

UDK 528.44:336.211.1:528.9  
Pregledni znanstveni članak

# Razlike u kartografici katastarskih planova

Dolores RIBA<sup>1</sup> – Osijek, Berto SLEVKA<sup>2</sup>, Stanislav FRANGEŠ<sup>3</sup> – Zagreb

*SAŽETAK.* Kartografika je tipičan način prikazivanja prostornih objekata na planu i karti. Ona se, u smislu teorije znakova ili semiotike, može shvatiti kao poseban znakovni sustav. Kartografika hrvatskih katastarskih planova mijenjala se na temelju zbirki kartografskih znakova objavljivanih 1820., 1865., 1930., 1953. i 1976. godine. Suvremeni, digitalni postupci izrade katastarskih planova postavljaju nove zahtjeve kartografici. U radu su prikazani i analizirani neki primjeri različite kartografike katastarskih planova. Sva iskustva proizvođača, potrebe korisnika te pravila i propise struke treba uzeti u obzir pri izradi nove Zbirke kartografskog znakovlja, za što je ove godine osnovano povjerenstvo pri Državnoj geodetskoj upravi.

*Ključne riječi:* katastarski plan, kartografika, Zbirka kartografskog znakovlja.

## 1. Uvod

Katastar zemljišta, službeni popis koji služi u porezne, tehničke, gospodarske i statističke svrhe te za izradu zemljišne knjige, sastoji se od knjižnog i tehničkog dijela. Tehnički dio katastarskog operata čine: zapisnik o omeđivanju granica katastarske općine, detaljne skice izmjere ili fotoskice, kopije katastarskih planova (radni izvornici i indikacijske skice), popis koordinata i apsolutnih visina stalnih geodetskih točaka (DGU 2001).

Katastarski je plan, prema članku 8. Pravilnika o katastru zemljišta, skup grafičkih prikaza s podacima o položaju, obliku, načinu korištenja i namjeni katastarskih čestica. Katastarski plan vodi se u državnom koordinatnom sustavu. Na katastarski plan – u pogledu njegovih dijelova, podjele na listove, mjerila i točnosti te kartografskih znakova i opisa – odgovarajuće se primjenjuju propisi o katastru nekretnina (Narodne novine 2000).

<sup>1</sup> Dolores Riba, ing. geod., Geodetski zavod d.d Osijek, L. Jagera 4, 31000 Osijek, dolores.riba@os.htnet.hr

<sup>2</sup> Berto Slevka, ing. geod., Srednjaci 23, 10000 Zagreb

<sup>3</sup> prof. dr. sc. Stanislav Frangeš, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Kačićeva 26, 10000 Zagreb, stanislav.franges@geof.hr

Informacijska i komunikacijska tehnologija, na temelju brzo dostupnih velikih količina podataka pohranjenih u digitalne baze podataka, pružaju nove mogućnosti pripreme i modeliranja s jedne strane, te kartografske vizualizacije s druge strane.

Katastarski planovi bili su, jesu i bit će predmetom posebnog interesa stručnjaka najrazličitijih područja djelatnosti i svih sudionika koji prate stanje u prostoru ili planiraju njegovu budućnost. Suvremena kartografika hrvatskih katastarskih planova vezana je uz digitalne postupke njihove izrade i danas je u fazi stvaranja.

## 2. Kartografika

Kartografika je tipičan način prikazivanja prostornih objekata na planu i karti. Ona se, s obzirom na teoriju znakova ili semiotike, može shvatiti kao poseban znakovni sustav, koji čine kartografski znakovi i odnosi znakova kojih su primarni objekti kartografskog istraživanja:

1. formalno oblikovanje i međusobni odnosi znakova – sintaktička dimenzija,
2. odnosi znakova prema prikazanim objektima – semantička dimenzija i
3. odnosi korisnika prema znakovima – pragmatička dimenzija.

