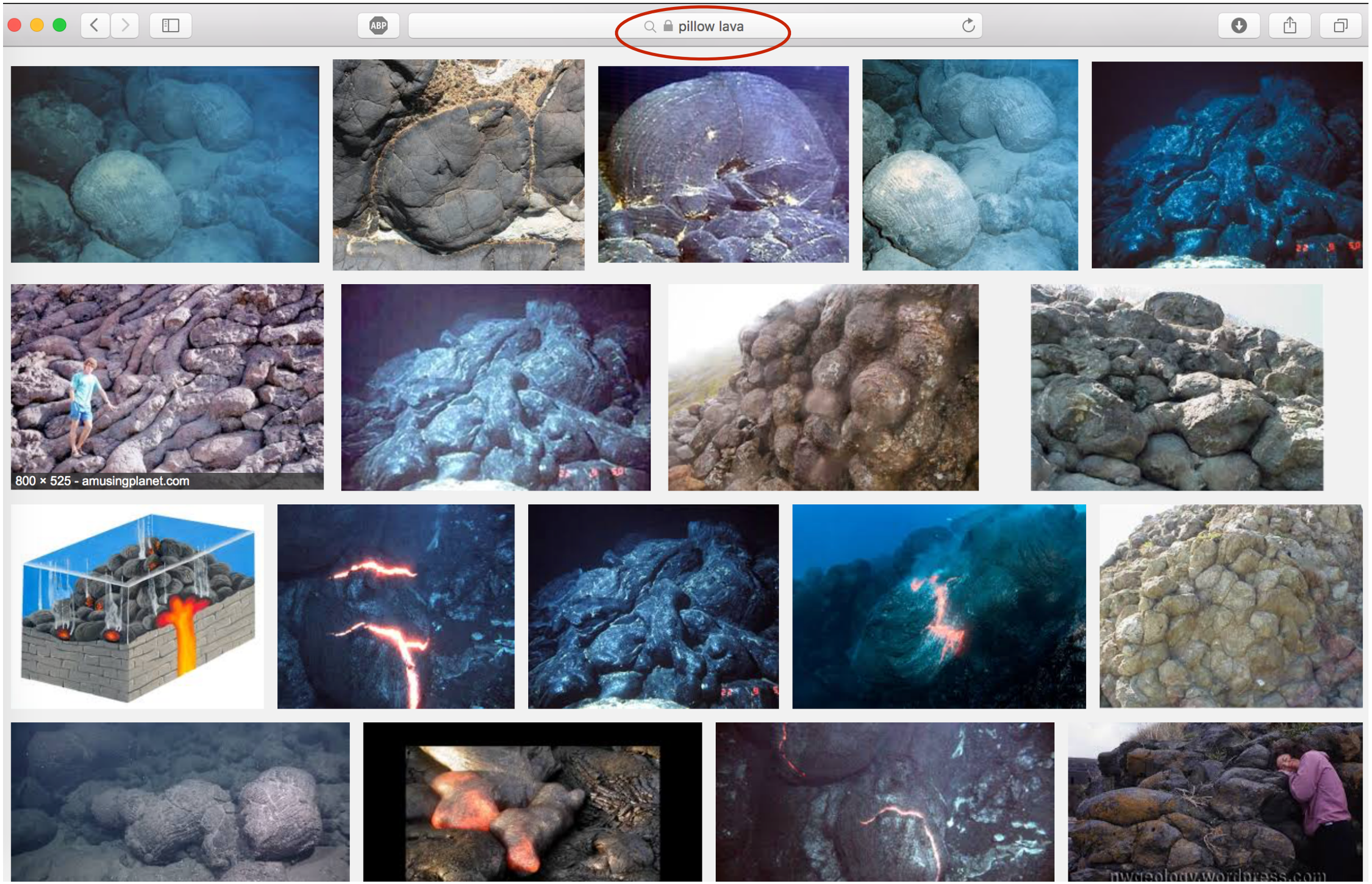
Magma Type	Solidified Volcanic Rock	Solidified Plutonic Rock	Chemical Composition (sammensetning)	Temperature	Viscosity (viskositet)	Gas Content
Mafic or Basaltic	Basalt	Gabbro	45-55 SiO_2 %, high in Fe, Mg, Ca, low in K, Na	1000 - 1200 °C	Low (som mørk syrup)	Low (fordi gass kommer vekk)
Intermediate or Andesitic	Andesite	Diorite	55-65 SiO_2 %, intermediate in Fe, Mg, Ca, Na, K	800 - 1000 °C	Intermediate (sviskefarget? yogurt)	Intermediate
Felsic or Rhyolitic	Rhyolite	Granite	65-75 SiO_2 %, low in Fe, Mg, Ca, high in K, Na	650 - 800 °C	High (som hvit tannpasta)	High (fordi gass blir fanget)

sprakk opp her under avkjølingen i regelmessige, sekskantete søyler, hver på rundt en halv meter i diameter.

Kun mafisk lava.
Lav viskositet

Putelava. Der basaltisk lava trenger fram på havbunnen, for eksempel langs midthavsryggene, blir lavaen sjokk-avkjølt og danner puteformete legemer som er 10–50 cm store. Ytterst dannes det en tynn glass-skorpe, derunder tett basalt, som sprekker opp i karakteristiske, radiære sprekker.

Dårlig eksempel. Gå til Google for bedre bilder



Se også youtube med søkeord: "pillow lava"
(f.eks. pillow lava 480)

“Virtual turer” til aktive vulkaner gir innsikt i magmatisme

Marshak.pdf (page 179 of 957) — Edited

FIGURE 6.1 **(a)** Lava fountains in this crater of a volcano on Hawaii, and a river of lava streams out of a gap in its side. As the lava moves rapidly away from the crater, it cools, and a black crust forms on the surface. **(b)** Farther down the mountain, the surface of the lava has completely crusted over with newborn rock, while the insides of the flow remain molten, allowing it to creep across the highway (in spite of the stop sign). Smoke comes from burning vegetation. **(c)** Eventually the flow cools through and through, and a new layer of basalt rock has formed. This rock is only a few weeks old.

Se Youtube for å få litt ‘erfaring’ med lava. Bruk søkeord “lava”

Søylesprekker er avkjølingssprekker

De dannes vinkelrett til de kalde grensene i ganger og lavastrømmer

6-sidige sprekker (hexagoner) er mest effektive

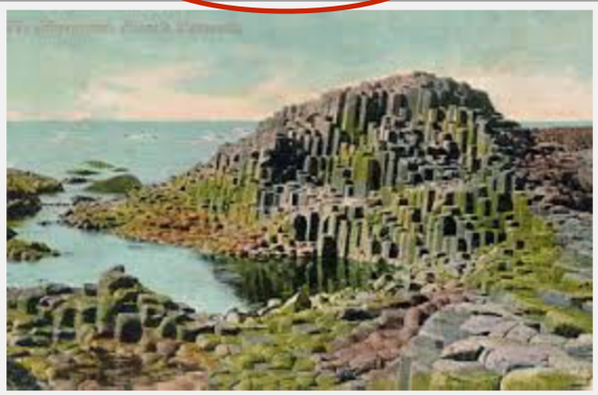
Pga krymping fra 100% til 99% for eksempel

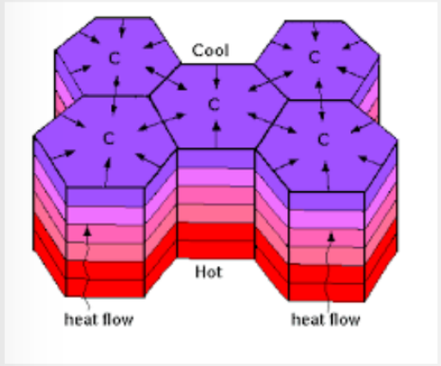
Når basaltiske lavastrømmer størkner, trekker de seg sammen og danner ofte en karakteristisk seks- til åttekantet, søyleformet struktur, som regel vinkelrett på strømningsretningen.

Giant's Causeway på nordkysten av Irland. Platåbasalt-strømmer, dannet i forbindelse med åpningen av Atlanterhavet, sprakk opp her under avkjølingen i regelmessige, sekskantete søyler, hver på rundt en halv meter i diameter.

columnar joints







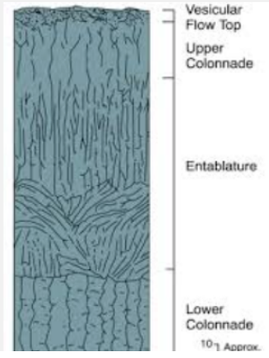




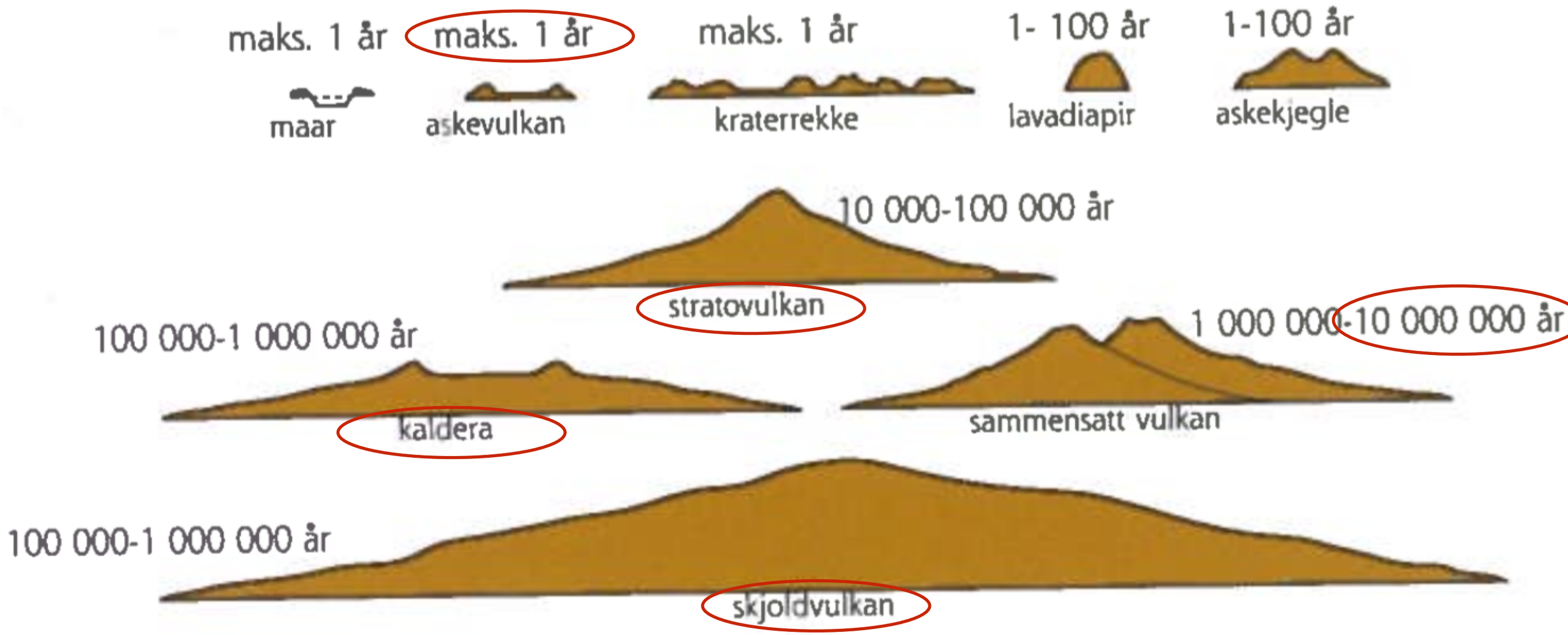




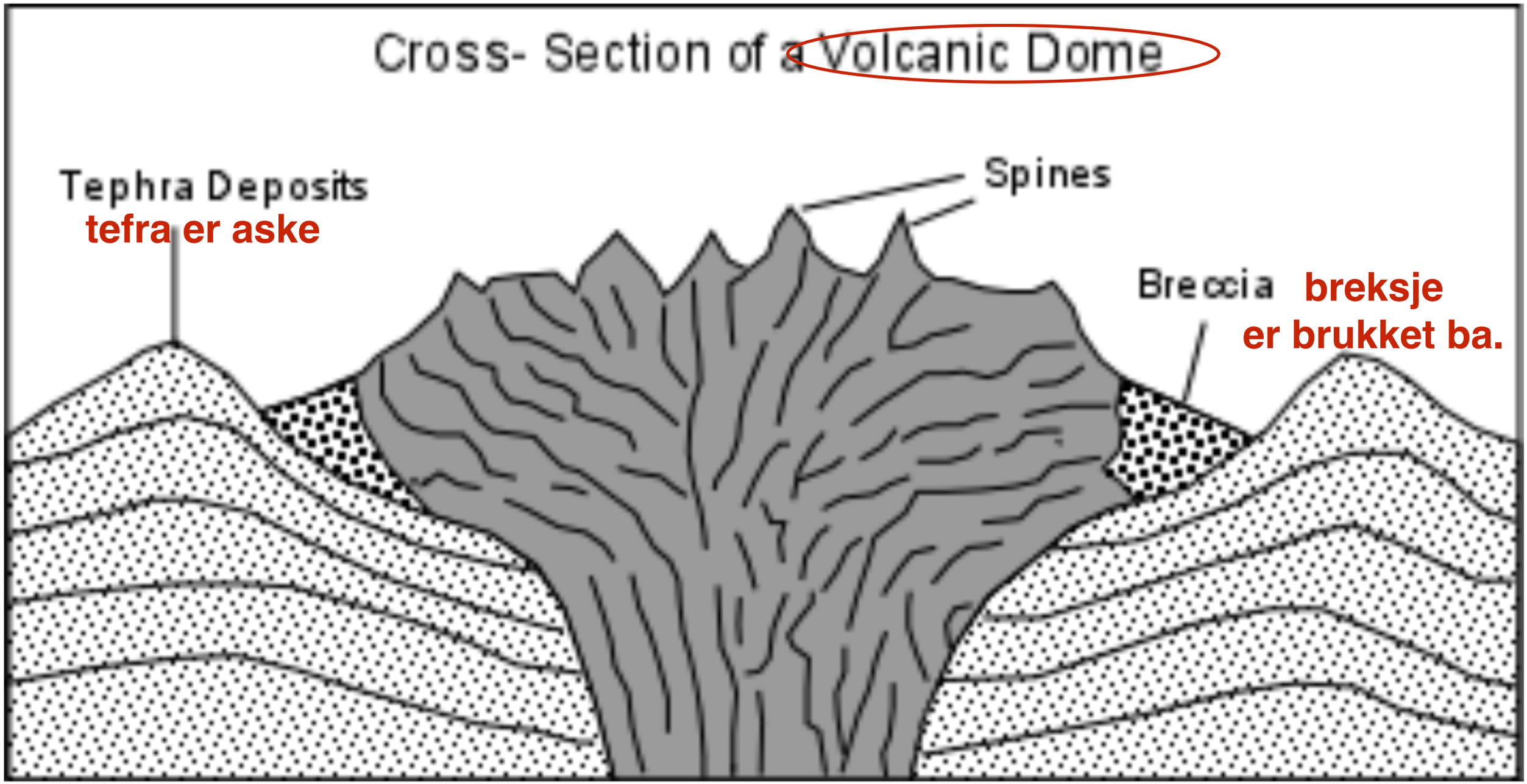




søylesprekker



Sentralvulkan typer.
Magma til vulkaner kan vare fra 1 år til over 10 millioner år.



