

POVODOM 30. GODIŠNJICE JUGOSLAVENSKE OSNOVNE DRŽAVNE KARTE

Marijan BOŽIČNIK* — Zagreb

1. POVEZANOST KATASTARSKOG PLANA S TOPOGRAFSKOM KARTOM KRUPNOG MJERILA

Prostorne predodžbe o određoj površini zemljišta mogu se postići, osim neposrednim promatranjem, fotografskim snimkom, kao i pomoću geodetskog plana odnosno topografske karte.

U pogledu čitanja sadržaja kojeg karta pruža, osnovno je da se sagleda dali prostornu predodžbu o zemljištu, obzirom na njen sadržaj, stvara geodet ili stručnjak projektant, koji može tom sadržaju dati novu vrijednost i dimenziju. S druge strane kakvu predodžbu o zemljištu sebi stvara promatrač »amater«, koji može kartu ocijeniti prvenstveno sa stanovišta njenog estetskog izgleda, ovisno o njegovoj naobrazbi.

Budući da predodžbu o zemljištu daju sve topografske karte, bitno je da se za određenu potrebu i djelokrug izabere ona prava. Logično je da postoji dilema koju i kakvu kartu proizvesti, da to bude ona prava tj. najpodesnija za što širu upotrebu.

Evropski narodi imaju različito bogat fundus dovršenih geodetsko-kartografskih proizvoda, ovisno o nacionalnom bogatstvu, razumijevanju sredine u kojoj geodet djeluje, te o geodetskoj tradiciji i razvijenoj kartografskoj tehnologiji, koju neka sredina primjenjuje.

Da bi geodetski stručnjak mogao cjelovitije ocijeniti vrijednost nacionalnog bogatstva topografskih karata, potrebno je da se tokom svog stručnog djelovanja njime i služi. Uobičajeno je da katastarske karte, geodetski stručnjak nakon što ih je izradio, sam i dalje koristi i prema svojoj stručnosti održavanjem nadograđuje. Pri tome on možda malo preuveličava smatrajući katastarski plan kao jednu grafičko numeričku najjezaktniju predodžbu zemljišnog sadržaja.

Međutim manje je uobičajeno da geodetski stručnjak, nakon izrade topografske karte u mjerilu 1:5000 ili 1:1000 koja je za ovaj slučaj uvjetno nazvana »osnovna državna karta«, dalje vodi brigu o njoj i razmišlja o njenoj fizionomiji, vrijednosti, sadržaju i uporabljivosti. Nakon njene izrade ustupa je drugim stručnjacima, koji joj razradom njihovih projekata daju pečat njene stvarne vrijednosti.

Koristeći se na taj način u svom svakodnevnom radu uglavnom katastarskim planom, geodetski stručnjak kao da postaje manje pažljiv i osjećajan prema svom vlastitom proizvodu — topografskoj karti. Izgleda kao da je pri tome izgubio sposobnost da sam ocijeni cjelokupnu vrijednost nacionalnog kartografskog fundusa.

Svrha ovog članka je da dađe ocjenu topografskoj karti krupnog mjerila, koja izrasta iz katastarskog plana u logičnom prelazu, u niz topografskih karata krupnijeg i sitnijeg mjerila.

2. POTREBA ZA TOPOGRAFSKIM KARTAMA KRUPNOG MJERILA

Pojam uređenja zemljišnog prostora kroz prostorno planiranje, kao i nastojanje da se raspoloživi zemljišni prostor čuva i racionalno koristi nije nov, jer se svakog

* Adresa autora: Marijan Božičnik, dipl. inž. Republička geodetska uprava, Gruška 20, Zagreb.

dana izgrađuje sveviše sadržaja raznog društvenog proizvoda. Novim se može smatrati samo u toliko što se suvremeni čovjek orijentirao na organizirano trošenje ovog prostora, jer je došao do saznanja, da će intenziviranjem života sebe egzistencijalno ugroziti, ako se prema tom prostoru neće maksimalno racionalno odnositi.

Tamo gdje je u svijetu industrijalizacija znatno podmakla, počelo se djelotvornije razmatrati i odlučivati o zaštiti i čuvanju čovjekove okoline tj. zemljišnog prostora. Bez dvojbe se može ustvrditi da nema efikasnog čuvanja ovog prostora, bez prethodno obavljene njegove geodetske inventarizacije, koja je praktički sadržana i izražena na odgovarajućim kartama. Time smo dovedeni u položaj, da se briga o zaštiti i racionalnom korištenju zemljišnog prostora pretvara istovremeno u sve veće potrebe za geodetskim podlogama.

Pokazalo se da karta, posebno kada se radi o »čistom« katastarskom planu, bez visinske predstave, nije podesna za prostorna planiranja. Isto tako nije podesna ni topografska karta sitnog mjerila. Tu se decenijama tražilo rješenje, da se ta praznina popuni i da se stvori podesna topografska karta krupnog mjerila.

3. JUGOSLAVENSKA OSNOVNA DRŽAVNA KARTA 1:5000 (ODK 5)

Najmlađi član u nizu karata, koje se sistematski izrađuju za područje cijele Jugoslavije poznat je pod nazivom »Osnovna državna karta 1:5000 (ODK 5). Odluku o izradi ove karte donio je u prosincu 1947. stručni *geodetski* savjet pri Glavnoj geodetskoj upravi zajedno s tadašnjim direktorima republičkih geodetskih uprava FNRJ. Iza te odluke leži već vremensko razdoblje duže od 30 godina. To je dovoljan period da se može ocijeniti rad i rezultati vezani uz proizvodnju ODK 5, kao i kvalitet proizvedenih listova.

Praktički to je rad čitave jedne geodetske generacije, pa je i to posebna vrijednost da se o njoj javno govori. Ona je postala proizvod »par excellence« jugoslavenske geodezije.

Na 3. Kongresu SGIGJ u Portorožu 1963., iznio je povodom godišnjice ODK dipl. inž. M. Mrvić, okolnosti uz proizvodnju te jugoslavenske popularne karte u referatu »ODK i njena primena u tehničkoj i privrednoj delatnosti«. Na 4. Kongresu SGIGJ u Sarajevu 1968., povodom minule dvadesete godišnjice rada ODK, bio je osobito zapažen referat dr. Paška Lovrića pod naslovom: »Mogućnost primjene ODK 1:5000 (1:10000).

Autor je u tom referatu iznio vrlo vrijedne podatke o povijesnom razvitku ODK kroz njezina specifična razdoblja: 1947—1952, 1953—1966 i 1966—1968. godine, pa se ti podaci ovdje neće ponavljati. Međutim oni se posebno naglašavaju radi održavanja kontinuiteta, sada nakon navršenih trideset godina intenzivne geodetske djelatnosti na tom području i kada jugoslavenska ODK, u nastupu svoje četvrte decenije, doživljava sve veći zamah i priznanja.

3.1 Osnovna i općenita Simbolika ODK 5

ODK 5 dobila je to ime već u vrijeme kada je donijeta odluka o ostvarenju tog geodetskog projekta. To je ime postalo popularno, pa ako se jednog dana dogodi, da ODK 5 treba izmijeniti svoje ime, sigurno je da će je mnoge kasnije generacije tim imenom i dalje nazivati. Danas je već u Jugoslaviji, odnosno u Sloveniji istaknut naziv za ODK 5 »temeljni topografski načrt 1:5000 (TTN 5)« [3].

Može se pretpostaviti da je naziv »osnovna državna« dobila iz razloga da se njezinom ostvarenju istakne izvjesna politička težina, ili se pri tome mislilo da ona, kao osnovni geodetski proizvod, unificirane i standardne geodetsko kartografske obrade, pokriva cijelo državno područje Jugoslavije.

Pojam »osnovna« vjerojatno je proizašao iz činjenice da takva karta treba da zadovolji slijedeće postavke: da po svom obliku i sadržaju, bude jedinstvena u Jugoslaviji, da njezina obrada i prerada u niz karata drugih mjerila, kao (razrada) razne upotrebne tematike na njoj ne bude tehnološki previše složen i preskup proces. Obzirom na njeno trajno održavanje da sama izrada i održavanje bude izvođeno na

jedinstvenoj geodetskoj osnovi stalnih geodetskih točaka Jugoslavije. Može biti da postoje i druga mišljenja i tumačenja o izabranom imenu za »Osnovnu državnu kartu«, ali vjerojatno su i ova prilično točna.

Kao geodetsko kartografski proizvod, ODK 5 je odraz današnjih potreba društva za takvim proizvodom kao i odlučnog prilagođavanja geodezije tim potrebama. Projekat ODK 5 nastao je kao plod dugogodišnjeg razmišljanja, možemo čak ustvrditi da je on postao simbol naše struke u ovom času.

3.2 Adresa ODK 5

ODK 5 kao konačni proizvod topografske izmjere teritorija Jugoslavije je zapravo i osnovni i najpožurivaniji materijal državne izmjere u ovom času, namijenjen potrebama privrednog planiranja i razvoja.

ODK se radi na listovima dimenzije 45X60 cm, površine 675 ha (6,7 km²), izrađenih u Gauss-Krügerovoj projekciji trostupnjevih meridijanskih zona, s dodirnim meridijanima za područje Jugoslavije: 15°, 18° i 21° istočne dužine (5, 6. i 7. zona). Dodirni meridijan uzet je za X os, čije se vrijednosti broje od ekvatora kao nulte linije, a Y vrijednosti se broje od dodirnog meridijana na istok i zapad, time da je dodirni meridijan dobio vrijednost 500 tisuća, kako bi se izbjegle negativne Y koordinate.