Kartografiku i njezin znakovni sustav čine u prvom redu kartografski znakovi, odnosno u širem smislu sredstva kartografskog izražavanja. Osnovni su geometrijsko-grafički elementi točka, linija i površina, te kartografski znakovi koje nazivamo signaturama kada se primjenjuju za prikaz ponajprije položaja i kvalitete objekata, a dijagramima kada pak služe iskazivanju brojčanih vrijednosti i kvantitete objekata. Kartografiku nadalje čine: rasteri, kojih je poseban slučaj višeton, koji može poslužiti za zorniji prikaz oblika reljefa, zatim kao samostalni element treba uključiti boju i obvezatno pismo za opis i imena objekata na karti (Frangeš 1998, Frangeš 2003).

## 3. Kartografika katastarskih planova

Na katastarskim planovima, prema još i danas važećoj Zbirci iz 1976. godine (Narodne novine 1976), od elemenata kartografike primjenjuju se osnovni grafičko-geometrijski elementi, signature i pismo. Svi znakovi za mjerila 1:500 do 1:2000 crne su boje, osim izohipsa i prirodnih zemljišnih oblika koji su razlikovani sepijom. Šrafurama, grubim rasterima linijskog uzorka, prikazane su zgrade i neki vodni objekti. Prema toj Zbirci za "prikazivanje sadržaja planova i karata koji se izrađuju automatskom obradom podataka (pomoću elektronskih računala, automatskih crtača i sl.) mogu se primjenjivati i kartografski znakovi koji nisu sadržani u Zbirci kartografskih znakova, ali samo uz obvezatno objašnjenje svakog takvog znaka na svakom listu plana odnosno karte".

### 3.1. Promjene kartografike katastarskih planova kroz povijest

Kartografika katastarskih planova mijenjala se od osnutka tzv. Franciskanskog ili pouzdanog katastra 1817., na temelju zbirke kartografskih znakova što su izdane 1820., 1865., 1930., 1953. i 1976. godine. Istraživanja razvitka oblikovanja pojedinih

nih znakova za raslinstvo na katastarskim planovima proveli su Frangeš i Lovrić (1997).

Znakovi iz 1820. bili su definirani katastarsko-mjerničkim uputama (Katastral-Vermessungs-Instruktion), kojima je pridodan tumač znakova ili legenda (Zeichen Erklärung). Godine 1931. objavljena je nova, dopunjena Zbirka. Sve signature za katastar objavljene su na jednoj stranici, što upućuje na jednostavnost i malen broj objekata koji su se prikazivali na tadašnjim katastarskim planovima. Pritom treba naglasiti da su se već tada upotrebljavale boje pri izradi katastarskih planova, što je poslije uglavnom napušteno (Roić i dr. 2004). Budući da su ti znakovi nastali prije 185 godina i samo 30 godina nakon Francuske revolucije, koja je značila stvarni izlazak Europe iz srednjega vijeka, može se opravdati "primitivnost" njihova oblika u odnosu na kićene znakove iz 1865. godine, koji su se u Hrvatskoj koristili i nakon I. svjetskog rata.

Za znakove iz 1930. karakterističan je prijelaz sa zornih ili slikovnih znakova na geometrijske. Iz usporedbe tih znakova, osobito znakova za maslinu i crnogoricu (slika 1), sa znakovima iz 1865., nedvosmisleno proizlazi da je taj prijelaz učinjen na štetu oblikovnih vrijednosti. Da uzrok toga nije prijelaz sa zornih na geometrijske znakove nego nedovoljna likovna kultura sastavljača, dokazuju geometrijski znakovi iz 1953. godine.

Znakovi iz 1953. pokazuju vrlo uspjeti prijelaz s nacrtanih na tlocrtne znakove, koji su karti svojstveniji. Na slici 1 to se vidi na znakovima za voćnjak te za stabla bjelogorice i crnogorice. Smanjenjem broja linija, koje su dijelovi jednostavnih geometrijskih likova, postignuti su vrlo lijepo oblikovani geometrijski znakovi s mnogo smisla za proporcije, što je vidljivo na primjeru znaka za maslinu.

