

Marjana DUHOVNIK  
 Primož KETE  
 Danijel BOLDIN  
 Jurij REŽEK

## Novi državni topografski podatkovni model kot podlaga za načrtovanje

Geodetska uprava Republike Slovenije je konec leta 2013 ob podpori finančnega mehanizma EGP 2009–2014 začela izvajati projekt Posodobitev prostorske podatkovne infrastrukture za zmanjšanje tveganj in posledic poplav. Projekt je sestavljen iz štirih podprojektov: Geodetski referenčni sistem, Topografska baza, INSPIRE in Hidrografija. Državni topografski model se vzpostavlja v okviru podprojekta Topografska baza. Glavni cilj podprojekta je vzpostaviti skladnost topografskega modela in topografskih podatkov z zahtevami direktive INSPIRE. V državni topografski model (DTM) so bili vključene že obstoječe zbirke topografskih podatkov, in sicer zbirka topografski podatkov DTK 5, register zemljepisnih imen, digitalni model reliefa in del zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture. Vsebinska teh zbirk se uvršča v te teme, ki jih določa direktiva INSPIRE: stavbe, prometna omrežja, hidrografija, komunalne in javne storitve, pokritost

tal, raba prostora, zemljepisna imena in višine. Podatki tirne infrastrukture v tem modelu so podatki o železnicah in žičnicah (spadajo v temo prometna omrežja). Podatki DTM se vodijo v novem državnem koordinatnem sistemu ter so osnova za geolokacijo vseh drugih objektov in pojavov v prostoru, torej so primerna osnova za prostorsko načrtovanje in umeščanje nove tirne infrastrukture v prostor. Ob podatkih v zbirki podatkov bo uporabnikom kot spletna storitev na voljo tudi tako imenovana osnovna karta, na kateri bodo topografski podatki vizualizirani.

**Ključne besede:** INSPIRE, topografski podatki, podatkovni model, modeliranje podatkov, novi državni koordinatni sistem, spletni servisi

### 1 Uvod

S projektom Posodobitev prostorske podatkovne infrastrukture za zmanjšanje tveganj in posledic poplav se je Geodetski upravi Republike Slovenije (v nadaljevanju: Geodetska uprava) odprla možnost, da poskrbi za skladnost topografskih podatkov s predpisi po direktivi INSPIRE in za njihov pospešen zajem. Do začetka projekta so se topografski podatki sicer zajemali vsako leto, vendar v omejenem obsegu, kot so to dopuščala proračunska sredstva. Prvotni topografski podatkovni model je bil osnovan leta 2000, zato ga je bilo treba uskladiti z novimi predpisi in prilagoditi novim zahtevam uporabnikov.

V začetku prispevka so najprej predstavljeni prej omenjeni projekt in dejavnosti, ki so se oziroma se še izvajajo v njegovem okviru. Nato so opisane dejavnosti podprojekta Topografska baza (TOPO): vzpostavitev novega državnega topografskega podatkovnega modela, migracija oziroma prepis že obstoječih podatkov v novi model, zajem topografskih podatkov, programska rešitev za upravljanje podatkov in možnosti uporabe podatkov.

### 2 O projektu Posodobitev prostorske podatkovne infrastrukture za zmanjšanje tveganj in posledic poplav

Projekt Posodobitev prostorske podatkovne infrastrukture za zmanjšanje tveganj in posledic poplav ima dolgoročni cilj olajšati upravljanje voda, zmanjšati tveganje in vplive poplav ter obenem povečati skladnost prostorskih podatkov in z njimi povezanih storitev z zahtevami direktive INSPIRE. Projekt izhaja iz Memoranduma o soglasju o izvajanju Finančnega mehanizma Evropskega gospodarskega prostora (EGP) 2009–2014. Financira se iz sredstev Finančnega mehanizma EGP in proračuna Republike Slovenije. Izvajati se je začel jeseni 2013, končal pa se bo letošnjo jesen. Izvajata ga Geodetska uprava ter ožje Ministrstvo za okolje in prostor skupaj s tujima partnericama, norveško geodetsko upravo Statens kartverk in islandsko geodetsko upravo Landmælingar Íslands.

Sestavljen je iz štirih podprojektov: Geodetski referenčni sistem (GRS), Topografska baza (TOPO), Infrastruktura za prostorske informacije (INSPIRE) in Hidrografija (HIDRO).

