

MOŽNOSTI VZPOSTAVLJANJA TOPOGRAFSKIH PODATKOVNIH BAZ V SLOVENIJI

mag. Božena Lipej
MOP-Republiška geodetska uprava
Prispelo za objavo: 1.3.1993

Izvleček

Predstavljen je predlog vzpostavitve topografske podatkovne baze s sedmimi podsistemi ter členitev le-te na tri (štiri) ravni glede na kvaliteto podatkov. Opisani so tudi kartografski podatkovni modeli.

Ključne besede: kartografski podatkovni model, organizacija datotek, podatkovna baza, Slovenija, topografija, 1993

Abstract

A proposal for setting up of a topographic database with seven subsystems and divisions of the base to three (four) levels as to data quality is presented. Cartographic data models are also described.

Keywords: cartographic data model, database, file organization, Slovenia, topography, 1993

UVOD

Odbojne izključne izdelave klasičnih načrtov, kart, tabel in spiskov podatkov je v svetu v zadnjih desetletjih v fazi pospešenega tehničnega prestrukturiranja. Razvoj strojnih in programskih orodij, konceptov, tehnologij ter novih znanj se tako odraža tudi v našem prostoru. Geodetske podatkovne baze bodo podlaga za LIS-e (zemljiške informacijske sisteme), predvsem za parcelno orientirane informacijske sisteme, različne infrastrukturne informacijske sisteme ter informacijske sisteme okolja. Širše se bodo geodetske podatkovne baze uporabljale za GIS-e (geografske informacijske sisteme), predvsem s podsistemi topografske podatkovne baze.

TOPOGRAFSKA PODATKOVNA BAZA

Cilj aktivnosti v okviru topografske opredelitve prostora bo vzpostavitev in vzdrževanje večnamenske (nacionalne) topografske podatkovne baze s podsistemi (Lipej 1992), ki bo predpogoj za kvalitetno navezavo podatkov in informacij drugih nosilcev oz. sektorjev (planerji, urbanisti, kmetijci, gozdarji, geologi, pedologi ...). Osnovni upravljalec topografske podatkovne baze bo geodetska služba, ki deluje po še veljavni zakonodaji na republiški in občinski ravni. Podatkovna baza bo združena oziroma „korporirana” in sestavljena iz topološko organizirane grafične ter relacijske atributne podatkovne baze. Grafični del se bo vzpostavil iz originalnih meritev na terenu, aeroposnetkov, ortofotonačrtov ter

načrtov in kart z digitalizacijo (grafična tabla, skaner). Atributni podatki pa se bodo v dogovorjenem minimumu prevzemali od posameznih izvornih nosilcev oz. upravljalcev podatkov.

Kreiranje enovite topografske podatkovne baze za uporabo na vseh ravneh upravljanja, planiranja ter odločanja v Sloveniji ni sprejemljivo (izvedljivo). Po razpoložljivih podatkih v svetu še vedno niso v celoti in optimalno rešeni problemi avtomatizirane generalizacije podatkovnih elementov za prehajanje v poljubno natančnost, do končnih rešitev pa manjka še nekaj naporov. Teoretično bi bila torej najprimernejša vzpostavitev topografskega modela natančnosti 1:1, ki bi bil enotno izhodišče za vse agregirane ravni uporabe različnih stopenj generalizacij, kvalitet in natančnosti. Tako bodo predvidoma opredeljene tri (optimalno štiri) podatkovne ravni in sicer lokalna, regionalna ter nacionalna. Izražale se bodo z naslednjimi pragovi natančnosti: 1:5 000 – 1:10 000 in večjem (za četrto raven je prag natančnosti 1:500 – 1:1 000), 1:25 000 – 1:50 000 ter 1:250 000 in manjšem. Tudi stroškovne analize podpirajo vzpostavitev in vzdrževanje več podatkovnih baz različne natančnosti.

Selekcioniranje topografskih elementov in njihovih osnovnih atributov, ki bodo vključeni v podatkovno bazo, bo odvisno od doseženega kompromisa med strokovno utemeljenimi predlogi ter omejenimi možnostmi finančnih realizacij. Rezultat bo vmesna rešitev med idealnimi teoretično zasnovanimi topografskimi podbazami in predvidenimi možnostmi praktične realizacije vzpostavitve ter predvsem kasnejšega vzdrževanja. Vse podatkovne baze bodo objektno orientirane in strukturirane glede na zahteve GIS orodij, sistemov za upravljanje z bazo podatkov (DBMS – Data Base Management System) in uporabniških aplikacij.