Tehnička svrha katastarskog sustava u doba bivše SFRJ zahtijevala je prikazivanje mnogih dodatnih topografskih objekata. Znakovi za njihov prikaz potpuno su definirani i dani tek 1976. godine s objavljivanjem Pravilnika o kartografskim znakovima i Zbirke kartografskih znakova (Narodne novine 1976), prema kojoj su izrađivani katastarski prikazi, a uglavnom se izrađuju još i danas. Zbirkom je definirano 346 signatura za objekte razvrstane u kategorije. Ona je sveobuhvatna i definira prikazivanje objekata ne samo na katastarskim planovima nego i na drugim kartografskim prikazima različitih mjerila (Roić i dr. 2004).

Čini se nevjerojatnim, ali je ipak evidentno, da su znakovi iz 1976. godine, unatoč postojanju, u oblikovnom smislu, gotovo idealnog uzora, upravo oblikovno mnogo slabiji od onih iz 1953. godine. Oblik znaka za maslinu, nedoumica oko toga je li znak za stablo bjelogorice tlocrtni ili nacrtni te povratak na nacrtni znak za stablo crnogorice, samo su neki primjeri koji to potvrđuju.

#### 4. Razvoj kartografike katastarskih planova

Suvremena kartografika katastarskih planova, vezana za digitalne postupke izrade, stvarala se u uredima nekolicine proizvođača. Tako su u Gradskom zavodu za katastar i geodetske poslove grada Zagreba od 1991., unutar projekta "Digitalni model katastra grada Zagreba" (DGU i Gradski zavod za katastar i geodetske poslove grada Zagreba 1995), izrađeni katastarski planovi kojih kartografika, ostvarena softverom SYSTEM 9, nije u potpunosti omogućavala poštovanje sustava zna-

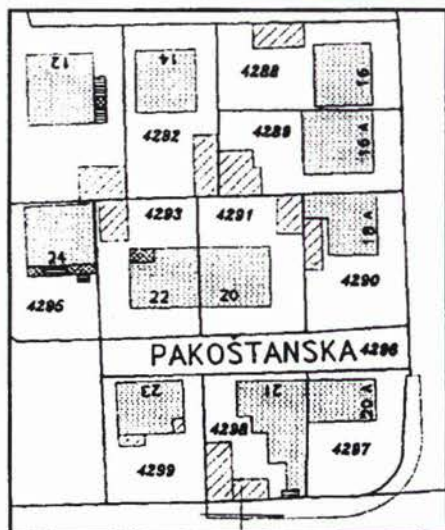
kova određenih Zbirkom kartografskih znakova iz 1976. godine. Međutim, uvedene promjene kartografike, osobito površinskih signatura za stambene, ostale zgrade i terase, mogu se, prema istraživanjima Frangeša i Lovrića (1997), u pogledu čitljivosti, preglednosti i zornosti ocijeniti vrlo primjerenima (slika 2).

	Stablo voćke	Stablo kestena	Stablo dudu	Stablo masline	Bjelogorično drvo	Crnogorično drvo	Grmije
1820.							
1865.							
1930.							
1953.							
1976.							

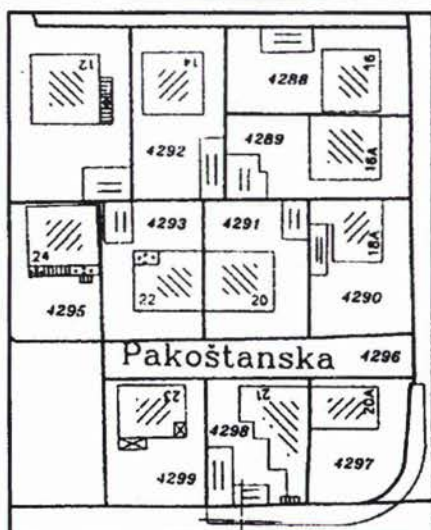
Slika 1. Povijesni razvoj oblikovanja pojedinih znakova za raslinstvo na katastarskim planovima.