V podprojektu GRS se vzpostavlja sodobna geodetska referenca. Na terenu se vzpostavlja nacionalna kombinirana geodetska mreža 0. reda, ki bo povezala najvišje rede obstoječe horizontalne, vertikalne in gravimetrične mreže in državno omrežje stalnih GNSS-postaj. Služila bo tudi kot temeljna državna geodetska infrastruktura za stalno spremljanje geodinamičnih procesov na območju države in bo zagotavljala kakovostno georeferenciranje. Vzpostavljena bo tudi nova višinska sestavina Evropskega prostorskega referenčnega sistema (ESRS) in določen nov model geoida za območje Slovenije.

Podprojekt INSPIRE se je končal v letu 2015. Pripravljena so bila navodila za medopravilnost in usklajenost zbirk prostorskih podatkov, posodobljen je bil sistem metapodatkov. Skladno s pravili po INSPIRE so bile preoblikovane zbirke prostorskih podatkov distribucijskega okolja Geodetske uprave. Izdelane so bile omrežne storitve iskanja, vpogleda, prenosa in preoblikovanja podatkov. Vse izdelane omrežne storitve in metapodatki so vključeni v Slovenski geoportal INSPIRE (<http://www.goport.gov.si/>). Pripravljen je bil tudi program izgradnje zmogljivosti in promocije direktive INSPIRE, ki se je prav tako začel izvajati.

V podprojektu HIDRO je bil izveden prepis podatkov tistega zajema podatkov hidrografije v zbirko topografskih podatkov. Prostorska podatkovna infrastruktura je bila posodobljena za izboljšanje operativnih hidroloških sistemov in tudi na področju vodne infrastrukture za izboljšanje procesa upravljanja voda. V nasprotju z drugimi podprojekti, ki jih vodi Geodetska uprava, ta podprojekt v celoti vodi Ministrstvo za okolje in prostor.

### 3 Vzpostavitev novega državnega topografskega podatkovnega modela

Pri zasnovi državnega topografskega modela (DTM) se je v okviru osnovnega cilja sledilo zagotovitvi skladnosti državnih topografskih podatkov z zahtevami direktive INSPIRE in predpisov na njeni podlagi.

Direktiva INSPIRE je direktiva Evropskega parlamenta in Sveta EU o vzpostavitvi infrastrukture za prostorske informacije v Evropski skupnosti. Ureja izhodišča za vzpostavitev evropske infrastrukture za podatke o prostoru in okolju v državah članicah. Določila direktive INSPIRE so v slovenski pravni

red prenesena z Zakonom o infrastrukturi za prostorske informacije (ZIPI).

Cilji projektne skupine pri zasnovi novega podatkovnega modela so bili:

- da se z novim podatkovnim modelom odpravita redundanca v obstoječih zbirkah podatkov in neujemanje stanja v teh evidencah;
- da se pri modeliranju upošteva unija potreb obstoječih zbirk, ki se modelirajo v skladu s specifikacijami INSPIRE (da ničesar ne izgubimo);
- da je bistvo prenovljenega topografskega modela:
  - povezanost podatkov v funkcionalno celoto;
  - povezljivost z zunanjimi podatkovnimi zbirkami;
  - nadgradljivost z dodatnimi vsebinami (modularnost in razširljivost);
- da novi topografski podatkovni model postane izhodišče za modeliranje podatkovnih zbirk v obliko, skladno s specifikacijami predpisov po INSPIRE (v Sloveniji namreč obstaja še več zbirk podatkov, ki vsebujejo relevantne podatke posamezne teme INSPIRE – enake ali primerljive ravni podrobnosti).

Zasnova novega modela je temeljila na teh konceptualnih izhodiščih:

