

PROTI NOVI REALIZACIJI ETRS89

TOWARDS A NEW REALIZATION OF ETRS89

Klemen Medved, Sandi Berk

Pod okriljem Mednarodne zveze za geodezijo (*International Association of Geodesy* – IAG) delujejo podkomisije za regionalne referenčne sestave. Skrajšan naziv podkomisije za Evropo je EUREF (*European Reference Frame*). Ukvarja se z definicijo, realizacijo in vzdrževanjem evropskega prostorskega referenčnega sistema. Tesno sodeluje z EuroGeographicsom – konzorcijem evropskih državnih geodetskih uprav (*National Mapping and Cadastre Agencies* – NMCA). Podkomisija EUREF organizira letne simpozije, ki se jih udeležijo predstavniki večine evropskih držav. Letošnje srečanje je potekalo v Vroclavu na Poljskem med 17. in 19. majem, prišlo je več kot sto predstavnikov iz 28 držav.

Vsako leto je na simpoziju predstavljena vrsta strokovno-znanstvenih prispevkov, ki obravnavajo tematiko uvajanja enotnega evropskega koordinatnega sistema in z njim povezane teme. Poudarek je na evropskem prostorskem referenčnem sistemu (ETRS89 in EVRS), geodetskih omrežjih (EPN, UELN, EUPOS idr.) in merskih tehnikah v geodeziji (GNSS, nivelman, gravimetrija idr.). Predstavljena so tudi nacionalna poročila o aktualnih dejavnostih posameznih držav. Simpozij se konča z razpravo in sprejetjem resolucij.

Kot večina članic smo tudi mi predstavili svoje nacionalno poročilo v povezavi z izvajanjem resolucij EUREF in dejavnostmi na področju uvajanja skupnega evropskega referenčnega koordinatnega sistema (EUREF, 2017: prispevki iz Vroclava 2017). Na letošnjem simpoziju so bile sprejete štiri resolucije, ki prinašajo smernice za nadaljnje delo na tem področju.

1 NEKAJ AKTUALNIH ZADEV S SIMPOZIJA

Letos je bil sprejet nov (posodobljen) statut EUREF (*EUREF Terms of References*), ki je nadomestil do sedaj veljavnega iz leta 2008. Med spremembami velja omeniti preimenovanje tehnične delovne skupine (*Technical Working Group* – TWG) v upravni odbor (*Governing Board* – GB). Njegova poglobljena naloga še naprej ostaja priprava definicij, standardov, metodologij in politik pri ohranjanju poslanstva EUREF. Tako v upravnem odboru še naprej delujejo delovne skupine za posamezna področja, na primer za zgoščevanje EPN, deformacijske modele, nadaljnji razvoj ETRS89 ... Letos se je oblikovala tudi nova delovna skupina, ki bo zadolžena za pripravo gostega polja vektorjev hitrosti na območju Evrope (*WG on European Dense Velocities*).

Za potrebe obdelave podatkov evropske mreže stalnih GNSS-postaj (*European Permanent Network – EPN*) je bilo priporočeno, da skrbniki omrežij čim prej (najkasneje do konca leta) preidejo na izmenjavo podatkov v formatu RINEX3. Vse več držav namreč v svoja omrežja vključuje tudi evropski sistem Galileo, kar zahteva prehod na ta format.

V zadnjih letih je tudi veliko poudarka na vzpostavitvi evropskega sistema za spremljanje tektonike (*European Plate Observing System – EPOS*), katerega namen je združiti različne geoznanosti pod eno okrilje. Več lahko preberete na spletnih straneh (EPOS, 2017).

2 DILEME GLEDE REALIZACIJE ETRS89

V Sloveniji imamo veljavno realizacijo ETRS89, ki temelji na GPS-izmerah mreže trigonometričnih točk 1. reda v letih 1994, 1995 in 1996 (oznaka D96 iz zaokrožitve srednje epohe kampanj – 1995,55). Kombinirani izračun kampanj je bil izveden v ITRF96 oziroma ETRF96. Predvideva se, da je tej realizaciji že potekel rok trajanja, zato je bila v letu 2016 izvedena nova GNSS-kampanja *EUREF Slovenija 2016* (Medved, 2016). Sedaj smo v fazi izračuna oziroma obdelave podatkov izmere, zato je bila za nas zelo aktualna razprava o posodobitvi realizacije ETRS89. Že lani (EUREF-simpozij v San Sebastiánu) so namreč ob predlogu resolucije na to temo predstavniki posameznih držav izrazili nasprotujoča si stališča. Zato je bilo sklenjeno (EUREF, 2017: resolucija št. 3 iz San Sebastiána 2016), da se vsem evropskim geodetskim upravam pošlje vprašalnik v zvezi s to tematiko, kar se je tudi zgodilo v začetku letošnjega leta.

