

GEOPROSTORNA INTELIGENCIJA

Geospatial Intelligence

SAŽETAK:

Geoprostorna inteligencija je novi smjer u razvoju geoinformacijske znanosti, a osim što je znanstvena disciplina, to je također i obavještajna aktivnost i tehnologija usmjerena prema osiguravanju podrške u procesima odlučivanja, tj. donošenja odluka. Nadopunjuje tradicionalni GIS i kombinira podatke prikupljene iz različitih izvora omogućavajući tako stručnjacima iz raznih područja unos podataka u sustav. Pojam „geoprostorne inteligencije” nema jednako značenje u svim zemljama svijeta, no uporaba GEOINT podataka i servisa je vrlo slična.

KLJUČNE RIJEČI: GEOPROSTORNA INTELIGENCIJA, GEOINFORMACIJE, GEOINT, OBAVJEŠTAJNE AKTIVNOSTI, GIS, PRIKUPLJANJE PODATAKA.

SUMMARY:

Geospatial intelligence is a new direction in the development of geoinformation science, and besides being a scientific discipline, it is also intelligence activity and technology focused on providing support in decision-making processes, ie. decision-making. It complements traditional GIS and combines data collected from different sources, enabling specialists from various areas to enter data into the system. The term “geospatial intelligence” does not have the same meaning in all countries of the world, but the use of GEOINT data and services is very similar.

KEYWORDS: GEOSPATIAL INTELLIGENCE, GEOINFORMATION, GEOINT, INTELLIGENCE ACTIVITIES, GIS, DATA COLLECTION.

1. Uvod

Geoprostorna inteligencija (*Geospatial intelligence* – GEOINT) je inteligencija, tj. sposobnost otkrivanja zakonitosti o ljudskoj aktivnosti na Zemlji, dobivena primjenom i analizom snimki i geoprostornih podataka koja opisuje, procjenjuje i vizualno prikazuje fizičke značajke i georeferencira aktivnosti na Zemlji (Frančula, 2015).

Prema de facto definiciji geoprostorna inteligencija je područje znanja, proces i profesija. Kao znanje to su informacije integrirane u suvislu prostorno-vremensku cjelinu koja podržava opis, objašnjenje ili prognoze ljudskih aktivnosti kojima se služe donositelji odluka. Kao proces to je način na koji se podatci i informacije prikupljaju, obrađuju, geoprostorno shvaćaju i prosljeđuju donositeljima odluka. Stručnjaci koji se bave područjem geoprostorne inteligencije utvrđuju djelokrug aktivnosti, interdisciplinarne asocijacije, kompetencije i standarde u akademskim krugovima, vladi i privatnom sektoru (Wikipedia, *Geospatial intelligence*, 2015).

Pojam „geoprostorne inteligencije“ nema jednako značenje u svim zemljama svijeta, no uporaba GEOINT podataka i servisa je vrlo slična. To je novi smjer u razvoju geoinformacijske znanosti, a osim što je znanstvena disciplina, to je također i obavještajna aktivnost i tehnologija usmjerena prema osiguravanju podrške u procesima odlučivanja, tj. donošenja odluka. Nadopunjuje tradicionalni geoinformacijski sustav (GIS) i kombinira podatke iz različitih izvora omogućavajući tako stručnjacima iz raznih područja unos podataka u sustav.

Generalno, geoprostorna inteligencija se može definirati kao podaci, informacija i znanje koja se prikupljaju o entitetima koji su povezani s određenom lokacijom na, iznad ili ispod Zemljine površine. Metoda inteligentnog prikupljanja podataka uključuje snimke, signale, mjerenja i potpise (drugim riječima *imagery intelligence* – IMINT, *signals intelligence* – SIGINT, *measurement and signature intelligence* – MASINT i *human intelligence* – HUMINT) sve dok se geo-lokacija može povezati s inteligencijom.

2. Razlika između GEOINT I KLASIČNOG GIS-A

Današnji GIS softveri i alati više su usmjereni za lakšu uporabu interneta pa se tako može smatrati da je GIS dobio i neka obilježja društvenih medija. *Google Maps*, *ArcGIS online* ili *OpenStreetMap* su mrežne

stranice koje su najviše zaslužne za gore navedenu tvrdnju. Postigle su izniman uspjeh svojim online kartama, a po uzoru na njih i mnoge druge mrežne stranice uvele su različite vrste online karata. Kako takve stranice većinom koriste GIS za razmjenu ideja, vijesti i, naravno, lokacija, *Sui i Goodchild* govore da programeri i prodavači GIS softvera i alata sve više shvaćaju GIS kao društvenu mrežu ili medij (Sui i Goodchild, 2012).

