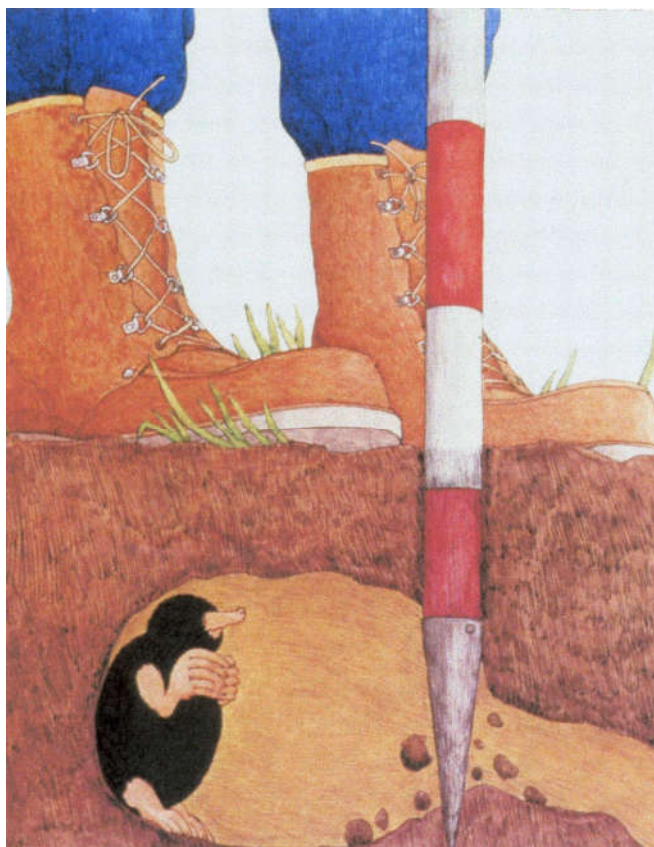


Težnosto polje Zemlje - pomen



Fizikalna geodezija - M. Kuhar

1

Težnostno polje Zemlje - pomen

- ✘ Nehorizontirani instrument pomeni neupoštevanje vpliva težnosti na opravljene meritve.
- ✘ Geodetske meritve izvajamo glede na lokalni horizont, pravokotno na **težiščnico**.



Fizikalna geodezija - M. Kuhar

2

Težnostno polje Zemlje - pomen

- ✘ Pri "globalnih" meritvah moramo poznati smer **navpičnice** (težiščnice) → razpored vrednosti težnostnega polja Zemlje.
- ✘ Navpičnice niso vzporedne.

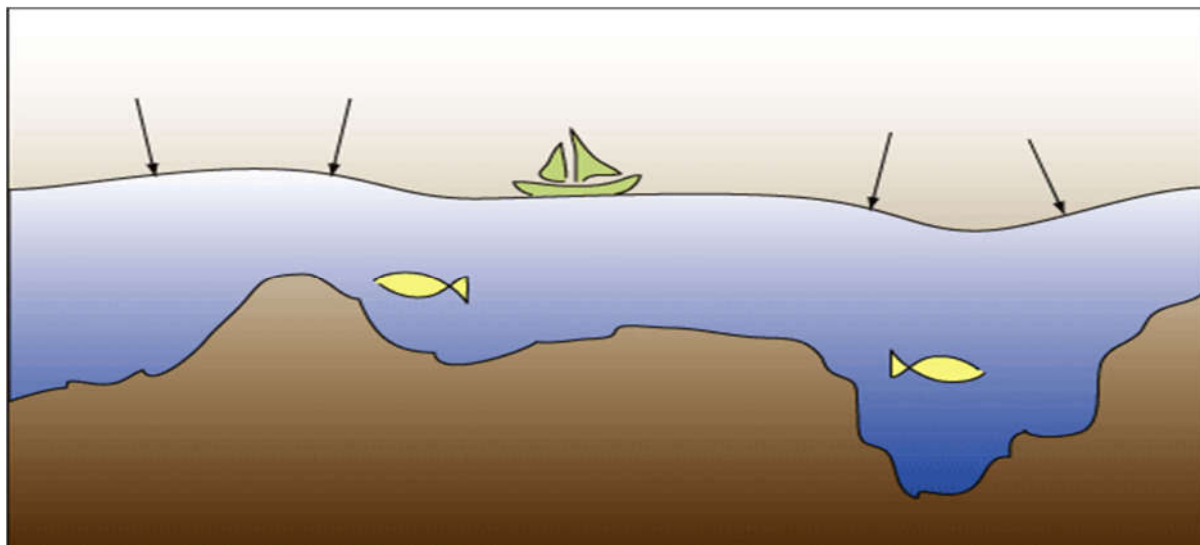


Pomen raziskovanja težnostnega polja Zemlje

- + Zunanje težnostno polje Zemlje služi kot referenčni sistem za veliko število geodetskih merskih količin.
- + V primeru znanega razporeda vrednosti težnostnega polja na površini Zemlje lahko, v kombinaciji z drugimi geodetskimi meritvami, določimo obliko zemeljske površine → **geoid (kvazigeoid)**.
- + Geoid ali ničelna nivojska ploskev je referenčna ploskev za določanje "nadmorskih višin".
- + Izračun tirnic umetnih Zemljinih satelitov ni možen brez poznavanja razporeda vrednosti težnostnega polja.
- + Raziskave zunanjega težnostnega polja Zemlje nam podajo tudi informacije o strukturi in lastnostih Zemljine notranjosti. Z določanjem ustreznih parametrov težnostnega polja geodezija prispeva k raziskavam geofizike in geologije.
- + Oceanografija: srenja gladina sv. morij ~ geoid \Rightarrow topografija morske gladine.