Felsisk lava, viskøs som tannpaste.
Kan også eksplodere og lage breksje ('brukket' ba.), pga. gass som ikke slippes ut av viskøs lava.

lava dome

All Regions ▾ Safe Search: Moderate ▾ All Sizes ▾ All Types ▾ All Layouts ▾ All Colors ▾

pinterest.com watchers.news youtu

A message to the gods? Massive Geogl...
ancient-code.com

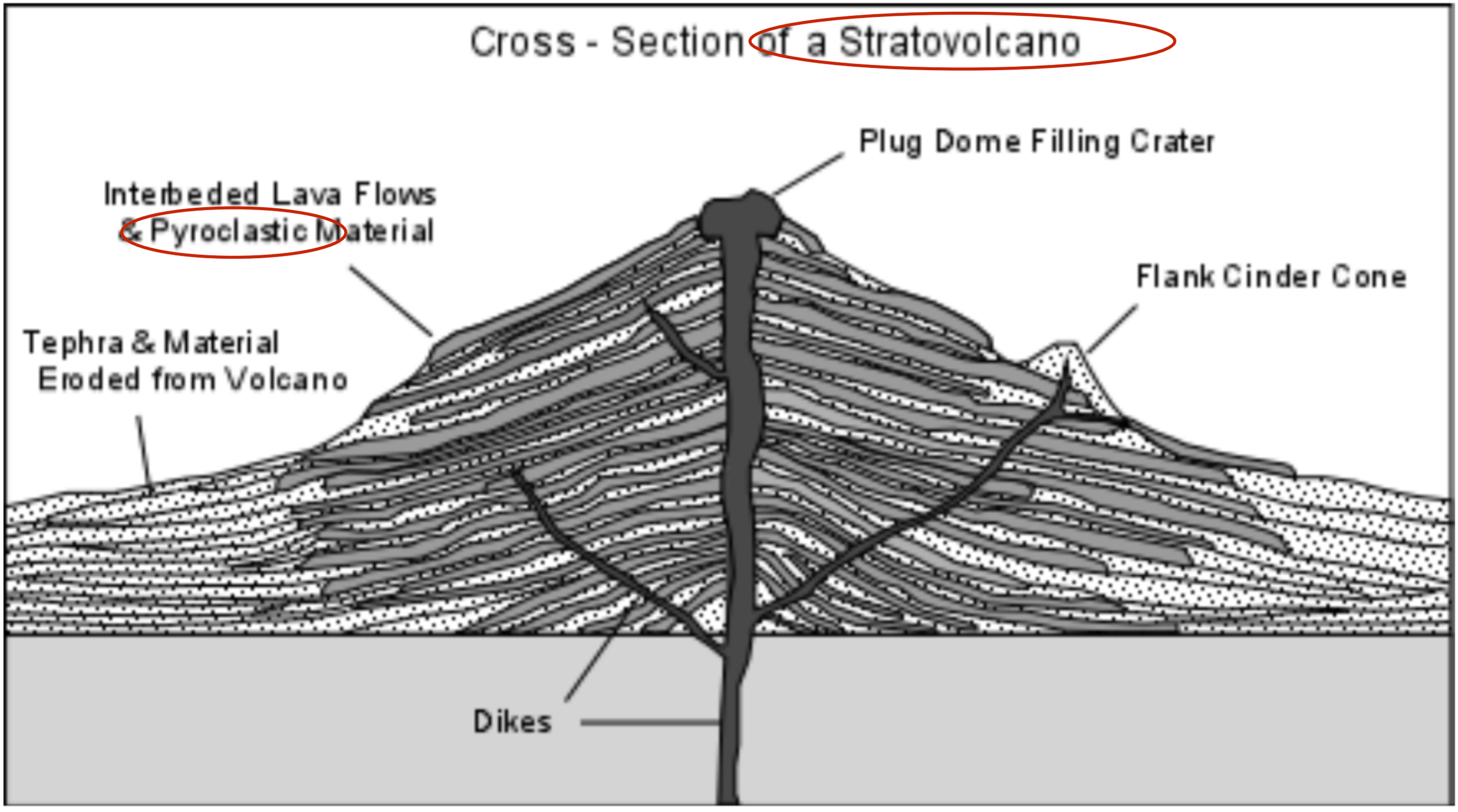
Montserrat Island, Soufriere Hills Vol...
volcanocafe.wordpress.com

Paluweh Volcano (Rokatenda / Rero...
photovolcanica.com

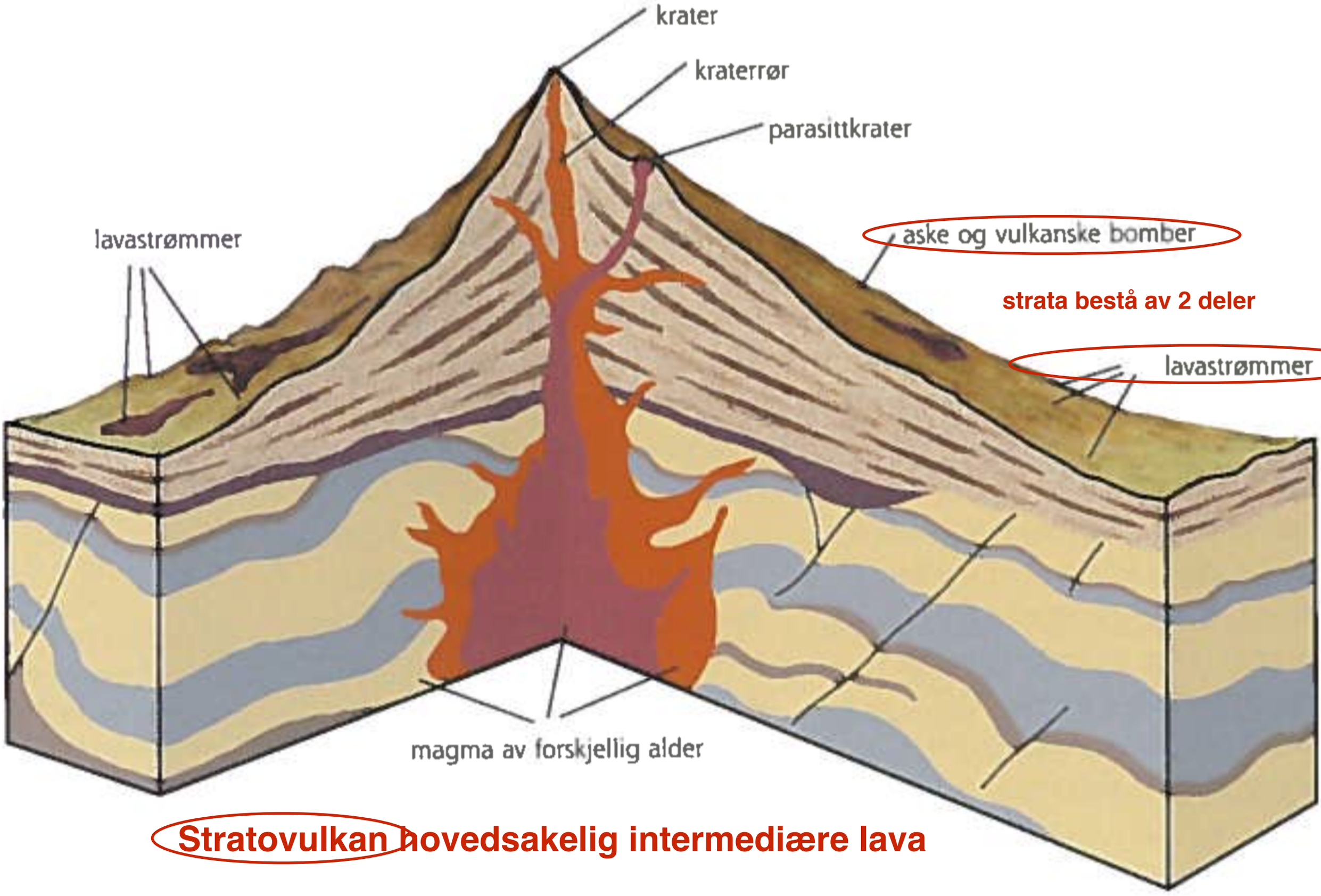
Around The Globe: Lava Domes
pariwisatadunia.blogspot.com

Paluweh Volcano (Rokatenda / Rero...
photovolcanica.com

Soufriere Hills Volcano
photovolcanica.com



Hovedsakelig intermediære lava. "Strata" betyr lag, av både pyroklastisk (betyr ild-fragmenter) lava og lavastrømmer



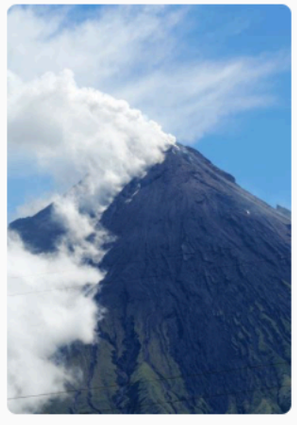
strata bestå av 2 deler

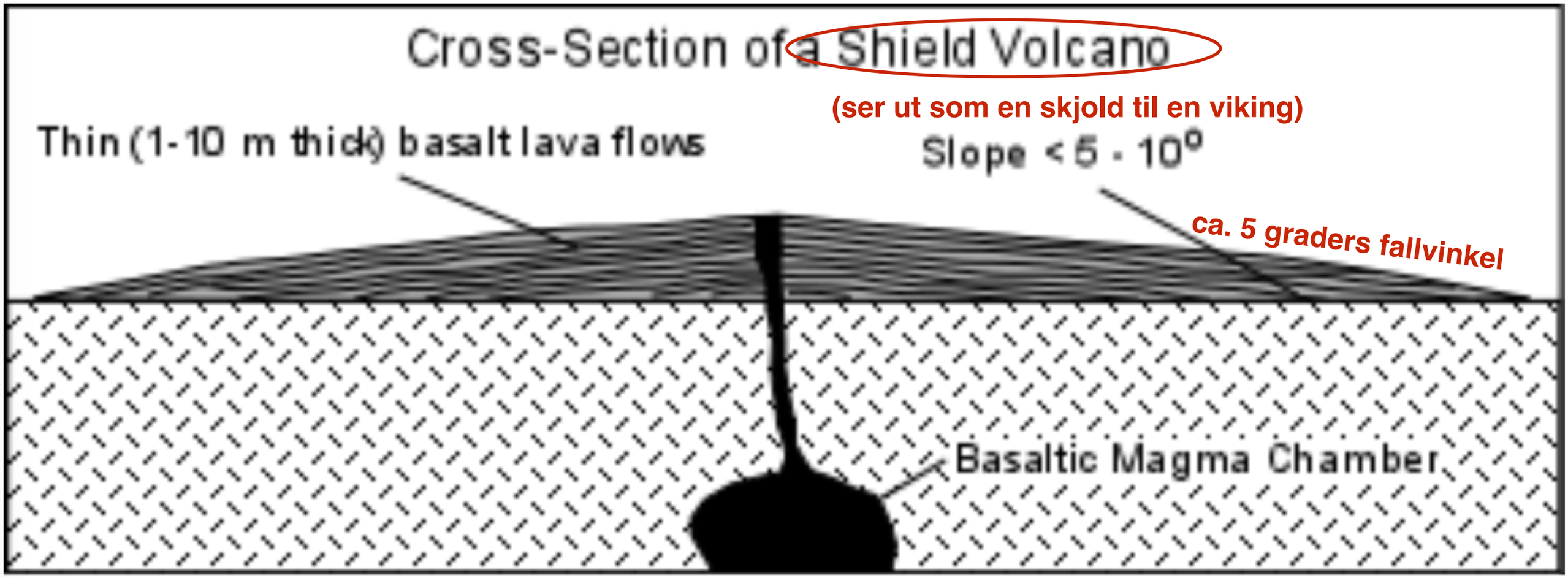
Stratovulkan hovedsakelig intermediære lava

volcano

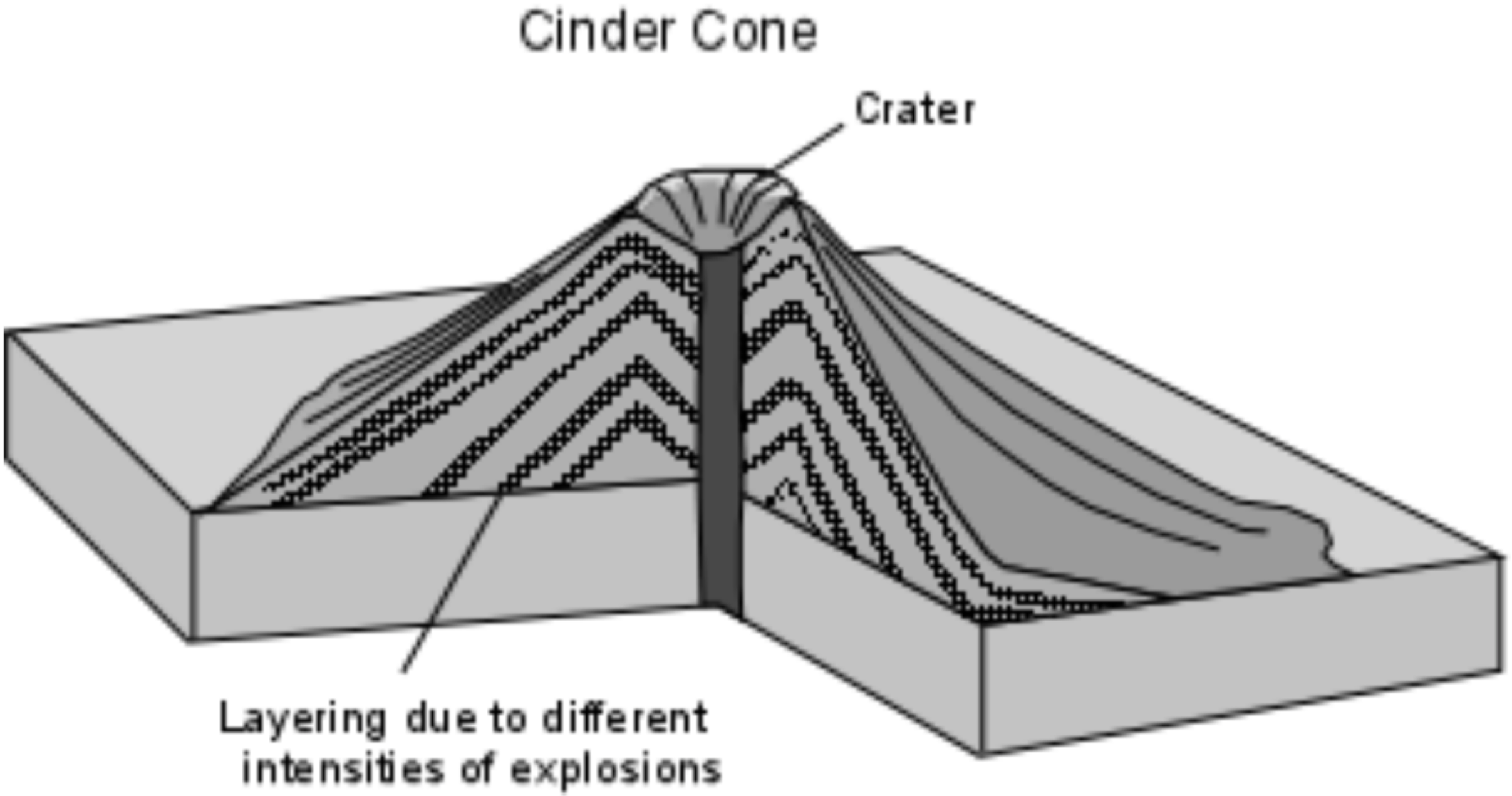
Web Images Videos News Maps | Meanings Definition Settings