Glavni namen vprašalnika je bil ugotoviti zadovoljstvo pristojnih ustanov z veljavno realizacijo ETRS89, ki v večini držav temelji na ITRF2000. Prav tako je bil namen ugotoviti pripravljenost (ali potrebe) za/proti posodobitvi realizacije ETRS89, ki bi temeljila na ITRF2014. V letu 2016 je bila namreč objavljena nova realizacija ITRS z oznako ITRF2014. Avtorji so pokazali (Altamimi, 2016), da je natančnejša in na dolgi rok stabilnejša od predhodnih (ITRF2008, ITRF2005, ITRF2000 ...).

Če problematiko povzamemo na kratko: v evropskem prostoru in od podkomisije EUREF se priporoča realizacija ETRS89 prek ETRF2000 (EUREF, 2017: resolucija št. 3 iz Saint-Mandéa 2012). V večini (~ 70 %) držav so realizacije ETRS89 skladne s to resolucijo. Nekatere države pa uporabljajo tudi starejše ali novejšje realizacije, tako na primer slovenska temelji na ETRF96, švicarska na ETRF93, danska na ETRF92, španska na ETRF2005 ... Zaradi vplivov geodinamike (premikov tektonskih plošč) pa se vsakih nekaj let vzpostavi nov ITRF in posledično nov ETRF za območje Evrope. Na voljo so sicer transformacijski parametri, ki omogočajo prehode med različnimi realizacijami ITRS (ITRF, 2016), vendar pa je bistvenega pomena, v katerem referenčnem sestavu se izvede izračun koordinat točk.

Če bi torej želeli uveljaviti novi ITRF2014 oziroma ETRF2014 kot podlago za realizacijo ETRS89, bi to pomenilo spremembe koordinat od 2 cm (Grčija) do 7 cm (Velika Britanija). Zamik nikakor ni zanemarljiv. Glede na poslane rezultate vprašalnika, ki so bili deloma predstavljeni na simpoziju in bodo v kratkem dosegljivi tudi na spletnih straneh EUREF (EUREF, 2017), večina držav ne podpira teh sprememb. Glede na opisana dejstva je bila tako sprejeta resolucija (EUREF, 2017: resolucija št. 1 iz Vroclava 2017), v kateri se še vedno navaja uporaba ETRF2000 kot priporočenega referenčnega sestava pri realizaciji ETRS89. Bo pa na voljo tudi možnost uporabe ETRF2014. Tako je vprašanje o načinu realizacije ETRS89 prepuščeno posamezni državi.

3 SKLEP

V Sloveniji smo torej pred dilemo, na katerem referenčnem sestavu naj temelji nova realizacija ETRS89 – ETRF2000 ali ETRF2014. Izvesti nameravamo izračune GNSS-kampanje *EUREF Slovenija 2016* na oba načina in na podlagi analize rezultatov sprejeti končno odločitev.

Za konec pa omenimo še nekaj, kar je mogoče sklepati tako iz različnih prispevkov kot iz razprave: pri vzpostavljanju geodetskih referenčnih sistemov prihaja čas za uvedbo četrte dimenzije (časa). Nekatere države (na primer Avstralija, Islandija, Izrael ...) se s tem že resno ukvarjajo. Zelo zanimivo bo tako spremljati potek projekta *Dinamični referenčni sestav na Islandiji*, ki je bil predstavljen na letošnjem simpoziju (EUREF, 2017: prispevki iz Vroclava 2017). Torej bomo v prihodnosti zelo verjetno imeli opraviti s kinematičnim referenčnim sestavom. Osnovni pogoj za njegovo vzpostavitev pa bo vsekakor kakovosten geokinematični oziroma deformacijski model na območju posamezne države ali pa kar celotne Evrope.

Literatura in viri:

Altamimi, Z. (2016). Key Results of ITRF2014 and Implication to ETRS89 Realization. 26th Symposium of the IAG Subcommission for Europe (EUREF), Donostia/San Sebastián, Španija, 25.–27. maj 2016.
<http://www.euref.eu/symposia/2016SanSebastian/01-02-Altamimi.pdf>

EPOS (2017). European Plate Observing System. <https://www.epos-ip.org/>

EUREF (2017). Symposia – Meetings, Presentations & Resolutions.
http://www.euref.eu/euref_symposia_meetings.html

ITRF (2016). Transformation Parameters. ITRF Website, IGN,
http://itrf.ign.fr/trans_para.php

Medved, K. (2016). GNSS-kampanja »EUREF Slovenija 2016«. Geodetski vestnik, 60 (4), 752–758. http://www.geodetski-vestnik.com/60/4/gv60-4_medved.pdf



Mag. Klemen Medved, univ. dipl. inž. geod.
Geodetska uprava Republike Slovenije
Zemljemerska ulica 12, SI-1000 Ljubljana
e-naslov: klemen.medved@gov.si

Sandi Berk, univ. dipl. inž. geod.
Geodetska uprava Republike Slovenije
Zemljemerska ulica 12, SI-1000 Ljubljana
e-naslov: sandi.berk@gov.si