Potom je Gradski zavod za katastar i geodetske poslove grada Zagreba, na zahtjeve korisnika opterećenih tradicionalnim izgledom katastarskih planova, uspio iz ostvarenih digitalnih baza podataka konverzijom u AutoCAD izraditi planove s kartografikom prema Zbirci kartografskih znakova iz 1976. godine (slika 3). Smatramo da je to, nasuprot prethodno navedenim promjenama kartografike, u pogledu čitljivosti, preglednosti i zornosti bio korak unatrag.

Društvenim i zakonskim promjenama nakon osamostaljenja Republike Hrvatske katastru se daje ponajprije pravna uloga. Podaci, koji su prikazivani na topografskim kartama, obuhvaćeni su razvojem Topografsko-informacijskog sustava Republike Hrvatske – CROTIS-om (DGU 2004). Tu definirane objektne cjeline, skupine i vrste djelomično obuhvaćaju i objekte katastra. Analizom tih modela – katastarskog i topografskog – uočeni su redundantni podaci (kulture, stalne geodetske točke, upravne granice, toponimi i dr.), koje treba ostaviti u sadržaju samo jedne ba-



Slika 2. Isječak katastarskog plana ostvarenog softverom SYSTEM 9.



Slika 3. Isječak katastarskog plana ostvaren AutoCAD-om.

ze. Isto su tako neke signature definirane CROTIS-om ujedno i prikazi objekata koji su sadržaj katastarske baze (Roić i dr. 2004).

Danas je katastar zemljišta temelj mnogim informacijskim sustavima koji se bave podacima o prostoru (GIS). Bogatstvo podataka sadržanih u katastru zemljišta uz obradu suvremenim računalnim sustavima omogućuje njihovo sveobuhvatnije prikupljanje i uporabu (Frančula 2001).

Suvremena kartografika katastarskih planova, vezana za digitalna postupke izrade, stvarala se širom RH. Bili su pokrenuti pilot-projekti "Puzis" (Kosanović 1997), "Tehnički katastar Varaždina" (Kopjar 1997), "Bakarski zaljev" te "Poboljšanje katastarskog plana u postupku prijelaza na medni katastar" (Roić i dr. 1997). Također je izrađen prijedlog Kataloga kartografskih znakova za mjerila 1:500, 1:1000 i 1:2000, pripremljen za digitalnu uporabu (Zavod za fotogrametriju 1995).

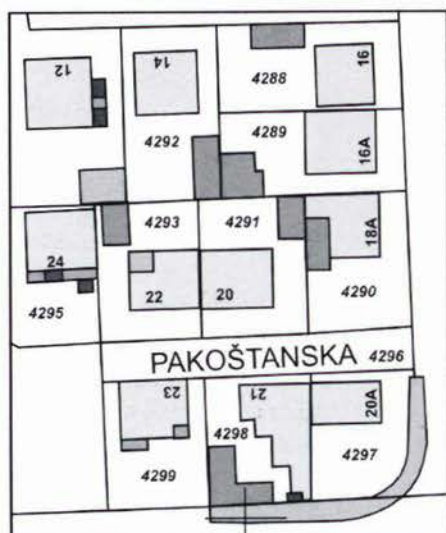
#### 4.1. Istraživanja dodatne primjene boja u kartografici katastarskih planova

Nove digitalne tehnologije omogućuju neusporedivo brže, kvalitetnije i racionalnije upravljanje zemljišnim prostorom, te njegovo uređivanje i uporabu. Nagli razvoj hardvera i softvera, te njihova, po cijeni, sve veća dostupnost, omogućuju daljnje promjene i gotovo neizmjerne mogućnosti variranja kartografike katastarskih planova. Također se moglo očekivati sve veće značenje primjene rastera i boja, kao sredstava izražavanja na katastarskim planovima. To je za prostorno planiranje već i potvrđeno Pravilnikom o sadržaju, mjerilima kartografskog prikaza, obveznim prostornim pokazateljima i standardu elaborata prostornih planova (Narodne novine 1998).