Dok se pojam „medij“ najviše odnosi na jednosmjernu komunikaciju, GEOINT nastoji ostvariti istodobni pristup i unos podataka u sustav. GEOINT se ne koristi kao društveni medij, već samo koristi informacije prikupljene iz društvenih medija. Nacionalno znanstveno vijeće Sjedinjenih Američkih Država u svojoj publikaciji o prioritetima u razvoju GEOINT-a istaknulo je da slojeviti model GIS-a postaje problem kada informacije dolaze iz različitih izvora jer se ne mogu jednostavno razložiti u slojeve. Zato GEOINT umjesto slojeva koristi informacijsku podršku na razini pojedinih prostornih entiteta koja je neovisna o sustavu za prikupljanje podataka. Podaci za GEOINT mogu biti u različitim oblicima (video, audio, Extensible Markup Language – XML itd.) i prikupiti se u stvarnom vremenu pa se gotovo odmah mogu obraditi i distribuirati korisnicima, što nije slučaj kod klasičnog GIS-a.

3. Izvori, prikupljanje i proizvodi

Izvori podataka geoprostorne inteligencije uključuju snimke i podatke dobivene komercijalnim i vladinim satelitima, zrakoplovima (poput bespilotnih letjelica), podatke dobivene s karata, iz komercijalnih baza podataka, podatke dobivene popisom stanovništva, globalnim navigacijskim sustavima (GNSS-om) te bilo koje druge diskretne podatke. Sateliti prikupljaju svaki dan snimke milijuna četvornih kilometara Zemljine površine. Taj sve veći broj piksela sadrži vrijedne informacije o važnim mjestima, objektima i događanjima širom svijeta. Potencijalno svaka kuća, automobil, zrakoplov, poplava ili požar mogu se zabilježiti i izdvojiti iz satelitskih snimki.

Iako je GEOINT zajednica napravila nevjerojatan napredak u primjeni sve sofisticiranijih algoritama za analizu snimki, ništa do danas ne može zamijeniti percepciju i intuiciju ljudskog mozga. Ljudi identificiraju mjesta koja izgledaju „zanimljiva“, objekte koji su „novi“ ili događaje koji se čine „važnima“. Takve složene kognitivne zadatke, ljudima jednostavne, teško je automatizirati pomoću računalnih algo-

ritama. Ideja da mnogo ruku čini posao lakim, bit je masovne podrške, u obliku prikupljanja i obrade podataka (engl. *crowdsourcing*).

Maksimum se može postići kombiniranjem učinkovitosti tehnologije i inteligencije ljudske analize. DigitalGlobe je to postigao s Tomnodovom metodom – mrežnom masovnom podrškom tisuća dobrovoljaca u analizi satelitskih snimki radi identificiranja objekata i pojava od interesa. Ogromne skupove slikovnih podataka Tomnod dijeli u male pločice (engl. *tile*), pozivajući na svojim stranicama svakog pojedinca da identificira npr. kuće oštećene tornadom, automobile na parkiralištu ili kartira vjerske objekte u gradu. Svaki član mnoštva radi sam, ali kada se više pojedinaca slažu o određenoj lokaciji ili značajki, tada analitičari mogu biti sigurni da je otkriveno nešto relevantno. Izuzetan odgovor na Tomnodovu kampanju masovne podrške omogućio je novu vrstu analize u kojoj se milijuni dobrovoljaca služe snimkama visoke razlučivosti u pretrazi velikih područja s nevjerojatnom preciznošću. Prikupljanje podataka može biti kontinuirano i diskontinuirano. Diskontinuirano se odnosi na povremeno prikupljanje podataka koje se odvija onda kada su ti podaci potrebni ili kada postoji dobra prilika za njihovo prikupljanje. Najbolji primjer takvog prikupljanja su daljinska istraživanja. S druge strane, kontinuirano prikupljanje podataka je neprestano prikupljanje ili prikupljanje u pravilnim intervalima. Primjer takvog prikupljanja su bespilotne letjelice. Podaci se mogu prikupljati tajno i javno. Javni način podrazumijeva prikupljanje kroz društvene medije, mreže i mehanizme tzv. grupnog prikupljanja podataka (npr. OpenStreetMap). No, informacije na društvenim mrežama nisu eksplicitno geoprostorne, već sadrže implicitni geoprostorni sadržaj. Primjer toga su lokacijske oznake koje mogu poslužiti kao pravovremeni i prilično precizan sustav obavještanja o prirodnim katastrofama. Neki podaci prikupljaju se tajno jer bi mogli ugroziti pojedince koji su na bilo koji način uključeni u prikupljanje podataka. Takve podatke najčešće prikupljaju vladine i nevladine organizacije. Bitno je napomenuti da su europske države u svoje zakonodavstvo ugradile *Europsku konvenciju o ljudskim pravima* i na taj način ograničile prikupljanje obavještajnih podataka o pitanjima vezanim za privatni život pojedinca. SAD je 1996. god. u *Zakonu o ekonomskoj špijunaži* definirao ozbiljne kazne za krađu poslovnih tajni. *Opća uredba o zaštiti osobnih podataka (General Data Protection Regulation – GDPR)* koja se primjenjuje od 25. 5. 2018. u svim državama članicama EU-a. Zaštita osobnih podataka jedan je od osnovnih zadataka koje GDPR stavlja pred organizacije bilo da je riječ o osobnim podacima korisnika, klijenta ili zaposlenika.

