

Transformacijski model med višinskima sistemoma SVS2000 in SVS2010

Height transformation model between SVS2000 and SVS2010

Božo Koler, Tomaž Ambrožič, Dušan Kogoj, Klemen Kregar, Aleš Marjetič, Gašper Štebe, Jernej Tekavec,
Tilen Urbančič, Simona Savšek, Klemen Medved

POVZETEK

V Sloveniji smo konec leta 2018 prešli na nov višinski sistem z oznako SVS2010 z višinskim datumom 2010 (Koper), ki nadomešča stari višinski sistem z oznako SVS2000 z višinskim datumom 2000 (Trst). Z uvedbo novega višinskega sistema so se spremenile višine točk na območju Slovenije od -1,4 cm do -30,8 cm. Srednja razlika višin znaša -13,2 cm. Geodetska uprava Republike Slovenije in številni drugi upravljavci ter državni organi vodijo različne zbirke prostorskih podatkov, ki vsebujejo georeferencirane podatke vključno z višino, ki je določena v starem višinskem sistemu. Posledica uvedbe novega višinskega sistema je, da ko obstoječe podatkovne zbirke, ki vsebujejo tudi podatek o nadmorski višini, dopolnjujemo z novimi podatki, kjer so višine določene v novem višinskem sistemu (SVS2010/Koper), pride do razlik v višinah.

V okviru Ciljnega raziskovalnega projekta V2-2294: Razvoj državnega višinskega transformacijskega modela med SVS2000/Trst in SVS2010/Koper, smo razvili enotni višinski transformacijski model za območje Slovenije, ki ga sestavljajo višinska transformacijska ploskev – SLO-VTP2024, program za transformacijo višin - ViTra in ploskev za oceno natančnosti višinske transformacijske ploskve. Višinski transformacijski model bo različnim upravljavcem prostorskih podatkov omogočal enostaven prehod iz starega v nov višinski sistem.

Višinska transformacijska ploskev je izdelana na osnovi razlik višin med SVS2010/Koper in SVS2000/Trst na 2116 reperjih, z interpolacijsko metodo kriging z dodanim vplivom smeri na variogramu. Zaradi poenotenja različnih ploskev, ki jih vodi GURS, je višinska transformacijska ploskev (SLO-VTP2024) določena s celično mrežo, na enak način kot kvazigeoid AGM2000 in slovenska višinska referenčna ploskev SLO-VRP2016/Koper. Za transformacijo višin iz SVS2000/Trst v SVS2010/Koper in obratno je bil razvit program ViTra. Program ViTra je razvit v okolju MS Visual Studio 2022 v programskem jeziku Visual C++ in zahteva operacijski sistem MS Windows, ki je novejši od Windows XP. Za transformacijo višin so uporabljene optimizirane enačbe bilinearne interpolacije.

Notranja natančnost transformacije višin, ki je bila ocenjena na osnovi razlik med preračunanimi in transformiranimi višinami na 2.116 reperjih, ki smo jih uporabili za določitev višinske transformacijske ploskve, znaša 3,3 mm. Zunanjo natančnost, ki znaša 9,9 mm, smo ocenili na 8.693 kontrolnih reperjih.

Na osnovi opravljenih analiz kakovosti na kontrolnih reperjih lahko zaključimo, da SLO-VTP2024, ki je vgrajena v program ViTra, omogoča dovolj kakovostno transformacijo višin v zbirkah prostorskih podatkov, ki jih vodi Geodetska uprava Republike Slovenije in številni drugi upravljavci ter državni organi.

KLJUČNE BESEDE: razlike višin, interpolacijske metode, višinska transformacijska ploskev, programski paket ViTra, analiza kakovosti

dr. Božo Koler

UL, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo / University of Ljubljana, Faculty of Civil and Geodetic Engineering, Jamova cesta 2, Ljubljana

e-naslov: Bozo.Koler@fgg.uni-lj.si

dr. Tomaž Ambrožič

UL, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo / University of Ljubljana, Faculty of Civil and Geodetic Engineering, Jamova cesta 2, Ljubljana

e-naslov: Tomaz.Ambrozic@fgg.uni-lj.si

dr. Dušan Kogoj

UL, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo / University of Ljubljana, Faculty of Civil and Geodetic Engineering, Jamova cesta 2, Ljubljana

e-naslov: Dusan.Kogoj@fgg.uni-lj.si

dr. Klemen Kregar

UL, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo / University of Ljubljana, Faculty of Civil and Geodetic Engineering, Jamova cesta 2, Ljubljana

e-naslov: Klemen.Kregar@fgg.uni-lj.si

dr. Klemen Medved

Geodetska uprava republike Slovenije / Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia, Zemljemerska ulica 12, Ljubljana

e-naslov: Klemen.Medved@gov.si

dr. Aleš Marjetič

UL, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo / University of Ljubljana, Faculty of Civil and Geodetic Engineering, Jamova cesta 2, Ljubljana

e-naslov: Ales.Marjetic@fgg.uni-lj.si

dr. Simona Savšek

UL, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo / University of Ljubljana, Faculty of Civil and Geodetic Engineering, Jamova cesta 2, Ljubljana

e-naslov: Simona.Savsek@fgg.uni-lj.si

dr. Gašper Štebe

UL, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo / University of Ljubljana, Faculty of Civil and Geodetic Engineering, Jamova cesta 2, Ljubljana

e-naslov: Gasper.Steb@fgg.uni-lj.si

dr. Jernej Tekavec

UL, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo / University of Ljubljana, Faculty of Civil and Geodetic Engineering, Jamova cesta 2, Ljubljana

e-naslov: Jernej.Tekavec@fgg.uni-lj.si

dr. Tilen Urbančič

Geotočka d.o.o. in UL, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo / Geotočka d.o.o., Tehnološki park 24, Ljubljana and University of Ljubljana, Faculty of Civil and Geodetic Engineering, Jamova cesta 2, Ljubljana

e-naslov: Tilen.Urbancic@geotocka.si, Tilen.Urbancic@fgg.uni-lj.si