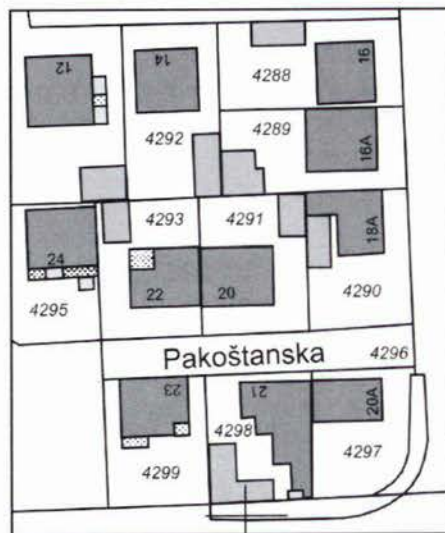
Zanimljiv primjer uporabe boja u kartografici katastarskih planova izradio je 1996. godine Gradski zavod za katastar i geodetske poslove grada Zagreba. Iz postojeće digitalne baze podataka sa softverom SYSTEM 9 iscrtan je pokusni primjerak katastarskog lista u boji. Tu su stambene zgrade označene svijetložutom, ostale zgrade smeđom, terase narančastom, a stube tamnoplavom bojom. Na istom katastarskom listu staze su istaknute okerasto, pločnici sivom, zelenilo zelenom, a vode svijetloplavom bojom. Isječak toga primjerka, reduciran na crno-bijele nijanse, prikazan je na slici 4. Sigurno je da bi se nakon detaljnijih istraživanja i razmatranja primjene boje za određeni objekt na katastarskom planu dobio još bolji prikaz (Frangješ i Lovrić 1997, Frangješ i Mastelić-Ivić 1999).

Digitalne baze katastarskih podataka trebaju biti temelj na koji će se nadograđivati kartografika primjerena različitim korisnicima te im na taj način omogućiti vizualizaciju prostornih podataka primjereno njihovim potrebama.

Tako su na temelju provedenih analiza kartografike navedenih katastarskih planova i na temelju pronalazaženja što boljega ispunjenja zahtjeva postavljenih kartografici (čitljivost, preglednost, točnost, zornost, estetičnost i umnožljivost), Frangješ i Mastelić-Ivić (1999) izradili pokusni isječak katastarskog plana mjerila 1:1000 (slika 5). Predložena je kartografika primjerena digitalnim postupcima i suvremenim zahtjevima vizualizacije, a u svrhu poboljšanja vizualizacije pridodani su rasteri i boje. Stambene su zgrade označene narančastom, a ostale zgrade okerom, stube svijetložutom bojom, dok su terase istaknute poljima točaka, tj. grubim rasterima točkastog uzorka. Granica parcela označena je crtom debljine 0,3 mm, a granice načina upotrebe zemljišta 0,1 mm, brojevi parcela nešto su veći, uvedeni su kućni brojevi, imena ulica ispisana su kurentom a ne verzalom itd.



