

## USPOREDBA PODATAKA ATKIS-a i OpenStreetMapa

ATKIS (Amtliches Topographisch Kartographisches Informationssystem) je službeni topografsko kartografski informacijski sustav Republike Njemačke. Izvedbeni projekt ATKIS a završen je, nakon petogodišnjeg rada, 1989. godine i tada se pristupilo njegovoj realizaciji. Topografske informacije pohranjene su u digitalnim topografskim modelima za koje se upotrebljavaju i nazivi digitalni modeli krajolika (Digitale Landschaftsmodelle DLM). Postoje četiri DLM a: Osnovni DLM (odgovara kartama mjerila 1:10 000 1:25 000), DLM50 (1:50 000 1:100 000), DLM250 (1:200 000 1:500 000) i DLM1000 (1:1 000 000 i sitnija mjerila). Glavni izvornik za izradu Osnovnog DLM a je njemačka osnovna karta mjerila 1:5000 na kojoj točkasti i linijski elementi imaju položajnu točnost od  $\pm 3$  m. Stoga i položajna točnost Osnovnog DLM a u najvećoj mjeri odgovara toj točnosti.

OpenStreetMap (OSM) je projekt virtualne zajednice s ciljem stvaranja slobodne, svima dostupne karte, koju svatko može sam i doradivati. Karte, odnosno kartografski podaci na OSM u su doprinosi suradnika, a uglavnom nastaju primjenom ručnih GPS uređaja, preuzimanjem podataka s aerosnimaka ili satelitskih snimaka i iz drugih slobodnih izvora. Podaci su raspoloživi za preuzimanje prema Open Database License (<http://hr.wikipedia.org/wiki/OpenStreetMap>). Projekt pokrenut 2004. do danas je naišao na veliki odaziv (oko 400 000 registriranih korisnika) pa su za mnoge dijelove svijeta dostupne detaljne karte. Položajna točnost podataka iznosi oko  $\pm 5$  m, što odgovara točnosti ručnih GPS uređaja.

Da bi se ispitala potpunost (*completeness*) i položajna točnost (*positional accuracy*) podataka OSM a, odlučili su u Institutu za geoinformatiku i daljinska istraživanja Sveučilišta u Osnabrücku usporediti te podatke s podacima Osnovnog DLM a ATKIS a (u daljnjem tekstu ATKIS). U Donjoj Saskoj odabrana su tri ispitna područja veličine  $5 \text{ km} \times 5 \text{ km}$  u tri grada različite veličine: velikom (Hannover), srednjem (Aurich) i malom (Wagenfeld). Za obradu i usporedbu podataka primijenjen je sustav za upravljanje bazama podataka. Izabran je PostgreSQL s PostGIS om. U pripremi podataka svi podaci transformirani su u isti koordinatni sustav. Budući da su podaci ATKIS a u sustavu Gauss Krügerove projekcije, to su i podaci OSM a transformirani u taj sustav. U sljedećem koraku iz oba skupa podataka izdvojeni su isti isječci.

U analizi podataka prvo je ispitana potpunost linijskih i površinskih objekata. Linijski podaci svrstani su u ovih pet skupina: cestovni promet, željeznički promet, osi vodenih tokova, opskrbeni vodovi i ograde. Površinski podaci svrstani su u ove skupine: vegetacija, vode, prometne površine, izgrađene površine i slobodne površine u naseljima.

Pomoću SQL upita određene su potom duljine linijskih elemenata i površine površinskih objekata. Pretpostavka je da je datoteka linijskih elemenata potpunija što je zbroj duljina linija veći, a da je datoteka površinskih objekata potpunija što je zbroj površina veći. Analiza potpunosti linijskih objekata pokazala je da na području Hannovera u svim skupinama, osim u skupini osi vodenih tokova, više podataka sadrži OSM, a na području Wagenfelda u svim skupinama više podataka ima ATKIS. Analiza potpunosti površinskih podataka pokazala je da u gotovo svim skupinama bitno više podataka sadrži ATKIS. U OSM u veliki udio površinskih podataka ima veliki grad, vrlo malo podataka grad srednje veličine, a gotovo da nema površinskih podataka u malom gradu.

