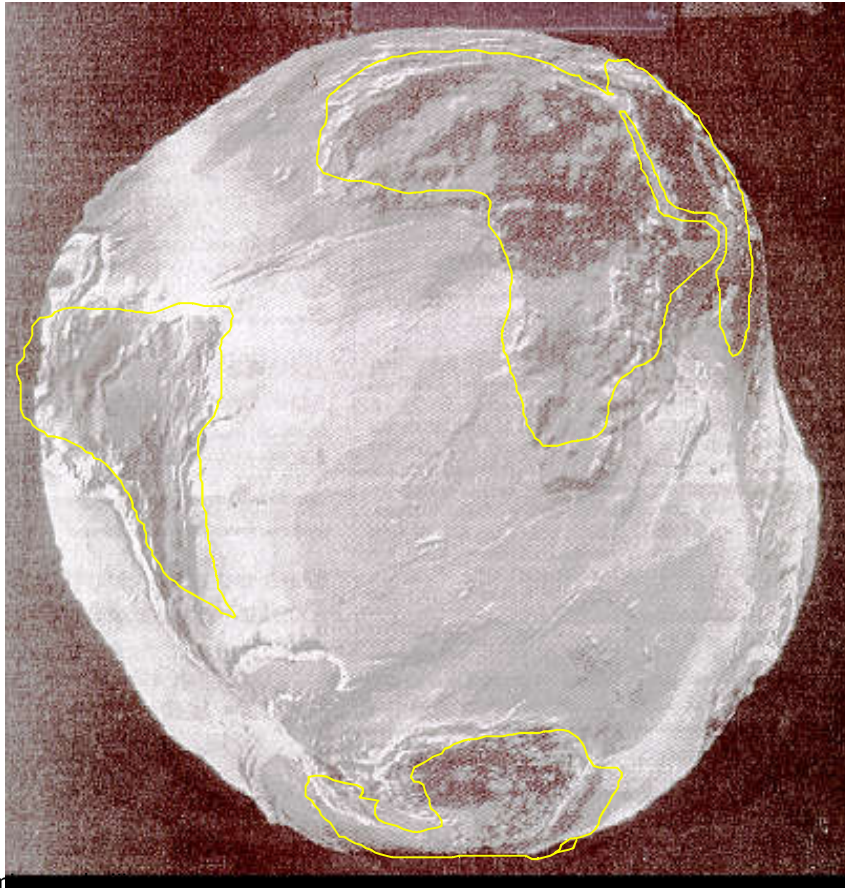
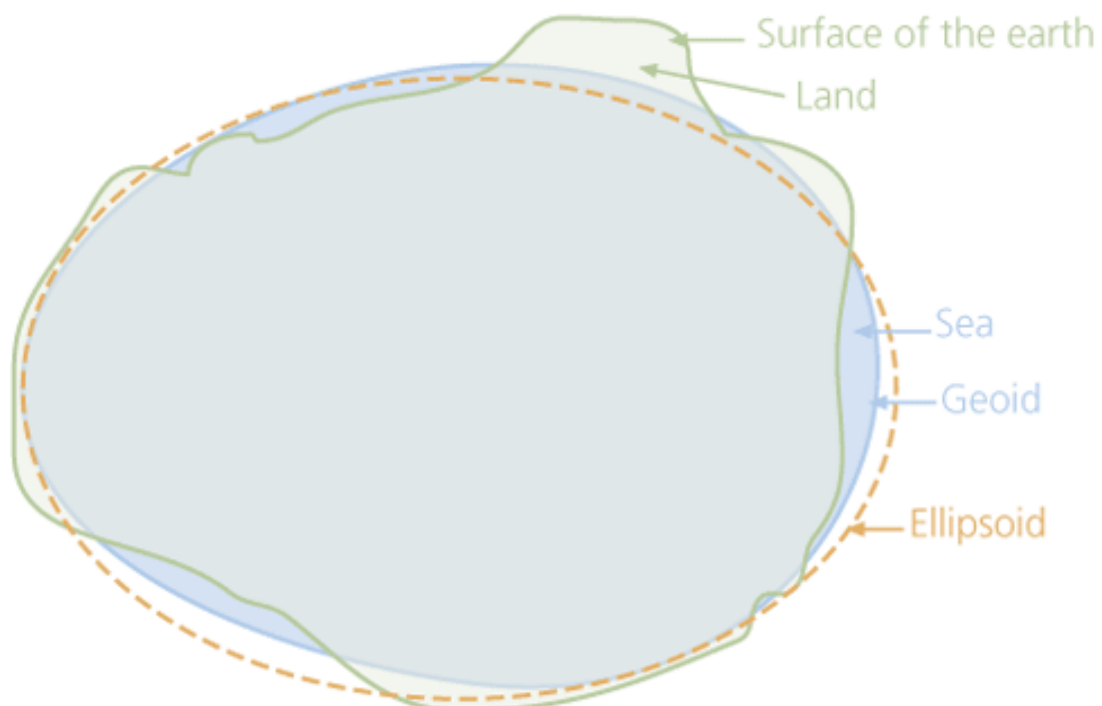