All Regions Safe Search: Moderate All Sizes All Types All Layouts All Colors





Mafisk, tynn-flyttende lava.
det vil si lav viskositet

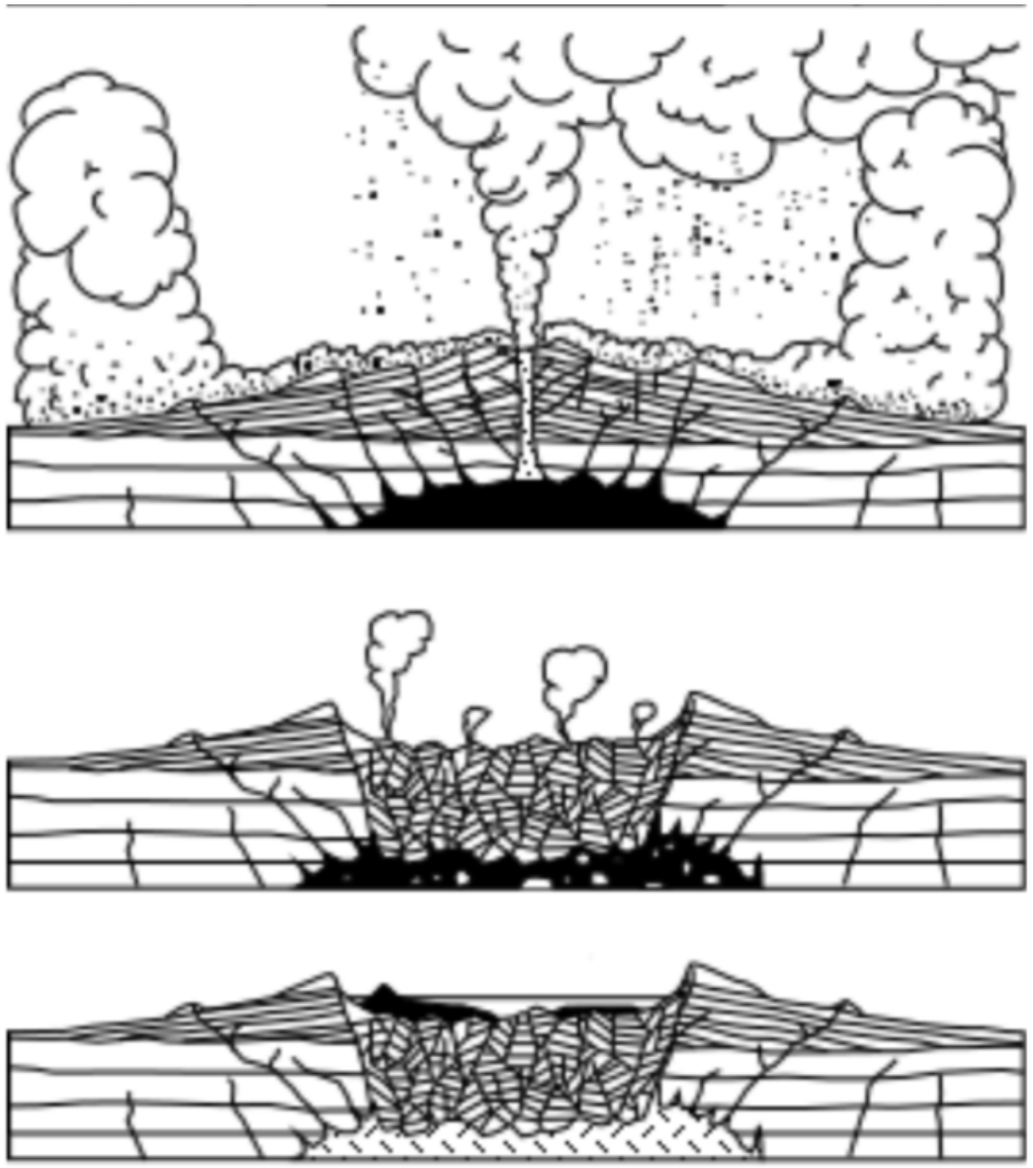


Cinder cone oversettes som
“askekjegle” eller “aske vulkan” (sier Jensen)

Craters and Calderas

- Craters are circular depressions, usually less than 1 km in diameter, that form as a result of explosions that emit gases and ash.

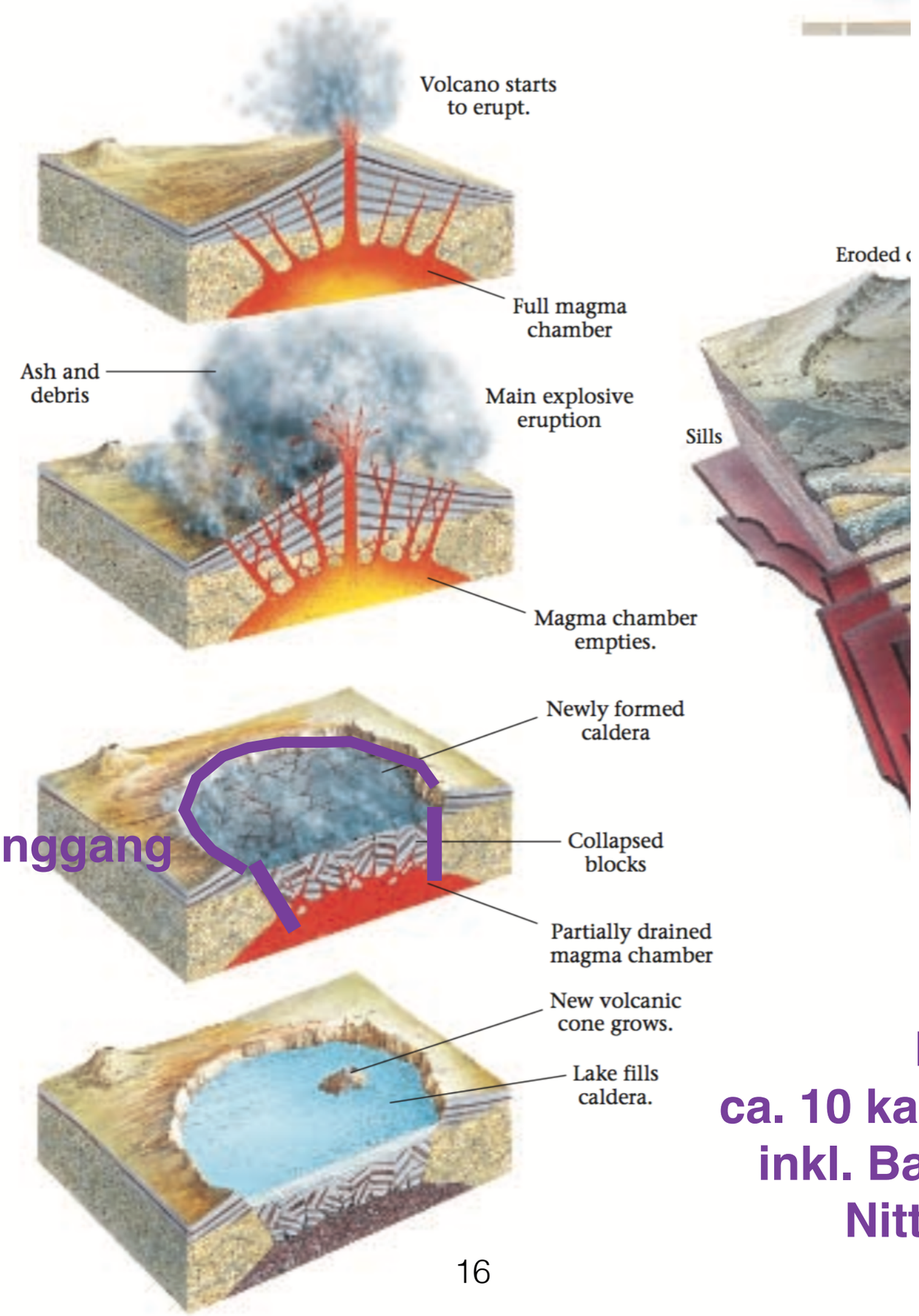
- Calderas are much larger depressions, circular to elliptical in shape, with diameters ranging from 1 km to 50 km. Calderas form as a result of collapse of a volcanic structure. The collapse results from evacuation of the underlying magma chamber.



Poenget er at magmakammeret (svart farge) under fjellet tømmes ved utbrudd, og fjellet faller ned i tomrommet.

Tegningene viser dette ikke særlig godt…

shape as they fall. Cinders may accumulate in a cone-shaped pile called a cinder cone.



Det finnes ca. 10 kalderaer i Oslofeltet inkl. Bærumskaldera og Nittedalskaldera

Geologisk kart over Oslofeltet

Bærumskaldera

(de fleste kalderaer har en 'ringgang')

folk.uio.no/rtronnes/OsloRift-excursion-articl/Eurogranites-

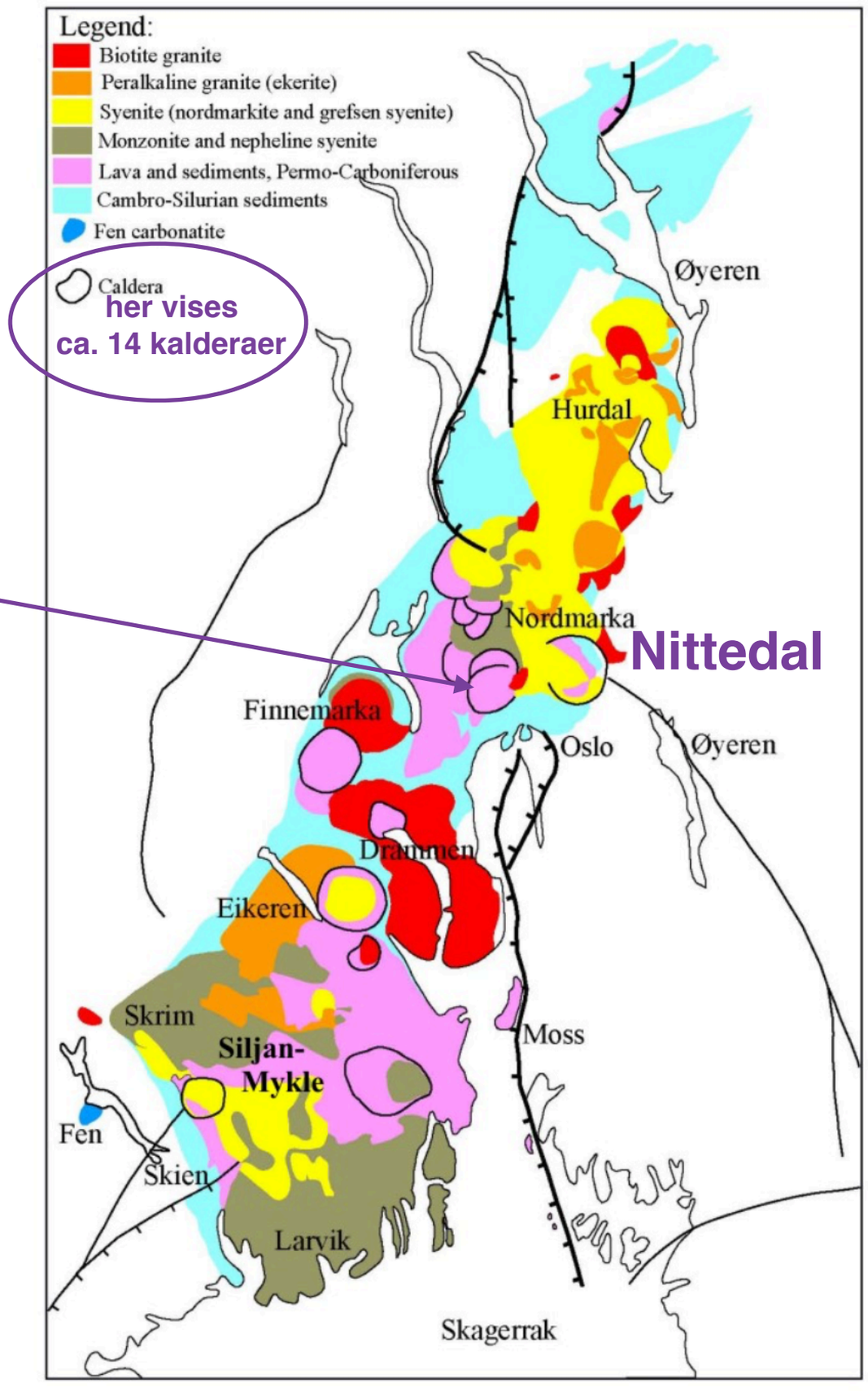
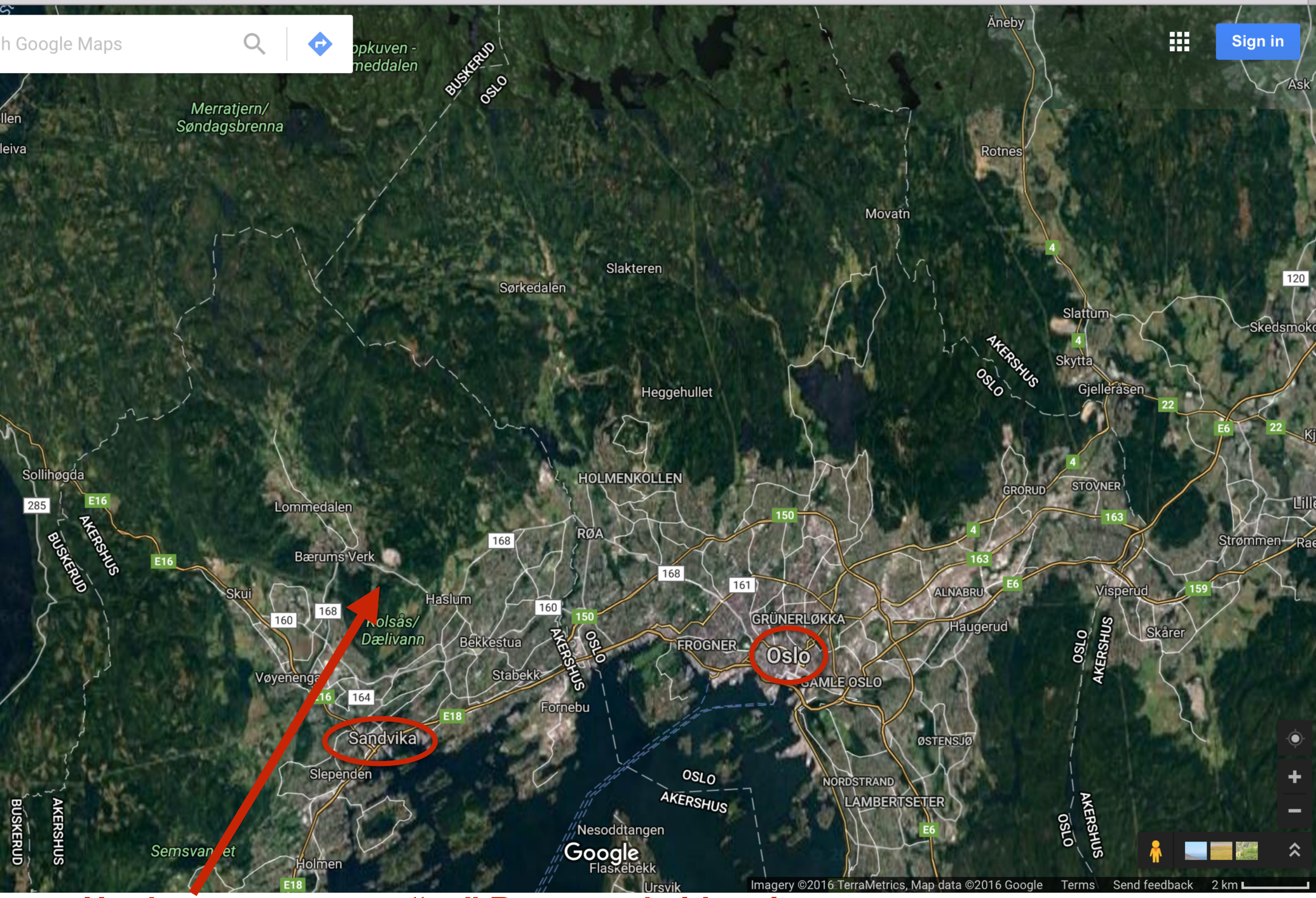