4. Vojna primjena

Vojne akcije su jedna od najširih i najčešćih primjena GEOINT-a. Pomoću geoprostorne inteligencije spajaju se informacije iz snimaka s geofizičkim informacijama i informacije s karata, pa se dobiju informacije pogodne za taktičko planiranje akcija. Također, pomaže se vojnim zapovjednicima vizualizirati operativne situacije tijekom planiranja i provedbe vojne operacije. Sposobnost GEOINT-a da integrira prostorne i vremenske podatke iz političkog, ekološkog, socijalnog i ekonomskog sektora u jedinstvenu bazu podataka povezanu s digitalnom kartom, ima veliko temeljno značenje za vojni sektor. Omogućuje i predviđanje kroz precizne procjene, prognoze i analize pojava.

Za primjer može poslužiti imaginarna situacija u kojoj vojni zapovjednik u Iraku djeluje na jednom području. Odjednom se u istom tom području naglo počinje povećavati stopa kriminala. Na postojećoj digitalnoj karti pomoću geoprostorne inteligencije zapovjednik može zatražiti od svog analitičara da sortira kriminalne aktivnosti prema vremenu, lokaciji i vrsti. Dobivene podatke može dalje sortirati i organizirati tako da izdvoji pojedinu kriminalnu aktivnost da bi uočio povezanost s potencijalnim nerazmjernim dohodcima, razlikama u religijskoj ili političkoj opredijeljenosti među stanovništvom.

Među primjere korištenja GEOINT tehnologije u vojne svrhe je i korištenje „uređenih“ satelitskih snimki kako bi se zaštitile vojne ustanove, zatvori i slične institucije radi sigurnosti države.

GoogleEarth povremeno „zamućuje“ određene dijelove satelitskih snimki na zahtjev državnih vlada koje žele određena područja svoje zemlje zadržati podalje od znatizeljnih očiju. Među takva područja spadaju političke i vojne institucije. Francuska je zatražila od *Googlea* da „zamuti“ (engl. *blur out*) na svim satelitskim snimkama svoje zemlje područja u kojima se nalaze zatvori. Taj zahtjev je podnijela nakon što je jedan francuski gangster uspješno pobjegao iz zatvora, a bijeg je uključivao dronove, dimne bombe i ukradeni helikopter. *Google* je pristao na taj zahtjev i pristao ga izvršiti do kraja 2018. god. *YandexMaps* – ruski web-servis karata – također zamućuje i skriva određena područja od velikih kompleksa kao što su vojna spremišta i bunkeri pa do manjih zgrada unutar gradskih područja, što je do sad izvršeno samo za dijelove Turske i Izraela.

