# GEODETSKE PODLAGE IN TOPOGRAFSKA BAZA

## MAPS FOR SPATIAL PLANS AND TOPOGRAPHIC DATABASE

*Marjana Duhovnik, Marija Brnot, Dušan Petrovič, Primož Kete*

**UDK: 528.4:528.93:711(1-2)(094)**

**Klasifikacija prispevka po COBISS-u: 1.04**

### ABSTRACT

*Z novim Zakonom o urejanju prostora je narejen korak k poenotenju vsebine, oblike in načina priprave strokovnih podlag za občinske prostorske akte. Strokovne podlage za izdelavo prostorskih aktov predstavljajo tudi geodetski podatki, ki jih vodi Geodetska uprava Republike Slovenije (Geodetska uprava). Na podlagi teh podatkov so se v letu 2002 začele pripravljati geodetske podlage za prikaz in izdelavo prostorskih planskih aktov občine (geodetske podlage). Geodetske podlage so dveh vrst, vsebujejo pa topografsko in katastrsko vsebino. Pomembno vlogo pri njihovi izdelavi igra topografska baza TOPO 5, saj je glavni vir za izdelavo geodetskih podlag na območjih, kjer je veliko posegov v prostor. Interes za pridobitev podatkov topografske baze in izdelavo geodetskih podlag so izkazale tudi nekatere slovenske občine, ki so izdelavo geodetskih podlag in s tem tudi zajem topografskih podatkov pripravljene sofinancirati.*

**KLJUČNE BESEDE**

***geodetske podlage, topografska baza, Zakon o urejanju prostora, Geodetska uprava, občine***

### ABSTRACT

*The new Spatial Planning Act represents a progress towards a unification of contents, form and preparation methods for technical bases for municipal spatial documents. Technical bases for elaboration of spatial documents are also the geodetic data of the Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia. On the basis of the data the elaboration of maps for presentation and elaboration of municipal spatial plans (maps for spatial plans) started in 2002. There are two kinds of maps for spatial plans, both containing topographic and cadastral contents. The main source for elaboration of maps for spatial plans in densely populated areas is the TOPO 5 topographic database. Several municipalities are interested in the acquisition of topographic data of TOPO 5 and elaboration of maps for spatial plans, and are willing to take part in financing the elaboration of maps for spatial plans and acquisition of topographic data.*

**KEY WORDS**

***maps for spatial plans, topographic database, Spatial Planning Act, Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia, municipalities***

## 1 UVOD

Novi Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1) kot eno izmed strokovnih podlag urejanja prostora predpisuje geodetske podatke. Podzakonski predpisi k omenjenemu zakonu bodo predpisali enotno obliko občinskih prostorskih aktov in uporabo digitalnih podatkov pri njihovem prikazu. Geodetski podatki, ki jih vodi Geodetska uprava Republike Slovenije (Geodetska uprava), torej predstavljajo eno od strokovnih podlag za izdelavo prostorskih aktov, poleg tega pa omogočajo tudi izdelavo standardnih geodetskih podlag za prikaz prostorskih aktov občine, ki se s polnim imenom imenujejo **geodetske podlage za prikaz in izdelavo prostorskih planskih aktov občine** (v

nadaljevanju geodetske podlage). Seveda pa so uporabnikom poleg geodetskih podlag vedno na voljo izvorni vektorski in rastrski podatki Geodetske uprave, iz katerih so geodetske podlage izdelane.

Geodetske podlage so dveh vrst, vsebujejo pa topografsko in katastrsko vsebino. Prva varianta geodetskih podlag (na osnovi topografske baze TOPO 5) se izdela na podlagi podatkov, ki jih Geodetska uprava vodi v vektorski obliki. Najprej se za izbrano območje izvede zajem podatkov v TOPO 5, pripravijo pa se tudi drugi potrebni podatki. Sledi kartografska obdelava vseh vektorskih podatkov in pretvorba v rastrsko obliko. Rezultat so rastrski sloji topografske in katastrske vsebine ter dva sloja centroidov. Pri drugi varianti geodetskih podlag se za prikaz topografske vsebine namesto TOPO 5 uporabi ortofoto, torej se zajem podatkov v TOPO 5 ne izvede. V obeh variantah se kot rastrski sloj pripravi tudi izvenokvirna vsebina.

