

KORIŠĆENJE GEOTOPOGRAFSKIH MATERIJALA U ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE

Bakrač T. Saša, Vojnogeografski institut, Beograd

UDK: 007:502.3

OBLAST: Geonauke

Sažetak:

U skladu sa zahtevima za zaštitom i unapređenjem stanja životne sredine, korišćenje podataka o prostoru predstavlja specifičnu potrebu za različitim vrstama geografsko-kartografskih informacija. Teorijsko i praktično razumevanje ovih zahteva, uz postojeća iskustva i primenu odgovarajućih standarda, pomaže u rešavanju konkretnih ekoloških problema.

Shodno tome, u ovom radu pokušaćemo da, analiziranjem i mogućim upoređenjem modela, ukažemo na značaj, potrebu i mogućnosti korišćenja postojećih geotopografskih materijala (GTM).

Ključne reči: zaštita životne sredine, analogne i digitalne karte, podaci o prostoru, GIS/EIS.

Uvod

Intenzivna industrijalizacija i ukupan privredni razvoj tokom prošlog veka doveli su do nekontrolisane potrošnje prirodnih resursa i negativnog uticaja i degradacije životne sredine. Uzroci pogoršanja nisu samo izvori u velikim industrijskim i energetske kompleksima, već i brojni difuzno raspoređeni izvori u urbanim sredinama, te linijski izvori degradacije i zagađenja životne sredine duž infrastrukturnih koridora. Zbog toga, u cvetu se pristupilo pravnom regulisanju u uvođenju standarda i sistema upravljanja zaštitom životne sredine.

Raubovanje resursa je najčešće nepovratan proces, pa je praćenje stanja vrlo važan faktor očuvanja i unapređenja životne sredine. Tako, podaci o prostoru u vidu raznovrsnih geotopografskih materijala (GTM), mogu biti od velike pomoći, pogotovu kada se radi o tzv. neobnovljivim prirodnim resursima kao što su poljoprivredno zemljište, šume, vodeni tokovi i slično [9].

Činjenica je da je sve veća potreba za korišćenjem satelitskih snimaka [8], aero-foto snimaka, planova, karata u različitim razmerama i oblicima. Na taj način planiranje, praćenje, procena i unapređenje stanja životne sredine na/o nekom prostoru, u velikoj meri biva ne samo lakše, već i efikasnije.

U tom smislu, osloncem na institucije koje se bave: prikupljanjem, obradom i predstavljanjem podataka o prostoru u našoj zemlji, postoje velike mogućnosti da se korišćenjem postojećih i stvaranjem novih geoprostornih podataka prati, planira i unapređuje stanje zaštite životne sredine.

Izvori podataka o prostoru

Da bi se uspešno upravljalo programima zaštite životne sredine na određenoj lokaciji, potrebno je raspolagati sa što više podataka o prostoru – geografskih/ekoloških podataka [10]. Da bi oni bili sakupljeni, potrebno je ispuniti dva koraka. Prvi korak jeste kreiranje jedinstvenih geografskih/ekoloških nivoa za svaku lokaciju, pri čemu je osnova konstrukcije neka od postojećih analognih ili digitalnih – baznih karta. Drugi korak jeste povezivanje podataka na nivoima, pri čemu svaki set podataka o životnoj sredini mora biti uvezan sa setom geografskih podataka.

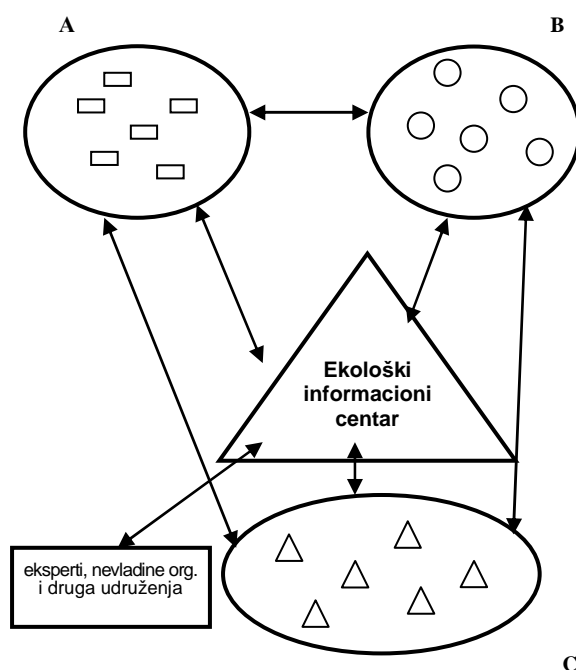
Geografski podaci o prostoru su informacije vezane za lokaciju na Zemlji, i u slučaju ekoloških potreba, najčešće se odnose na lokacije vezane za Zemljinu površ. Kartografsko-analitičke informacije o prostoru za ekološke potrebe najčešće se prikupljaju iz sledećih izvora.

