



# GEOGRAFSKI OBZORNIK

LETO 2016 LETNIK 63 ŠTEVILKA 3-4

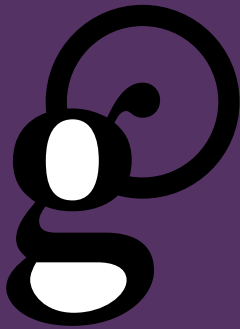
Sporočilna moč zemljevidov

Poročilo s prve bojne črte: osebne izkušnje pri pripravi atlasov sveta

Grafična ponazoritev oblikovanosti Zemljinega površja s sencami

Lasersko skeniranje Slovenije

Geografsko gradivo v plemiških in samostanskih knjižnih zbirkah na Slovenskem



## GEOGRAFSKI OBZORNIK

strokovna revija za popularizacijo geografije

Izdajatelj: Zveza geografov Slovenije, p.p. 306, 1001 Ljubljana

Za izdajatelja: dr. Stanko Pelc

ISSN: 0016-7274

Odgovorni urednik: dr. Blaž Repe

Uredniški odbor: Dejan Čigale, Primož Gašperič, Mojca Ilc, Drago Kladnik, Miha Koderman, Irena Mrak, Miha Pavšek, Anton Polšak, Irma Potočnik Slavič, Tatjana Resnik Planinc, Uroš Stepišnik, Ana Vovk Korže in Igor Žiberna

Upravnik revije: Primož Gašperič

Terminološki in jezikovni pregled strokovnih člankov: dr. Drago Kladnik

Elektronski naslov uredništva: [geografski.obzornik@gmail.com](mailto:geografski.obzornik@gmail.com)

Medmrežje: <http://zgs.zrc-sazu.si/sl-si/publikacije/geografskiobzornik.aspx>

Tisk: Collegium Graphicum d.o.o.

Naklada: 900 izvodov

Cena: 5,4 €

Transakcijski račun: 02010-0014166331, Nova Ljubljanska banka, d.d., Ljubljana, Trg republike 2, 1000 Ljubljana

Izid publikacije je finančno podprla Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije iz sredstev državnega proračuna iz naslova razpisa za sofinanciranje domačih poljudnoznanstvenih periodičnih publikacij.

Izhaja 4-krat letno kot enojna ali dvojna številka.

Geografski obzornik objavlja izvirne prispevke, ki še niso bili objavljeni nikjer drugod.

Uredništvo si pridružuje pravico do (ne)objave, krajšanja, delnega objavljanja prispevkov v skladu z uredniško politiko in prostorskimi možnostmi.

Prispevke pošljite natisnjene in po elektronskem mediju na naslov in elektronsko pošto uredništva. Poslanih prispevkov ne vračamo. Revija je vključena v SCOPUS.

## GEOGRAPHIC HORIZON

professional magazine for popularization of geography

Publisher: Association of Slovenian Geographers, p.p. 306, 1001 Ljubljana, Slovenia

For the publisher: Stanko Pelc

ISSN: 0016-7274

Responsible editor: Blaž Repe

Editorial board: Dejan Čigale, Primož Gašperič, Mojca Ilc, Drago Kladnik, Miha Koderman, Irena Mrak, Miha Pavšek, Anton Polšak, Irma Potočnik Slavič, Tatjana Resnik Planinc, Uroš Stepišnik, Ana Vovk Korže and Igor Žiberna

Administrator: Primož Gašperič

Terminology and language review of professional articles: Drago Kladnik

E-mail: [geografski.obzornik@gmail.com](mailto:geografski.obzornik@gmail.com)

www: <http://zgs.zrc-sazu.si/sl-si/publikacije/geografskiobzornik.aspx>

Print: Collegium Graphicum

Price: 5,4 €

Number of copies printed: 900 copies

Bank account: 02010-0014166331, Nova Ljubljanska banka, d.d., Ljubljana, Trg republike 2, 1000 Ljubljana, Slovenia

The magazine is indexed in SCOPUS.

This publication was co-financed by the Slovenian Research agency.

Karta na naslovnici:

TOPOGRAFSKI ZEMLJEVID OSREDNJEGA  
DELA OBČINE TOLMIN Z ZALEDJEM

Avtorica karte:

TANJA KOŽELJ



*Topografski zemljevid, v merilu 1 : 150.000, prikazuje osrednji del občine Tolmin z zaledjem, to je od Bohinjskega jezera na severu do severnega dela Banjske planote in Idrijskega hribovja na jugu, ter od Tolminske kotline na zahodu do zahodnega dela Cerkljanskega hribovja na vzhodu.*

# Zemljevidi naši vsakdanji

Kot smo napovedali že v prejšnji številki, se časovno trenutno nahajamo v mednarodnem letu... Joj česa že?

Zemljevid v naslovu, karte v logotipu! Spletni iskalnik nam bo ponujal mednarodno leto kart, tukaj pišemo o zemljevidih. Lani takšen čas smo morda valili o prsteh in tleh. Dobro so nam znani zapleti glede pokrajine in krajine, pa s podtalno in podzemeljsko vodo in še kaj bi lahko našli. Ta presneta geografija mora biti vedno nekaj posebnega! Zato smo pogosto v terminoloških sporih s sorodnimi strokami. Drug drugemu solimo pamet, kaj je prav, kako bi moralo biti in da je nek drug izraz povsem napačen ter nestrokovn.

Kaj torej... Zemljevid ali karta? Zemljevid je zagotovo lepa slovenska beseda, ob kateri vsakdo, brez zamenjave pojma s čim drugim, pomisli na to, o čemer je govora v tej tematski številki.

Pomislimo na:

- v nekem izbranem merilu pomanjšan prikaz Zemljinega površja;
- prenesen (najpogosteje) na ravno podlago (izjema je globus), s pomočjo geometrijskih ali matematičnih pravil, s pogledom (spet najpogosteje) iz zenita;
- prikaz nam skuša na poenostavljen ter bolj ali manj abstrakten način, z bolj ali manj uveljavljenimi pravili (za topografske so ta pravila zelo strogo določena, za tematske pa precej manj) sporočiti nekatere izbrane informacije (najpogosteje) o Zemljinem površju;
- za lažje razumevanje je prikaz opremljen (med drugim) tudi z legendo.

Sama opredelitev se kaj bistveno ne razlikuje, če gre za digitalne, interaktivne ali spletne zemljevide. Zelo strogo gledano, sam izraz postane malce hecen pri zvezdnih zemljevidih oziroma kartah; pa tudi pri recimo zelo podrobnih tematskih prikazih (načrt ali zemljevid zgradbe).

In karta ali celo mapa? Izvor karte je v latinščini (*charta*) oziroma grščini (*khártēs*), kar pomeni list papirja. Podobno je z mapa, ki izvira iz evropske srednjeveške latinščine in zemljevidov takratnega »celotnega« poznanega sveta, Mappa Mundi (lat. *mundi*). *Mappa* pomeni tkanina ali prt, saj je bil to najpogostejša podlaga, na katero so bili ti prikazi izrisani.



## 8

Jerneja Fridl

### Sporočilna moč zemljevidov

## 19

Drago Kladnik

### Poročilo s prve bojne črte: osebne izkušnje pri pripravi atlasov sveta

## 34

Tanja Koželj

### Grafična ponazoritev oblikovanosti Zemljinega površja s sencami

## 43

Mihaela Triglav Čekada

### Lasersko skeniranje Slovenije

## 49

Primož Gašperič

### Geografsko gradivo v plemiških in samostanskih knjižnih zbirkah na Slovenskem

In če smo ob vsej poplavi in prevladi digitalnih zemljevidov malce hudobni, sta izraza karta in mapa precej zastarela. Ko primerjamo izraz karta z zemljevidom, seveda oba pomenita isto. Le, da so nad karto zelo navdušeni v geodetski stroki. Je tujka, vendar iz nje lahko izpeljemo stroko oziroma znanost, kartografijo (ne poskušajte tega z zemljevidom). Slaba stran je, da karta pomeni tudi kaj drugega (igralna karta, vstopnica, razglednica in tudi izkaznica). Mapa kot zemljevid je precej manj uveljavljen izraz in ga skoraj izključno uporabljamo v povezavi s katastrskimi prikazi oziroma načrti (katastrska mapa).

Če je razglabljanje prsteh in tleh pustilo grenak priokus, sem bil nedavno deležen precejšnjega presenečenja s strani geodetov, ko je beseda nanesla na terminološko razliko: »Pa ali ni povsem vseeno, kako rečemo? Če bom pisal za Geografski vestnik, bo pač zemljevid. Če pa za Geodetski bo pa karta. Kdorkoli bo bral, bo vedel o čem govorim. Gre za pestrost jezika in ne omejevanje izrazoslovja. Zavoljo tega se že ne bom obremenjeval.« Bom kar zaključil tole debato.

Torej Mednarodno leto **zemljevidov**, 2015–2016. Več o samem pomenu, dogodkih, aktivnostih in pričakovanih si lahko preberete na spletu (izvorno: <http://mapyear.org/> in v slovenskem jeziku: <https://geonoviceslo.wordpress.com/2016/03/26/mednarodno-leto-kart-international-map-year-imy/>)

Skorajda nujno se mi zdi, da ga obeležimo tudi geografi in tako je pred vami nova tematska številka, posvečena tako ali drugače zemljevidom, kartam in še čem sorodnim.

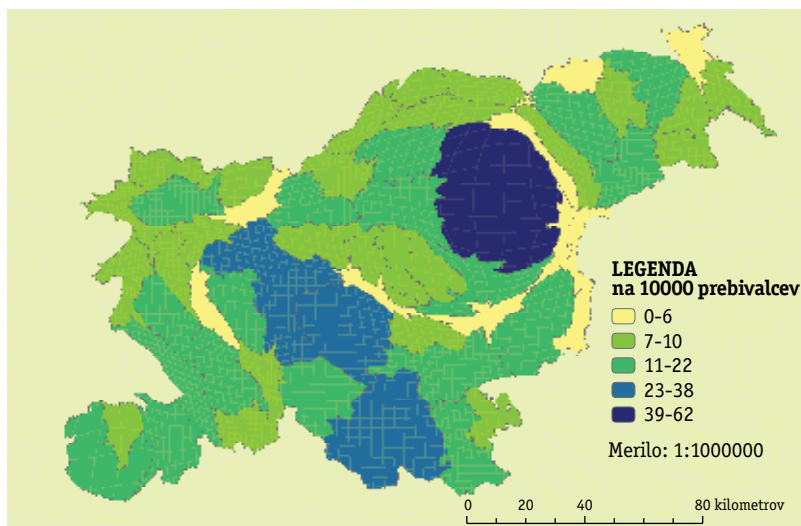
In še to. Ena bolj nenavadnih zbirk zemljevidov se nahaja v Atlasu predsodkov, avtorja Yanka Tsvetkova (Tsvetkov, A., *Atlas of Prejudice: Vol. 1, 2013 in Vol. 2, 2014*; <https://atlasofprejudice.com/>). Poleg tega, da so zemljevidi res odlični, kar pokajo od geografije (še posebej politične), pa tudi spremno besedilo je neizmerno zabavno. Toplo priporočam.

Do naslednjč.

Blaž Repe, urednik



*V študijskih letih 2014/15 in 2015/16 so udeleženci seminarja pri predmetu Geoinformatika 1 dobili nalogo, izdelati kartograme na podlagi lastne ideje, kar se da zanimive in domiselne. Kartogram je posebna oblika tematskega zemljevida oziroma kartografski prikaz, kjer dolžino linij ali še pogosteje površno mnogokotnikov (poligonov) popačimo sorazmerno z nekim izbranim kvantitativnim (statističnim) podatkom. Rezultat je nenavaden, pogosto celo zabaven, ko sicer zelo znane oblike dobijo povsem drugačen videz. Predstavljeni so najbolj zanimivi izdelki. Za izdelavo kartogramov so uporabili orodje ScapeToad (<http://scapetoad.choros.ch/>), za oblikovanje pa programski paket ArcGIS, 10.3 (<https://www.arcgis.com/features/index.html>)*



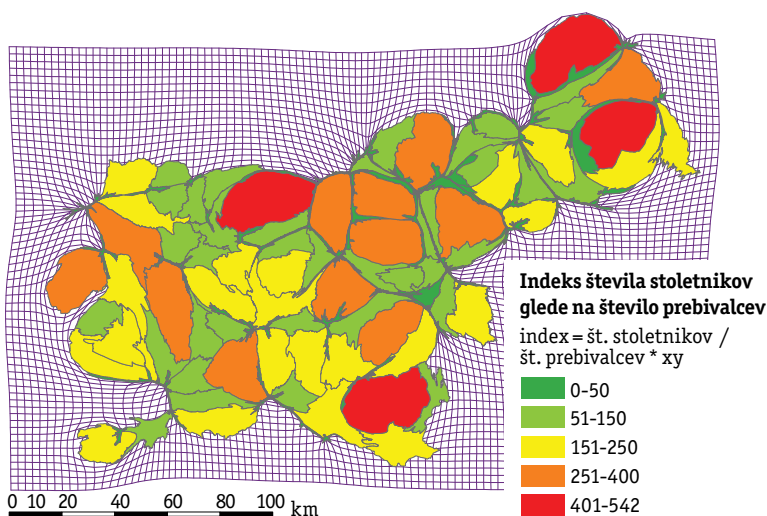
**Klemen Beličič**

*Karta števila tatvin kovin in barvnih kovin na 10 000 prebivalcev po upravnih enotah za leto 2013.*

*Vir: Upravne enote. 2015. GURS. URL: [http://www.e-prostor.gov.si/si/dostop\\_do\\_podatkov/mapa/brezplacni\\_podatki/upravne\\_enote/](http://www.e-prostor.gov.si/si/dostop_do_podatkov/mapa/brezplacni_podatki/upravne_enote/)*

*Vir za podatke:*

*Kriminaliteta. 2013. Ministrstvo za notranje zadeve. URL: <http://www.policija.si/index.php/statistika/kriminaliteta>*

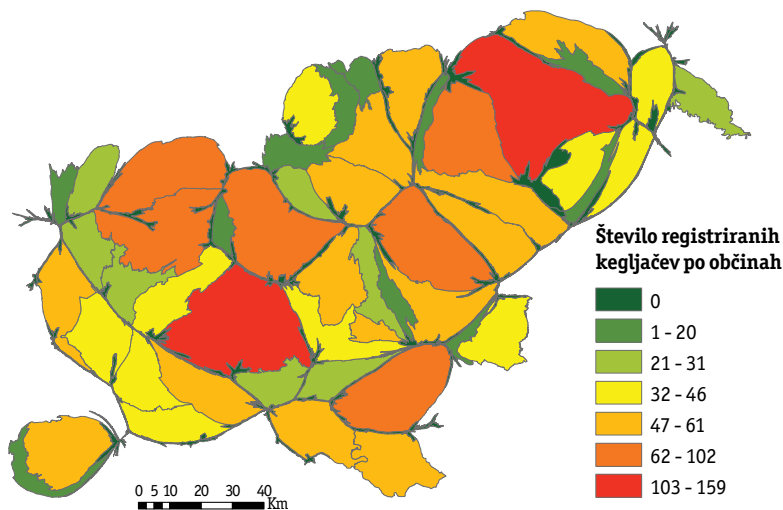


**Andrej Šebenik**

*Indeks trdoživosti, 2015*  
*indeks trdoživosti = število stoletnikov v občini / številom prebivalcev občine \* 865960*

*bazni podatek = 100 (slovensko povprečje stoletnikov na občino)*

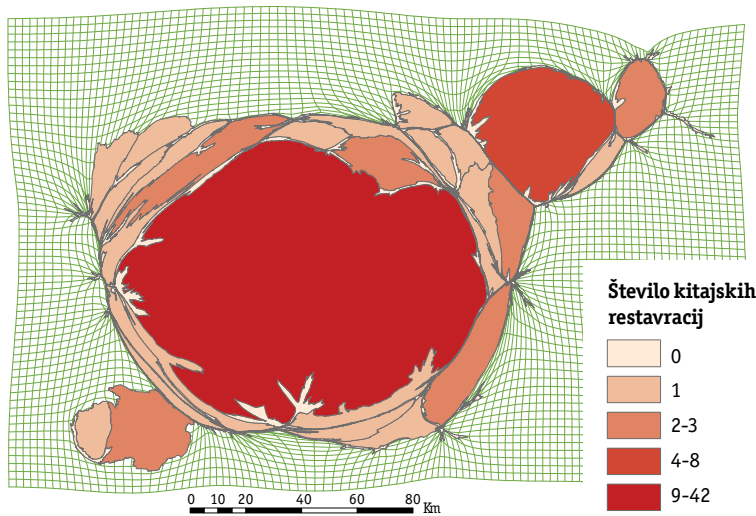
*SURS. 2015. URL: [http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=05C4004S&vi=&path=../Database/Dem\\_soc/05\\_prebivalstvo/10\\_stevilo\\_preb/20\\_05C40\\_prebivalstvo\\_obcine/&lang=2](http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=05C4004S&vi=&path=../Database/Dem_soc/05_prebivalstvo/10_stevilo_preb/20_05C40_prebivalstvo_obcine/&lang=2)*  
*(Citirano 10. 5. 2015)*



**Blaž Jerman**

*Kartogram registriranih kegljačev po slovenskih občinah*

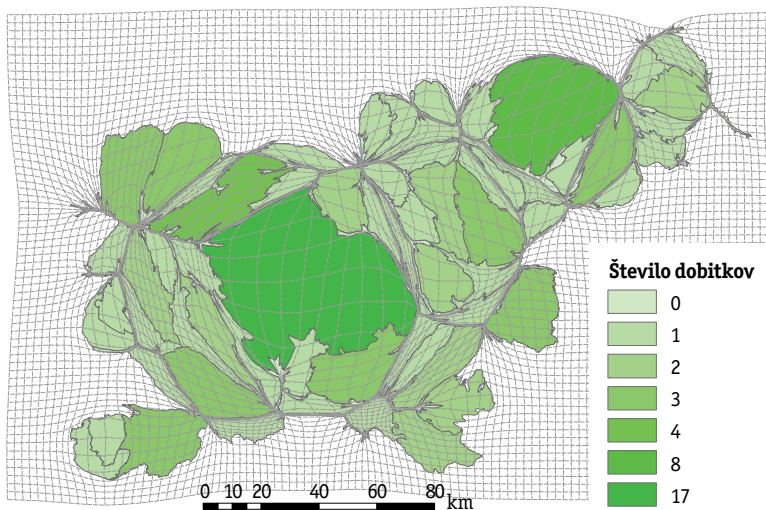
*Vir podatkov/Metodologija: Podatki vseh registriranih kegljačev in kegljavk (2.303 registracij) so bili pridobljeni na Kegljaški zvezi Slovenije in jih je bilo urediti po klubih, klube razvrstiti po občinah in jih prešteti. Registracije so vezane na klub, tako da kartogram dejansko predstavlja število igralcev po klubih iz občin in ne število igralcev s stalnim prebivališčem v določeni občini.*



**Kaja Krevs**

*Lokacija kitajskih restavracij in število kitajskih restavracij po občinah v Sloveniji.*

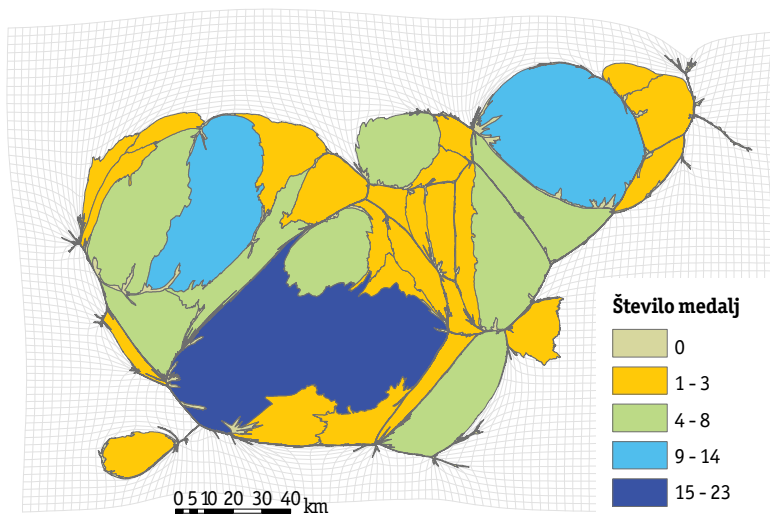
Vir za podatke: <http://www.kitajska-restavracija.com/use.php>



**Petra Kurnik**

*Število loterijskih dobitkov nad 100.000 evrov po občinah v obdobju 2010-2014*

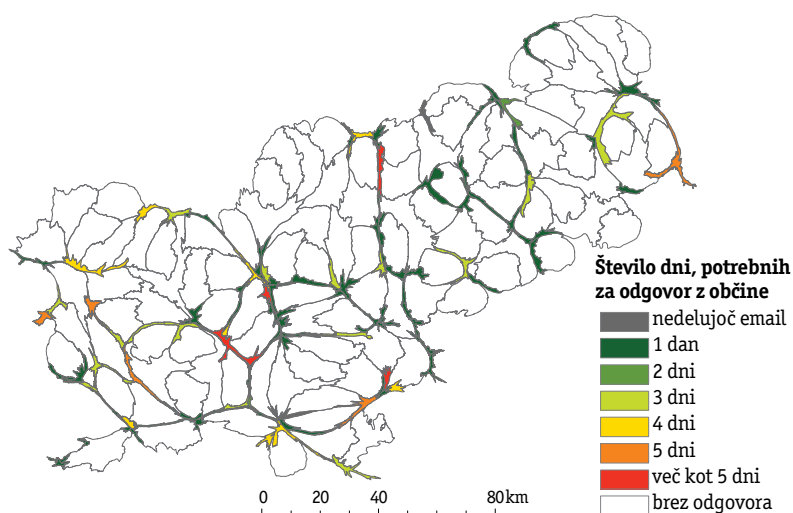
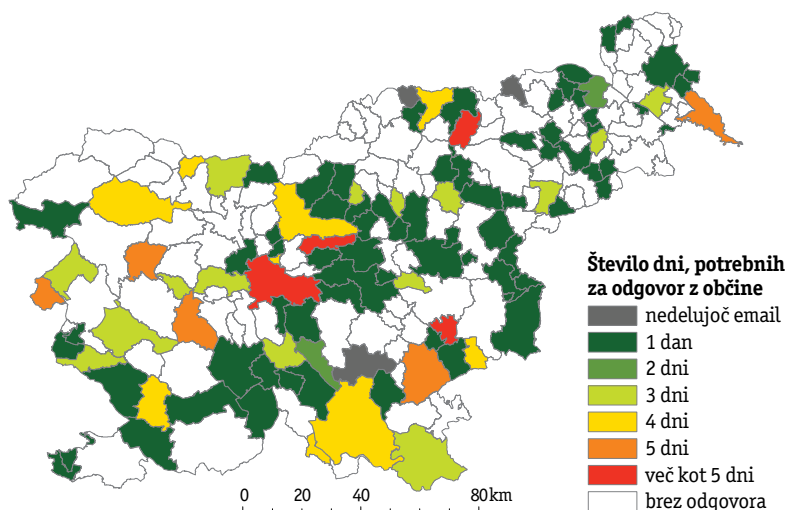
Vir: spletni portal Loterije Slovenije, letna poročila.



**Nina Majcen**

*Medalje prejete na olimpijskih ter paraolimpijskih igrah med leti 1920 in 2014 po občinah*

Vir za podatke:  
 Olimpijski komite Slovenije (OKS)  
<http://www.olympic.si/sportne-igre/sportne-igre/olimpijske-igre/>  
 Wikipedia  
[http://sl.wikipedia.org/wiki/Seznam\\_slovenskih\\_prejemnikov\\_olimpijskih\\_medalj](http://sl.wikipedia.org/wiki/Seznam_slovenskih_prejemnikov_olimpijskih_medalj)



### Hana Udovič

Število dni, ki jih občina potrebuje za odgovor preko elektronskega naslova.

»S karto sem prikazala število dni, ki jih je posamezna občina potrebovala za odgovor preko maila. Zanimala me je predvsem odzivnost občin in ne vsebina samega odgovora. Vsem slovenskim občinam sem poslala e-mail z vprašanjem, ki se je glasilo: Zanima me, koliko tekaških prireditev se je v preteklem letu (2015) odvijalo v vaši občini? Število dni, ki je preteklo od dneva pošiljanja do dneva odgovora, sem zapisala v excel tabelo. Upoštevala sem vse delovne dni in sobote. 3 občine niso imele delujočega e-mail naslova, kar je označeno na karti. Od 212ih občin sem prejela 105 odgovorov, največ v prvem dnevu. Največ časa za odgovor (14 dni) si je vzela Mestna občina Ljubljana. Verjetno bi se število in čas odgovorov razlikovalo, če bi postavila drugačno vprašanje, vendar me je, kot sem že omenila, zanimala predvsem odzivnost občin.«

Vir podatkov: lastno zbrani podatki

Še nekaj zanimivosti, ki se jih najde na spletu. Paleta čudnih, neobičajnih in nenavadnih zemljevidov, polna čudovitih domisljic:

- Čudne karte sveta (*Strange maps of the world*)

<http://www.mirror.co.uk/news/uk-news/strange-maps-of-the-world---see-422092>

- Čudoviti in nenavadni zemljevidi (*Unusual and Marvelous Maps*)

<http://www.darkroastedblend.com/2009/08/unusual-and-marvelous-maps.html>

- Nenavadni zemljevidi (*Strange maps*)

<http://bigthink.com/articles?blog=strange-maps>

- Nenavadni zemljevidi Sveta (*Unusual World Maps*)

<http://mapshop.com/world-unusual-maps.html>

- Neobičajni zemljevidi (*Unusual maps*)

[http://www.edwardtufte.com/bboard/q-and-a-fetch-msg?msg\\_id=0002yI](http://www.edwardtufte.com/bboard/q-and-a-fetch-msg?msg_id=0002yI)

- Zbirka zelo nenavadnih zemljevidov (*A Collection of Very Strange Maps*)

<http://io9.gizmodo.com/a-collection-of-very-strange-maps-479288345>



# Sporočilna moč zemljevidov

## Razvijanje prostorskih predstav uporabnikov

### IZVLEČEK

Zemljevidi so pomemben vir informacij o prostorskih danostih in v času globalizacije tudi o odnosih med ljudmi ter o dejavnostih človeka. V kartografskem komunikacijskem sistemu predstavljajo medij z veliko sporočilno močjo, saj kartograf kartografskimi znaki uporabniku pošlje kodirano sporočilo. Kadar so uporabniki neizkušeni, morajo biti kartografi pri oblikovanju zemljevidov še posebej pozorni. Da bi bili zemljevidi čim bolj privlačni, je smiselno preveriti in upoštevati tudi izkušnje, želje in potrebe uporabnikov. Z anketiranjem učencev in učiteljev smo iskali odgovor na vprašanje, kaj jim je na zemljevidih najbolj všeč.

Ključne besede: geografija, kartografija, sporočilnost zemljevidov, kartografski komunikacijski sistem, kartografska pismenost, kartografski elementi.

### ABSTRACT

The expressive power of maps - Developing users' spatial perceptions

Maps are an important source of information on spatial features and, at a time of globalization, also relations between people and their activities. In the cartographic communication system, maps represent a medium with great expressive power, in which cartographers use cartographic symbols to send coded messages to users. In designing maps, cartographers must pay special attention to inexperienced users. Hence, it makes sense to perform relevant studies to examine the experience, desires, and needs of users. A survey of pupils and teachers was used to determine what they like most on maps.

Key words: geography, cartography, expressiveness of maps, cartographic communication system, cartographic literacy, cartographic elements.