Geodetske podlage se izdajo uporabnikom kot rastrski in vektorski sloji listov, ki ustrezajo razdelitvi listov v merilu 1 : 5000. Sloji so geolocirani v državnem geodetskem koordinatnem sistemu. Ena geodetska podlaga torej pokrije enako območje kot en list temeljnega topografskega načrta v merilu 1 : 5000. Na posebno zahtevo uporabnika se geodetska podlaga lahko izdela tudi v tiskani obliki kot izris na papirju ali prosojnem materialu (foliji).

## 2 GEODETSKE PODLAGE NA OSNOVI TOPO 5

Geodetske podlage po tej varianti so rastrski sloji topografske in katastrske vsebine. Podlage so izdelane na osnovi topografske baze TOPO 5, digitalnih katastrskih načrtov in nekaterih drugih geodetskih podatkov. Podatki so kartografsko obdelani. Dodana sta še dva sloja centroidov. Posamezni sloji so:

1. **sloj: stavbe, prometnice in drugi objekti ter zemljepisna imena** (razen imen voda)

   Podatki o stavbah za ta sloj so prevzeti iz baze katastra stavb, potek prometnic in drugi objekti pa so prevzeti iz baze TOPO 5. Zemljepisna imena so prevzeta iz registra zemljepisnih imen.

2. **sloj: vodna mreža in imena vod**

   Vodna mreža je prevzeta iz baze TOPO 5, imena voda pa iz registra zemljepisnih imen.

3. **sloj: plastnice s kotami** – višinska predstava zemljišča

   Ta sloj (zaenkrat) predstavlja rastrska slika originala sloja reliefa (plastnice in kote) lista temeljnega topografskega načrta.

4. **sloj: katastrska vsebina** – parcelne meje brez parcelnih številk

   Sloj parcelnih meja je privzet iz digitalnih katastrskih načrtov z dodatno izboljšano položajno natančnostjo.

Kot dodatna informacija v primeru računalniške (ekranske) uporabe navedenih rastrskih slojev sta dodana še dva aktivna vektorska (točkovna) sloja, in sicer:

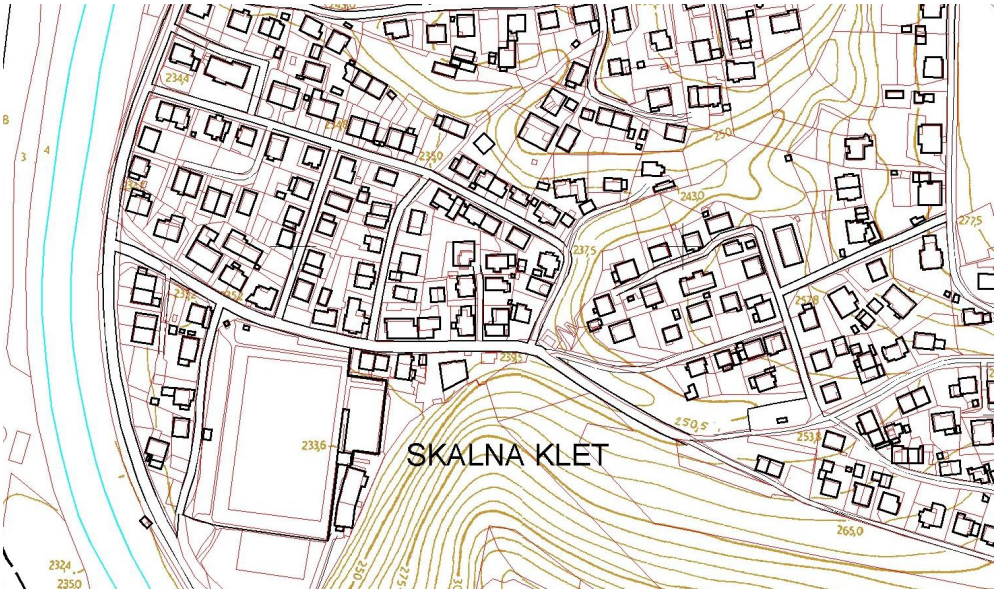
5. **sloj: centroidi stavb** z identifikatorji stavb
6. **sloj: centroidi parcel** s parcelnimi številkami

Oba aktivna vektorska sloja uporabniku pomagata pri identificiranju posamezne stavbe oz. parcele. Na centroide stavb so pripeti identifikatorji stavb, ki se uporabljajo v katastru stavb in so enolično določeni. Enako velja za parcele – na centroide parcel so pripete šifre katastrskih občin in parcelne številke. Aktivna vektorska sloja omogočata povezavo s podatki iz registra stavb in zemljiškega katastra v primeru, ko uporabnik pridobi izvorne podatke teh baz.