Slično tome, jedan stari nizozemski zakon nalaže svim nizozemskim tvrtkama da „zamute“ područja na satelitskim snimkama koja su od vojne ili državne važnosti. U televizijskom showu *How time flies* na nizozemskom National Geographic programu bivši

nizozemski premijer Ruud Lubbers priznao je da u Nizozemskoj postoje nuklearna oružja u Volkel Air Base (22 bombe). Druga potvrda je došla 2013. god. također od jednog od bivših premijera Nizozemske koji je potvrdio isto. Radi se o NATO-ovom nuklearnom oružju, kojeg u Europi ima ukupno 480 (Tandarić, 2015). Kada bi netko poželio vidjeti Volkel AB na *GoogleEarth-u*, dobio bi uvid u zamučeno i „pikselizirano“ područje, što je posljedica gore navedenog nizozemskog zakona. Hans M. Kristensen, direktor Nuklearnog informacijskog programa unutar Federacije američkih znanstvenika (Federation of American Scientists – FAS), daje javnosti informacije o statusu nuklearnih snaga. 2013. je na FAS-ovoj mrežnoj stranici objavio članak u kojem je pokazao javnosti kako se satelitskim snimkama može zavarati javnost upravo na primjeru Volkel zračne baze. Nakon što je na *GoogleEarth-u* dobio samo zamučenu snimku područja, na mrežnoj stranici *AeroGRID-a*, tvrtke koja je djelomično pod vlasništvom *Aerodata-e*, pokušao je dobiti snimke istog područja. Samo pomoću kreditne kartice dobio je snimke istoga područja koje je bilo jasno vidljivo i visoke rezolucije te su prikazivale cjelokupnu bazu. Nakon što je analizirao snimke utvrdio je da je i tom snimkom manipulirano i da ne prikazuje točno stanje, iako ga AeroGRID nikada nije obavijestio da proizvod koji je platio daje pogrešne informacije. Naime, netko je vrlo pažljivo prekrivio skladište oružja na sjevernom području baze drvećem i poljima. Fotografije u nastavku (Slika 4.1. i 4.2.) prikazuju način na koji se geoprostorna inteligencija može koristiti za planiranje vojne akcije na terenu ili za pomoć u upravljanju izbjegličkim krizama.



Slika 4.2. Natpis poziva u pomoć u izbjegličkom kampu vidljiv na satelitskoj snimci; izvor: https://www.satcen.europa.eu/page/humanitarian_aid



Slika 4.1. Primjer planiranja vojne akcije; izvor: https://www.satcen.europa.eu/page/military_capabilities

5. Primjena u upravljanju u kriznim situacijama i svrhu zaštite okoliša

Uragan Katrina krajem kolovoza 2005. god. pogodio je južnu obalu SAD-a. Nastao je 24. kolovoza kraj Bahama, a prvi udar na kopno dogodio se kraj Miamijs. Tamo je uzrokovao najveće poplave, a put je nastavio u Meksičkom zaljevu gdje dodatno dobiva na snazi. Dana 29. kolovoza 2005. udara države Louisianu i Mississippi s jačinom kategorije 4 te je uzrokovao velike štete na priobalnim područjima. Oko 80 % područja grada New Orleansa je potopljeno. Uragan je uzrokovao žrtve i štete i u američkim državama Alabami, Tennesseeju, Georgiji i Kentuckyju. Prema službenim brojkama poginulo je 1836 osoba, 705 ljudi je nestalo, a procijenjeno je da je to bila najskuplja prirodna katastrofa u SAD-u do tada.

Uragan je imao veliki utjecaj i na okoliš: olujni val uzrokovao je jaku eroziju obala, ponegdje je potpuno razorio obalna područja, 560 km² kopna pretvoreno je u vodenu površinu. Velik dio izgubljenih površina bilo je mjesto parenja morskih sisavaca, kornjača i riba. Čak 44 naftnih postrojenja je zadesilo izlivanjem nafte, što je rezultiralo izljevom 26 milijuna litara nafte. Dio nafte je ušao u ekosustav, a grad Meraux je poplavljen mješavinom nafte i vode.

GEOINT je imao ulogu pomoći u spašavanju i oporavku. Olakšao je koordinaciju operacija spašavanja stradalih u cijelom pogođenom području. Tijekom

oporavka tehnologija geoprostorne inteligencije pokazala je mnoge funkcionalne objekte, resurse i rute spašavanja. Veliku manu njegove primjene u nastaloj situaciji uzrokovali su donositelji odluka koji nisu postavljali adekvatne upite koji bi vodili analitičare, pa je i sama uporaba GIS-a bila neadekvatna što je potom uzrokovalo sporo i podosta nekvalitetno reagiranje vlasti (Sanchez, Brennan 2008).