Osim brojčanog naziva (nomenklature) u sistemu podjele trigonometrijske sekcije iz Gauss-Krügerove projekcije, list ODK 5 dobiva i svoj broj u toj sekciji kao i geografsko ime kojeg nosi sama sekcija. Time je njegov položaj na području SFRJ jednoznačno određen.

3.3. Rasprave o mjerilu ODK

Prije nešto više od pola stoljeća, točnije 1924. god. zaključili su njemački geodeti da bi najprikladnije interpolirano mjerilo između planova krupnog mjerila i topografskih karata bilo mjerilo 1:5000. U to vrijeme početno mjerilo karata bilo je 1:25000.

Za donošenje takve odluke deceniji nisu predugi rok, posebno ako je odluka o izboru mjerila bila pravilna. Radilo se zapravo samo o odluci, hoće li osnovna karta biti rađena u mjerilu 1:5000 ili 1:10000. Evo nekoliko mišljenja o samom mjerilu karte, kao posebnom problemu *Dr V. Živković [12]*:

»Za razmeru 1:10000, kao državne karte, tj. one koja pokriva čitavu teritoriju države, govore sledeće ekonomske, tehničke i druge činjenice:

1. Postojeći premeri naše državne teritorije jesu u celini samo na tome stupnju tačnosti, da se bez rezerve i većih terenskih dopuna mogu koristiti za jednu visoku preciznu kartu u razmeri 1:10000.

2. Tempo našeg državnog promera ne odgovara tempu privrednog razvitka. Mi kasnimo i nužno moramo povećati tempo izvršenja premera, povećanjem produktivnosti rada, širim uvođenjem fotogrametrijske metode snimanja. A njena rentabilnost rapidno raste sa smanjenjem razmere.

3. Ekonomska snaga naše zemlje nije takva da može podneti troškove još krupnije razmere. Ugledanje u tome pogledu na bogatije zemlje, nije opravdano.

4. Ova razmera dozvoljava uspešno korišćenje karata kod čitavog niza nabrojanih društvenih potreba, a u nekim od njih može igrati i ulogu detaljnog plana.

5. Razmera 1:10000 je bez premera u čitljivosti i preglednosti karte.

6. Format i podela karte na sekcije uklapaju se u međunarodnu podelu i dozvoljavaju lak prelaz na ostale sitnije razmere (1:25000 i 1:100000), dok se iz razmere 1:5000 ne može uspešno preći u razmeru 1:25000.

Protiv razmere 1:10000 a u prilog razmere 1:5000 govore sledeće činjenice:

1. Podaci novog premera u NR Srbiji i Makedoniji, kao i sav novi premer u ostalim republikama jeste takav, da se može dobiti kvalitetna karta u razmeri 1:5000. Ja mislim da je to tačno u odnosu na posleratni premer, a u predratnom ovo je samo delimično tačno za premer posle 1933. god., dok su za raniji premer potrebne veće terenske dopune, u pogledu kota poligonih tačaka.

2. Karta 1:10000 »ne može« kod melioracije i drugih tehničkih radova igrati ulogu podloge za detaljna projektovanja i izvođenja, dok to karta u razmeri 1:5000 može odigrati.

3. Karta u razmeri 1:10000 ne dozvoljava lak prelaz sa planova koji imaju drugu podlogu.

4. U urbanističkom rešenju manjih naselja ova razmera ne pruža to, što pruža razmera 1:5000.

5. U velikom delu zemlje karta 1:5000 može igrati i ulogu detaljnog plana sa svim podacima koji su potrebni katastru zemljišta, dok takvu ulogu ne može igrati karta razmere 1:10000.

Gledano sa ekonomske tačke gledišta, na izgled bi bilo pravilno ne raditi dva posla ako se može raditi samo jedan, odnosno samo razmera 1:5000. No usitnjenost našeg poseda onemogućuje primenu razmere 1:500 za katastarske potrebe u većem delu zemlje koji je ostao nepremeren. A ako već postoje planovi u razmeri 1:2500 sa izohipsama, tada je izlišna razmera 1:500, a potrebna 1:10000. Čak i ako postoji plan — karta u razmeri 1:5000, opet je racionalno raditi takvu kartu 1:10000 zbog njenih drugih prednosti, kao što su veća preglednost, lakši prelaz na sitnije razmere i drugo.

Karta razmere 1:5000 ipak ima nepobitne argumente svoga postojanja na teritorijama tzv. intenzivnog privrednog područja, na kome nažalost ne postoje visinski podaci u starom austrougarskom premeru. Ona stoga tamo igra ulogu detaljnog geodetskog plana sa privrednom namenom, bez koga se ne može (teritorija AP Vojvodine, Slavonija itd.). Također se može pokazati rentabilno da se takve karte izrade i za druga intenzivna područja po dolinama reka, gde postoje visinski podaci u elaboratima ranijeg premera. Ukupna Površina svih ovih područja iznosit će prema tome oko 1/5 do 1/4 teritorije FNRJ.

Sav taj kompleks pitanja o izboru razmere državne karte krupne razmere treba da bude najdetaljnije razmotren i to od širokog kruga ljudi raznih struka, a prvenstveno istaknutih kartografa i geodeta.

Uzima se kao poučno izlaganje navedenog autora, zato jer je vrlo konkretno. Sa stanovišta stečenih iskustava na izradi ODK 5 u Jugoslaviji danas, (onda je bilo tek 2,5 mil. ha izrađene ODK 5), skoro da se za ono vrijeme ne bi mogle staviti zamjerke. Posebno je pohvalno sagledavanje potrebe da se poveća produktivnost izrade ODK 5 putem korištenja aerofotogrametrije, budući da su ono »polazno« vrijeme na izradi ODK 5 i tadašnji pravilnički propisi bili podešeni za izradu ODK pomoću snimanja geodetskim stolom i polarnim instrumentalnim snimanjem kao i fotomehaničkom preradom postojećeg fonda katastarskih planova, u ODK 5.

Neka razmatranja dr V. Živkovića o podesnom i nepodesnom mjerilu, vjerovatno bi danas u primjeni nove suvremene tehnologije u izradi ODK, doživjele stanovitu korekturu.

Nadalje kaže prof. Georg Krauss [5] u pogledu mjerila DGK 5 (Deutsche Grundkarte): »Za nas ne postoji više pitanje da li bi možda mjerilo 1:10000 bilo svrsishodnije ako se radi o DGK, pa makar takvo rješenje bilo i ekonomičnije. Na osnovi mojih svakodnevnih iskustava tvrdim, da se danas ne mogu ni zamisliti brojne djelatnosti bez osnovne karte 1:5000.

Ona čini danas najvažniju osnovu za planiranje.«

Dipl. ing. A. Pötz [10]:

»Razmišljanja tehničara nisu uvijek najskladnije povezana s gospodarstvenošću. Njih ne zanima u prvom redu tehnička optimalnost njihovog djela. Međutim potrebno je gospodarski efekat pretpostavi tehničkom optimumu, onom koji bi se htio postizavati »pod svaku cijenu«.

Kada tu misao prevedemo na stručnost geodeta, znači da bi trebalo granice dozvoljenih odstupanja podvrgnuti zakonima ekonomske prirode.

Ali i samoj gospodarstvenosti su stavljene razumne granice. Pojednostavljene metode mogu prolazno da pomognu da se izade iz poteškoća. U geodeziji su se takvi postupci najčešće pokazali negospodarstveni. Prouzrokovali su kasnije dvostruki opseg radova i proizveli povećane troškove u održavanju.

Pravilna sinteza između tehničkih i gospodarstvenih zahtjeva treba biti uvijek brižljivo ispitana i prisutna.«

U vezi ove posljednje misli A. Pötza, možemo usporedbene efekte danas uočiti i kod nas, gdje su odmah poslije rata, štednje radi, naselja snimana u katastarskoj izmjeri u krupnom mjerilu ali samo do posljednje tada izgrađene kuće, a šire područje intravilana snimano je čak u mjerilu 1 : 2500. Dakle područje gdje se počeo u vrijeme izmjere naglo razvijati život i dešavati najveće promjene na zemljištu, dobilo je radi nerazumne štednje sasvim nepodesno sitno mjerilo. Rezultati te i tadašnje štednje, mnoga naselja danas osjećaju i plaćaju visoku cijenu u održavanju takve katastarske izmjere.

Na osnovi stečenog 30 godišnjeg iskustva na izradi ODK 5 možemo biti uvjereni, da je izbor mjerila 1 : 500, za nju, kao mjerila koje povezuje planove krupnih mjerila s topografskim kartama, bio pravilno izvršen.

3.4. Razvojni put u tehnologiji izrade ODK 5

Nasleđena literatura a posebno ranije instrukcije za izradu ODK 5 ukazuju nam da je s današnjim stupnjem izrade ODK 5 prisutna tehnologija potpuno istisnula i rad i shvaćanja od prije 30 godina, kako treba kartu proizvesti.

I to je zapravo vrlo pozitivno (dijelom je to i tehnološka zakonitost kojoj bi se trebali povijati i propisi) da se prihvaća transofrmacija kako shvaćanja tako i Postupaka, da se izrada konačnog proizvoda karte prilagodi uvjetima i mogućnostima veće produktivnosti geodetskog rada, a korisnicima karte pruži baš ono što oni traže i trebaju u svome radu. Jer bilo bi pogubno loše kada bi se karta proizvodila samo za arhivske zbirke.

Osnovni moto, (bio je odmah u svijetu, a i kod nas također prihvaćen), da ODK 5 kao topografska karta krupnog mjerila treba predstavljati sav vidljiv detalj kojeg je moguće na njoj predstaviti a da je on pri tome ne opterećuje sadržajem, da karta može prikazivati posedovne odnose ali da oni ne moraju imati snagu pravnog dokaza kao što to imade katastarski plan, da njezin sadržaj bude jasan i cjelovit, da prihvatljivom točnošću prikazuje sadržaj potreban planeru i projektantu, bio je od prvog dana izrade karte presudan.