Zemlja – predstavitev



Zemlja – predstavitev

Model of the Earth

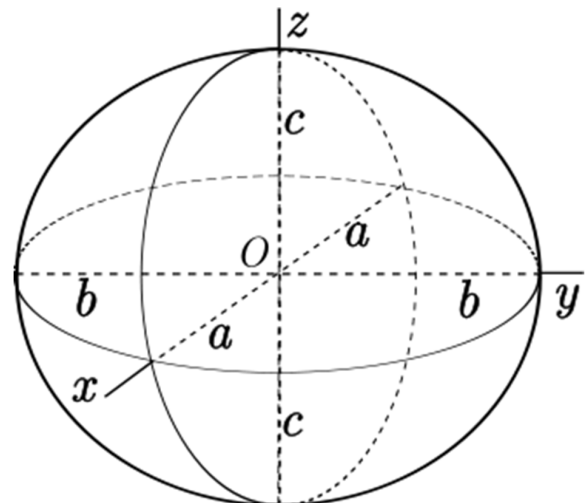
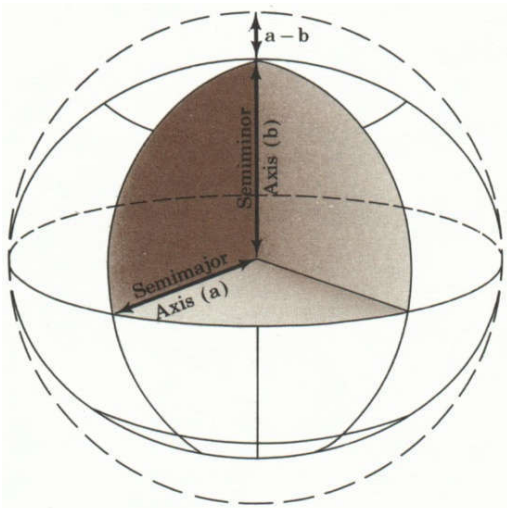


Zemlja – modeli

- ❑ Zemlja: modeli ali ploskve, ki jih uporabljamo v geodeziji:
 - Topografski model Zemlje (fizična površina Zemlje na kateri izvajamo geodetske meritve):
 - ❑ digitalni modeli terena (DTM),
 - ❑ 3D topografski modeli površja,
 - ❑ ...
 - Rotacijski (geometrijski) model Zemlje:
 - ❑ kroglja, elipsoid.
 - Težnostni model Zemlje (fizikalni):
 - ❑ geoid, kvazigeoid
 - Ravnina kartografske projekcije (upodobitev Zemljinega površja s pomočjo enačb matematične kartografije).

Geometrijski modeli Zemlje

- ❑ **Krogla**: uporablja se za lokalne upodobitve, zaradi preprostega računanja, ker so elipsoidne preslikave preveč zamotane.
- ❑ **Elipsoid**:
 - dvoosni (rotacijski elipsoid);
 - troosni elipsoid.



