

# PODATKI EVIDENC GEODETSKE UPRAVE Z NOVIMI KOORDINATAMI

## THE SURVEYING AND MAPPING AUTHORITY DATASETS WITH NEW COORDINATES

*Marijana Vugrin, Tomaž Petek*

### 1 NOVI HORIZONTALNI KOORDINATNI SISTEM IN ZAKONSKA DOLOČILA

Z Zakonom o državnem geodetskem referenčnem sistemu (ZDGRS, 2014) je bil opredeljen državni geodetski referenčni sistem ter naloge in pristojnosti za njegovo vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje. Parametri horizontalne sestavine državnega prostorskega koordinatnega sistema (slika 1) so bili določeni z uredbo (Uredba, 2014). Tako smo že leta 2014 imeli zakonsko opredeljen novi horizontalni koordinatni sistem, poimenovan D96/TM. Ime je sestavljeno iz oznake geodetskega datuma (1996) in kartografske projekcije (TM označuje prečno Mercatorjevo projekcijo).



Slika 1: Parametri novega horizontalnega koordinatnega sistema D96/TM.

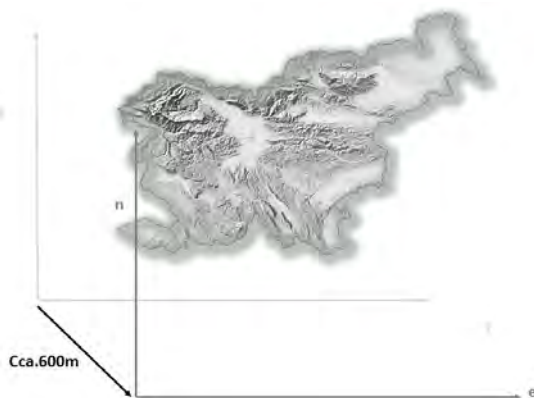
V zakonu je bila opredeljena tudi obveznost transformacije podatkov iz uradnih evidenc, ki jih vodi Geodetska uprava RS, in podatkov drugih zbirk prostorskih podatkov. Za posamezne zbirke naj bi se začel postopek transformacije že tri mesece po uveljavitvi zakona, za nepremičninske evidence pa je bil določen skrajni datum, in sicer 23. november 2017. Upravljalci drugih zbirk prostorskih podatkov naj bi zagotovili izdajo podatkov s koordinatami v novem koordinatnem sistemu do konca leta 2018.

Transformacija podatkovnih zbirk, katerih skrbnik je geodetska uprava, se je zaradi zapletenosti postopka nekoliko zamaknila, tako bodo vsi podatki zbirk geodetske uprave imeli koordinate v novem koordinatnem sistemu konec letošnjega leta, za druge zbirke prostorskih podatkov pa je kot končni mejnik določeno leto 2021.

## 2 TRANSFORMACIJA V NOVI KOORDINATNI SISTEM

Za prehod na nov horizontalni koordinatni sistem je morala geodetska uprava izvesti naslednje aktivnosti:

- določila je lastnosti (parametre) novega koordinatnega sistema,
- določila je koordinate izbranim temeljnim geodetskim točkam v novem koordinatnem sistemu (geodetski datum),
- vzpostavila je model transformacije med starim in novim koordinatnim sistemom (slika 2),
- preverila je model transformacije na testnih območjih po vsej državi,
- pripravila je načrt za izvedbo transformacij zbirk podatkov, ki jih vodi,
- pripravila je aplikacije za transformacijo podatkov drugih prostorskih evidenc in
- pričela transformacijo podatkov evidenc, ki jih vodi.



Slika 2: Ozemlje naše države ter izhodišče starega in novega koordinatnega sistema.

Kot transformacijski model za transformacijo za večino podatkov, ki jih vodi geodetska uprava, je slednja določila vsedrjavni model trikotniške transformacije, v katerem je upoštevana tudi popačenost starega sistema D48/GK (odstopanja zaradi nepravilnosti starega sistema so do 1 m).

Značilnosti te transformacije so (Berk, 2017):

- temelji na pravilni trikotniški mreži in virtualnih veznih točkah,
- izvaja se v obe smeri (iz starega v novi koordinatni sistem in nasprotno), pri čemer je zagotovljena povratnost (reverzibilnost) transformacije,
- deformacije dolžin so manjše od 6 cm/km,
- deformacije površin so manjše od 0,9 m<sup>2</sup>/ha in
- točnost transformacije je višja od 10 centimetrov za pretežni del ozemlja države.

Transformacija po vsedrjavnem modelu trikotniške transformacije se izvaja zaporedoma (transformira se točka za točko) in vključuje:

- iskanje območja transformacije (trikotnika), v katerem je točka, ki jo želimo transformirati, in
- transformacijo točke z ravninsko afino transformacijo s parametri za dani trikotnik.

Do poletja 2018 so bile transformirane koordinate v zbirkah topografskih podatkov, državnega ortofota, registra zemljepisnih imen, digitalnega modela površja in digitalnega modela višin. Transformacija centralne baze geodetskih točk in evidences državne meje ni potrebna, saj so koordinate že določene v novem

koordinatnem sistemu. Do konca leta bo geodetska uprava izvedla še transformacijo podatkov zemljiškega katastra, katastra stavb, registra nepremičnin, registra prostorskih enot, zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture in zbirke vrednotenja nepremičnin. Transformacija zemljiškega katastra in katastra stavb se izvaja v okviru projekta *Transformacija v novi koordinatni sistem*, uvrščenega med projekte, ki se izvajajo v okviru programa eProstor.