Tim željama i potrebama, uz odgovarajući stupanj razvijene tehnologije izmjere, posebno instrumentalne tehnike kao i nadgrađene kartografske obrade pri izradi karte išao je i ravnao se razvoj naše jugoslavenske ODK.

Manire su proizvodnje u detaljima po pojedinim republikama ponešto i različite, ali sukus ODK je u cijeloj jugoslavenskoj, pa i evropskoj geodetskoj zajednici isti.

Iz tih ćemo razloga i na prvi pogled lako prepoznati i razlikovati izrađenu ODK, kako onu u Čehoslovačkoj i Njemačkoj tako onu u Sloveniji ili Bosni i Hercegovini ili Srbiji.

Prema prvoj jugoslavenskoj instrukciji za izradu ODK predviđene (određene) su bile slijedeće metode izrade:

— da se izrađuje na osnovi samostalne (posebne) izmjere zemljišta,

— da se izrađuju reprojektopografskom preradom ranije izrađenih (postojećih) planova i karata krupnog mjerila,

— da se izrađuju kombinacijom naprijed navedenih postupaka.

Za prvu navedenu varijantu potrebno je naglasiti da je Instrukcija tadašnje Glavne geodetske uprave iz 1948. god. predviđala prvenstveno grafičku metodu izmjere geodetskim stolom, zatim klasične metode, ortogonalnu i tahimetriju s 3 konca, a tek onda fotogrametriju, dajući pri tome prednost terestičkoj pred aerofotogrametrijom.

Pređeni put nam može biti jedan od dokaza koliko je 30 godina u razvoju struke ipak dugi vremenski odsječak, jer je u tome vremenu instrumentalna tehnologija onoliko uznapredovala da je praktički aerofotogrametrija potisnula sve metode snimanja za izradu ODK. Uostalom kao i na drugim područjima geodezije, ali svakako vrlo izrazito na području izrade ODK.

Tako se radilo u početku, a danas navedena instrukcija imade još praktički vrjednost samo za podjelu trigonometrijske sekcije na listove ODK 5.

Druga i treća varijanta za izradu ODK, bila je korištena uglavnom za područja većih gradova kao i za pojedinačnu izradu topografskih karata krupnog mjerila 1 : 5000 za potrebe poljoprivrednih gospodarskih dobara, dobivenih preradom komasacionih i katastarskih planova.

Za oba slučaja izrađene su prethodno posebno vrijedne tehnološke studije pri Zavodu za kartografiju Geodetskog fakulteta u Zagrebu.

Tako su u vremenu od 1964—1965. godine izdane od autora dr. Paška LOVRIČA i profesora Ivana KREIZIGERA slijedeće publikacije:

- Izrada katastarske karte 1 : 5000 na osnovi katastarskih planova 1 : 2880,
- Osnovna državna karta 1 : 5000 za područje grada Zagreba,
- Razmatranje ekvidistanci u diskusiji o izradi Osnovne državne karte za područje grada Zagreba,
- Izrada Osnovne državne karte 1 : 5000 na osnovi komasacionih planova 1 : 2000.

Uporedo se možemo uvjeriti da je i u drugim zemljama tehnologija izrade TK krupnog mjerila svladavala iste ili vrlo slične putove, jedino s tom razlikom, što su mnoge od njih tome poslu pristupile nekoliko decenija ranije.

Prof. G. Kraus [5] kaže o metodama izrade DKG slijedeće:

»Počelo se u izradi DKG pomoću geodetskog stola i Kipregla u Prostranim sjevernonjemačkim nizinama. Karta se radila neposredno na terenu. Kasnije je korištena numerička tehniometrija i konačno kombinirana metoda tahimetrijiranja, povezana s geodetskim stolom.

Sve su te tri metode danas skoro definitivno napuštene, a fotogrametrija je postala praktički jedina metoda izmjere za izradu DGK.«

Premda [3] i u SR Sloveniji je izrada topografske karte 1 : 5000, danas obilježene kao TTN 5 (temelji topografski načrt 5) imala slijedeće razvojne faze i to:

1. Od 1947. do 1956. godine korištena je terestrička (tahimetrijska) metoda snimanja, u vrijeme kada su se takve karte izrađivale za potrebe obnove i kapitalne izgradnje zemlje,
2. Od 1957. god. do 1966. koristi se fotogrametrijska metoda, kada su se snimala veća područja radi izgradnje elektroenergetskih postrojenja kao i za provođenje melioracionih zahvata, i konačno
3. Od 1967. god. do danas, radi se ODK isključivo sistematičnom fotogrametrijskom izmjerom, u cilju da se cijeli teritorij SR Slovenije (prema programu te republike do 1981. god.) što prije pokrije topografskom kartom krupnog mjerila TTN 5 i TTN 10.

Možemo ovdje spomenuti i posebno interesantan primjer izrade topografskih karata krupnog mjerila u Hessenu u SR Njemačkoj.

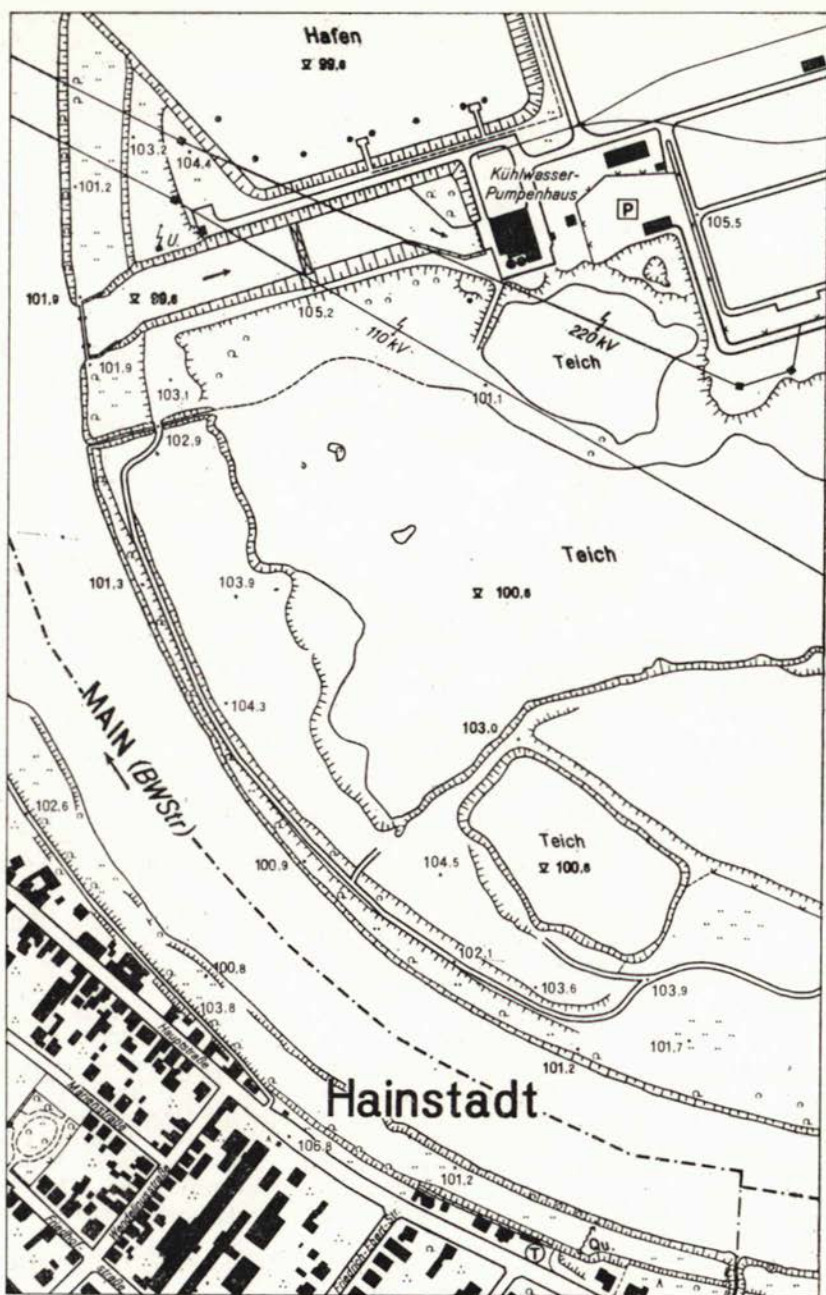
Prema H. Bertichampu [2] i dr. H. Apelu [1] proizlazi:

Njemačka je počela izradom DKG 20-tih godina ovog stoljeća a 1936. god. ona je pravilničkim propisima i potvrđena. Nakon 2. svjetskog rata, izrada DGK prihvaćena je od tamošnjih Geodetskih uprava kao prvorazredni državni i geodetski zadatak.