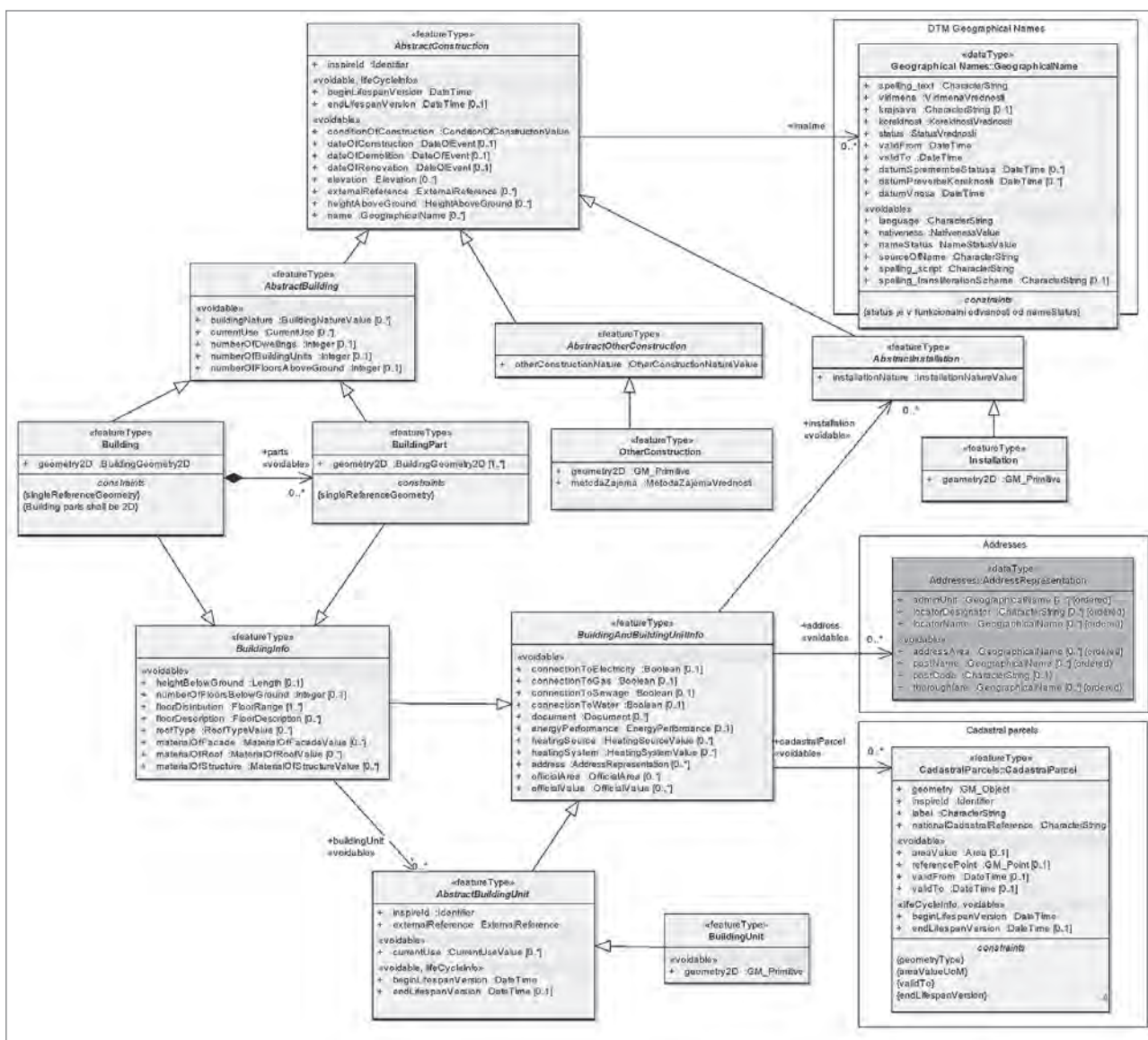
- Pri modeliranju se prevzmeta struktura in vsebina podatkovnih modelov relevantnih tem INSPIRE.
- Glede na potrebe se uporabi osnovni ali razširjeni podatkovni model po INSPIRE, dodajo pa se nacionalne posebnosti.
- Iz izvornih modelov INSPIRE se izločijo sestavine, opredeljene kot (trenutno) nerelevantne za nov državni topografski podatkovni model.
- Vsa poimenovanja sestavin podatkovnega modela (logični in fizični model) so ohranjena v izvornem jeziku (angleščina). Vse nacionalne razširitve se poimenujejo v slovenskem jeziku, upoštevajoč predpisan način poimenovanja.
- V model se vključijo izbrane sestavine, ki trenutno niso del državnih topografskih podatkovnih zbirk, so pa topografsko relevantne (npr. plastnice).
- Model naj vključuje tudi izbrane sestavine, ki presegajo topografske okvire, čeprav bodo v začetku brez vsebine.

V zasnovi in vzpostavitvi DTM so bile vključene obstoječe državne zbirke topografskih podatkov (preglednica 1).

DTM je v fizični obliki realiziran kot objektno-relacijska podatkovna baza Oracle s komponento ESRI SDE. Podatkovni modeli posameznih tem sledijo smernicam direktive INSPIRE in mednarodnim standardom ISO s področja modeliranja

Preglednica 1: Umestitev državnih topografskih zbirk podatkov v teme INSPIRE

slo zbirka	poimenovanje	tema INSPIRE
DTK 5	stavba	stavbe (zgradbe)
ZK GJI	os elektrovida	komunalne in javne storitve
DTK5	visoki objekt	stavbe (zgradbe)
DTK5	cesta	prometna omrežja
DTK5	železniška proga	prometna omrežja
DTK5	os žičnice	prometna omrežja
DTK5	vegetacija	pokritost tal, raba prostora
DTK5	zemljišče v posebni rabi	raba prostora, pokritost tal, hidrografija
DTK5	vodna površina	hidrografija
DTK5	os vodotoka	hidrografija
DTK5	pojavi na vodah	hidrografija
REZI	zemljepisna imena	zemljepisna imena
DMR	digitalni model reliefa	višine