Fig. 1
Simplified geological map of the Oslo Graben



Her kan man nesten “se” Bæreumskaldera i terreng.

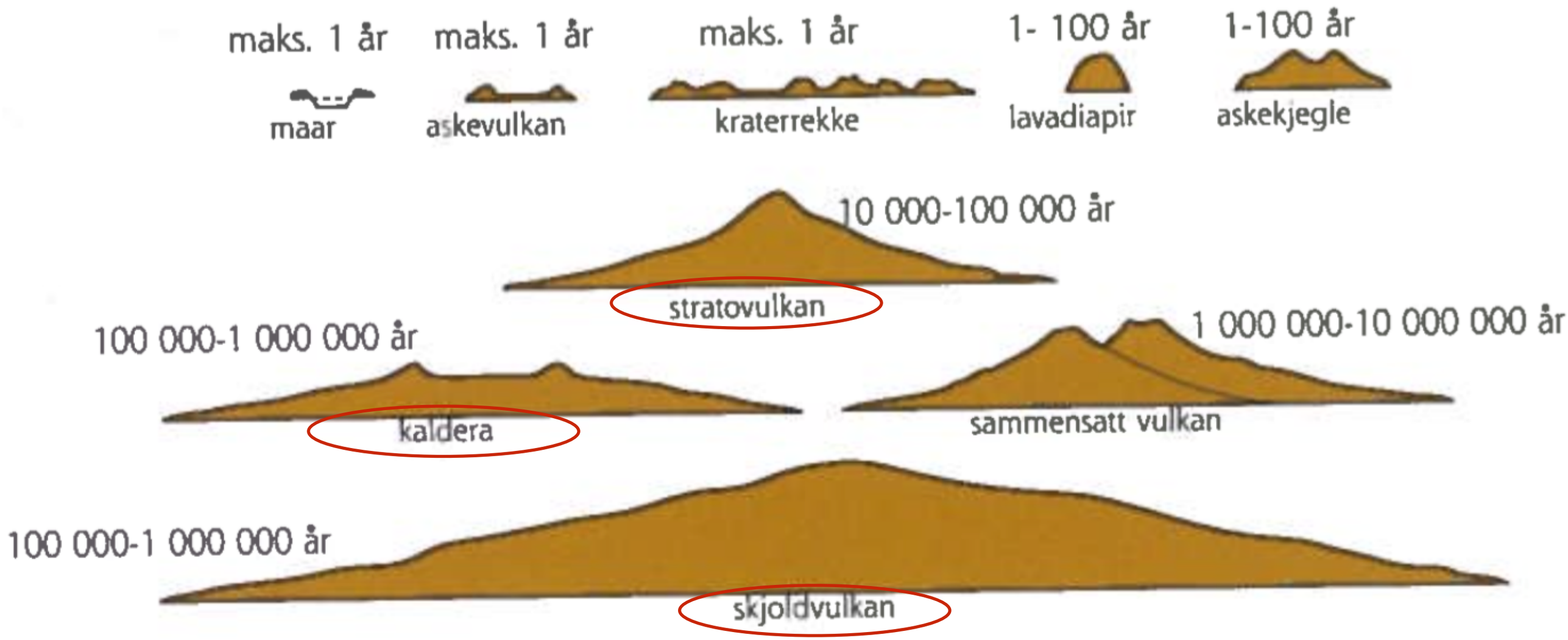
www.google.no/maps/@59.9710183,10.6490236,27277m/data=!3m1!1e3

h Google Maps

Sign in

Bærumskaldera

Åneby
Ask
Merratjern/
Søndagsbrenna
BUSKERUD
OSLO
Rotnes
Movatn
Slakteren
Sørkedalen
Slattum
Skytta
Gjelleråsen
AKERSHUS
OSLO
Heggehullet
Sollihøgda
285
E16
AKERSHUS
BUSKERUD
Lommedalen
Bærums Verk
Skui
168
160
Haslum
Kolsås/
Dælivann
Bekkestua
Stabekk
Vøyenenga
164
Fornebu
E18
Sandvika
Slependen
Semsvannet
Holmen
HOLMENKOLLEN
RØA
150
GRORUD
STOVNER
163
ALNABRU
Strømmen
Visperud
159
Haugerud
Skårer
GRÜNERLØKKA
FROGNER
Oslo
GAMLE OSLO
ØSTENSJØ
NORDSTRAND
LAMBERTSETER
Nesoddtangen
Flaskebekk
Ursvik
Google
Imagery ©2016 TerraMetrics, Map data ©2016 Google
Terms
Send feedback
2 km



Kun disse tre begrep er viktig her.
og aktivitetslengde er heller ikke viktig å pugge

Man får gode varsler før et evt. vulkanutbrudd.

Short - Term Prediction based on Volcanic Monitoring

Short - term prediction of volcanic eruptions involves monitoring the volcano to determine when magma is approaching the surface and monitoring for precursor events that often signal a forthcoming eruption.

- **Earthquakes** - As magma moves toward the surface it usually deforms and fractures rock to generate earthquakes. Thus an increase in earthquake activity immediately below the volcano is usually a sign that an eruption will occur.
- **Ground Deformation -** As magma moves into a volcano, the structure may inflate. This will cause deformation of the ground which can be monitored. Instruments like tilt meters measure changes in the angle of the Earth's surface. Other instruments track changes in distance between several points on the ground to monitor deformation.

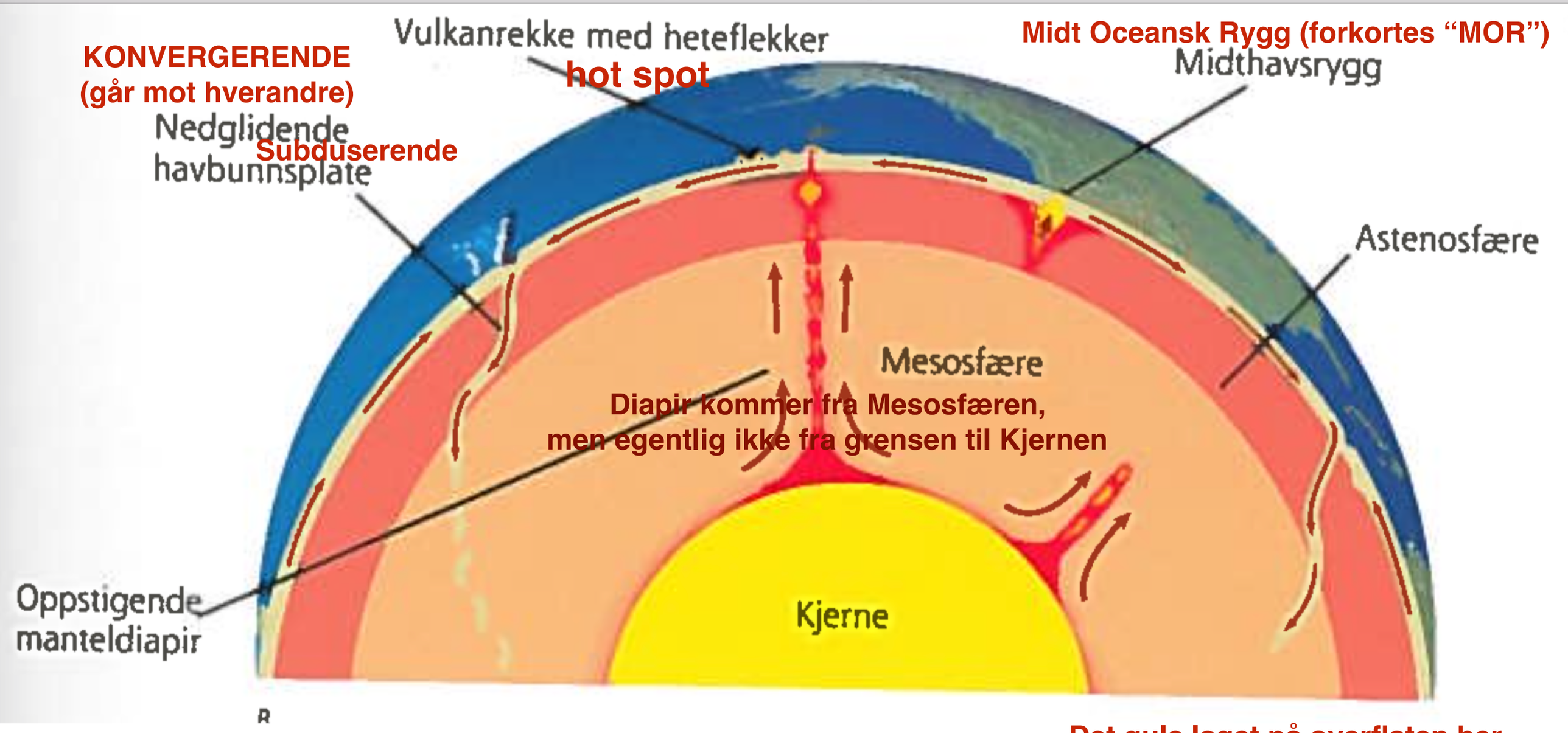
Platetektonikk

(“tekton” er gresk for byggmester)

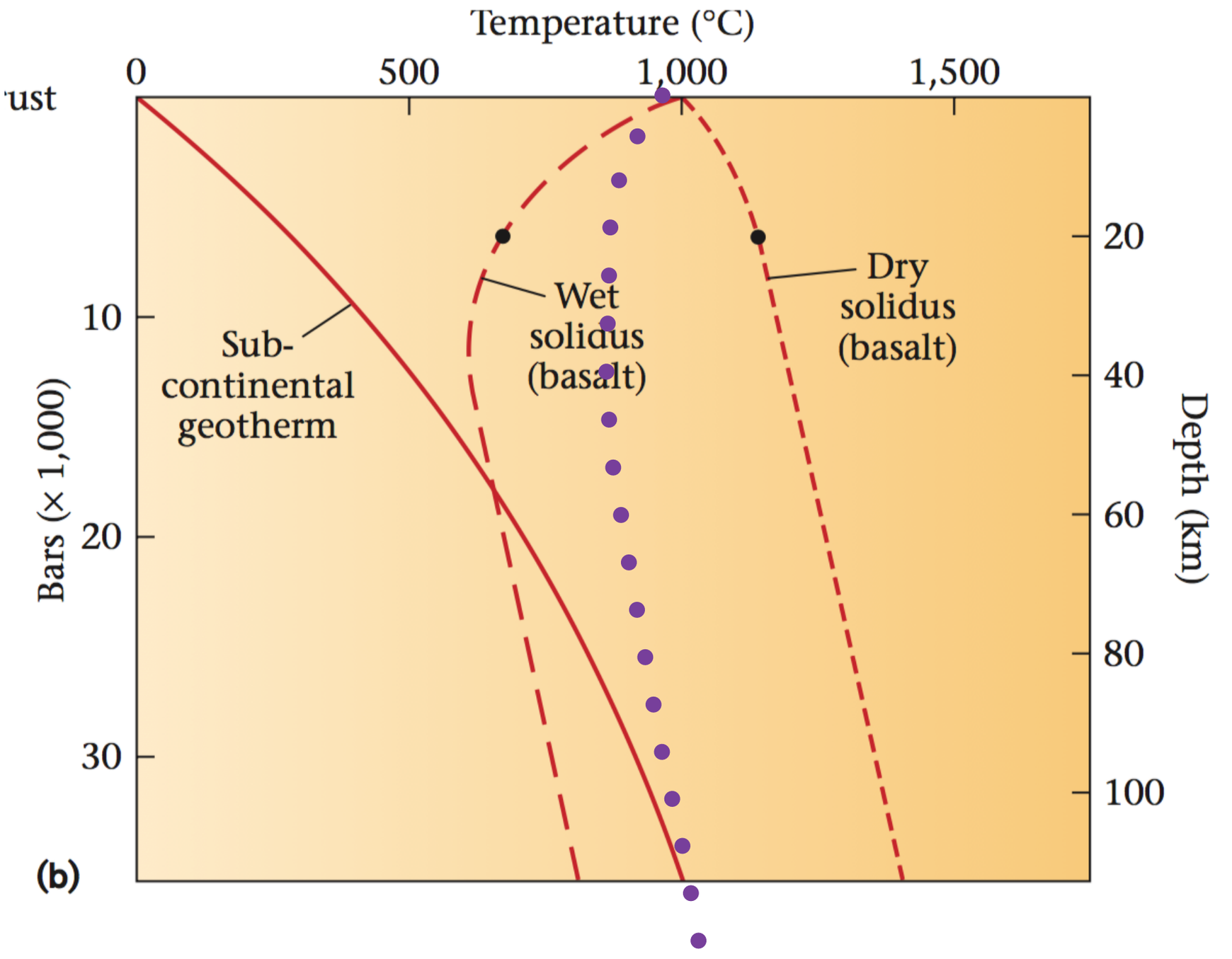
DIVERGERENDE
(går fra hverandre)