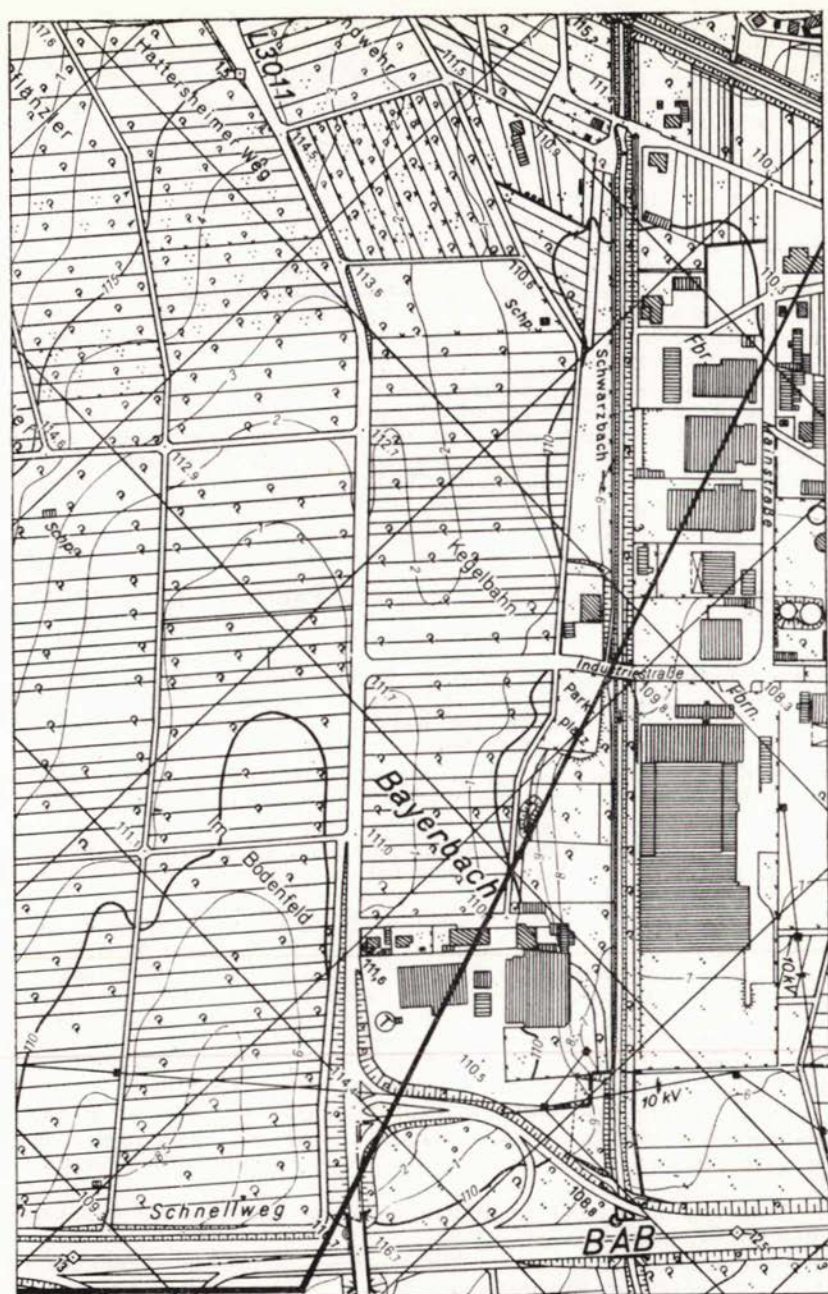
Zemlja Hessen je odmah poslije rata pokušala a kasnije i stvarno krenula u izradi topografskih karata krupnog mjerila, vlastitim putem. Ispočetka kritizirana zbog odstupanja od opće prihvaćenog njemačkog koncepta izrade DKG, kasnije je dokazala da je hesenska karta vrlo prilagodljiva za široku upotrebu. Veličina i podjela listova identična je DKG, ali je tehnološki postupak raslojen u bogatu kompoziciju izdavačkih originala s vrlo širokim dijapazonom mogućnosti njihova korištenja i održavanja, što je posebno važno pri stalno prisutnoj i naglašenoj nestašici geodetskih kadrova.

Nije cilj ovog napisa da obrazlaže postupak izrade hesenske TK 5 karte ali se naglašava da je ona temeljna na slijedećim osnovama:

- da je njezin oblik, površina i podjela na listove identičan DGK,
- da je proizvedena uz minimum napora a uz poštivanje traženih točnosti,
- da ju je moguće sistematično održavati,
- da daje široki spektar podataka o topografiji, parcelaciji, zemljišnom pokrovu, načinu korištenja zemljišta,



Sl. 1. Izrez iz njemačke osnovne karte (DGK) 1 : 5000, uzet iz topografskog atlasa: Hesen u karti i slici. Wiesbaden 1973. Umnoženo uz odobrenje hesenskog zemaljskog ureda za izmjeru, broj: B—92/79.



Sl. 2. Izrez iz njemačke osnovne karte (DGK) 1 : 5000, uzet iz topografskog atlasa: »Hessen u karti i slici« Wiesbaden 1973. Umnoženo uz odobrenje hesenskog Zemaljskog ureda za izmjeru, bro: B-92/79.

- da bude polazna karta za široku tematsku obradu i,
- da služi kao organizaciono sredstvo za sve mjere uz zemljišnu politiku, svih zainteresiranih a posebno prostornih planera.

Hesenska karta je ovdje spomenuta iz razloga, što se i kod nas javljaju i iznose prijedlozi pojedinih korisnika ODK u tom pravcu, a u pojedinim republikama (SR Slovenija), studijski se izrađuju već i tzv. »dopunjena« ODK kao posebno korisna podloga za prostorno planiranje. [6]

Jugoslavenska ODK nema pretenzija (da osim topografskog sadržaja i zemljišnih oblika) prikazuje posjedovne odnose na zemljištu, ali o »smislu« parcelacije na ODK, potrebne za prostorne planere i urbaniste imade i te kako osnova voditi računa. U tako predočene parcelacije uklapaju se i potrebe poljoprivrednih stručnjaka, koji teže u jednom sistemu tzv. privrednog katastra ((iskorištavanju poljoprivrednog zemljišta) prezentirati svoj rad. Parcelacije na TK dakle nemaju »pravni« smisao definiranja pripadnosti zemljišta, već pružaju mogućnost za gospodarstveno planersko uređenje (privredni katastar).

I na koncu da se napomene mogućnost koja se danas već obilato koristi u Evropi, a to je tehnika ortofotogrametrije pri izradi topografskih karata krupnog mjerila. Taj razvoj ide toliko silovito naprijed, u pravcu, kojeg efekte još danas i sama geodezija nije u mogućnosti u cjelosti sagledati, kao i poseban vid topografske karte krupnog mjerila tzv. Luftbildkarte (TKL 5), koja u nekim evropskim zemljama uspješno, ako ne zamjenjuje, a ono svakako nadopunjuje klasičnu TK-u.

4. POIMANJE TOČNOSTI U IZRADI TOPOGRAFSKIH KARATA KRUPNOG MJERILA

Može se pretpostaviti, da je svaki geodetski stručnjak barem jednom pokušao rezultate svojih mjerenja uklopiti u neke zadane, unaprijed određene veličine. Time je neposredno sam osjetio kvalitet svog rada kao i onog prethodno izvedenog, u koje je rezultat svojeg mjerenja morao uklopiti.

Ova uvodna napomena bila je potrebna, da bi se lakše shvatila veličina i uloga fotogrametrije u izradi TK krupnog mjerila, a posebno onog njenog dijela koji se zove aerotriangulacija (AT).

AT je zlatni projekat geodezije, jedna od njenih vrhunskih vrijednosti koju je uopće mogla postići u svom dometu a ravna je svakome najvećem dostignuću u bilo kojoj drugoj struci.

Nakon što je fotogrametrijski postignuto da se iz dvije zračne snimke dobije stereomodel određenog zemljišta, kombinacijom više ovakovih modela, geodetski određenih, moguće je geodetski presvoditi (savladati) velike površinske prostore postupkom aerotriangulacije. Ona je omogućila da se razviju cjelovite geodetske osnove, potrebne za uspješno kartiranje modela odnosno izrade topografskih karata. Tu je ljepota i veličina geodezije a posebno njene specijalnosti, fotogrametrije. Tu je ona dobila svoju punu potvrdu, jer ne da je »samo jedna mjerena veličina«, već je čitav splet i konfiguracija zemljišta s velikom točnošću uklopljena između dva ili više prethodno relativno i apsolutno orjentiranih i geodetski određenih modela.

U daljem tekstu dat će se više podataka o točnostima koje se pretpostavljaju željenom rezultatu kao i one koje se postižu pri izradi topografskih karata krupnog mjerila.

a) O rješenju problema AT, uz postignute točnosti pri izradi TK krupnog mjerila H. Kantelhard [4] kaže:

»Postupak AT čini u velikom dijelu nepotrebnim terensko određivanje orjentacionih točaka. To imade, izvanredno značenje u izradi DGK 5, a posebno zbog nagašenog pomanjkanja geodetskih radova. Silan je to napredak i velika racionalizacija u geodeziji.

Izjednačenjem u tzv. »blok AT«, provodi se pomoću posebnih programa u kojima se odvojeno izjednačavaju visinski, od položajnih elemenata. Za TK 5 (hesenska verzija DGK 5), uz mjerilo snimanja M_s 1 : 13000 i za dobro identificirane i stereoskopski definirane visinske točke, postignuti su slijedeći rezultati:

— uz nagib terena do 2 ‰; $m_p = \pm 0,15$ m a za nagibe preko 2 ‰ nagiba: $m_p = \pm 0,25$ m

— uz nagb terena do 8‰, postignuta je točnost za slojnice: $m_h = \pm (0,25 + 0,05p)$ m, dok za nagibe veće od 8‰ ona iznosi: $m_h = \pm (0,4 + 0,05p)$ m.«

b) Interesantan je podatak o točnosti TK 1 : 5000 iz Njemačke Demokratske Republike (DDR). Horst Schoeler [11] navodi:

»Veliki je domet AT u položajnom i visinskom određivanju novih točaka čisto fotogrametrijskim postupkom. U terestričkoj se triangulaciji polazi od čvrste zemljišne točke, kod AT se polazi od visoko položene točke, koja nije čak ni vezana uz zemlju. Dok se u terestričkoj triangulaciji vrši odvojeno određivanje visina, od položaja točaka, ono je pri AT čvrsto povezano. Sve je to teoretski i praktički riješeno u koncepciji prostorne AT. Kada se u geodeziji općenito govori o teoriji pogrešaka, misli se u prvome redu na istraživanje pogreške koja je nastala mjerenjem i koja kao takva utječe na dobiveni rezultat. Kod fotogrametrije se ne govori o pogreškama pojedinih mjerenja, već o utjecaju čitavog niza sistematskih pogrešaka koje utječu na rezultat AT i time neposredno na točnost restituiranog modela.«

Schoeler daje slijedeće postignute vrijednosti za točnost izgrađene topografske karte krupnog mjerila 1 : 5000:

Maksimalne pogreške:					
za položaj točke:			za visine:		
Posebno povoljni uvjeti	opći uvjeti	zarašten teren	Posebno povoljni uvjeti	opći uvjeti	zarašten teren
0,6 m	1,0 m	2,0 m	0,5 m	0,7 m	1,5 m

c) Prof. G. Krauss [5] dao je u pogledu točnosti DGK 5 podatke koji su okvirno obavezni za sve one koji u SR Njemačkoj proizvode DGK 5, kao i podatke koji se pri izradi te karte i postizavaju.