Z globalizacijo sveta postajajo odnosi med ljudmi v vseh pogledih čedalje bolj prepleteni in prostorsko usmerjeni. Prostorske vzorce in odnose med njimi je najlažje upodobiti na zemljevidih, saj ti omogočajo natančnejši slikovni prikaz v koordinatnem sistemu. Z razvojem informacijsko-komunikacijske tehnologije se za kartografske prikaze uporablja vse več različnih medijev. Upodobitve se z dvorazsežnih listov papirja selijo na dvorazsežne ali trirazsežne interaktivne vizualne predstavitve ali celo v fotorealistične prikaze geografskega prostora. Za uspešen prenos sporočil med kartografi in uporabniki zemljevidov je pomembno, da kartografi sledijo kartografskim načelom, ki so se izoblikovala v večtisočletnem kartografskem razvoju, in jih prilagajajo novim tehnološkim zahtevam. Obenem se od njih pričakuje, da količino podatkov in način njihove upodobitve uravnotežijo s starostjo in kartografsko pismenostjo uporabnikov.

### Prvi koraki v svet zemljevidov

V obdobju, ko se človekovi možgani še razvijajo, je miselne aktivnosti smiselno spodbujati s pomočjo zemljevidov. Mnoge raziskave namreč poudarjajo vpliv zemljevidov na razvoj prostorskih predstav in na izboljšanje kognitivnih sposobnosti človeka, saj delo z njimi zahteva kompleksno razmišljanje s številnimi miselnimi operacijami (Hergan in Umek 2013). Zemljevidi tudi omogočajo, da nadgrajujemo predstave o oddaljenih pokrajinah, ki jih ne moremo obiskati, in tako izpopolnjujemo svojo globalno predstavo sveta.

S široko dostopnostjo najrazličnejše literature, računalniških iger, spletnih interaktivnih zemljevidov in celo prostodostopnih GIS programov v zadnjih dvajsetih letih se sodobni otroci z zemljevidi soočajo v bistveno mlajših letih. Pred približno petdesetimi leti so se mnogi z zemljevidi prvič srečali šele v šoli. Danes lahko starši že v predšolskem obdobju opravijo pomembno vlogo pri kartografskem opismenjevanju otrok. Pomembno je, da otrok prek pravilno vodene igre in vsakodnevnih dejavnosti pridobiva občutek za zemljevide ter prostorsko zaznavanje in izražanje sveta, ki ga obdaja (slika 1). V Združenih državah Amerike je na to že leta 1990 s knjižico za starše *Helping Your Child Learn Geography* opozoril Oddelek za izobraževanje pri Uradu za raziskave in izboljšave izobraževanja. V knjižici, danes v posodobljeni obliki dostopni tudi na spletu (*Helping Your Child ... 1996*), so zbrani praktični nasveti staršem, kako naj se o prostoru pogovarjajo z otroki v obdobju od rojstva do desetega leta starosti ter kako naj jih spodbujajo k razmišljanju o svetu ter k ustvarjanju lastnih prostorskih predstav.

### Prostorske predstave in kartografska pismenost

Ob možnostih, ki se dandanes ponujajo otrokom, bi pričakovali, da imajo ti ob vstopu v osnovno šolo boljše prostorske predstave in višjo stopnjo kartografskega znanja kot njihovi predhodniki. Vendar strokovnjaki opozarjajo, da se zaradi uporabe globalnega navigacijskega satelitskega sistema (GNSS) pri gibanju v prostoru zmanjšuje sposobnost branja in interpretacije zemljevidov (Maxwell

Avtorica besedila:

JERNEJA FRIDL, dr. geodezije

Geografski inštitut Antona Melika ZRC

SAZU, Gosposka ulica 13, Ljubljana

E-pošta: jerneja@zrc-sazu.si

Fotografija:

Shutterstock, Inc.

COBISS 1.03 kratek znanstveni prispevek



Slika 1: Upodobitev osemletnega otroka, ki je počitnice v Bohinju opisal kar s pomočjo spoznavnega zemljevida.

2013). Naše prostorske predstave so vse bolj nejasne, saj zaupamo navigacijskim napravam in jim tudi slepo sledimo. To se dogaja celo poklicnim voznikom, med katerimi nekateri celo po več kot 100 kilometrih vožnje ne ugotovijo, da so skrenili s poti. Tako je na primer pred letom dni voznik belgijskega avtobusa s pomočjo navigacijske naprave potnike namesto v francosko smučarsko letovišče La Plagne v Alpah odpeljal v istoimensko vas na meji s Španijo, približno 600 kilometrov jugozahodno od smučarskega središča (medmrežje 1).

Taki in podobni primeri potrjujejo strokovne ugotovitve, da je v mnogih evropskih državah kartografska pismenost na nižji ravni od pričakovane, kar velja tudi za slovenske osnovnošolce (Hojnik in Hus 2012) in študente (Umek in Hergan 2011). Pri testiranju kartografske pismenosti se največkrat preverjajo razumevanje perspektive, določanje razdalj s pomočjo meril, določanje nadmorskih višin s pomočjo plastnic, sposobnost orientacije v prostoru in razumevanje legende (Winston 1984; Gerber 1992;

Catling 1996). Temelje kartografske pismenosti je smiselno nadgraditi še z razumevanjem projekcij, različnih vrst in stopenj generalizacij ter prostorskih razmerij med prikazanimi objekti.

Z razvojem informacijsko-komunikacijske tehnologije je pojem pismenosti pridobil dodaten vidik, saj je spretnosti pri uporabi zemljevidov treba nadgraditi tudi s sposobnostjo povezovanja informacij, ki se skrivajo v posameznih nadbesedilih (angleško *hypertext*). Nadbesedila so med besedilom označene besede ali pojmi s povezavami do novih spletnih strani. Slikovne priloge, med njimi tudi zemljevidi, se mnogokrat skrivajo prav v nadbesedilih. Učenci se morajo naučiti miselno usklajevati informacije, dobljene v osnovnem besedilu, z informacijami, ki se skrivajo v povezavah prek nadbesedil (Grosman 2011, 22). Vprašanje je, ali jim to resnično uspe, saj lahko učenec spregleda, načrtno izpusti ali opusti ponujene možnosti povezav oziroma s preklapljanjem med njimi izgubi pregled nad bistvom. Številni strokovnjaki šele preučujejo vpliv multimedijskih učil na

usvojeno znanje učencev, njihova spoznanja pa bodo zanesljive odgovore najverjetneje dobila šele v prihodnjem desetletju.

### Sporočilna vrednost zemljevidov

Fraza »slika pove več kot tisoč besed«, ki so jo prvi uporabili angleški časopisi na začetku 20. stoletja, je v različnih vedah priljubljena še danes. Nanjo se sklicujejo raziskovalci, ki želijo poudariti prednosti vizualnih prikazov pred besedilnimi opisi. Psihologi za izboljšanje komunikacije na področju upravljanja za vojaške potrebe, predvsem pa v izobraževanju, še posebej poudarjajo pomen strategij, ki temeljijo na vizualizaciji (Dansereau in Simpson 2009). Grafična pismenost, kamor lahko uvrstimo tudi kartografsko pismenost, postaja vsaj tako pomembna kot sposobnost branja in pisanja besedil. Čeprav nekateri strokovnjaki nasprotujejo, da bi prikaze na zemljevidih uvrščali med grafična besedila, ker ne temeljijo na sistemu jezikovnih sredstev in njihovih medsebojnih odnosov (Harley 1992), so ti prikazi upravičeno uvrščeni v nave-

deno kategorijo, saj so se kartografski znaki kot kode za sporazumevanje razvili celo pred črkovnimi kodami. Tako imajo zemljevidi kot sredstvo prenosa grafičnih besedil veliko sporočilno vrednost. Način sporočanja je najlažje predstaviti v shematiziranem kartografskem komunikacijskem sistemu (slika 2), ki je izpeljana in nadgrajena različica tridelnega komunikacijska modela: oddajnik–medij za prenos sporočila–prejemnik.

V kartografskem komunikacijskem sistemu so zemljevidi grafični medij za prenos kodiranih sporočil o geografskem prostoru in človeških odnosih v njem. Geografski prostor je vir, iz katerega kartograf črpa podatke in informacije, ki jih želi sporočiti uporabniku. Pri svojem delu se mora odločiti o (Fridl s sodelavci 2016):

- vrsti medija (na primer stenski zemljevid, učbenik, računalniški zaslon, mobilni telefon ...),
- vsebini prikaza, ki mora biti že pred izbiro kartografskih znakov jasno opredeljena,
- merilu zemljevida, ki je odvisno predvsem od medija, količine podatkov in namena zemljevida,
- izbiri kartografskih znakov glede na vrsto pojava (točkovni, linijski ali ploskovni objekti),
- uporabi ustreznih grafičnih spremenljivk (oblika, velikost, barva, svetlostna vrednost, vzorec, smer) za posamezne vrste kartografskih znakov,
- številu podatkovnih slojev, ki še omogoča preglednost zemljevida, ter
- stopnji in načinu generalizacije posameznih podatkovnih slojev (izbiranje, poenostavljanje, združevanje, premikanje ipd.).

Kartograf poleg lastnih zamisli upošteva tudi uveljavljena kartografska načela, ki so se izoblikovala v nekaj tisočletjih kartografskega razvoja. Kartografski znaki morajo biti oblikovani tako, da na zemljevidih dosežemo asociativnost, preglednost, kontrastnost, čitljivost in estetskost (Petrovič 2001). Oblikovani kartografski znaki, ki na zemljevidu prikazujejo geografske danosti, so v bistvu grafične kode, zato pravimo, da kartograf sporočilo kodira. Kodirano sporočilo prek zemljevida v papirni ali digitalni obliki prejme uporabnik, ki na podlagi predhodnih izkušenj sporočilo dekodira. Informacije shrani v svoj miselni svet in si z ustrežno interpretacijo ustvari tudi lastne prostorske predstave. Način doživljanja in interpretiranja zemljevidov je odvisen od uporabnika, predvsem od njegovega znanja, pa tudi

Slika 2: Shematska ponazoritev prenosa sporočil v kartografskem komunikacijskem sistemu.



izkušenj, osebnih pogledov, posredno tudi od družbenega in kulturnega okolja, v katerem živi. Nujno pa je, da se uporabnik zaveda omejitve, ki jih ima kartograf pri izdelavi zemljevidov.

Pri neizkušenih uporabnikih obstaja možnost, da kartografskega kodirane sporočila brez ustrezne pomoči ne bodo sposobni dekodirati. Zato je izjemno pomembno, da starši, vzgojitelji in učitelji otroke v svet kartografije uvajajo od ranega otroštva in jim pomagajo dekodirati sporočila zemljevidov. Če učitelji želijo učence uspešno opismenjati, morajo slediti tehnološkemu razvoju in nadgrajevati nove informacijsko-tehnološke kompetence. Nekateri slovenski raziskovalci ugotavljajo, da se učitelji premalo zavedajo pomena rabe zemljevidov v predšolski dobi. Herganova in Umekova (2013) menita, da je v prvem triletju osnovne šole raba zemljevidov pogosto prej izjema kot

pravilo. Tako se skladno z učnim načrtom pri predmetu družba učenci z zemljevidi in atlasi pobliže seznanijo šele v 4. in 5. razredu. Podobno učitelji tudi v odgovorih na anketno vprašanje, kdaj naj bi učenci začeli uporabljati zemljevide, niso jasno potrdili predšolske rabe zemljevidov (Fridl 2016). Med sedemindvajsetimi učitelji, ki poučujejo družbo ali geografijo v osnovni in srednji šoli, namreč nihče ni izbral ponujenega odgovora o rabi zemljevidov »v starosti 5 let ali manj« (slika 3). Raje so v podobnih deležih izbrali odgovor, da je priporočljiva raba od prvega do petega razreda osnovne šole, kar priča o tem, da mnenja še zdaleč niso enotna. Eden od učiteljev je celo menil, da je za uporabo zemljevidov primeren šele šesti razred osnovne šole, čeprav se pri predmetu družba o vrsti, elementih in uporabi zemljevidov učijo že v petem razredu. Predvidevamo, da se učitelji za zgodnejše obdobje ne odločajo

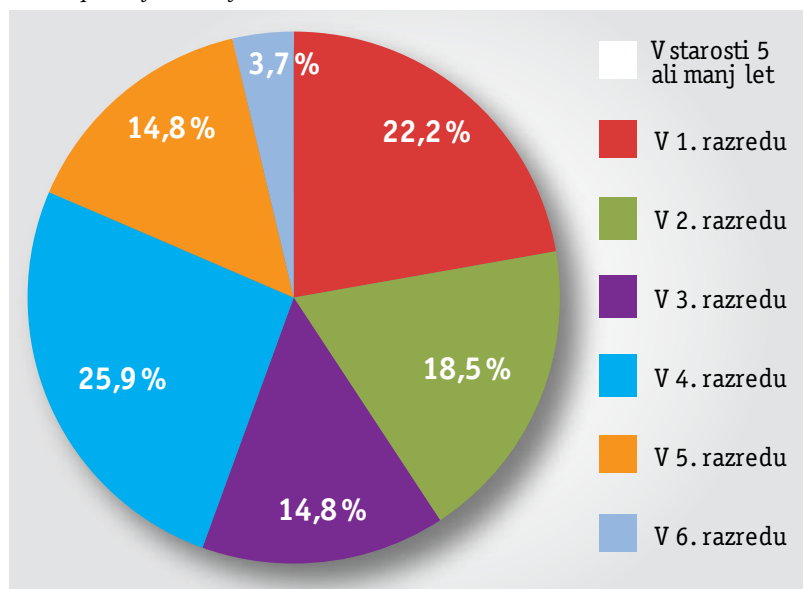
zato, ker so učenci različno dojemljivi za razumevanje perspektive, meril, plastnic in drugih kartografskih zakonitosti, tako da se verjetno bojijo težav z dojetjem pri posameznikih.

Raven miselnih zmožnosti je povezana s številom sinaps, to je povezav med možganskimi celicami. Glede na izjemno dovzetnost za specifične naloge in učenje v obdobju nastajanja novih sinaps je otrokom smiselno ponuditi zemljevide čim prej, sicer zamujamo pozitivne vplive, ki jih ti lahko imajo na poznejše otrokove intelektualne sposobnosti. Do petega leta starosti se namreč vzpostavi približno 50 % sinaps, do sedmega leta 75 % in do dvanajstega leta 95 % (Jurišević, Rajović in Drgan 2010).

### Namen in pogostost uporabe zemljevidov pri učencih

Za razvoj intelektualnih sposobnosti ni pomembna le starost, pri kateri se otroci prvič srečajo z zemljevidi, temveč tudi pogostost in namen njihove uporabe. Na vprašanje, kako pogosto uporabljajo zemljevide, je 122 slovenskih učencev 5. razredov odgovarjalo v okviru že omenjene raziskave, izvedene leta 2008 (Hergan in Umek 2013). V prispevku se avtorici sklicujeta tudi na rezultate ankete, ki je zajela 20 slovenskih učiteljic 4. in 5. razredov, ter ugotavljata razkorak med ocenami učencev in učiteljic. 64,8 % učencev je od začetka šolanja do sredine 5. razreda zemljevide v šoli uporabilo več kot 10-krat. Obenem učenci ocenjujejo, da jih doma uporabljajo redkeje kot v šoli, zato mora biti šola glavni pobudnik uvajanja v svet zemljevidov. Po navedbah učiteljic je uporaba pogostejša, kot

Slika 3: Odgovori učiteljev na vprašanje, kdaj naj bi po njihovem mnenju učenci začeli uporabljati zemljevide.



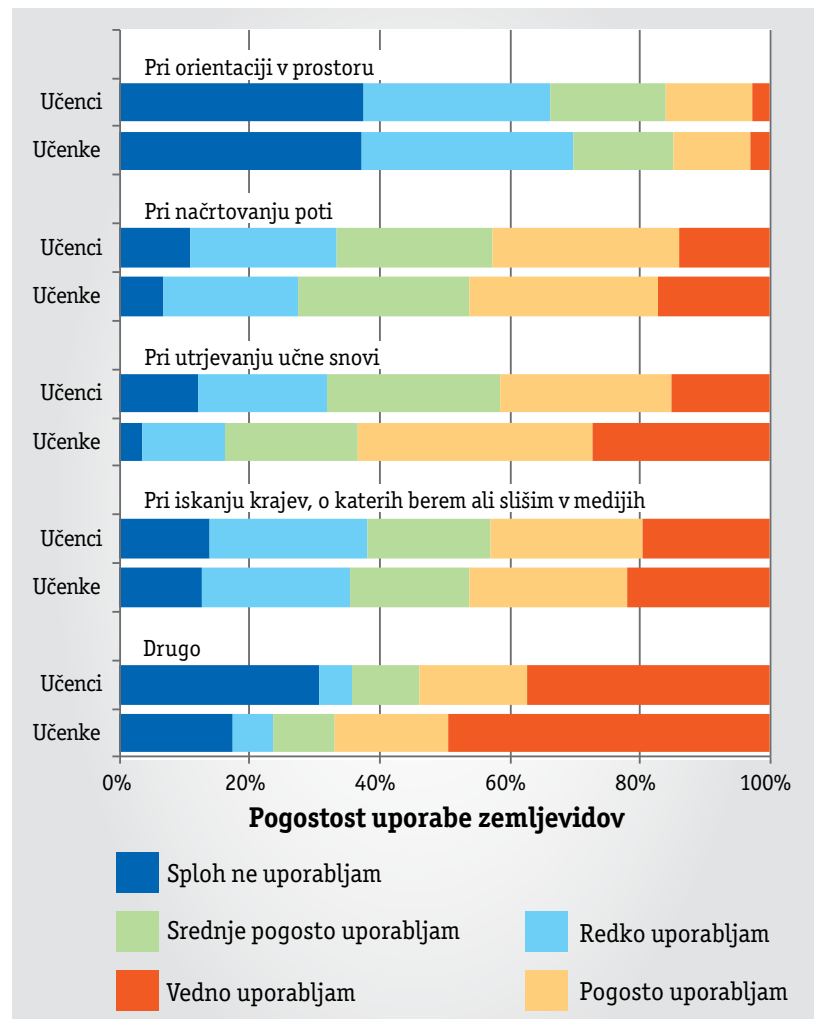
jo navajajo otroci, saj je kar polovica vprašanih učiteljic v enem šolskem letu uporabila zemljevide vsaj 30-krat. Med posameznimi učiteljicami so precejšnje razlike, saj so v šolskem letu navedle od 5 do 35 uporab zemljevidov (Hergan in Umek 2013). Razkorak med navedbami učencev in učiteljic pripisujemo temu, da so pri razlagi s pomočjo zemljevidov aktivni predvsem učitelji, učenci pa so v vlogi opazovalcev in tovrstne rabe zemljevidov ne doživljajo kot lastnega dela z njimi.

V raziskavah za temeljni raziskovalni projekt *Šolski učbeniki kot orodje za oblikovanje geografskih predstav o slovenskih pokrajinah* in za doktorsko disertacijo *Vsebina in načela oblikovanja šolskih zemljevidov* (Fridl 2016) smo stopili še korak dlje ter 722 učencev in dijakov vprašali, kako pogosto uporabljajo zemljevide pri orientaciji v prostoru, načrtovanju poti, utrjevanju učne snovi, iskanju krajev, o katerih berejo ali slišijo v medijih, ter ob drugih priložnostih (slika 4). Pri izpolnjevanju anketnih vprašalnikov so sodelovali učenci 5. in 9. razredov osnovnih šol ter dijaki 1. in 3. letnikov srednjih šol. V nadaljevanju za obe skupini uporabljamo skupni izraz učenci. Pri vsaki od ponujenih dejavnosti so morali učenci na petstopenjski Likertovi lestvici izbrati eno oceno. Pri tem smo s srednjo oceno »srednje pogosto uporabljam« definirali neodločenost odgovorov, desno in levo od nje pa so lahko anketiranci izbirali še med dvema nasprotujočima si stopnjama ocen z vrednostmi »sploh ne uporabljam« in »redko uporabljam« oziroma »pogosto uporabljam« in »vedno uporabljam«.

Čeprav smo še pred desetletji zemljevide obravnavali predvsem kot sredstvo za orientacijo v prostoru in določanje položaja izbranih krajev, odgovori učencev kažejo, da jih v ta namen še najredkeje uporabljajo. Verjetno učenci pojem zemljevid dojemajo v tradicionalnem pomenu besede, ne pa kot aplikacijo, zato določanje svojega položaja na globalnih navigacijskih napravah in prenosnih telefonih ne enačijo z zemljevidi, čeprav so ti uporabljeni kot podlaga. Po lastnem mnenju ze-

mljevide najpogosteje uporabljajo za utrjevanje snovi, kjer s pozitivnimi odgovoroma izstopajo učenke pred učenci. Pri odgovoru »drugo«, kjer so anketiranci praviloma prav tako obkrožali eno od petih ocen pogostosti uporabe zemljevidov, so imeli učenci možnost navesti, za katere namene še uporabljajo zemljevide. 77,8 % jih ni navedlo ničesar, 6,8 % jih zemljevide v kategoriji »drugo« uporablja za šolsko rabo, 5,7 % za iskanje krajev, vrhov, držav in drugih zanimivosti, 4,2 % za

Slika 4: Navedbe učencev, kako pogosto uporabljajo zemljevide pri različnih dejavnostih.



načrtovanje prostočasnih dejavnosti, 2,9 % pri orientaciji v naravi, 1,4 % jih je tudi pri možnosti »drugo« navedlo, da jih uporabljajo za druge na-

mene, 1,2 % pa, da zemljevidov sploh ne uporabljajo. Čeprav smo upali, da bomo pod kategorijo »drugo« dobili še kak dodaten razlog za rabo zemlje-

vidov, ki ga sami nismo izpostavili, so anketiranci največkrat ponavljali navedbe, ki bi sodile v eno od predhodnih štirih kategorij.

Slika 5: Pomanjšan prikaz slikovne priloge k anketnima vprašalnikoma za učence in učitelje.

Z1



Z2



Z3



Z4



Z5



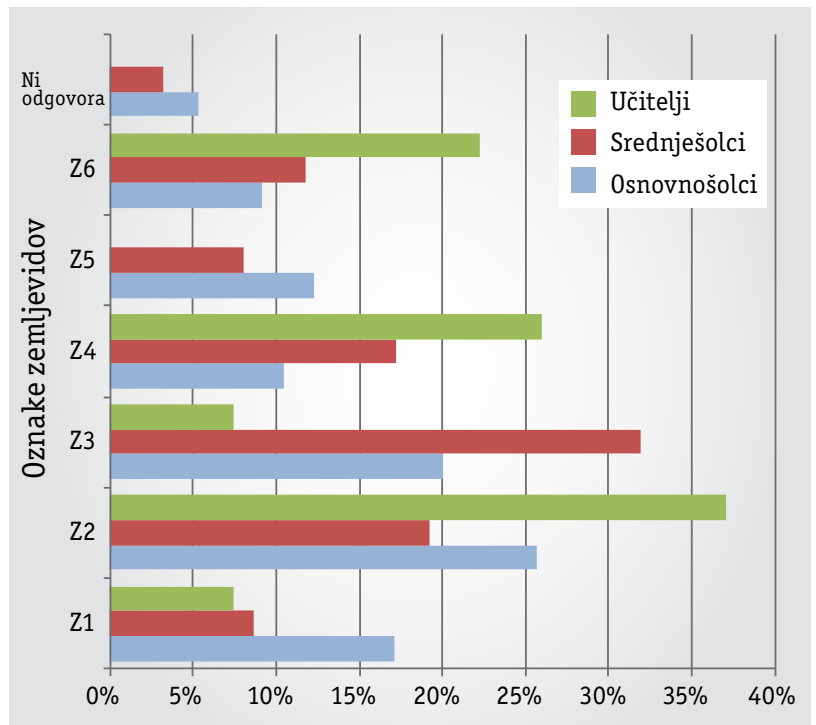
Z6



## Kaj je učencem in njihovim učiteljem na zemljevidih všeč?

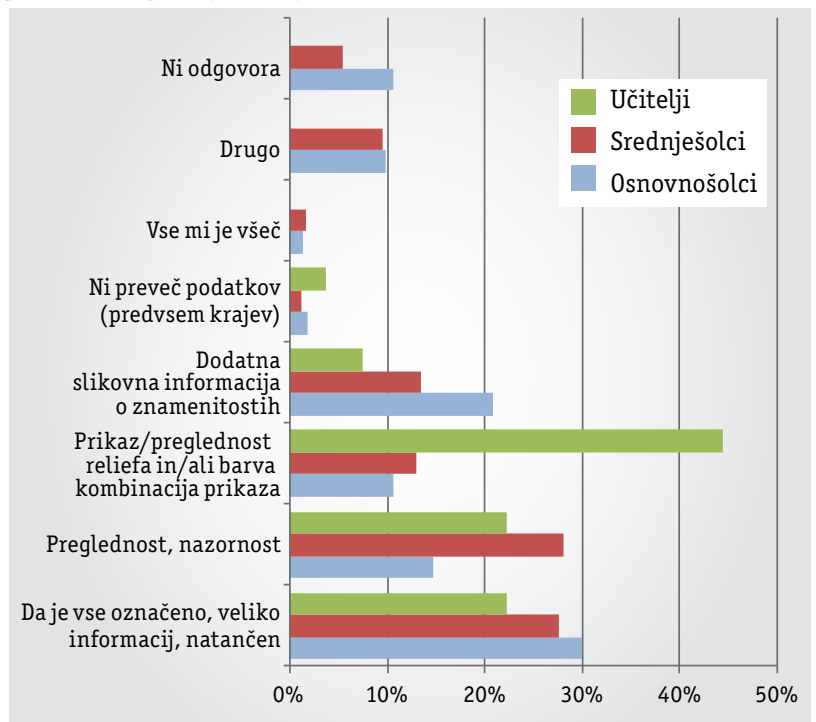
Izbranim 722 učencem in njihovim 27 učiteljem smo v anketnem vprašalniku zastavili še nekaj vprašanj, ob katerih so lahko izrazili svoje mnenje glede posameznih zemljevidov in kartografskih elementov. Pri enem od njih so morali med šestimi zemljevidi z oznakami od Z1 do Z6 (slika 5) iz barvne priloge formata A3 izbrati tisti zemljevid, ki bi ga pri pouku najraje uporabljali. Osnovnošolci so se v največjem deležu (25,7 % oziroma 96 učencev) odločili za zemljevid Z2. Sledili so zemljevidi Z3 (20,1 %), Z1 (17,1 %), Z5 (12,3 %), Z4 (10,4 %) in na zadnjem mestu zemljevid Z6 z 9,1 % (slika 6). Na vprašanje ni odgovorilo 5,3 % osnovnošolcev.

Nekoliko drugače so se odločili srednješolci, saj jih je 31,9 % oziroma 111 za najprimernejši izbralo zemljevid z oznako Z3. Sledili so zemljevidi Z2 (19,3 %), Z4 (17,2 %), Z6 (11,8 %), Z1 (8,6 %) in z manjšo razliko (8,0 %) še zemljevid Z5 (slika 6). 3,2 % srednješolcev na vprašanje ni odgovorilo. Mnenja učiteljev so se od mnenja učencev razlikovala, saj je zemljevid zanje učilo, ki mora najbolje dopolnjevati njihovo razlago. Vendar je ob primerjavi odgovorov treba upoštevati tudi dejstvo, da je bil vzorec učiteljev, ki so bili zajeti v raziskavo, precej manjši od vzorca anketiranih učencev. Učenci in učitelji so morali v obliki odprtih odgovorov navesti tudi razloge, ki so jih vodili pri izbiri zemljevidov. Odgovore smo v okviru analize združili v šest smiselnih kategorij (slika 7). Redkejše navedbe smo uvrstili v kategorijo »drugo«.



Slika 6: Odločitve osnovnošolcev, srednješolcev in učiteljev, kateri zemljevid iz slike 5 bi najraje uporabili pri pouku.

Slika 7: Razlogi za izbiro zemljevidov, ki bi jih anketiranci najraje uporabili pri pouku, začeli uporabljati zemljevide.