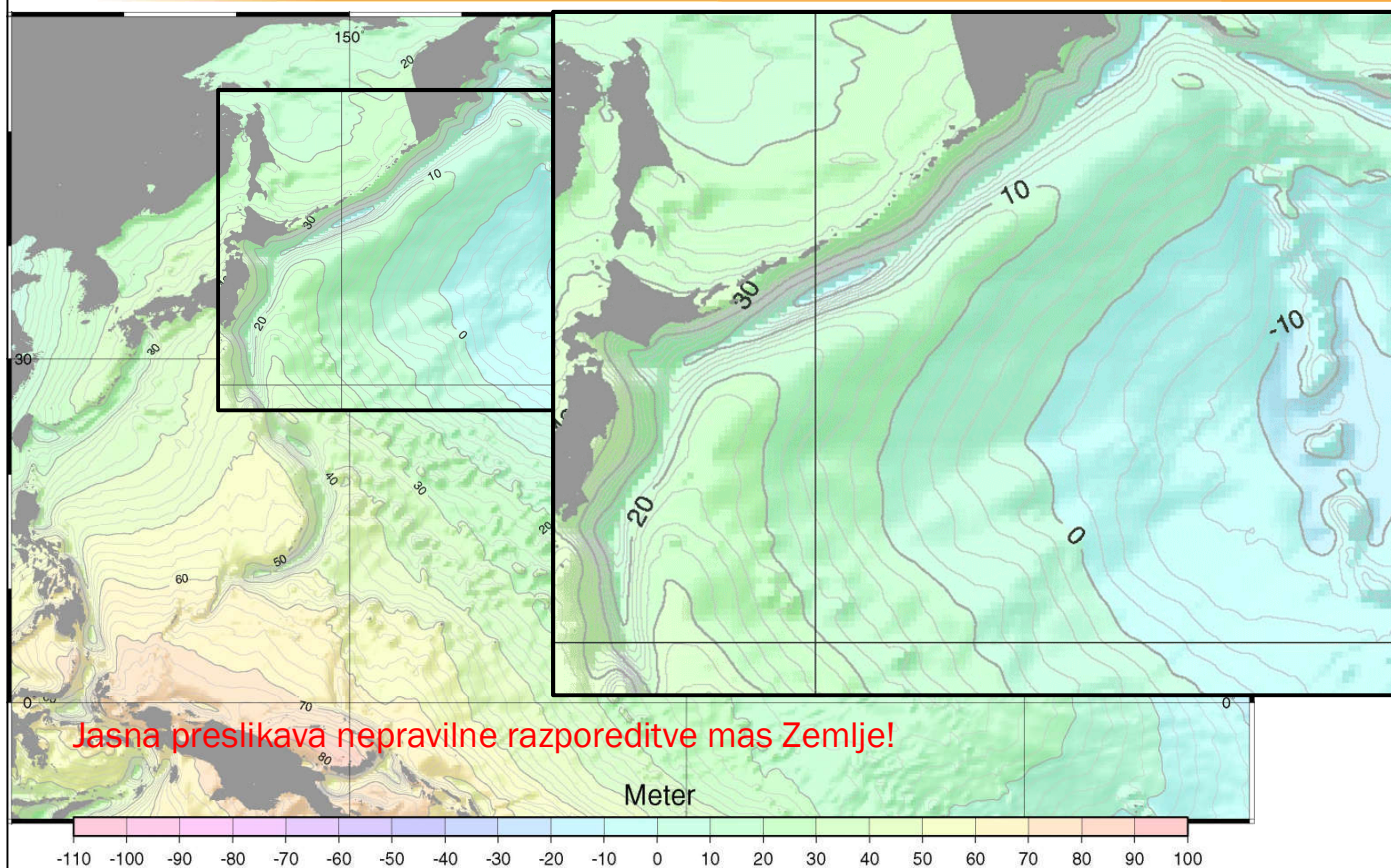
Srednja gladina morij - izhodišče za izračun višin ?

- ✗ Vodne mase morij in oceanov so približno pravokotne na težičnico.



- ✗ Nacionalne višinske mreže izhajajo iz točk blizu **mareografov**, kjer registriamo srednjo morsko gladino.

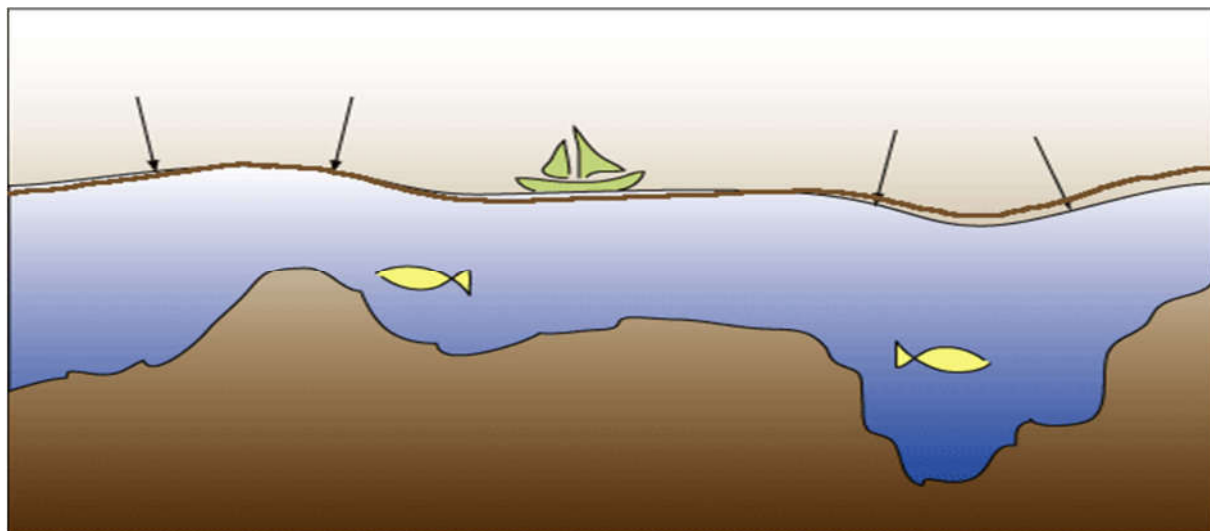
Morska gladina



Srednja gladina morij - izhodišče za izračun višin ?