Podsistemi, ki bodo sestavljali topografsko podatkovno bazo, bodo predvidoma:

- ☐ relief z referenčnim sistemom
- ☐ pokrovnost tal
- ☐ hidrografija
- ☐ infrastrukturni objekti in naprave
- ☐ zgradbe
- ☐ prostorske enote oziroma teritorialne členitve prostora in
- ☐ zemljepisna imena – toponimi.

Relief z referenčnim sistemom

Podatkovna baza reliefa z referenčnim sistemom bo vsebovala (IGF 1992a):

- ☐ plastnice za zvezne dele reliefa (npr.: osnovne, pomožne ...)
- ☐ lomne linije za nezvezne dele reliefa (npr.: za ostre robove: terasa, greben, soteska; za robove nestalnih zemljišč: skale, stene, melišča, usade) kot linijske objekte
- ☐ višinske kote in nekatere pomembnejše točke na geomorfoloških oblikah (npr.: kote, vbokline: kraške jame, vrtače)
- ☐ geodetske točke (položajne in višinske) kot točkovne objekte.

Med atributi pri reliefu bodo podatki o viru zajema, merilu in času zajema, o nadmorskih višinah plastnic oziroma točk ter drugi; med atributi geodetskih točk pa podatki o vrsti točke ter nadmorski višini.

Pokrovnost tal

Podatkovna baza pokrovnosti tal bo vsebovala:

- ☐ točkovne objekte, kot so posamezna drevesa
- ☐ arealne objekte, kot so gozdovi (listnati, iglasti, mešani), parki, preseke, površine v zaraščanju ter njive, sadovnjake, vinograde, travnike ... in druga zemljišča.

Atributi bodo med drugim opredelili ime rabe tal, njeno šifro in vrsto.

Hidrografija

Podatkovna baza hidrografije bo vsebovala hidrografske objekte, ki so (IGF 1992b):

- ☐ točkovni (npr.: izvir vode, termalni izvir, kraški požiralnik)
- ☐ linijski (npr.: obala, stalni vodotok, vodotok z nestalno vodo, kanal, jarek, slap) in
- ☐ arealni (npr.: jezero, ribnik, močvirje).
- ☐ Med atributi bodo podatki o tipu vodotoka, segmentih razdelitve ipd.

Infrastrukturni objekti in naprave

Podatkovna baza infrastrukturnih objektov in naprav bo opredeljevala objekte v okviru (FAGG – PTI 1992):

- ☐ energetske infrastrukture (elektro, plin, vročevod in toplovod, produktovod)
- ☐ komunalne infrastrukture (vodovod, kanalizacija, javna razsvetljava, semaforizacija, javne površine, deponije, eksploatacija naravnih virov)
- ☐ prometne infrastrukture (ceste, železnice, žičnice, zračni transport, vodni transport)
- ☐ telekomunikacijske infrastrukture (PTT, RTV).

Atributi številnih objektov, predstavljenih točkovno, linijsko ali arealno bodo obsegali podatke o upravljalcu oziroma vzdrževalcu objekta, šifri, imenu in vrsti objekta, višinah ...

Zgradbe

Podatkovna baza zgradb bo obsegala:

- ☐ arealne objekte, kot so stanovanjske stavbe (stanovanjske hiše, stanovanjski bloki, stolpnice, počitniške hiše ...), poslovne stavbe (tudi industrijski objekti, elektrarne, športne dvorane ...), gospodarska poslopja (seniki, hlevi, kozolci ...) in druge zgradbe.

Atributi bodo vrsta zgradbe, njena šifra ...

Prostorske enote

Podatkovna baza prostorskih enot oziroma teritorialnih členitev prostora bo vsebovala (podatkovna baza v originalnem izvoru ne izhaja iz topografije, vendar jo kljub temu vključujemo v ta vsebinski sklop zaradi tesne medsebojne povezanosti in odvisnosti):

- arealne objekte – teritorialne enote, kot so popisni oz. prostorski okoliš, statistični okoliš, naselje, katastrska občina, krajevna skupnost, občina, država, volišče, matično območje ter podatke o hišnih številkah in ulicah.

Atributi bodo opredelili šifro, ime objekta, koordinate centroidov, vir podatka, datum nastanka in spremembe ...