Uz M_s 1 : 12000 i dobro definiranu točku, dozvoljene su i postignute točnosti:

Točnost:

dozvoljena granična točnost	postignuta točnost
$m_p = \pm 3$ m	$m_p = \pm 2$ m... za položaj točke na otvorenom zemljištu
$m_p = \pm 7$ m	$m_p = \pm 2$ m... za položaj točke na zaraštenom zemljištu
$m_h = \pm 0,3$ m	$m_p = \pm 0,25$ m... za visinu točke
$m_h = \pm (0,4 + 5t\alpha)$	$m_h = \pm (0,25 + 1,5t\alpha)$... za točnost slojnice.

U ovim veličinama sadržan je čitav niz sistemskih pogrešaka, počam od onih vezanih uz snimak, pogrešaka preostalih pri orijentaciji modela, kao i razne instrumentalne pogreške. Sve one sistemski utječu na deformaciju modela, pa ih je posebno teško analizirati kao i odstraniti u cjelosti.

Današnja fotogrametrija je uz primjenu AT dostigla granicu točnosti u izradi DGK, koju uobičajenim topografskim izmjerama i nije moguće prekoračiti. Zajtje-

vati veću točnost od fotogrametrije i nema smisla, jer se takvi zahtjevi ne bi mogli ekonomski opravdati.

Dakle cilj je postignut. Dostignuta je klasična točnost topografske izmjere, uz silno povećan učinak u radu.

d) Iz »Musterblatt« —a [8] kao važećeg okvirnog propisa za izradu DGK 5 u SR Njemačkoj, u pogledu točnosti daje se preporuka: (Neposredna obaveza o točnosti proizlazi za svaku saveznu zemlju iz njenih internih propisa za izradu DGK 5).

DGK 5 mora prvenstveno zadovoljavati u pogledu točnosti sve potrebe koje se traže od jedne planerske karte.

Srednja položajna odnosno visinska pogreška (m_L odnosno m_H) ne smije prekoračiti:

$$m_L = \sqrt{m_x^2 + m_y^2} = \pm 3m$$

$m_{H1} = \pm 0,2m$ za zemljišta na kojima se traži razmak slojnica od 1m

$m_{H2} = \pm 0,3m$ za sve ostale slučajeve

Pogreška se obavezno utvrđuje iz najmanje 30-tak pojedinačnih odstupanja dobivenih upoređivanja podataka DGK 5 s podacima jedne točnije metode mjerenja.

Odstupanje pojedine točke ne bi trebalo prekoračivati dvostruku vrijednost m_L i m_H .

U pogledu slojnica, visinska pogreška na terenima gdje se traži slojnica od 1m, ne bi smjela biti veća: $m_{H1} = \pm 0,3m$, dok za sve ostale slučajeve važi vrijednost: $m_{H2} = \pm (0,4 + 3g\alpha)m$ gdje je α odnos ekvidistancije prema horizontalnoj udaljenosti slojnica.

e) U svojoj dizertaciji Paško Lovrić [7] iznosi:

»Poznato je da točnost i cjelovitost stereorestitucije ovisi u prvom redu o M_s (mjerilo snimka) i kvaliteti snimka s kojeg se s dovoljno točnosti još mogu pravilno raspoznavati i interpretirati pojedini objekti.

Uz današnju kvalitetu stereoinstrumentata i primjenom širokutne kamere 15/23 cm, vrijede u pogledu točnosti slijedeće smjernice: $m_L = 0,10\%$, $m_v = 0,25\%$, $m_H = 0,20\%$, $m_h = 0,20\%$, $[h_g]$ gdje su: m_L srednja pogreška pojedine točke, a m , topografske linije, m_H pojedine visine a m_h proizvoljne slojnice, sve u promilima u odnosu na visinu lijeta aviona iznad zemljišta.«

Autor Paško Lovrić osobno je u dolini rijeke Rajne ispitao i uporedio visinsku točnost za 1158 detaljnih točaka, za koje je prethodno visina dobivena brižljivo 0,15‰.

topografskom izmjerom kao i posebno na stereoinstrumentu Wild A8, te je utvrdio srednju visinsku pogrešku za proizvoljnu točku:

$m_{h \text{ ter.}} = \pm 0,13$, odnosno $m_{h \text{ fgm.}} = \pm 0,18$ odnosno 0,15‰.

Kako kod nas još ne postoje zvanični propisi za izradu ODK, to nije moguće ni navesti elemente na osnovi kojih bi se dobila slika o traženim točnostima, kako položajnih tako i visinskih, za našu najpoznatiju TK krupnog mjerila, tj. ODK.

I u samoj našoj stručnoj literaturi ne nalazi se o tome podataka, osim nešto u slovenačkoj i to ne toliko o točnostima same ODK, koliko o rezultatima dobivenim u postupku istraživanja AT i ortofoto karata (npr. Đušan Mravlje, Raziskovalna naloga AT, Ljubljana 1977. i dr.), kao i ispitivanja točnosti izmjere za kompletnu ljestvicu mjerila od 1:500 do 1:10.000, Anton Lesar: Položajna in visinska natančnost (vidi poročilo o raziskovalni nalogi, ki sta je sofinancirala RSS in GU SRS).

Raniji propisi (instrukcije) za izradu ODK koje je u svojoj nadležnosti izdala bivša Savezna geodetska uprava u Beogradu, ne odgovaraju više u pogledu propisanih točnosti, prvenstveno ne tehnološki, a što je vidljivo iz opisanog 30 godišnjeg razvoja na izradi topografskih karata krupnog mjerila pa tako i jugoslavenske ODK, kao ni formalno pravno, radi sadašnjih republičkih nadležnosti na tom području. Međutim u ovome poglavlju, sva navedena strana poimanja o točnosti imaju sva-kako praktičku i uporabnu vrijednost i za našu jugoslavensku ODK.

Toliko o točnostima topografskih karata krupnog mjerila.

5. VIZUELNE OSOBINE TOPOGRAFSKIH KARATA KRUPNOG MJERILA

Vanjski izgled karte vrlo je značajan i u pravilu je uvijek izazovan. Iako kod nas još uvijek ne postoje pravilnički propisi za izradu ODK, osobine i manire izrade ODK su se po pojedinim republikama ustalile i dobile svoju određenu fizionomiju, uz uvijek prisutnu težnju za napredak i poboljšanje.

Pri izradi TK krupnog mjerila, za razliku od izrade katastarskih planova, postoji određena sloboda autora, koji svome djelu, u izvjesnom smislu, daju svoje osobno obilježje. Pri tome se ne misli na autora kao pojedinca (iako i njegov utjecaj nije za isključiti), već na timove stručnjaka koji tu kartu izrađuju (proizvođe).

Spomenuta sloboda očituje se već od tzv; dešifraže (terenskog upoređivanja), gdje se neposrednim provjeravanjem na terenu utvrđuju podaci koji se na snimcima odnosno na stereomodelima u postupku restitucije nisu u cjelosti mogli identificirati, pa sve do konačne kartografske reproduktivne obrade karte.

Jedan od vanjskih vizuelnih efekata karte leži i u korištenim kartografskim znakovima za kartografsko obilježavanje topografskog sadržaja kao i u korištenim nazivima.

U pogledu znakova, a posebno naziva, treba razlikovati dva momenta. Prvi leži u estetici izvedenih znakova upisa i opisa na karti, a drugi leži u njihovoj točnosti. I u jednom i u drugom slučaju, oni otkrivaju suptilnost i profinjenost ukusa njihovog autora.

Sam izabrani znak imade dvojaku funkciju. Prvenstveno ona mora biti točna informacija za korisnika karte, pa kao takav mora biti jasan i nedvojbjen i da njegova slika u svijesti korisnika izazove odmah pravilnu predodžbu o sadržaju kojeg on predstavlja. S druge strane on mora biti tako oblikovan da svojim esetskim izgledom, lakoćom i jednostavnošću, privuče pažnju i simpatiju korisnika.

O problemima naziva na topografskim kartama, bilo krupnog ili sitnog mjerila, postoje mnoga kvalificirana mišljenja, pa i čitave studije.

Uočeno je pri izradi karte da izvoditelji poslova često koriste i prepisuju u novo rađenu kartu, nazive zadržane u starim (pa i vrlo starim) kartama sitnog mjerila kao i sa starih katastarskih planova. Sve se to čini radi nekog kontinuiteta i povezanosti današnjeg, s onim što je bilo nekada. To može biti pohvalno i plemenito, ali može biti isto tako i pogrešno, budući da točni nazivi nekada, ne moraju biti točni i danas. Ako se radi o čuvanju toponomastike kao povijesne vrijednosti, neka ona za Povijest bude sačuvana na starim kartama, a suvremeni nazivi na današnjim kartama, obogatit će povijesne činjenice u budućnosti.