✘ Danes imamo možnost natančnih meritev:

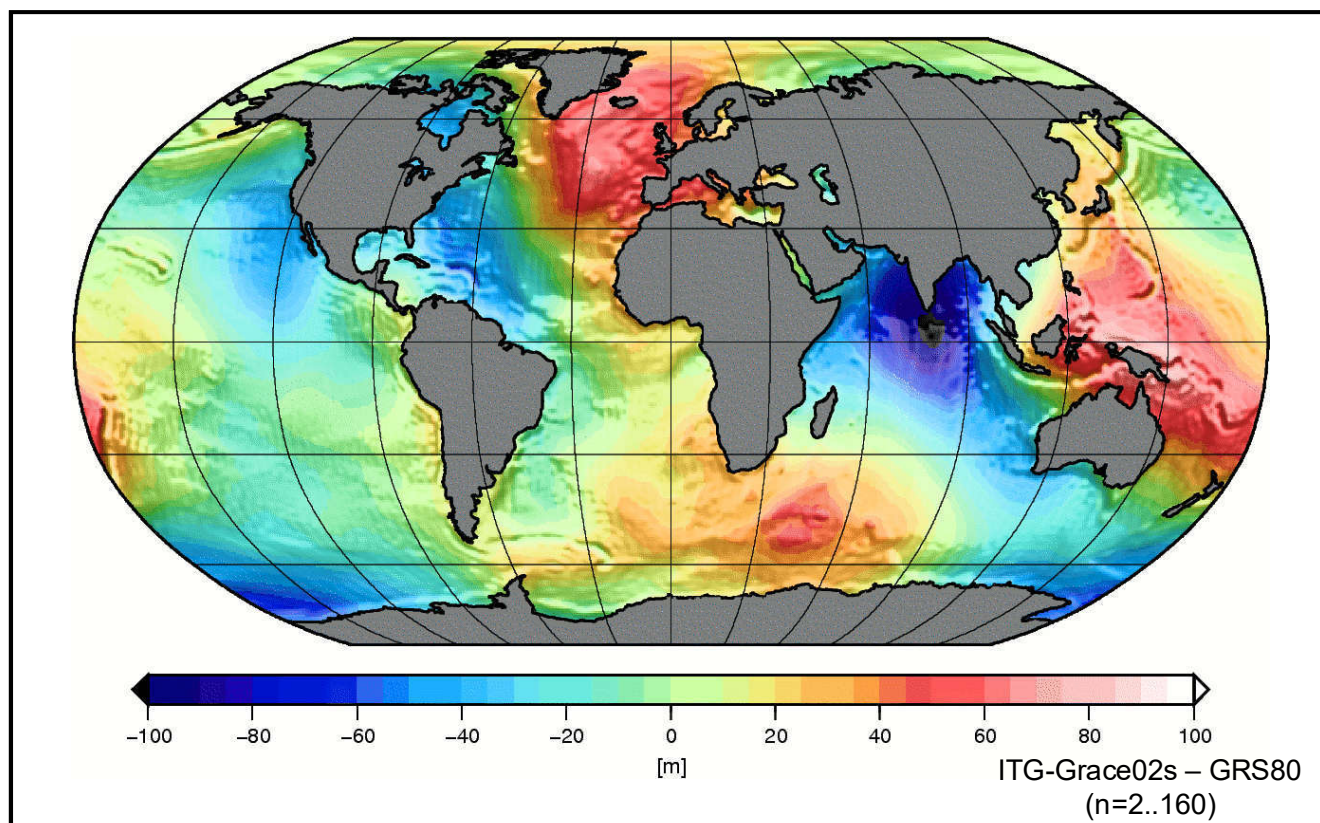
- + morski tokovi, vrtnčenje, spremembe lastnosti morske vode itd. povzročajo odstopanje morske gladine od **ekvipotencialne ploskve** (geoida).
- + Odstopanja trenutne morske gladine od ekvipotencialne ploskve imenujemo "**topografija morske gladine**".



