

# DRŽAVNI GEODETSKI REFERENČNI SISTEM BOMO ZGRADILI TUDI Z EVROPSKIMI DONACIJAMI

## THE REALISATION OF STATE COORDINATE REFERENCE SYSTEM WILL BE SUPPORTED BY SUPPORT DONATIONS

*Jurij Režek*

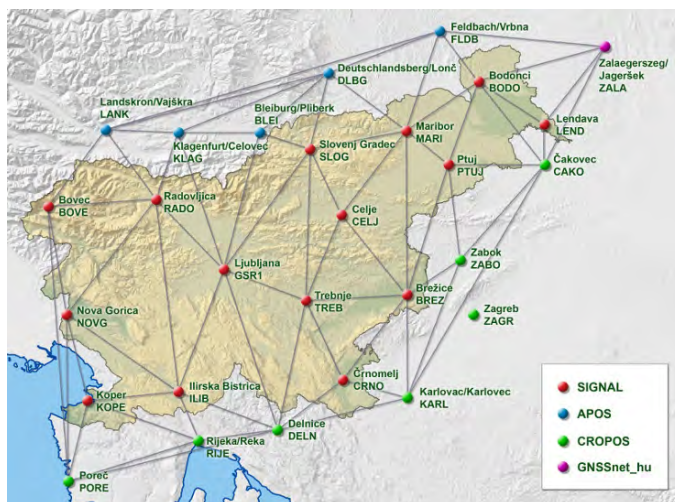
Po osamosvojitvi Slovenije so zaradi drugačne družbene ureditve in spremenjenega odnosa do lastnine tudi v geodeziji prihajale v ospredje nepremičninske teme, podatki in evidence. Trditev, da je osnovni državni koordinatni sistem temeljna državna infrastruktura in eden od elementov državitvornosti, verjetno ni pretirana. Navkljub temu so dejavnosti države na tem področju geodezije zastale. To je predvsem posledica pomanjkanja sredstev, ki so se večinoma namenjala za modernizacijo nepremičninskih evidenc. Zaradi vztrajnega prizadevanja in na podlagi mednarodnih sodelovanj je Geodetska uprava RS v letu 2006 pridobila sredstva norveške donacije ter na obstoječih strokovnih temeljih v nadaljnjih štirih letih vzpostavila omrežje SIGNAL in pretežni del horizontalne sestavine državnega prostorskega referenčnega sistema. Konec lanskega leta je Geodetska uprava RS na podlagi dobrih referenc iz tega projekta pridobila še donacijo iz finančnega mehanizma Evropskega gospodarskega prostora, ki so ga vzpostavile države donatorice (Norveška, Islandija in Lihtenštajn), in sicer za projekt Posodobitev prostorske podatkovne infrastrukture za zmanjšanje tveganj in posledic poplav. V okviru projekta bo izboljšana predvsem višinska sestavina državnega prostorskega referenčnega sistema, vzpostavljeni bodo hidrografski in topografski podatkovni model ter spletne storitve v skladu z usmeritvami direktive INSPIRE.

### 1 POGLED V POLPRETEKLO OBDOBJE

Kakovosten državni geodetski referenčni sistem je del osnovne državne infrastrukture, na katerem temelji vrsta državitvornih postopkov na področjih prostorskega načrtovanja, evidentiranja nepremičninskih podatkov in varovanja okolja. Vzpostavljen mora biti po pravilih stroke, biti mora evropsko primerljiv in zanesljiv ter temeljiti na sodobni tehnologiji, uporabniku pa omogočati, da določi lokacijo točk, objektov ali pojavov z zahtevano natančnostjo. Z razvojem tehnologije in geodetskih metod klasične metode geodetske izmere in določanja koordinat pojavov v prostoru vse bolj nadomeščajo meritve, ki temeljijo na sistemih za globalno satelitsko določanje položaja GNSS (med drugim GPS, Galileo, GLONASS). V Sloveniji se je omrežje stalnih postaj GNSS začelo vzpostavljati že leta 2001, vendar je njegov razvoj nekoliko zaostajal za dogajanjem v drugih evropskih državah. Geodetska uprava RS je pripravila, vlada RS pa leta 2004 sprejela Strategijo osnovnega geodetskega sistema, ki je strateški temelj za vzpostavitev novega državnega koordinatnega sistema. Zaradi pomanjkanja proračunskih sredstev in povečanih dejavnosti na nepremičninskem področju, zaradi katerih je bil pomen geodetskega referenčnega sistema potisnjen v

ozadje, se intenzivnost dela na tem področju geodezije ni kaj prida povečala. Zato se je Geodetska uprava Republike Slovenije leta 2005 prijavila za sofinanciranje del pri vzpostavljanju geodetskega referenčnega sistema in pridobila donacijo iz Norveškega finančnega mehanizma (NFM).