Schou Jensen.pdf (page 27 of 112)

KONVERGERENDE
(går mot hverandre)

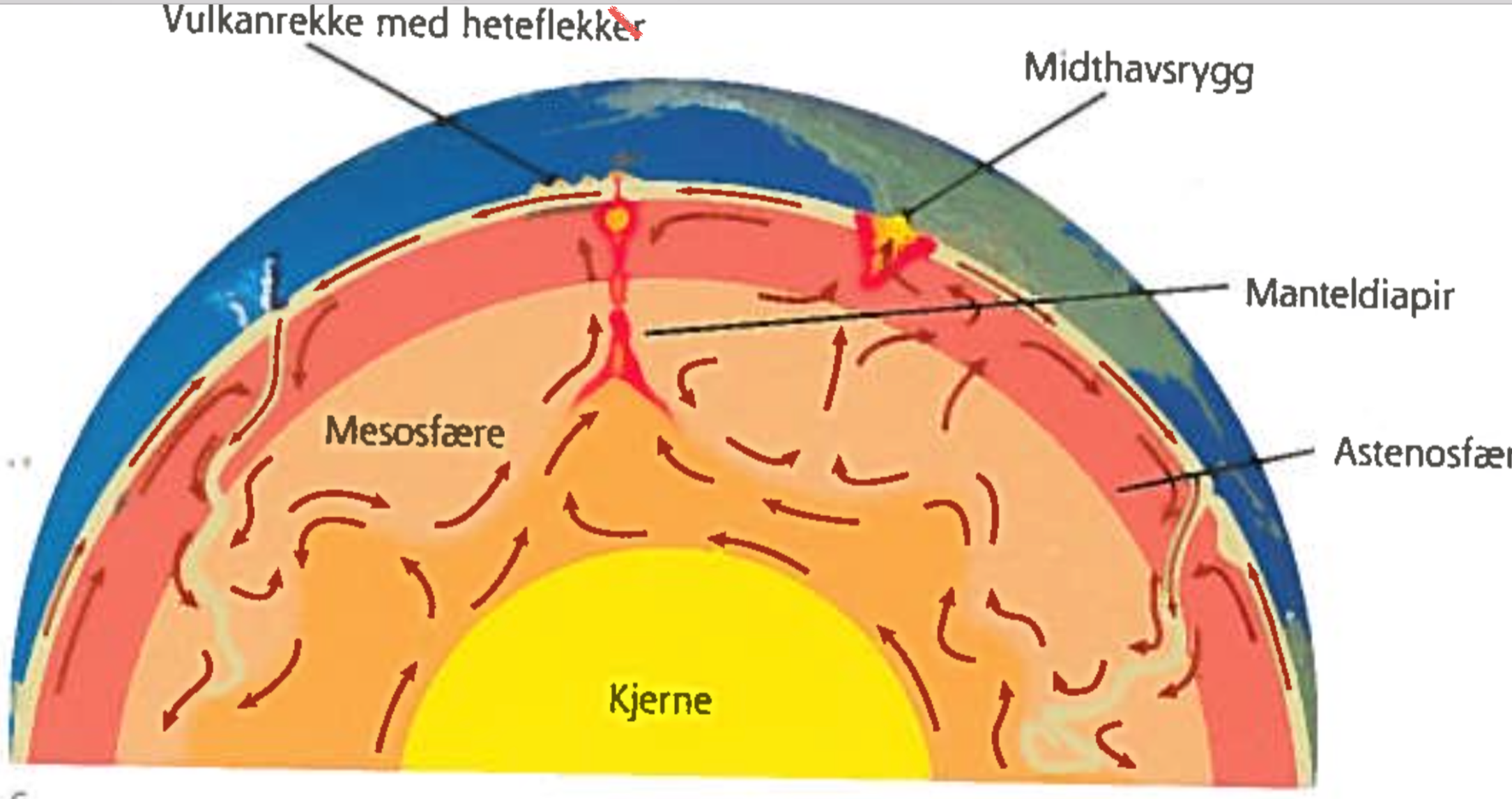


Det gule laget på overflaten her er Litosfæren, ikke Skorpen



Astenosfæren har ca. 1% smelte fordi geoterm såvidt krysser solidus (mine violette prikker) ved ca 100 km dybde.

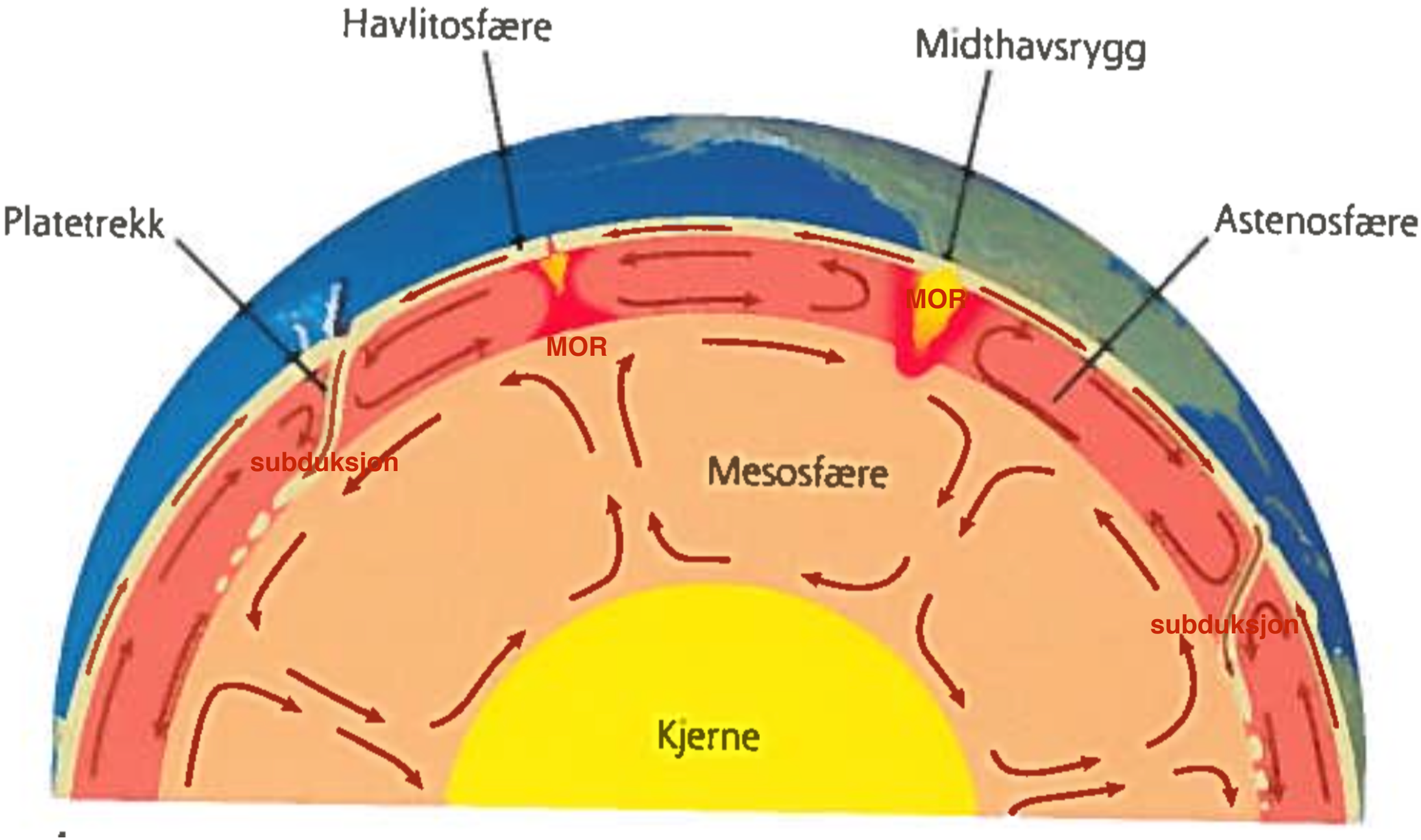
Derfor er astenosfæren spesielt svak.
Ellers er mantelen (mesosfæren) litt myk men uten noe smelte.



C

TRE FORESLÅTTE MODELLER FOR VARMEKONVEKSJON I MANTELEN
SOM DEN DRIVENDE KRAFTEN I DEN PLATETEKTONISKE MODELLEN

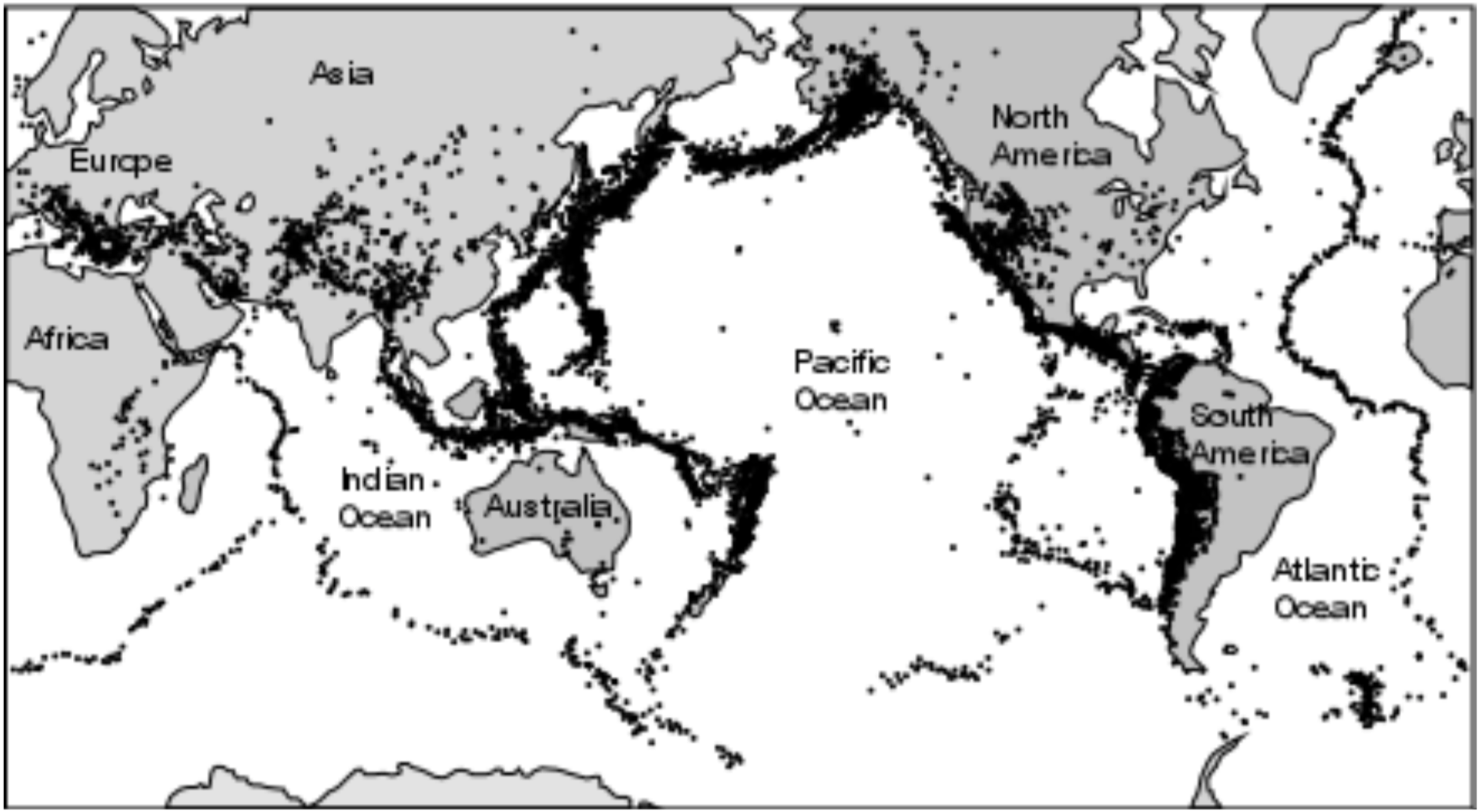
Mantel stiger der den er litt varmere, og synker der den er litt kaldere.
Dette heter konveksjonen, og det blir også horisontale bevegelser av det.
Pilene viser bevegelse av SOLID mantel, ikke smelte.



Detaljene om disse bevegelser er ukjent.
Men det synker ved subduksjon og stiger ved MOR.