Fizikalna geodezija - M. Kuhar

7

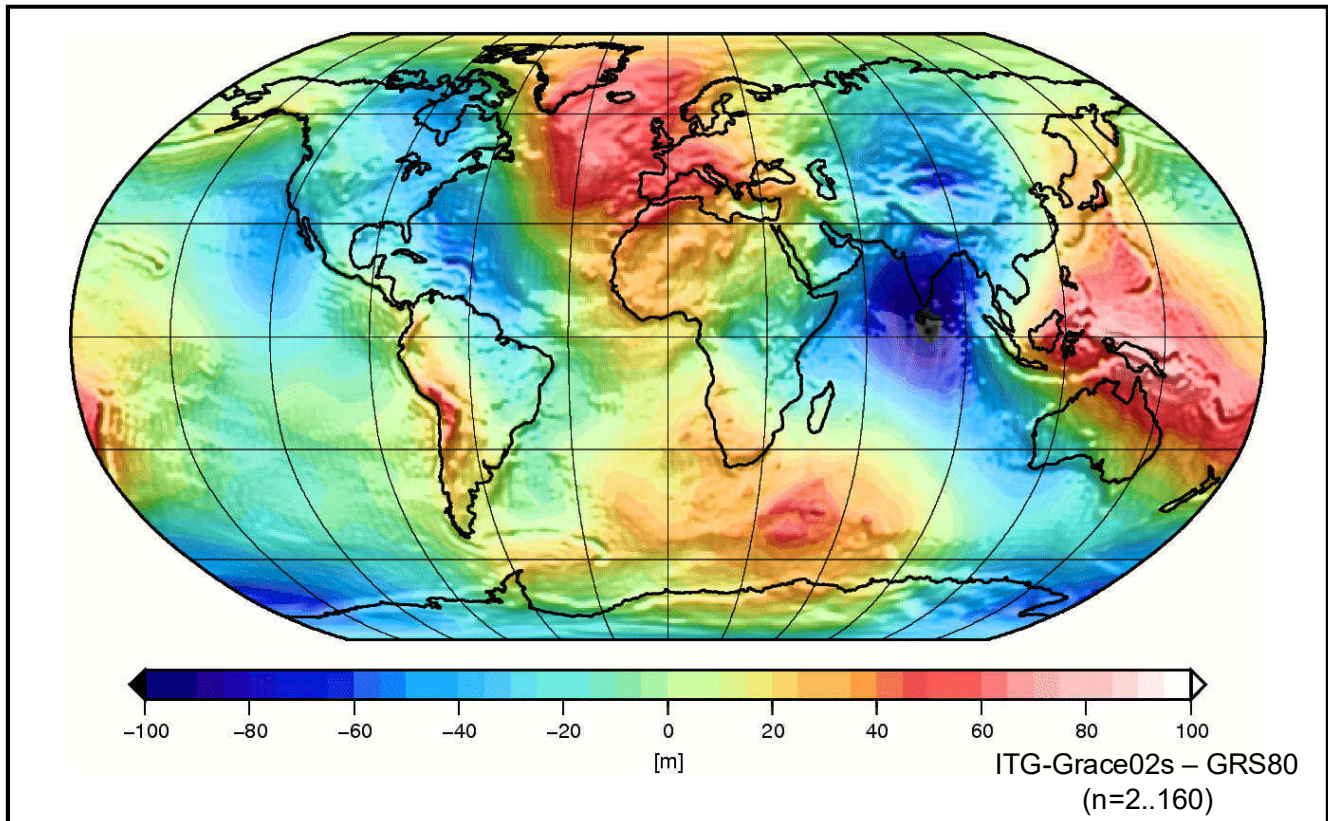
Srednja gladina sv. morij



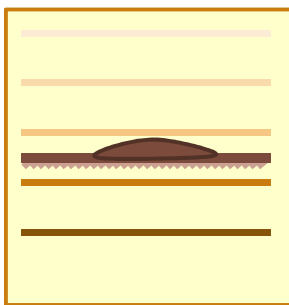
Fizikalna geodezija - M. Kuhar

8

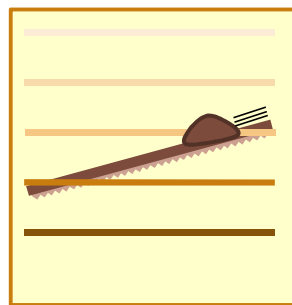
Geoid



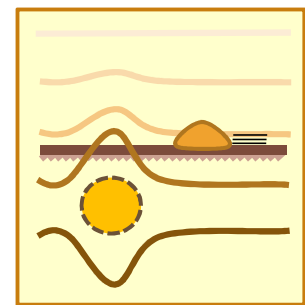
Težnostni potencial



Imagine pouring water onto a dry lake bed. If everything is level it will simply pool up. It would “like” to get to lower potential (darker lines), but the lake bed is in the way.



If the lake bed is tilted (it's now the side of a hill), the water can move towards lower potential (towards darker lines). Water appears to flow because of a change in height

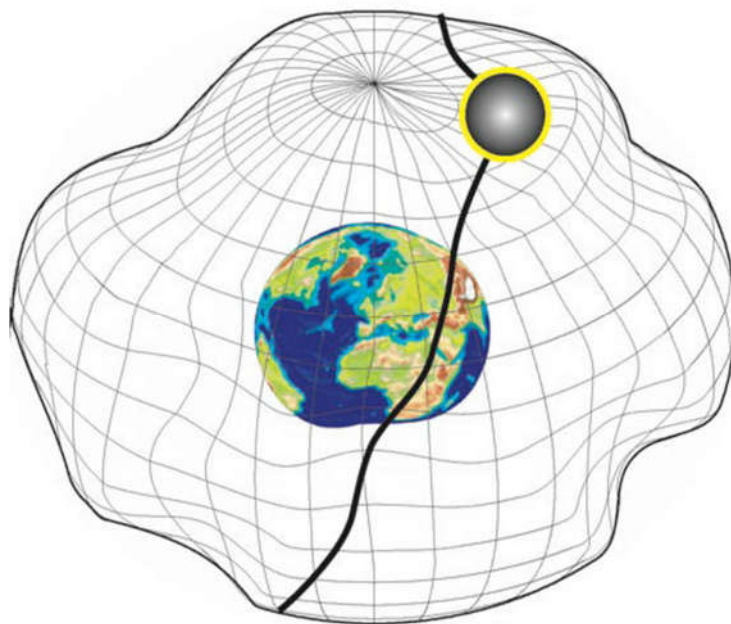


If the lake bed appears flat, but there is a mass anomaly under one end, the resulting geopotential difference causes water to flow to lower potential (again, from light to dark lines). It appears to flow because of gravity.

In all scenarios, water only flows when it has a path to lower geopotential – this is always a combination of gravity and height, $g \times H$.

Težnostni potencial

- ✘ Satelit, kroži okoli Zemlje skladno z jakostjo sile teže. Čim večja je, tem bolj se mora satelit dvigniti, zaradi ohranitve mehanske energije oz. vrtilne količine.



Spremembe težnosti na Zemlji

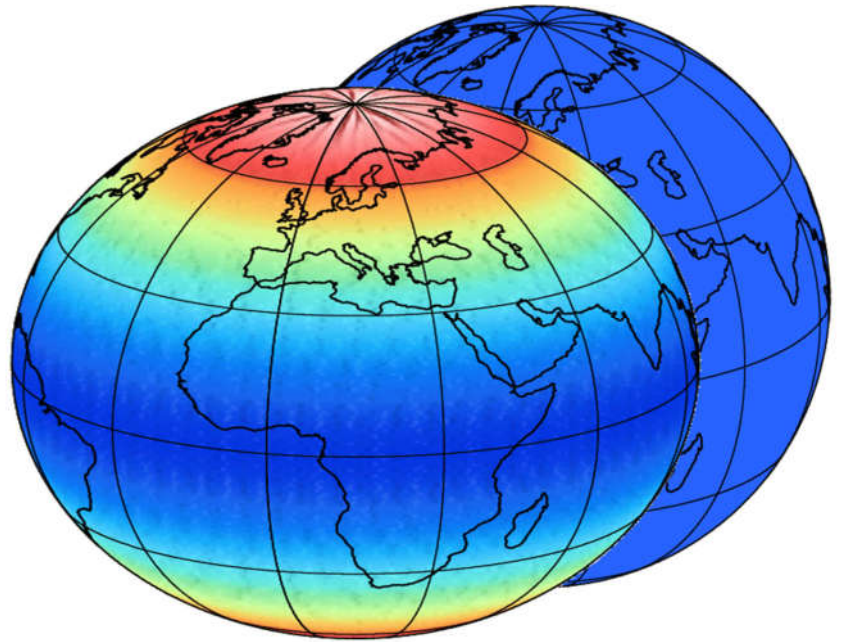
- ✘ težnost na Zemlji
 $g = 9,81 \text{ m/s}^2$