**7. sloj** (rastrski) je **izvenokvirna vsebina**

V izvenokvirni vsebini je za vsak list naveden datum stanja digitalnega katastra, katastra stavb in topografske vsebine. Za kataster je podana skica katastrskih občin, ki pokrivajo območje lista in podatki o izvoru in načinu vzdrževanja katastrske vsebine.

Izdelava geodetskih podlag obsega tudi *kartografsko modeliranje* dela vsebine iz baze TOPO 5 v skladu s kartografskim ključem. Tudi zemljepisna imena, geodetske točke in mejniki državne meje se prikažejo v skladu s kartografskim ključem in se položajno uskladijo glede na ostalo vsebino. Pri prikazu parcelnih meja se upošteva kartografski ključ le za določitev debeline in barve linije, ki določa parcelno mejo (slika 1).




***Slika 1:*** *Prikaz združenih rastrskih slojev geodetske podlage na osnovi TOPO 5 (brez 7. sloja).*

## 2.1 Topografska baza TOPO 5

Topografska baza TOPO 5 vsebuje za državo pomembne topografske podatke, ki ustrezajo kriterijem natančnosti in podrobnosti merila od okoli 1 : 5000 do 1 : 10 000. To je vektorska baza, ki je sestavljena iz grafičnega in opisnega dela. Vsebinsko je topografska baza TOPO 5 razdeljena v več objektnih področij, v katerih so, glede na vsebino in topologijo, razporejeni različni objektni tipi z različnimi atributi (tabela 1).

| *Objektno področje* | *Objektni tip* |
|---|---|
| *zgradbe* | *stavba* |
| | *os elektrovoda* |
| | *visok objekt* |
| *promet* | *cesta* |
| | *železniška proga* |
| | *os žičnice* |
| *pokritost tal* | *vegetacija* |
| | *zemljišče v posebni rabi* |
| *hidrografija* | *vodna površina* |
| | *os vodotoka* |
| | *pojavi na vodah* |

***Tabela 1:*** *Struktura topografske baze TOPO 5.*

Osnovni vir za določitev tridimenzionalnega prostorskega položaja objektov topografske baze so stereopari najnovejših posnetkov cikličnega aerosnemanja, ki služijo tudi za določitev tematskih atributov. Dopolnilni viri so lahko različni (podatki iz baz drugih upravljavcev, temeljni topografski načrt ...) in služijo za določitev položaja ali tematskih atributov.

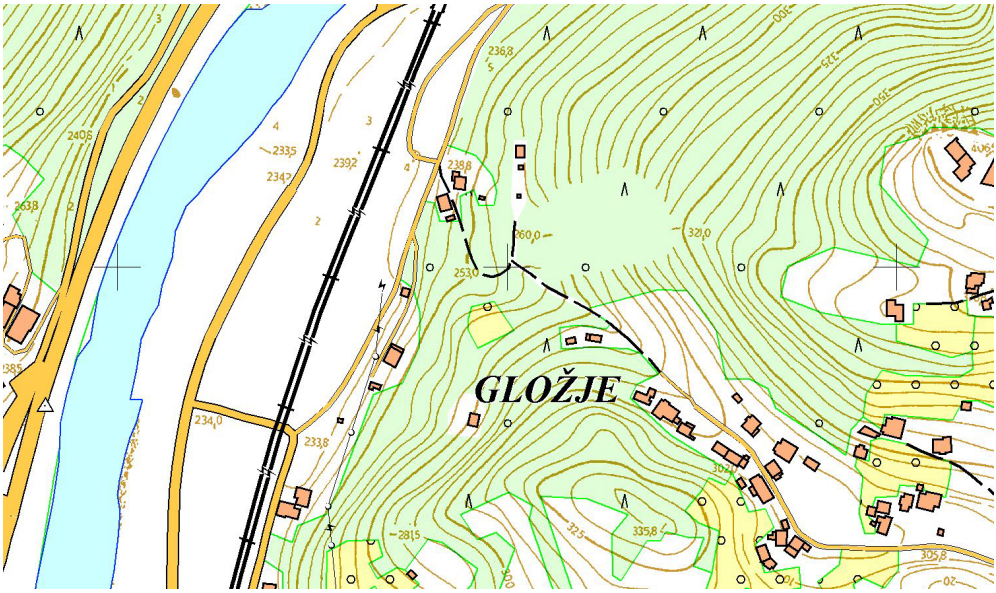
Kakovost podatkov posameznih virov za topografsko bazo je predpisana v Operativnih navodilih za zajem topografskih podatkov (2003) (tabela 2).