Elipsoid

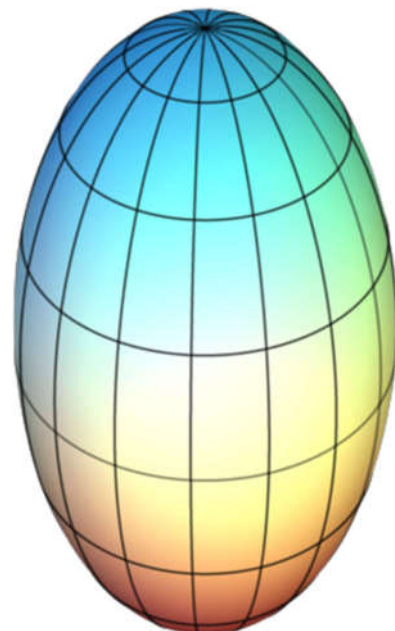
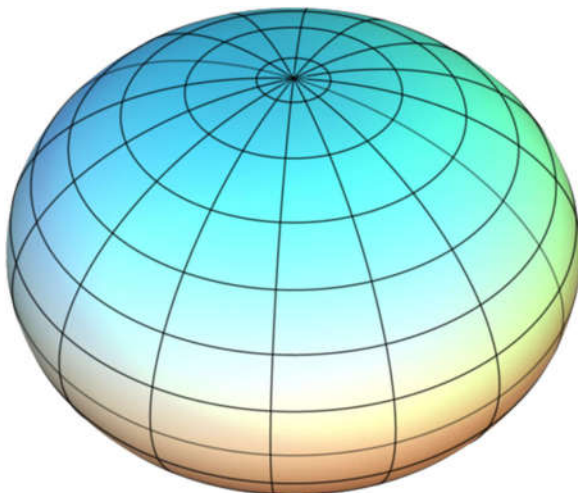
- Enačba triosnega rotacijskega elipsoida v kartezičnih kordinatah:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

- kjer so a , b in c (polosi), pozitivna realna števila, ki določajo obliko elipsoida.
- Če sta dve števili (polosi) enaki, je elipsoid dvoosni; če so vse tri polosi enake, postane ploskev kroglja.
- Običajno predpostavimo, da so polosi po velikosti: $a \geq b \geq c$, in velja:
 - $a = b = c$, ploskev je kroglja;
 - $b = c$, $a < b$, elipsoid je sploščen (oblate);
 - $b = c$, $a > b$, elipsoid je raztegnjen (prolate);
 - $a \neq b \neq c$, troosni elipsoid (scalene).

Oblika elipsoida

- Dvoosni rotacijski elipsoid (v angleški strokovni literaturi pogosto "sferoid"):
 - sploščeni (oblate),
 - raztegnjen (prolate).



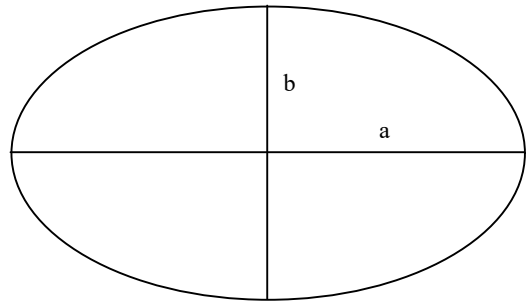
Rotacijski elipsoid

- Danes se uporablja samo dvoosni rotacijski elipsoid, parametri:
 - velika (a) in mala polos (b),
 - sploščenost (f),

$$f = \frac{a - b}{a}$$

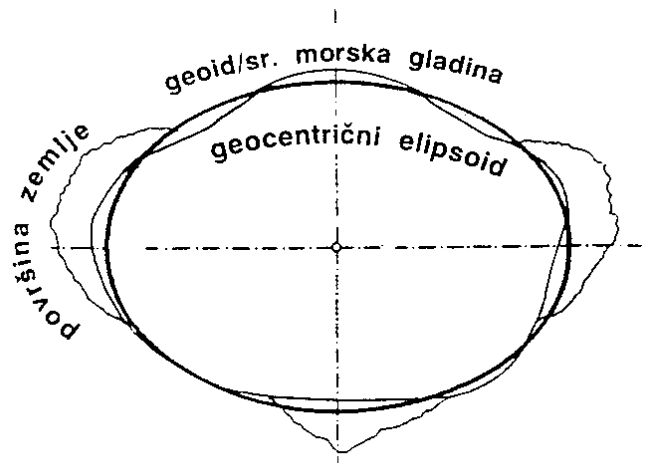
- linearna ekscentriciteta:
- prva ekscentriciteta:

$$E = \sqrt{a^2 - b^2}$$
$$e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2}$$