Spremembe težnosti na Zemlji

✘ težnost na površju Zemlje:

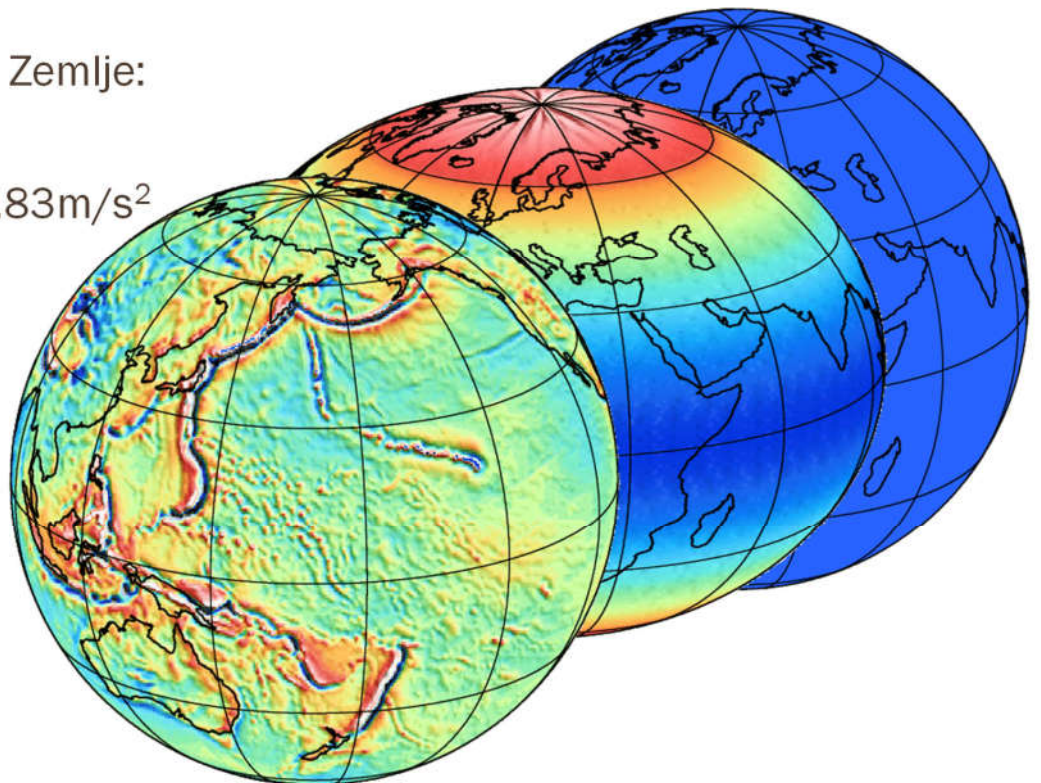
✘ $g =$
 $9,78 \text{ m/s}^2 \dots 9,83 \text{ m/s}^2$



Spremembe težnosti na Zemlji

✘ Težnost na površju Zemlje:

✘ $g = 9,78 \text{ m/s}^2 \dots 9,83 \text{ m/s}^2$
 $\pm 0,0004 \text{ m/s}^2$



Spremembe težnosti na Zemlji

"g" = srednji težni pospešek ~ 9.81m/s²

Glavne teme raziskav v geodeziji in geofiziki:

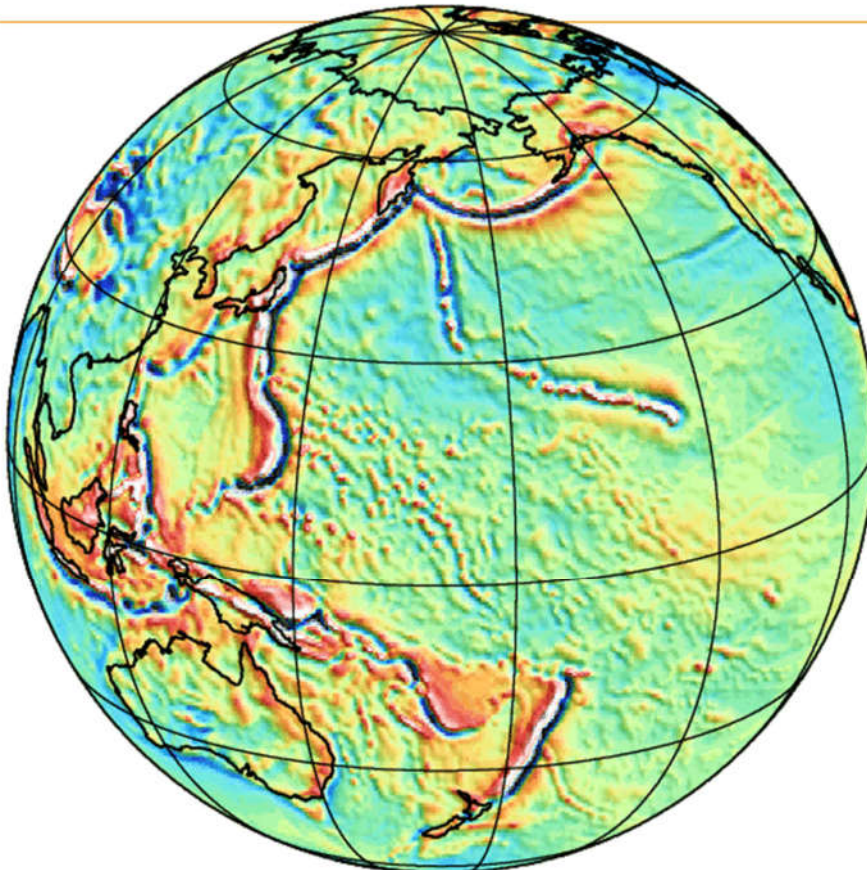
neenakomerna razporeditev mas

sprememba (premestitev) mas (časovne spremembe težnosti)