Kot rečeno je TOPO 5 glavni vir topografske vsebine za izdelavo geodetskih podlag. Vendar je spekter uporabnosti TOPO 5 veliko širši.

| Vir | Planimetrična natančnost | Višinska natančnost | Tematska natančnost | Časovna natančnost | Popolnost | Logična usklajenost |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Stereopari Cikličnega aerosnemanja Slovenije | +/- 1 m | +/- 1 m | 100 % | Obvezno se uporabijo najnovejši posnetki cikličnega aerosnemanja | Zajem vseh objektov po kriteriju | 100 % |
| TTN | Natančnost vektorizacije vira | Natančnost višinskih podatkov na načrtu oz. natančnost interpolacije podatka | 100 % | Enaka časovni natančnosti vira | Zajem vseh objektov po kriteriju | 100 % |
| Privzeti podatki iz drugih baz | Kakovost podatkov je enaka kakovosti podatkov v izvorni bazi. Morebitna odstopanja od opredeljene kakovosti pridobljenih podatkov izvajalec sporoči izvajalcu nadzora izvajanja del. | | | | | |

***Tabela 2:*** *Predpisana kakovost podatkov posameznih virov za topografsko bazo (TOPO 5 – Operativna navodila ..., 2003).*

Uporabi se lahko za geolokacijsko osnovo vsem drugim prostorskim podatkom, v kombinaciji z drugimi geodetskimi podatki za različne kartografske prikaze (slika 2) in kot vir za obnovo vseh vrst kart, kot osnova za vodenje zbirnih podatkov katastra gospodarske javne infrastrukture in podobno.




***Slika 2:*** *Kartografsko obdelani izris iz topografske baze TOPO 5.*

## 3 GEODETSKE PODLAGE NA OSNOVI ORTOFOTA

Ta vrsta geodetske podlage se izdela na osnovi ortofota, višinskih podatkov terena, zemljepisnih imen, digitalnih katastrskih načrtov in katastra stavb. Prav tako kot pri geodetskih podlagah na osnovi TOPO 5 so podatki kartografsko obdelani, dodana sta tudi dva sloja centroidov. Posamezni sloji so:

**1. sloj: ortofoto**

Ozemlje Slovenije pokriva 3258 ortofotov, ki se obnavljajo z obdelavo posnetkov cikličnega aerosnemanja. Za geodetsko podlago se vedno uporabi najnovejši ortofoto, ki ni v nobenem primeru starejši od šestih let.

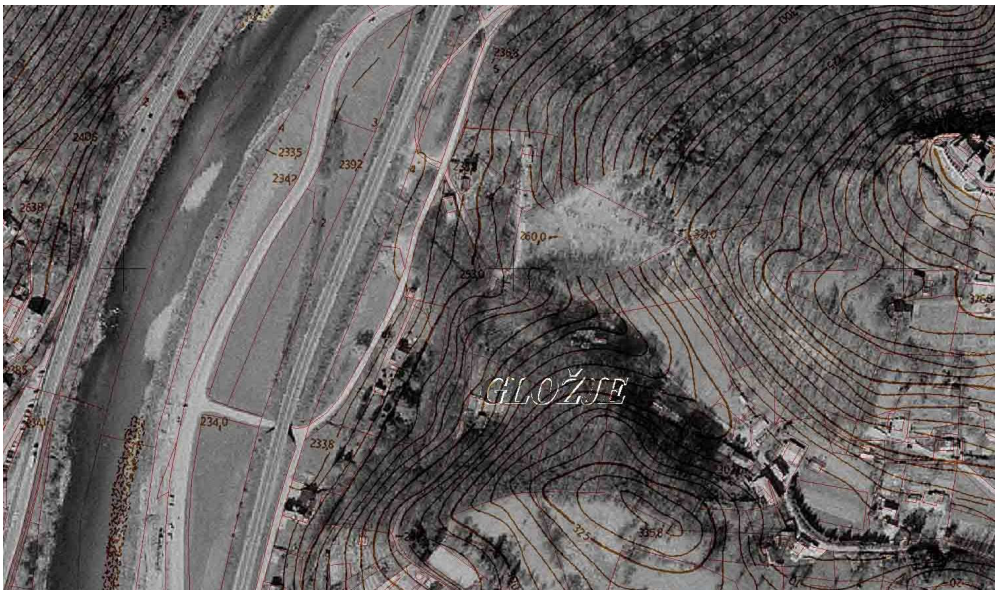
**2. sloj: zemljepisna imena**

Sloj se izdela na podlagi podatkov iz registra zemljepisnih imen s kartografskim modeliranjem in rastriranjem.