Slika 1: UML-shema logičnega modela za temo stavbe (zgradbe)



**Preglednica 2:** Primer opredelitve odnosa med starimi in novimi atributi pri temi stavbe (zgradbe)

zbirka	sloj								
DTK5	101 Stavba								
atribut	atribut	šifra	opis	dtm_tabela	dtm_atribut	dtm_šifra	dtm_opis	dtm_šifrant	opomba
	geometrija	*	*	DT_BuildingGeometry2D_P	DT_BuildingGeometry2D_P::shape	*	*	*	
OPIS	opis stavbe								
	1		grad	bui_AbstrBuild_Nature	bui_AbstrBuild_Nature::value	4	castle	CL_BuildingNature	
	2		cerkev	bui_AbstrBuild_Nature	bui_AbstrBuild_Nature::value	3	church	CL_BuildingNature	
	3		šola	DT_CurentUse	DT_CurrentUse::currentUse	3351	šola	CL_CurrentUse	razširitev INSPIRE šifranta s podtipi
	4		bolnica	DT_CurentUse	DT_CurrentUse::currentUse	3311	bolnica	CL_CurrentUse	
	5		zdravstveni dom	DT_CurentUse	DT_CurrentUse::currentUse	3312	zdravstveni dom	CL_CurrentUse	
	6		lekarna	DT_CurentUse	DT_CurrentUse::currentUse	3313	lekarna	CL_CurrentUse	

V okviru migracije je bila izvedena tudi transformacija še ne-transformiranih podatkov v nov državni prostorski koordinatni referenčni sistem (D96TM).

## 4 Zajem topografskih podatkov in njihovo upravljanje

Topografske podatke podrobnosti in natančnosti ravni merila 1 : 5000 je Geodetska uprava začela zajemati leta 2000 kot nadomestilo za temeljni topografski načrt (TTN 5), ki ga je zaradi velikih stroškov nehala vzdrževati. Osnovni namen zajema podatkov te ravni je zagotovitev geološkijske osnove (posredno geolociranje) vsem drugim prostorskim podatkom, torej so uporabni predvsem kot strokovna podlaga za prostorsko načrtovanje. Geodetska uprava je te podatke poskušala približati uporabnikom, zato je med letoma 2002 in 2003 za nekaj 100 listov razdelitve 1 : 5000 izdelala tako imenovane Geodetske podlage za prikaz in izdelavo prostorskih planskih aktov občine. To so bile rastrske slike, na katerih so bili prikazani kartografsko obdelani topografski podatki in pridružena katastrska vsebina.

Osnovni vir za zajem topografskih podatkov so stereopari cikličnega aerofotografiranja Slovenije, kar omogoča pridobitev podatka tudi o višini zajetih objektov in večjo položajno natančnost zajema v primerjavi z zajemom iz ortofota. Za dodatno identifikacijo objektov, določitev dodatnih lastnosti in posebnih vsebinskih atributov se uporabljajo tudi dopolnilni