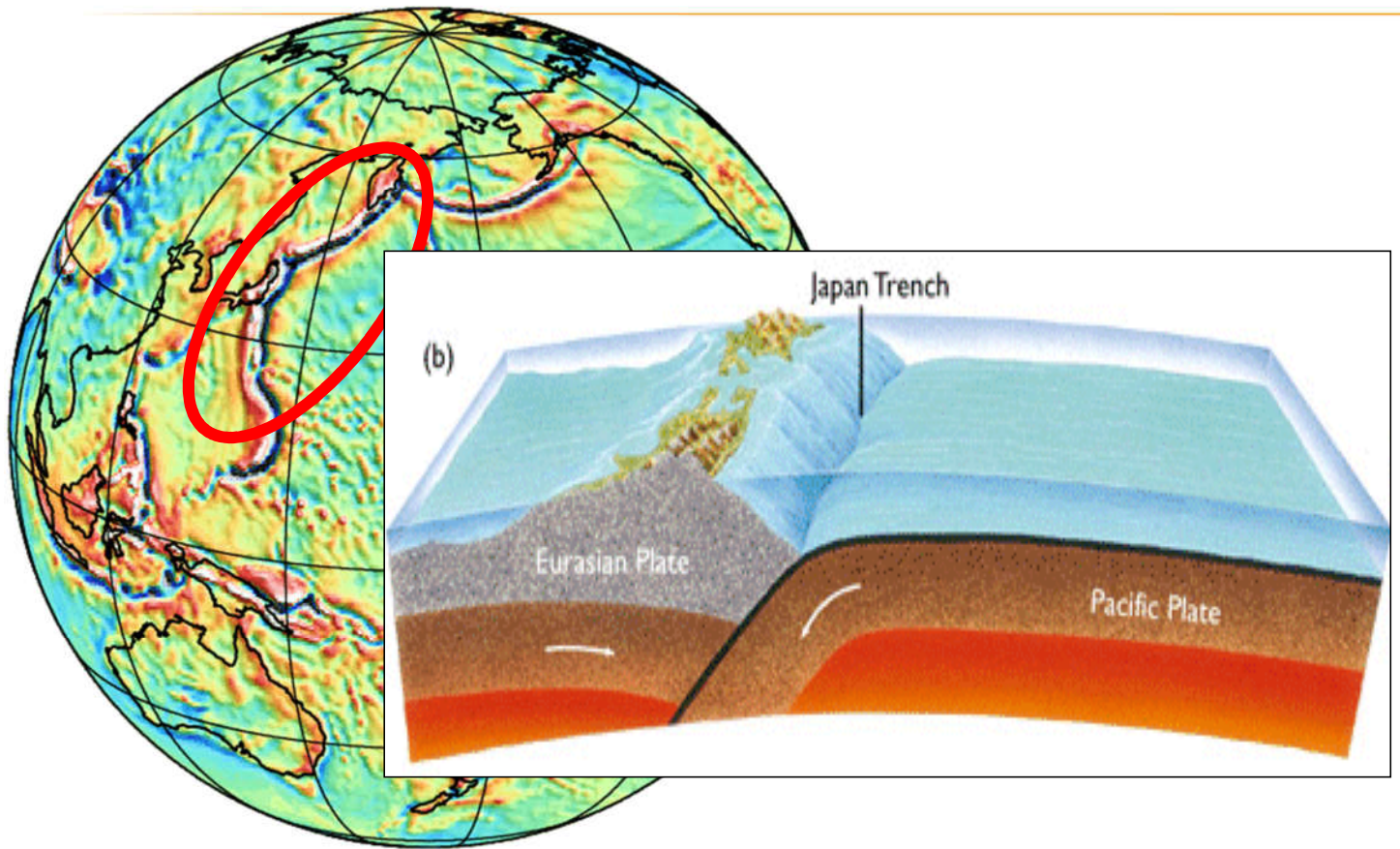
$$g = 9.807246731... \text{ m/s}^2$$

- splošna teorija relativnosti, razlika v višini 1 mm;
- topografija morske gladine, premikanje polov;
- veliki gradb. objekti, hidrologija - podtalnica;
- plimovanje trdne Z. in oceanov, razlika v višini 1 m;
- veliki vodni hranilniki
- sprembe v gostoti mas v notranjosti Zemlje
- gore, oceanski grebeni, razlika v višini 1 km
- sploščenost Zemlje, rotacija (centrifugalna sila).