Sloji **od 3 do 7** so enaki kot pri varianti geodetskih podlag na osnovi TOPO 5 in so pripravljeni na enak način. Njihova vsebina je opisana v 2. poglavju.

Tudi pri izdelavi geodetskih podlag na osnovi ortofota se izvede *kartografsko modeliranje* zemljepisnih imen iz registra zemljepisnih imen ter parcelnih meja iz digitalnih katastrskih načrtov. Kartografski ključ za imena in parcelne meje je enak kot pri varianti geodetskih podlag na

osnovi TOPO 5, le da so zemljepisna imena zaradi boljše vidljivosti na ortofotu obrobljena z belo barvo (slika 3).




***Slika 3:*** *Prikaz združenih rastrskih slojev geodetske podlage na osnovi ortofota (brez 7. sloja).*

## 4 ZAGOTAVLJANJE GEODETSKIH PODLAG

Geodetske podlage bo Geodetska uprava zagotavljala postopoma za posamezna območja Slovenije. Geodetske podlage na osnovi TOPO 5 se bodo prioritetno izdelale za območja, kjer je veliko posegov v prostor, v skladu s prioritetami Urada RS za prostorsko planiranje. Te vrste podlag se bodo izdelale tudi na območjih, kjer so zajem v topografsko bazo in izdelavo geodetskih podlag pripravljene sofinancirati tudi občine. Za sofinanciranje v letu 2003 se je odločilo 21 občin.

Zajem podatkov v topografsko bazo TOPO 5 je finančno in časovno zahteven projekt in bo z zdajšnjo dinamiko financiranja potekal daljše obdobje. Zaradi potrebe, da se čimprej zagotovi geodetske podlage za območje cele Slovenije, bodo za območja, kjer ne bo izdelanih geodetskih podlag na osnovi TOPO 5, izdelane geodetske podlage na osnovi ortofota.

Do konca leta 2003 bo z geodetskimi podlagami na osnovi TOPO 5 pokritih 14 % površine Slovenije, z geodetskimi podlagami na osnovi ortofota pa 25 %. Načrtuje se, da bi že v letu 2004 z geodetskimi podlagami pokrili celo Slovenijo, in sicer še 10 % z geodetskimi podlagami na osnovi TOPO 5, preostalih 51 % pa z geodetskimi podlagami na osnovi ortofota.

## Literatura in viri:

*Projekti in dokumentacija za topografsko bazo in geodetske podlage (2001–2003). Ljubljana: Geodetska uprava Republike Slovenije, Geodetski inštitut Slovenije.*

*Navodilo za izdelavo geodetskih podlag na osnovi TOPO 5 za prikaz prostorskih planskih aktov – verzija 2.0 (2003). Ljubljana: Geodetska uprava Republike Slovenije, Geodetski inštitut Slovenije.*

*TOPO 5 – Operativna navodila za zajem topografskih podatkov – verzija 4.0 (2003). Ljubljana: Geodetska uprava Republike Slovenije, Geodetski inštitut Slovenije.*

*Duhovnik, M., Mlinar, J., Podobnikar, M. (2001). Topografska baza. Zbornik mednarodnega posveta*

*»g-SLOVENIJA v e-EVROPI« – Geodetski vestnik 3, letnik 45, 466–472.*

*Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1). Uradni list RS, 18. 12. 2002, št. 110, 13057–13083.*

***Marjana Duhovnik, univ. dipl. inž. geod.***
*Geodetska uprava Republike Slovenije*
*Zemljemerska ulica 12, SI-1000 Ljubljana, Slovenija*
*e-pošta: marjana.duhovnik@gov.si*

***Marija Brnot, univ. dipl. geogr.***
*Geodetska uprava Republike Slovenije*
*Zemljemerska ulica 12, Si-1000 Ljubljana, Slovenija*
*e-pošta: marija.brnot@gov.si*

***doc. dr. Dušan Petrovič, univ. dipl. inž. el., inž. geod.***
*FGG Oddelek za geodezijo in Geodetski inštitut Slovenije*
*Jamova cesta 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija*
*e-pošta: dpetrovi@fgg.uni-lj.si*

***Primož Kete, univ. dipl. inž. geod.***
*Geodetski inštitut Slovenije,*
*Jamova cesta 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija*
*e-pošta: primoz.kete@geod-is.si*

***Prispelo v objavo: 20. junij 2003***