

## WEB-MERCATOROVA PROJEKCIJA

Sredinom 90-ih godina prošlog stoljeća *Google* je stavio na internet karte svijeta s mogućnošću zumiranja do najkрупnijih mjerila na kojima su u naseljima vidljive ulice i pojedine zgrade. Za izradu bilo koje karte, pa tako i spomenutih karata poznatih pod nazivom *Google Maps*, potrebno je točke s plohe rotacijskog elipsoida, kojima se u geodeziji i kartografiji aproksimira nepravilna Zemljina ploha, preslikati u ravninu primjenom neke od mnogobrojnih kartografskih projekcija. *Google* je u tu svrhu izabrao uspravnu Mercatorovu projekciju. Međutim, pri preslikavanju primijenjen je neuobičajen postupak. Umjesto formula Mercatorove projekcije predviđenih za preslikavanje rotacijskog elipsoida primijenjene su formule za preslikavanje sfere. Za polumjer sfere uzeta je velika poluos elipsoida WGS84 koji danas ima široku primjenu širom svijeta. Glavni razlog *Googleove* primjene takvog postupka jesu jednostavnije formule za preslikavanje sfere te stoga i pet puta brže računanje nego po formulama za preslikavanje elipsoida (Zinn 2010).

Opisanim postupkom preslikavanja dobivena je nova kartografska projekcija bliska Mercatorovoj, ali bez svih svojstava Mercatorove projekcije. Stoga je ta projekcija poznata u literaturi kao web-Mercatorova projekcija, na engleskom *Web Mercator projection* ili kraće *Web Mercator*. Web-Mercatorova projekcija je, kao i Mercatorova, uspravna cilindrična projekcija, tj. meridijani se u njoj preslikavaju kao paralelni pravci, a paralele također kao paralelni pravci okomiti na meridijane. Razmaci između meridijana u obje su projekcije isti, a razmaci između paralela se razlikuju. Udaljavanjem od ekvatora razmaci između paralela u obje projekcije se povećavaju i pri tome su paralele u web-Mercatorovoj projekciji udaljenije od ekvatora nego paralele u Mercatorovoj projekciji. Razmak između paralela u obje projekcije npr. na paraleli s geografskom širinom  $\varphi = 10^\circ$  iznosi 7,4 km, a 37 km na paraleli sa širinom  $\varphi = 60^\circ$ . Te razlike u obliku mreže nisu primjetljive na kartama cijeloga svijeta, a na kartama kontinenata jedva su zamjetljive. Međutim, na karti npr. Velike Britanije u približnom mjerilu 1 : 10 milijuna jasno su uočljive jer je obalna linija na karti u web-Mercatorovoj projekciji oko 2 mm sjevernije od obalne linije u Mercatorovoj projekciji (NGA Office of Geomatics 2014).

Bitna razlika između obje projekcije je u tome što web-Mercatorova projekcija nije konformna poput Mercatorove projekcije. To znači da linearno mjerilo u web-Mercatorovoj projekciji nije u danoj točki u svim smjerovima jednako kao u svim konformnim projekcijama. Nadalje, loksodroma se u web-Mercatorovoj projekciji ne preslikava u pravac kao u uspravnoj Mercatorovoj projekciji.

Nakon *Googlea* i mnogi drugi su za izradu karata na webu primijenili web-Mercatorovu projekciju, npr. *Microsoft* na kartama *Bing Maps*, a ista je projekcija primijenjena i za izradu karata u projektu *OpenStreetMap*. Korisnicima koji se navedenim kartama služe samo za vizualizaciju određenog područja, razlike između Mercatorove i web-Mercatorove projekcije nisu bitne. I korisnici koji žele dopuniti npr. *OpenStreetMap* vlastitim podacima snimljenim GPS uređajima ne moraju voditi računa o projekciji jer konverziju geografskih koordinata u projekcijske obavlja automatski OSM softver.

Da web-Mercatorova projekcija nije mnogima dovoljno poznata, svjedoči i članak „Mercatorova projekcija“ u hrvatskoj verziji Wikipedije u kojem piše da su *Google Maps* izrađene u Mercatorovoj projekciji ([http://hr.wikipedia.org/wiki/Mercatorova\\_projekcija](http://hr.wikipedia.org/wiki/Mercatorova_projekcija)). U engleskoj verziji Wikipedije te pogreške nema. Tamo piše da su navedene karte izrađene u varijanti Mercatorove projekcije koja je približno konformna. Spomenimo još da *Googleova* tražilica ne pronalazi ni jednu natuknicu za upisano „web-Mercatorova projekcija“.