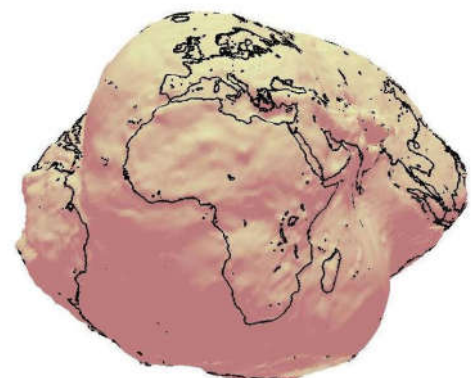


Geoid

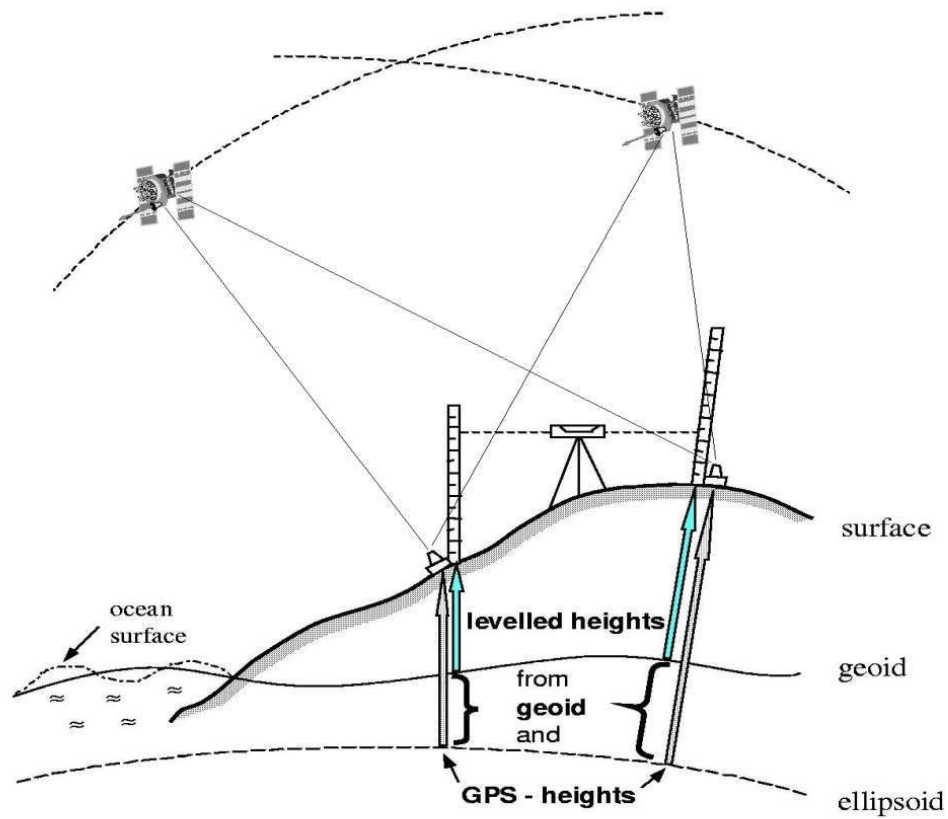
- Fizikalno obliko Zemlje predstavimo z eno od nivojskih ploskvi Zemljinega težnostnega polja → geoid.



- Gauss: "Geoid je potencialna ploskev zemeljskega telesa, ponazorjena s srednjo gladino svetovnih morij in v mislih podaljšana pod celinami."



