

# VAJA 4: OCENA KAKOVOSTI VIŠINSKE REFERENČNE PLOSKVE NA LOKALNEM OBMOČJU

2022/2023

## 1 UVOD

Ploskev (kvazi)geoida, ki je vpeta v državni višinski sistem, predstavlja državno višinsko referenčno ploskev, ki jo lahko uporabimo za transformacijo elipsoidnih višin v nadmorske višine (tj. normalne višine, če je višinska referenčna ploskev model kvazigeoida oziroma ortometrične višine, če je model geoida). Pri tem se moramo zavedati, da je osnovna realizacija državnega višinskega sistema zagotovljena z državno nivelmansko mrežo, višinska referenčna ploskev pa predstavlja le približek te realizacije. Kakovost transformacije elipsoidnih višin v nadmorske višine je torej odvisna od (i) prileganja državne višinske referenčne ploskve državnim nivelmanski mreži in (ii) napake, ki je posledica interpolacije (kvazi)geoidne višine iz celične mreže, v obliki katere je podana višinska referenčna ploskev. Prileganje višinske referenčne ploskve nivelmanski mreži je prostorsko spremenljivo – kakovost državne višinske referenčne ploskve ni enaka za celotno območje države in posledično tudi kakovost določitev nadmorskih višin z uporabo višinske referenčne ploskve ni enaka po vsej državi. Priporočljivo je, da izvedemo lokalno oceno kakovosti višinske referenčne ploskve na območju našega delovišča in tako preverimo, ali bodo nadmorske višine, pridobljene s transformacijo elipsoidnih višin, določeno z zadostno kakovostjo (točnostjo) glede na zahteve naše naloge.

Kakovost višinske referenčne ploskve na lokalnem območju lahko preverimo, če poznamo elipsoidno in nadmorsko (normalno/ortometrično) višino vsaj ene kontrolne točke, pri čemer nadmorska višina ne sme biti pridobljena z uporabo višinske referenčne ploskve. Najustreznejši način za določitev nadmorskih višin kontrolnih točk je geometrični nivelman, za določitev elipsoidnih višin pa (hitra) statična GNSS-izmera. Če poznamo elipsoidno višino ( $h$ ) in nadmorsko višino ( $H$  – ortometrična višina,  $H^N$  – normalna višina), lahko izračunamo geoidno višino ( $N$ ) oziroma kvazigeoidno višino ( $\zeta$ ) kot:

$$N = h - H \quad (1a)$$

$$\zeta = h - H^N \quad (1b)$$

Če dobljeno (kvazi)geoidno višino ( $N^{GNSS, nivelman}$  oziroma  $\zeta^{GNSS, nivelman}$ ) primerjamo s (kvazi)geoidno višino, pridobljeno z interpolacijo iz višinske referenčne ploskve ( $N^{VRP}$  oziroma  $\zeta^{VRP}$ ), dobimo podatek o kakovosti višinske referenčne ploskve na lokalnem območju:

$$\Delta N = N^{GNSS, nivelman} - N^{VRP} \quad (2a)$$

$$\Delta \zeta = \zeta^{GNSS, nivelman} - \zeta^{VRP} \quad (2b)$$

Ocena kakovosti višinske referenčne ploskve na lokalnem območju je seveda odvisna od števila kontrolnih točk – več kontrolnih točk kot uporabimo, zanesljivejša bo ocena.

## 2 NALOGA

Ocenite kakovosti nove (SLO\_VRP2016/Koper) in stare (SLO\_AMG2000/Trst) državne višinske referenčne ploskve v okolici UL FGG. Oceno naredite na podlagi štirih kontrolnih točk, katerim določite elipsoidne višine s hitro statično GNSS-izmero, nadmorske višine pa z geometričnim nivelmanom in uporabo bližnjih reperjev.

## 3 REZULTATI

Rezultati vaje naj vsebujejo:

- elipsoidne višine kontrolnih točk,
- nivelirane nadmorske (normalne in normalne ortometrične) višine kontrolnih točk,
- (kvazi)geoidne višine na kontrolnih točkah, izračunane iz izmerjenih elipsoidnih in nadmorskih višin,
- iz posamezne državne višinske referenčne ploskve interpolirane (kvazi)geoidne višine kontrolnih točk,
- odstopanje obravnavanih višinskih referenčnih ploskev od nivelmanske mreže na posamezni kontrolni točki,
- končna ocena kakovosti posamezne državne višinske referenčne ploskve na podlagi odstopanj na vseh štirih kontrolnih točkah.

V spletno učilnico oddajte kratko poročilo z rezultati vaje v obliki datoteke PDF, ki naj bo poimenovana `FG-V04-Priimek_Ime.pdf`.

**Rok za oddajo: 25. 4. 2023**