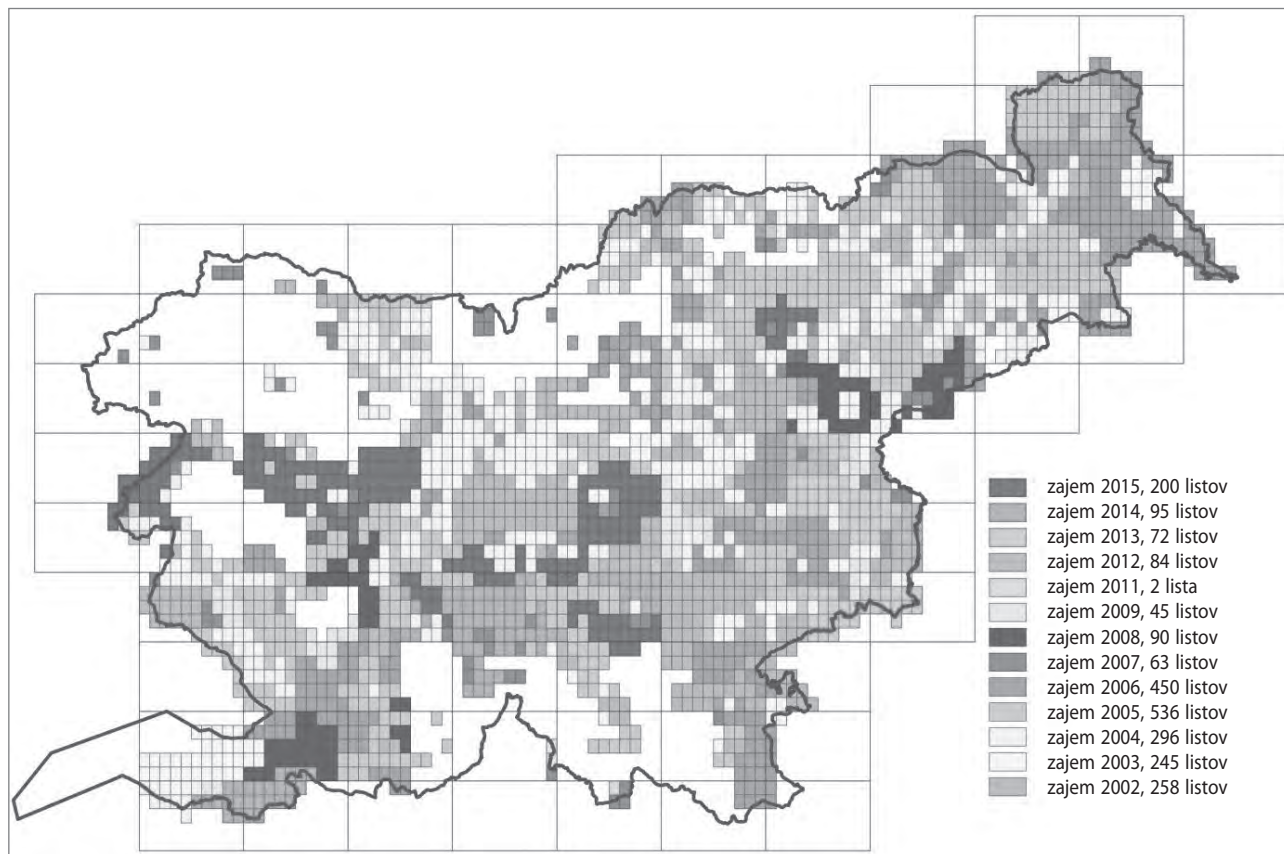
viri: državne topografske karte, kataster stavb, zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture, banka cestnih podatkov in po potrebi tudi drugi. Če iz virov ni mogoča nedvoumna identifikacija objekta ali njegovega dela, se opravi tudi terenski pregled.

Enota za zajemanje topografskih podatkov je list razdelitve 1 : 5000 po razdelitvi Slovenije na liste TTN 5. Od leta 2009, ko se je začelo izvajati ciklično aerofotografiranje Slovenije v novem prostorskem koordinatnem sistemu, se tudi zajem podatkov izvaja v novem koordinatnem sistemu. Dinamika zajema topografskih podatkov po letih je razvidna s slike 3.

Kot posledica sprememb topografskega podatkovnega modela so pripravljena tudi nova navodila za zajem in obnovo topografskih podatkov. Spremenjena je tudi osnovna metoda za zajem. Po novem se uporablja kombiniran fotogrametrični zajem na osnovi izdelkov cikličnega aerofotografiranja in laserskega skeniranja Slovenije. S kombiniranim zajemom je omogočena optimalna določitev tretje razsežnosti (višine) in atributov prostorskih objektov.

V okviru podprojekta je bil izveden tudi testni zajem 200 listov. Na sliki 4 so listi, ki so se zajemali v okviru podprojekta TOPO, označeni kot »Zajem 2015«.

Za upravljanje podatkov je bila razvita programska oprema, ki omogoča pregledovanje topografskih podatkov v 2D- in 3D-pogledu, izvažanje podatkov za distribucijo in reambulacijo,



Slika 3: Zajem topografskih podatkov po letih

nadzor reambuliranih podatkov in uvoz podatkov v bazo na uporabniku prijazen način.

## 5 Uporaba podatkov

Ključni pomen pri razumevanju topografskih podatkov ima njihova predstavitev, ki je običajno v obliki karte. Na osnovi kartografskega oblikovanja dobi uporabnik karte vtis o abstraktni predstavitvi geografskih značilnosti. Karta prikazuje pomanjšan, posplošen, pogojno deformiran in pojasnjen prikaz objektov in pojavov ter njihovih odnosov in lastnosti. Karte so se uporabljale za različne namene že v preteklosti in do pred kratkim so bile praviloma izrisane na papir. Številne lastnosti kartografskih prikazov iz preteklosti so še danes uporabne, na primer dvojna črta za ceste ali uporaba barv, na primer modra za vodne površine.

Z razvojem računalniške tehnologije je prišlo do sprememb v procesu izdelave in uporabe topografskih podatkov, tako pri zajemu, obdelavi in nadzoru kot tudi pri prikazu, analizi in uporabi podatkov.

