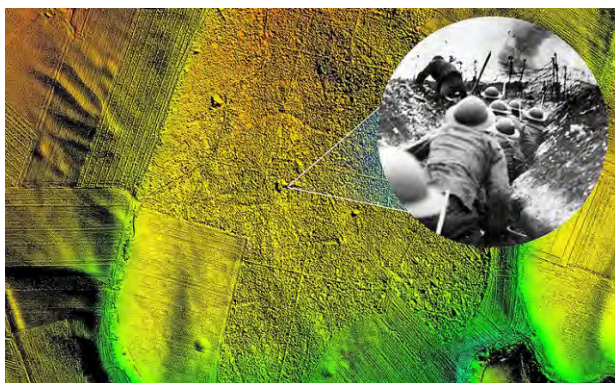


# GEO & IT NOVICE

*Aleš Lazar, Klemen Kregar*

## Lidarske karte razkrivajo bitke iz prve svetovne vojne

V BBC-jevi oddaji, ki obravnava zgodovino valižanskih enot britanske vojne v prvi svetovni vojni, so na podlagi lidarskih posnetkov, ki jih je zajelo podjetje Bluesky, odkrili doslej neznan dejstva, ki bodo ovrgla tihe obtožbe o premajhni zagnanosti valižanskih vojakov med prvo bitko na Somi leta 1916. Bitka na Somi je potekala točno pred sto leti – med julijem in novembrom 1916. Štejemo jo med eno največjih bitk prve svetovne vojne, zaradi več kot milijonskih izgub velja tudi za eno od najbolj krvavih operacij.



V letih po bitki na Somi so se pojavljala ugibanja, zakaj so imeli Valižani toliko težav med zavzemanjem gozda pri kraju Mametz. Pojavljale so se celo obtožbe o »očitnem pomanjkanju pritiska na gozd«. Bearhug TV je tako naročil lidarsko snemanje tega gozda na severu Francije, kjer je potekala prva bitka na Somi. Z lidarjem so zajeli oblak točk površja in rastja na njem, nato pa s posebno programsko opremo vegetacijo odstranili. Rezultat razločno pokaže obliko površja,

na katerem so hitro opazili dve kraterjem podobni morfološki obliki s pravokotnima stranicama. Kraterja torej nista posledica topniških izstrelkov, kljub temu pa nista bila vrisana v nobeni od tedanjih vojaških kart. Izkazalo se je, da gre za kamnolom, ki je bil tam že pred vojno. Takšna oblika terena, ki je na pričakujemo, lahko kaj hitro zaustavi vojaške manevre.

Druga anomalija, ki so jo zaznali na območju, pa je bila še značilnejša. Šlo je za serijo globokih, med seboj povezanih nemških jarkov, neprimerljivo z drugimi jarki na Somi. Odkritji, doseženi z lidarsko tehnologijo, bosta morda zgodovinsko opravičili neuspehe valižanskih čet v gozdu pri Mametzu.

Takole so o bitkah pri Mametzu poročali 13. julija 1916 v Slovenskem gospodarju: »Francosko bojišče: Boji na obeh straneh ceste Bapaume–Albert–Contal–Madson in v gozdu pri kraju Mametz in gozdu Trones se s srdito ljutostjo nadaljujejo. Južno od Somme so Francozi na fronti Belloy–Soyecourt doživeli občuten poraz. Napad se je v našem ognju ponesrečil.«

Vir: Bluesky, avgust 2016 – <http://www.bluesky-world.com/>

## Google odklepa merjene GNSS-pseudorazdalje

Računalniški gigant Google je objavil, da bodo v novem operacijskem sistemu Android N, ki je izšel pred koncem redakcije, razvijalcem aplikacij na voljo tudi surova GNSS-opazovanja. Dostopna bodo kodna, dopplerjeva in fazna opazovanja.

Novica je prišla v javnost med videopovzetkom Goggllove konference I/O 2016. Dogodek je namenjen predvsem razvijalcem programov in ga vsako leto organizirajo na območju San Francisca. Konference Google I/O se izvajajo od leta 2008, kratica I/O pa poleg standardnega vhod/izhod (*angl. input/output*) pomeni tudi Inovacije/Odprtost.

Prvič bo mobilnim aplikacija omogočen dostop do surovih GNSS-meritev. Pri tem bodo na račun prišli predvsem izdelovalci mobilnih naprav, saj bodo lahko bolje testirali zmogljivosti. Googlov tehnični menedžer Steve Malkos pa spodbuja inovativne razvijalce aplikacij: »Če ste imeli kdaj idejo, kaj početi s surovimi GNSS-opazovanji, je zdaj čas, da zablestite.« Z uporabo surovih opazovanj in povezavo do permanentnih GNSS-postaj morda lahko pričakujemo izboljšanje natančnosti in zanesljivosti lokacije, ki nam jo izračuna naš telefon.