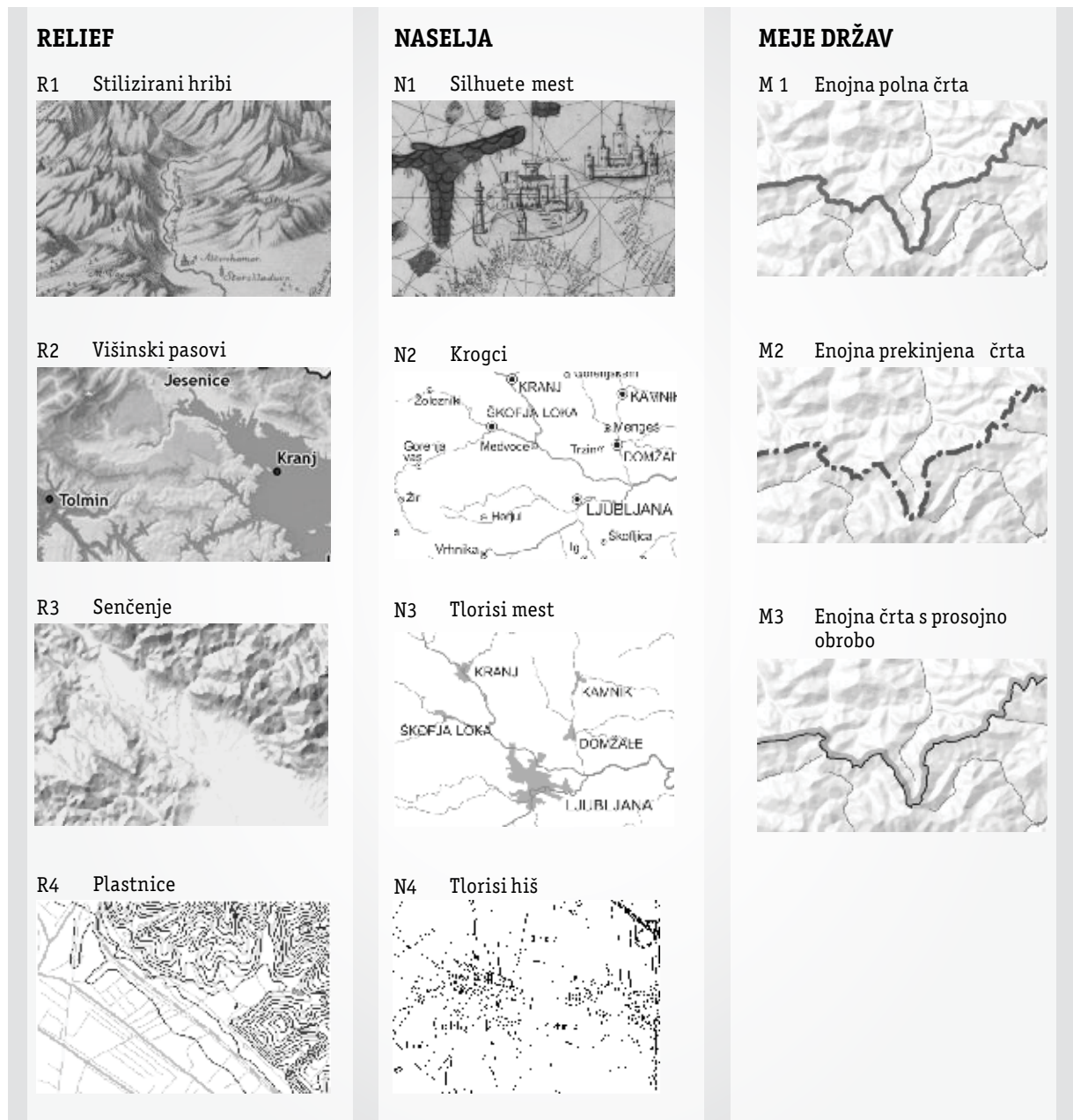


Osnovnošolci so se presenetljivo največkrat odločali za večje število informacij in natančnost zemljevida (29,9 % osnovnošolcev) ter dodatne slikovne informacije o naravnih in kulturnih znamenitostih (20,9 % osnovnošolcev).

Srednješolci so kot skoraj enakovredna razloga navajali preglednost in nazornost zemljevida (28,2 % srednješolcev) ter večje število informacij in njegovo natančnost (27,6 % osnovnošolcev). Bolj kot od učencev smo poudarjanje na-

tančnosti zemljevida pričakovali od učiteljev, med katerimi pa jih je kar 44,4 % izpostavilo preglednost reliefa in barvne kombinacije prikaza. Zemljevidi, na katerih ni veliko podatkov, so všeč le redkim učencem in učiteljem.

Slika 8: Slikovna ponazoritev anketnega vprašanja o načinih prikaza reliefa, naselij in meja držav.

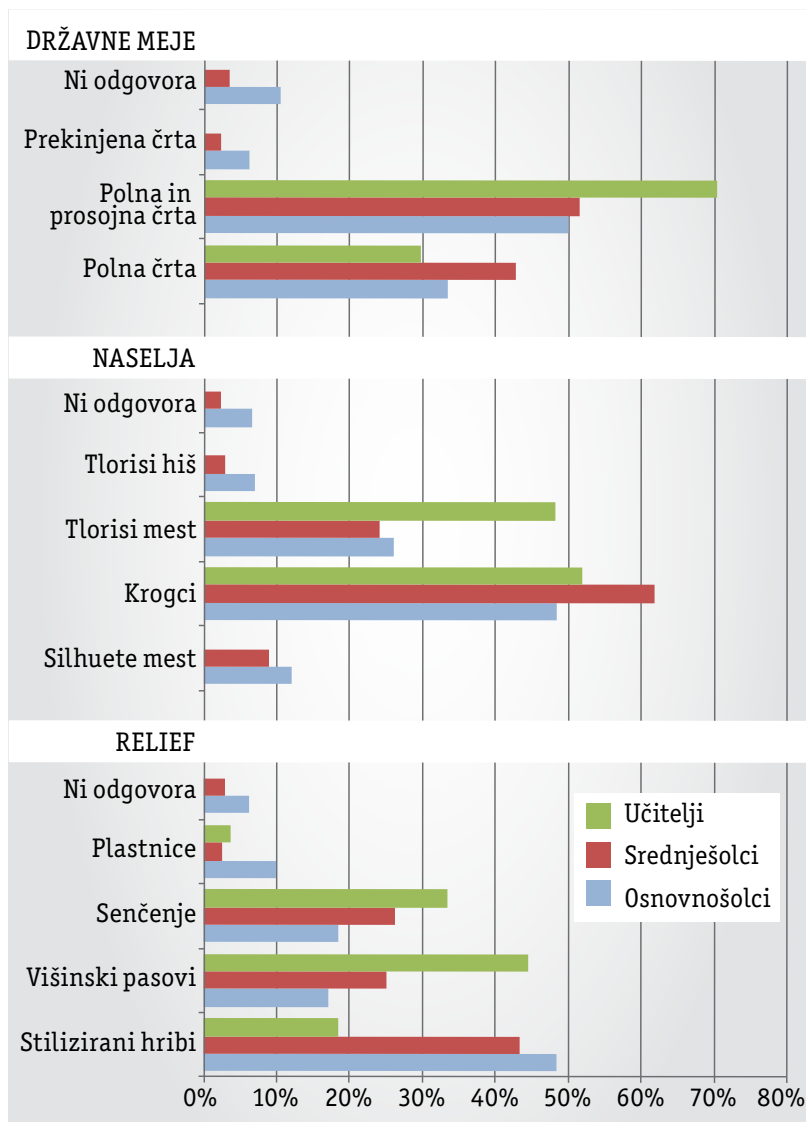




Barve v splošnem veljajo za najučinkovitejše grafično sredstvo zemljevidov, ki pri ljudeh vzbudijo različne vtise in omogočajo prekrivanje večjega števila kartografskih znakov. Ob pravilni izbiri so izjemno asociativne, še posebej, kadar posnemajo barve iz okolja. Učencem in učiteljem smo postavili tudi nekoliko subjektivno vprašanje, ali so jim na zemljevidih bolj všeč živahne, umirjene ali neizrazite barve. S slednjimi smo želeli izpostaviti primere, pri katerih razlike med različnimi pojavi zaradi podobnih barv in odtenkov niso pretirano opazne. Učenci (54,3 %) in učitelji (66,7 %) so bili enotnega mnenja, da so najprimernejše živahne barve.

Za kartografa so pomemben vir informacij tudi odgovori, kateri načini prikaza reliefa, naselij in meja držav so učencem in učiteljem najbolj všeč (slika 8). Med izbrane kartografske elemente bi sodilo tudi vodovje, a je uporaba modre enojne črte različnih debelin glede na vodnatost vodotokov že tako zakoreninjena v naših predstavah, da druge izrazne možnosti (na primer zelena črtkana črta) sploh ne pridejo v poštev.

Presenetljivi so bili predvsem odgovori učencev o izbiri načina upodobitve reliefa (slika 9), saj se je kar 48,4 % osnovnošolcev in 43,4 % srednješolcev odločilo za stilizirano metodo s perspektivno sliko hribov. Pričakovali smo, da bodo učenci v večjem številu izbrali danes uveljavljeni metodi senčenja in višinskih pasov, a so višinskim pasovom dali prednost le učitelji (44,4 %). Plastnice zaradi zahtevnosti med otroci niso najbolj priljubljene,



Slika 9: Najbolj primerni načini upodobitve reliefa, naselij in državnih meja po mnenju anketirancev.

a očitno delajo več preglavic srednješolcem, saj se je zaanje odločilo le 2,6 % dijakov, medtem ko so prepričale 9,9 % osnovnošolcev. Stilizirani prikazi reliefa so se ohranili vse do 18. stoletja (Perko 2001), v sodobnosti pa strokovno niso več zanimivi, ker ne temeljijo na zanesljivi matematični osnovi in zato iz takih prikazov ni mogoče pridobiti merskih podatkov o površju (Petrovič 2001, 22).


V nasprotju s stiliziranimi hribi pa pri prikazih naselij učencev niso prepričale silhuete mest, kot so jih upodabljali na srednjeveških zemljevidih. Zanje se je navdušilo le 12,0 % osnovnošolcev in 8,9 % srednješolcev ter nobeden od anketiranih učiteljev (slika 9). Vse tri skupine so dale prednost krogcem, saj se je zaanje odločilo 48,4 % osnovnošolcev, kar 61,8 % srednješolcev in 51,9 % učiteljev.

Pogosto uporabljeni element topografske podlage zemljevidov so tudi administrativne meje. Za prikaz meja so primerni linijski kartografski znaki, ki so lahko oblikovani tudi z enakomerno razporejenimi geometrijskimi liki, najpogosteje s krogi. 50,0 % osnovnošolcev, 51,4 % srednješolcev in kar 70,4 % učiteljev je navedlo (slika 9), da meje delujejo najbolj estetsko, kadar je na zunanji strani državne meje poleg osnovne mejne črte izrisan še širši, prosojni pas.

## Sklep

Ker so kartografske upodobitve v medijih, na spletu, v računalniških igricah in drugih prikazih čedalje pogostejše, bi lahko upravičeno pri-

čakovali, da se kartografsko opismenjevanje nezavedno začne že v rani mladosti. Znanstvene raziskave kažejo, da je to uspešno le, če otroke k razmišljanju o svetu ter k ustvarjanju lastnih prostorskih predstav prekiger in pogovorov usmerjajo starši že od drugega leta dalje. Ker učenci zemljevide pogosteje uporabljajo v šoli kot doma, so pri kartografskem opismenjanju izjemno pomembni tudi učitelji, ki morajo spremljati tehnološke novosti in nadgrajevati kompetence na kartografskem področju. A za uspešen prenos kodiranih sporočil prek zemljevidov do uporabnikov ima najpomembnejšo vlogo v kartografskem komunikacijskem sistemu kartograf kot oblikovalec in pošiljatelj

sporočila. Na podlagi poznavanja kartografskih načel, zakonitosti oblikovanja kartografskih izraznih sredstev, želja in izkušenj uporabnikov mora pretvoriti informacije iz geografskega prostora v sistem grafičnih kod, ki naj bo pregleden, razumljiv in privlačen za uporabnika. Pri tem mora razmišljati o vrsti medija, vsebini prikaza, merilu, izbiri kartografskih znakov in njihovem oblikovanju s pomočjo grafičnih spremenljivk, pa tudi o številu podatkovnih slojev, ki še omogočajo preglednost zemljevida, ter stopnji in načinu generalizacije. Ustrezno vsebinsko in grafično zasnovani zemljevidi imajo lahko izjemno sporočilnost vrednost in tako spodbujajo prostorske predstave uporabnikov. 

## Viri in literatura

1. Catling, S. 1996: Beginning to map the world. *Primary Geographer* 24.
2. Dansereau, D. F., Simpson D. D. 2009: A Picture is Worth a Thousand Words: The Case for Graphic Representations. *Professional Psychology: Research and Practice* 40.  
Medmrežje: [http://www.nta.nhs.uk/uploads/pprp\\_09\\_dd\\_picturewords.pdf](http://www.nta.nhs.uk/uploads/pprp_09_dd_picturewords.pdf) (4. 8. 2016). DOI: 10.1037/a0011827.
3. Fridl, J., Dokler, J., Juvan, M., Ortar, J. 2016: Razmerja geoprostora s prostori književnosti: geopodatki, kartografija in interaktivni zemljevidi. *Prostori slovenske književnosti. Studia litteraria* 20.
4. Fridl, J. 2016: Vsebina in načela oblikovanja šolskih zemljevidov. Doktorska disertacija. Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani. Ljubljana.
5. Gerber, R. 1992: *Using Maps and Graphics in Geography Teaching*. Brisbane.
6. Grosman, M. 2011: Večrazsežna pismenost izziv sedanjosti. Razvijanje različnih pismenosti. Univerzitetna založba Annales. Koper.
7. Harley, J. B. 1992: *Deconstructing the Map. Writing Worlds: Discourse, Text and Metaphor in the Representation of Landscape*. Routledge. London, New York.
8. *Helping Your Child Learn Geography*. 1996.  
Medmrežje: <http://www2.ed.gov/pubs/parents/Geography/index.html> (24. 12. 2015).
9. Hergan, I., Umek, M. 2013: Raba zemljevidov spodbuja miselno aktivnost učencev. *Geografski vestnik* 85-1.
10. Hojnik, T., Hus, V. 2012: Analiza kartografskega opismenjanja v slovenskih in angleških osnovnih šolah. *Revija za elementarno izobraževanje* 5-1.
11. Juriševič, M., Rajović, R., Drgan, L. 2010: NTC učenje: spodbujanje razvoja učnih potencialov otrok v predšolskem obdobju. Gradivo za strokovni seminar. Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani. Ljubljana.  
Medmrežje: [https://www.pf.uni-lj.si/fileadmin/Datoteke/CRSN/NTC/NTC\\_seminarsko\\_gradivo.pdf](https://www.pf.uni-lj.si/fileadmin/Datoteke/CRSN/NTC/NTC_seminarsko_gradivo.pdf) (7. 8. 2016).
12. Maxwell, R. 2013: Spatial Orientation and the Brain: The Effects of Map Reading and Navigation. *GIS Lounge*. Santa Clara.  
Medmrežje: <https://www.gislounge.com/spatial-orientation-and-the-brain-the-effects-of-map-reading-and-navigation/> (26. 10. 2016).
13. Medmrežje 1: <http://www.rtvlo.si/zabava/zanimivosti/namesto-na-smucanje-turiste-peljal-na-mediteran/360156> (11. 5. 2016).
14. Perko, D. 2001: Analiza površja Slovenije s stometrskim digitalnim modelom reliefa. *Geografija Slovenije* 3. Ljubljana.
15. Petrovič, D. 2001: Načela oblikovanja izraznih kartografskih sredstev v tridimenzionalnih kartografskih prikazih. Doktorska disertacija. Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani. Ljubljana.
16. Umek, M., Hergan, I. 2011: Nove tehnologije in kartografsko opismenjevanje. Razvijanje različnih pismenosti. Univerzitetna založba Annales. Koper.
17. Winston, B. J. 1984: *Map and Globe Skills. K-8 Teaching Guide*. National Council for Geographic Education. Macomb.



# Poročilo s prve bojne črte: osebne izkušnje pri pripravi atlasov sveta

## IZVLEČEK

Slovenski atlasi sveta so pomembni sooblikovalci znanja o Zemlji in prek podomačevanja zemljepisnih imen tudi pomemben jezikovni dejavnik. V članku so podane osebne izkušnje avtorja pri ravnanju z zemljepisnimi imeni ob nastajanju petih atlasov. Pri najstarejšem, Cigaletovem Atlantu (1869-1877), je pripravil imensko kazalo, pri Velikem družinskem atlasu sveta (1992 in 1996) redakcijo podomačenih imen, v Družinski atlas sveta (2001) in Veliki šolski atlas (2003) je vpisal vsa podomačena slovenska imena, pri Atlantiki (2007) pa pripravil računalniško datoteko s podomačenimi imeni, ki so se bolj ali manj avtomatsko procesirala na zemljevide.

Ključne besede: kartografija, toponimika, atlas, zemljepisno ime, eksonim.

## ABSTRACT

Slovenian world atlases are important shapers of information about the Earth, and their adaptation of geographical names into Slovenian is also an important linguistic factor. This article presents the author's personal experience in dealing with geographical names during the compilation of five world atlases. He prepared the index of names for the oldest one, Cigale's Atlant (1869-1877), he edited the adapted names for Veliki družinski atlas sveta (Great Family World Atlas, 1992 and 1996), he single-handedly entered all of the adapted Slovenian names into Družinski atlas sveta (Family World Atlas, 2001) and Veliki šolski atlas (Great School Atlas, 2003), and for Atlantika (2007) he prepared an electronic file with adapted names, which were transferred onto the maps largely automatically.

Key words: cartography, toponymy, atlas, geographical name, exonym.

Slovenski atlas sveta so zagotovo pomembni sooblikovalci znanja o našem planetu in prek podomačevanja zemljepisnih imen tudi pomemben dejavnik sooblikovanja našega jezika in bogatenja njegovega besedišča. Naša atlasna literatura ima s ponovnim »rojstvom« skoraj pozabljenega Cigaretovega Atlanta (1869–1877) že skoraj stoletje in pol dolgo tradicijo (Kladnik 2007c). V tem prvem slovenskem atlasu sveta so v mnogih primerih nakazane rešitve, skladne s sodobnimi pogledi. Po njem Slovenci vse do Velikega atlasa sveta (1972) ali tako imenovanega Medvedovega atlasa skoraj stoletje nismo dobili atlasa sveta za splošno rabo. Vmes je izšlo le nekaj šolskih atlasov (Kladnik 2007a). Izdajanje atlasov v slovenščini je pravi razcvet doživelo z osamosvojitvijo Slovenije. Obdobje po njej lahko označimo za zlato dobo atlasov, bolj ko ne pa zamrlo z razcvetom gospodarske krize konec prvega desetletja v novem tisočletju.

Atlasi so sčasoma postali precej zajetni in vsebinsko bogati, pri čemer se ob različno poglobljenih dodatnih informacijah in estetski skladnosti med seboj morda še najbolj razlikujejo po različni kakovosti obravnave zemljepisnih imen. Nekateri med njimi so za naše razmere dosegli zelo velike naklade. Tako je bil na primer Veliki družinski atlas sveta oziroma njegov naslednik Veliki atlas sveta v treh izdajah (1992, 1996 in 2002) natisnjen v več kot 50.000 izvodih.

Posamezni atlas se med seboj precej razlikujejo po:

- starosti;
- namembnosti (za splošno oziroma šolsko rabo);
- obsegu;
- načinu izdelave (analogna oziroma digitalna kartografija);
- preglednosti (vrsta in kontrastnost tiska, način prikaza oblikovanosti površja, pestrost tipografije uporabljenih črk pri zapisu zemljepisnih imen, različna gostota imen);
- natančnosti zapisovanja zemljepisnih imen, kamor poleg rabe oziroma opuščanja ločevalnih (diakritičnih) znamenj spadata tudi način zapisovanja izvirnih imen ali endonimov (enojezičnost ali morebitna večjezičnost) in način navajanja podomačenih tujih zemljepisnih imen na zemljevidih;
- morebitnem imenskem kazalu in njegovih značilnostih;
- morebitnih dodatnih informacijah, ki bogatijo sporočilno vrednost posameznega izdelka.

Avtor besedila:

DRAGO KLADNIK, dr. geografije  
Geografski inštitut Antona Melika  
ZRC SAZU, Gosposka ulica 13,  
1000 Ljubljana  
E-pošta: drago.kladnik@zrc-sazu.si

COBISS 1.04 strokovni članek

V prispevku želim na podlagi izkušenj pri urejanju, redakciji oziroma zapisovanju podomačenih zemljepisnih imen v nekaterih slovenskih atlasih sveta razkriti kompleksnost, zapletenost in težavnost pri pripravi kakovostnih izdelkov, ki so zaradi mednarodne občutljivosti ustrezne rabe zemljepisnih imen vseskozi tudi pod drobnogledom predstavnikov držav, vpletenih v ozemelske in z njimi povezane imenske spore.

## Zapisovanje zemljepisnih imen na zemljevidih

Zemljevidi in atlasi so pomemben vir informacij o tujih deželah in tujih zemljepisnih imenih, zato morajo biti uredniki in kartografi še posebno previdni pri odločitvah, na kakšen način bodo imena v atlasih zapisana (slika 1). Načeloma bi bil najbolj informativen atlas, v katerem bi bilo vsako ime zapisano v izvorni in podomačeni obliki, vendar to zaradi prostorske stiske na zemljevidih žal ni izvedljivo. V praksi se skuša poiskati kar najbolj skladen kompromis med priporočili Organizacije združenih narodov, pra-

vopisnimi pravili, kartografskimi in geografskimi načeli ter razpoložljivo površino zemljevidov. To pomeni, da se v praksi načini zapisovanja imen od izdelka do izdelka precej razlikujejo (Kladnik 2007b).

Kakovosten zemljevid je rezultat dolgega in zahtevnega kartografskega procesa, katerega namen ni le natančna predstavitev oblike in položaja objektov, ampak mora zadovoljiti še druge kriterije, na primer preglednost, estetsko skladnost, informativnost. Zaradi izpostavljenosti drugih kriterijev je lahko lega določenega objekta

na zemljevidu namenoma nekoliko spremenjena (Šuntar 1993).

Problematika prikaza določenega geografskega pojava ali topografskega objekta na zemljevidu oziroma zapisa določenega zemljepisnega imena (endonima, eksonima ali obeh) odpira nekatera vprašanja, ki jih morata že v idejni fazi snovanja zemljevidov rešiti urednik in kartograf. Potrebno je opredeliti pojave in objekte, pri katerih se naj navede samo enojezična (izvirna ali podomačena) oblika imena, pojave in objekte, ki naj bodo zapisani dvojezično ali v primeru več

Slika 1: Načini zapisovanja podomačenih tujih zemljepisnih imen se od zemljevida do zemljevida precej razlikujejo (Atlant 1869–1877; Veliki družinski atlas sveta 1992; Družinski atlas sveta 2001; Veliki atlas sveta 2005) (povzeto po 19, 68).



izvirnih imen celo večjezično, ter pojave in objekte, ki bodo ostali nepoimenovani. Ta tematika je v tesni zvezi z nasičenostjo določenega zemljevida s topografskimi besedili, ta pa z njegovo želeno informacijsko temeljitostjo (Horňanský 1992b).

Geografske pojave in topografske objekte lahko v povezavi z njihovo grafično ponazoritvijo in zapisovanjem njihovih imen v grobem razčlenimo na točkovne, črtne in ploskovne. Ime mora biti vselej postavljeno tako, da ga lahko uporabnik, še zlasti v primeru večje gostote imen, zlahka poveže s prikazanim pojavom ali objektom (Kadmon 2000). Na prvi pogled je ustrezna lokacija posameznega zemljepisnega imena dokaj enostavno rešljiva naloga. Vendar, ali naj bo ime določenega mesta napisano nad, pod, levo ali desno od topografskega znaka zanj, ali naj bo ime večje države zapisano enkrat samkrat s po sredini razpotegnjenimi črkami ali morda večkrat vzdolž mejnih črt? Pri nas sta se s problematiko ustreznega zapisovanja imen na zemljevidih še največ ukvarjala geodeta Branko Rojc (1986 in 1993; Mihelič in Rojc 1996, Brajnik s sodelavci 1996) in Jerneja Fridl (1999).

Delež, ki ga zapisi zemljepisnih imen zasedajo v grafičnem delu zemljevida, je odvisen od merila in njegove tematike. Na topografskih zemljevidih srednjih meril je delež napisov približno 5 %, na preglednih zemljevidih majhnih meril pa se zaradi raznovrstne vsebine navadno poveča na okrog 10 %, lahko tudi več. Če se kot skrajna zgornja meja možne natrpa-

nosti zemljevida predvideva, da delež črt, topografskih znakov in napisov ne sme presežati 30 %, je očitno, da skoraj polovico vsebine zemljevidov zavzemajo zemljepisna imena. Napisi do določene mere onemogočajo prikazovanje drugih vsebin, saj se na mestih njihove lokacije načeloma ne da prikazati drugih pojavov. Usklajena tipografija (natančno določeni tipi črk za različne pojave in objekte, različna velikost črk, različne barve črk, različna svetlostna vrednost črk in različna grafična varčnost uporabljenih črk) ni le eden od pogojev za estetsko skladnost zemljevida, ampak tudi za njegovo natančnost (Horňanský 2000). Pri zapisovanju zemljepisnih imen je torej primerno slediti nekaterim ustaljenim načelom in pravilom (Kadmon 2000, str. 258–259):

- Napis mora biti vselej jasno navezan na geografski pojav ali topografski objekt, ki ga prikazuje.
- V kar največji meri se je treba izogibati prepletanju napisov; bližnji imeni ne smeta biti zapisani v povsem isti liniji. Če se že morata križati, naj se njuna usmerjenost razlikuje za dobrih 20°.
- Treba se je izogibati tudi pretiranemu prepletanju med zemljepisnimi imeni in topografskimi znaki. V vsakem primeru je treba izdelati prednostni seznam. V kar največji možni meri je treba preprečiti zapisovanje imen prek obalnih črt in rečnih tokov in če je le mogoče, naj bodo zapisana le na eni strani določene črte.
- Zapisana imena ne smejo biti nikoli obrnjena. To velja še zlasti za napise navpično usmerjenih ter ukrivljenih črtnih in ploskovnih pojavov.

Najbolje jih je zapisati tako, da so dobro berljiva, ko je kartografski izdelek v normalnem, to je vodoravnem položaju.

- Za preglednost in berljivost je velikega pomena prepoznavna kontinuiteta napisa, kar velja še zlasti za razpotegnjeno zapisana imena. Posebno pozornost je temu pojavu treba nameniti pri večbesednih imenih, pri katerih presledek med besedama ne sme preseči trikratnika presledka med dvema črkama določene besede.
- Vodoravno usmerjena imena morajo biti načeloma zapisana vzporedno s spodnjim robom zemljevida. Vendar jih je na zemljevidih v majhnih merilih z gosto mrežo različno upogrnjenih vzporednikov primerneje zapisovati vzporedno z njimi. Poseben primer so zemljevidi v majhnih merilih z azimutno projekcijo, ki navadno prikazujejo arktična in antarktična območja. Na teh zemljevidih se v njihovih zgornjih delih imena zapisujejo izbočeno vzdolž vzporednikov, v njihovih spodnjih delih pa vzdolž vzporednikov vbočeno. Imena je mogoče zapisovati tudi ravno, vzdolž poldnevnikov, usmerjenih proti tečajema.
- Če določeno ime že mora biti zapisano postrani, je to treba storiti odločno in nedvoumno, saj dober zemljevid ne prenese nejasno in nesistematično zapisanih zemljepisnih imen.

Sodobna, računalniška kartografija se od teh pravil v znatni meri odmika. Avtomatsko procesiranje oziroma stavljenje imen iz datotečnih seznamov namreč povzroča tako imenovani

»grafični hrup« oziroma čezmerno prepletanje imen. V takšnih primerih je treba opraviti naknadne ročne popravke položaja imen, prilagajanje položaja topografskih znakov in uporabiti drobne »ukane«, ki ne smejo bistveno vplivati na kakovost prikazane vsebine.