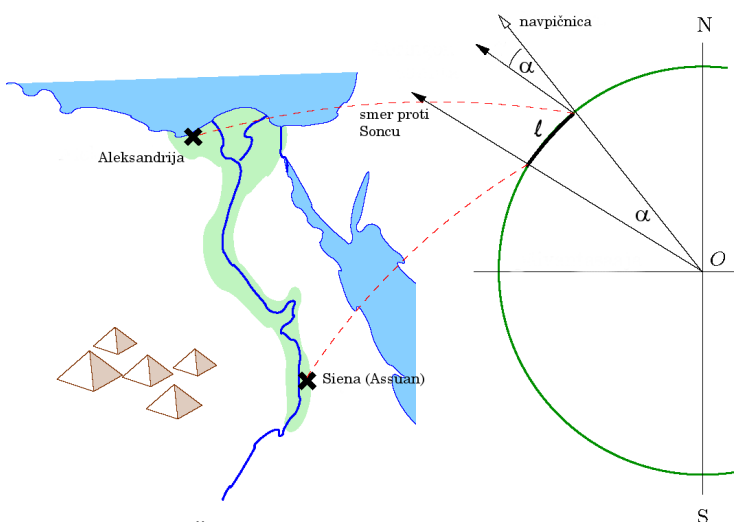
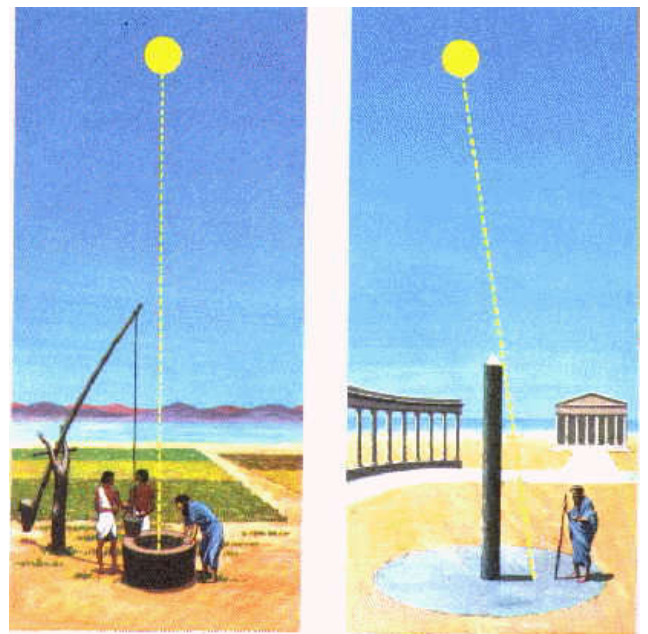
Elipsoid - geoid



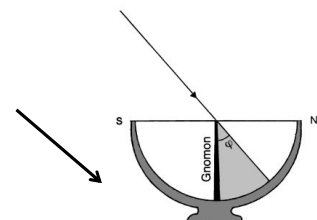
Eratosten



- ❑ Eratosten (276 – 194 p.n.š.).
- ❑ Prvi določil velikost Zemlje. Na prvi poletni dan opazoval senco Sonca v Aleksandriji in Sieni (danes Assuan).