Android N je bila šifra za prihajajoči operacijski sistem Android. Prvič je bil predstavljen razvijalcem aplikacij 9. marca letos. Nameščen bo na sedanji Googlovi napravi Nexus, nanj pa se bodo lahko nadgradili tudi uporabniki Androida z drugimi napravami. Uradno je nova verzija androida izšla prav pred kratkim, 23. 8. 2016.

Vir: GPS world, junij 2016 – <http://gpsworld.com/google-opens-up-gnss-pseudoranges/>

## Prvi mobilnik s termalno kamero na svetu – CAT S60

Podjetje FLIR, ki proizvaja termalne kamere, je prvič v zgodovini termalno kamero vgradilo v pametni telefon CAT S60. Aparat z operacijskim sistemom Android, ki ga proizvaja Cat Phone pod okriljem znamke Caterpillar in je vodilni svetovni ponudnik oklopljenih pametnih telefonov, je vodoodporen, pa še prvi s termalno kamero na svetu.



Termalno kamero FLIR uporabimo s FLIRovo aplikaciji @work, ki je že nameščena na napravi. Ob odprtju aplikacije se kamera zažene in uporabniku omogoči gledanje sveta v termalnem pogledu, snemanje posnetkov in videov.

Pri FLIRu pravijo, da ljudje, ki kupujejo oklopljene telefone, pogosto kupijo tudi termalne kamere. FLIR prodaja veliko različnih kamer posameznikom, ki z njimi delajo in se igrajo. Med njimi so obrtniki, električarji, vodovodarji, tudi policisti in gasilci. Ciljna skupina so tisti, ki potrebujejo odporno mobilno napravo in termalne kamere ne želijo nositi ločeno.

Vgradnja senzorja v telefon ni bila problematična, saj je kamera, imenovana Lepton, izdelana prav za integracijo v naprave, kot je S60. Z največjo tehnološka oviro so se srečali pred tremi leti, ko so razvijali

modul Lepton. Prej so bili termalni moduli preveliki in predragi za integracijo. Z Leptonom so želeli izdelati manjše jedro za manjšo ceno, kar jim je uspelo.

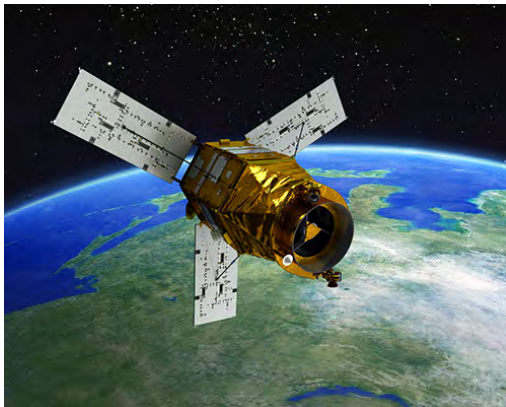
Vir: FLIR, avgust 2016 – <http://www.flir.com/>

## KOMPSAT-3A

Južna Koreja je po ZDA postala druga država, ki je zgradila komercialni satelit z možnostjo zajema satelitskih posnetkov s prostorsko ločljivostjo manj kot 0,5 metra. To se je zgodilo marca 2015, ko je korejski inštitut za letalsko-vesoljske raziskave (KARI) uspešno utiril satelit **KOMPSAT-3A**, znan tudi po imenu Arirang-3A. Po več kot enem letu poskusnega obratovanja so 5. julija 2016 začeli izvajati komercialne storitve. Trženje in prodajo izvaja *SI Imaging Services (SIIS)*, ki je ekskluzivni ponudnik konstelacije KOMPSAT več kot 80 poslovnim partnerjem širom sveta.

Konstelacijo KOMPSAT sestavljajo sateliti KOMPSAT-2, KOMPSAT-3, KOMPSAT-3A in KOMPSAT-5. KOMPSAT-3A je po konfiguraciji opreme soroden satelitu KOMPSAT-3, le da je utirjen v nižjo orbito, kar mu omogoča jasnejše in ostrejšje satelitske posnetke, vendar tudi manjšo območje zajema. Konstelacija KOMPSAT je namenjena opazovanju našega planeta in pridobivanju podatkov daljinskega zaznavanja na podlagi visokoresolucijskih posnetkov in podatkov SAR (umetno odprtinski radar – angl. synthetic aperture radar).

Vir: GIM International, julij 2016 – <http://www.geoinformatics.com/>



## Uporaba GIS v boju proti preprodaji prepovedanih drog

GIS se je že večkrat izkazal kot izjemno uporabno orodje tudi na področju preprečevanja kriminala. Zanimiva je uporaba v boju proti preprodaji drog. Pri tej vrsti kriminala se pojavljajo znani vzorci, saj preprodajalci vedno iščejo poti, na katerih bi se s čim manjšimi stroški čim bolj izognili verjetnosti, da policija zaseže tovor.