Snovalci zemljevidov se znajdejo tudi pred težavno dilemo, ali posamezna imena zapisati v eni sami obliki, bodisi kot eksonim bodisi kot endonim, ali v obliki dvojnice endonim-eksonim. Povsem jasno je, da je ob upoštevanju povprečno enake dolžine imen v prvem primeru mogoče zapisati vsaj enkrat več imen kot v drugem, kar seveda povečuje informativnost izdelka. Zato se uredniki in kartografi zaradi povsem pragmatičnih razlogov (pre) pogosto odločajo za uporabo enega samega imena, pri čemer v primeru rabe izključno eksonimskih imenskih različic kršijo mednarodna priporočila (Horňanský 2000).

Zemljepisna imena, ki se uporabljajo v mednarodni komunikaciji in so zapisana v uradnem jeziku neke dežele (endonimi) morajo tudi ob morebitnem prečrkovanju iz nelatiničnih pisav ostati nespremenjena, zato je treba ohraniti njihova naglasna in druga ločevalna črkovna znamenja. Dosledna raba naglasnih in drugih ločevalnih (diakritičnih) znamenj je obvezna tudi v znanstvenih in strokovnih krogih, medtem ko so v vsakdanji in šolski rabi pri zapisih imen iz pisav z zapletenimi prečrkovalnimi pravili zaželeno poenostavitev. Priporočila se torej transkripcija oziroma izgovoru prilagojeno poenos-

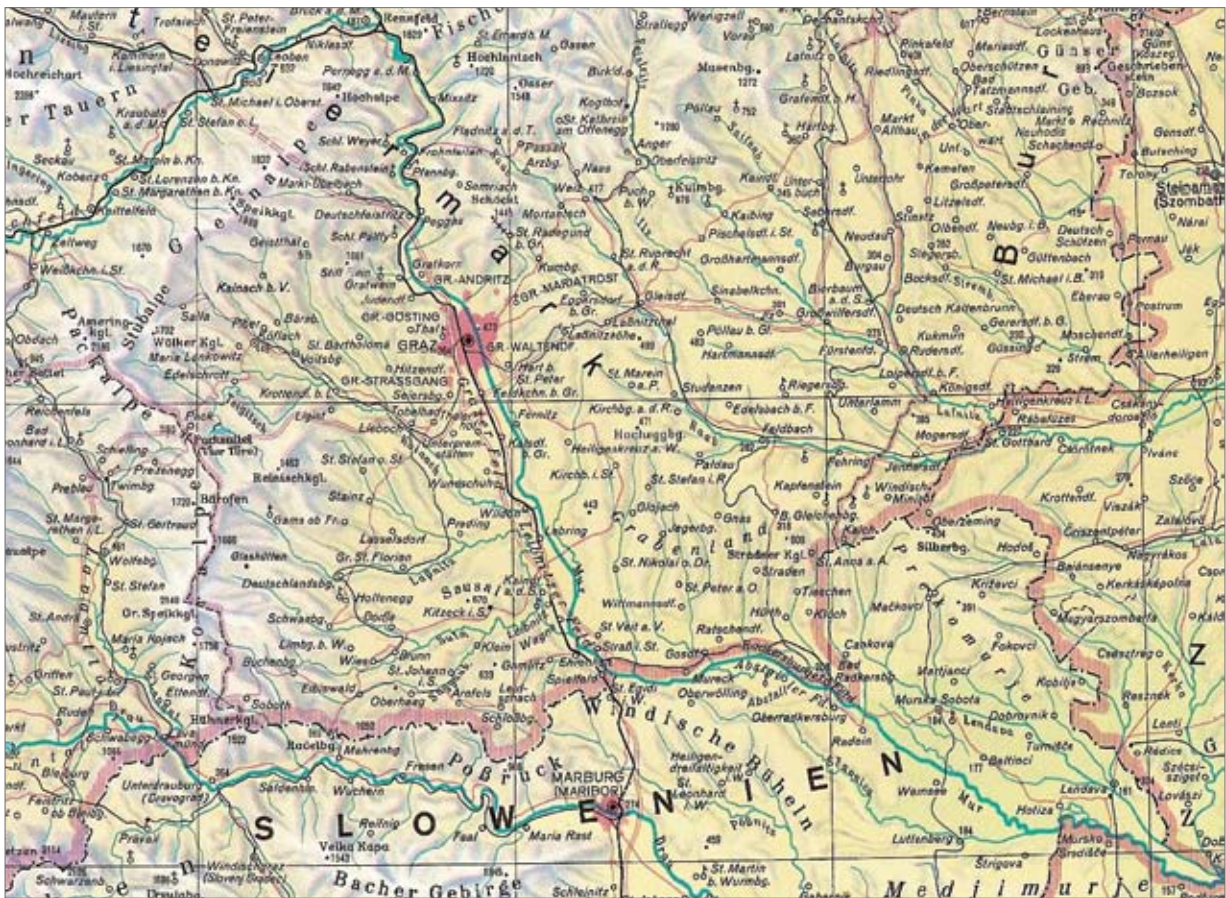


Slika 2: V kakovostnih atlasih so podomačena tuja zemljepisna imena praviloma zapisana v oklepajih za originalnimi imeni. Izjeme, kakršne so na prikazanem zemljevidu Španije, kjer so samo slovensko zapisana imena držav, morij, mejnih gorovij in zgodovinskih pokrajin, so plod redakcijske odločitve (31).

tavljanje imenskih zapisov, pri katerih se naglasna in ločevalna znamenja opuščajo (Kadmon 2000).

V kakovostnih atlasih naj bi bila podomačena zemljepisna imena zapisana v oklepaju (slika 2), z drugačno ali manjšo pisavo pod izvirnimi imeni ali vzdolž njih, na primer Lisboa (Lizbona), Nice (Nica), Wisła (Visla), Beijing Peking, Mackenzie River Mackenziejeva reka, Rocky Mountains Skalno gorovje. Takšen pristop je lahko sprejemljiv v vsestransko zadovoljstvo, saj na eni strani zadovoljuje mednarodna priporočila OZN, na drugi strani pa pusti »dihati« tudi jeziku uporabnika, saj se upošteva

njegova besedna kulturna dediščina. Predvsem zaradi privzganja strpnosti in spoštljivosti do drugih narodov je takšen način zapisovanja priporočljiv tudi v šolskih atlasih, vendar je praksa žal precejkrat drugačna. Problematični so predvsem atlas, nastali na podlagi mednarodne koprodukcije, saj v njih neustrezno rabo imen narekuje že pomanjkljiva uredniška zasnova originala, ki za zapisovanje v jezikovnih dvojnica ni predvidela dovolj prostora. Zaradi poenostavljanja se v šolskih atlasih praviloma tudi ne zapisujejo različne oblike večjezičnih imen. Največkrat se uporabijo zgolj podomačena imena brez zapisa originalnih oblik, če pa že, se v



Slika 3: V nekaterih srednjeevropskih atlasih se zemljepisna imena še vedno navajajo na način, ki opominja na polpretekle ekspanzionistične težnje (9).

marsikaterem atlasu dodaja originalno ime v oklepaju, na primer Dunaj (Wien), Benetke (Venezia), Bruselj (Bruxelles/Brussel).

Zanimivo je, da se za takšen način zapisovanja eksonimov ogreva tudi avstrijski geograf Peter Jordan, dolgoletni sklicatelj UNGEGN-ove Delovne skupine za eksonime (Jordan 2000, 91): »Kadar se eksonimi uporabijo na zemljevidih, je zaželeno, da se že iz medsebojnega položaja endonima in eksonima da razbrati, katero ime je originalno in katero podomačeno. Ker naj bi pozornost najprej pritegnili eksonimi, ki si jih velja tudi najprej za-

pomniti, je zanje primerna zgornja ali leva postavitev (z endonimi v enako velikih ali manjših črkah pod njimi ali na desni strani v oklepajih). ... To je seveda mogoče ob predpogoju, da vsak eksonim na zemljevidu spremlja odgovarjajoči endonim. Vendar, kot kaže praksa, tega ni mogoče vselej zagotoviti, saj v mnogih primerih za to ni dovolj prostora, predvsem pri imenih pokrajin in reliefnih oblik.«

Zaradi tega je umestno, da se v posameznem atlasu pri rabi originalnih in podomačenih tujih zemljepisnih imen uporabijo dvojna merila. Na preglednih zemljevidih sveta in posa-

meznih celin v majhnih merilih velja uporabiti izključno podomačena imena, v kolikor jih seveda imamo. Na podrobnih regionalnih zemljevidih v večjih merilih je treba podomačena imena znova zapisati, vendar jih je treba, razen za imena zunaj suverenosti posameznih držav, dosledno postaviti ob ali pod izvirnimi imeni. Seveda ob tem skladno z resolucijami OZN ne velja uvajati novih eksonimov (Radovan in Orožen Adamič 1999).

Na slovenskih državnih topografskih zemljevidih imajo prednost uradna zemljepisna imena države, v kateri je predmet poimenovanja (Radovan



1995). Če gre za uradno dvojezičnost, sta obe imeni enakovredni in ločeni s poševnico, pri čemer je najprej navedeno ime v jeziku večinskega naroda, na primer Zell-Pharre/Sele-Fara, Basovizza/Bazovica, Apátistvánfalva/Števanovci. Ostala slovenska zemljepisna imena na slovenskem narodnostnem ozemlju, ki niso uradna, pišemo v oklepaju za uradnimi imeni, na

primer Klagenfurt (Celovec), Trieste (Trst), Szentgotthárd (Monošter), tudi Brod na Kupi (Brod na Kolpi) (Berk 2001). Takšno spoštljivo ravnanje z zemljepisnimi imeni v tujih atlasih pogosto pogršamo. Čeprav se položaj tudi v tujini postopoma izboljšuje, sem in tja še vedno lahko naletimo na novodobne primere slabe prakse ravnanja z zemljepisnimi imeni (slika 3).

## Osebne izkušnje

V nadaljevanju članka so podane moje osebne izkušnje ob nastajanju petih atlasov. Pri najstarejšem, Cigaretovem Atlantu (1869–1877), sem pripravil imensko kazalo, pri Velikem družinskem atlasu sveta (1992 in 1996) opravil redakcijo podomačenih imen, v Družinski atlas sveta (2001) in Veliki šolski atlas (2003) sem vpi-

*Slika 4: Izsek z zemljevida Turčija in druge vzhodne dežele, na katerem je prikazan del ozemlja sodobne Grčije in s katerega je mogoče razbrati, da je bilo prepoznavanje zapisov zemljepisnih imen precej težavno opravilo (1).*



## Valverde del Fresno

<b>Valverde del Fresno</b> , <i>naselje</i> , 17/D4	<b>Vechta</b> , <i>naselje</i> , 10/H4	<b>Veliki Ob</b> , <i>kopenski hidronim</i> , 2/L2	<b>Verho Uralsk</b> , <i>naselje</i> , 9/L5
<b>Valvo</b> , <i>naselje</i> , 15/N7	<b>Vechte</b> , <i>kopenski hidronim</i> , 18/F2	<b>Veliki Reynet</b> , <i>naselje</i> , 1a/E13	<b>Verhojansk</b> , <i>naselje</i> , 1a/O3
<b>Valzeina</b> , <i>naselje</i> , 16/E2	<b>Vede</b> , <i>kopenski hidronim</i> , 3/I4; 12/L5; 12/M6	<b>Veliki Sileš</b> , <i>naselje</i> , 3/H2	<b>Verhoturje</b> , <i>naselje</i> , 2/L3; 9/LA
<b>Van</b> , <i>naselje</i> , 2/J5; 9/I8; 4/M7; 4/G5; 7/I1	<b>Vedlo</b> , <i>naselje</i> , 15/O6	<b>Veliki Sveti Bernard</b> , <i>kopenska reliefna oblika</i> , 16/B3	<b>Verhovska</b> , <i>naselje</i> , 15/R5
<b>van Alphen River</b> , <i>kopenski hidronim</i> , 8/F6	<b>Vedrin</b> , <i>naselje</i> , 18/D4	<b>Veliki Sink</b> , <i>naselje</i> , 3/I4	<b>Veria</b> , <i>naselje</i> , 9/D7
<b>Van Diemenova dežela</b> , <i>zgodovinska pokrajina</i> , 1a/O11; 1c/D2	<b>Vedžh</b> , <i>naselje</i> , 7/H2	<b>Veliki Töttersaar</b> , <i>otoška reliefna oblika</i> , 15/M7	<b>Verin</b> , <i>naselje</i> , 17/D3
<b>Van Diemenova dežela (Tasmanija)</b> , <i>upravna enota</i> , 1a/R14	<b>Veendam</b> , <i>naselje</i> , 14/M1; 18/F1	<b>Veliki Uzenj</b> , <i>kopenski hidronim</i> , 2/J3; 9/J6	<b>Vermand</b> , <i>naselje</i> , 18/B5
<b>Van Jezero</b> , <i>kopenski hidronim</i> , 9/I8	<b>Veendaal</b> , <i>naselje</i> , 18/E2	<b>Veliki Vakup</b> , <i>naselje</i> , 3/E4	<b>Vermandois</b> , <i>naravna pokrajina</i> , 18/B5
<b>Vancouver</b> , <i>otoška reliefna oblika</i> , 1b/H5	<b>Veere</b> , <i>naselje</i> , 18/C3	<b>Veliki Varad</b> , <i>naselje</i> , 3/G3; 9/D6	<b>Vermont</b> , <i>upravna enota</i> , 5/M5
<b>Vandans</b> , <i>naselje</i> , 16/E1	<b>Veerle</b> , <i>naselje</i> , 18/D3	<b>Veliki Varadin</b> , <i>naselje</i> , 12/I2	<b>Vermes</b> , <i>naselje</i> , 16/C1
<b>Vandiemenova dežela (1636)</b> , <i>upravna enota</i> , 8/E6	<b>Veersen</b> , <i>naselje</i> , 18/F2; 18/F3	<b>Veliki Vardin</b> , <i>naselje</i> , 2/G4	<b>Vernon</b> , <i>naselje</i> , 14/H3
<b>Vandiemenova dežela (Tasmanija/1642)</b> , <i>upravna enota</i> , 8/G9	<b>Vegen</b> , <i>otoška reliefna oblika</i> , 15/E4	<b>Veliki Winterberg</b> , <i>kopenska reliefna oblika</i> , 7a/E4	<b>Vernayaz</b> , <i>naselje</i> , 16/B2
<b>Vandotena</b> , <i>otoška reliefna oblika</i> , 11/I7	<b>Vegesack</b> , <i>naselje</i> , 10/I3	<b>Veliki Winterhoek</b> , <i>kopenska reliefna oblika</i> , 7a/E4	<b>Verneuil</b> , <i>naselje</i> , 14/G6
<b>Vanika</b> , <i>ljudstvo</i> , 7/H5	<b>Veghel</b> , <i>naselje</i> , 18/E3	<b>Veliko ali Tiho Morje</b> , <i>morski hidronim</i> , 5/F5	<b>Verres</b> , <i>naselje</i> , 11/C2; 14/N9
<b>Vanikoro</b> , <i>otoška reliefna oblika</i> , 8/I6	<b>Veglio</b> , <i>naselje</i> , 16/C2	<b>Veliko ali Tiho morje</b> , <i>morski hidronim</i> , 4/O8; 8/I3	<b>Verrey</b> , <i>naselje</i> , 14/K7
<b>Vanja</b> , <i>naselje</i> , 7/G4	<b>Vegrov</b> , <i>naselje</i> , 10/Z4	<b>Veliko ali Tiho Morje (Mare Pacifico)</b> , <i>morski hidronim</i> , 6/A2	<b>Verria</b> , <i>naselje</i> , 12/I9
<b>Vannes</b> , <i>naselje</i> , 14/C7	<b>Veile</b> , <i>naselje</i> , 10/J1; 15/D9	<b>Veliko morje</b> , <i>morski hidronim</i> , 1b/A7	<b>Verro</b> , <i>naselje</i> , 15/M8; 9/E4
<b>Vannö</b> , <i>otoška reliefna oblika</i> , 15/I1	<b>Vejer de la Frontera</b> , <i>naselje</i> , 17/E8	<b>Veliko Slano Jezero</b> , <i>kopenski hidronim</i> , 1b/I6; 5/I5	<b>Verrua</b> , <i>naselje</i> , 11/C2
	<b>Vela (Nautilus)</b> , <i>otoška reliefna oblika</i> , 1a/P8	<b>Veliko Sužniško Jezero</b> , <i>kopenski hidronim</i> , 5/I3	<b>Versailles</b> , <i>naselje</i> , 2/E4; 10/B8; 14/H6
	<b>Velava</b> , <i>naselje</i> , 10/V2		<b>Versam</b> , <i>naselje</i> , 16/D2
	<b>Velbert</b> , <i>naselje</i> , 18/F3		<b>Versoix</b> , <i>naselje</i> , 16/A2
	<b>Velebić</b> , <i>kopenska reliefna oblika</i> , 3/D4; 12/C5		<b>Vertheške Gorice</b> , <i>kopenska reliefna oblika</i> , 3/E3
	<b>Velebit Gorovje</b> , <i>kopenska reliefna oblika</i> , 11/K3		
	<b>Veles</b> , <i>naselje</i> , 12/I8		
	<b>Velestino</b> , <i>naselje</i> , 12/J10		
	<b>Veleš Gora</b> , <i>kopenska reliefna</i>		

Slika 5: Izsek iz na novo izdelanega imenskega kazala v faksimilirani izdaji Atlanta (2).

sal vsa podomačena slovenska imena, pri Atlantiki (2007) pa pripravil računalniško datoteko s podomačenimi imeni, ki so se večinoma avtomatsko procesirala na zemljevide.

Atlant, prvi slovenski atlas sveta, je med letoma 1869 in 1877 izšel v šestih snopičih s po tremi listi. Skupaj je bilo natisnjenih 18 zemljevidov, ki prikazujejo svet v celoti in njegove posamezne dele. Zemljevidi niso bili nikoli vezani v knjigo. Ker so se posamezni listi izgubljali, so postali razmeroma redki. Še bolj redek pa je komplet vseh zemljevidov; v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

sta le dva izvoda. Zanimivo je, da je v vezani različici zaporedje zemljevidov tematsko, sledeč pogledu od domovine navzven, in ne kronološko, v časovnem zaporedju njihovega dejanskega izhajanja, kot so razporejeni v faksimilirani izdaji (Atlant 2005).

Vlogo redaktorja in urednika Atlanta je prevzel pravnik in jezikoslovec Matej Cigale (1819–1889), ki je opravil tudi pionirsko delo pri podomačevanju zemljepisnih imen. V tistem času je živel na Dunaju in skrbel za slovensko pravno terminologijo ter prevode vseh zakonov, naredb, ukazov in uradnih razglasov (Urbanc 2005).

Prek zemljepisnih imen je oblikoval jezikovno politiko in ob tem slovenski jezik postavil ob bok drugim, v kartografiji že uveljavljenim evropskim jezikom v deželah z razvito kartografijo.

Kljub izrednemu pomenu za razvoj slovenskega jezika pa Atlant pozneje ni doživel ustreznega odziva. Še več, Bohinec je v prvi številki Geografskega vestnika zapisal, da je Cigale videl v Atlantu le filološki problem, pri čemer naj bi bili točna predstavitev krajevnih imen in dodana kratka terminologija njegova edina dobra stran, ki pa za geografijo »... ne znači nobenega napredka ...«, saj je geofizikalna plat popolnoma



Slika 6: Prikaz Mongolije in zapisa tamkajšnjih zemljepisnih imen v italijanskem izvorniku (13).

Slika 7: Prikaz Mongolije in popravljen zapis tamkajšnjih zemljepisnih imen v slovenski prevedbi De Agostinijevega atlasa (33).



zanemarjena, prav tako metodični prikaz (Bohinec 1925, 13). Kakšna zmotna! Kljub nekaterim pomanjkljivostim se vseh 18 listov kartografsko postavlja ob bok Kocenovim (Bratev Mrvar s sodelavci 2011) in drugim dosežkom iz druge polovice 19. stoletja, njihova vsebina pa je neprecenljiv vir za preučitve in utemeljevanje poslovenjenih zemljepisnih imen. Atlant je sčasoma postal prezrt in celo popolnoma spregledan. Čeprav so ga nekateri med vrsticami omenjali, se z njim očitno niso pobliže seznanili. To je šlo tako daleč, da je generacija geografov, kartografov in jezikoslovcev po 2. svetovni vojni nanj enostavno pozabila.

V času nastajanja Atlanta izdelava imenskega kazala še ni bila navada. Ker pa smo ob izidu njegove faksimilirane izdaje (2005) želeli uporabniku ponuditi dodatne, natančnejše informacije o zemljepisnih imenih na posameznih zemljevidih, smo se odločili za naknadno izdelavo imenika. Za ta namen smo na vsakem zemljevidu glede na že vrisane poldnevniko in vzporednike določili koordinatno mrežo stolpcov, označenih s črkami, in vrstic, označenih s številkami. Kvadranti so bili podlaga za zajemanje posameznih zemljepisnih imen, ki jih je bilo zaradi barvne podlage, senčnega reliefa, ponekod velike gostote, izključno črno-bele tipografije, številnih krajšav in mestoma slabega odtisa razmeroma težavno natančno prepoznati (slika 4). Pri tem sem si pomagal z novjšimi atlasi in Wikipedijo. Vnašanje imen je trajalo več mesecev, po vpisu pa je bil izveden natančen pregled, po katerem je bila odpravljena marsikatera napaka.

Na podlagi vnosa je bilo izdelano in natisnjeno imensko kazalo (slika 5) s skupno 28.075 zapisi zemljepisnih imen in posameznih občin pojmov, od tega jih je 5907 ali 21 % podomačenih. Število različnih imen je 22.233, različnih podomačenih tujih zemljepisnih imen pa 4178 ali 18,8 %. Več kot je za posameznim imenom v imenskem kazalu zapisov številke zemljevidov s koordinatami, večkrat se določeno ime pojavi v atlasu. Ob tem je vsako ime razvrščeno v eno od 17-ih pomenskih tipov: celina, država, upravna enota, zgodovinska upravna enota, naselje, zgodovinsko naselje, zgodovinska pokrajina, naravna pokrajina, kopenska reliefna oblika, obalna reliefna oblika, otoška reliefna oblika, podmorska reliefna oblika, kopenski hidronim, morski hidronim, pejsaž, ljudstvo in drugo.

Leta 1992 je pri Državni založbi Slovenije izšel **Veliki družinski atlas sveta**, ki še vedno velja za enega najboljših atlasov v slovenskem jeziku. Gre za priredbo atlasa *Grande Atlante Geografico De Agostini* italijanske kartografske in založniške ustanove Istituto Geografico De Agostini iz Novare. Zemljevidi v atlasu so izdelani z analogno kartografsko tehnologijo. Ob estetsko dovršeni kartografiji je glavna vrednota tega atlasa mednarodnost, prepoznavna v bogastvu in sistematičnosti zapisovanja zemljepisnih imen, še zlasti v navajanju vseh večimenskih različic imen, ki se razprostirajo čez ozemlja več držav (Kladnik 2007a). Ker je imel atlas velik tržni uspeh, zapisovanje ruskih imen v prvi izdaji pa ni bilo skladno z mednarodnimi prečkvalnimi normami, je leta



Slika 8: Zemljevid dela Združenih držav Amerike v izvorniku (10).

Slika 9: Zemljevid dela Združenih držav Amerike v slovenski priredbi atlasa (11).



1996 izšla druga, popravljena izdaja, naslovljena Veliki atlas sveta, v kateri je ta pomanjkljivost odpravljena. V njej je popravljenih ali drugače spremenjenih okrog 1250 zemljepisnih imen, večina med njimi v Rusiji. Prvo izdajo so uredili geografa Milan Orožen Adamič in Drago Kladnik ter jezikoslovec Janko Moder, pri drugi pa se je priključil geograf Drago Perko, ki je prispeval levji delež k pravilnemu zapisu ruskih imen.

Sistematičen pregled zemljevidov in imenskega kazala v Velikem družinskem atlasu sveta je razkril, da je med skupno več kot 100.000 različnimi zemljepisnimi imeni v njem okrog 14.000 zapisanih v slovenskem jeziku, od tega je 2708 različnih (2,7 %) (Kladnik 2007a).

Pri konkretnem delu so se pojavljale mnoge težave. Najbolj kričoč primer so bila zagotovo povsem neustrezna imena na ozemlju Mongolije v italijanskem izvorniku. Ker je tam uradna pisava cirilica, se je uredništvo italijanskega izvornika pri prečrkovanju naslonilo na ruske strokovnjake, ti pa so zadevo poenostavili v maniri prvovrstnih imperialistov. Uporabili so namreč kar nekatera svoja imena in tako so bili sredi Mongolije zapisani ruski izrazi, na primer Mongolski Altaj (to naj bi bil endonim!), Hrebet Hangaj, Pustinja Gobi (slika 6) ... Ker je to povsem navzkriž z mednarodnimi načeli, sem ob odobritvi notranjega urednika založbe Mihe Kovača skladno z dostopnimi imeniki priredil celotno imenje na območju te srednjeazijske države. Naša opozorila in izboljšave (slika 7) so v kartografski



Slika 10: Prikaz zahodnega dela srednje Evrope v izvorniku Velikega šolskega atlasa (27).

Slika 11: Prikaz zahodnega dela srednje Evrope v njegovi slovenskim priredbi (34).



20919	Sčučij hrebet		13	RUS	273	Zb 6	
20920	Sčučyn		1	BY	59	He 19	
20921	Sčuol	Schuls	1	CH	62	Gm 22	
20922	Sea Islands		14	USA	205	Dh 30	
20923	Sea Lake		1	AUS	378	Mh 63	
20924	Sea of Hebrides		9	GB	50	Gc 17	Hebridsko morje
20925	Sea of Japan	Japanisches Meer	5		318	Mc 26	Japonsko morje/Vzhodno morje
20926	Sea of Okhotsk	Ochotskisches Meer	5		273	Xc 7	Ohotsko morje
20927	Sea Park		1	ZA	149	Hh 61	
20928	Seabra		1	BR	243	Ep 52	
20929	Seaford		1	USA	192	DI 26	
20930	Seaforth		1	AUS	375	MI 56	
20931	Seal		9	CDN	160	Fb 7	
20932	Seal Cove		4	CDN	170	Ff 14	

Slika 12: Izsek iz excelove datoteke z zapisom dvojnicihena imena Japonsko morje/Vzhodno morje.

hiši Istituto Geografico De Agostini hvaležno sprejeli in popravke vnesli tudi na njihove zemljevide.

Prvi slovenski atlas sveta v 3. tisočletju je bil **Družinski atlas sveta**, priredba *Dorling Kindersley World Atlas* britansko-ameriške založbe Dorling Kindersley Book. Je tudi prvi povsem digitalni atlas sveta v slovenskem jeziku. Izšel je pri založbi Slovenska knjiga. Strokovno ga je pripravil Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU; urednika sta bila Mauro Hrvatin in Drago Perko. Atlas je bil ponatisnjen že leto po prvi izdaji, leta 2004 pa je doživel še drugi ponatis (Kladnik 2007a).

V atlasu je okrog 75.000 različnih zemljepisnih imen, med njimi 2826 ali 3,8 % podomačenih (Kladnik 2007a). Avtor tega članka sem vsa podomačena zemljepisna imena s posebnim računalniškim programom vnesel na zemljevide. Na preglednih zemljevidih sveta in celin so vsa imena zapisana izključno enojezično, bodisi v podomačeni bodisi v izvorni obliki. Na zemljevidih posameznih držav ali delov celin so dvojezično (izvirno in podomačeno) zapisana imena rek in naselij, seveda le tistih, ki imajo tudi slovensko ime, vsa druga imena pa so tudi na teh zemljevidih enojezič-

na. Takšen, na nek način nedosleden pristop je posledica imenske redakcije v izvorni različici atlasa, zato bolj dosledna izpeljava dvojezičnih poimenovanj ni bila možna.