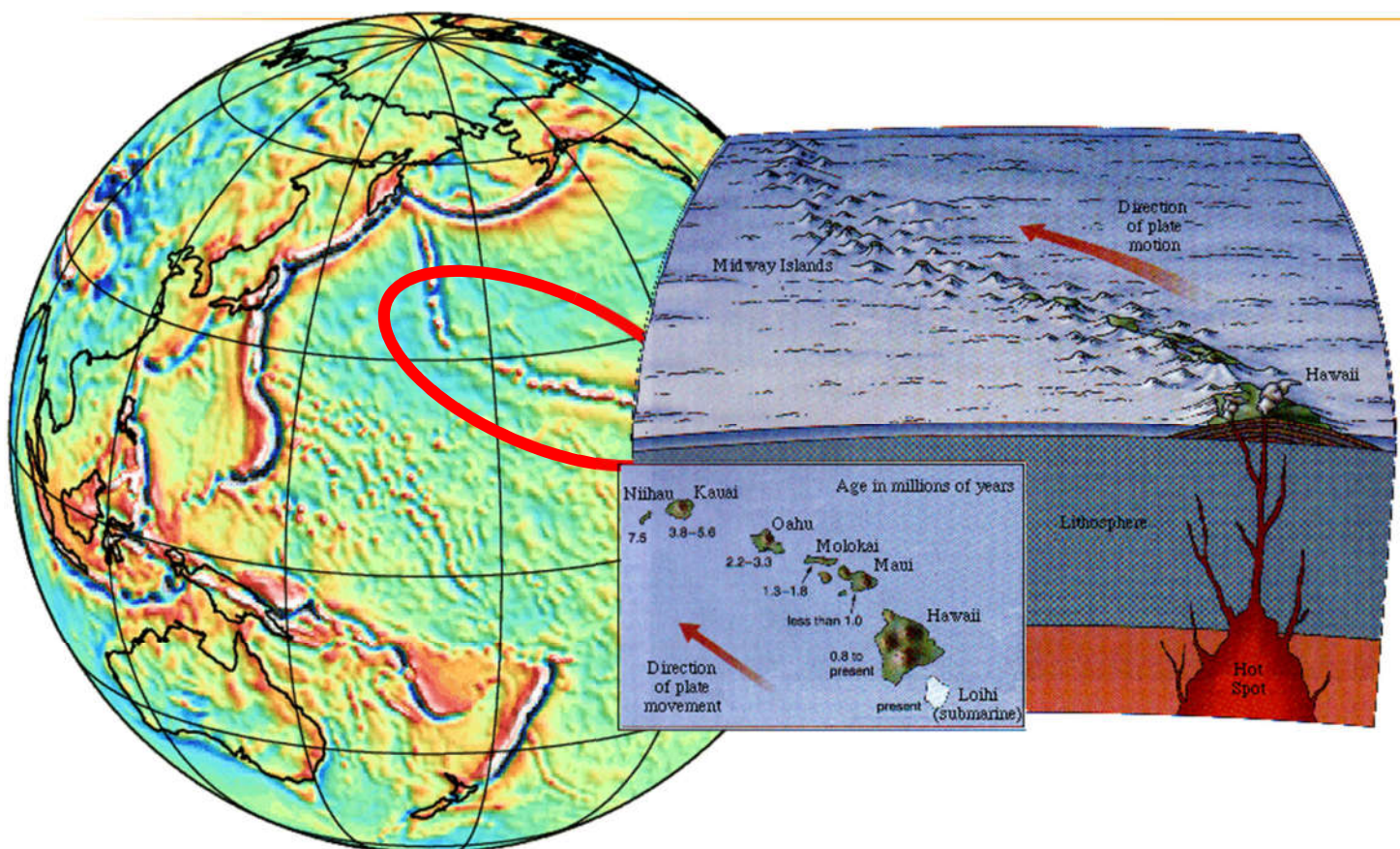
Vpliv geologije na spremembo težnosti



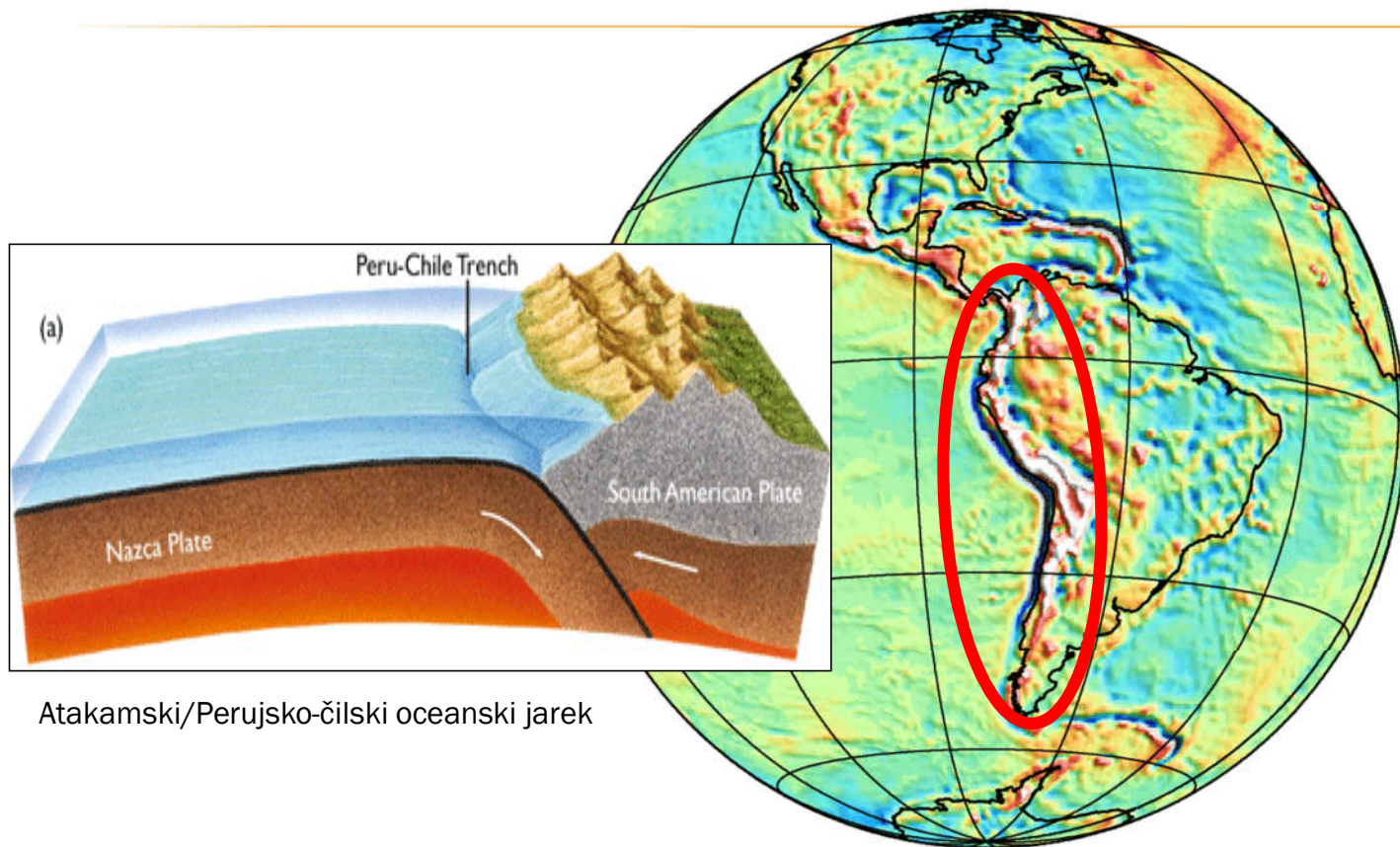
Vpliv geologije na spremembo težnosti



Vpliv geologije na spremembo težnosti

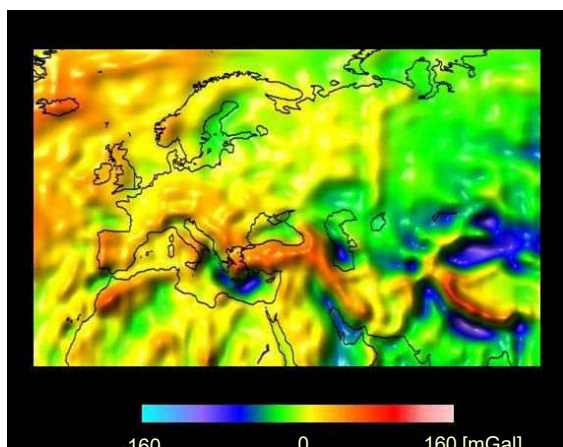