Satelitski snimci – predstavljaju jedan od osnovnih izvora podataka o prostoru [6]. Pomoću njih može se dobiti detaljan izgled (opis) fizičko-geografskih karakteristika određenog prostora (slika 1). Posebna prednost korišćenja ovakvog načina prikupljanja podataka za potrebe životne sredine jeste u tome što se omogućava kontinuirano praćenje stanja promena koje se dešavaju u životnoj sredini, odnosno na posmatranom prostoru.



Slika 1 – Satelitski snimak
Figure 1 – Satellite photo

Geografski informacijski sistemi/Ekološki informacijski sistemi (GIS/EIS) – kao kompjuterski podržani sistemi koji procesuiraju geografske (ekološke) informacije u formi podataka kojima se može upravljati [3]. Za potrebe životne sredine bitno je što se takav podatak/podaci – informacije o prostoru mogu analizirati, prikazati i iskoristiti kao izvor novih informacija za matematičko-kartografsko modelovanje ili druge analize prostora i životne sredine [5] (slika 2).



Slika 2 – Hipotetički primer šeme ekološkog informacionog sistema.
Figure 2 – Hypothetical EIS schema [3]

(Grupu A, predstavljaju stručno specijalizovane institucije (instituti, zavodi, laboratorije) sa svojim informacionim sistemima i podacima; grupu B, predstavljaju državni organi (MUP, zdravstvo, sudstvo,...) sa svojim informacionim sistemima i podacima, i grupu C, predstavljaju inspekcijski organi sa svojim informacionim sistemima i podacima.)

Postojeći geotopografski materijali – proizvodi u analognom i digitalnom obliku – mogu da budu: karte različitih razmera i namena, topografski planovi, aero-foto snimci (slika 3) i drugi materijali. Ovi proizvodi mogu poslužiti kao kartografska podloga za izradu tematskih karata životne sredine, pogotovu za sakupljanje informacija o prostoru iz prethodnog perioda – praćenje istorijata pojave. Takođe, mogu poslužiti za kreiranje trendova i praćenje pojava u budućnosti.



Slika 3 – Aerofoto snimak
Figure 3 – Aerial photo

Fizička merenja – s obzirom na raznovrsnost potreba (ekološke, geodetske – slika 4, geografske, kartografske) na ovaj način dobijaju se podaci o prostoru putem neposrednih – direktnih fizičkih merenja. Ovaj izvor podataka najčešće se koristi za potrebe zaštite životne sredine.



Slika 4 – Prikupljanje prostornih podataka (geodetska merenja)
Figure 4 – Spatial data acquisition (survey)

Vrste karata koje se mogu koristiti za potrebe zaštite životne sredine

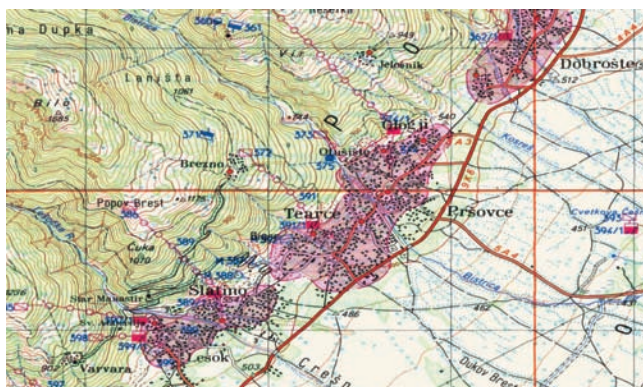
Po definiciji, kartom se može smatrati slika ili vizuelna prezentacija prostora kojom se prikazuju elementi prostora i simbolizuju njegove karakteristike [7]. Korišćenjem karata u analognom i digitalnom obliku, omogućuje se brzo i jednostavno razumevanje prostora ili konkretne lokacije – vrši se tzv. analiza prostora [4]. To je iz razloga što se vizuelna informacija prihvata i prima brže nego neka druga informacija.