skafe

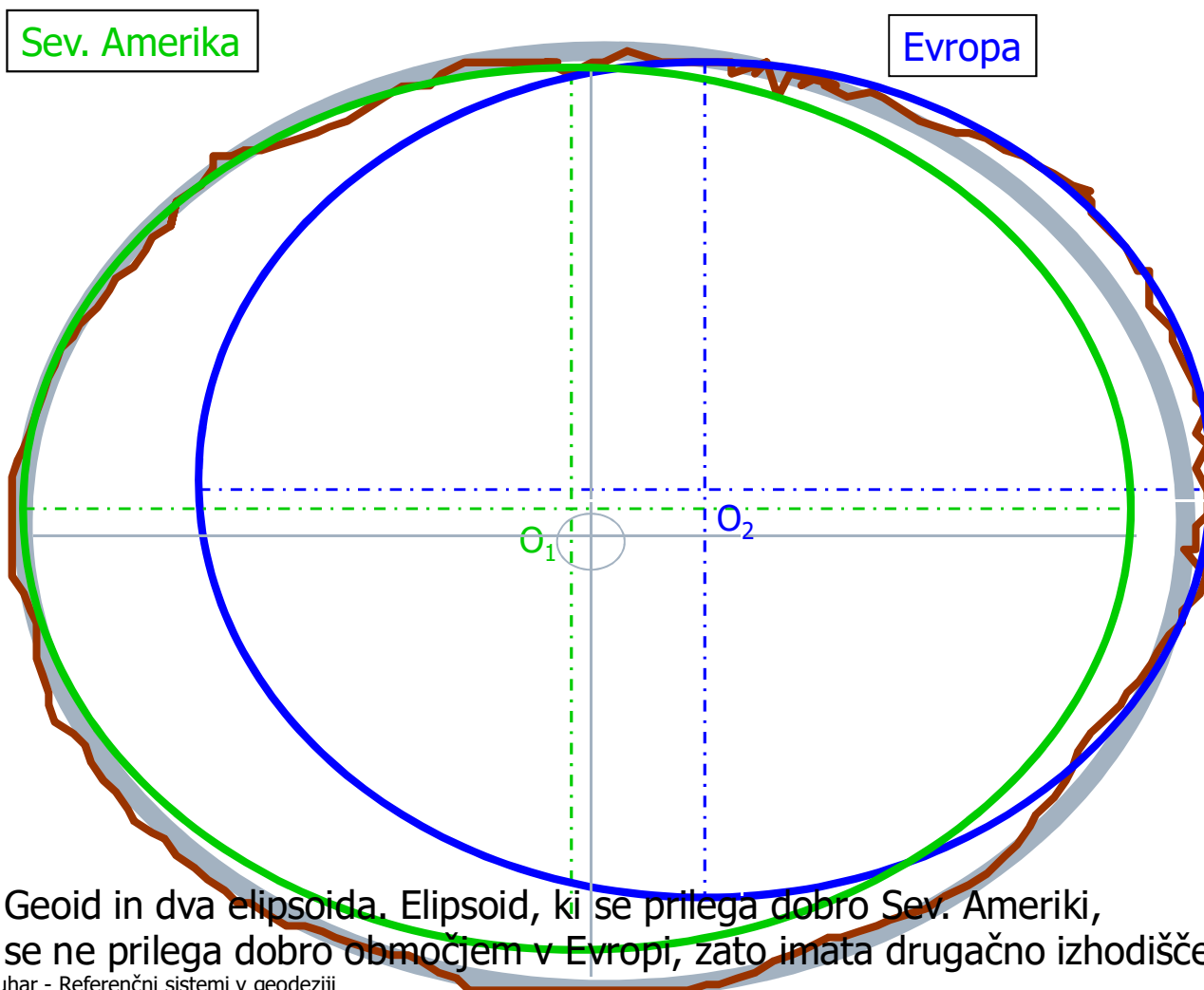
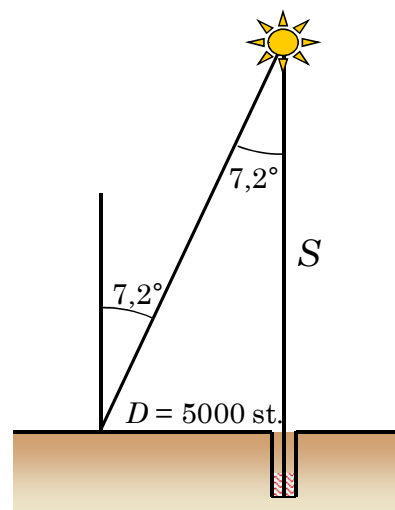
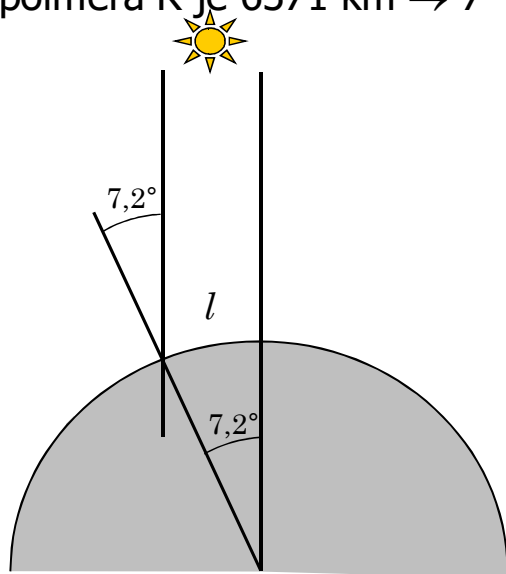


