

REVOLUCIJA U KARTOGRAFIJI

Na početku ovoga kratkog prikaza navodimo nekoliko osnovnih podataka o nekim najvažnijim internetskim aplikacijama pokrenutim u posljednja dva desetljeća, a koje su usko povezane s radikalnim promjenama koje su se dogodile u kartografiji u tom razdoblju.

Steve Coast je 2004. u Ujedinjenom Kraljevstvu pokrenuo *OpenStreetMap* – slobodnu kartu svijeta koju izrađuju dobrovoljci, a koja danas za mnoga naselja u svijetu sadrži detaljnije planove od bilo kojih drugih dostupnih na tržištu u analognom ili digitalnom obliku. Ugledni hrvatski kartografsko-geoinformatički časopis *Kartografija* i geoinformacije stavio je na korice broja 21 (2014) isječak plana središta Zagreba iz *OpenStreetMapa*.

Google je 2005. pokrenuo dvije aplikacije – *Google Maps* i *Google Earth*, a 2007. *Google Street View*. *Google Maps* prvenstveno su namijenjene snalaženju u prostoru i kretanju od jedne točke do druge – pješice, biciklom ili automobilom. *Street View* nadopunio je tu uslugu navigacije. Pojedine dijelove cesta kojima se planiramo kretati ili krajnji cilj na koji želimo doći sada možemo pogledati ne samo na karti ili satelitskoj snimci već i snimljen kamerom iz neposredne blizine. *Google Earth* je virtualni globus sa satelitskim snimkama za većinu kopna s rezolucijom ne manjom od 15 m. Za mnoga naseljena područja snimke imaju rezoluciju od 2,5 m, 1 m, a za neka područja i 15 cm. Primjenom digitalnog modela reljefa *Google Earth* omogućuje da se mnogi dijelovi svijeta vide u tri dimenzije (Wikipedia 2015).

Društveni mediji (*social media*) obično se definiraju kao skupina internetskih aplikacija, zasnovana na ideološkim i tehnološkim osnovama Weba 2.0 (prvi put spomenut 1999.), koje omogućuju korisnicima razmjenu sadržaja koje su sami kreirali. *Twitter*, pokrenut 2006., je danas važna mikrobloška platforma (do 140 znakova) za javno komuniciranje u stvarnom vremenu. Prva istraživanja *Twittera* kao društvene mreže dokazala su njegov globalni karakter i znanstveni potencijal već godinu dana nakon njegove pojave. Geolocirani *Twitter* jedan je od prvih slobodnih i lako dostupnih globalnih izvora podataka koji pohranjuje milijune digitalnih zapisa ljudske aktivnosti u prostoru i vremenu (Hawelka i dr. 2014).

Nakon tih osnovnih podataka o nekim suvremenim internetskim aplikacijama i društvenim medijima skrećemo pozornost na radikalne promjene koje su nove tehnologije i mediji izazvali u kartografiji, pa nije pretjerano govoriti o revoluciji u kartografiji. Iako Gartner (2014) piše o kartografiji i tehnološkoj revoluciji, postupci koje navodi bitno utječu na proces izrade karata pa se očito radi i o revoluciji u kartografiji.

Tijekom dva prethodna stoljeća prikupljanje, pohranjivanje i objavljivanje geoprostornih informacija bilo je u isključivoj nadležnosti nacionalnih geodetsko-kartografskih agencija. One su distribuirale geoinformacije raznim korisnicima u obliku papirnatih karata i atlasa. Geoprostorne tehnologije koje se javljaju 1960-ih nisu na taj proces mnogo djelovale, a njihov je glavni utjecaj bio u stjecanju podataka pomoću novih i učinkovitijih instrumenata, tj. poluautomatiziranom kompilacijom i njihovom uporabom u GIS-ovima. Prijelaz od papirnatih karata na njihov digitalni oblik nije mnogo utjecao na taj proces.

Početak 1990-ih nove tehnologije iz temelja mijenjaju to stanje. Postalo je moguće da prosječan građanin bez profesionalnog znanja točno po koordinatama odredi svoj položaj što su do tada mogli jedino školovani geodeti. To se moglo uraditi jednostavnim GPS uređajima, ili primjenom mnogih usluga dostupnih na internetu – konverzijom ulične adrese u geografske koordinate ili čitajući koordinate kursora s karte na ekranu monitora, npr. u *Google Maps* ili *Google Earth* (Goodchild i Glennon 2010). Spomenimo da su se krajem 1990-ih pojavili mobilni telefoni s GPS prijammnicima (Berg Insight 2012).

Drugo, postalo je moguće da bilo tko iz prikupljenih podataka izradi kartu što su prethodno mogli samo školovani kartografi. Npr. usluga *Google My Maps* (pokrenuta 2007.) omogućuje da bilo tko na *Google Maps* doda vlastiti sadržaj i izradi kartu pristojna izgleda, a *OpenStreetMap* će sirove podatke oblikovati u kartografski prihvatljiv plan grada (Goodchild i Glennon 2010).