Važno je naglasiti da nijedna karta ne može da pokaže sve informacije o datom prostoru, ali određena tematika – sadržaj u određenom vremenu, predstavlja važnu informaciju o konkretnoj pojavi. Tako, kada se posmatra karta, može se vrlo brzo identifikovati predmet našeg interesovanja, odnosno može se vrlo brzo dobiti uvid o uslovima određenog prostora u određenom vremenu, što je sa aspekta zaštite životne sredine vrlo korisno.

Upoređujući informacije sa dve ili više karata u određenim vremenima njihovog nastanka, korisnik može videti kada i kako se odslikavaju određene pojave u prostoru i vremenu. Uglavnom karte koje se koriste za odslikavanje životne sredine imaju osobinu da sadrže visoko promenjive karakteristike.

Bazne karte

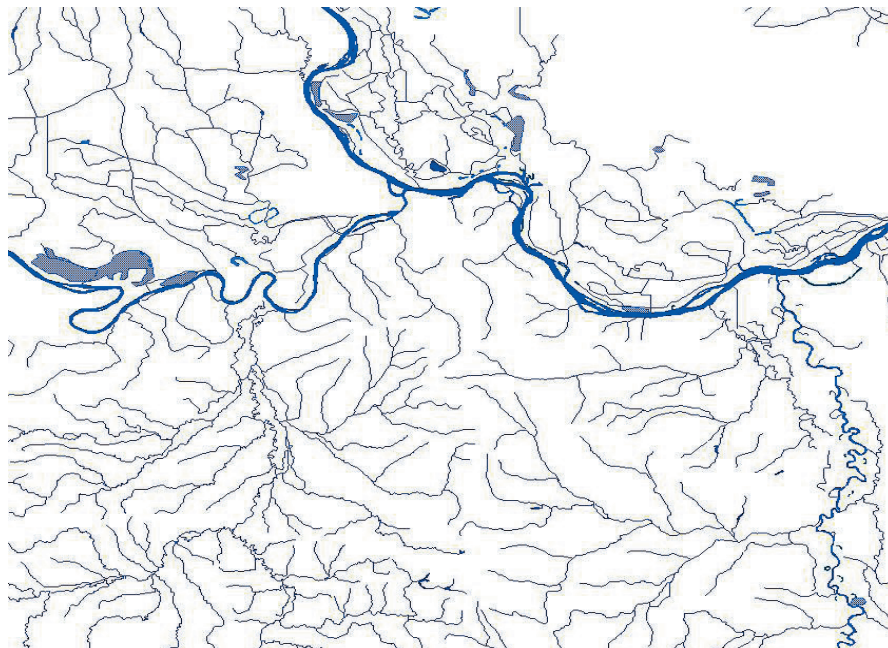
Karte koje se kod nas i u svetu koriste za potrebe vojske, a i u civilne svrhe, najčešće služe i za potrebe životne sredine kao karte sa tzv. baznom osnovom. Specifična vrsta baznih karata koje prikazuje 3D model terena, jer uglavnom koriste konturne linije – izohipse za prikaz elevacionog modela, jesu topografske karte razmera od 1:25 000 do 1:200 000 ili 1:250 000 (slika 5) [1].



Slika 5 – Topografska karta vodobjekata razmere 1: 50 000 (Izvor: Vojnogeografski institut)
 Figure 5 – Topographic map of a scale of 1: 50 000 with water facilities
 (Source: Military Geographic Institute)

Tematske karte

Tematskim kartama smatraju se karte specifične namene koje primarno prikazuju informacije na posebnim lokacijama i sa posebnim sadržajem [7]. One mogu da prikazuju raznovrsne kulturološke informacije kao što su: populacija, fizičke informacije, hidrografski objekti (slika 6) i slično. Tematska karta životne sredine najčešće sadrži generalizovane podatke, informacije koje pojednostavljaju pravljenje i čitanje tih karata.



