

UDK 528.93(084.3813)(497.1)(091)
Stručni rad

NASTANAK I RAZVOJ TOPOGRAFSKE KARTE 1 : 50 000 DO DRUGOG SVETSKOG RATA I OBNOVA NJENOG SADRŽAJA POSLE NJEGA

Dragiša NIKOLIĆ — Beograd*

PRVI I DRUGI TOPOGRAFSKI PREMER SRBIJE

Prvi topografski premer u razmeru 1 : 50 000 za teritoriju tadašnje Srbije (oko 48 000 km²), izvršen je u periodu od 1881. do 1892. godine. U to vreme potrebe su zahtevale da se izvede premer, u vezi sa nastalom situacijom oko njenih granica i pritiska koji su vršile susedne zemlje kao i priprema za srpsko-bugarski rat. S obzirom na mali broj stručnjaka i instrumenata, nije se moglo ni pomišljati na organizovan, tačan instrumentalni premer. U to vreme u Srbiji nije postojala geodetska osnova, pa je topografski premer oslonjen na grafičku triangulaciju isključivo unutar teritorije premera. Grafička triangulacija je oslonjena duž istočne i južne granice na rusku, a duž severne i zapadne granice na austrijsku triangulaciju. Premer je izvršen geodetskim stolom sa gledačom za viziranje, a aneroidom su određene visine.

Od terenskih originala prvog premera sastavljena je i reprodukovana prva srpska karta razmere 1:75 000. Izohipse su date sa ekvidistancijom od 50 m. Karta je reprodukovana fotolitografskim postupkom u pet boja: objekti crno, putevi crveno, vode plavo, šume zeleno i izohipse braon. Urađeno je 96 listova [5]. Do 1900. godine izvršeno je nekoliko premera na teritoriji Srbije. Prvi topografski premer mogao je zadovoljiti samo trenutne potrebe. Zbog toga su u 1900. godini otpočeli radovi na tačnijem drugom topografskom premeru. Naime, tada je započeta prva numrička triangulacija Srbije. Do 1902. godine izvodilo se, uglavnom, rekognosciranje zemljišta, podizanje piramida i obuka kadrova. Od tada pa do 1906. godine izmerene su 4 osnovice (bazisa), horizontalni i vertikalni uglovi na trigonometrijskim tačkama I, II i III reda (gustina tačaka 5—7 km); izvršen je i precizan nivelman duž svih glavnih saobraćajnica. Osnovice su izmerene u 1904. godini, i to: paraćinska, loznička, negotinska i vranjska. Svi ovi radovi vezani su na severu i zapadu Srbije na triangulaciju i nivelman Bečkog vojnogeografskog instituta, koji su bili visoke tačnosti [2].

Novi tačniji topografski premer u razmeru 1:50 000, otpočeo je 1906. godine parcijalno po garnizonima. Odabrani su zaječarski, knjaževački i valjevski garnizon. Premer je vršen grafičkom metodom sa geodetskim stolom i kipreglom

* Adresa autora: Mr Dragiša Nikolić, dipl. inž. Vojnogeografski institut, Beograd.

sa tahimetrijskom letvom [5]. Topografski premer često je prekidan zbog hitnih topografskih poslova lokalnog značaja i zbog priprema za Drugi balkanski rat 1912. godine.

Odmah zatim nakon Drugog balkanskog rata 1914. godine nastavljen je započet drugi topografski premer u razmeru 1 : 50 000. Nastavljaju se i radovi na numeričkoj triangulaciji na teritoriji južnih novooslobođenih krajeva, ali je i taj posao bio prekinut Prvim svetskim ratom 1914. godine [2].

Za vreme operacija na solunskom frontu, zbog netačnih tadašnjih karata Makedonije, svi su saveznici pa i srpska vojska na svojim sektorima, izvršili topografski premer u razmeru 1 : 50 000. Radovi su objedinjeni triangulacijom, koju je na celom području izvršilo srpsko Topografsko odeljenje Vrhovne komande. Vredno je spomenuti, da je za jedan dio teritorije, koju je držala neprijateljska vojska, izrađena topografska karta na osnovu aerosnimaka. Avion je pored izviđanja iskorišćen i za topografsko-kartografske radove [2].