Karte svijeta u *Google Maps* i *OpenStreetMap* izrađene u web-Mercatorovoj projekciji s promjenjivim mjerilom omogućuju prikaz na ekranu monitora karata praktički cijeloga naseljenog svijeta, tj. područja omeđenog paralelama s geografskim širinama $\varphi = 85^\circ$ i $\varphi = -85^\circ$, u svim mjerilima od mjerila približno 1 : 1000 sve do mjerila približno 1 : 1 000 000 u samo

jednome koordinatnom sustavu bez vidljivih deformacija. Tek u sitnijim mjerilima deformacije duljina i površina postaju postupno zamjetljive (Frančula i dr. 2015).

Obrada geoinformacija u proteklim desetljećima ovisila je o dva faktora: stručnosti u izradi karata i visokim troškovima. Početkom 21. stoljeća ti su razlozi nestali. Cijena ulaska u proces izrade karata svela se na cijenu običnog osobnog računala (PC), a uloga stručnjaka zamijenjena je GPS-om, kartografskim softverom i drugim tehnologijama. To znači da su osobe bez odgovarajućih znanja iz geodezije i kartografije mogle obavljati neke zadatke koji su do tada bili u domeni tih stručnjaka.

Dobrovoljne geoinformacije (*volunteered geographic information* – VGI) usko su povezane s pojmom masovnog skupljanja podataka (*crowdsourcing*) koji ima dva ponešto različita značenja. S jedne strane, to se odnosi na tvrdnju da skupina, iako nema odgovarajuća znanja, može učinkovitije riješiti problem nego stručnjak. Zagovornici masovnog skupljanja podataka citiraju mnoge primjere koji potvrđuju istinitost te tvrdnje. S druge strane je spoznaja da su informacije dobivene od mnoštva promatrača bliže istini nego informacije dobivene od jednog promatrača.

Posljednjih godina pojavile su se mnoge web-stranice koje potiču i olakšavaju akcije dobrovoljaca. U suštini te stranice omogućuju uključivanje korisnički generiranog sadržaja s geoinformacijama koji sve više dominira webom. Takve stranice su npr. *Flickr* s georeferenciranim fotografijama, već spomenuti *OpenStreetMap*, *Wikimapia* i mnoge druge. I na društvenim mrežama, poput *Twittera* i *Facebooka*, sve je više georeferenciranog sadržaja.

Standardi kvalitete podataka postoje za mnoge proizvode nacionalnih geodetsko-kartografskih agencija i korporacija, a kvaliteta podataka važan je sastavni dio metapodataka. Stoga se pri prvom susretu s VGI nameće pitanje kvalitete tih informacija. Ipak postoji nekoliko razloga za uvjerenje da kvaliteta VGI može čak i premašiti kvalitetu autoritativnih izvora. Npr. istraživanja su pokazala da je točnost *Wikipedie*, prema nekim mjerenjima, usporediva s točnošću tradicionalnih enciklopedija.

Nadalje, tradicionalne metode ažuriranja karata zahtijevaju kvalificirane stručne timove, spore su i skupe pa pojedine karte nacionalnih geodetsko-kartografskih agencija prikazuju stanje od prije nekoliko godina, a ponekad i prije nekoliko desetljeća. Nasuprot tome veliki broj dobrovoljaca može registrirati promjene u krajoliku gotovo u istom trenutku kada se i događaju. Osim toga, tehnologija mjerenja, posebno određivanje položaja, posljednja dva desetljeća bitno je unaprijeđena. Stoga službena karta SAD-a mjerila 1 : 24 000 iz 1980. godine ima pozicijsku točnost od 12 m, a današnja karta koju su izradili dobrovoljci metodom diferencijalnog GPS-a ima pozicijsku točnost od 1 m (Goodchild i Glennon 2010).

Literatura

- Berg Insight (2012): GPS with mobile handsets, <http://www.berginsight.com/ReportPDF/Summary/bi-gps4-sum.pdf>, (21. 6. 2015.).
- Frančula, N., Lapaine, M., Tutić, D. (2015): Google i kartografske projekcije (u pripremi).
- Gartner, G. (2014): The ICA Angle: Cartography and the technological revolution, *Geospatial World*, <http://geospatialworld.net/Magazine/MArticleView.aspx?aid=30878>, (21. 6. 2015.).
- Goodchild, M. F., Glennon, J. A. (2010): Crowdsourcing geographic information for disaster response: a research frontier, *International Journal of Digital Earth*, 3, 231–241, (cjeloviti tekst dostupan preko pretraživača PERO).
- Hawelka, B., Sitko, I., Beinat, E., Sobolevsky, S., Kazakopoulos, P., Ratti, C. (2014): Geo-located Twitter as proxy for global mobility patterns, *Cartography and Geographic Information Science*, 41, 3, 260–271, <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15230406.2014.890072?src=recsys>, (21. 6. 2015.).
- Wikipedia (2015): Google Earth, https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Earth, (23. 6. 2015.).