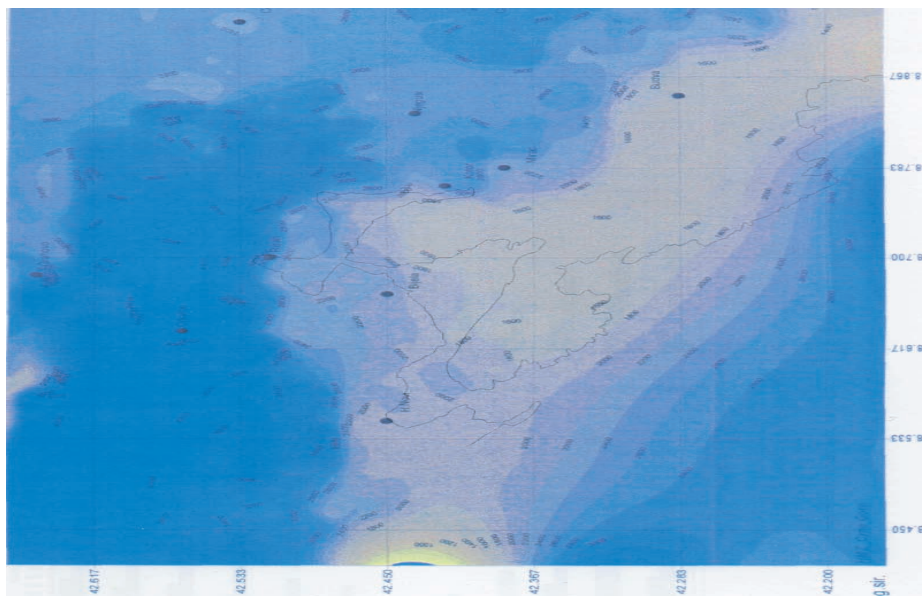
Slika 6 – Tematska karta – prikaz hidrografije (Izvor: Vojnogeografski institut)
Figure 6 – Thematic map – hydrography (Source: Military Geographic Institute)

Kombinovane karte

Mnoge specifične vrste karata su ustvari kombinacija baznih i tematskih karata, kao što su:

- političke – pokazuju kulturne karakteristike kao što su granice kontinenata, država, opština;
- fizičke karte – prikazuju prirodne karakteristike reka, jezera, obalne linije;
- putne karte – prikazuju glavne i sporedne puteve, mesta i gradove često sa kampovima, parkovima i drugim turističkim objektima i

– vremenske (sinoptičke) karte (slika 7) – prikazuju vremenske uslove kao što su: frontovi, temperatura, padavine u određeno vreme ili u toku određenog vremenskog perioda i druge.



Slika 7 – Karta izohijeta - rasporeda količine padavina
Figure 7 – Precipitation map – isoclines

Sintezne karte

Ovim kartama se prikazuju rezultati i analize grupnih podataka, s tim što i na njima nije moguće prikazati sve karakteristike ili podatke vezane za životnu sredinu, pogotovu za složenije ekosisteme i pojave u istim.

One zahtevaju skupove podataka (zbirne podatke) koji znače grupisanje (zajedničko predstavljanje) izvora podataka iz određenih oblasti i njihovo analiziranje kao skupa podataka. Sintezne karte na taj način predstavljaju dobru osnovu za efikasnije upravljanje i monitoring životnom sredinom na opštem, a pogotovu na posebnom nivou.

Zaključak

Za potrebe zaštite i unapređenja stanja životne sredine mogu se koristiti postojeći geotopografski materijali. To se pre svega odnosi na karte u analognom i digitalnom obliku.

Kartama se najčešće prikazuje lokacija (određeni prostor) u određenom vremenu, pa se može reći da karte pokazuju i predstavljaju određeno vreme. Upoređujući informacije o dve ili više tačaka u određenom vremenu, kartograf može da kreira kartu i predstavi odgovarajuću promenu.

Karte koje se mogu koristiti za odslikavanje stanja životne sredine uglavnom imaju osobinu da sadrže visoko promenjive karakteristike. Kartiranje promena na ovim kartama je značajno zato što upoređujući trenutno stanje sa prethodnim, naučnici i drugi (oni koji upravljaju zaštitom životne sredine) mogu donositi potrebne i što je najbitnije pravovremene odluke.

Koristeći se odgovarajućom simbologijom, karta pruža mogućnost korisnicima da vrlo brzo snime – shvate važne informacije koje sa sobom nose određeni prostor, i da na taj način pronađu potrebne informacije kao što su: mesta zagađenja, važne komunikacije, veličinu naseljenog mesta i sl.

Česta je pojava da se za oslonac državne kartografije uzimaju vojne kartografsko-geodetske institucije (instituti ili agencije). Oni zajedno sa civilnim strukturama, vrlo često objedinjeni na pojedinim projektima, završavaju i značajne zadatke iz oblasti kartografije, a po potrebi i za projekte zaštite i unapređenja životne sredine.