Vnašanje imen na zemljevide je zanimivo delo, ki ob poznavanju temeljnih veščin uporabljenega programskega orodja zahteva dobro poznavanje imenske zasnove atlasa, korpusa podomačenih zemljepisnih imen, lege imen, ki se domačijo, in zvrhano mero natančnosti. Na redkeje naseljenih območjih je dokaj nezahtevno, zaplete pa se na gostejše naseljenih območjih regionalnih zemljevidov, še posebej tam, kjer je večja gostota naselij, katerih imena se domačijo in so zato zapisana dvojezično. Še najtežje pa je zapisati večbesedna podomačena imena s poudarjeno velikimi verzalkami (imena držav, gorovij in velikih pokrajin), pri katerih se dolžine posameznih besed v slovenščini razlikujejo od dolžine angleških. Pri vpisovanju teh imen, ki imajo za zapis predviden prostor, prilagojen imenom v angleščini, je treba poskrbeti za enakomerno razdaljo med posameznimi črkami ter presledki med besedami, kar lahko privede do prekrivanja vmesnih topografskih znakov in imen, zapisanih z manjšimi črkami. Zapisovanje

se še posebej zaplete v primerih, ko se posamezna imena, zapisana s poudarjeno velikimi črkami med seboj križajo. Za kakovosten zapis sta potrebna potrpežljivost in prestavljanje številnih manj pomembnih izvornih imen, da se za zapise z veliki črkami na novo pripravi primeren prostor. Posebno veliko truda je zahteval zemljevid Združenih držav Amerike, kjer se je napis ZDRUŽENE DRŽAVE AMERIKE (v angleščini le UNITED STATES OF AMERICA) križal z napisoma SKALNO GOROVJE (ROCKY MOUNTAINS) in VELIKE PLANJAVE (GREAT PLAINS) (sliki 8 in 9).

Vsaka večja slovenska založba razmišlja o izdaji atlasa, saj s tem sebi in drugim dokaže, da je kos tudi najbolj zahtevnim založniškim projektom, kar atlas brez dvoma so. Ob uveljavljanju načela o prosti izbiri učnih pripomočkov s strani učiteljev je ugodno priložnost za preboj zaslužila tudi gorenjska založba Učila iz Tržiča, ki je leta 2003 izdala šolski atlas z morda ne preveč posrečenim naslovom **Veliki šolski atlas**, saj med šolskimi atlasima nima največjega formata niti ni najzajetnejši. A v poplavi različnih atlasov s podobnimi naslovi se je poskušalo najti tržno prepoznavno ime.

Gre za prevod in priredbo dela *Student Atlas* britansko-ameriškega založnika Dorling Kindersley Book, ki je prvič izšlo leta 1998. Pripravo slovenske različice je ob enem z nujnimi dopolnili o Sloveniji prevzel Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU. Uredniki smo bili Mauro Hrvatini, Drago Kladnik in Drago Perko, za priredbo podomačenih tujih zemljepisnih imen pa sem, tudi z vnosom zapisov na zemljevide, poskrbel avtor tega članka. Imensko kazalo sestavlja približno 10.200 različnih zemljepisnih imen, različnih podomačenih zemljepisnih imen pa je 1726 ali 16,9 %.

Zaradi manjše gostote zemljepisnih imen, prilagojene šolski rabi oziroma zemljevidom v manjšem merilu je bilo njihovo umeščanje in zapisovanje enostavnejše kot v atlasovem »velikem bratu« Družinskem atlasu sveta (2001). Vseeno je bilo treba poskrbeti za primerne, enakomerne razmike med črkami različno dolgih zapisov imen držav in presledki pri njihovih večbesednih imenih, zapisanih z vezalkami. Ker v izvorniku imena niso bila zapisana dosledno dvojezično, sem se povsod odločil zapisati le njihovo izvorno oziroma morebitno slovensko ime. Podobno kot v drugih atlasih sem posebno pozornost namenil imenom v zamejstvu, ki so dosledno zapisana dvojezično, tako kot tudi vsa druga imena mest z morebitnimi slovenskimi eksonimi. Potreben je bil tudi temeljit popravek sicer redkih pokrajinskih imen znotraj Republike Slovenije. V izvorniku namreč ime Kras (v obliki *Kars*) sega prek celotne države (slika 10), v slovenskem izdelku pa sem ga umestil na ustrezno

mesto in na novo vpisal ime Julijske Alpe (slika 11). O tej netočnosti smo obvestili tudi založnika izvornika.

Najnovejši med slovenskimi priredbami atlasov sveta, pri katerih sem aktivno sodeloval je **Atlantika: veliki satelitski atlas sveta**, ki ga je leta 2007 sočasno z njegovo hrvaško, srbsko, makedonsko in bolgarsko različico izdala založba Mladinska knjiga. Gre za priredbo nemškega izvornika *Atlantica: Der neue grosse Satelliten-Weltatlas*, ki je leta 2004 izšel pri nemški korporaciji Bertelsmann oziroma založbi Wisen Media Verlag GmbH.

Atlas s številnimi prekrasnimi satelitskimi in letalskimi posnetki je prvi atlas sveta pri nas, v katerem so zemljepisna imena na zemljevidih avtomatsko procesirana na podlagi vnaprej pripravljene excelove računalniške datoteke, ki

je tudi podlaga njegovega imenskega kazala. V njem je navedenih dobrih 74.000 različnih zemljepisnih imen, od tega je natanko 2499 oziroma 3,4 % podomačenih v slovenski jezik.

Za priredbe tega atlasa v vseh jezikovnih različicah sem izdelal izhodišča in napotke za podomačevanje tujih zemljepisnih imen, za slovensko izdajo pa sem v računalniški datoteki z zemljepisnimi imeni pripravil podroben seznam podomačenih tujih zemljepisnih imen in redakcijo imenskega gradiva. Sodeloval sem tudi pri prvih korekturah kartografskega gradiva.

Zemljevidi v atlasu so zasnovani dvo-stopenjsko: na eni strani so pregledni zemljevid celotne Zemlje in zemljevidi posameznih celin oziroma njihovih delov v merilu 1 : 30.000.000, na drugi pa regionalni, podrobnejši

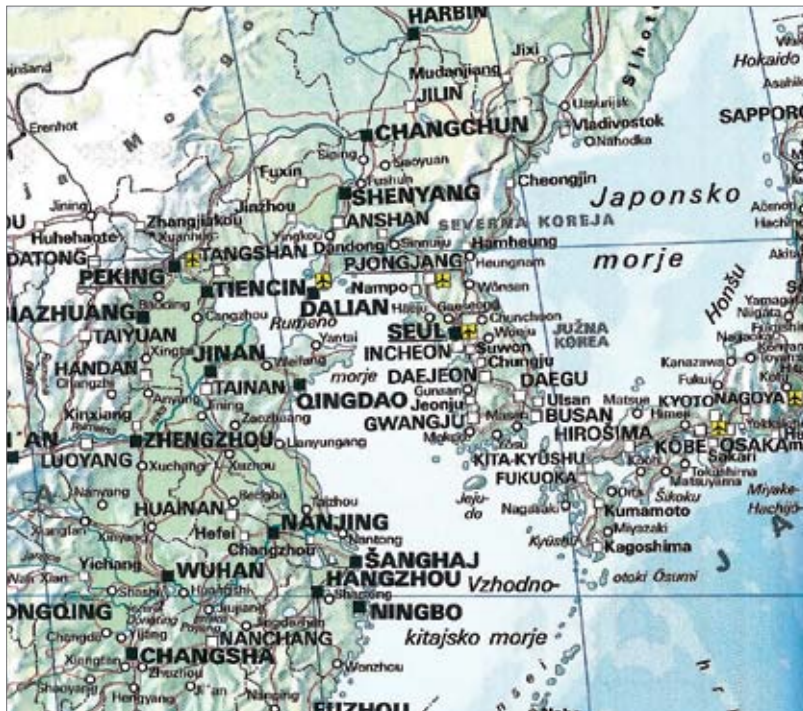
Slika 13: Dvojnični zapis Ostmeer v pomenu 'Vzhodno morje' in Japanisches Meer v pomenu 'Japonsko morje' je bil uporabljen že v izvorniku *Atlantica* (3)





Slika 14: Na regionalnih zemljevidih v slovenski privedbi atlasa je sporno ime izpisano z umesno posevnico, ki poudarja enakovrednost obeh navedenih imen (4).

Slika 15: Na preglednih zemljevidih v uvodnem delu atlasa je sporno ime pomotoma zapisano le v tradicionalni, bolj uveljavljeni imenski obliki (4).



zemljevidi v merilih 1 : 3.000.000, 1 : 4.500.000 in 1 : 6.000.000. Medtem ko se je procesiranje na regionalnih zemljevidih izvedlo avtomatsko, je pri vnosu domačih imen na pregledne zemljevide prišlo do težav, zato so jih na založbi naknadno preverjali in vnašali ročno.

V zvezi s tem je po izidu prišlo do zanimivega pripetljaja, povezanega z enim od najbolj spornih zemljepisnih imen sploh, to je imenom Japonsko morje oziroma Vzhodno morje. Več o ozadju hudega imenskega spora med Japonsko in obema Korejama je zapisanega v monografiji Poimenovanja Piranskega zaliva (Kladnik, Pipan in Gašperič 2014, 20–28).

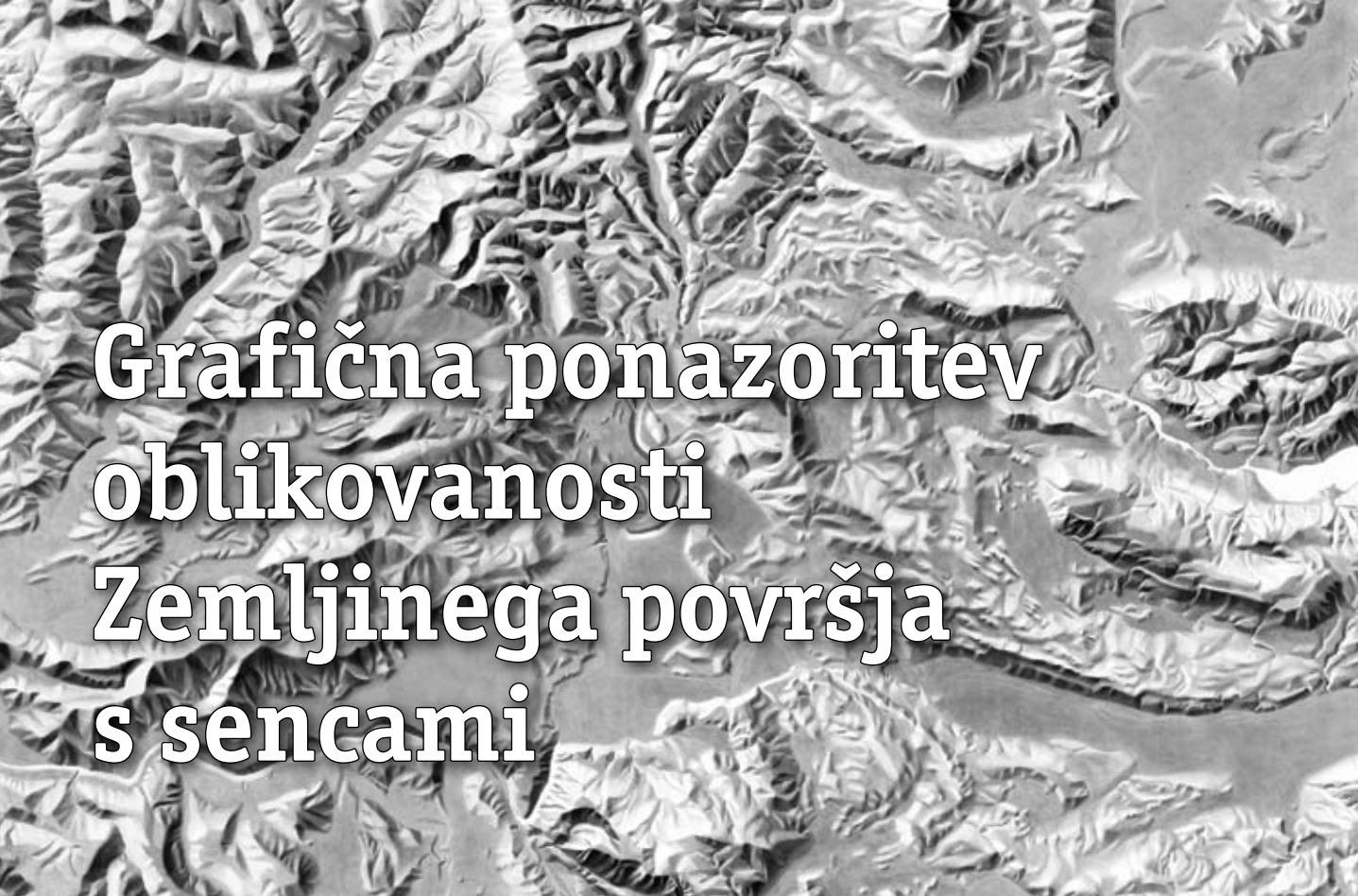
Skladno s stališčem Komisije za standardizacijo zemljepisnih imen Vlade Republike Slovenije, ki je oktobra 2002 dopustila možnost, da se ob tradicionalnem imenu Japonsko morje enakovredno uporablja tudi njegova imenska različica Vzhodno morje, sem v računalniški datoteki pripravil dvojnični zapis Japonsko morje/Vzhodno morje (slika 12). Imenska dvojica je bila uporabljena že v izvorniku (slika 13), taka oblika pa se je izpisala tudi na obeh regionalnih zemljevidih, kjer je prikazano to morje (slika 14). Žal pa se je zalomilo pri vnosu obeh imen na pregledna zemljevida, kamor so na založbi naknadno, ne da bi dovolj natančno preučili v datoteki zapisane imenske oblike, ročno vnesli zgolj ime Japonsko morje (slika 15). Ob tem se je zaradi časovne stiske pojavilo še več drugih napak, denimo zapis JUŽNA KOREJA in neprevedeni zapis Japan Trench za Japonski jarek.



Najbrž ni treba posebej poudariti, da si tako Japonci kot Južni Korejci goreče prizadevajo prepričati mednarodno skupnost za rabo po njihovem edino ustreznega imenskega zapisa. Zato vse nove kartografske izdelke širom po svetu skrbno spremljajo in analizirajo veleposlaništva obeh držav. Ker smo v Atlantiki uporabili za Japonce sporno imensko dvojnico Japonsko morje/Vzhodno morje ni bilo treba dolgo čakati, da se je na delovni obisk najavil takratni namestnik japonskega veleposlanika v Ljubljani. Ko sva pregledovala zapise spornega imena v Atlantiki, mi je ob pogledu na pregledni zemljevid z navedbo izključno imena Japonsko morje namignil: »Vidite, tako je prav, takole bi moralo biti povsod!« Jaz pa sem mu brez zadrege odvrnil: »Vidite, takole je napačno, povsod bi moralo pisati Japonsko morje/Vzhodno morje!« In mu podrobno razložil ozadje napake. Ker je razumen možakar, se je le kisto nasmehnil ...

#### Viri in literatura

1. Atlant. V atlas vezana različica, hranjena v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani. Slovensko besedilo priredil Matej Cigale. Matica Slovenska. Ljubljana, 1869–1877.
2. Atlant. Faksimilirana izdaja. 18 zemljevidov in znanstvena monografija. Uredili Fridl, J., Kladnik, D., Orožen Adamič, M., Perko, D. in Urbanc, M. Ljubljana, 2005.
3. Atlantica: Der neue grosse Satelliten-Weltatlas. Gütersloh, München, 2004.
4. Atlantika: veliki satelitski atlas sveta. Mladinska knjiga. Ljubljana, 2007.
5. Berk, S. 2001: O tujejezičnih ustreznih za slovenska zemljepisna imena. Geografski vestnik 73-1. Ljubljana.
6. Bohinec, V. 1925: Razvoj geografije v Slovencih. Geografski vestnik 1-1. Ljubljana.
7. Brajnik, M., Demšar, J., Mihelič, B., Petrovič, D., Radovan, D., Rojc, B. 1996: Pisave na slovenskih kartah: izdelava enotnega koncepta pisav (notranjega opisa) na državnih nomenklaturnih (sistemskih) kartah. Tehnično poročilo. Ljubljana.
8. Bratec Mrvar, R., Birsak, L., Fridl, J., Kladnik, D., Kunaver, J. 2011: Kocenov srednješolski atlas kot didaktična prelomnica. Geografija Slovenije 22. Ljubljana.
9. Der Neue Orbis Weltatlas. München, 1992.
10. Dorling Kindersley World Atlas. New York, 1997.
11. Družinski atlas sveta. Slovenska knjiga. Ljubljana, 2001.
12. Fridl, J. 1999: Metodologija tematske kartografije nacionalnega atasa Slovenije. Ljubljana.
13. Grande Atlante Geografico de Agostini. Novara, 1989.
14. Horňanský, I. 1992b: Latiniziranje zemljepisnih imen v kartografski praksi. Geodetski vestnik 36-4. Ljubljana.
15. Horňanský, I. 2000: Theory and Practice of the Standardization of Exonyms and the Policy of their Usage. Mitteilungen des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie 19. Frankfurt na Majni.
16. Jordan, P. 2000: The Importance of Using Exonyms – Pleading for a moderate and politically sensitive use. Mitteilungen des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie 19. Frankfurt na Majni.
17. Kadmon, N. 2000: Toponymy: The Lore, Laws and Language of Geographical Names. New York.
18. Kladnik, D. 2007a: Podomačena tuja zemljepisna imena v slovenskih atlasih sveta. Geografija Slovenije 14. Ljubljana.
19. Kladnik, D. 2007b: Pogledi na podomačevanje tujih zemljepisnih imen. Georitem 2. Ljubljana.
20. Kladnik, D. 2007c: Zgodovinski vidiki podomačevanja tujih zemljepisnih imen. Zgodovinski časopis 61-3/4. Ljubljana.
21. Kladnik, D., Pipan, P., Gašperič, P. 2014: Poimenovanja Piranskega zaliva. Geografija Slovenije 27. Ljubljana.
22. Mihelič, B., Rojc, B. 1996: Smernice in metodologija za uporabo pisav na slovenskih kartah. Geografski informacijski sistemi v Sloveniji 1995–1996. Zveza geografskih društev Slovenije in Zveza geodetov Slovenije. Ljubljana.
23. Radovan, D. 1995: Toponimska navodila za Slovenijo. Ljubljana.
24. Radovan, D., Orožen Adamič, M. 1999: Resolucije OZN o zemljepisnih imenih. Ljubljana.
25. Rojc, B. 1986: Prispevek k raziskovanju percepcije vsebine karte. Doktorska disertacija. Ljubljana.
26. Rojc, B. 1993: Izobraževanje na področju kartografije. Geodetski vestnik 37-4. Ljubljana.
27. Student Atlas. London, 1998.
28. Šuntar, A. 1993: Metode kartografske generalizacije in problematika meril v GIS-u. Geodetski vestnik 37-3. Ljubljana.
29. Urbanc, M. 2005: Matej Cigale (1819–1889): Petričev dohtar. Atlant - Faksimilirana izdaja. Ljubljana.
30. Veliki atlas sveta. DZS. Ljubljana, 1996 in 2002.
31. Veliki atlas sveta. DZS. Ljubljana, 2005.
32. Veliki atlas sveta. Mladinska knjiga. Ljubljana, 1972.
33. Veliki družinski atlas sveta. DZS. Ljubljana, 1992.
34. Veliki šolski atlas. Učila. Tržič, 2003.



# Grafična ponazoritev oblikovanosti Zemljinega površja s sencami

## IZVLEČEK

Senčen relief je simboličen, posplošen in pretiran približek resničnosti, hkrati pa intuitiven in estetski prikaz rezgibanosti površja. Prispevek predstavlja pregled razvoja tehnik senčenja in glavne protagoniste, njihova orodja in teoretična izhodišča, vse od analognega senčenja s svinčnikom in papirjem do digitalne dobe analitičnega senčenja reliefa in njegovih izboljšav.

Ključne besede: kartografija, relief, senčenje.

## ABSTRACT

Shaded relief is symbolic, generalized and exaggerated approximation of reality, which at the same time represents topography in aesthetic and intuitive manner. The article presents an overview of the development of shading techniques and the main protagonists, their tools and theoretical frameworks, since the analog shading with paper and pen to the digital era with analytical shaded relief and its improvements.

Key words: cartography, relief, shading, hillshading.

**Z**nameniti slovenski kartograf Ivan Selan je zemljevide izdeloval s preprostim risarskim orodjem, ki si ga je v veliki meri izdelal sam (Žerovnik 2012). Danes zemljevide izdeluje in uporablja več ljudi kot kadarkoli prej, čeprav, oziroma prav zato, ker se za to uporabljajo izredno sofisticirana računalniška orodja. V časovnem obdobju ene generacije je kartografija, podobno kot fotografija, doživela splošno popularizacijo.

Po mnenju Eduarda Imhofa, eminence kartografskega prikaza reliefa, je ena od temeljnih nalog kartografa primeren prikaz razgibanosti površja (Imhof 2007). Vpliv napredka v znanosti in tehnologiji na kartografijo v klasičnem smislu se morda še najbolj kaže prav v načinih prikaza reliefa in načinih njegove izdelave. Senčen relief so bili nekoč sposobni izdelati le nekateri mojstrsko izurjeni umetniki, danes pa ga lahko z nekaj kliki izdelava vsak, ki ima na razpolago ustrezno (tudi brezplačno) programsko orodje.

### Kaj je senčenje reliefa in od kod izhaja?

Določen del informacij uporabnik zemljevida prejme intuitivno in malo je kartografskih prikazov, ki so tako intuitivni, kot je senčen relief. Med psihologi in kartografi, ki raziskujejo, kako ljudje zaznavamo in dojemamo zemljevide, prevladujejo različne teorije, kaj poteka na zavedni in kaj na podzavedni ravni (MacEachren 1995). Čeprav je način prikaza trirazsežnostnega površja na ploski površini eno najstarejših prizadevanj kartografov, pa je o tem, zakaj in kako nam v fiziološkem in psihološkem pogledu različni odtenki barve nakazujejo obliko površja, le malo znanega.

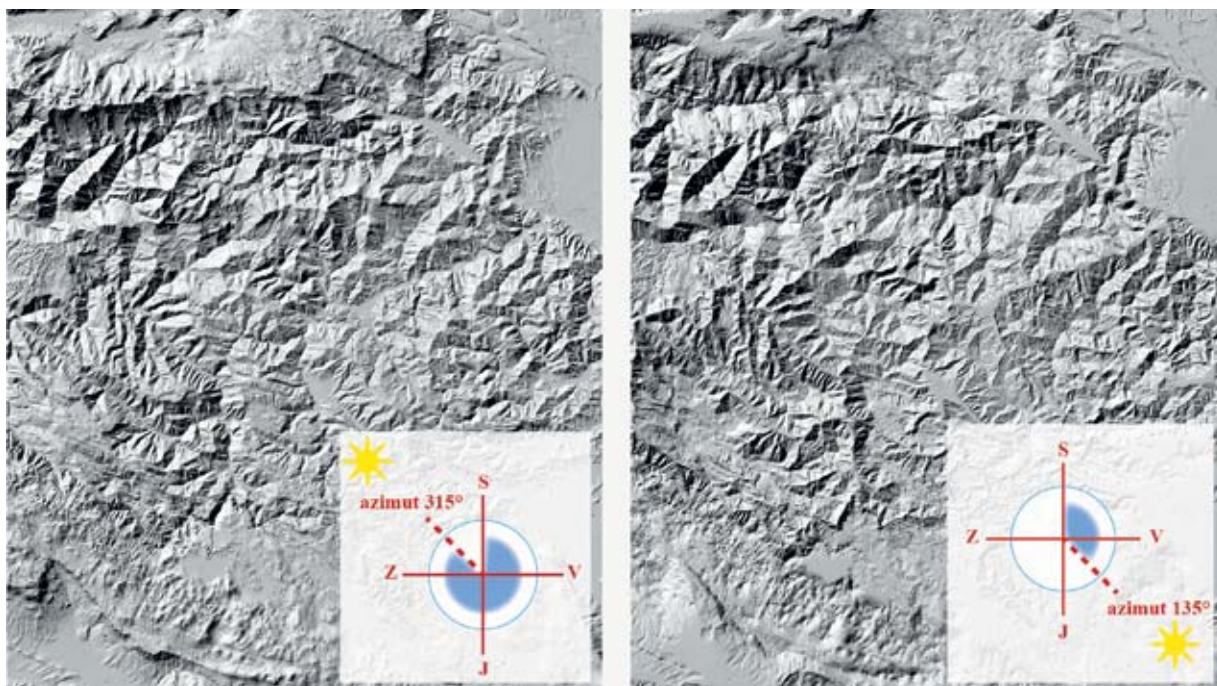
S pojmom senčenje v kartografiji označujemo (eno)barvno toniranje površine na vnaprej znani način, ki ustvari zaznavo trirazsežnostne pokrajine (Imhof 2007). Sence določimo glede na hipotetični točkovni izvor svetlobe, pri čemer stopnja osvetlitve nakazuje obliko in orientacijo površja (MacEachren 1995). Senčenje reliefa je bilo do pred nekaj desetletji izrazito umetniška veščina, ktere navdih so bile slikarske tehnike senčenja. V likovni umetnosti se tehnika z uporabo svetlobe in sence, z namenom da se ustvari iluzija trirazsežnostnih predmetov v prostoru, imenuje *chiaroscuro*. Beseda je sestavljena iz italijanskih besed *chiaro* (svetloba) in *oscuro* (tema) (Horn 1981). Čeprav z razvojem tehnologije vedno manj, je kartografija od nekdanje razpeta med znanostjo in umetnostjo.

#### Avtorica besedila:

TANJA KOŽELJ, univ. dipl. geog.  
 Oddelek za geografijo Filozofske  
 fakultete Univerze v Ljubljani  
 Aškerčeva cesta 2, 1000 Ljubljana  
 E-pošta: tanja.kozelj@ff.uni-lj.si

COBISS 1.04 strokovni članek

Zanimivo je, da so na nekaterih najstarejših zemljevidih, na katerih so vzpete dele prikazovali s senčenimi krtinami, sence narisali na desni (na sever orientiranim zemljevidom na vzhodni strani (Gašperič 2016)). Danes velja prepričanje, da mora biti relief osvetljen od zgoraj, kot najboljša postavitev vira svetlobe velja točka zgoraj levo (torej severozahod pri zemljevidih, orientiranih na sever). Čeprav je takšna postavitev na severni polobli nasprotna dejanski smeri Sončevih žarkov, se zdi na zemljevidu logična, saj ljudje sence na zemljevidih



Slika 1: Razlika v videzu senčenega reliefa, enkrat osvetljenega iz severozahoda (levo) in drugič iz jugovzhoda (desno) (avtorica Tanja Koželj, podatki GURS, DMV05).

dojemamo podobno kot na umetniških slikah (MacEachren 1995). Na sliki 1 je primer reliefa, osvetljenega iz dveh različnih smeri. Na desni sliki so vzpeti deli videti kot vdolbine in pogreznjeni kot izbokline.

### Zgodovina razvoja tehnik senčenja reliefa

V kartografiji se senčenje pojavlja že na najstarejših zemljevidih, vendar do 19. stoletja le kot dodatek stiliziranemu načinu prikaza reliefa (Gašperič 2016). Prvi primer bolj realističnega prikaza, kjer vzpetine niso le simboli, so zemljevidi Toskane, ki jih je v letih 1502–1503 narisal Leonardo da Vinci (Imhof 2007). Leta 1667 je Hans Conrad Gyger vodstvu mesta Zürich predstavil svoj 5 m<sup>2</sup> velik zemljevid širšega območja mesta v merilu 1 : 32.000 s senčenim reliefom, za katerega je porabil 38 let raziskav

in slikanja. To je bil prvi zemljevid v planimetrični perspektivi (od zgoraj), kjer je bil relief prikazan s sencami. Ker je šlo za vojaško skrivnost, je zemljevid ostal skrit in ni imel vpliva na sodobno kartografijo. Zemljevidi s senčenim reliefom primerljive kakovosti in lepote so začeli nastajati šele 200 let pozneje (Imhof 2007). Kdaj je bil natisnjen prvi zemljevid s senčenim reliefom, ni povsem znano, zagotovo pa po letu 1796, ker je bilo šele z iznajdbo litografije omogočeno tiskanje v različnih odtenkih oziroma barvah (medmrežje 1).