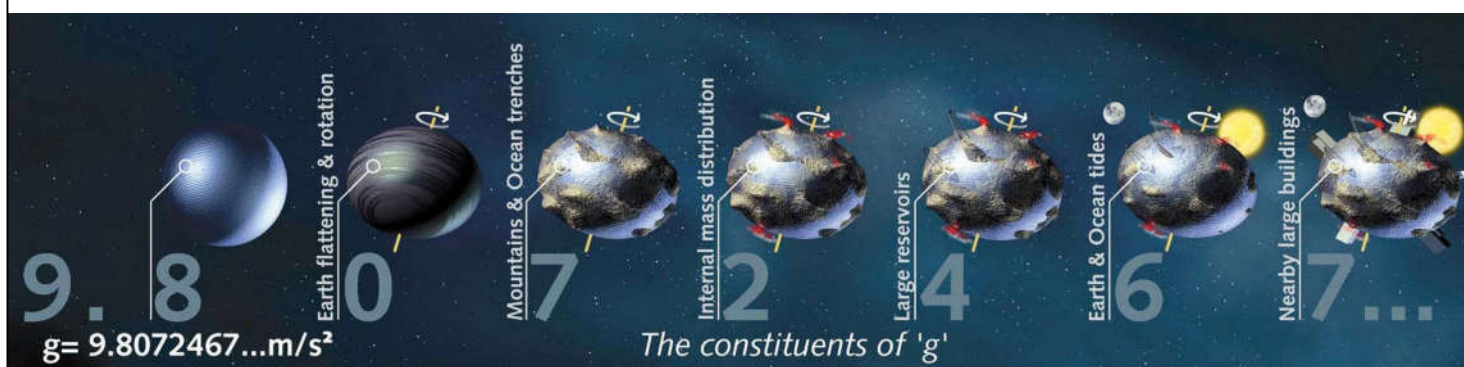


Vpliv geologije na spremembo težnosti

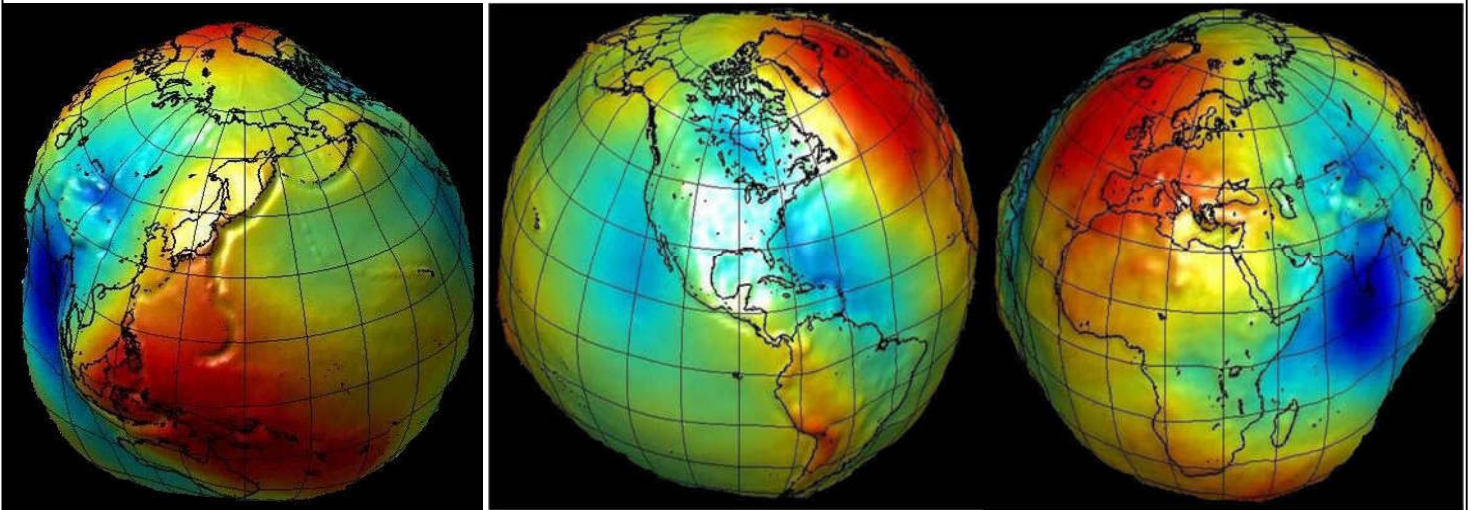


Atakamski/Perujsko-čilski oceanski jarek

Spremembe težnosti na Zemlji



Težnostno polje Zemlje na površju Zemlje



Težnostno polje Zemlje na višini satelita