RADOVI NAKON PRVOG SVETSKOG RATA

Godine 1920. otpočele su pripreme za novi sistematski organizovan premer u razmeru 1 : 50 000 cele Srbije, Makedonije, Sandžaka i Crne Gore. Za izvršenje ovako obimnog premera bio je potreban veliki broj stručnjaka. U to vreme nije bilo dovoljno kadrova, pa se brojno stanje Vojnogeografskog instituta povećalo dolaskom izvesnog broja stručnjaka iz Bečkog vojnogeografskog instituta, a nešto i dolaskom ruskih emigranata, kao i školovanjem mladih oficira iz pojedinih rodova oružja [5]. Celokupan premer napred navedenih teritorija do 45. paralele, na površini od preko 110.000 km², izvršen je za 9 godina, tj. od 1920. do kraja 1928. godine [5]. Premer je izvršen grafičkom metodom sa geodetskim stolom i kipreglom, te tahimetrijskom letvom [1].

Pored kipregla model Bošković, za premer planinskog zemljišta korišćen je kao pomoćno sredstvo Cajsov (Zeissov) ili Gerzov (Görzov) telemetar. Tačnost, naročito predstave reljefa, povećana je time, što je sve mereno, računato i definitivno iscrtano na terenu, te su upoređenjem crteža sa zemljištem odmah uočene i ispravljene greške. Osnovna akvidistancija bila je 20 m. Zbog potpunijeg i jasnijeg prikaza zemljišnih oblika primenjene su i pomoćne izohipse na 10 m, a u ravničastom zemljištu, po potrebi na 5 m.

S obzirom na ogromna finansijska sredstva koja bi bila potrebna za sistematski premer cele državne teritorije, a i zbog postojanja dosta dobre karte u razmeru 1 : 25 000, odnosno u razmeru 1 : 75 000 Bečkog vojnogeografskog instituta za naše teritorije koje su bile u sastavu Austro-Ugarske, novi premer nije proširen na ove teritorije. Za njih je izvršena od 1929. do 1933. godine obnova sadržaja i od originala austro-ugarskog premera sastavljeni su originali u razmeru 1 : 50 000 [5].

U tom periodu je podignuto 3036 piramida, izvršena su merenja uglova na svim piramidama, sračunate su geografske koordinate i apsolutne visine za 3339 tačaka, iznivelisano je preciznim nivelmanom 2870 km; duž nivelman-skih vlakova, prosečno na svaki kilometar stabilisan je po jedan reper, izmerene su četiri osnovice u ukupnoj dužini 23.557 m, i to: strumička, prilepska, prizrenska i sjenička [2].

Izdavački originali topografske karte 1 : 50 000 poslužili su i za neposrednu izradu topografske karte u mjerilu 1 : 100 000. Izdavački originali četiri odgovarajuća lista fotografski su smanjeni i od njih su formirani izdavački originali pojedinih boja u mjerilu 1 : 100 000. O ovoj činjenici vodilo se je računa već pri izboru sredstava kartografskog izražavanja i pri generalizaciji u mjerilu 1 : 50 000.

Od 1931. godine karta u razmeru 1 : 50 000 štampana je prvenstveno za potrebe artiljerije sa nanetom pravouglom koordinatnom mrežom u Gaus-Krigerovoj projekciji [6].

Na plavim otiscima dobivenim fotosnimanjem topografskih (terenskih) originala u razmeru 1 : 50 000, iscrtani su posebno elementi buduće karte: naselja, saobraćajnice i granice sa nazivima u ćirilici ili latinici, vode, rastinje i reljef. Karta je urađena u poliedarskoj projekciji [5].

Stara Jugoslavija nije u izradi topografskih karata odmah primenila Gaus-Krigerovu projekciju po njenom uvođenju 1924. godine, već su se karte i dalje izrađivale u poliedarskoj projekciji sa podelom listova po pariskom početnom meridijanu. Razlog za ovo je svakako taj, što su u to vreme od 1918. do 1928. godine, Srbija, Makedonija i Crna Gora, dobile tako željno očekivanu kartu razmera 1 : 50 000 u poliedarskoj projekciji. To je bio prvi premer koji se zasnivao na numeričkoj triangulaciji, a izvršen je u razmeru 1 : 50 000. Za ovaj premer topograf je dobijao čistu planšetu (topografsku tablu) sa nekoliko naneutih trigonometrijskih tačaka i rejonom rada koliko zahvata trapez sa stranama deset minuta po geografskoj dužini i šest minuta po geografskoj širini, sa ukupnom površinom od oko 150 kvadratnih kilometara [1].

Prilike posle Prvog svetskog rata bile su vrlo teške za obnavljanje geodetskih i kartografskih radova. I pored svih teškoća odmah se otpočelo sa intezivnim radom, tako da se period od 1920. pa do kraja 1928. godine može nazvati periodom plodnog i intezivnog rada Vojnogeografskog instituta [2].