Projekt, poljudno poimenovan kar »norveški projekt«, se je začel izvajati leta 2007 in končal leta 2010. V njem smo vzpostavili osnovno tehnično infrastrukturo in omogočili določanje horizontalnega položaja v evropskem sistemu s satelitsko tehnologijo, k čemur je pripomoglo vzpostavljeno državno omrežje 15 stalnih postaj GNSS, imenovano SIGNAL (slika 1). Z omrežjem, ki je povezano z omrežji v sosednjih državah, se vzpostavlja vidno uporabniško ogrodje geoinformacijske infrastrukture, dostopno pa je vsakomur. Geodetska uprava RS je izvedla tudi terenske meritve 2000 identičnih točk v starem in novem koordinatnem sistemu ter na podlagi teh točk s sredstvi norveške donacije določila transformacijske parametre kot ogrodje za transformacijo koordinat iz starega referenčnega sistema (D48/GK) v novega, evropskega (D96/TM).



Slika 1: Omrežje SIGNAL, državno omrežje stalnih postaj GNSS, in povezave z omrežji sosednjih držav.

Slovenija je z izvedbo navedenega projekta leta 2010 stopila v korak z razvojem v Evropi, predvsem na področju tehnološkega posodabljanja geodetske izmere. Rezultati projekta so dobro vidni in še živijo: veliko uporabnikov, tako geodetov kot iz drugih strok, uporablja novo omrežje SIGNAL za določanje položaja entitet v prostoru; tudi zemljiškokatastrska izmera in druge geodetske meritve s tehnologijo GNSS temeljijo na podlagi, vzpostavljeni v okviru »norveškega projekta«.

Z vzpostavitvijo horizontalne sestavine prostorskega referenčnega sistema je bila opravljena šele polovica dela, saj prostorski sistem vključuje tudi višinsko sestavino. Zaradi poudarkov na obdavčenju nepremičnin in zahtev po izboljšavi podatkov zemljiškega katastra je bilo jasno, da sredstev za izvedbo zahtevnih meritev za določanje višinske sestavine ne bo. Zato smo spet poskušali zunaj. Leta 2009 smo se prijavili na program financiranja Life+. Naš projekt je bil izvrstno ocenjen, žal pa so financiranje zavrnili z argumentom, da so načrtovane meritve temeljne in bi sredstva zanje morala zagotoviti država. Jasno je postalo, da brez prepoznavnosti širšega pomena navedene problematike geodezija sama ne more več nastopati.

Po katastrofalnih poplavah v Sloveniji leta 2010 smo se povezali s kolegi s področja vodarstva in zasnovali skupen projekt z naslovom Posodobitev prostorske podatkovne infrastrukture za zmanjšanje tveganj in posledic poplav. Projekt je poleg vzpostavitve višinske sestavine prostorskega referenčnega sistema vključeval topografski segment, pri katerem je bil poudarek na hidrografskih podatkih o vodnem omrežju v Sloveniji. Na posvetu na ministrstvu za okolje in prostor, ki ga je vodil tedanji minister dr. Roko Žarnič, so strokovnjaki s področja vodarstva in geodezije razpravljali o problematiki poplav in geodetskega višinskega sistema. Sprejeli so več pomembnih sklepov: bistveno je vzpostaviti enoten evropski višinski referenčni sistem, ki bo skladen in primerljiv s sistemi drugih evropskih držav; za njegovo vzpostavitev je treba določiti nov geoid s centimetrsko natančnostjo, ki bo omogočil višinomerstvo z uporabo satelitske tehnologije GNSS – tako kot pri horizontalni sestavini; pospešiti in podpreti je treba obnovo nivelmanske mreže v Sloveniji, kar v praksi pomeni vnovično izmero več kot 2000 kilometrov nivelmanske mreže; pomemben del je tudi zagotavljanje postopkov za pretvorbo višin, ki bodo omogočali čim lažji prehod na novi višinski sistem, hkrati je treba povezati višinsko sestavino s horizontalno sestavino ter ustvariti enoten in kakovosten prostorski referenčni sistem.