I na izgled sitne pojedinosti u pogledu naziva mogu izazvati dvoboje. Navest ću ovdje jedan zaista interesantan slučaj, koincidenciju poimanja ispravnosti samo jednog jedinog slova u nazivu, kao i o prepisivanju starih naziva.

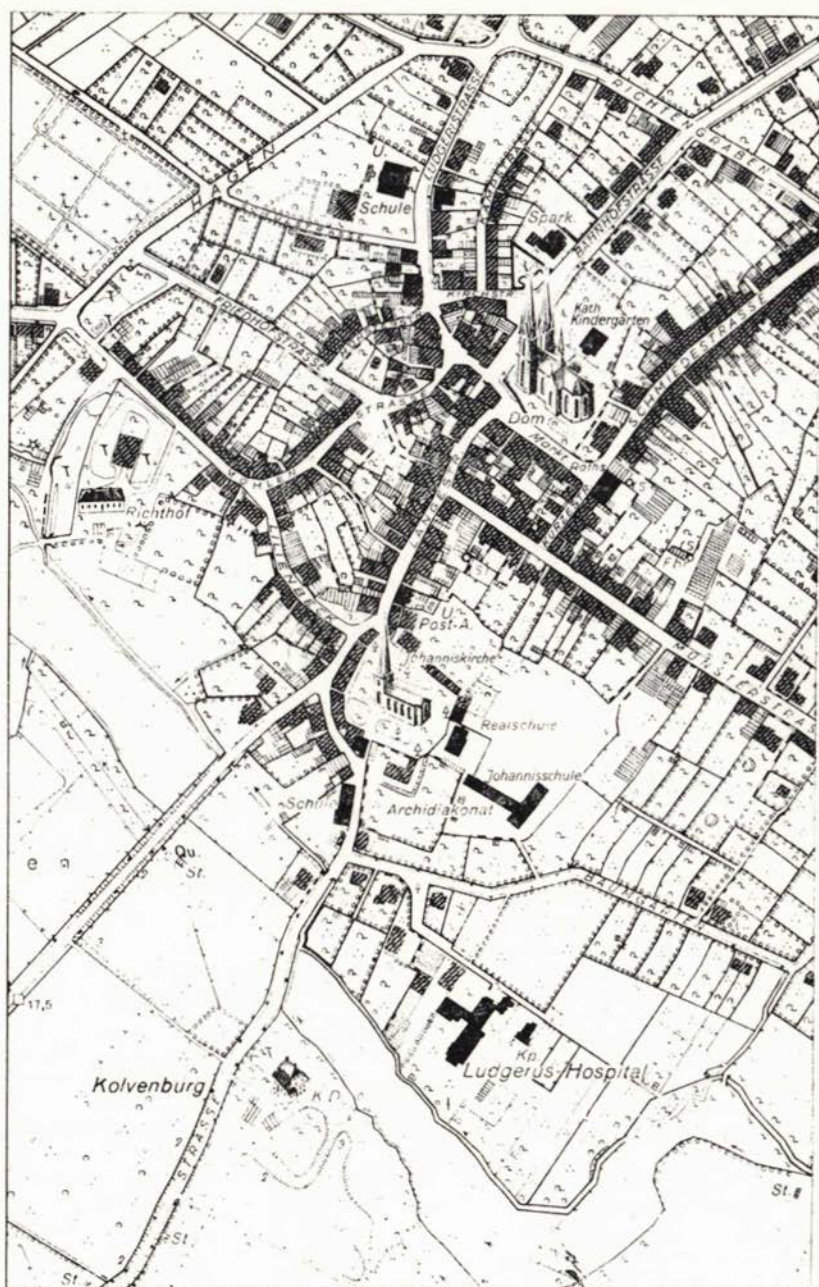
U svom izlaganju 1958. god. Nikola Pavišić, [9] pukovnik geodetske službe kaže:

Zbog neobraćanja pažnje na tzv. dijalektološke preglase (glasovi koji su u stvari neka sredina između dva određena glasa) u govoru stanovnika nekog kraja, može se napraviti greška koja potpuno menja značenje i smisao reči upotrebene u nazivu, zato što meštani glas »a« izgovaraju tako da nije ni čisto »a« niti »o«, već neka sredina između oba glasa. Slično tome navodim dve zapažene greške na kartama: nazivi »Dubrave« ispisni su kao »Dubrove«.

I 20 godina kasnije, čitajući zadarski »Narodni list«, 1977. godine, zapazio sam komentar jednog građanina, koji o sličnoj temi kaže:

»Nedaleko od odvajanja ceste za Benkovac, od stare »carske« ceste Obrovac—Zadar, u Donjem Karinu, postoji zaselak Dubroja. U svim knjižnim dokumentima, zemljišnim knjigama, školskim svjedodžbama... oni se vode kako su u narodu poznati — Dubroja a ne Dubraja — kao što se danas, u štampi češće susreće, naročito u vezi asfaltiranja cesta. Dakle mjesto slova o upotrebljava se a.

Ova netočnost nastala je na osnovi greške koju je učinio još austrougarski mje-rač-geodeta, kod izrade specijalne karte, a geodeta ruski emigrantski inženjer-oficir, nije ispravio, već je tu grešku prepisao kad je 1930. godine vršio reambulaciju za novu topografsku kartu ove regije...«



Sl. 3. Izrez iz njemačke osnovne karte (DGK) 1 :5000, list Billerbeck uzet iz topografskog atlasa Nordrhein-Westfalen, Bad Godesberg 1968. Umnoženo uz odobrenje Zemaljskog ureda za izmjeru NW od 25. 04. 79.

Dakle slučaj neovisan jedan o drugome a odvojen vremenskim intervalom od 20 godina potvrđuje pravilo, da je unošenje imena i naziva u ODK osjetljivo odgovoran posao. Nazivi se na terenu moraju brižljivo prikupljati i unositi u nju, a u slučaju dvojbe, potrebno je posavjetovati se sa stručnjacima s područja jezikoslovlja, toponomastike i zakonodavstva.

Važna je svrha za koju se ODK izrađuje, ali ne manje je važno i geodetsko poimanje o točnosti s kojom se ona izrađuje. Za njima ništa ne zaostaje ni važnost vanjskog efekta ODK odnosno njen estetski vanjski kartografski izgled, koji treba privući korisnika ODK, i od nje učiniti njemu omiljeno sredstvo za rad.

POGOVOR

Osnovna državna karta se u Jugoslaviji izrađuje unazad 30 godina. Vjerojatno u »špicu« događaja na tom području stoji geodezija u Sloveniji. Njihovim programom predviđeno je da cijeli teritorij republike bude pokriven s listovima ODK do konca 1981. [3]. Dakle do ispunjenja tog programa preostaje još dvije godine.

Iz navedene edicije može se izvesti da je u Sloveniji 1978. god. bilo:

TTN 5	dovršeno	: 1487 listova	odnosno 49%
TTN 5	u radu	: 494 lista	odnosno 16%
TTN 5 i 10	u programu	: 352 lista	odnosno 12%
TTN 10	dovršeno	: 639 lista	odnosno 21%
TTN 10	u radu	: 78 lista	odnosno 2%
Ukupno:		3050 listova	odnosno 100%

dakle u 30 godina izvanredan uspjeh slovenskih geodeta, što u cjelosti vuče i jugoslavenski prosjek geodezije naprijed, na području izrade ODK, odnosno TK krupnog mjerila. Ukupni jugoslavenski efekti na tom području još za sada nisu nigdje objavljeni, pa nisu ni komentirani iako bi to bilo vrlo poželjno i potrebno.

Vrlo je interesantno navedeni slovenski program a i opće jugoslavenski razmatrati kroz pokazatelje koji datiraju iz vremena između dva svjetska rata, koje je dao H. Schoeler iz DDR [11] a koji prerađeni na površinu jugoslavenskog lista ODK od 6,75 odnosno 27 km², daju slijedeće prosječne (srednje) vremenske vrijednosti potrebne za izradu jednog lista karte 1 : 5000

za mjerila 1 : 5000

a) terenski rad:	5,4 dana
b) računanja:	13,6 dana
c) restitucija:	13,6 dana i
d) sva crtanja:	20,4 dana
Ukupno za 1 list	53,0 dana

za mjerilo 1 : 10000

a) terenski rad:	16,2 dana
b) računanja:	21,6 dana
c) restitucija:	21,6 dana
d) sva crtanja:	27,0 dana
Ukupno za 1 list	86,4 dana

Kroz razne varijacije ovih dvaju podataka možemo lako sagledati koliki još posao stoji pred jugoslavenskim geodetima u izradi ODK, bilo da se radi o raspoloživim kadrovima, novčanim sredstvima, stereoinstrumentima, pa konačno i vremenu kao vrlo značajnom činitelju u pogledu trajanja proizvodnje (tražene i moguće).

Do sada već veliki broj izrađenih listova ODK kao i vrijeme koje je proteklo od njihove izrade, izaziva nove probleme a to je održavanje naše ODK, koja se radnja, ne pojavljuje samo kao zakonska već i stvarna potreba. Na tom području se isprepliću razni problemi i interesi kao npr.: raspoloživo vrijeme, kadrovi, sredstva, tehnološki procesi i dr.

U pogledu održavanja fonda TK treba u izvjesnom smislu imati nešto različit pristup od onoga u pogledu održavanja katastarskih planova. Za topografa je promjena na terenu »zrela« da se unese u kartu, odmah nakon što je ona vidljiva na terenu, dotle je za katastarskog stručnjaka ona sposobna da se unese u katastarski plan, tek kad je ona pravno sređena. Pa ipak i za jednu i za drugu varijantu (stvarnost) prođe mnogovremena. Ali neopravdano je da za unošenje promjene u topografsku kartu prođu i deceniji, iako je za nju dozvoljena relativno manje složena metoda mjerenja, nego što je to slučaj sa snimanjem promjene za katastarski plan.