U analizi položajne točnosti linijskih objekata podaci ATKIS a, zbog veće točnosti, smatrani su referentnim. Uz osi linijskih objekata ATKIS a zamišljeni su koridori širine 10 m i potom je ispitivano u kojoj se mjeri linijski objekti OSM a nalaze unutar tih koridora. Za ocjenu položajne točnosti važno je da su duljine linija u oba skupa podataka podjednake duljine. Npr. na području Hannovera OSM sadrži oko 164 km više cestovnih podataka nego ATKIS. Stoga se samo 64% cestovnih podataka OSM a nalazi unutar koridora od 10 m ATKIS ovih podataka. Tamo gdje su duljine približno jednake, točnost OSM podataka općenito je dobra, a slabija je jedino za osi vodenih tokova.

U zaključku autori istraživanja zaključuju da su podaci ATKIS a nezamjenjivi u pravnim i javnim pitanjima. Na tom području podaci OSM a ne mogu zamijeniti podatke ATKIS a niti ih potisnuti. Umjesto toga podaci OSM a pružaju višestruke mogućnosti primjene tamo gdje se traži besplatna zamjena za službene ili komercijalne podatke, npr. kao temeljna karta za razne tematske karte.

Izvor:

Schoof, M. (2012): ATKIS Basis DLM und OpenStreetMap Ein Datenvergleich anhand ausgewählter Gebiete in Niedersachsen. Kartographische Nachrichten 1, 20 26.

Nedjeljko Frančula

## GPS Solutions



Časopis *GPS Solutions* (izdavač *Springer*) izlazi kvartalno i pokriva sve moguće primjene globalnih navigacijskih satelitskih sustava (GNSS) poput GPS a, GLONASS a, Galilea. Primarni interes posvećen je novim, inovativnim i zahtjevnim namjenama. Neka od mogućih područja primjene jesu: zrakoplovstvo, izmjera i kartiranje, poljoprivreda i šumarstvo, pomorska i riječna navigacija, javni prijevoz, komunikacije, meteorologija i znanost o atmosferi, geoznanosti, praćenje globalnih promjena, tehnologija i inženjerstvo, GIS, geodezija i dr. Očekuju se prilozi širokog spektra GNSS profesionalaca uključujući sveučilišne istraživače, znanstvenike iz vladinih laboratorija, proizvođače GPS prijaimnika, javne službenike, poslovne ljude i dr.

Časopis izlazi od 1997, na internetu su dostupni sažetci od 1998, a slobodan pristup cjelovitim tekstovima moguće je samo za poneke članke ([http://www.springerlink.com/content/1080\\_5370](http://www.springerlink.com/content/1080_5370)).

Časopis je od 2004. uključen u ugledne bibliografske i citatne baze *Current Contents Physical, Chemical & Earth Sciences* i *Science Citation Index Expanded*. Faktor odjeka (IF) za 2010. iznosi 1,483.

U stalnoj rubrici Geodetskog lista *Iz stranih časopisa* ponekad se navode i naslovi članaka iz ovog časopisa. Ovdje skrećemo pozornost na četiri članka objavljena 2011. i dva članka iz 2012.

- R. F. Leandr, M. C. Santos, R. B. Langley: Analyzing GNSS data in precise point positioning software, 2011, 1.
- P. J. G. Teunissen, G. Giorgi, P. J. Buist: Testing of a new single frequency GNSS carrier phase attitude determination method: land, ship and aircraft experiments, 2011, 1. (slobodan pristup).
- P. Wielgosz: Quality assessment of GPS rapid static positioning with weighted ionospheric parameters in generalized least squares, 2011, 2.
- A. Parkins: Increasing GNSS RTK availability with a new single epoch batch partial ambiguity resolution algorithm, 2011, 4.
- S. Lejeune, G. Wautelet, R. Warnant: Ionospheric effects on relative positioning within a dense GPS network, 2012, 1.
- D. Firuzabadi, R. W. King: GPS precision as a function of session duration and reference frame using multi point software, 2012, 2.

Nedjeljko Frančula