Leta 2011 je na podlagi teh sklepov projektna skupina pri tedanjem ministrstvu za okolje in prostor pripravila izvedbeni načrt projekta in natančno začrtano časovnico, po kateri naj bi se izvajal med letoma 2012 in 2016. Projekt je bil uvrščen v Memorandum o soglasju za izvajanje Finančnega mehanizma EGP 2009–2014, ki je bil podpisan ob obisku in sprejemu norveškega kralja Haraldja petega pri predsedniku RS dr. Danilu Turku v Ljubljani maja 2011.

Zaradi prestrukturiranja finančnih mehanizmov EGP in Norveškega finančnega mehanizma se je spremenil (zmanjšal) delež sredstev, ki se iz njih lahko črpajo (s 3 na 1,7 milijona EUR). Sledila je tudi reorganizacija ministrstev in tako se je začetni datum izvajanja začel pomikati, projekt pa je končno stekel v novembru 2013. Zaradi zamud mogoče še ne bo končan do leta 2016, so pa zanj v proračunu Geodetske uprave RS že zagotovljena sredstva v letih 2014, 2015 in 2016.

Vzporedno s pripravo projekta je potekala priprava predloga Zakona o državnem geodetskem referenčnem sistemu, ki bo nadomestil stari zakon, imenovan Zakon o temeljni geodetski izmeri. Novi predlog, ki ga je pripravila Geodetska uprava RS, določa standarde neposrednega in posrednega georeferenciranja, ki so skladni z resolucijami IAG-EUREF in zahtevami direktive INSPIRE. Po besedilu predloga zakona, ki obravnava državni prostorski referenčni sistem in državni topografski sistem, se za državni prostorski referenčni sistem vzpostavljata horizontalna in višinska sestavina, slednja pa se deli na nivelmanski in gravimetrični del. Določila iz predloga zakona, ki se še obravnava v Državnem zboru RS (druga obravnava v marcu letos), so torej tudi temelj za dela v okviru projekta Posodobitev prostorske podatkovne infrastrukture za zmanjšanje tveganj in posledic poplav.

## 2 OPIS PROJEKTA

Del izvedbene dokumentacije, ki je bila potrebna za začetek del v okviru projekta (slika 2), je bila natančna vsebinska zasnova. Projekt je tako razdeljen na štiri vsebinske sklope, ti pa na podprojekte. Prvi in najpomembnejši se imenuje Geodetski referenčni sistem (GRS), zanj bo porabljenih največ sredstev in zahteval bo precej terenskega dela. Njegova izvedba bo ključnega pomena, saj se bo določala višinska sestavina, ki je bistvena za določanje poplavnih območij v Sloveniji ter izvajanje ukrepov (posegov) za

uspešno preprečevanje poplav in drugih naravnih nesreč. Vodil ga bo mag. Klemen Medved, vodja Sektorja za državni geodetski sistem na Uradu za geodezijo pri Geodetski upravi RS.



Slika 2: Logotip projekta kot podlaga za celotno grafično podobo projekta.

V podprojektu Topografska baza (TOPO) bo obravnavana vzpostavitev nove topografske zbirke podatkov, ki bodo po kakovosti in natančnosti ustrezali evropskim standardom, saj bodo pripravljene v skladu z direktivo INSPIRE. Vodila ga bo Marjana Duhovnik, vodja Sektorja za topografski sistem na Uradu za geodezijo pri Geodetski upravi RS.



Slika 3: Spletni portal projekta (www.gurs-egp.si).

V podprojektu Hidrografska baza (HIDRO) bo vzpostavljena vzorčna hidrografska podatkovna zbirka, skladna s podatkovnimi zahtevami INSPIRE. Določeni bodo tehnični in upravni postopki za osveževanje in vzdrževanje podatkov za vsako od organizacij, ki so odgovorne in pristojne za vodenje zbirke podatkov. Podprojekt bo vodila dr. Irena Rejec - Brancelj z ministrstva za kmetijstvo in okolje.

V podprojektu INfraStruktura za Prostorske InfoRmacije (INSPIRE) bo vzpostavljen pomemben del nacionalne infrastrukture za prostorske informacije, ki bo skladen z evropskimi zahtevami direktive INSPIRE. Vzpostavitev tega sistema je pomembna tudi zato, ker bo morala Slovenija leta 2017 poročati, kako izpolnjuje evropsko direktivo INSPIRE. Obvezna izvedbena pravila ter dober topografski in hidrogrfski podatkovni model pa bodo pomemben del poročila. V okviru podprojekta bodo vzpostavljene tudi spletne storitve, ki ga bodo približale uporabnikom, vodil pa ga bo Tomaž Petek z Geodetske uprave RS, koordinator na področju INSPIRE za Slovenijo.