World Seismicity 1961 - 1967

alle jordskjelv målt over en 7-årsperiode



Det er jordskjelv (prikker) som over tid viser hvor plategrensene er

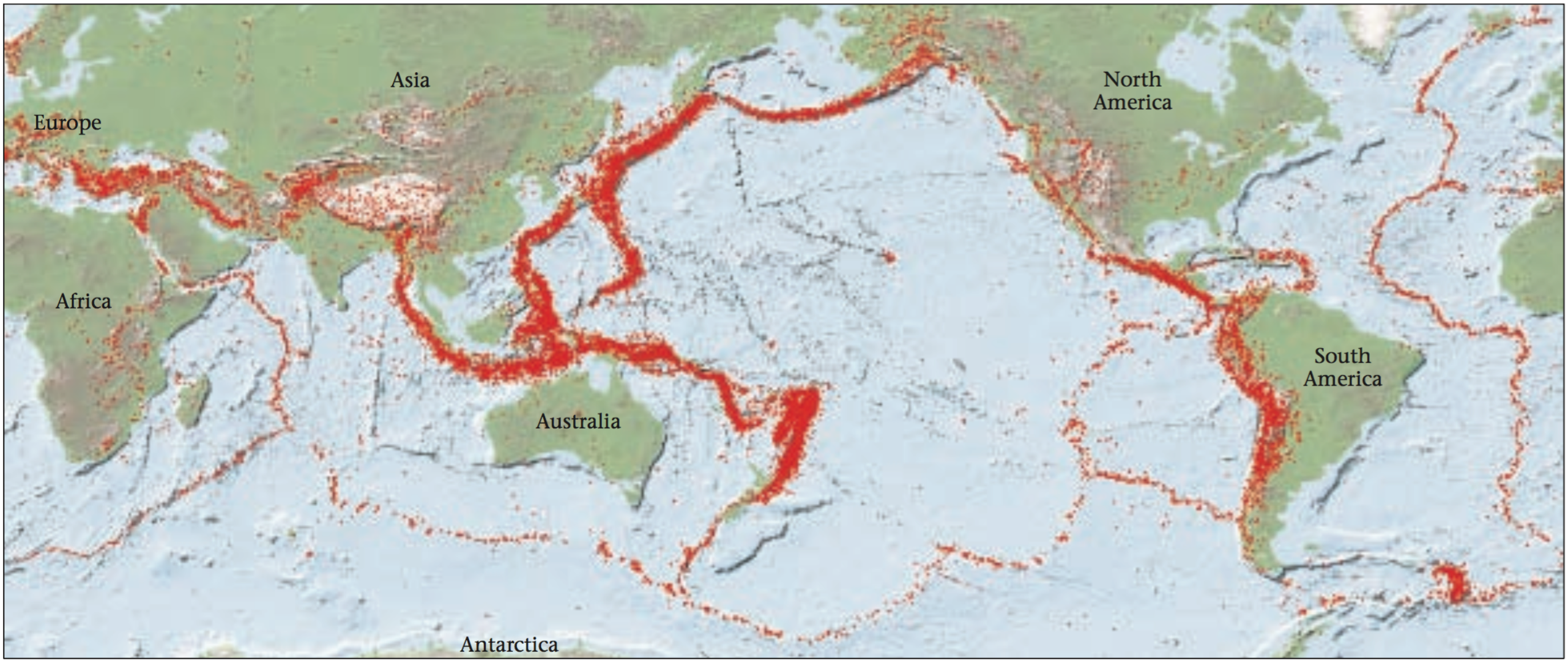
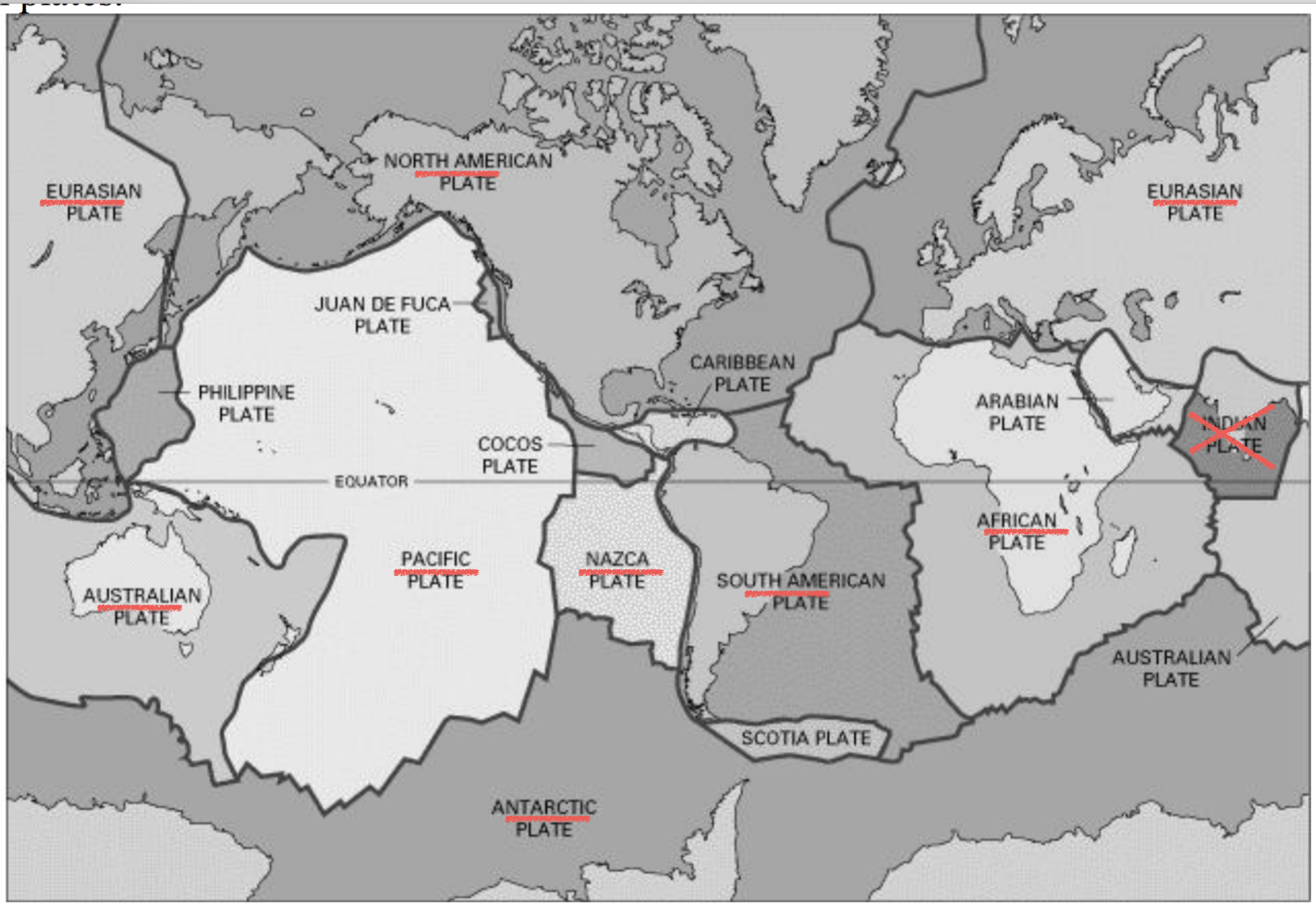


FIGURE 4.5 The locations of most earthquakes fall in distinct bands, or belts. These earthquake belts define the positions of the plate boundaries. Compare this map with the plate boundaries on Figure 4.3. For more detailed earthquake maps, see Appendix B.

Det er jordskjelv (røde prikker) som over tid viser hvor plategrensene er



Disse store platene er verdt å pugge og tegne

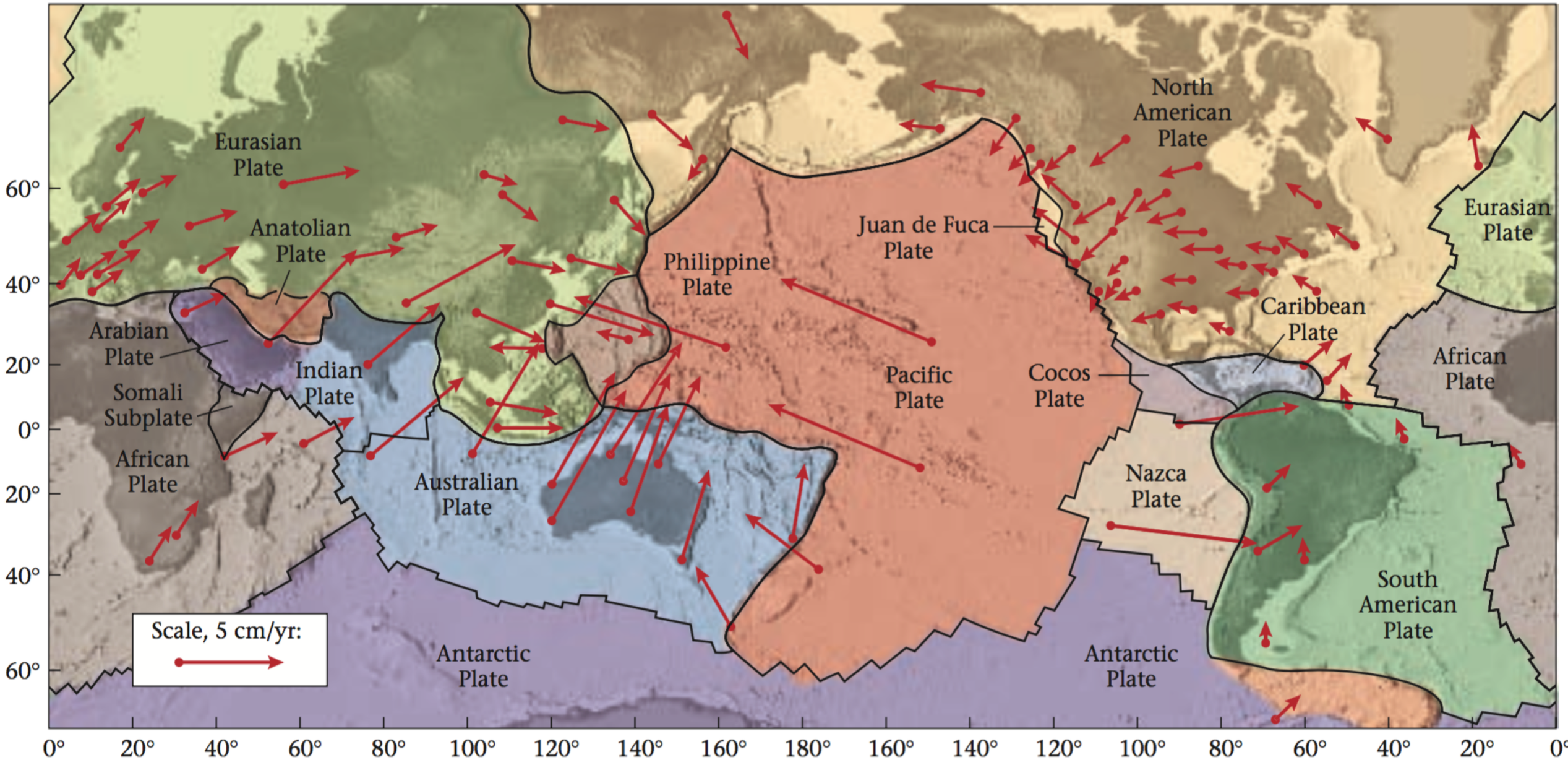
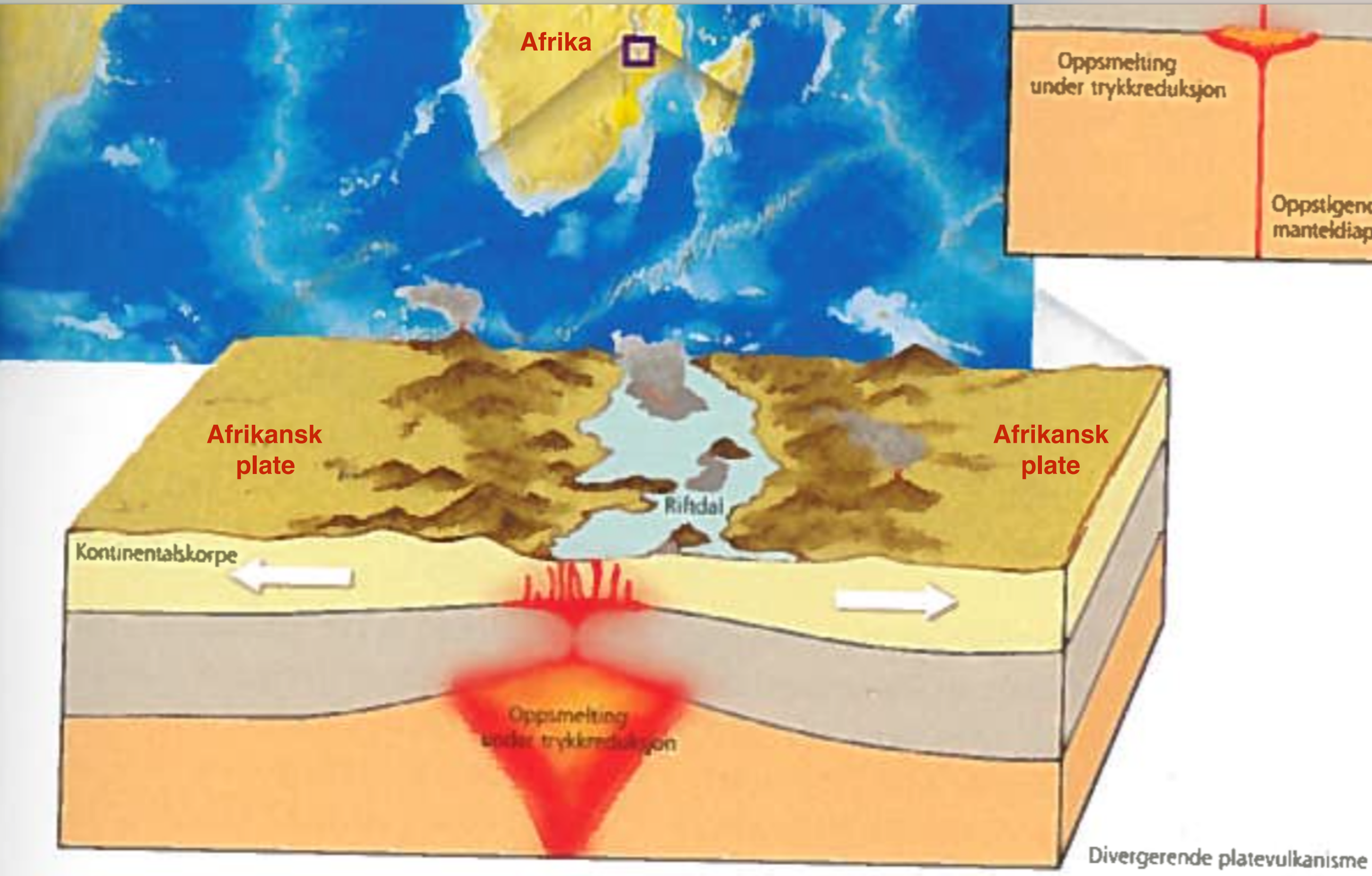
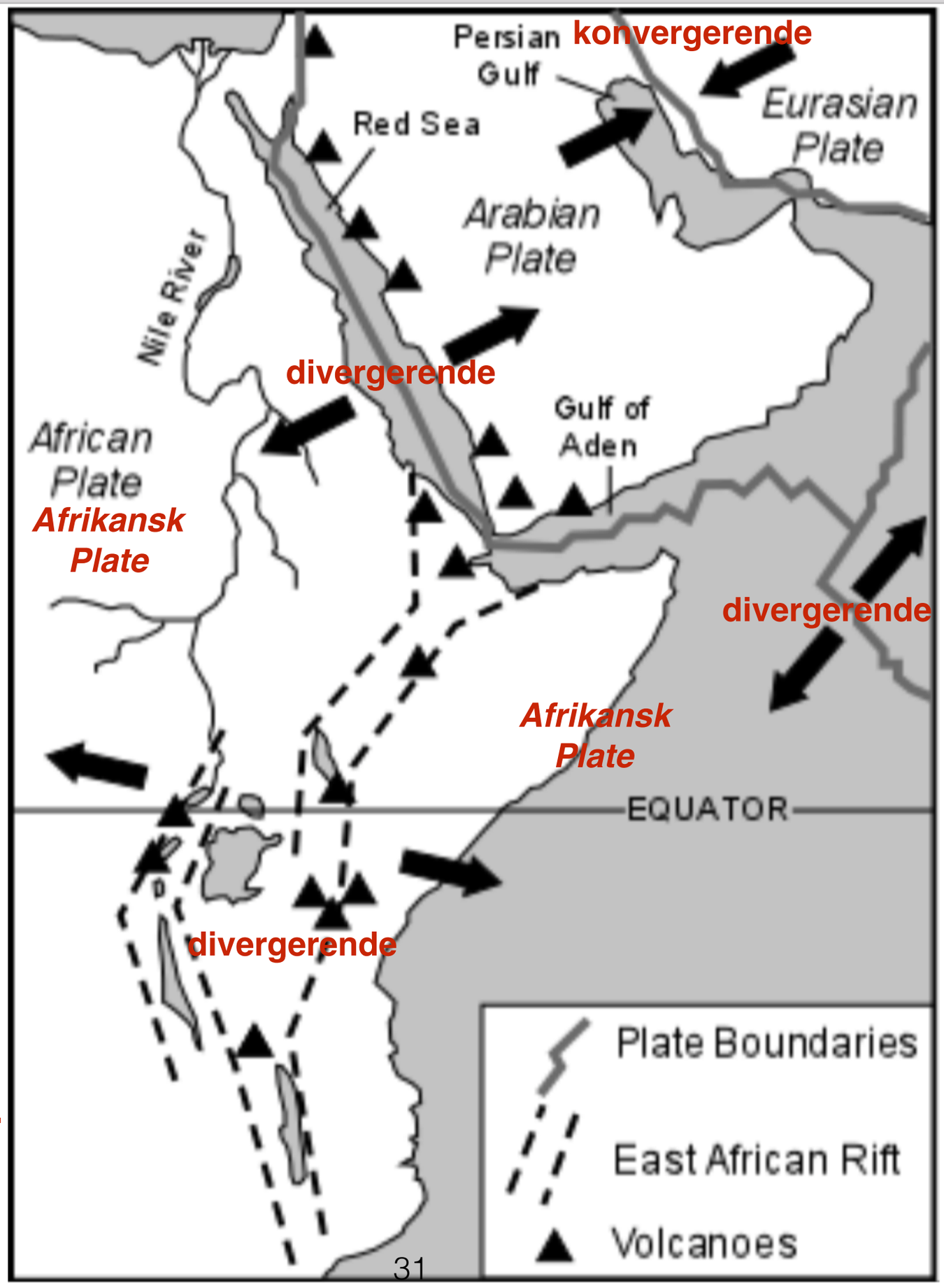


FIGURE 4.30 The Global Positioning System (GPS) is used to measure plate motions at many locations on Earth. The velocities shown here are determined for stations that continuously record GPS data.