Sodobne tehnologije, predvsem geografski informacijski sistemi, letalski in satelitski podatki ter LIDAR-podatki imajo

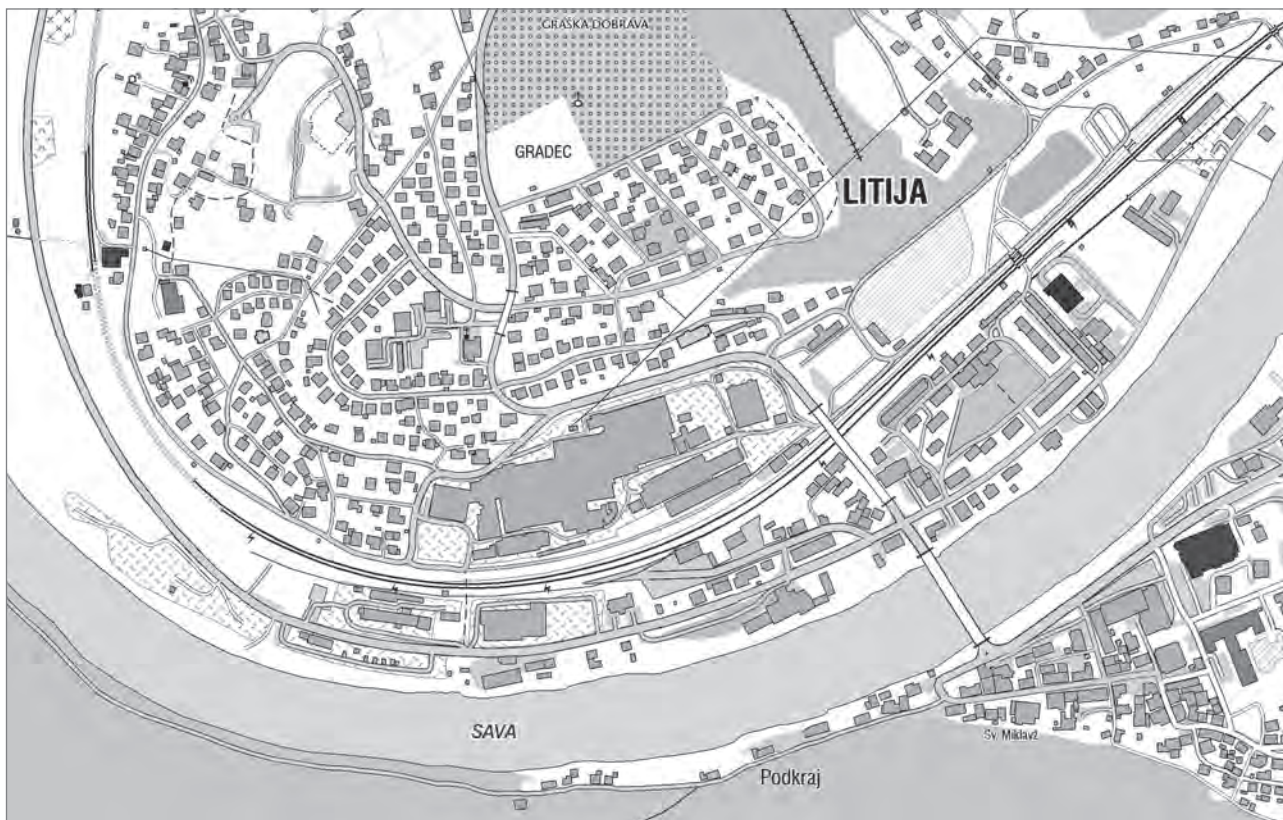
velik vpliv na to, kako uporabniki dojemajo in uporabljajo topografske podatke. Razvoj tehnologije je omogočil, da se topografske vsebine in storitve uporabljajo tudi na mobilnih napravah, kjer je sicer njihov prikaz v primerjavi s klasičnimi papirnimi kartami po obsegu omejen, vendar pa je v storitvenem smislu veliko naprednejši (uporaba različnih senzorjev) in prilagojen uporabniku (namenske aplikacije). Danes so pri uporabi digitalnih prostorskih podatkov v ospredju njihovo povezovanje, hiter dostop, zanesljiva lokacija, ažurnost in vse bolj tudi uradna veljavnost (referenčnost). Topografski podatki v 3D-obliki omogočajo izdelavo prikazov, analiz in storitev, ki jih na klasičnih kartah ni mogoče izvesti.