U pogledu održavanja topografskih karata krupnog mjerila, što se pojavljuje kao općeevropski geodetski problem, postoje vrlo diferentna mišljenja. Ona se odražuju kroz stavove:

— da li održavanje trebaju provoditi oni koji su organizirali (naručili, financirali) izradu katastra zemljišta, kao trajan zadatak, u kontinuiranom i sistematičnom postupku,

— da li održavanje trebaju provoditi oni koji su organizirali (naručili, financirali) izradu TK, u skladu s potrebama ili posebnog programa, kroz sistem cjelovite ili djelomične reambulacije,

— da li imade smisla u fotogrametrijsku izmjeru za TK unositi elemente održavanja klasičnog oblika, s obzirom na efekte uštede koje pruža fotogrametrija (tereniski radovi od 60 % a financijske uštede do 40 %) u odnosu na klasičnu izmjeru nije li oportuno danas uopće napustiti ideju održavanja TP klasičnim metodama mjerenja.

Ipak većina smatra da su održavanje planova krupnog mjerila, za razliku od održavanja topografskih karata krupnog mjerila, sasvim odvojeni zadaci, suprotnih interesa i mogućnosti.

Dok se o tome raspravlja, kao što to biva u životu i praksi, novo dolazeće tehnike kao da mnogo toga usmjeravaju u sasvim drugim pravcima. Tako je to i s problemom održavanja. Formirane banke podataka u kojima su pohranjeni podaci digitaliziranih modela reljefa, bitno će utjecati na sistem održavanja top. karata već u skoroj budućnosti.

Toliko o topografskim kartama krupnog mjerila. Svaki ovdje iznijeti detalj pruža mnogo mogućnosti za raspravu. Povodom 30. godišnjice ODK, kao našeg najizrazitijeg predstavnika topografskih karata krupnog mjerila, ovo je jedan mali prilog.

U prilogu za 30. godišnjicu rada na ODK, dali su kao zainteresirani korisnici svoja vrijedna mišljenja o njoj.

— Prof. dr Zdenko Tomašegović sa Šumarskog fakulteta u Zagrebu

— Dipl. ing. arh. Edo Kušan, savjetnik u Republičkom sekretarijatu za urb., građ., stamb. i kom. poslove, Zagreb

— Dipl. ing. Dalibor Odak, org. sekretar OOUR geologija, Industroprojekt, Zagreb

— Dipl. ing. Edo Putar, direktor Uprave za katastar i geodetske poslove općine Ivanec

— Dipl. ing. Mirko Čović, rukovodilac Odjela za melioraciju OVP za sliv rijeke Save,

Prof. dr Zdenko TOMAŠEGOVIĆ:

»Za izradu Osnovne državne karte u mjerilu 1 : 5000 ulažu se značajna novčana sredstva, značajan stručni i znanstveni potencijal, te značajni instrumentalni kapaciteti. Sadržaj je Osnovne državne karte iz razumljivih, tehničkih razloga u svijetu i kod nas litimiran i daje racionalno opću osnovu uokvirenu određenim sustavom topografskih znakova. Aerosnimak koji većinom služi kao osnovna podloga za izradu Osnovne državne karte ne smijemo promatrati samo kao dvodimenzionalno polje slikovnih koordinata već je ono s gledišta fotointerpretacije (interpretacije podataka) polje fizikalnih informacija tj. raznih stupnjeva (dotično transparencije) pa dakle aglomeracija različitih objekata ili asocijacija objekata o kojima fotointerpretator donosi direktne, a još više indirektno zaključke na temelju svoje uže specijalnosti. Velika je uloga kako urbaniste tao i njemu pridruženog tima stručnjaka u današnje vrijeme pri donošenju prostornih planova kad valorizira pojedine površine te ih dodjeljuje određenim razredima za današnji i sutrašnji život sugrađana. Pri tome veliki dio potrebnih informacija urbanisti mogu crpiti iz aeosnimka, mogu relevantne detalje na fotoskicama delinearati i posebnim aranžmanom dati izvodaču

Osnovne državne karte da dotične detalje u procesu restitucije kartira na posebne folije ukoliko ti sadržaji prelaze okvir zacrtan sustavom službenih topografskih znakova. Kao primjer navedimo samo kategorizaciju stambenih i poslovnih objekata u naseljima, stanje prometa, vitalnost vegetacije u urbanim sredinama i oko njih. Suradnja sa restitutorima i njegovom ustanovom urodit će pozitivnim rezultatima ne samo komercijalno kao povećanje zadatka nego prije svega kao korist za tekuće i naredne izvedbe zahvate i to sada baš u vrijeme restitucije aerosnimaka za Osnovnu državnu kartu. Sada će biti taj zadatak najjeftiniji za ostvarenje, a suradnja s restitutorima donosi i njima olakšice, dublji i bolji uvid u stereomodel.

Detaljne pedološke karte u Jugoslaviji tek su na pomolu. Inteligentnom kombinacijom uobičajenih terestričkih te fotointerpretacijskih radova pedolog bi trebao dati podatke o nižim i višim kategorijama tipova tala te slično kao i urbanisti i njemu pridruženi stručnjaci ne sudjelovati samo u sufinanciranju izrade Osnovne državne karte nego svijesno utjecati kao i drugi uži stručnjaci na uvjete aerosnimanja na vrstu fotosloja, mjerilo, dodatni sadržaj Osnovne državne karte predočen eventualno na posebnoj foliji te možda popis koordinata i visina određenih točaka itd.

Statističari Jugoslavije i društvena zajednica ulažu velike napore i novčana sredstva u popis poljoprivrede, i poljoprivrednih domaćinstva, popis ljudske populacije, stanje usjeva, poplavne katastrofe itd. Za popis pučanstva potrebne su im posebne skice popisnih krugova. Zašto bi ta ili koja druga struka za kartografske rezultate koji su joj potrebni išla u zasebno aerosnimanje zasebno kartiranje kad je moguća koordinacija? Pojedine regije imaju svoje vodoprivredne, rudarske, inženjersko geološke, šumarske, poljoprivredne probleme. Traži se golo sufinanciranje koje će bez sumnje dovesti do značajnih rezultata tj. do pouzdane, suvremene predodžbe Zemljine površine u krupnom mjerilu kao što je 1 : 5000, ali ako je tako savršenim sustavom kao što je fotogrametrija moguće doći do daljnjih posebnih dodatnih informacija s relativno malim dodatnim troškovima zašto bi se ta jedinstvena prilika propustila, ostavila slučaju ili uviđavnosti pojedinih stručnjaka.

Edo Kušan, dipl. ing. arh.:

O ZNAČAJU OSNOVNE DRŽAVNE KARTE ZA PROSTORNO PLANIRANJE

Veliku važnost za prostorno planiranje može imati osnovna državna karta (mjerilo 1 : 5000) samo pod uvjetom da sadrži i granice katastarskih čestica, kao osnovu za identifikaciju imovinsko-pravnih odnosa u prostoru. Izuzetno bi se samo vrlo male katastarske čestice, koje je nemoguće u tom mjerilu prikazati na karti, mogle reducirati na manje blokove parcela. U ovom slučaju nije bitna ažurnost granica katastarskih čestica.

Takva karta kao osnova vrlo je pogodna za izradu pojedinih vrsta razvojnih i provedbenih planova prostornog uređenja. Tu je na prvom mjestu urbanistički plan (generalni urbanistički plan) jer se prema prijedlogu novog Zakona o prostornom planiranju i uređivanju prostora, tim planom, bez obzira na njegovu razvojnu karakteristiku, treba odrediti:

- granica građevinskog područja,
- granica različitih namjena površina,
- granica režima izgradnje,
- granica mjesnih zajednica i
- u gradovima i naseljima gradskog karaktera granica područja grada odnosno naselja u kojem ne može postojati pravo vlasništva na građevinskom zemljištu.

Nadalje, ova karta moći će se vrlo često koristiti kod izrade prostornih planova područja Posebne namjene, ovisno o veličini tog područja.

Od provedbenih planova, osnovna karta moći će se koristiti kod izrade plana uređenja manjeg naselja kao i kod izrade nove kategorije provedbenih planova pod nazivom »planovi uređenja infrastrukturnog pojasa«, koje predviđa citirani prijedlog zakona.

Dalibor ODAK, dipl. ing.

MISLJENJE O FUNKCIONALNOSTI I KVALITETI ODK MJERILA 1 : 5000

Kroz radne zadatke vezane za geološke, inženjersko-geološke, hidrogeološke i dr. radove neophodna su detaljna kartiranja podataka. Kako je situacija sa fondom kartografskog materijala krupnijeg mjerila u SR Hrvatskoj oskudna, koristili smo ODK na područjima gdje god je bila moguća dobava.

Karte su u potpunosti zadovoljile potrebe kako svojom kvalitetom tako i brojem topografskih podataka.

Obzirom da izrađeni listovi Osnovne državne karte mjerila 1 : 5000 pokrivaju tek manji dio prostora SR Hrvatske, a potreba je za njima velika, mišljenja smo da treba neodložno prići kompletiranju izrade spomenutih karata za cijelo područje SRH.

Edo PUTAR, dipl. ing.:

»Kao što je nemoguće voditi dobre evidencije o zemljištu bez katastarsko topografskih planova, tako je nemoguće solidno vršiti bilo kakva planiranja i projektiranja na prostoru jednog naselja, mjesne zajednice ili općine bez karte 1 : 5000.