Typisk hastighet 5 cm per år.

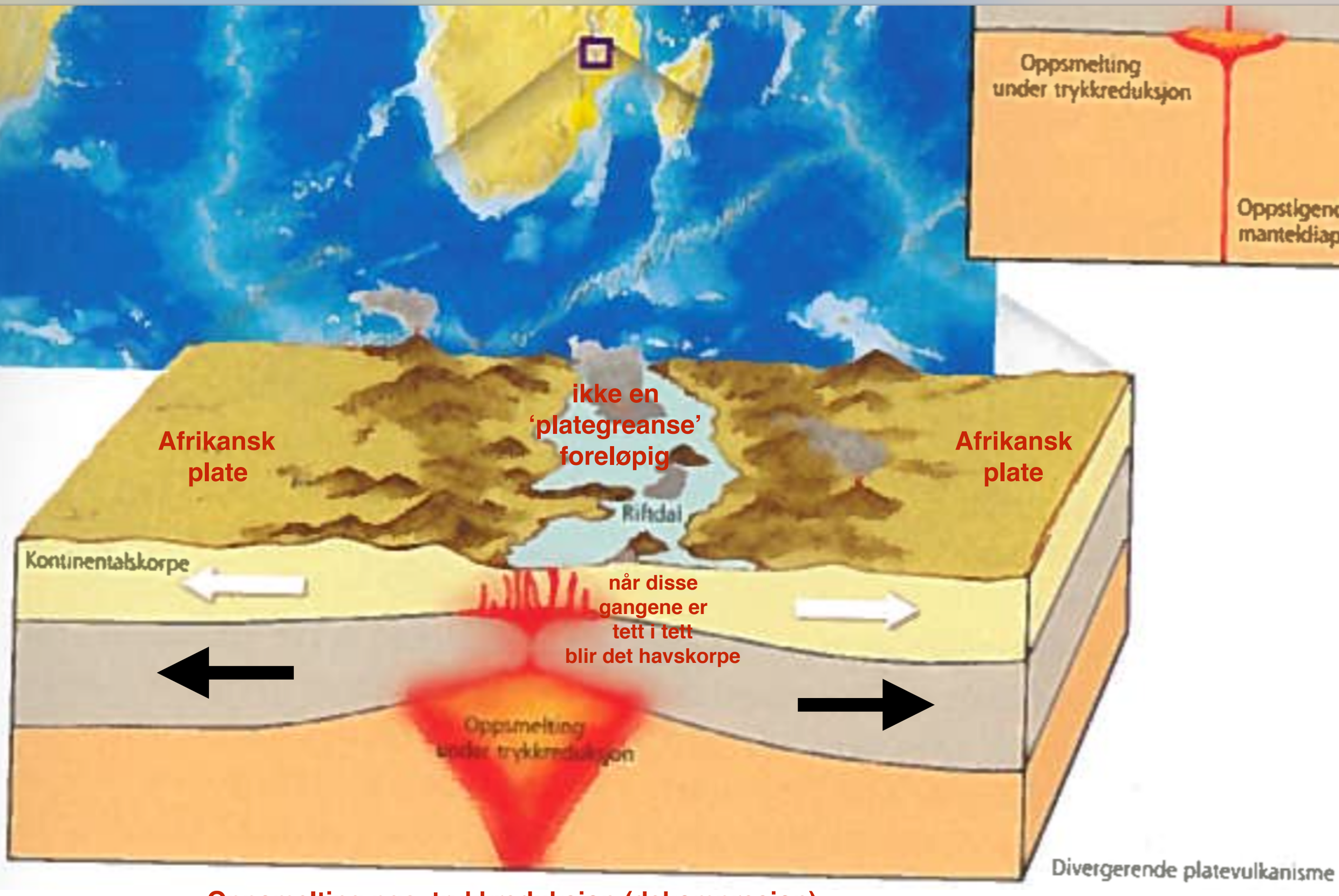


Oppsmelting pga. trykkreduksjon (dekompresjon)



Øst Afrikansk Rift

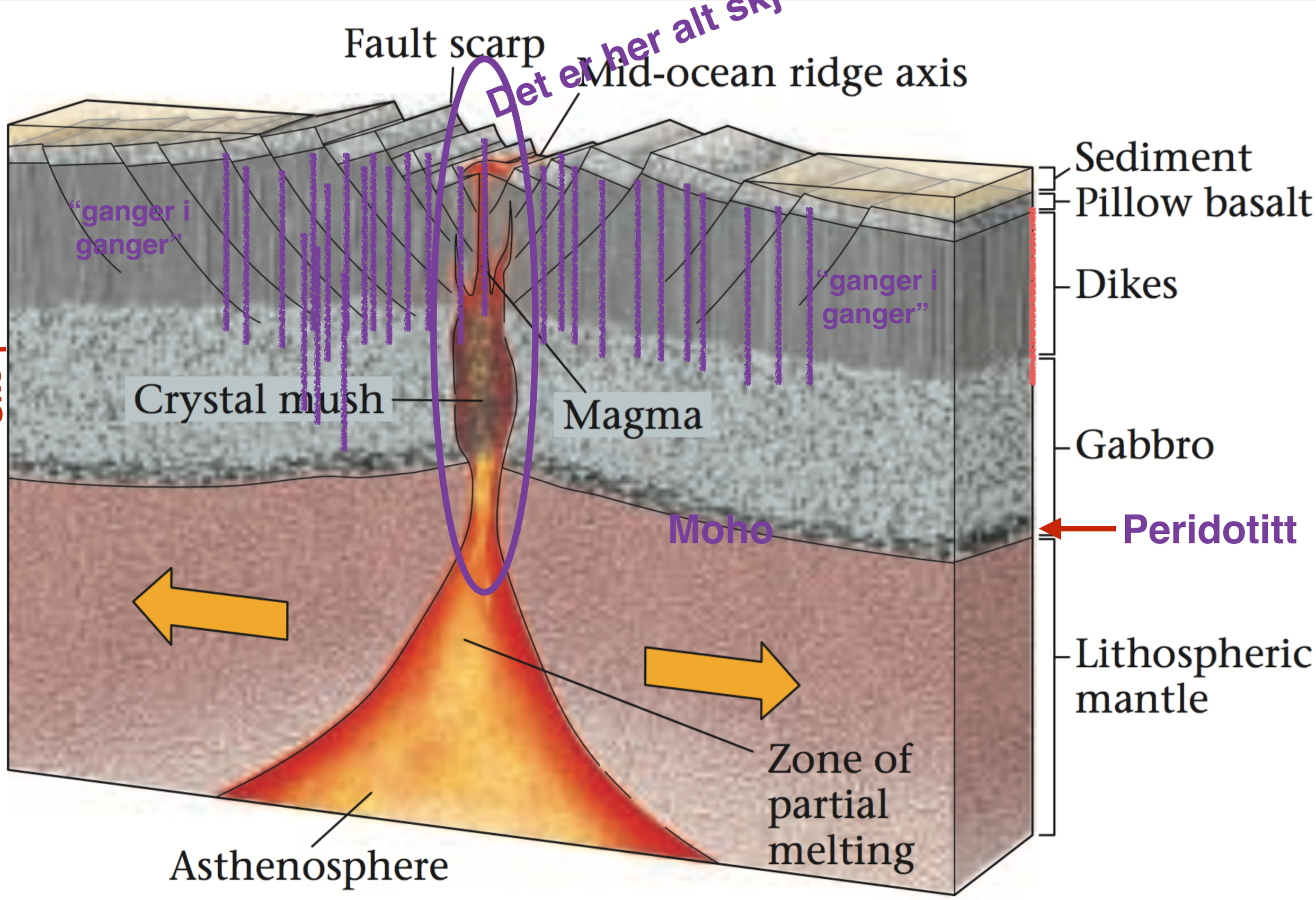
ikke 'godkjent' som plategrense. ikke nok jordskjelv.



Oppsmelting pga. trykkreduksjon (dekompresjon)

Veldig god illustrasjon!

Marshak.pdf (page 118 of 9[illegible])



Veldig god illustrasjon!