Zemljepisna imena

Podatkovna baza zemljepisnih imen – toponimov bo obsegala (podatkovna baza v originalnem izvoru ne predstavlja topografije, temveč se na njene elemente le neposredno navezuje):

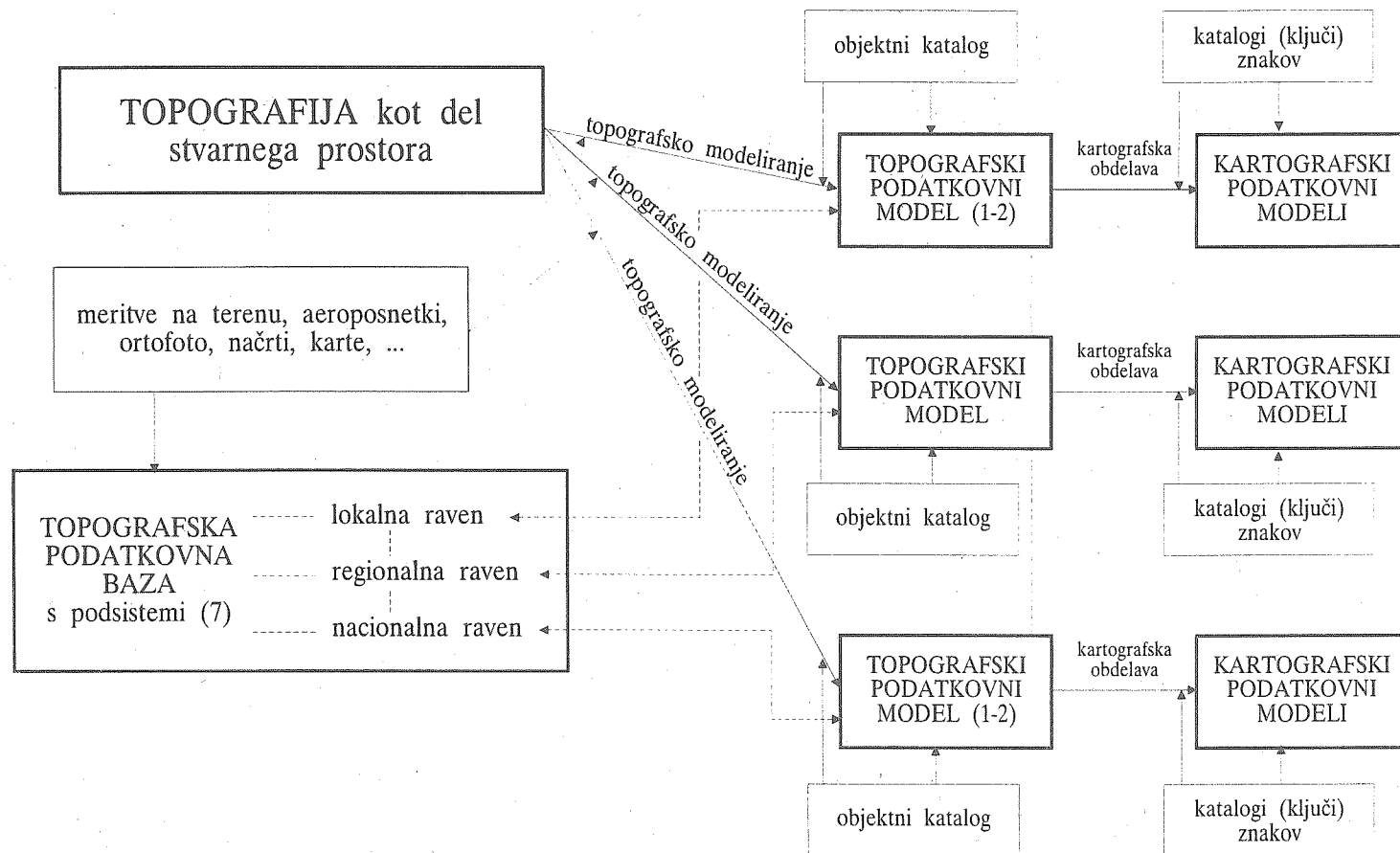
- atributne zapise imen krajev (naselij, mest ...)
- hidronime (vode, jezera, morja ...)
- oronime (gorovja, doline, sedla ...) ter
- horonime (občine, krajevne skupnosti, pokrajine ...)
- koordinate bazičnih točk imena ...

Topografski podatkovni model predstavlja opis topografije kot dela realnega prostora ob izboru ustrezne stopnje abstrakcije (npr. fotogrametrični stereomodel) in sredstva modeliranja (izmera, daljinsko zaznavanje).

Za vsako podatkovno raven bo treba izdelati objektni katalog, ki predstavlja pravila za kreacijo topografskih objektov in določa vsebino podatkovne baze. Za podrobno raven topografske podatkovne baze je bil na Inštitutu za geodezijo in fotogrametrijo v Ljubljani z zunanjimi sodelavci, pretežno na podlagi temeljnih topografskih načrtov merila 1:5 000, izdelan osnutek objektnega kataloga (IGF 1993). Vsebinske opredelitve se nanašajo na skupine podsistemov: infrastrukture, hidrografije, reliefa, vegetacije, geodetskih točk, administrativnih območij, zgradb, zemljiškega katastra in pedologije. Poleg skupin pa so za objekte opredeljeni še: ime, definicija, topologija, način zajemanja ter atributi. Objektna kataloga za vsebino ostalih dveh (treh) ravni (regionalne in nacionalne) bosta izdelana v naslednji fazi.