OPŠTE KARAKTERISTIKE TOPOGRAFSKE KARTE U RAZMERU 1 : 50 000

Karta 1 : 50 000 izrađena je u poliedarskoj projekciji sa pariškim početnim meridijanom, pa joj se obično dodaje oznaka »po Parizu«. Listovi karte imaju dimenzije $15' \times 15'$, odnosno oko $40 \times 55,5$ cm što u srednjem odgovara površini oko 555 km^2 .

Zemljišni oblici prikazani su izohipsama sa ekvidistancijom od 20 m. Za isticanje manjih i karakterističnih zemljišnih oblika korišćene su pomoćne i dopunske izohipse na 10 i 5 m, a za prikaz mikro reljefa i crtice (šrafe). Na taj način je oblik zemljišta u pogledu formi i detalja verno prikazan, ali po tačnosti zaostaje za današnjim mogućnostima.

Vode i elementi koji se daju uz nju, prikazani su na karti detaljno i jasno. Vodeni tokovi i površine jasno se ističu od ostalog sadržaja bojom i nazivima. Velika akumulaciona jezera, brane, izgrađeni kanali i izmenjeni tokovi naknadno su dopunjavani, tako da je u tom pogledu karta iz tog perioda bila dosta aktuelna, osim za tokove Drine i Morave.

Prikaz rastinja i pokrivenosti zemljišta izražen je dosta verno i u odnosima koji odgovaraju ovoj razmeri. Nešto uopšteniji je prikaz unutar i oko naselja. Površine pod uređenim i drugim vrstama šuma kao i znaci za drveće i živice su u zelenoj boji, dok su znaci za livade, pašnjake i vinograde u crnoj boji,

Tlocrtno sličan prikaz naselja omogućava donošenje odgovarajućih zaključaka o njihovim karakteristikama. Međutim, crtež zgrada, ulica i objekata daleko je većih dimenzija nego što je to uobičajeno za karte ovog razmera. Razlog tome je način izrade ove karte. Tako da su neki detalji i objekti izostavljeni koji bi se inače na kartama ove razmere mogli prikazati.

Na karti su dobro prikazane i istaknute osnovne putne i železničke saobraćajnice. Putevi višeg reda (automobilski) jasno se izdvajaju i na prvi pogled razlikuju od kolskih puteva. Međutim, karakteristike saobraćajnica unutar ovih grupa nisu dovoljno istaknute i diferencirane. Kasnijom obnovom saobraćajna mreža je dopunjavana tako da u pogledu aktuelnosti automobilskih puteva ova karta prikazuje stanje između 1962. i 1967. godine.

Nazivi su jasno istaknuti i razlikuju se po značenju, ali ih, zbog već spomenutog načina izrade karte, ima znatno manje nego što ih karta ove razmere može da primi. To se posebno odnosi na nazive predela, na objašnjavajuće natpise i na skraćenice.

Geodetska osnova za izradu ove karte nije bila homogena u položajnom smislu, a bila je prilično retka i nedovoljno tačna u visinskom pogledu. Zbog toga je tačnost ove karte znatno manja nego što se to očekuje od karte te razmere. Nju karakteriše vrednost verovatne srednje greške koja po položaju iznosi ± 1 mm (50 m u prirodi), a po visini ± 6 m. Maksimalne greške su do 4 puta veće od navedenih vrijednosti. Navedena tačnost odnosi se samo na markantne — na karti jasno definisane tačke, za koje se pretpostavlja da su određene normalnim merenjima na terenu. Međutim, pri upoređivanju tačnosti nemarkantnih tačaka, koje su određivane interpolacijom ili određivanjem od oka, odstupanja mogu ekstremno iznositi i do ± 8 mm na karti, tj. do ± 400 m u prirodi [4].

Vojnogeografski institut Kraljevine Jugoslavije izdao je do 1941. godine 357 listova topografske karte 1 : 50 000 po Parizu. Vrednost karte 1 : 50 000 po Parizu znatno je umanjena zbog zastarelosti njenog sadržaja i manje tačnosti. U određenom momentu i datim uslovima ova karta je u potpunosti zadovoljila i dugo vremena bila u upotrebi, a dopunjavana je sve do 1967. godine.

OBNOVA SADRŽAJA

Odmah posle oslobođenja, po formiranju Geografskog instituta 1944. godine, jedan od prvih zadataka bio je umnožavanje karata, a kasnije i njihova obnova.