Uporaba litografije v kartografiji se je povsem uveljavila šele po letu 1840, zato na zemljevidih, nastalih do sredine 19. stoletja, prevladuje prikazovanje reliefa s črtkami. V drugi polovici 19. stoletja so med kartografi potekale burne razprave o prednostih in sla-

bostih prikazovanja reliefa s črtkami oziroma s sencami in okrog sto let sta bila oba pristopa skoraj enakovredno zastopana (Imhof 2007).

V tem času so se ljudje vse bolj zavedali vpliva, ki ga imata nadmorska višina in oblikovanost površja na temperaturne razmere, rastlinstvo in posledično njihovo življenje in delovanje. Hkrati je napredek v tehniki omogočal čedalje natančnejše meritve. V kartografiji je nastal razkorak med prizadevanji za čimbolj realističen prikaz na eni strani in kar največjo natančnostjo na drugi. Do začetka 20. stoletja so se za prikaz reliefa uveljavile tri tehnike – poleg senčenja in črtkanja še prikaz s plastnicami – in seveda njihove kombinacije. Med vsemi kombinacijami se je najbolj uveljavila švicarska metoda prikaza reliefa, ki združuje plastnice z izrisanimi

klifi, senčenje ter obarvanost višinskih pasov (hisometrijo) in upošteva zračno perspektivo (atmosferski učinek) (medmrežje 1). Švicarski način senčenja reliefa (angleško *Swiss Style Relief Shading*) je izredno učinkovita in vizualno prijetna metoda senčenja, s katero so najvišji deli prikazani z najsvetlejšimi toni in najtemnejšimi sencami, proti dolinam pa se moč senc zmanjšuje.

Eden prvih zemljevidov, ki so nastali v maniri švicarskega načina senčenja reliefa, je leta 1887 natisnjeni topografski zemljevid Fridolina Beckerja. Backer je bil tudi eden od kartografov pri Švicarski planinski zvezi, ki je imela pionirsko vlogo pri razvoju metode. Konec 19. stoletja je pod njenim okriljem zaradi pomanjkanja natančnih zemljevidov za potrebe planincev nastalo 35 izletniških zemljevidov, večinoma v merilu 1 : 50.000. Beckerjevo tehniko so prevzeli tudi drugi kartografi in njene osnove se v veliki meri še vedno upošteva pri izdelavi švicarskih šolskih atlasov. Nekateri Beckerjevi sodobniki so njegovo metodo povsem prevzeli, drugi so jo nadgradili, praktično do popolnosti pa jo je izboljšal Eduard Imhof.

Pred Imhofom so pri Švicarski planinski zvezi, Zvezni geodetski upravi Švice (Swisstopo) in Švicarskem zveznem inštitutu za tehnologijo (ETH Zürich) delovali številni kartografi, ki so se v zgodovino zapisali kot umetniki senčenja reliefa. Najbolj znani med njimi so Rudolf Leutinger, Xaver Imfeld in brata Kümmerly. Kljub prevladi Švicarjev so se pri senčenju reliefa uveljavili tudi nekateri drugi kartografi.

Povsem svojevrstno metodo senčenja je razvil Nemeč Karl Wenschow. Po njegovi metodi se v tridimenzionalni mavčni model vreže natančen relief, ki se ga nato iz strani osvetli in s posebnim fotoapartom fotografira z razdalje od 40 do 50 metrov.

Najbolj uveljavljeno ime, ki ga povezujemo s kartografskim prikazom oblikovanosti površja, je prav gotovo Eduard Imhof, ki je bil med letoma 1925 in 1965 profesor kartografije na Švicarskem zveznem inštitutu za tehnologijo (ETH Zurich). Najbolj slaven je zaradi svojih prikazov površja na šolskih zemljevidih in v atlasih, pa tudi legendarne knjige z naslovom *Kartografski prikaz reliefa (Kartographische Geländedarstellung)*, ki je bila v nemščini izdana leta 1965, prvič prevedena v angleščino leta 1982 in leta 2007 ponatisnjena. Na sliki 2

se na izseku senčenega reliefa, ki ga je izdelal skupaj z Heinzom Leuzingerjem, vidi izpopolnjenost metode švicarskega načina senčenja s prepoznavno zračno perspektivo. Knjižnica Inštituta ETH ima o njegovem življenju in delu izredno bogato in podrobno biografsko spletno bazo, kjer lahko si lahko ogledamo njegovo neverjetno kartografsko, pa tudi slikarsko nadarjenost in plodovitost (medmrežje 3).

Med njegovimi sodobniki in naslednjiki velja izpostaviti Avstrijca Heinricha Caesarja Beranna, Američane Hala Sheltona, Billa von Allmena, Toma Pattersona, Tiborja Tótha, ki je bil po rodu Madžar, Švicarje Paula Witzlerja, Fritza Häfelija, Eduarda Geissbühlerja, Paula Ehrlicha, Rudolfa Morfa, Heinza Leuzingerja in Škota Michaela Wooda. Večinoma so bili šolani kartografi (topografi), nekateri

Slika 2: Izsek senčenega reliefa Eduarda Imhofa in Heinza Leuzingerja iz leta 1963 ali prej, ki je bil uporabljen za šolski stenski zemljevid švicarskega kantona Graubünden (medmrežje 4).





Slika 3: Izsek iz Selanove Turistične avtokarte Slovenije z Istro in Hrvatskim Primorjem.

pa so se prvotno izučili za slikarje in so se kartografije priučili kasneje.

Najbolj znan slovenski kartograf in izdelovalec reliefov Ivan Selan je bil za razliko od večine švicarskih in ostalih kartografskih strokovnjakov samouk. Poleg izdelovanja zemljevidov se je do svojega 65. leta aktivno ukvarjal tudi s kmetovanjem. Po drugi svetovni vojni, ko je na Slovenskem primanjkovalo kartografskih gradiv za šole, je v sodelovanju z geografoma Valterjem Bohincem in Francetom Planino, ki sta njegove izdelke priredila, izdelal številne zemljevide, na katerih je mojstrsko prikazal tudi relief s sencami. Na sliki 3 je izsek z enega njegovih največkrat ponatisnjenih zemljevidov, turistične avtokarte iz leta 1962 s subtilnim a učinkovitim senčenjem. Na večini ostalih zemljevidov je, da bi dosegel čim boljši učinek, senčenje uporabil v kombinaciji s hipsometrijo (Žerovnik 2012). Kartografsko delo Ivana Selana

je nadaljeval Marko Žerovnik, ki je o Selanu napisal tudi obširno biografijo.

Slika 4: Osnovni zemljevid s plastnicami in hidrografsko mrežo švicarske Zvezne geodetske uprave (swisstopo) (medmrežje 1).



## Orodja in pravila pri analognem senčenju reliefa

Sprva so za senčenje reliefa uporabljali le grafitni svinčnik, kmalu so za podarke poleg njega začeli uporabljati še črnilo, oglje in kreda, po letu 1950 pa je prevladala tako imenovana airbrush tehnika (medmrežje 2). Airbrush je zelo natančna pršilna naprava, pri kateri pritisk zraka potisne akvarelno barvo skozi šobo, za katero je igla, ki barvo razprši v izredno drobnih kapljicah (Imhof 2007).

Ne glede na vrsto premaza (grafit, oglje, črnilo, akvarelna barva, kreda) je pri ročnem senčenju reliefa pomembno, da je premaz drobnozrnat, gost in v razponu od najčistejše bele barve do najgloblje črne ter od čiste prosojnosti do popolne motnosti (Im-

hof 2007). Sence se nanaša na podlago, na kateri je gosta mreža usmerjevalnih linij; kadar gre za zemljevide velikega ali srednjega merila, so to ponavadi plastnice. Na sliki 4 je primer nedokončanega senčenja, ki nakazuje postopek ročnega senčenja na podlagi plastnic.

Za ročno senčenje so kartografi navadno uporabljali svinčnike, palčke iz oglja, grafit v prahu, ki so ga nanašali z gobo ali bombažno vato, čopiče in airbrush spreje. Daleč najpomembnejše orodje je bil dober svinčnik, ki ga je vsak dober kartograf moral znati pravilno ošiliti. Samo šilček ni zadoščoval, potrebna je bila še uporaba noža in smirkovega papirja, tako da je konica dobila obliko vitkega klina, s katero je bilo možno narisati tako najbolj tanko črto kot tudi barvati prostrana območja. Ker se grafitni premazi zlahka razmažejo, je bilo že izrisane dele treba zaščititi s celofanom. Najprimernejša podlaga je bil kakovosten, povsem bel (modro-bel je boljši kot rumeno-bel) gladek papir, vzdržan na radiranje ali praskanje, nesvetleč in slabo vpojen (Imhof 2007).

Airbrush tehnika je v primerjavi z drugimi hitrejša, sence imajo večji kontrast in bolj gladke prehode, vendar so popravki težje izvedljivi, upravljanje z napravo pa je zahtevno (medmrežje 2). Imhof je bil prepričan, da je tehnika precenjena in primerna predvsem za hitro barvanje večjih površin enake vrednosti, kot so nižine in dna dolin, za mehčanje prehodov med pokrajinami z večjim kontrastom in kot dodatek za toniranje učinkov zračne perspektive.

## Digitalna doba in uveljavitev analitičnega senčenja

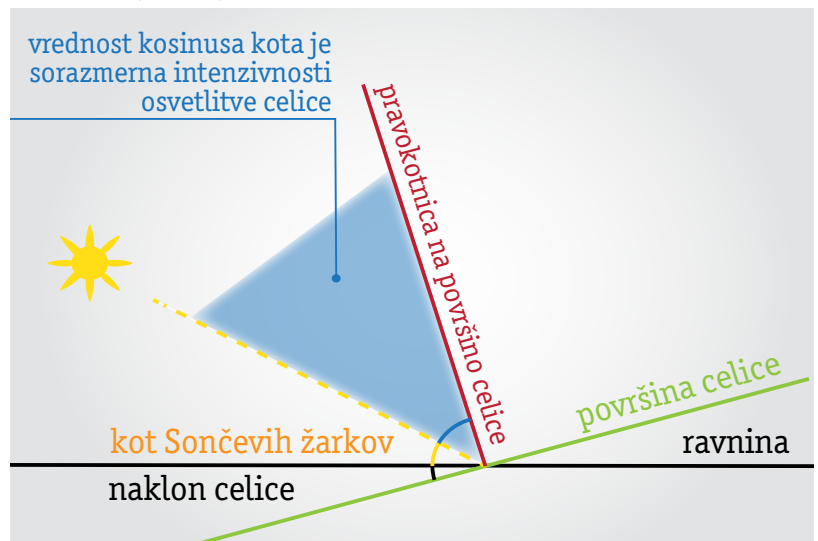
Sredi šestdesetih let prejšnjega stoletja je Pinhas Yoeli, učenec Eduarda Imhofa na Švicarskem zveznem inštitutu za tehnologijo (ETH Zurich), začel s poskusi računalniškega načina senčenja reliefa. Na podlagi plastnic ali stereomodelov je v gosto pravilno mrežo vnesel višine posameznih celic in tako ustvaril digitalni model višin. Nato je izračunal kosinus kota med izbrano smerjo Sončevih žarkov in pravokotnico na površje vsake celice (slika 5). Ta vrednost je sorazmerna z intenzivnostjo osvetlitve posamezne celice. Vrednosti je nato normaliziral in njihovemu razponu od 0 do 1 določil diskretne odenke na lestvici sivin ter tako dobil prvi digitalni senčen relief (Imhof 2007).

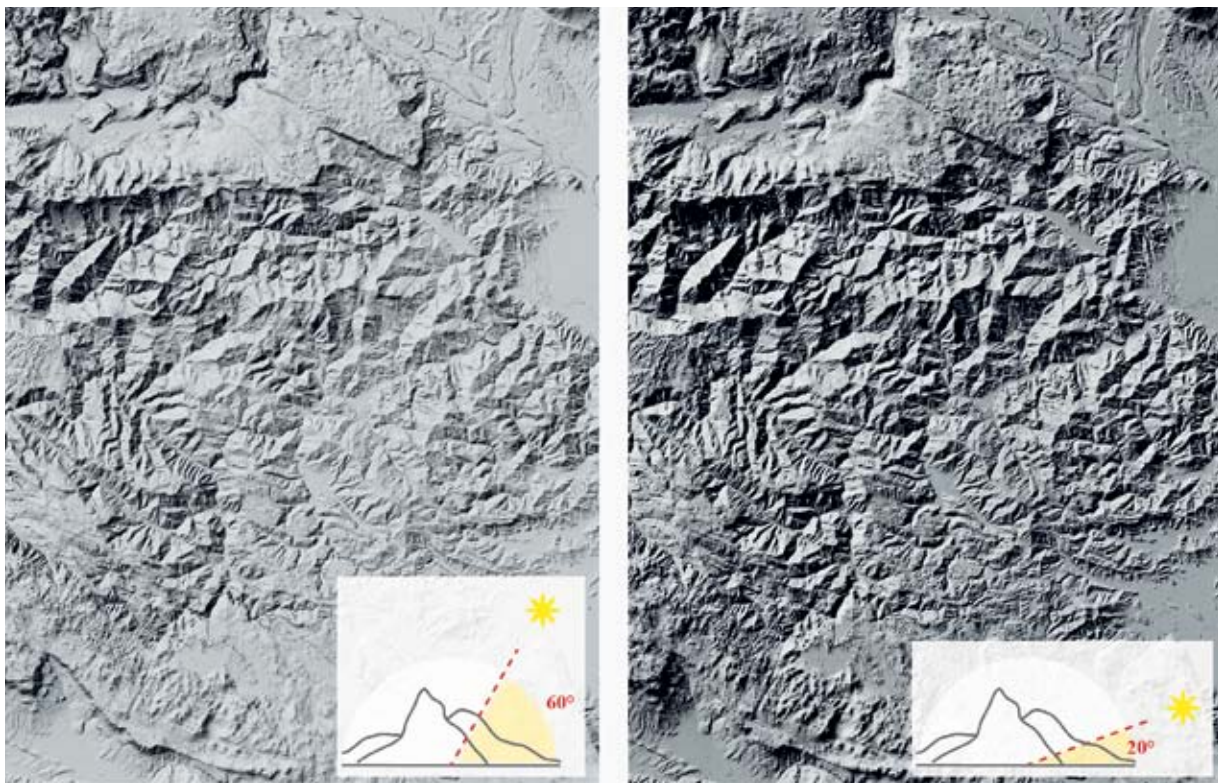
V Sloveniji je bilo že v sedemdesetih letih nekaj poskusov ročne izdelave digitalnega modela višin za posamezna manjša območja (Domžale,

Ljubljana). Digitalni model višin za celotno državo s celično mrežo ločljivosti 100 metrov je bil izdelan leta 1984, nakar je več let trajalo odtranjevanje njegovih grobih napak (Podobnikar 2003). Leta 1995 je z uporabo tega modela na Geografskem inštitutu Antona Melika ZRC SAZU nastal prvi v celoti na digitalni način izdelan prikaz razgibanosti površja Slovenije. Na zemljevidu v merilu 1 : 250.000, ki sta ga izdelala Drago Perko in Milan Orožen Adamič, je relief prikazan plastično, z obarvanimi višinskimi pasovi (hipsometrijo) in senčenimi nakloni površja (Perko 2001).

Analitično senčenje reliefa (angleško *hills shading*) temelji na računalniško podprtih postopkih za vizualizacijo na podlagi digitalnega modela višin (Podobnikar 2013). Operacija se izvede tako, da se orientacija celice (usmerjenost in naklon) primerja z lokacijo vira svetlobe, ki ga določimo z azimutom in višinskim kotom. Celicam, na

Slika 5: Načelo računanja osončenosti pri postopku analitičnega senčenja reliefa (avtorica Tanja Koželj).





Slika 6: Primer analitičnega senčenja z različnim višinskim kotom (avtorica Tanja Koželj, podatki GURS, DMV05).

katere svetloba pade neposredno, se pripiše vrednost 255 (bela), celicam, na katere svetloba sploh ne pade, se dodeli vrednost 0 (črna). Ostale celice imajo stopnjo sivine določenogleda na količino prejete svetlobe. Na sliki 6 je prikazano, kako spreminjanje višinskega kota vpliva na dolžino senc. Čeprav se je najbolj uveljavil način senčenja z vrednostmi azimuta  $315^\circ$  in višine Sonca  $45^\circ$ , je vselej treba preveriti, če to dejansko ustreza izbranemu reliefu. Če bi tako senčili na primer gorsko verigo, ki poteka v smeri SV–JZ in ima pobočja nagnjena za približno  $45^\circ$ , bi dobili črno-belo sliko, čemur se mora kartograf pri senčenju reliefa izogibati. Druga skrajnost je z istimi vrednostmi senčeno gorovje, ki se razteza v smeri SZ–JV in bi se povsem izgubilo, saj bi bilo enakomerno sivo obarvano.

### Izboljšave tehnik senčenja in senčenje reliefa v sodobni kartografiji

Zaslužni profesor zürške univerze Kurt Brassel je v članku, objavljenem leta 1974, predlagal izboljšave analitičnega senčenja, ki bi posnemale švicarsko metodo senčenja. Prva predlagana izboljšava je upoštevanje več virov svetlobe iz različnih smeri. Poleg primarnega naj bi se za vsako celico upošteval tudi vir svetlobe, prilagojen ekspoziciji te celice, za posamezno celico pa naj bi se prilagajala tudi višina Sonca.

Druga predlagana izboljšava je uvedba atmosferskega učinka, pri čemer se nižjim nadmorskim višinam kontrast zmanjša. Tretja je generalizacija na način, da se ostri robovi zabrišejo (angleško *blur*).

Danes se kljub neprimerno boljši opremljenosti in bistveno večjemu obsegu podatkov precej kartografov ukvarja s podobnimi problemi kot v preteklosti. Hiter razvoj izboljšave metod analitičnega senčenja v zadnjem desetletju gre pripisati predvsem izboljšanju kakovosti in s tem uporabnosti digitalnega modela višin. Znanstveniki so tako predlagali vrsto pristopov, ki upoštevajo različne tipe izvora svetlobe, odbojnost različnih materialov, posnemanje naravnega videza reliefa, prilagajanje značilnostim reliefa ali izvedbo slikarskih tehnik (Podobnikar 2013).

Za uporabo analitičnega senčenja za vizualizacijo je dandanes na voljo veliko orodij in postopkov. Posamezni algoritmi so dostopni tudi kot podalj-





Slika 7: ESRI-jeva podlaga *Multi-Directional Hillshade* v merilih 1 : 50.000 (levo) in 1 : 2.500.000 (desno) (ESRI 2016).

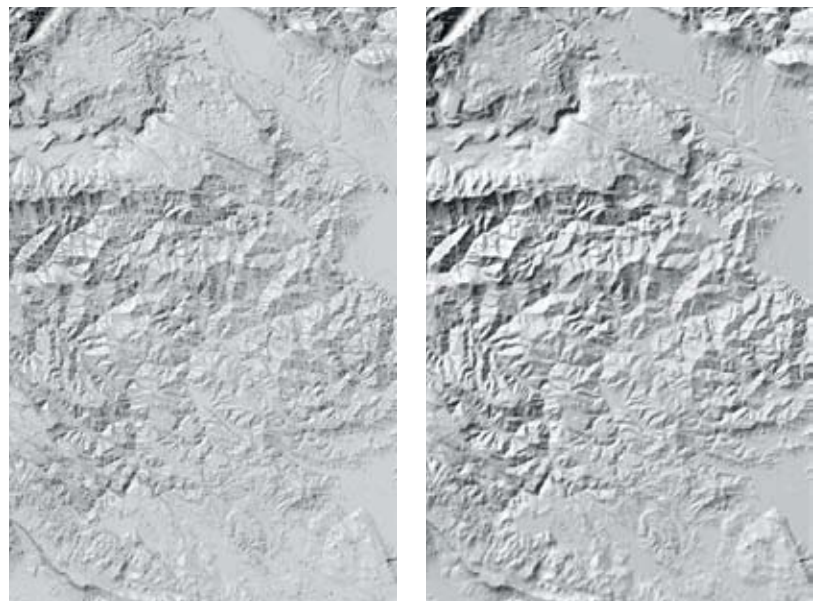
ški (ekstenzije) določenih GIS orodij (na primer DEM Surface Tools for ArcGIS avtorja Jeffa Jennessa (Jenness 2013)). Večinoma gre za algoritme, ki poskušajo analitičnemu senčenju dodati učinek švicarskega načina senčenja reliefa. Nekatera GIS orodja imajo izdelane visoko kakovostne reliefne podlage, ki jih lahko na svoj zemljevid umestimo le s povezavo na izdelek v oblaku. Za nameček so te podlage lahko dinamične, kar pomeni, da se bodo v realnem času prilagodile merilu zemljevida, podobno, kot se na interaktivnih zemljevidih prilagaja topografska rastrska podlaga. Na sliki 7 je primer ESRI-jeve podlage, senčene iz šestih različnih smeri v velikem in majhnem merilu (ESRI 2015).

Kljub številnim izboljšavam analitičnega senčenja sodobni kartografi najbolj pogosto končni izdelek naredijo tako, da analitično senčen relief obdelajo z grafičnimi orodji. Takšna metoda je najboljši kompromis med

hitrostjo oziroma zahtevnostjo izdelave in kakovostjo rezultatov.

Kljub časovni zamudnosti nekateri kartografi še vedno senčijo relief tudi

*Slika 8: Primerjava analitično senčenega reliefa na osnovi Jennesovega algoritma (metoda Multidirectional Oblique-Weighted Hillshade – MDOW; Jenness 2013) in analitično senčenega reliefa s klasično metodo programskega paketa ArcGIS ter grafično obdelavo z orodjem Adobe Photoshop.*



ročno. Orodja, ki jih pri tem uporabljajo, so digitalni svinčniki in digitalne airbrush naprave v kombinaciji z grafičnimi tablicami. Sodobna digitalna orodja imajo enake zmožnosti kot njihovi analogni predhodniki in eno zelo pomembno prednost – možnost enostavnih popravkov. Primer takega reliefa je ročno senčen relief sveta na sliki 9, narejen za potrebe zemljevidov v majhnem merilu. Avtor Tom Patterson je za njegovo izdelavo porabil 100 ur (medmrežje 2). Patterson v sodelovanju z Jenny Bernhard vzdržuje spletni arhiv prosto dostopnih, večinoma tudi georeferenciranih ročno senčenih podlag (medmrežje 4).

## Sklep


Turistični in planinski zemljevidi, avtokarte, stenski zemljevidi in seveda atlasi morajo poleg svoje funkcionalnosti zadostiti tudi estetskim meri-



Slika 9: Izsek iz ročno senčenega reliefa sveta Toma Pattersona v izvornem merilu 1 : 50.000.000 (medmrežje 2).

lom. Prikaz razgibanosti površja, najpogosteje kot kombinacija senčenja, hipsometrije in prikaza plastnic, veliko pripomore k privlačnosti končnega izdelka. S tehnikami senčenja reliefa so se kartografi začeli ukvarjati že raz-

meroma zgodaj in še v analogni dobi kartografije postavili glavne smernice dobrega senčenja reliefa. Digitalna doba je na to področje prinesla veliko sprememb in postopke senčenja v marsičem poenostavila, predvsem

pa pospešila. Kljub temu napredku si kartografi še vedno prizadevajo izboljšati načine senčenja reliefa, bodisi z nadgradnjo metod analitičnega senčenja bodisi v kombinaciji z grafičnimi ali ročnimi digitalnimi tehnikami. 

#### Viri in literatura

1. ESRI 2016: Terrain: Multi-Directional Hillshade. Medmrežje 5: <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=3cedfc19d7b941d89ee15b0e2f454070> (5. 9. 2016).
2. Gašperič, P. 2016: Razvoj metod prikaza kartografskih elementov na starih zemljevidih ozemlja Slovenije. Doktorska disertacija, Fakulteta za humanistične študije Univerze na Primorskem. Koper.
3. Horn, B. K. P. 1981: Hill Shading and the Reflectance Map. IEEE Proceedings 69. Medmrežje: <http://people.csail.mit.edu/bkph/papers/Hill-Shading.pdf> (5. 9. 2016).
4. Imhof, E. 2007: Cartographic Relief Presentation. Esri Press. Redlands.
5. Jenness, J. 2013: Manual - DEM Surface Tools for ArcGIS. Medmrežje: [http://www.jennessent.com/downloads/DEM%20Surface%20Tools%20for%20ArcGIS\\_A4.pdf](http://www.jennessent.com/downloads/DEM%20Surface%20Tools%20for%20ArcGIS_A4.pdf) (5. 9. 2016).
6. MacEachren, A. M. 1995: How maps work. Representation, Visualization and Design. The Guilford Press. New York, London.
7. Medmrežje 1: <http://www.reliefshading.com> (5. 9. 2016).
8. Medmrežje 2: <http://www.shadedrelief.com> (5. 9. 2016).
9. Medmrežje 3: [http://www.library.ethz.ch/exhibit/imhof/imhof3\\_e.html](http://www.library.ethz.ch/exhibit/imhof/imhof3_e.html) (5. 9. 2016).
10. Medmrežje 4: <http://www.shadedreliefarchive.com> (5. 9. 2016).
11. Perko, D. 2001: Analiza površja Slovenije s stometriškim digitalnim modelom reliefa. Geografija Slovenije 3. Ljubljana. Medmrežje: <http://giam.zrc-sazu.si/sites/default/files/9616182943.pdf> (5. 9. 2016).
12. Podobnikar, T. 2003: Kronologija izdelave digitalnega modela reliefa Slovenije. Geodetski vestnik 47/1-2. Medmrežje: [http://www.geodetski-vestnik.com/47/12/gv47-1\\_047-054.pdf](http://www.geodetski-vestnik.com/47/12/gv47-1_047-054.pdf) (5. 9. 2016).
13. Podobnikar, T. 2013: Napredno senčenje reliefa za topografske karte. Delo 54-298 (27. 12. 2012). Medmrežje: <http://www.delo.si/druzba/znanost/napredno-sencenje-reliefa-za-topografske-karte.html> (5. 9. 2016).
14. Žerovnik, M. 2012: Ivan Selan. Od ponarejanja denarja do slavnega kartografa. Občina Komenda. Komenda.

# Lasersko skeniranje Slovenije

## Nov podroben vir prostorskih podatkov

### IZVLEČEK

Lasersko skeniranje Slovenije je bilo izvedeno večinoma v letih 2014–2015, dva bloka pa že leta 2011. Izdelki laserskega skeniranja so: klasificiran oblak točk, oblak točk reliefa in digitalni model višin. Podatki so namenjeni splošnim kartografskim prikazom, ne podrobnejšim od merila 1 : 5000. Podatki so bili namenjeni trirazsežnostnemu zajemu podatkov o hidrografiji in dejanski rabi vodnih zemljišč celotne Slovenije, uporabljamo pa jih tudi za zajem topografskih kart merila 1 : 5000 ter za izdelavo ortofota v okviru Cikličnega aerfotografiranja Slovenije (CAS) od leta 2015 naprej. Prvič omogočajo preučevanje površja pod rastlinsko odejo tako podrobno, kot smo ga doslej lahko preučevali le s terenskim ogledom.

Ključne besede: lasersko skeniranje Slovenije, topografija, geomorfološki pojavi.