KARTOGRAFSKI PODATKOVNI MODELI

Kartografski podatkovni modeli bodo izhajali iz topografske podatkovne baze ter se bodo uporabljali za izdelovanje analognih kart. Predstavljajo nadgradnjo topografskih podatkovnih modelov in digitalnih topografskih objektov. Zaenkrat se za te modele v uradni kartografiji še ne pripravljajo metodološka izhodišča niti kot izpeljava iz topografskih baz niti kot direktna vzpostavitev iz klasičnih kartografskih materialov. Kartografski podatkovni modeli bodo vsebovali (glede na merilo prikaza in pripadajoči ključ znakov) digitalne kartografske objekte, ki bodo prikazovali s kartografskimi znaki zamenjane topografske informacije v digitalni obliki in obdelane s pomočjo kartografske generalizacije. Matematična geneneralizacija topografskega



Slika: Shematski prikaz topografske podatkovne baze in ustreznih modelov

podatkovnega modela še ni ustrezna za prikazovanje elementov na ekranu ali papirju, zato je treba izvesti še kartografsko generalizacijo (poenostavljanje, povečava, premiki, izbor, združevanje ... teh elementov).

Vsebinska kartografskih podatkovnih modelov bo določena v katalogih znakov – ključnih znakov (v neposrednem prevodu imenovanih tudi signaturnih katalogih) za posamezna merila načrtov in kart. Ključ znakov bo vseboval pravila za kreacijo digitalnih kartografskih objektov, ki bodo kombinacija topografskih objektov, ustreznih atributov in njihovih vrednosti.

ZAKLJUČEK

Ker predstavlja vzpostavitev in vzdrževanje geodetskih podatkovnih baz (katastrskih in topografskih) največji napor in strošek (po nekaterih ocenah 70-90%) pri vzpostavljanju LIS/GIS-ov, je za nadaljnjo uporabo odločilnega pomena dober izbor, organizacija in standardizacija izbranih vsebin. Geodetski podatki so izhodišče za vse nosilce dejavnosti in informacij, vezanih na lokacijske opredelitve v prostoru. Dokler ti osnovni podatki ne bodo standardizirani in pripravljeni v digitalni obliki, bodo posamezni uporabniki prisiljeni iskati delne rešitve, da bodo lahko uporabljali svoje podatke v lastnih informacijskih sistemih.

Z rešitvami in rezultati smo v stroki v zaostanku glede na sočasni istovrstni razvoj na drugih, od nas odvisnih področjih. Zavedamo se, da bo treba v te zahtevne naloge vložiti še veliko strokovnega in predvsem finančno menedžerskega truda.

Viri:

- Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV), 1989, *Amliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem ATKIS – Gesamtdokumentation, Bearbeitet von der „AdV-Arbeitsgruppe ATKIS“*.
- Borrough, P.A., 1987, *Principles of Geographic Information Systems for Land Resources Assesment*, Oxford.
- CERCO, 1991, *European Territorial Data Base – ETDB-Dokumentation, prepared by CERCO Working group V*.
- FAGG – PTI, 1992, *Digitalni informacijski sistem infrastrukturnih objektov in naprav*, Ljubljana.
- Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo (IGF), 1992a, *Digitalni informacijski sistem reliefa*, Tehnično poročilo, Ljubljana.
- Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo (IGF), 1992b, *Tehnično poročilo o izvedbi projekta: Metodološko-tehnološke rešitve vzpostavitve in vzdrževanja digitalne baze hidrografske mreže*, Ljubljana.
- Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo (IGF), 1993, *Osnutek objektnega kataloga*, Ljubljana.
- Lipej, B., 1992, *Vpliv sodobnih tehnologij in dinamičnih sprememb na oblikovanje prostorskega razvoja Slovenije*, *Geodetski vestnik* (36), Ljubljana, štev. 2, 95-98.
- Lipej, B., 1993, *Construction of Basic Information Systems in Republic Slovenia*, 16th International Cartographic Conference (ICA), Koeln.
- Lipej, B., 1993, *Multipurpose Surveying Database Set-up in Slovenia for Geographic Information Systems*, *EGIS '93, Fourth European Conference and Exhibition on Geographical Information Systems*, Genova.
- Prispevki avtorjev, 1991, 1992, *EGIS '91, EGIS '92, Proceedings*, Bruselj, Muenchen.

Recenzija: Brane Mihelič
dr. Ana Trejčak