Sljedeća fotografija prikazuje pogođeno područje New Orleansa



Slika 5.1. Pogled na poplavljeno područje New Orleansa nakon uragana Katrine; izvor: https://en.wikipedia.org/wiki/Hurricane_Katrina

Niz prirodnih katastrofa zadesio je Indoneziju 2018. godine, a posljedice su još uvijek vrlo prisutne. Indonezijski otok Sulawesi pogodio je niz tragedija, koje su postale jedna od najgorih prirodnih katastrofa posljednjih 10 godina koje su pogodile ovo područje.

Dana 28. rujna 2018. potres magnitude 7,5 potresao je otok, te je ubrzo aktivirao tsunami visok 50 stopa (približno 15 m) na pojedinim područjima. Potres je bio toliko jak da je uzrokovao eroziju tla ispod domova. Katastrofa je rezultirala velikim brojkama nesrećenih: 2100 poginulih, tisuće još uvijek nestalih ljudi, 200 000 ljudi koji su postali izbjeglice. Ubrzo nakon potresa dogodila se i erupcija vulkana Mount Soputan.

Vlada i indonezijska vojska odmah su krenule u akcije spašavanja, iako su za većinu akcija bile odgovorne lokalne nevladine organizacije (nongovernmental organisations – NGO), građanske organizacije i lokalne vlasti. Earthrised (NGO organizacija bazirana u San Franciscu) kontaktirala je DigitalGlobe, koji distribuira satelitske snimke kroz Open Data program. Uz pomoć njihovih snimke prijašnjeg i sadašnjeg stanja pogođenih područja, Earthrise je pomogao NGO organizacijama da lociraju obitelji koje su potencijalno zarobljene ili čekaju spašavanje, odrede transportne rute koje su još uvijek otvorene i identificiraju sigurne izvore pitke vode.

EdBoyda (analitičar Earthrise-a) je pomoću navedenih snimaka kartirao te objekte i omogućio analizu lokalnim NGO organizacijama. Uz pomoć struje i internetske veze, organizacije koje su radile na tlu, isprintale su izrađene karte i locirale sve objekte od interesa. Rezultati tih napora su spašavanje ljudi od urušavanja građevina, hrana i lijekovi za ljude u skloništimama koji su izgubili svoje domove, lociranje blokiranih prometnica i njihovo raščišćavanje te otvaranje novih izvora vode za stanovništvo.

Tradicionalnim GIS-om ovi rezultati bili bi ostvareni tek kroz nekoliko mjeseci, ako bi se uopće i ostvarili. Fotografija u nastavku prikazuje posljedice koje je ostavio niz prirodnih katastrofa u Indoneziji.



Slika 5.2. Satelitske snimke prije (lijevo) i poslije (desno) prirodne katastrofe; izvor: <http://blog.digitalglobe.com/news/satellite-imagery-helps-indonesian-earthquake-victims/>

Kada je riječ o zaštiti okoliša, jedan od primjera primjene geoprostorne inteligencije je i otkrivanje ilegalnog ribarenja na otoku Cocos, koje je ujedno i zaštićeno područje. Godine 2015. Turtle Island Restoration Network u suradnji sa DigitalGlobe-ovom platformom za masovno prikupljanje podataka (Tomnod.com) uspjeli su detektirati ilegalno ribarenje na zaštićenom području otoka Cocos, koji je dom brojnim rijetkim i ugroženim vrstama. Neki od njih su svilenkasti morski psi, morski pas čekićar, galapagoski morski lav, dupini, zelene morske kornjače itd. Otok je smješten 340 milja od obale Cista Rice. Tomnodova metoda izvorno je napravljena za zaštitu životinja u Africi od ilegalnog lova.

Usprkos 12 nautičkih milja zaštićene zone oko otoka, industrijski ribarski brodovi često ulaze u to područje i svejedno love tunu i morske pse. Dva dana otkada je kampanja pokrenuta, više od 5700 ljudi iz 115 zemalja doprinijeli su otkrivanjem kriminalnog ribarenja uz pomoć satelitskih snimaka koje prikazuju ribarske brodove. Tomnod se odnosi na volontersku grupu ljudi, kojoj se može priključiti bilo tko, koji rade zajedno na identificiranju važnih objekata i mjesta na satelitskim snimkama.