Lep primer uporabe GIS je **Bayesovo modeliranje** oziroma statistični proces, s katerim na podlagi podatkov (na primer lokacije dotedanjih aretacij zaradi drog) poskušajo napovedati verjetnost, da bodo posli z drogami potekali na nekem območju.

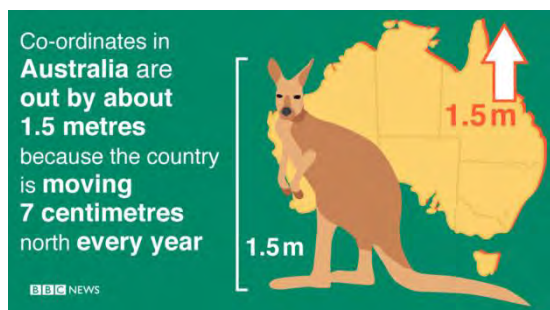
Tudi sodobne tehnike napovedovanja (strojno učenje, podatkovno rudarjenje ...) so lahko uporabne pri zaznavanju nepravilnosti, ki se običajno pojavljajo v zakonitih poslih, posredno povezanih z drogami. Ladje, ki tovorijo droge, bodo morda uporabile nekoliko bolj nenavadne načine raztovarjanja. Ontološki pristop, ki zazna bolj ali manj normalno vedenje, bi lahko na podlagi radarskih podatkov o plovbi ladij agente opozoril na verjetnost, da ladja prevažata tudi droge.

Pri preprečevanju preprodaje drog ne moremo upati, da bodo policisti vedno ob pravem času na pravem mestu. Pomembneje je, da je gostota policije na kritičnih območjih ustrezno večja kot na območjih, kjer takšnega kriminala ni pričakovati.

Oblasti pogosto uporabljajo tehnologijo GIS, ki jim pomaga pri odločitvah, kam pošiljati enote glede na geografske značilnosti regije, čas in način prevoza drog.

Vir: Gis lounge, september 2016 – <https://www.gislounge.com>

## Nov geodetski datum v Avstraliji



Koordinate v avstralskem državnem koordinatnem sistemu se od globalnih razlikujejo že za več kot en meter. Avstralija se namreč vsako leto premakne za sedem centimetrov proti severu, kar povzroča vse večje neskladje z GNSS-pozicioniranjem. Znanstveniki ugotavljajo, kako bi rešili merske težave, ki jih povzroča premikanje. Trenutno je menda najbolj pereča težava razvoj samovoznih avtomobilov, ki se bodo po cestah

gibali s pomočjo senzorjev, pri čemer je eden pomembnejših prav GNSS-senzor. V Avstraliji poleg tega veliko dela na poljih opravijo samovozni traktorji, ki za navigacijo prav tako uporabljajo GNSS.

Gibanje celine je posledica premikanja tektonskih plošč. Moderni GNSS deluje v okviru geocentričnega koordinatnega sestava, zato z njim seveda zaznavamo tudi premikanje celin.

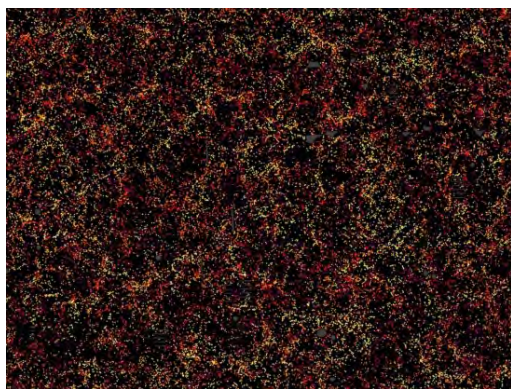
Avstralska vlada je zagnala projekt uskladitve koordinatnega sistema z GNSS. Geodetski datum Avstralije morajo posodobiti z novejšimi koordinatami, česar niso naredili že od leta 1994, čeprav Avstralija leži na najhitrejši tektonski plošči na svetu.

Avstralske lokalne koordinate bodo 1. januarja 2017 premaknili za 5,9 čevlja proti severu. Tako bodo ob upoštevanju gibanja njihove koordinate na pravem mestu okrog leta 2020.

Vir: GPS world, avgust 2016 – <http://gpsworld.com/>, BBC, avgust 2016 – <http://www.bbc.com/new>, Monitor, september 2016

## Največji 3D-atlas vesolja

Znano je, da se naše vesolje že od nekdaj širi, pa tudi, da se širi zaradi delovanja nevidne energije, tako imenovane **temne energije**, ki po oceni astronomov zavzema 68 odstotkov vesolja. Kaj drugega o njej



ni znanega, saj je astronomom še ni uspelo zaznati (o njenem obstoju in delovanju sklepajo iz drugih dogajanj).