Slika 4. Isječak pokusnog primjerka ostvarenog softverom SYSTEM 9

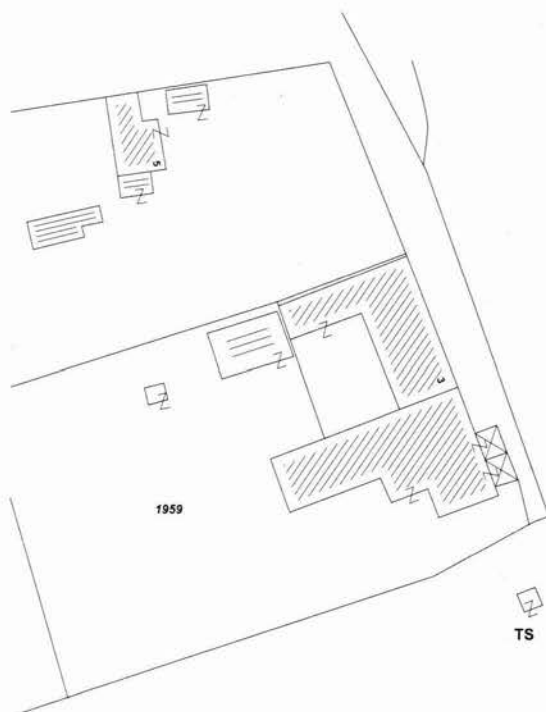


Slika 5. Pokusni isječak katastarskog plana mjerila 1:1000 (prema Frangješ i Mastelić-Iviću 1999)

## 4.2. Neke razlike u kartografici katastarskih planova

U razvoju kartografike katastarskih planova zanimljivi su primjeri iz Geodetskog zavoda Osijek. Razlike u kartografici katastarskih planova, koji su ondje izrađeni u relativno kratkom radoblju, više su nego očigledne.

Prvo su iz baze podataka konverzijom u AutoCad izrađeni katastarski planovi s kartografikom prema Zbirci kartografskih znakova iz 1976. godine. Linije na rubovima tih planova prekinute su i svaki je plan izrađen zasebno bez vektorskog povezivanja. Na slici 6 prikazan je isječak katastarskog plana k.o. Zoljan; izmjera provedena 1997. godine. Tu su kosim šrafurama prikazane stambene, a horizontalnim gospodarske zgrade. Urctavale su se terase i stube s pripadajućim znakovima iz Zbirke kartografskih znakova iz 1976. godine.



Slika 6. Isječak katastarskog plana k.o. Zoljan, izmjera 1997. godine.

Na katastarskim planovima koji su izrađivani poslije primjenjivana je kartografika prema napatku Državne geodetske uprave (DGU). Tako su primijenjene sljedeće oznake:

- kružić – stambena zgrada
- kvadratić – gospodarska zgrada
- križić – poslovno-stambena zgrada.

Stube i terase nisu prikazivane. Na slici 7 prikazan je isječak katastarskog plana k.o. Babina Greda i Podgorač; izmjera provedena od 1998. do 2001. godine.



Slika 7. Isječak katastarskog plana k.o. Babina Greda i Podgorač, izmjera od 1998. do 2001. godine.

Među posljednjim izmjerama, 2003. godine, provedena je izmjera k.o. Brestovac. Kartografika tih katastarskih planova u potpunosti se razlikuje od predhodnih i ni po čem se ne podudara s kartografikom definiranom Zbirkom kartografskih znakova iz 1976.

Na rubu listova nema prekida linije već se vektorski povezuju točke s jednog i drugog susjednog lista. Površine su opisane linijama i pripadajućim tekstom. Za jednoznačnu identifikaciju zgrade i drugih građevina te analizu “ucrtanih” i “upisanih” dodjeljuje im se broj kojim su trajno povezane s brojem katastarske čestice. Taj se broj za svaku zgradu ili drugu građevinu stavlja u zasebni sloj cad-crteža kako bi se GIS-funkcijama mogla ispitati sukladnost s knjižnim dijelom katastarskog operata.

Na tim su katastarskim planovima (slika 8) primijenjeni sljedeći identifikacijski brojevi:

- 1 – stambene zgrade
- 2 – gospodarske zgrade
- 4 – stube
- 5 – terase
- 15 – poslovne zgrade.