## Literatura

- Zinn, N. (2010): Web Mercator: Non-Conformal, Non-Mercator, [http://www.hydrmetronics.com/downloads/Web%20Mercator%20-%20Non-Conformal,%20Non-Mercator%20\(notes\).pdf](http://www.hydrmetronics.com/downloads/Web%20Mercator%20-%20Non-Conformal,%20Non-Mercator%20(notes).pdf).
- NGA Office of Geomatics (2014): WGS 84 and the Web Mercator Projection, [http://earth-info.nga.mil/GandG/wgs84/web\\_mercator/\(U\)%20NGA%20WGS%2084%20and%20the%20Web%20Mercator%20Projection.pdf](http://earth-info.nga.mil/GandG/wgs84/web_mercator/(U)%20NGA%20WGS%2084%20and%20the%20Web%20Mercator%20Projection.pdf).

Nedjeljko Frančula

## DOBROVOLJNO KARTIRANJE

M. F. Goodchild, ugledni znanstvenik iz područja geoinformacijskih znanosti, ukazuje u svom članku objavljenom 2007. na značajan fenomen koji se upravo u to vrijeme sve više širi. Riječ je o angažmanu velikog broja građana, često s vrlo malo formalnih kvalifikacija, u stvaranju geografskih informacija, djelatnost koja je stoljećima bila rezervirana za službene agencije. Oni to gotovo uvijek rade dobrovoljno, a rezultati mogu, ali i ne moraju biti točni. To je dramatična inovacija koja će imati duboke učinke na geoinformacijske sustave i općenito na geografiju i njezin odnos prema javnosti. Za taj fenomen upotrijebio je naziv *volunteered geographic information* (VGI) (Goodchild 2007). Hrvatski ekvivalent tom terminu mogao bi biti dobrovoljne geoinformacije. Kao primjere Goodchild navodi Wikimapiu, Flickr, OpenStreetMap. Dodaje da su Google Earth i Google Map popularizirali pojam *mush-up* koji omogućuje da različite geoinformacije dostupne na webu, a koje su često stvorili amateri, stavljamo jedne preko drugih.

Osim termina VGI predloženi su, za iste ili srodne aktivnosti, i mnogi drugi termini, npr. *crowdsourcing* (množinsko skupljanje podataka). To je širi pojam od VGI-ja jer uključuje skupljanje svih vrsta podataka, a najpoznatiji primjer za tu vrstu aktivnosti je Wikipedija. Ako se radi o skupljanju prostornih podataka, tada bi to trebalo naglasiti, npr. *crowdsourcing spatial data* ili *crowdsourced spatial data* (Mooney i Corcoran 2014).

See i dr. (2013) služe se terminom *collaborative mapping* (suradničko ili skupno kartiranje) opisujući aktivnu ulogu građana dobrovoljaca u kartiranju različitih objekata na Zemljinoj površini i to provodeći opažanja na terenu ili preuzimajući podatke s aero ili satelitskih snimaka.

Kada se radi o aktivnostima građana na izradi slobodne karte svijeta, tada je po mojoj ocjeni, najprikladniji termin *voluntary mapping* (dobrovoljno kartiranje). Smatram da je upravo dobrovoljnost glavni atribut OpenStreetMapa. Upravo zbog toga što tu kartu rade dobrovoljci, ona je i svima slobodno dostupna. Za termin *voluntary mapping* Google Scholar pronalazi u stručnoj literaturi 25 potvrda, npr. (Dodge i Kitchin 2013).

Kartiranje se definira kao točna grafička konstrukcija i dosljedan grafički prikaz izmjerenih ili na drugi način određenih objekata pomoću kartografskih znakova (Frančula i Lapaine 2008). Međutim, u prošlosti se kartiranje definiralo na drugačiji način pa je postojala potreba i za terminom kartografiranje. Prema Lovriću (1988) kartiranje je nanošenje točaka u određenom mjerilu i na prikladnom nosiocu crteža te njihovo spajanje u linije. Kartografiranje je pridruživanje kartiranim točkama, linijama i površinama odgovarajućih točkastih, linijskih i površinskih signatura i prikladnog opisa objekata. Automatizacija u kartografiji spojila je ta dva procesa pa danas pojam kartiranje uključuje i kartografiranje.

Budući da je ovo terminološki prikaz u kojem se za engleske termine predlažu hrvatski ekvivalenti, to sam predložene hrvatske termine stavio u zagrade. U hrvatskoj stručnoj li-