Eratosten

- Kot α je 1/50 kroga oz. pribl. $\alpha = 7^{\circ}12'$ ($7,2^{\circ}$)

$$R = \frac{l}{\alpha}$$

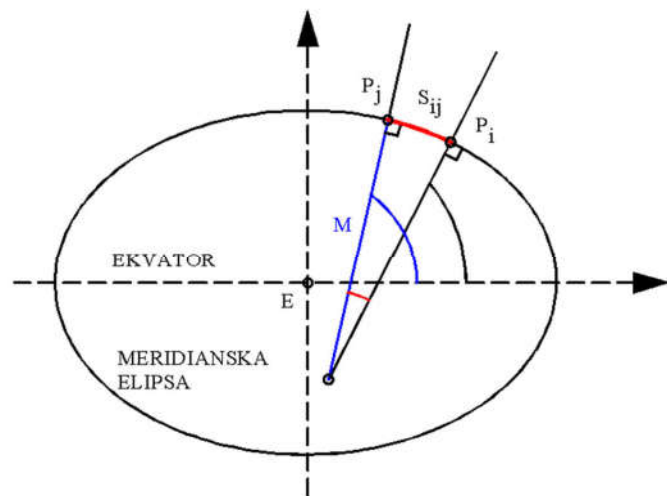
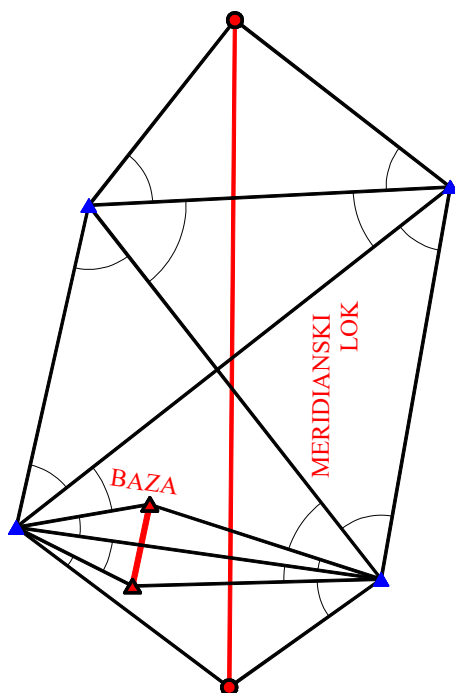
- Razdalja Aleksandrija – Siena znaša približno 5000 stadijev \rightarrow 5909 km. Prava vrednost polmera R je 6371 km \rightarrow 7 % napaka.



Geoid in dva elipsoida. Elipsoid, ki se prilega dobro Sev. Ameriki, se ne prilega dobro območjem v Evropi, zato imata drugačno izhodišče.

Določitev parametrov elipsoida Zemlje

- Določitev dolžine meridianskega loka, ali dolžine vzporednika:



iz dveh meritev lokov lahko izpeljemo parametre elipsoida: a , b , f .

Elipsoidi skozi čas

Ime	letnica	a (m)	b (m)	$1/f$	$e^2 \cdot 10^{-3}$
Bessel	1841	6 377 397	6 356 079	299,15	6,67431
Clarke	1866	6 378 206	6 356 584	294,98	6,76847
Hayford (International)	1909 (1924)	6 378 388	6 356 912	297,00	6,72265
Krassovsky	1940	6 378 245	6 356 863	298,3	6,69343
GRS 1967	1967	6 378 160	6 356 774,51	298,247 167	6,69460
GRS 1980	1980	6 378 137,0	6 356 752,3141	298,257 222 101	6,69438
WGS 84	1984	6 378 137,0	6 356 752,3142	298,257 223 563	6,69438

- Današnji elipsoidi so določeni iz satelitskih meritev (GRS 67, WGS 72, GRS 80, WGS 84).