Osim toga karta 1 : 5000 služi i za vođenje raznih evidencija o prostoru. Drugim riječima, ta karta ima veoma široku primjenu bez koje se teško može zamisliti pravilno usmjeren razvoj jedne društveno političke zajednice sve do nivoa općine, pa i zajednica općina, što se tiče prostora.

To su razlozi koji prisiljavaju pojedine općine da na bilo koji način dadu izraditi za svoje područje kartu 1 : 5000, ako istu već ne posjeduju.

Iznijet ću primjer financiranja karte za cijelo područje općine Ivanec, koji jasno govori koje su to sve oblasti u čijem je radu potrebna karta 1 : 5000. Za izradu naprijed spomenute karte potpisan je Samoupravni sporazum o udruživanju sredstva za izradu karte 1 : 5000 između slijedećih sudionika koji financiraju 50% troškova izrade karte, (drugih 50% financira Republička geodetska uprava SRH), a ti su:

- Izvršno vijeće Skupštine općine Ivanec
- »VARKOM« komunalno poduzeće Varaždin
- OOUR »ELEKTRA« Varaždin
- Samoupravna vodoprivredna interesna zajednica za vodno područje slivova Drave i Dunava Osijek
- Samoupravna vodoprivredna interesna zajednica za slivno područje Bednje i Plitvice Varaždin
- Poduzeće za ceste Varaždin
- Sumsko gospodarstvo Varaždin
- Poduzeće PTT prometa Varaždin
- Samoupravna interesna zajednica za stambeno komunalnu djelatnost Ivanec
- Samoupravna interesna zajednica za lokalne ceste Ivanec
- CESTOGRADNJA«Zagreb — OOUR kamenolom Vudelja i
- Samoupravna interesna zajednica za razvoj privrede i istraživanja na području općine Ivanec.

Budući da su svi sudionici za izradu karte osigurali ne mala novčana sredstva, sigurno im je ta karta i potrebna za vršenje njihovih djelatnost.

Kada se sve to analizira, prosto se nameće jedno osnovno pitanje, zašto nije izrađena Osnovna državna karta 1 : 5000 za cijeli teritorij Republike, tim više, što izrada karte 1 : 5000 relativno nije skupa i može se izraditi u kraćem vremenskom razdoblju.

Kada kažem da izrada karte nije skupa onda mislim na slijedeće: Izradom Osnovne karte mjerila 1 : 5000 mogu se dobiti snimljeni svi nadzemni vodovi na području za koje se karta izrađuje, a uz malo više truda i magistralni (transportni) podzemni vodovi ako se obilježe. Snimanje tih vodova pojedinačno, stoji otprilike kao i izrada

karte 1 : 5000, a vrijeme izrade karte, ne treba biti ništa duže nego što bi trajalo snimanje vodova pojedinačno.«

Mirko ČOVIĆ, dipl. ing.:

»U rješavanju vodoprivredne problematike, posebno kod izrade projektne dokumentacije na nivou idejnih i glavnih Projekata, od presudne je važnosti posjedovati dobre geodetske podloge za projektiranje. To se prvenstveno odnosi na osnovnu državnu kartu 1 : 5000 s visinskom predodžbom terena. Danas se projektiranja svih vodoprivrednih objekata, bilo zaštitnog ili odvodnog karaktera, i projektiranja hidromelioracionih sistema, ne mogu ni zamisliti bez posjedovanja podloga ove vrste. U ravnim terenima redovito se postavlja zahtjev da navedene karte imaju visinsku predodžbu terena s razmacima slojnica od 0,5 m, a u strmijim s razmacima od 1,0 — 2,5 m.

Na osnovi ODK 1 : 5000, vrše se uglavnom sva projektiranja, jer ona pruža mogućnost izvanredno dobre preglednosti terena, kako u situacionom tako i u topografskom smislu. Baš te njene pozitivne osobine pružaju projektantu iznalaženje najfunkcionalnih i ekonomski najopravdanijih rješenja, radilo se o bilo kakvom objektu. Njena posebno naglašena vrijednost dolazi do izražaja kod izrade idejnih projekata i idejnih rješenja s varijantnim rješenjima, kod izrade investiciono-ekonomskih dokumentacija, kao i za ocjenu ekonomske opravdanosti hidrotehničkog zahvata. Za ovu vrstu dokumentacije, sva projektiranja se vrše na navedenoj ODK 1 : 5000 i sa nje se crpe svi potrebni podaci. Kod izrade projektne dokumentacije na nivou glavnog projekta podloge ove vrste također su od neprocjenjive važnosti. U nepreglednim i poplavnim terenima izbjegnuta su skupa lutajna i rekognosciranja terena, i time se dobivaju velike uštede i u vremenu i novcu. A što je najglavnije i tehnička rješenja uz posjedovanje ovakve karte redovito su najfunkcionalnija.

Ako uz navedenu ODK 1 : 5000 posjeduje još i fotoskice, projektant dobiva izvanredno važne podatke za izradu troškovničkih dokumentacija a Posebno za čišćenje trasa, i za sistematsko uvođenje tabli, pri čemu projektanti redovito dobijaju prigovore u ocjeni troškova za ovu vrstu radova.

ODK 1 : 5000 od izvanredne je koristi i za projektiranje odvodnih i drenažnih sistema, posebno za društveni sektor vlasništva, što u posljednje vrijeme poprima široke zahvate na ovom području vodoprivrednog gospodarenja.

Ako bi se tehnika snimanja vršila u dva Plafona za perspektivna meliraciona područja i to posebno za programirane drenažne radove u društvenom sektoru vlasništva, mogla bi se dobiti i karta mjerila 1 : 2000 sa visinskom predodžbom terena sa slojnicama od 0,25 m, a što je uvjet za projektiranje drenažnih sistema odvodnje. Ovim bi se izbjegao skupi klasični metod rada u projektiranju drenažnih sistema.«

Literatura

- [1] APEL, H.: Grossmasstäbige topographische Kartenunterlagen AVN 4/1979.
- [2] BERTICHAMP, H.: Grossmasstäbige kartographische Kartenunterlagen, Wiesbaden 1973.
- [3] GU Slovenije: Geodezija v Sloveniji, Ljubljana 1978.
- [4] KANTELHARDT, H.: 13 Jahre Aerotriangulationen in der Hessischen Kataster und Vermessungsverwaltung, Bildmessung und Luftbildwesen 47/1979.
- [5] KRAUSS, G.: Njemačka osnovna karta 1 : 1000 nastanak, izrada i održavanje, Zagreb 1969.
- [6] KOS, V. i SMREKAR M.: Dopunjena ODK kao podloga za prostorno planiranje, Ljubljana 1973.
- [7] LOVRIĆ, P.: Beiträge zur Weiterentwicklung des jugoslawischen Grundkartenwerkes, Bonn 1972.
- [8] MUSTERBLATT für die Herstellung der deutsche Grundkarte 1 : 5000, Hannover 1971.

- [9] PAVIŠIĆ, N.: Vernost geografskih naziva na našim kartama i problem transkripcije starih naziva, Beograd 1958.
[10] PÖTZ, A.: ZfV 1959.
[11] SCHOELER, H.: Zur Theorie und Praxis und der räumlichen Aerotriangulation, Prag 1958.
[12] ZIVKOVIĆ, V.: Potreba krupnorazmernih karata i mogućnost njihove izrade.

Napomena: Korištene su kratice:

- ODK — Osnovna državna karta
TK — topografska karta
TTN — temeljni topografski načrt
AT — aerotriangulacija
DGK — Deutsche Grundkarte

Mišljenja iznijeta u ovome članku, ne obavezuju nikoga.

SAŽETAK

ODK 1 : 5000 izabrana je prije 30 godina (1947. god.) kao nedvojbeno danas najuspješniji predstavnik topografskih karata krupnog mjerila i u Jugoslaviji, dok se karta istog mjerila proizvodi u sličnoj i drugim varijantama, već više od 50 godina, u raznim zemljama Evrope.

Dok se u prvim godinama njezinog usvajanja, uspijevalo izrađivati godišnje tek za oko 1% površine jugoslavenskog državnog područja, danas je uz dobru organizaciju proizvodnje, kadrova, korištene tehnologije i raspodjele sredstava, taj postotak daleko premašen.

Možemo se pohvaliti da će na primjer već koncem 1981. godine republika Slovenija imati dovršenu ODK za cijelo područje republike.

Taj vid geodetsko kartografske djelatnosti treba i na dalje s posebnom pažnjom njegovati, jer ODK kao topografska karta krupnog mjerila imade nesumnjivo, s obzirom na njene mogućnosti korištenja i veliku potražnju u cijeloj Jugoslaviji, blistavu budućnost.

ZUSAMMENFASSUNG

Jugoslawische Grundkarte 1 : 500, genennt ODK (Grundstaatskarte), wurde vor 30 Jahren in Jugoslawien (1947), als heute zweifellos günstigster dienstlicher Vertreter der topographischen Kartenwerk in grossen Masstab, ausgewählt.

In den ersten Jahren nach seiner Entstehung, die jugoslawischen Möglichkeiten waren bei der Herstellung der Karte sehr gering kaum für 1% der jugoslawischen Staatsgebiet. Heute nach 30 Jahren sind wir in der Situation zu behaupten, dass in der Republik Slowenien die Herstellung der ODK in den Jahre 1981., zu Ende wird.

Die vermessungs-kartographische Tätigkeit in der Herstellung der Topographischen Karten grossen Masstab (ODK) sollte man auch auf's weiter mit besonderer Aufmerksamkeit pflegen, weil diese Karten, nach seinen Möglichkeiten und grossen Verlang in ganzer Jugoslawien, eine glänzende Zukunft haben.