

## VAJA 8 – GRAVIMETRIJA

### 1 UVOD

Rezultate gravimetrične izmere, to so neposredno (absolutne gravimetrične meritve) ali posredno (relativna gravimetrična izmera) pridobljene merjene vrednosti težnosti, uporabljamo v številnih geofizikalnih nalogah, kot na primer:

- izračun gravimetričnega modela geoida,
- izračun geopotencialnih kot,
- izračun ortometričnih višin,
- izračun vertikalnih težnostnih gradientov,
- iskanje anomalij v težnostnem polju za namen raziskovanja zemeljske notranjosti, oceanografije, odkrivanja kraških jam, nafte ... (terestrična gravimetrija, satelitska gravimetrija (misije CHAMP, GRACE, GOCE))
- ...

Za izbrano lokacijo ga pridobimo iz gravimetričnih meritev, pri čemer moramo težnost izmeriti na vsaj dveh točkah, ki imata (približno) enak horizontalni položaj in različno višino. Tako dobljeni gradient običajno primerjamo z vertikalnim gradientom normalne težnosti  $\frac{\partial \gamma}{\partial H}$ , pri čemer normalno težnost  $\gamma$  za izbrano točko izračunamo po enačbi:

$$\gamma(\varphi, H) = \gamma_0 \left[ 1 - (1 + f + m - 2f \sin^2 \varphi) \frac{2H}{a} + \frac{3H^2}{a^2} \right] \quad (1)$$

kjer je

$$\gamma_0 = \gamma_e \frac{1 + k \sin^2 \varphi}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi}} \quad (2)$$

Vrednosti  $f$ ,  $m$ ,  $a$ ,  $\gamma_e$ ,  $k$  in  $e$  se nanašajo na referenčni elipsoid GRS 80, za katerega so podatki podani v datoteki GRS80.pdf.

### 2 NALOGA

Pri praktičnem delu vaje bomo opravili gravimetrične meritve na treh točkah v stavbi UL FGG z relativnim gravimetrom Scintrex CG-5. Za vsako točko bomo tako pridobili podatek o relativni težnosti (srednja vrednost več zaporedno opravljenih meritev). Iz relativnih težnosti lahko izračunamo razlike težnosti med posameznimi točkami  $\Delta g_i$ , iz koordinat točk pa višinske razlike  $\Delta H_i$ :

$$\left( \frac{\partial g}{\partial H} \right)_i = \frac{\Delta g_i}{\Delta H_i} = \frac{g_k - g_j}{H_k - H_j} \quad (3)$$

Podobno lahko storimo za vertikalni gradient normalne težnosti:

$$\left( \frac{\partial \gamma}{\partial H} \right)_i = \frac{\Delta \gamma_i}{\Delta H_i} = \frac{\gamma(\varphi_k, H_k) - \gamma(\varphi_j, H_j)}{H_k - H_j} \quad (4)$$

Končne vrednosti za vertikalni težnosti gradient oziroma vertikalni gradient normalne težnosti izračunamo kot povprečje posameznih vrednosti.

Poročilo naj vsebuje zapisnik gravimetrične izmere, izračun vertikalnega težnostnega gradienta in vertikalnega gradienta normalne težnosti, njuno primerjavo ter komentar, ali na območju UL FGG težnost z višino pada hitreje ali počasneje kot to napoveduje model normalne težnosti.

### 3 PODATKI

Koordinate točk gravimetrične izmer so dane v preglednici 1.

Preglednica 1: Koordinate točk, na katerih bomo opravili gravimetrično izmero

točka	$\varphi$	$\lambda$	$H$
100	46,03°	14,50°	294,995 m
103	46,03°	14,50°	306,102 m
106	46,03°	14,50°	319,993 m

Vsi potrebni podatki o referenčnem elipsoidu GRS 80 so dani na spletni učilnici v ločeni datoteki GRS80.pdf.