Već sredinom 1946. godine, prikupljeni kartografski podaci i materijal, omogućili su, da se izvrši djelomična obnova sadržaja s novoizgrađenim objektima (saobraćajne mreže, industrijskih i drugih objekata) na celoj teritoriji Jugoslavije, u odnosu na stanje prikazano na karti razmera 1 : 50 000 predratnog izdanja. Sve izmene sadržaja su prikazane ljubičastom bojom. Tako je

već u četvrtoj godini posle oslobođenja Nova Jugoslavija bila snabdevena obnovljenom kartom razmera 1 : 50 000 sa pariskim početnim merdijanom. Međutim, zbog promena koje su nastale na terenu od perioda premera pa do izrade karte 1 : 50 000, bilo je potrebno na većini originala izvršiti temeljitije dopune. Ove promene su unošene na izdavačke originale a štampane su pri novoj nakladi u istoj odgovarajućoj boji a ne više u ljubičastoj. Za prikupljanje podataka o promenama na zemljištu formirane su tzv. »K — sekcije« u armijskim oblastima u Beogradu, Zagrebu, Sarajevu i Skoplju. Ove »K — sekcije« su radile od 1946. do 1951. godine, kada su rasformirane, osim »K — sekcije« u Beogradu koja je produžila rad kao Evidencijski odsek. Njegov osnovni zadatak bio je da prati i unosi (ubelažava) sve promene na zemljištu koje treba sadržati karta razmera 1 : 50 000.

Opisanim načinom, Evidencijski odsek Vojnogeografskog instituta je održavao u aktuelnom stanju kartu razmera 1 : 50 000, sve dok se nije pojavila nova karta razmera 1 : 50 000 s griničkim početnim merdijanom [3].

U periodu od 1948. do 1958. godine Vojnogeografski institut je štampao prvo izdanje topografske karte 1 : 50 000 po Parizu, ukupno 619 listova, koji su pokrili teritoriju SFRJ i neke delove susednih zemalja. Štampanje ove karte nastavljeno je i posle njene zadnje dopune, ali samo pojedinačnih listova po potrebi, sve do 1974. godine.

Pored ovih izdanja topografske karte 1 : 50 000 po Parizu, štampana su i sledeća izdanja:

1. Nezavisna Država Hrvatska, karta izdanja Kraljevine Jugoslavije i nemačko preštampavanje iz 1942. godine, ukupno 292 lista.

2. Kraljevina Jugoslavija — nemačko izdanje — preštampavanje 1942. i 1943. godine, ukupno 380 listova.

3. Kraljevina Jugoslavija, nemačko izdanje Ey (Evropa, Jugoslavija) iz 1943. i 1944. godine, ukupno 527 listova.

4. Englesko izdanje za neke delove teritorije Jugoslavije, štampane 1944.—1945. godine, ukupno 65 listova.

Za sva ova izdanja dimenzije listova su 15' po geografskoj dužini i 15' po geografskoj širini, sve karte su umnožene u pet boja, a osnovna ekvidistan-cija je 20 m.

LITERATURA

- [1] Beltram K.: »Reproduktivna grafička umetnost«, Geografski institut JNA, Beograd, 1952.
- [2] Geometarski glasnik: »Pedesetgodišnjica postojanja našeg Vojnogeografskog instituta (1878.—1928.)«, godina 9., januar, februar, mart 1928. godine, Beograd, sve-ska 1.
- [3] Miražić Ž. i Damjanović V.: »Evidencija geodetsko-kartografske dokumentacije VGI«, Zbornik radova VGI, Beograd, 1974.
- [4] Peterca M.: »Geografsko-topografske karte i planovi u službi inventarizacije pro-stora«, Savez geodetskih inženjera i geometara Jugoslavije, Geodetska delatnost u oblasti inventarizacije prostora, knjiga I, Bled, 1970.

- [5] Šobić D.: »Istorijski razvoj naše kartografije 1878.—1953. godine«, referat na Kongresu GIGJ, decembra, 1953. godine, Zagreb.
- [6] Vojna enciklopedija: »Geografski institut JNA«, Knjiga 3, II izdanje, Izdanje redakcije vojne enciklopedije.

SAŽETAK

U članku je opisana potreba za izradom karte 1 : 50 000, istorijski razvoj topografskog premera u razmeru 1 : 50 000 i instrumentarij za premer. Opisana je tehnologija izrade karte, od 1881. godine do Drugog svetskog rata. Pored opisanih prilika pod kojima je rađena ova karta, data je i analiza sadržaja i prikaz štampanih izdanja ove karte za vreme Drugog svetskog rata.

ABSTRACT

Needs for making of the thopografic map 1 : 50 000, historical development of the thopografic surveying in the scale of 1 : 50 000 and survevor's instruments are described. The article deals with the tehnology of making the map from 1881. to the II World War. In addition the map contents and priting of the map sheets during the II World War are reviewed.

Primljeno: 1984-01-15