Geotopografski materijali različitih razmera i oblika koje poseduje Vojnogeografski institut (VGI), u analognom i u digitalnom obliku [2], dobra su osnova za potrebe zaštite životne sredine.

Literatura

[1] Borisov, M. I dr., *Modelovanje procesa nad topografskim podacima*, Glasnik Srpskog geografskog društva, vol 89, br. 3, str. 207-218, Beograd, 2009.

[2] Borisov, M, *Vojne topografske karte*, *Vojnotehnički glasnik (Military Technical Courier)*, vol. 54, br. 1, pp. 81–87, ISSN 0042-8469, UDC 623+355/359, Beograd 2006.

[3] Čvorović, Z., *Upravljanje rizicima u životnoj sredini*, monografija, Zadužbina Andrejević, Beograd, 2005.

[4] Gigović, Lj., Digitalni modeli visina i njihova primena u vojnoj analizi terena, *Vojnotehnički glasnik (Military Technical Courier)*, vol. 58, br. 2, pp. 165–178, ISSN 0042-8469, UDC 623+355/359, Beograd, 2010.

[5] Kostić, M. I dr. *Digitalno modelovanje podataka – evaluacija morfometrijskih karakteristika terena*, Naučnostručna konferencija, Planska i normativna zaštita prostora i životne sredine, Palić – Subotica, 2009.

[6] Milanović, M i dr., *Teledetekcione metode istraživanja životne sredine, udžbenik*, Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2009.

[7] Peterca, M i dr., *Kartografija, udžbenik*, Vojnogeografski institut, Beograd, 1974.

[8] Regodić, M., Primena satelitskih snimaka za dopunu sadržaja topografskih karata, *Vojnotehnički glasnik (Military Technical Courier)*, vol. 58, br. 4, pp. 63–85, ISSN 0042-8469, UDC 623+355/359, Beograd, 2010.

[9] http://management.kochi-tech.ac.jp/PDF/ISMD/ISMD_Goto.pdf

[10] <http://www.ehsfreeware.com/mapns.htm>

USING GEO-TOPOGRAPHIC MATERIALS FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION

FIELD: Earth Sciences

Summary:

In accordance with the requirements for the protection and development of environment, the usage of spatial data represents a specific need for different kinds of geographical and cartographical information.

Theoretical and practical understanding of these requirements, with existing experiences and the use of appropriate standards, help in the process of solving particular ecological problems.

In this paper, the analysis (theoretical understanding of the problem) and the comparison of models will try to point out the importance, requirements and possibilities of using existing data from different geo-topographical materials such as charts at different scales in analog as well as digital forms.

Sources of information about an area:

Cartographic-analytic collecting of spatial information for environmental purposes is carried out mainly from the following sources: satellite images, geographic information systems / Environmental Information Systems (GIS / EIS), Geo-topographic materials in analogue and digital (especially maps) forms and physical measurements of ambient environment.

Types of maps which can be used for environmental protection:

Base maps are widely used mostly for military purposes. Being highly detailed, these maps can be largely used for the purposes of environmental protection, especially topographic maps of a scale of 1:25 000 to 1:200 000 and 1:250 000.

Thematic maps primarily give information on specific locations and specific content. For the purposes of environmental protection and improvement, thematic maps with specific topics are constructed most frequently.

Combined maps are specific and they are a combination of base and thematic maps. These are, for example, political, travel, touristic, hydrological, and synoptic maps.

Synthetic maps show the results and analysis of data collected. They cannot display all the characteristics or information related to the environment, especially data about complex ecosystems.

Conclusion: For the purposes of environmental protection and improvement, the existing geo-topographic materials can be used, especially maps in the analogue and digital form. Based on the content and topics depicted, there are many different types of maps. All maps, especially those with the specific content important for environment, have highly variable characteristics. The geo-topographic materials of different scales and shapes, both in analogue and digital forms, in the Military Geographic Institute (MGI) are a good basis for environmental protection and improvement purposes.

Keywords: environmental protection, analogue and digital charts, spatial data, GIS/EIS.

Datum prijema članka: 11. 08. 2009.

Datum dostavljanja ispravki rukopisa: 10. 06. 2010.

Datum konačnog prihvatanja članka za objavljivanje: 15. 06. 2010.