6. GEOINT revolucija

Američka zaklada za geoprostornu inteligenciju (*United States Geospatial Intelligence Foundation* – USGIF) pomogla je u financiranju inovativnog medijskog projekta pod nazivom „Geoprostorna revolucija“, stvoriti revoluciju u geoprostornoj tehnologiji i informacijama. Danas doživljavamo sličnu konvergenciju tehnologije koja se vrti oko geoprostorne inteligencije (GEOINT), termina koji je skovala američka vlada prije samo 12 godina. Kako je vlada definirala i počela oblikovati svoj pristup GEOINT-u, daljinska istraživanja i geoprostorne informacije transformirale su se u komercijalnim područjima još brže i uz veće implikacije. Tijekom proteklih 12 godina, koncept GEOINT-a proširio se izvan sektora nacionalne sigurnosti kako bi odigrao ključnu ulogu u areni poslovne inteligencije. Mogućnosti nalik na GEOINT omogućile su usluge temeljene na lokaciji i transformirale bezbroj područja, uključujući logistiku, marketing, poljoprivredu i analizu podataka. Iako je nejasno kamo ide ova revolucija, GEOINT zajednica mora odmah raditi na razlučivanju krajnjeg stanja te tranzicije i pripremi za djelovanje u novoj paradigmi. GEOINT revolucija će promijeniti način na koji su ljudi u interakciji s onim gdje se nalazimo, što radimo i kako razumijemo i karakteriziramo aktivnost na Zemlji.

Svaka od sljedećih tehnoloških komponenti nedvojbeno prolazi kroz manje revolucije, a zajedno stvaraju sinergiju koja je veća GEOINT revolucija.

Sve se više priznaje da su ljudska geografija, socio-kulturna inteligencija, i drugi aspekti ljudske domene kritična domena GEOINT podataka, zbog sada sveobuhvatnog georeferenciranja demografskih, etnografskih i podataka o političkoj stabilnosti.

7. Zaključak

Budućnost je iznimno svijetla za GEOINT zajednicu. Koristeći jedinstvenu perspektivu koju geoprostorno okruženje dovodi do vizualizacije, analitičari izvan geoprostorne domene mogu učinkovito uključiti svoje znanje i stručnost domene kako bi proširili rezultate u prilog novim spoznajama. Stoga se ne postavlja pitanje hoće li stručnjaci globalno početi koristiti GEOINT, to se već događa. Umjesto toga, moramo se zapitati što možemo učiniti iz per-

spektive obrazovanja i osposobljavanja kako bismo osigurali da povećana upotreba GEOINT-a rezultira točnijom i pouzdanijom analizom koja podržava odluke utemeljene na dobroj geoprostornoj znanosti i praksi.

LITERATURA

Frančula, N., (2015), Geoprostorna inteligencija i masovna podrška, *Geodetski list*, 3, 228.

Tandarić, N. (2015): Geoprostorno obavještanje: osvrt na disciplinu u globalnom i hrvatskom kontekstu, *Kartografija i geoinformacije*, vol. 14, br. 23.

Barrington, L., (2014), *Crowdsourcing Satellite Imagery*, *Earth Imaging Journal*.

Federation of American Scientists (2012), *PIR The magazine for science and industry*, Vol. 65.

Sui, D., Goodchild, M., (2012), The convergence of GIS and social media: challenges for GIScience. [Internet], <raspoloživo na: <http://www.geog.ucsb.edu/~good/papers/516.pdf>>, [pristupljeno 11. ožujka 2019.].

Sanchez, T. W., Brennan, M., (2008), *Transportation Equity and Environmental Justice: Lessons from Hurricane Katrina*. [Internet], <raspoloživo na: <https://www.liebertpub.com/doi/pdf/10.1089/env.2008.0510>>, [pristupljeno 11. ožujka 2019.].

Wikipedia (2015), *Geospatial intelligence* [Internet], <raspoloživo na: https://en.wikipedia.org/wiki/Geospatial_intelligence>, [pristupljeno 11. ožujka 2019.].

National Imagery and Mapping agency, *Geospatial intelligence – Capstone concept* [Internet], <raspoloživo na: <https://fas.org/irp/agency/nga/capstone2.pdf>>, [pristupljeno 11. ožujka 2019.].

USGIF, (2016.), *State of GEOINT report* [Internet], <raspoloživo na: <https://usgif.org/education/Stateof-GEOINT>>, [pristupljeno 11. ožujka 2019.].

AUTORI | AUTHORS

Ramona Dragaš, univ. bacc. ing. geod. et geoinf., diplomski studij, Geodetski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Kačićeva 26, 10000 Zagreb, e-mail: rdragas@geof.hr

Ivica Burić, univ. bacc. ing. geod. et geoinf., diplomski studij, Geodetski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Kačićeva 26, 10000 Zagreb, e-mail: iburic@geof.hr