### ABSTRACT

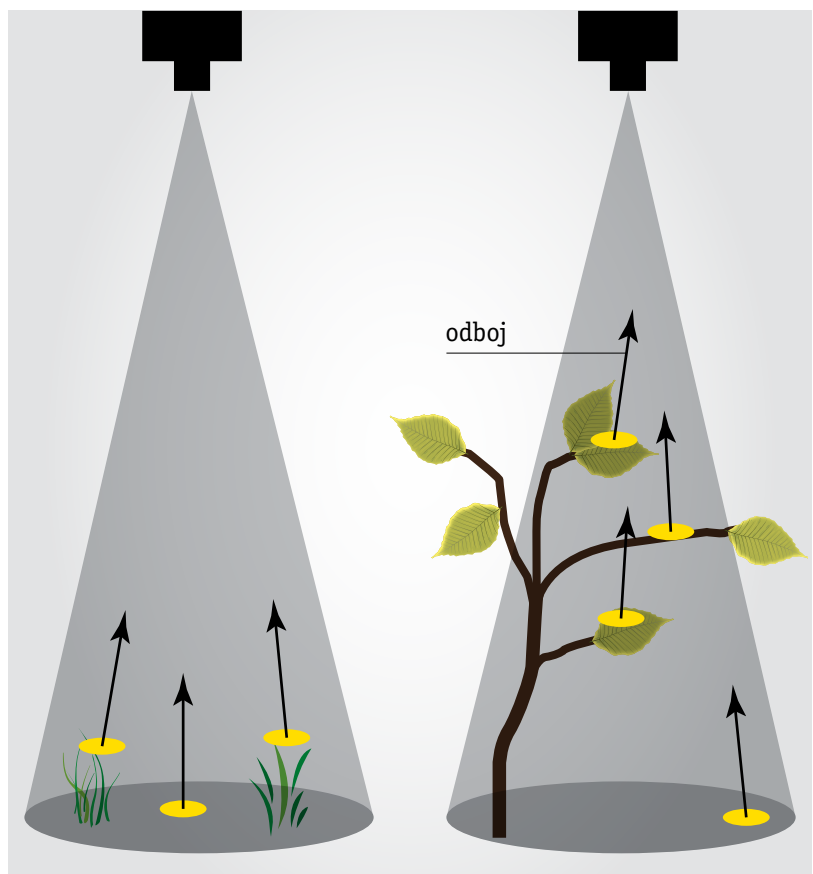
Nationwide aerial laser scanning of Slovenia

Nationwide aerial laser scanning of Slovenia was carried out mainly in period 2014–2015, two scanning blocks already in 2011. Products of laser scanning are: classified point cloud, the ground point cloud and digital terrain model. Data are intended for general cartographic representations in scales not more detailed than in scale 1:5000. The data were provided for 3D data acquisition of hydrography and water land use for total Slovenian area. They are also used for data acquisition of the topographic maps in scale 1:5000 and for making of national orthophotos within the Cyclical Aerial Survey (CAS) frame from 2015 on. The data enables study of the terrain under the vegetation in such details, that previously could be studied only by field work.

Key words: Nationwide aerial laser scanning of Slovenia, topography, geomorphologic objects.

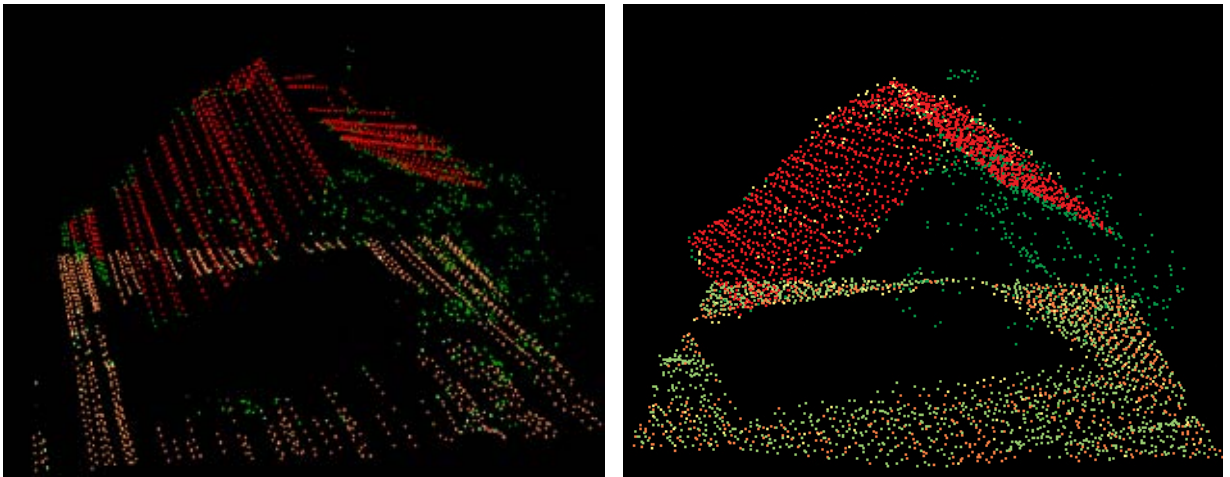
**L**asersko skeniranje ali LiDAR (angleško *light detection and ranging*) je aktivna metoda daljinskega zaznavanja, kjer razdaljo med oddajnikom in tarčo izmerimo z lasersko svetlobo. Lasersko skeniranje lahko izvajamo z nosilcev laserskega skenerja, ki so nepremično postavljeni na tleh (terestrično lasersko skeniranje), s premikajočih se nosilcev v zraku (aerolasersko skeniranje) ali s premikajočih se nosilcev na tleh (mobilni snemalni sistemi). Lasersko skeniranje lahko uporabljamo vse od izmere manjših objektov kulturne dediščine pa do izmere celotnih regij ali držav (Bric, Triglav Čekada in Bitenc 2012). Za kartografske namene je najbolj uporabno aerolasersko skeniranje, saj z njim pridobimo prikaz obsežnejših območij s ptičje perspektive, ki omogoča takojšnjo kartografsko uporabo. Bistvena prednost aerolaserskega skeniranja pred klasičnim aerofotografiranjem je dejstvo, da del laserskega žarka skozi špranje med listi v krošnjah dreves prodre do tal in tako se lahko izmeri tudi potek reliefa oziroma oblike površja tudi pod gozdnim pokrovom. V tem primeru en laserski žarek vrne več laserskih odbojev, odbitih od različnih delov drevesa (različni red odboja), ti laserski odboji pa predstavljajo vertikalno strukturo drevesa, zadnji odboj pa večinoma tla pod drevesom (slika 1).

*Slika 1: Shematski prikaz različnih redov odbojev enega laserskega žarka na travi in drevesu.*



Avtorica besedila in fotografij:  
 MIHAELA TRIGLAV ČEKADA, dr. geodezije  
 Geodetski inštitut Slovenije,  
 Jamova 2, 1000 Ljubljana  
 E-pošta: mihaela.triglav@gis.si

COBISS 1.04 strokovni članek



Slika 2: Klasificiran oblak točk na enodružinski hiši z drevsom v ospredju z gostotami: a) 5 točk/m<sup>2</sup>, b) 10 točk/m<sup>2</sup>.

Osnovni rezultat laserskega skeniranja je oblak georeferenciranih točk v prostoru, kjer ima posamezna točka dodani informaciji o redu odboja in intenziteti vrnjenega laserskega odboja. Pri poznejši uporabi teh podatkov v kartografske namene je iz oblaka točk treba prepoznati posamezne objekte ali pojave ter določiti robove med njimi. Laserske podatke lahko uporabimo same ali pa jih kombiniramo skupaj z drugimi prostorskimi podatki, kot so digitalni ortofoti ali stereofotografije. Digitalni ortofoti so le pomožni vir za lažjo interpretacijo objektov, prikazanih v laserskih podatkih, saj je na ortofotih zapisana le horizontalna lega, višine pa ne. Stereofotografije pa omogočajo dodatno izmero 3D-objektov, ki v laserskih podatkih zaradi premajhne gostote točk ali neodbojnosti objekta v valovni dolžini laserja (na primer vodna površina ali gladke strehe) niso vidni.

V splošnem lahko gostoto laserskih točk na enoto površine delimo glede na želen namen uporabe (slika 2). Pri

gostoti okrog 5 točk/m<sup>2</sup> govorimo o majhni gostoti, ki omogoča izdelavo digitalnih modelov višin (DMV), primerljivih z DMV 5 m × 5 m, pridobljenim s stereofotogrametričnim zajemom s posnetkov Cikličnega aerofotografiranja Slovenije (CAS). Srednje gostote med 5 in 10 točk/m<sup>2</sup> omogočajo izdelavo podrobnejših DMV-jev; v ta sklop lahko uvrstimo tudi večino rezultatov projekta Lasersko skeniranje Slovenije, saj je bila zanj zahtevana gostota 5 ali 2 točki prvih odbojev na m<sup>2</sup>. Velika gostota laserskih točk z več kot 10 točkami/m<sup>2</sup> omogoča izdelavo topografskih kart v merilih 1 : 10.000 ali 1 : 5000 že samo na podlagi laserskih podatkov, brez dodatnih pomožnih virov za zajem (Triglav Čekada, Crosilla in Kosmatin Fras 2010).

### Lasersko skeniranje Slovenije

Temeljni namen projekta lasersko skeniranje Slovenije je bila zagotovitev ustreznih podatkovnih podlag za zajem 3D-podatkov hidrografije in dejanske rabe vodnih zemljišč za celotno Slovenijo. Zajem hidrogra-

fije in dejanske rabe vodnih zemljišč je bil končan v letošnjem letu (leto 2016). Zaradi lažje interpretacije in možnosti dodatnih meritev smo pri zajemu hidrografije in dejanske rabe vodnih zemljišč poleg laserskih podatkov uporabljali še stereoposnetke CAS. 3D-vektorje hidrografije in dejanske rabe vodnih zemljišč smo zajeli v merilu 1 : 5000.

Lasersko skeniranje smo izvedli večinoma v letih 2014 in 2015, deloma že tudi leta 2011 (slika 3). Za gostoto laserskega skeniranja smo izbrali malo do srednjo gostoto, primerno za vsedrjavno snemanje s pogojem, da se snemanje opravi v delu leta, ko so drevesa brez listja. Izjemi sta bila bloka B31 in B37, ki pokrivata visokogorje, saj je bilo tu treba zadostiti dodatnemu pogoju, da se snemanje izvede takrat, ko je v gorah najmanj snega. Zato sta bila ta dva bloka posneta avgusta 2014. Žal je bilo to poletje mokro in hladno, zato v laserskih podatkih visokogorja zasledimo precej snežišč, ki jih v bolj sušnih in vročih poletjih ponavadi ni.

Poglavitni izdelki laserskega skeniranja Slovenije so:

- georeferenciran in klasificiran oblak točk (GKOT), kjer so točke razvrščene oziroma klasificirane v sedem razredov: tla, nizka (do 1 m višine), srednja (med 1 m in 3 m) in visoka vegetacija (nad 3 m višine), stavbe, nizke točke ter neklasificirane oziroma nikoli klasificirane; shranjen je v formatu LAS,
- digitalni model reliefa 1 m × 1 m (DMR1), zapisan v formatu ASCII,
- oblak točk reliefa (OTR) – samo točke tal, zapisan v formatu LAS,
- podoba analitičnega senčenja DMR1 (PAS), zapisana v rastrskem geolociranem formatu TIF.

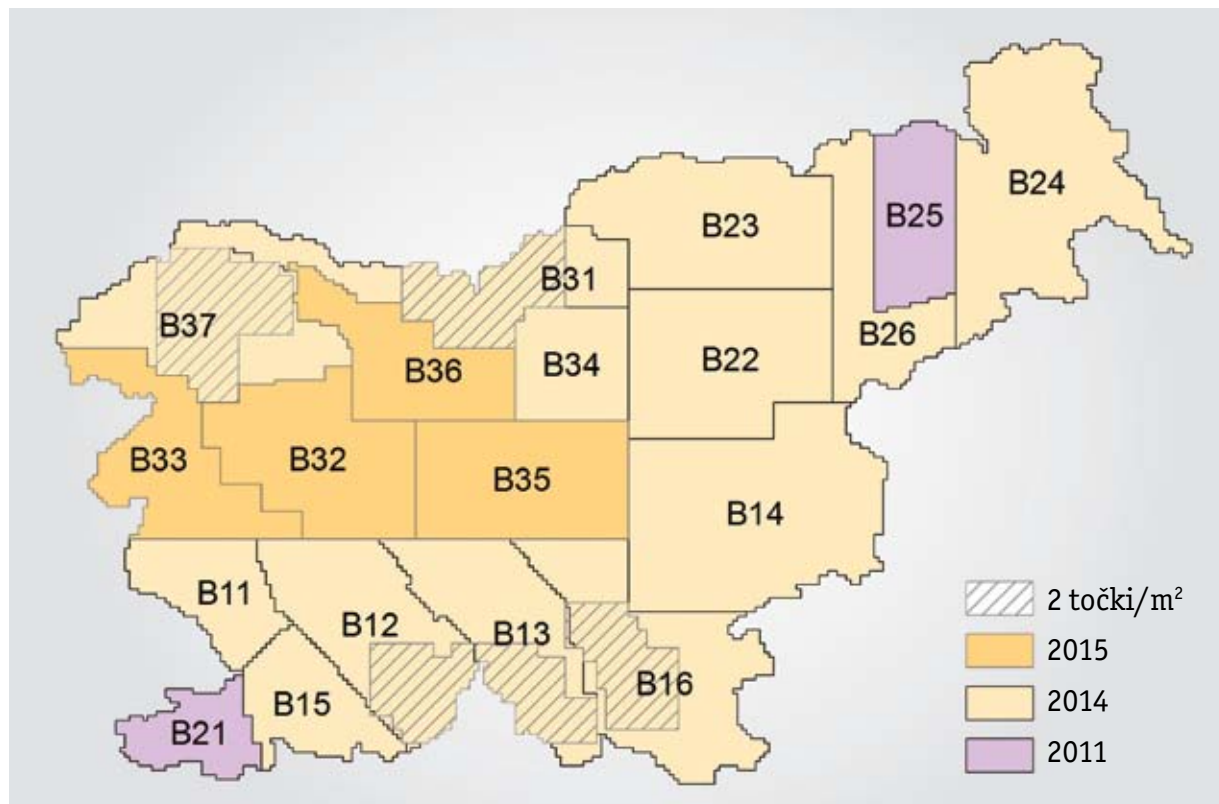
Izdelki GKOT, OTR, DMR1 so shranjeni v datotekah, ki pokrivajo površino enega kvadratnega kilometra, izdelek PAS pa prikazuje območje površine 5 km<sup>2</sup>.

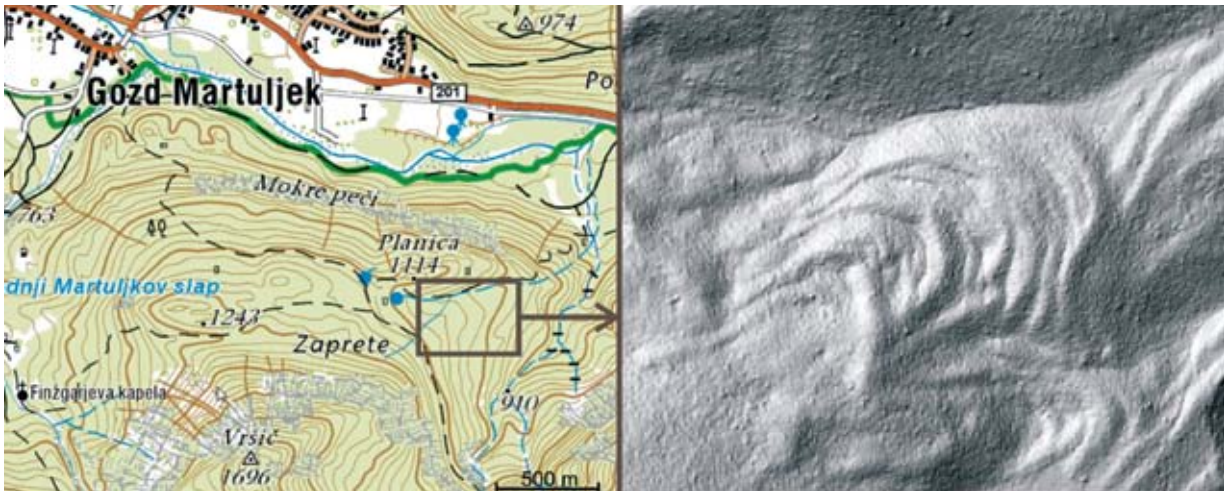
Izdelki laserskega skeniranja Slovenije so brezplačno na razpolago na spletni strani ARSO (Grilj s sodelavci 2015): [http://gis.arso.gov.si/evode/profile.aspx?id=atlas\\_voda\\_Lidar@Arso](http://gis.arso.gov.si/evode/profile.aspx?id=atlas_voda_Lidar@Arso)

Izdelki so na voljo v državnih ravninskih koordinatnih sistemih D96/Prečna Mercatorjeva projekcija in D48/Gauss-Krügerjeva projekcija ter v nadmorskih višinah. Izdelke smo najprej izdelali v D96/TM ter jih v D48/GK le transformirali in ponov-

no razrezali na območja velikosti 1 km<sup>2</sup>. Zato DMR1, zapisan v formatu ASCII, v D48/GK ni sestavljen iz točk s koordinatami, zaokroženimi na 1 m, ampak so koordinate zapisane na dve decimalni mesti natančno, torej je posamezna celica lahko malenkost večja ali manjša od 1 m<sup>2</sup>. Na ta način smo želeli ohraniti položajno in višinsko točnost izdelka DMR1 po transformaciji, saj bi z interpolacijo na koordinate, zaokrožene na 1 m, obe točnosti izgubili. Na več kot 4000 terensko izmerjenih kontrolnih točkah smo preverili položajno in višinsko točnost izdelkov. Položajna točnost koordinat v D96/TM je 30 cm in višin 15 cm (Triglav Čekada in Bric 2015).

Slika 3: Razdelitev Slovenije na bloke laserskega skeniranja po letnikih večine snemanja v posameznem bloku ter območja z manjšo gostoto podatkov.





Slika 4: Fosilni kamniti ledenik pod Rutarškim Vršičem v Martuljški skupini: levo lokacija, desno prikaz na podobi analitičnega senčenja DMR 1 × 1 m.

Med pomembnimi lastnostmi izdelkov laserskega skeniranje Slovenije moramo omeniti, da iz podatkov nismo izbrisali večinoma napačnih odbojev pod površjem (nizke točke), ki nastanejo zaradi vlage v zraku v času snemanja ali večpotja (laserski odboj se dvakrat odbije: najprej na primer od stene stavbe, potem pa še od tal), saj nekatere nizke točke vseeno predstavljajo brezna, ki so v Sloveniji zelo pogosta. Povprečna gostota jam v Sloveniji naj bi bila 0,4 jame/km<sup>2</sup> (Staut in Čekada 2006). Kot drugo pomembno značilnost laserskega skeniranja in izdelka GKOT moramo izpostaviti, da lasersko skeniranje vodnih površin vrne manjše število odbojev kot na ostalih površinah. Tako je v GKOT na vodnih površinah veliko manjša gostota točk, lahko pa točk na vodah sploh ni. Zaradi tega lahko pride do napak pri interpolaciji DMR1 na večjih vodnih telesih, ki se v izdelku PAS odražajo v sunkovitih skokih med posameznimi ploskvami vode. Teh v postopku ročnega popravljanja DMR1 nismo odstranjevali, saj bi

lahko pri tem v vodnih telesih odstranili značilne robove in objekte (otoki, pregrade ...), ki pa so zelo pomembni za zajem hidrografije in dejanske rabe vodnih zemljišč, čemur so bili izdelki prvenstveno namenjeni. Omenimo še, da se je skeniranje izvajalo s prej navedenimi gostotami za celotno območje Slovenije in 250 m prek državne meje. Podatkov, ki pokrivajo območja, oddaljena več kot 250 m čez mejo, nismo brisali ne popravljali. Zato je na teh območjih v interpolaciji DMR1 več napak, ki jih gre pripisati temu, da se pri manjši gostoti odbije do tal manj točk. Manjšemu številu točk gre pripisati tudi pojav zgoščanja in redčenja snemalnih linij, ki ga lahko vidimo na območjih z gostoto 2 točki/m<sup>2</sup>. Pojav nastane zaradi rahlih treslajev nosilca snemanja, očiten pa postane pri zelo majhnih gostotah snemanja. Kljub razredčenim in zgostitvam snemalnih linij izdelek vsepovsod izpolnjuje zahtevano gostoto, saj se je ta preverjala v kvadratih velikosti 10 × 10 m. Podatki so podrobno opisani v tehničnih poročilih posameznih blokov laserske-

ga skeniranja, ki jih prenesemo z iste spletne strani kot podatke same.

### Sklep

S prostim dostopom so podatki laserskega skeniranja Slovenije, ki so bili prvenstveno namenjeni zajemu hidrografije in dejanske rabe vodnih zemljišč celotne Slovenije, dosegli veliko širšo uporabo, za katero pa niso vedno najbolj optimalni.

Kot smo že na začetku omenili, so to podatki z nizko do srednjo gostoto, ki so namenjeni predvsem pripravi preglednih slojev in ne pripravi slojev za podrobne analize. Med pregledne sloje lahko štejemo tudi ortofoto CAS; pri izdelavi zadnjega v letu 2015 so že uporabili laserski DMV 1 m × 1 m, s katerim so zamenjali prej uporabljen fotogrametrični 5 m × 5 m. Skupaj s stereoposnetki CAS laserske podatke uporabljajo tudi za kombiniran zajem topografskih kart v merilu 1 : 5000 (državni topografski model), ki jih prav tako lahko štejemo med pregledne sloje.

Laserske podatke uporabljajo tudi za zajem gozdnih cest, prikaze sestojnih kart ter druge prikaze v gozdarstvu (Šturm s sodelavci 2016). Kljub kombiniranju z drugimi podatki so laserski podatki neprimerni za izdelavo kart v merilu 1 : 1000 ali drugih prostorskih prikazov, primerljivih temu merilu (Triglav Čekada, Crosilla in Kosmatin Fras 2010).

Če se omejimo na geomorfološke pojave, so ti podatki primerni za analizo velikih zemeljskih plazov (na primer Slano blato in Macesnik), velikih skalnih podorov in iskanju velikih vhodov v jame oziroma brezna (Triglav Čekada 2011). Podatki prikazujejo površje v Sloveniji pod rastlinskim pokrovom

tako podrobno, da prvič omogočajo preučevanje natančnosti koordinat leg jamskih vhodov brez terenskega ogleda (Čekada in Gostinčar 2016). Podatki so omogočili tudi odkritje našega prvega fosilnega kamnitega ledenika, skritega pod gostim gozdom vzhodno pod Rutarškim Vršičem v Martuljški skupini Julijskih Alp (slika 4) (Triglav Čekada s sodelavci 2016). Omogočili so tudi podrobno preučevanje terasiranih pokrajin v Sloveniji (Kladnik s sodelavci 2016). Uporabljamo jih lahko tudi za preučevanje drobnih sprememb površja, ki v določenih razmerah razkrivajo prikrita arheološka najdišča in sledove. Za kakovostno arheološko interpretacijo potrebujemo večinoma gostoto

od vsaj 10 do 20 točk/m<sup>2</sup>. Vendar pa podatki Laserskega skeniranja Slovenije, v kolikor so pravilno obdelani (to vključuje tudi ročno klasifikacijo), mestoma omogočajo tudi arheološko interpretacijo (Štular in Lozić 2016).

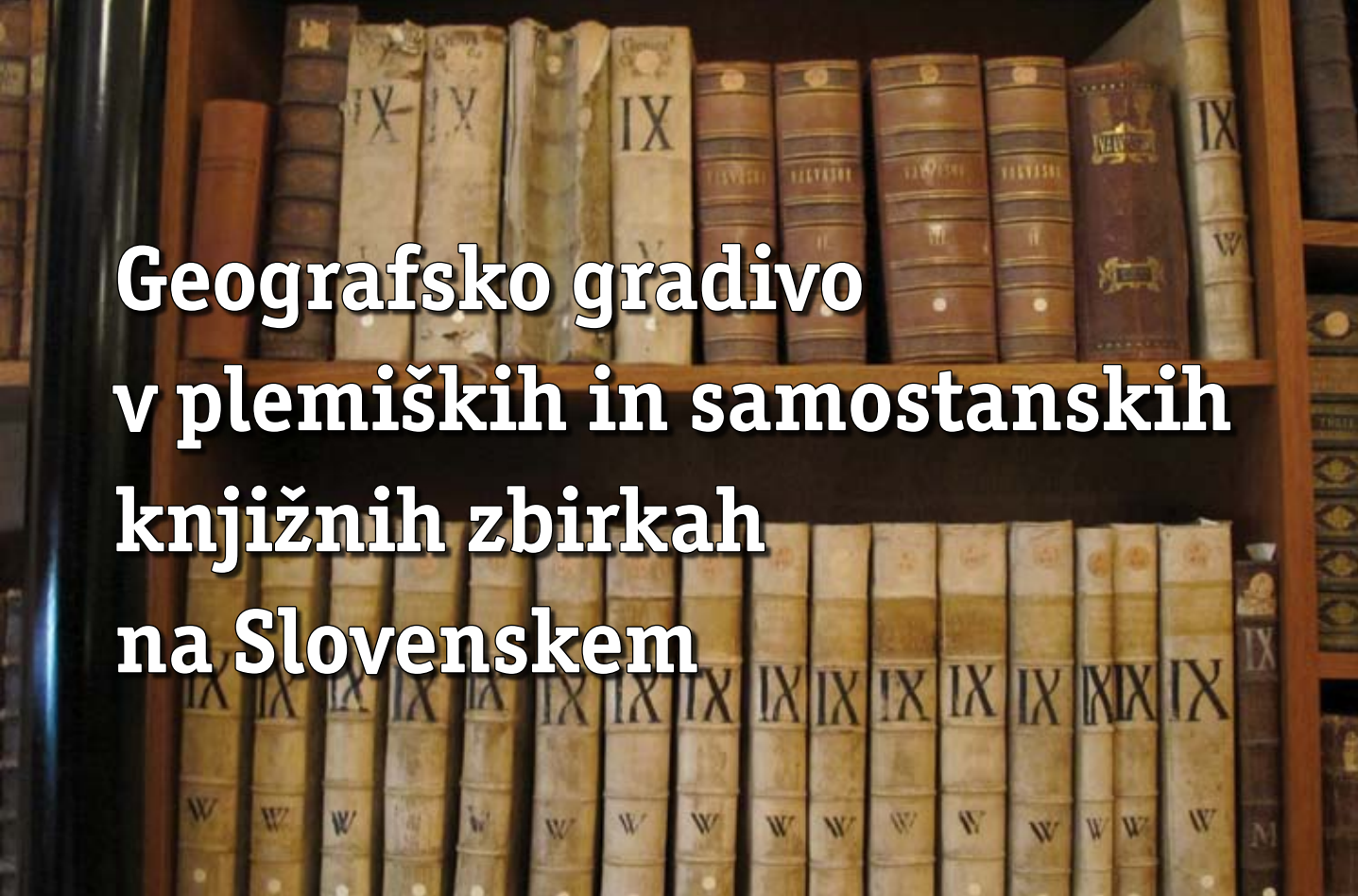
#### *Zahvala*

*Naročnik laserskega skeniranja Slovenije je bilo Ministrstvo za okolje in prostor. Pri projektu sta poleg Geodetskega inštituta Slovenije sodelovala še Flycom, d. o. o. in Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru. Podatki so brezplačno na razpolago na spletni strani Agencije Republike Slovenije za okolje.*

#### **Viri in literatura**

1. Bric, V., Triglav Čekada, M., Bitenc, M. 2012: Uporaba laserskega skeniranja pri zaščiti in reševanju ter vojaških aktivnostih. Geoprostorska podpora obrambnemu sistemu Republike Slovenije. Direktorat za obrambne zadeve Ministrstva za okolje in prostor, Inštitut za antropološke in prostorske študije ZRC SAZU, Geodetski inštitut Slovenije. Ljubljana.
2. Čekada, M., Gostinčar, P. 2016: Uporaba lidarja v jamarstvu. GIS v Sloveniji 13. Ljubljana.
3. Grilj, T., Cunder, M., Kogovšek, P., Kregar, M., Štravs, L. 2015: eVode, Atlas voda in LIDAR – novi javno dostopni in brezplačni sistem za dostop do podatkov s področja upravljanja voda. Urbani izziv, posebna izdaja: 26. Sedlarjevo srečanje.
4. Kladnik, D., Perko, D. (ur.), Ciglič, R. (ur.), Geršič, M. (ur.) 2016: Terasirane pokrajine. Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU. Ljubljana.
5. Staut, M., Čekada, M. 2006: Porazdelitev gostote jam v Sloveniji. Naše jame 46.
6. Štular, B., Lozić, E. 2016: Primernost podatkov projekta lasersko skeniranje Slovenije za arheološko interpretacijo: Metoda in študijski primer. GIS v Sloveniji 13. Ljubljana.
7. Šturm, T., Pisek, R., Kobler, A., Beguš, J., Matjašič, D. 2016: Možnosti uporabe lidarskih podatkov na Zavodu za gozdove Slovenije. GIS v Sloveniji 13. Ljubljana.
8. Triglav Čekada, M., Barborič, B., Zorn, M., Ferk, M. 2016: Lasersko skeniranje Slovenije in akumulacijske reliefne oblike v slovenskem visokogorju. Raziskave s področja geodezije in geofizike 2015. Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani. Ljubljana.
9. Triglav Čekada, M., Bric, V. 2015: Končan je projekt laserskega skeniranja Slovenije. Geodetski vestnik 59-3.
10. Triglav Čekada, M. 2011: Možnost uporabe zračnega laserskega skeniranja (lidar) za geomorfološke študije. Geografski vestnik 83-2.
11. Triglav Čekada, M., Crosilla, F., Kosmatin Fras, M. 2010: Teoretična gostota lidarskih točk za topografsko kartiranje v največjih merilih. Geodetski vestnik 53-3.