Današnji razvoj informacijski sistemov temelji na storitveni arhitekturi, katere namen je celovita podpora poslovnim procesom. Poslovni informacijski sistemi so bili v preteklosti funkcionalno zasnovani in so vsebovali velike količine podatkov. Povezovanje takih sistemov je bilo tehnološko težavno. Po nepotrebnem so se podvajali tudi podatki. Storitvena arhitektura pa omogoča razvoj in povezovanje aplikacij na osnovi modularno zasnovanih storitev (servisov).

Eden od ključnih namenov topografskih podatkov velikega merila je, da zagotavljajo položaj in razsežnost prostorskih



Slika 4: Primer jožefinske vojaške topografske karte (Vincenc Rajšp: Slovenija na vojaškem zemljevidu)



Slika 5: Vzorčni primer osnovne topografske karte

**Preglednica 3:** Osnovni objektni tipi državnih topografskih podatkov

področje objekta	vrsta objekta
zgradbe	stavba
	druga zgradba
	naprava
transport	cesta
	cestna površina
	železnica
	žičnica
javna infrastruktura	elektrovod
hidrografija	tekoča voda
	stoječa voda
	grajeni vodni objekt
	naravni vodni objekt
	mokrotna površina
	prodišče
	morje
pokritost tal	pokritost tal
raba	površina v posebni rabi
višine	višine
zemljepisna imena	napis

danosti. Natančnost topografske baze DTM omogoča razvoj različnih storitev na podlagi lokacije, na primer iskanja oziroma poizvedovanja o objektu ali pojavu, ki nas zanima, ali možnost navigacije v povezavi s sistemi GPS. Podatki, ki se vodijo v topografski bazi DTM, so zelo primerni za podporo procesom prostorskega planiranja in urbanističnega načrtovanja. Različni planski dokumenti so tesno povezani s kartografskimi podlagami. Prostorski podatki se uporabljajo tako za analizo in prikaz stanja v prostoru (na primer razporejenost objektov in pojavov v prostoru in povezave med njimi) kot tudi pri prikazu in načrtovanju novih posegov v prostor na državni in občinski ravni. Predvsem na občinski ravni se topografski podatki velikega merila lahko uporabljajo pri strateškem prostorskem načrtovanju, nadaljnjem prostorskem razvoju občine (OPN) in tudi pri podrobnejšem načrtovanju razvoja naselij. Geodetska uprava pričakuje, da bodo postali podatki baze DTM ena od osnovnih sestavin prostorskih informacijskih sistemov občin (PISO).

Geodetska uprava namerava z izdelki podprojekta TOPO spodbuditi širšo uporabo topografskih podatkov in omogočiti

razvoj dodatnih storitev na tem področju. V ta namen bodo pripravljene različni izdelki iz baze DTM v obliki vektorskih slojev, rastrskih kart in spletnih storitev (servisov).

Izdelana bo digitalna (rastrska) osnovna topografska karta v merilu 1 : 5000, ki bo pokrivala območje cele Slovenije (slika 5). Pri kartografskem oblikovanju osnovne topografske karte smo upoštevali že obstoječe kartografske izdelke v državnem kartografskem sistemu – od temeljnih topografskih načrtov (TTN 5/10) do državne topografske karte 1 : 50.000 (DTK 50). Za izdelavo klasičnih in digitalnih kart in uporabo topografskih podatkov kot osnovne podlage za prikaz stanja v prostoru smo pripravili kartografski ključ v digitalni obliki. Oblikovanje digitalnih kartografskih izdelkov se v marsičem razlikuje od klasičnega. Pri digitalnih vsebinah je v ospredju predvsem možnost kombiniranja različnih vsebin, pri čemer so topografski podatki referenčna osnova za zajem in prikaz drugih vsebin.

Osnovna topografska karta bo na voljo v datotečni obliki in obliki spletnih servisov. Za vsak list razdelitve merila 1 : 5000 bo izdelana samostojna geokodirana rastrska slika. Na voljo bo različica karte z zunajokvirno vsebino in brez nje v dveh koordinatnih sistemih (starem koordinatnem sistemu D48GK in novem D96TM). Uporabnik si bo omenjene datoteke lahko brezplačno prenesel s strežnika Geodetske uprave na svoj računalnik. V prihodnosti načrtujemo tudi obogatitev topografskih vsebin s podatki plastnic in senčenega reliefa.

Razviti bodo tudi spletni servisi tipa WMS in WMTS (rastrski prikaz). Servisi bodo vključevali topografske vsebine merila 1 : 5000 za celotno Slovenijo v starem in novem koordinatnem sistemu.

Za potrebe spletnih servisov bodo izdelane datoteke SLD, ki opisujejo način kartografskega oblikovanja za vse topografske vsebine, na osnovi kartografskega ključa za merilo 1 : 5000. Te datoteke si bodo lahko uporabniki prenesli na svoje računalnike za prikazovanje topografskih vsebin.