Oznaka koordinat v starem koordinatnem sistemu je  $y$  in  $x$ , v novem pa  $e$  in  $n$ . Po transformaciji se bodo poleg oznake spremenile numerične vrednosti koordinat. Vrednosti koordinate iste točke v novem koordinatnem sistemu se razlikujejo od koordinat v starem koordinatnem sistemu za približno 370 metrov v smeri V–Z in 485 metrov v smeri S–J. Če si ogleđamo koordinate piranske Punte v starem koordinatnem sistemu, imajo vrednosti 388.128,15 ( $y$ ) in 43.892,58 ( $x$ ), v novem koordinatnem sistemu pa 387.755,26 ( $e$ ) in 44.379,41 ( $n$ ). Če bi koordinate novega koordinatnega sistema obravnavali kot koordinate v starem koordinatnem sistemu, bi se namesto na piranski Puntji znašli v morju – približno 600 metrov od obale. Če bi koordinate starega koordinatnega sistema obravnavali kot koordinate novega koordinatnega sistema, pa bi se namesto na piranski Puntji znašli v bližini Pomorskega muzeja Sergej Mašera v središču Pirana (slika 3).



Slika 3: PrIMERJAVa numerične vrednosti koordinat novega in starega koordinatnega sistema za piransko Puntjo (Brošura, 2018).

Geodetska uprava v okviru transformacije v novi koordinatni sistem vsem upravljavcem in uporabnikom prostorskih podatkov zagotavlja brezplačno uporabo programske opreme za transformacijo prostorskih podatkov iz starega v novi državni koordinatni sistem in nasprotno na podlagi vsedravnega modela trikotniške transformacije. Na voljo sta dva programa, ki sta dostopna na spletnih straneh geodetske uprave (Portal Prostor, 2018):

- SiTrik – spletni program za »online« transformacijo koordinat posamezne točke ali skupine točk in
- 3TRA – program za transformacijo najbolj razširjenih vektorskih in rastrskih formatov prostorskih podatkov.

Geodetska uprava je pripravila tudi transformacijske parametre Helmertove podobnostne 7-parametrične transformacije z upoštevanjem višin točk ali brez njihovega upoštevanja in parametre Helmertove podobnostne 4-parametrične transformacije, ki se uporablja, ko zadostuje metrska ali nekajdecimetrska točnost

transformacije. Te transformacije so izvedljive z GIS-orodji (npr. Berk in Boldin, 2017). Parametri se razlikujejo glede na velikost območja, kjer se bo izvajala transformacija, in sicer so na voljo parametri za ozemlje celotne države ter za tri, sedem in štiriindvajset regij. Parametri so objavljeni na spletnih straneh geodetske uprave (Portal Prostor, 2018).

### 3 KAKO PO TRANSFORMACIJI

Po izvedenih transformacijah bo geodetska uprava vodila in vzdrževala podatke v produkcijskih okoljih v novem koordinatnem sistemu. Podatki v distribucijskem okolju pa bodo še vedno (predvidoma do leta 2021) na voljo v starem koordinatnem sistemu. Geodetska podjetja ali upravljavci zbirke podatkov, ki morajo podatke posredovati geodetski upravi, pa bodo po izvedeni transformaciji oddajali podatke, ki bodo imeli določen položaj samo še v novem koordinatnem sistemu.

Tako so bili že objavljeni novi izmenjevalni formati za zemljiški kataster, kataster stavb in zbirni kataster GJI ter datumi, od kdaj naprej »samo še v prostoru z novim koordinatnim sistemom«. Pri zbirnem katastru GJI je ta datum 3. 12. 2018, pri zemljiškem katastru in katastru stavb pa 19. 12. 2018.

#### Literatura in viri:

- Berk, S., Boldin, D. (2017). Slovenski referenčni koordinatni sistemi v okolju GIS. *Geodetski vestnik*, 61 (1), 91–101.
- Berk, S. (2017). 3tra – brezplačni program za transformacijo prostorskih podatkov v novi referenčni koordinatni sistem Slovenije. *Geodetski vestnik*, 61 (4), 659–665.
- Brošura (2018). Transformacija v novi koordinatni sistem – naš svet, v eno mrežo vpet. Ministrstvo za okolje in prostor, Geodetska uprava RS. 2018.
- Portal Prostor (2018). Državni koordinatni sistem. <http://www.e-prostor.gov.si/zbirke-prostorskih-podatkov/drzavni-koordinatni-sistem/>, pridobljeno 24. 11. 2018.
- Uredba (2014). Uredba o določitvi parametrov horizontalne sestavine in gravimetričnega dela vertikalne sestavine državnega prostorskega koordinatnega sistema, imen teh sestavin in državne kartografske projekcije. Uradni list RS, št. 57/2014.
- ZDGRS (2014). Zakon o državnem geodetskem referenčnem sistemu. Uradni list RS, št. 25/2014.

**Mag. Marijana Vugrin**

*Digi data, d. o. o.*  
Delavska cesta 24, SI-4208 Šenčur  
e-naslov: marijana@digidata.si

**Tomaž Petek**

*Geodetska uprava Republike Slovenije*  
Zemljemerska ulica 12, SI-1000 Ljubljana  
e-naslov: tomaz.petek@gov.si