# Geografsko gradivo v plemiških in samostanskih knjižnih zbirkah na Slovenskem

## IZVLEČEK

V prispevku predstavljamo raziskavo zastopanosti geografskega gradiva v plemiških in samostanskih knjižnih zbirkah. Na podlagi literature in knjižnega gradiva smo ugotavljali lastništvo in število knjižnega gradiva od 16. do 19. stoletja na Slovenskem. Podatkov o lastništvu tovrstnega gradiva je malo, nanašajo pa se večinoma na knjižno gradivo. Sklepamo lahko, da so se ljudje tudi v preteklosti zanimali za geografska odkritja in značilnosti dežel, a je bilo malo lastnikov ali ustanov, ki bi geografsko gradivo sploh imeli. Pogoja za uporabo takšnega gradiva sta bila namreč pismenost in možnost nakupa ali izposoje. Dostopnost je bila večinoma omejena na gradivo zasebnih knjižnic premožnejših ljudi in redkih ustanov.

Ključne besede: geografija, kartografija, zemljevidi, stari zemljevidi, staro geografsko gradivo, knjižnica.

## ABSTRACT

The geographical material in the aristocratic and monastic book collections in Slovenian territory  
The paper presents a survey of representation of the geographical material in the aristocratic and monastic book collections. It is based on literature and book materials that were used to determine ownership and the amount of book materials from the 16th to the 19th century in Slovenian territory. The data which refer to the ownership of geographic materials in the past are modest, they relate mainly to book materials. We assume that people in the past were interested in geographical discoveries and the characteristics of the countries, but there were only a few owners or institutions that had geographic material. The prerequisite for use of such materials were literacy and the ability for purchasing or renting them. Availability of the materials has been mostly limited to private libraries of wealthy people and to a limited number of institutions.

Key words: geography, cartography, maps, old maps, old geographical material, library.

**V** sodobnem času so nakup, posedovanje in uporaba zemljevidov nekaj vsakdanjega. Izbiramo lahko med različnimi ponudniki ter različno natančnostjo in obliko kartografskega prikaza. V preteklosti pa je bilo tiskano ali ročno izdelano kartografsko gradivo mnogo težje dosegljivo. Razlogi so bili lahko uradna prepoved (na primer Jožefinski vojaški zemljevid), omejeno število in manj natančni prikazi določenega ozemlja (na primer slovensko ozemlje do 17. stoletja) (Gašperič 2007) in visoka cena. Zanimanje za zemljevide je bilo manjše tudi zaradi nepismenosti in preprostemu načina življenja, zato večjemu (revnejšemu) delu prebivalstva tovrstno gradivo ni bilo pomembno.

Posamezni zemljevidi so služili kot delovni ali orientacijski pripomoček, kot dekorativni dodatek so krasili stene zidov, lahko so bili dodani knjižnim delom ali pa so bili v obliki modelov in globusov. Zbirke zemljevidov so bile najpogosteje izdane v knjižni obliki kot atlasi.

Kakšna je bila razširjenost kartografskega gradiva, kdo so bili kupci in koliko takšnega gradiva so posamezniki oziroma knjižnice posedovali? V literaturi zelo redko zasledimo podatke o številu in vrsti hranjenega kartografskega gradiva. Podatki se po večini nanašajo na knjižno gradivo. Zato bomo v prispevku poskušali ugotoviti, kdo je kupoval, hranil in uporabljal geografska dela ter kolikšen je bil obseg knjižnega gradiva med 16. in 19. stoletjem, ki so ga posedovali posamezniki na ozemlju Republike Slovenije. Viri za to področje so predvsem zapuščine plemiških družin ter knjižnice samostanov in plemstva. Omenjene knjižnice so bile namreč edini kraji, kjer se je tovrstno gradivo zbiralo, hranilo in uporabljalo.

### Stopnja pismenosti ter pogovorni in bralni jezik prebivalstva

Želja po nakupu in uporabi knjižnega gradiva se je pred več stoletji močno razlikovala od sedanjih navad. V preteklosti je znalo pisati in brati mnogo manj ljudi kot danes. Pravzaprav so bili do 16. stoletja redki, ki so to znali (Dular 2011). Za ozemlje Slovenije za tisti čas ni na razpolago podatkov o pismenosti. Glede na sodobne ugotovitve o podobnostih avstrijskih dežel pri razširjenosti prodaje in nakupa knjig (knjigotržci iz Augsburga so na primer imeli dobre stike z našimi in ostalimi avstrijskimi kraji) pa za lažjo predstavo lahko potegnemo nekatere vzporednice. Na Tirolskem je bilo na začetku 16. stoletja pismenih od 3 do 4 % prebivalcev, ob koncu stoletja pa dvakrat toliko. Pozneje se je delež pismenih povečeval, vendar je bilo na začetku 18. stoletja še vedno dve tretjini prebivalcev v avstrijskih deželah nepismenih (Dular 2011).

Na območju sedanje Slovenije se je prebivalstvo med 16. in 18. stoletjem delilo na tri družbene sloje: kmete, meščane in plemstvo. Ta delitev ni enaka jezikovni delitvi, saj so slovenščino govorili skoraj vsi, nemščino, italijanščino in latinščino pa predvsem glede na geografski in družbeni položaj. Vsaj 90 % prebivalstva je bilo pripadnikov kmečkega stanu. Bili so večinoma neizobraženi in nepismeni, glede na pokrajino bivanja pa so govorili različna narečja. Z izjemo nekaterih

#### Avtor besedila:

PRIMOŽ GAŠPERIČ, dr. geografije

Geografski inštitut Antona

Melika ZRC SAZU

Gosposka ulica 13, Ljubljana

E-pošta: primoz.gasperic@zrc-sazu.si

#### Avtorji fotografij:

BLAŽ KOMAC, LUKA VIDMAR,

MARKO ZAPLATIL

COBISS 1.04 strokovni članek

izrazov nemškega jezika niso govorili, zato je tudi njihovo sporazumevanje z višjimi sloji potekalo v slovenščini. Mestno prebivalstvo je bilo jezikovno in etnično mnogo bolj heterogeno. V mestih je bila dvo- oziroma trojezičnost povsem običajna. Poleg slovenščine, ki so jo mnogi ob selitvi iz vasi v mesto prinesli s seboj ali pa so jo bili prisiljeni znati zaradi vsakdanjih opravil, so se sporazumevali še v nemščini ali italijanščini. Nemščina, v primorskih mestih pa italijanščina, sta bila jezika pisnega uradnega poslovanja, zato je večina arhivskega gradiva v teh dveh jezikih. To pa še ne pomeni, da je nemščina prevladovala pri vsakdanji rabi. Plemiči so govorili predvsem nemško, prevladovala pa je dvojezičnost. Smatra se, da je zaradi nujnih stikov z nižjim slojem ter nekaterih uradnih postopkov (na primer patrimonialno sodstvo nižjega plemstva) večji del plemstva na Kranjskem znal slovensko (Ahačič 2007; Ahačič 2012). V 16. in na začetku 17. stoletja je bila slovenščina prvi jezik večine

kranjskega plemstva. Bila je jezik služinčadi, vaških duhovnikov, pestunjev, varušek in celotne kmečke okolice, v kateri je kot otrok rasel mlad plemič (Žvanut 1994).

V času vladarja Maksimilijana I. Habsburškega (1459–1519) je plemstvo formalno izobrazbo še vedno preziralo in je na knjigo gledalo kot na umetniški izdelek. V času Ferdinanda I. Habsburškega (1503–1564) pa so že opazili njene koristi (Žvanut 1994). Knjiga je postala duhovna potreba in orodje, uporabniki pa so bili večinoma bralci samouki. Pod tem vplivom so bile vzgajane generacije protestantov v prvih treh desetletjih 16. stoletja; pri nas na primer duhovnik Primož Trubar (1508–1586). Zato so plemiči poskrbeli za temeljitejšo izobrazbo svojih otrok. Večji del knjig so bila verska dela različnih oblik, bralce pa so najbolj zanimale kronike, zgodovinska dela in kozmografije (opisovanje Zemlje in vesolja). Zelo priljubljeni so bili pisci kronik, kot

na primer Nemca Sebastjan Franck (okrog 1499–okrog 1542) in Sebastjan Münster (1488–1552). Z novimi odkritji se je svet »povečal«, kar je spodbudilo zanimanje ljudi. Predmet zanimanja je postala tudi turška nevarnost, ki je od 15. stoletja grozila našim krajem. Šlo je za neznano muslimansko kulturo, ki se je od znane krščanske kulture v Evropi precej razlikovala (Žvanut 1994).

### Dostopnost in lastništvo knjižnega ter kartografskega gradiva

V primerjavi s sodobnostjo sta bila izdajanje in dostopnost kartografskega gradiva v preteklosti precej skromno, cena pa pogosto zelo visoka. Naklade so bile neprimerljivo nižje od sedanjih, posamezna dela pa so bila zaradi oblikovanja in dodatkov luksuzno blago. Prav gotovo so bili lastniki kartografskih del po večini pripadniki premožnejših slojev, torej plemstva, dela meščanstva in višje duhovščine. Nekateri premožni izobraženci so imeli večje ali manjše knjižnice, katerih dostopnost je bila različna. Mnenje, da so bile knjige v grajskih knjižnicah namenjene le lastnikom, ne drži. Uporabljali so jih vsaj ožji družinski člani, saj so vsebovale tudi literaturo za otroke in žene, iz arhivskega gradiva pa je mogoče razbrati, da so si jih izposojali tudi zunanji posamezniki za študij ali pisanje knjig (Dular 2012). Iz navedenega sklepamo, da je bilo podobno tudi s kartografskim gradivom, če ga je knjižnica le vsebovala.

Knjižnice na gradovih so bile pomemben inventar in okras grajskih prostorov. Lastniki so njihovemu videzu

Slika 1: Del starejšega geografskega in kartografskega gradiva Zemljepisnega muzeja GLAM ZRC SAZU. Foto: Marko Zaplatil



namenjali posebno pozornost (Dular 2015). V večjih knjižnicah so nekateri lastniki dali izdelati popise inventarja, kar je pozneje zelo olajšalo raziskovalno delo preučevanja knjižnih fondov.

V prvih desetletjih 17. stoletja naj bi bile grajske knjižnice razmeroma bogate. Knjige naj bi plemiči prinesli s svojih potovanj, ki so bila del takratne kulture. V tem obdobju so prevladovala nemške in latinske knjige, precej

je bilo tudi italijanskih, pozneje tudi francoskih. Analiza zapuščinskih inventarjev iz sredine 17. stoletja je nekoliko drugačna, kar je verjetno povezano s preganjanjem zagovornikov protestantizma in posledično preseljevanjem plemstva. Knjige so bile večinoma latinske, sledijo pa nemška in italijanska dela. Knjige je imela le polovica plemičev, od tega slaba petina le tri do deset zvezkov, predvsem molitvenikov.

Slika 2: Semeniška knjižnica v Ljubljani. Foto: Luka Vidmar



Proti koncu stoletja se je stanje spet nekoliko spremenilo, saj je leta 1693 v Ljubljani ustanovljena prva znanstvena akademija, imenovana *Academija operosorum Labacensium* (Akademija delovnih Ljubljancanov). Po gradivu, ki je po smrti operozov (članov omenjenega društva) prihajalo v knjižnico, je mogoče sklepati, da stanje verjetno ni bilo tako slabo, kot ga je mogoče zaznati iz preučevanja zapuščinskih inventarjev. S to prvo javno knjižnico smo stopili v korak z ostalimi evropskimi državami, ki so prav tako v 17. stoletju ustanovljale svoje prve knjižnice (Dular 2002). Leta 1678, nekaj let pred ustanovitvijo Akademije, je bila v Ljubljani odprta prva knjigarna. Na pobudo deželnih stanov in s posredovanjem zgodovinarja Janeza Ludvika Schönlebn (1618–1681), jo je odprl salzburški tiskar in knjigotrtec Janez Krstnik Mayr (1634–1708). V njej je nudil več kot 2500 del (Dular 2002).

### Knjižne zbirke na Slovenskem v preteklosti

Na ozemlju Slovenije so večje ali manjše knjižne zbirke nastajale predvsem v samostanih in večjih verskih središčih (na primer po škofijah), tudi izobraževalne ustanove so bile doma na Cerkev. S prihodom reformacije v 16. stoletju se je širila izobraženost posvetnega prebivalstva in s tem želja po knjigah. Knjižno gradivo je postalo tudi »orožje« v boju med protestantskim in katoliškim prepričanjem. Pri nas lahko o zasebnih knjižnicah govorimo od druge polovice 16. stoletja (Žvanut 1987). Čeprav je o knjižnih zbirkah na gradovih in pismenosti plemstva je le malo znanega,

vemo, da je od 15. stoletja vse več plemiških in meščanskih sinov študiral na univerzah v tujini. Prav gotovo so na nek način širili svoje znanje, ki so ga prinesli v domače kraje, zato so na svojih domovih verjetno imeli manjše ali večje število knjig (Žvanut 1987). Plemstvo si je knjige med seboj posojalo, tako je do podatkov iz knjig lahko prišel vsak, ki si je to želel (Žvanut 1994). Ena redkih znanih uporabnikov knjižnice knezov Auerspergov sta bila na primer kranjski polihistor Janez Vajkard Valvasor (1641–1693) in jezikoslovec Marko Pohlin (1735–1801) (Reisp 1989).

V nadaljevanju navajamo nekaj pomembnejših knjižnic na Kranjskem. Že omenjena knjižnica knezov Auerspergov (Turjaških) ni bila poznana in dostopna širši javnosti, verjetno pa je bila najstarejša in ena najbolj obsežnejših po številu gradiva. Prvič jo je bolje opisal zgodovinar Peter pl. Radics (1836–1912) v letih 1862 in 1863 (Radics 1863). V letih 1862–1866 je po nalogu kneza Karla Auersperga (1814–1890) zbiral gradivo o Kočevski. Zaradi tega je pregledoval njihovo knjižnico v knežjem dvorcu, zgrajenem leta 1642. Poslopje je stalo na mestu sedanje Narodne in univerzitetne knjižnice, med Gosposko in Vegovo ulico v Ljubljani.

Knjižnico je prvič uredil in popisal Schönleben leta 1655, drugič pa neznan urejevalec. Iz ohranjenega seznama je razvidno, da je pri drugem urejanju štela 3257 del oziroma od 6000 do 7000 zvezkov (Reisp 1989). Ker je bila knjižnica zelo dobro založena s kartografskimi in geografskimi

deli, je zagotovo služila kot vir podatkov za družabno igro *Orbis lusus* ('Igra sveta' ali 'Geografska igra'). Leta 1659 jo je na jezuitski univerzi v Gradcu pod mentorstvom profesorja Matije Kirchofferja (1631–neznano) predstavil študent Volf Engelbert Turjaški (1641–1709). Igra je temeljila na zemljevidu sveta, ki je bil razdeljen na posamezna polja, po katerih so tekmovalci »potovali« s pomočjo lastnega védenja ali v posebni knjigi navedenih geografskih opisov (Sekolec 2007). Po smrti deželnega glavarja Volfa Engelberta Turjaškega (1610–1673) in njegovega brata Janeza Vajkarda Turjaškega (1615–1677) so dediči knežje linije zapustili Kranjsko in knjižnica je ostala bolj ali manj zaprta za javnost (Reisp 1989). Omenjena Turjačana sta bila bratranca Janeza Andreja Turjaškega (1615–1664), očeta zgoraj omenjenega študenta Volfa, ki je bil naslednik Auerspergove veje na Turjaku (Preinfalk 2005). Po ljubljanskem potresu leta 1895 sta bila knjižnica in arhiv prenesena na grad Losensteinleithen pri Steyerju v Zgornji Avstriji (Reisp 1989). Knjižnica je vsebovala tudi atlase in topografije različnih avtorjev, kot so Blaeu, Camoco, Janssonius, Mercator, Merian, Münster in še nekateri (Reisp 1989), ter različne zemljevide, na primer priredbo prvega evropskega zemljevida Kitajske, ki ga je Nizozemec Johannes Blaeu (1596–1673) izdal leta 1655 (Južnič 2007).

Iz te knjižnice je pri pisanju Slave vojvodine Kranjske Valvasor zagotovo črpal znanje in literaturo (Južnič 2007, 62). Na gradu Bogenšperk pri Litiji je neprestano in do konca svojega delo-

vanja dopolnjeval tudi svojo obsežno knjižnico. Ni povsem jasno, koliko knjig je zajemala, vsekakor pa vsaj 2630, ki se zdaj hranijo v Narodni in univerzitetni knjižnici v Zagrebu (Dular 200). Samo gradivo in ideje za nakup je zbiral iz prebranih knjig ter številnih potovanj v šestdesetih letih 17. stoletja in pozneje, ko je popotoval po Evropi in Severni Afriki (Dular 2002). Zelo stare knjige iz 16. stoletja Valvasor verjetno ni mogel kupiti na prostem trgu, zato se je moral za njihov nakup posebej potruditi. Iz tega stoletja je zabeleženih 337 knjig, večina zgodovinskih in geografskih. Med njimi je tudi atlas *Theatrum orbis terrarum* ('Gledališče sveta') flamškega kartografa Abrahama Orteliusa (1527–1598) iz leta 1574 (Dular 2002).

V letih 1780–1819 je bila ena največjih knjižnih zbirk na Kranjskem in v sosednjih deželah knjižnica mecena Žige Zoisa (1747–1819). Vsebovala je najbolj popolno zbirko slovenskih, slovanskih, slavističnih, naravoslovnih, mineraloških, geoloških in botaničnih del. Odprta je bila vsem zainteresiranim intelektualcem in štiri desetletja delovala kot zbirališče ter žarišče slovenskega razsvetljenstva in kulture sploh. Vplivala je tudi na poznejše slovenske literate (Vidmar 2011). Tudi število geografskih del v njej je preseгло ljubiteljsko raven, zato je bila v pomoč tudi pri poznavanju sveta in geografije, Valentinu Vodniku na primer pri poučevanju geografije (Južnič 2009). V Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani hranijo 3885 zvezkov, ki so sestavljali večji del Zoisove knjižnice (Vidmar 2011).

Primer obsežne knjižne zbirke je tudi knjižnica na gradu Šrajbarski turn pri Krškem, ki jo je imela v lasti ena od vej plemiške rodbine Auersperg. Med drugim je vsebovala številne potopise, geografske orise ter turistične zemljevide različnih dežel, mest, pokrajin in pohodniških poti. Gradivo je zelo verjetno posledica njihovih številnih potovanj (Dular 2012).

### Preučevanje zapuščinskih inventarjev

Knjižne zbirke vseh vrst in velikosti, ki so jih hranili plemiči, je mogoče preučevati predvsem po zapuščinskih inventarjih (Dular 2002). S preučevanjem le-teh na Slovenskem, tudi takšnih, ki so vsebovali raznovrstno knjižno gradivo, sta se ukvarjala Štuhec (1995 in 2009) in Šteh (2010). Štuhec ugotavlja, da so sredi 17. stoletja za »velike« veljale knjižnice, ki so premogle več kot 50 knjig, za »zelo velike« pa tiste z več kot sto knjigami. Plemiči so imeli v povprečju od 25 do 30 knjig, vendar je podatek zgolj informativen, saj je odvisen od skrajnih vrednosti preučevanih inventarjev. Skoraj polovica plemičev v inventarju ni imela navedene nobene knjige, skoraj 18 % pa jih je imelo manj kot deset knjig, med katerimi so prevladovali molitveniki. V letih 1651–1660 je imelo približno 15 % vseh obravnavanih plemičev v lasti približno tri četrtine vseh knjig. Iz pridobljenih podatkov Štuhec ugotavlja, da povprečni plemič ni prav pogosto bral oziroma, da knjigam ni posvečal veliko pozornosti (1995). Poleg pravkar omenjenega obdobja je Štuhec preučeval tudi inventarje iz obdobja 1701–1710. V

Kot ni vsaka zbirka zemljevidov atlas, tudi vsaka zbirka knjig še ni knjižnica. Bibliotekarska stroka razlikuje več izrazov, s katerimi označuje zbrano knjižno gradivo. Izraz »knjižnica« pomeni sistematično zbran in urejen knjižnični fond, »knjižnična zbirka« se uporablja kot oznaka za skupino knjig, »knjižna zapuščina« pa je knjižni fond, ki je ostal v zapuščini umrlega (Dular 2012).

obeh obdobjih je bilo, sodeč po številu in vrsti knjig, ki so jih plemiči hranili, približno 15 % takšnih, ki so redno brali in so se zanimali za širše dogajanje. 10 % jih je imelo manjše število knjig, vendar tudi njih lahko uvrščamo med pogostejše uporabnike knjižnega gradiva. Ostalih 75 % plemičev pa je zelo verjetno le redko bralo, morda občasno predvsem knjige z versko vsebino (Štuhec 1995).


V obravnavanem času je bila pismenost za plemiče že samoumevna (Štuhec 1995). Med domačimi (kranjskimi) avtorji je bil najpogosteje zastopan Valvasor, za njim pa Schönleben. Med posvetnimi deli je po zastopanosti močno prevladovalo delo Slava vojvodine Kranjske (Štuhec 1995).

Med inventarji, ki imajo popisane tudi knjige (30), je imelo pet plemičev popisane knjižnice z več kot 300 knjigami. Na velikost plemiških knjižnic je bolj vplivalo zanimanje kot gmotno stanje posameznika, saj je imel na primer plemič Friederich Pl. Gerlach kljub skromnemu premoženju skoraj toliko knjig kot premožni baron Vincenz Wolkenperg. Med knjižnicami kranjskega plemstva so prevladovale takšne, ki so hranile med 10 in 50 knjig, sledile so jim tiste z od 50 do 100 knjigami, medtem ko so bile knjižnice z od

100 do 200 oziroma z od 200 do 300 knjigami zelo redke. Skupaj je pri 26 posameznikih, ki so imeli urejene sezname knjig, popisanih 3108 knjig, povprečno torej slabih 120 knjig na posameznika (Šteh 2010).

Vzrokov za majhno število inventarjev s knjižnim gradivom je lahko več: zapuščina ni vsebovala knjig oziroma jih je bilo malo, popisovalcu knjižno gradivo ni bilo predano v vpogled, ali pa ni bilo tako pomembno, da bi ga uvrstili na seznam pokojnikove zapuščine.

### Sklep

Kljub redkim omembam kartografskega gradiva lahko na podlagi podatkov o kartografskih delih in knjižnem gradivu nasploh sklepamo, da so ga v takšni ali drugačni obliki posedovali le redki posamezniki, predvsem izobraženi plemiči, ter samostanske knjižnice. Čeprav so knjižnice teh posameznikov ali ustanov lahko štejele tudi več tisoč enot, je bilo število geografskih del razmeroma majhno. Točnega števila iz doslej objavljenih podatkov ni mogoče določiti. Nova geografska odkritja in z njimi povezane še neznane značilnosti novih dežel so prav gotovo zanimale mnoge, zelo redke pa do te mere, da so si z nakupom zemljevida, atlasa ali geografskega dela težili svojo radovednost in širili svoje znanje. 

**Viri in literatura**

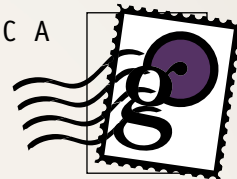
1. Ahačič, K. 2007: Zgodovina misli o jeziku in književnosti na Slovenskem: protestantizem. *Linguistica et philologica* 18. Ljubljana.
2. Ahačič, K. 2012: Zgodovina misli o jeziku na Slovenskem: katoliška doba (1600–1758). *Linguistica et philologica* 28. Ljubljana.
3. Dular, A. 2002: Valvasorjeva knjižica. *Theatrum vitae et mortis humanae*. Ljubljana.
4. Dular, A. 2011: Berem, bereš, beremo: zgodovina branja na Slovenskem. *Knjižnica* 55-4.
5. Dular, A. 2012: Grajske knjižnice na Slovenskem. *Kronika* 60-3.
6. Dular, A. 2015: Grajske knjižnice. Medmrežje: [http://zimk.zrc-sazu.si/sl/strani/grad\\_pano-06#v](http://zimk.zrc-sazu.si/sl/strani/grad_pano-06#v) (6. 9. 2016).
7. Gašperič, P. 2007: Kartografske upodobitve Slovenije skozi čas. *Acta Geographica Slovenica* 47-2. DOI: <http://dx.doi.org/10.3986/AGS47205>
8. Južnič, S. 2007: Zemljepis v turjaški »knežji« knjižnici. *Geografski vestnik* 79-1.
9. Južnič, S. 2009: Zoisove geografske knjige. *Geografski vestnik* 81-1.
10. Preinfalk, M. 2005: Auerspergi: po sledih mogočnega tura. *Thesaurus memoriae. Dissertationes* 4. Ljubljana.
11. Radics, P. 1863: Die Fürst Carlos Auersperg'sche Hausbibliothek im Laibacher Fürstenhofe. *Österreichische Wochenschrift für Wissenschaft, Kunst und öffentliches Leben* 2-46.
12. Reisp, B. 1989: O nekdanji knjižnici knezov Auerspergov (Turjaških) v Ljubljani. *Zgodovinski časopis* 43-1.
13. Sekolec, J. 2007: O družabni igri kranjskega plemiča in njegovega učitelja iz 17. stoletja in o geografiji, brez katere so velika dejanja nema in zgodovina slepa. *Kronika* 55-3.
14. Šteh, B. 2010: Zapuščinski inventarji kranjskega plemstva s konca 18. stoletja kot zgodovinski vir. Magistrsko delo, Oddelek za zgodovino Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. Ljubljana.
15. Štuhec, M. 1995: Rdeča postelja, ščurki in solze vdove Prešeren. ŠKUC, Znanstveni inštitut Filozofske fakultete. Ljubljana.
16. Štuhec, M. 2009: Besede, ravnanja in stvari. Plemstvo na Kranjskem v prvi polovici 18. stoletja. Slovenska matica. Ljubljana.
17. Vidmar, L. 2011: Zoisova zbirka. *Memoria Scripta Sloveniae*. Narodna in univerzitetna knjižnica. Medmrežje: <http://memoriascripta.nuk.uni-lj.si/zbirke/index.php?id=172> (6. 9. 2016).
18. Žvanut, M. 1987: Knjižnice na Kranjskem v 16. stoletju. *Zgodovinski časopis* 41-2.
19. Žvanut, M. 1994: Od viteza do gospoda. Viharnik, Znanstveni inštitut Filozofske fakultete. Ljubljana.



*Foto: DFID - UK Department for International Development, Public Domain*



## G E O G R A F S K A   R A Z G L E D N I C A



Zemljevid je geografovo osnovno orodje.  
Pri sodobnih različicah ga navdušuje  
njihova dostopnost, natančnost in  
uporabnost. Starejši zemljevidi pa so vir za  
predstave, znanje in prepričanja v času, ko  
je bil izdelan.

*Vir: Zemljepisni muzej GIAM  
ZRC SAZU*

*Foto: Marko Zaplatil*