Na voljo bodo tudi vektorski sloji topografskih podatkov. Podatki bodo organizirani v ločene datoteke po posameznih osnovnih objektnih tipih (preglednica 3). Vektorski podatki bodo na voljo v izmenjevalnem formatu (SHP). Predvidena je tudi izdelava spletnih servisov tipa WFS za pregled, uporabo in prenos podatkov.

3D-topografski podatki omogočajo nove možnosti prikazovanja podatkov. Na osnovi vektorskih topografskih podatkov je mogoče s sodobnimi orodji za prikaz 3D-podatkov izdelati prikaze z uporabo digitalnega modela reliefa, senčenja in ortofota (ipd.), kot je razvidno s slike 6.





Slika 6: 3D-prikaz

## 6 Sklep

Z vzpostavitvijo novega državnega topografskega modela in pripravo prvih izdelkov v sodobnih tehnoloških oblikah namerava Geodetska uprava spodbuditi in povečati uporabo državnih topografskih podatkov. Glavni problem pri tem je nepopolna pokritost celotne Slovenije in neažurnost velikega dela že zajetih podatkov. Ker so bila v začetku zajeta teh podatkov najpomembnejša poseljena območja, so prav podatki za ta območja najbolj neažurni. Za povečanje uporabe državnih podatkov je zato nujno treba zagotoviti celovito pokritost države in povečati ažurnost podatkov. Upamo, da bo večja dostopnost izdelkov iz državnih topografskih podatkov pokazala uporabnost teh, hkrati pa se bodo pokazale že omenjene pomanjkljivosti. Jasno izražene potrebe uporabnikov (državne ustanove, gospodarski subjekti, državljani) bodo v pomoč Geodetski upravi pri zagotavljanju sredstev za širitev pokritosti in večanje ažurnosti državnih topografskih podatkov. V novem programskem obdobju bo Geodetska uprava s pomočjo finančnega mehanizma EGP morda uspela odpraviti omenjene pomanjkljivosti.

.....  
 Marjana Duhovnik, univ. dipl. inž. geod.  
 Geodetska uprava Republike Slovenije, Urad za geodezijo, Sektor za topografski sistem, Zemljemerska ulica 12, 1000 Ljubljana  
 E-pošta: marjana.duhovnik@gov.si

Primož Kete, univ. dipl. inž. geod.  
 Geodetski inštitut Slovenije, Jamova cesta 2, 1000 Ljubljana  
 E-pošta: primoz.kete@gis.si

Mag. Danijel Boldin, univ. dipl. inf.  
 Geodetska uprava Republike Slovenije, Glavni urad, Sektor za informatiko in izdajanje podatkov, Zemljemerska ulica 12, 1000 Ljubljana  
 E-pošta: danijel.boldin@gov.si

Mag. Jurij Režek, univ. dipl. inž. geod.  
 Geodetska uprava Republike Slovenije, Urad za geodezijo, Zemljemerska ulica 12, 1000 Ljubljana  
 E-pošta: jurij.rezek@gov.si

### Viri in literatura

*DTM – navodila za zajem topografskih podatkov, verzija 1.0.* Maj 2015, Ljubljana, Geodetski inštitut Slovenije.

*Elaborat Sprememba obstoječega topografskega podatkovnega modela glede na podatkovna pravila INSPIRE.* Maj 2014, Ljubljana, Geodetski inštitut Slovenije in Geodetski zavod Celje.

Internet 1: Direktiva INSPIRE: <http://inspire.ec.europa.eu/index.cfm> (26. 6. 2016).

Internet 2: INSPIRE podatkovni modeli: <http://inspire.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/2/list/datamodels> (26. 6. 2016).

*Poročilo o izvajanju projekta »Posodobitev prostorske podatkovne infrastrukture za zmanjšanje tveganj in posledic poplav« za leto 2014.* December 2014, Ljubljana, Geodetska uprava Republike Slovenije.

*Poročilo o izvajanju projekta »Posodobitev prostorske podatkovne infrastrukture za zmanjšanje tveganj in posledic poplav« za leto 2015.* December 2015, Ljubljana, Geodetska uprava Republike Slovenije.

Rajšp, Vincenc (od leta 1995 do leta 2001): *Slovenija na vojaškem zemljevidu*, Ljubljana, Založba ZRC, Arhiv Republike Slovenije.

*Za varnejši jutri.* Zloženska, pripravljena ob začetku projekta Posodobitev prostorske podatkovne infrastrukture za zmanjšanje tveganj in posledic poplav. Januar 2014, Ljubljana, Geodetska uprava Republike Slovenije.