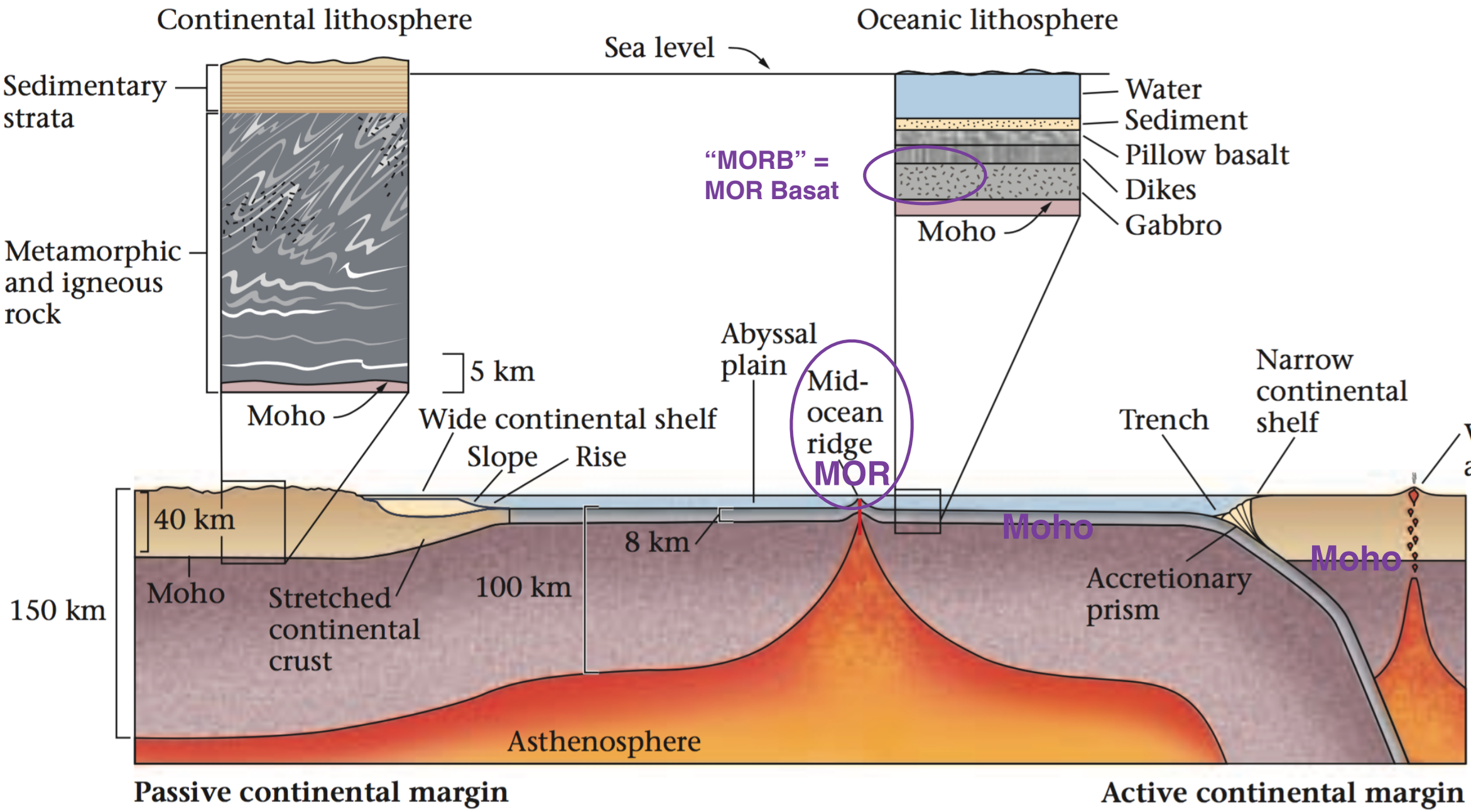
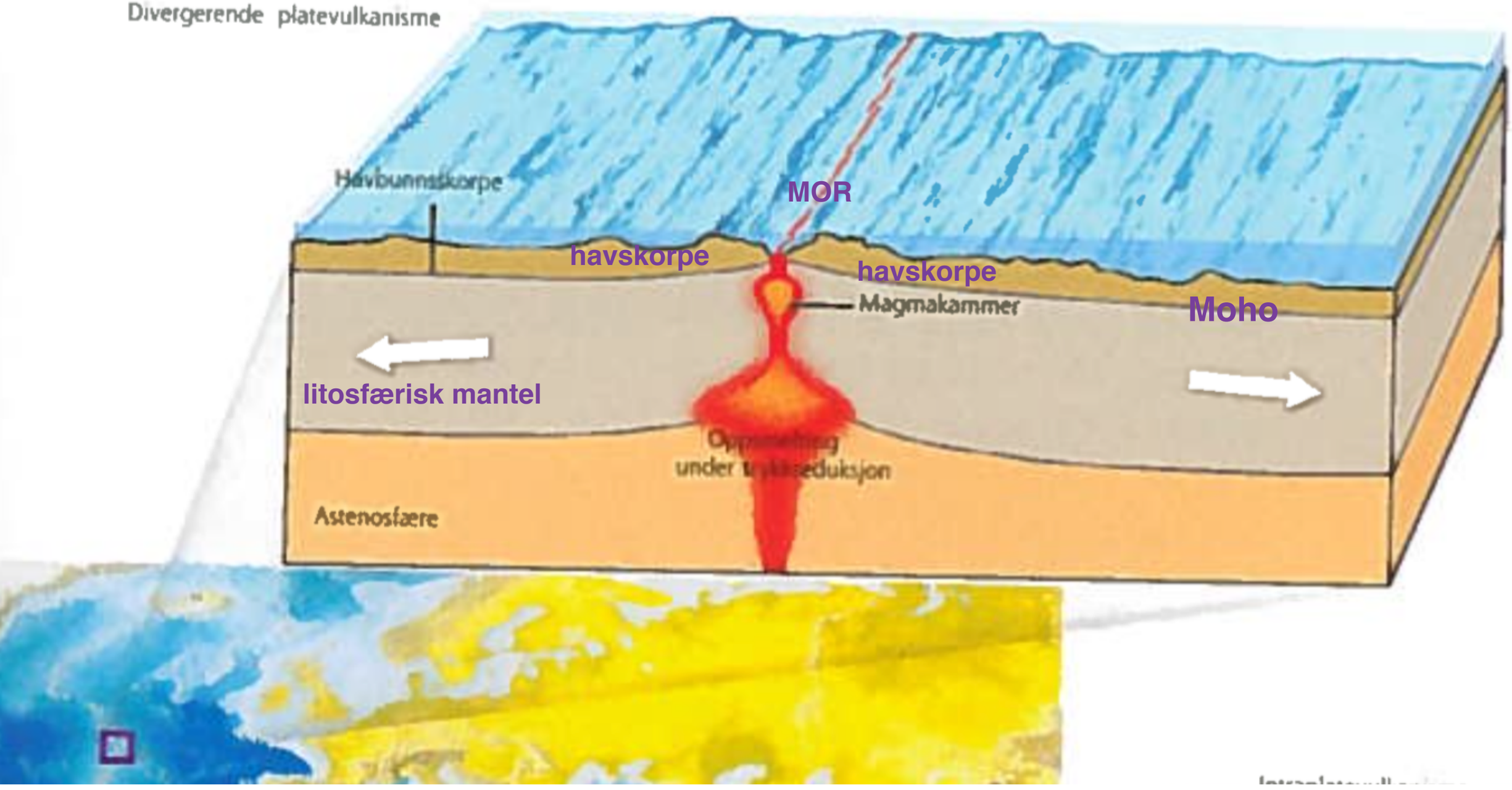
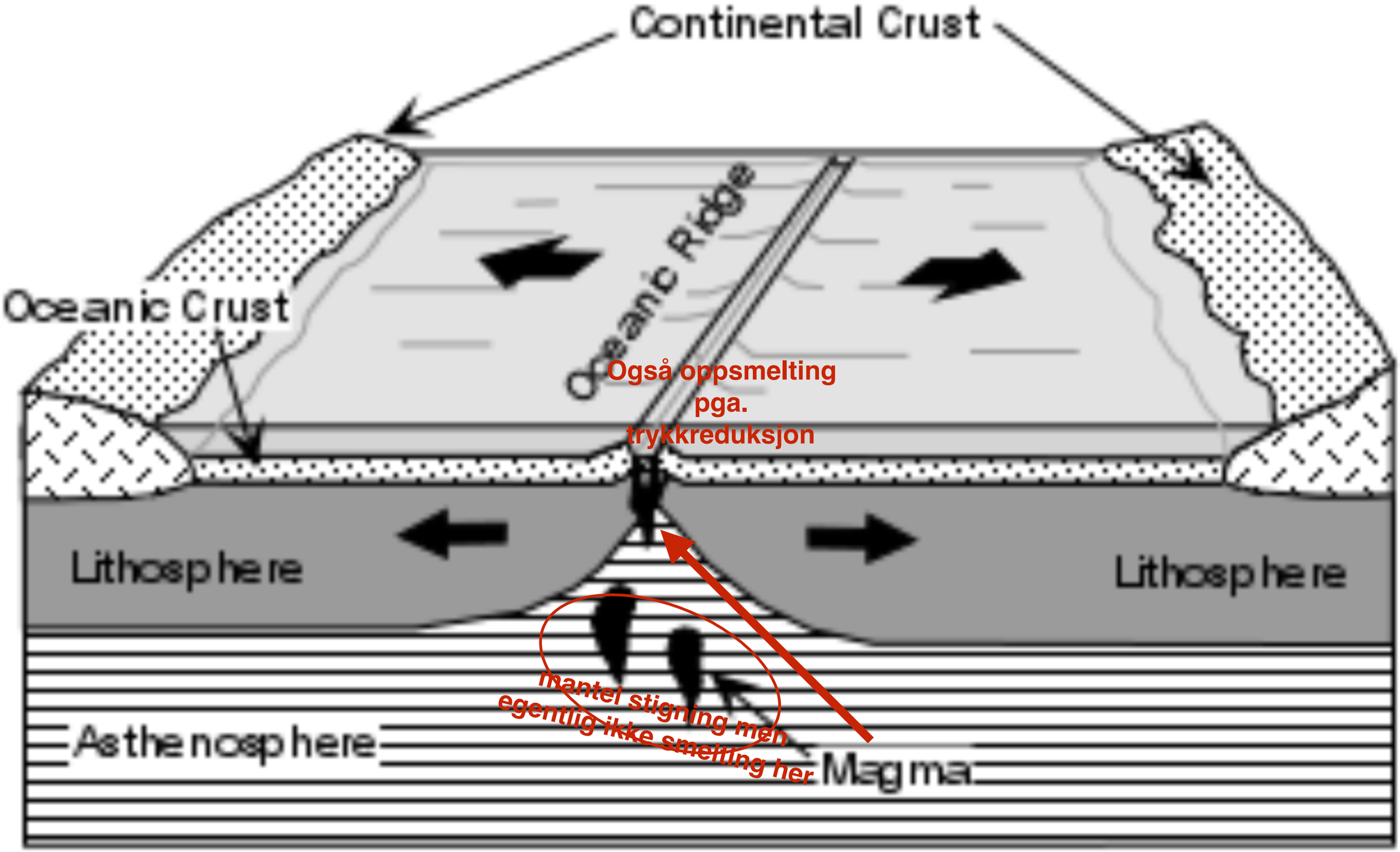


FIGURE 18.3 The bathymetric provinces of the sea floor. At a passive continental margin, a thick wedge of sediment

Divergerende platevulkanisme



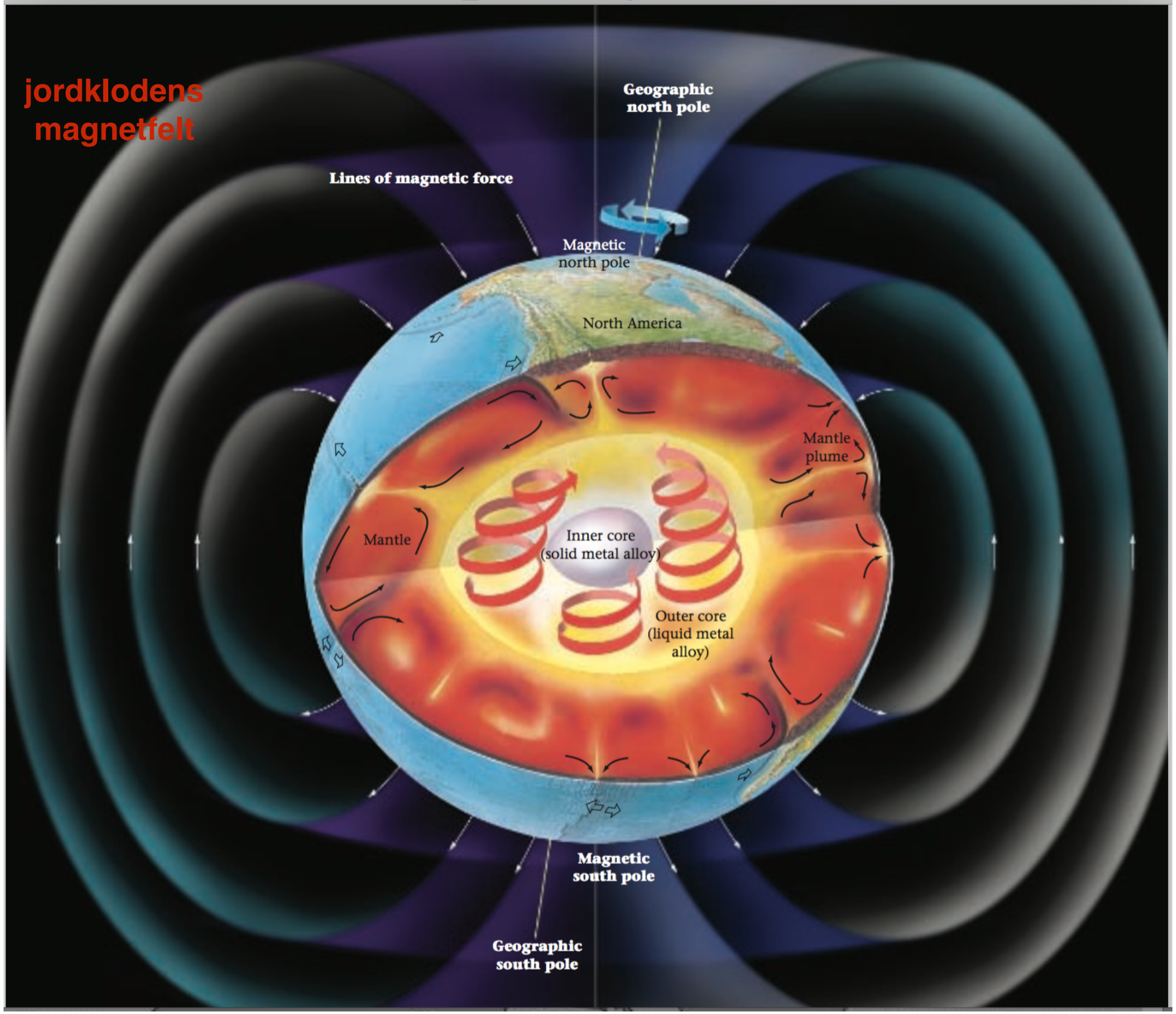


Diverging Plate Boundary

Oceanic Ridge -Spreading Center

Marshak.pdf (page 77 of 957)

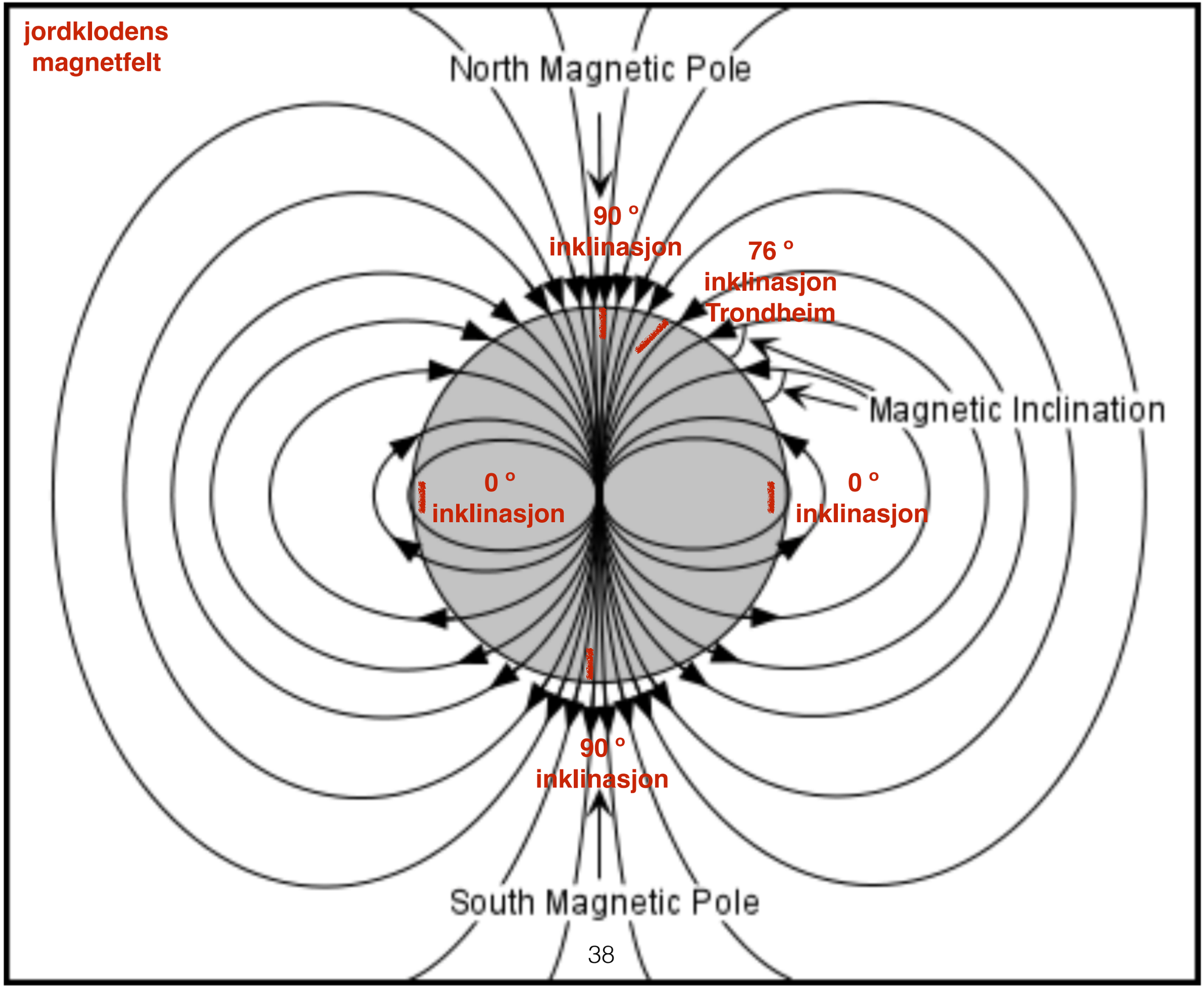
jordklodens magnetfelt



Elektroner i ukjente sirkulær bevegelser skaper magnetisk felt.

https://www.youtube.com/watch?v=AgZHqfIBkUI&frags=pl%2Cwn

Spiral bevegelsesmønster i ytre kjerne er teoretisk og forenklet, og detaljene er ukjent.


jordklodens magnetfelt
North Magnetic Pole
90 °
inklinasjon
76 °
inklinasjon
Trondheim
Magnetic Inclination
0 °
inklinasjon
0 °
inklinasjon
90 °
inklinasjon
South Magnetic Pole

Inklinasjon Trondheim er ca. 76 ° nedover

76

0

Inklinasjon her er 40 ° oppover