V okviru projekta je vzpostavljen spletni portal, ki ponuja vse osnovne informacije o projektu ter sprotno obveščanje o napredku, novicah in dogodkih, ki so organizirani v okviru projekta. Portal je na spletnem naslovu [www.gurs-egp.si](http://www.gurs-egp.si) (slika 3).

### 3 OTVORITVENA KONFERENCA

Na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani je 4. februarja 2014 potekala otvoritvena konferenca projekta, na kateri so bili javnosti podrobno predstavljeni njegovi finančni in časovni okviri ter dejavnosti pri posameznih podprojekti (sliki 4 in 5). Udeležilo se je približno sto povabljenih, s svojo prisotnostjo pa sta ji še posebej dala pomen mag. Dejan Židan, minister za kmetijstvo in okolje, in mag. Bojan Babič, državni sekretar na ministrstvu za infrastrukturo in prostor. Nekaj uvodnih stavkov o pomenu projekta je povedal predstojnik Geodetske uprave RS Aleš Seliškar, tam pa sta bili tudi delegaciji z norveške in islandske geodetske uprave.



Slika 4: Minister mag. Dejan Židan med uvodnim pozdravom (levo) in vodja projekta mag. Jurij Režek med predstavitvijo (desno).

Norveški in islandski geodeti so v preteklosti že pomagali pri testnih izračunih geoida Slovenije. Tudi pri tem projektu bo sodeloval norveški predstavnik Olaf Magnus Ostensen, eden vodilnih svetovnih strokovnjakov na področju standardizacije prostorskih podatkov, na norveški geodetski upravi pa opravlja funkcijo direktorja za strateško načrtovanje in razvoj. Islandska gostja je bila Eydis Lindal Finbogadottir,



predstavnica islandske geodetske uprave, s svojo ekipo, ki je pred nedavnim izvedla izračun novega geoida Islandije. Gostje so bili torej kompetentni in imajo ogromno izkušenj na obravnavanem področju.

Minister Židan je v govoru poudaril, da posodobitev prostorske infrastrukture ni pomembna zgolj in samo zaradi izpolnjevanja evropskih standardov, temveč predvsem zaradi zaščite ogroženega prebivalstva v primeru naravnih nesreč, ko nam dobri in kakovostni prostorski podatki omogočajo učinkovito odločanje. Geometrija, katere podlaga je dober prostorski referenčni sistem, je temelj za pravilen izračun obsega poplav in njihov vris na poplavne karte. Pri preventivnih ukrepih in napovedovanju poplav ima geometrija pomembno vlogo, saj ob natančnem poznavanju oblike in velikosti rečnih strug, združenih s podatki o pretoku vode, lažje predvidevamo poplavna območja in izdelujemo poplavne karte. Z natančno določeno višinsko sestavino prostorskega referenčnega sistema in kakovostnim modelom geoida bomo lahko na tem področju tudi v Sloveniji prav gotovo bolj uspešni. S pravilnim hidrografskim in hidravličnim modelom, ki sta del projekta, bomo lahko izdelali opozorilne poplavne karte in že vnaprej ukrepali na območjih, na katerih bo obstajala nevarnost, da vodotoki spet prestopijo bregove.

#### 4 DELAVNICI TOPO IN INSPIRE

Otvoritvena konferenca se je naslednji dan nadaljevala v prostorih Geodetske uprave RS, kjer sta potekali delavnici podprojektov TOPO in INSPIRE. Udeležilo se ju je 27 predstavnikov 13 različnih institucij, prisotni pa so bili tudi predstavniki geodetskih uprav Norveške in Islandije, ki so predstavili napredek pri enakih projektih v njihovih državah in podali nekatere strokovne usmeritve za izvajanje projekta v Sloveniji.

#### ZA KONEC

Rezultati projekta bodo imeli predvidoma dolgo življenjsko dobo, predvsem pa bodo temelj, ki ga bomo lahko v prihodnjih letih vzdrževali in nadgrajevali ter na tem področju obdržali stik z Evropo. Vzpostavljanje temeljne državne infrastrukture je v praksi redko, zato je toliko bolj pomembno zagotoviti res visoko kakovost končnih rezultatov. Sodelovanje dveh resorjev, deležnikov iz strokovne in izvajalske sfere ter partnerstvo s sorodnimi organizacijami iz Norveške in Islandije je zahtevno tudi glede usklajevanja,

---

*mag. Jurij Režek*

*Geodetska uprava RS*

*Zemljemerska ulica 12, SI-1000 Ljubljana*

*e-naslov: jurij.rezek@gov.si*