Prizadevanja, da bi jo zaznali, so intenzivna. Kot stranski rezultat teh raziskav smo pred dnevi dobili doslej največji in najbolj podroben tridimenzionalni atlas vesolja. Izdelala ga je mednarodna skupina znanstvenikov na podlagi posnetkov in podatkov iz programa *Sloan Digital Sky Survey* in programa *Baryon Oscillation Spectroscopic Survey*, znanega pod kratico BOSS, ki išče tako imenovane valove pritiska v vesolju.



Atlas zajema več kot milijon galaksij in prostornino 650 milijard kubičnih svetlobnih let. Vsaka točka na sliki kaže položaj ene od galaksij pred šestimi milijardami let. Sama slika zajema eno dvajsetino neba, to je kos vesolja, ki meri šest milijard svetlobnih let v širino, štiri in pol milijarde svetlobnih let v višino in 500 milijonov svetlobnih let v globino. Barva ponazarja razdaljo od Zemlje: rumena nam je najbližje, vijolična pa najdlje.

Vir: Delo, september 2016 – <http://www.delo.si/znanje/znanost>

## Siteco Sky-Scanner UAV LiDAR

Siteco, morda bolj znan po mobilnem kartirnem sistemu za ceste, je vstopil na trg brezpilotnih zrakoplovov (UAV) z LIDAR-sistemom Sky-Scanner. Podjetje Siteco želi zapolniti vrzel med sistemi z nizkocenovnim fotogrametričnim pristopom brezpilotnih zrakoplovov (UAS) in dragimi kompleksnimi sistemi LIDAR, nameščenimi na letalnik. Po tehničnih specifikacijah je sistem primerljiv z drugimi rešitvami UAV LIDAR. Skupaj z baterijami tehta 3,5 kilograma.

Sky-Scanner sestavljajo trije ključni senzorji: LiDAR Velodyne VLP-16, Sonyjeva kamera s 16-20 Mpix in inercialni navigacijski sistem Applanix AP-15. Zajem podatkov na višini od 50 do 80 metrov s širino pasu od 120 do 150 metrov zagotavlja gostoto od 20 do 50 točk/m<sup>2</sup>. Po petih urah testiranja letalnika v zraku je njegovo odstopanje na talnih kontrolnih točkah znašalo  $\pm 5$  centimetrov na površini pravilnih oblik (ceste, zidovi) in  $\pm 8$  centimetrov na naravnem terenu z vegetacijo. Napravo Sky-Scanner je mogoče namestiti na različne modele brezpilotnih zrakoplovov srednjega razreda, kar je eden od glavnih prodajnih adutov podjetja. Uspešno so jo testirali na priljubljenih letalnikih DJI-S1000 in DJI-Matrice-600.



Vir: Spar3D, junij 2016 – <http://www.spar3d.com/>

## Morda niste vedeli:

Podjetje Microsoft je na svojem sedežu v Redmondu postavilo najtišjo sobo na svetu, s katero se je vpisalo v Guinnessovo knjigo rekordov. Medtem ko je za človeško uho meja tišine postavljena na nič decibelov, glasnost oziroma tišina v tej sobi znaša – 20,6 decibela. Druga najtišja soba z – 13 decibeli je v laboratoriju Orfield v ameriški zvezni državi Minnesota.

Inženirjem podjetja Microsoft je to uspelo z uporabo posebej izdelanih sten in namenske pene, ki vpije zvok in prepreči njegov odboj. Sobo uporabljajo za razvoj naprednih zvočniških sistemov in algoritmov. Tu na primer preizkušajo zvočniške sisteme za tablične računalnike in prenosnike ter algoritem programske opreme Skype brez obremenitve s hrupom iz zunanjega sveta. V sobi je mogoče zaznati zvok atomskih

delcev, ki se gibljejo po prostoru, oziroma tako imenovano Brownovo gibanje. Če oseba v taki sobi v popolni tišini preživi nekaj minut, ima občutek, da je popolnoma znorela, hkrati pa prične čutiti stvari, ki jih ni še nikoli, na primer pretakanje krvi po žilah. (Računalniške novice, avgust 2016)

---

**Aleš Lazar, univ. dipl. inž. geod.**

MAGELAN skupina d.o.o.  
Glavni trg 13, SI-4000 Kranj  
e-naslov: lazarales@gmail.com

**Klemen Kregar, univ. dipl. inž. geod.**

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo  
Jamova cesta 2, SI-1000 Ljubljana  
e-naslov: klemen.kregar@fgg.uni-lj.si