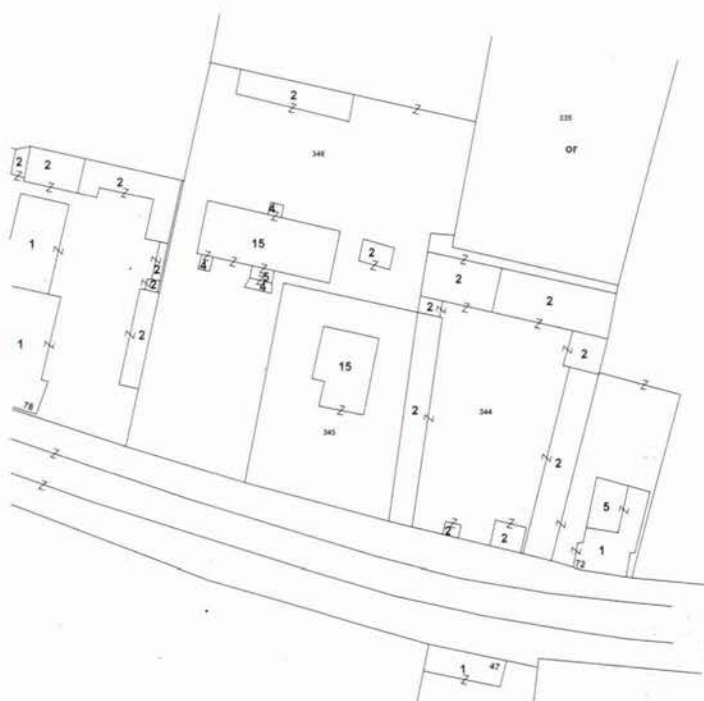
### 4.3. Katalog signatura u katastarskom informacijskom sustavu

Katastarski model podataka izrađen je u okviru programa Državne geodetske uprave radi poboljšanja kvalitete i proizvodne okoline potrebne za formiranje hrvatskoga katastarskog informacijskog sustava (Biljecki i dr. 2004).

U okviru projekta “Prezentacijski model katastarskog informacijskog sustava” izrađen je katalog signatura prezentacijskog dijela katastarskog informacijskog sustava. U njemu su dana samo pravila za prikaz podataka koji su predmet održava-



nja katastra nekretnina, dok su ostali podaci, koji su eventualno predmet održavanja prošlih katastarskih sustava, izostavljeni. U stupcima tablice kataloga signatura dane su za svaki pojedini pojavni oblik pojedine klase sljedeće stavke: pravila izvođenja, broj signatura, signatura, izvadak, veličine i točka umetanja te napomena (slika 9). Signatura su izrađene za ekranski prikaz, a one koje su predviđene za



Slika 8. Isječak katastarskog plana k.o. Brestovac, izmjera provedena 2003. godine.

1010 POLOŽAJ TOČKE

ver 7.4.2003.

Klasa 1010 POLOŽAJ TOČKE

Pravila izvođenja	Br. sign.	Signatura	Izvadak	Veličine (mm)	Točka umetanja	Napomena
str 9 vrj 1 opis u uporabi 4 1 ekranska ili ručna digitalizacija	1010001	+	<input type="checkbox"/>			
str 9 vrj 1 opis u uporabi 4 2 ekranska ili ručna digitalizacija s homogenizacijom	1010002	x	<input type="checkbox"/>			
str 9 vrj 1 opis u uporabi 4 3 digitalizacija novom konstrukcijom	1010003	•	<input type="checkbox"/>			
str 9 vrj 1 opis u uporabi 4 4 fotogrametrija	1010004	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Slika 9. Izgled kataloga signatura (DGU 2003).

službeni prikaz (analogni ili digitalni) posebno su označene u stupcu "izvadak". Sve su signature definirane za standardni izvadak u mjerilu 1:1000. Promjenom veličine moguće je signature prilagoditi iscrtavanju u mjerilima 1:500 i 1:2000 (DGU 2003).

#### 4.4. Povjerenstvo za izradu Zbirke kartografskog znakovlja

Uočivši sve prije navedene razlike i probleme u kartografici katastarskih planova, Državna geodetska uprava osnovala je 14. lipnja 2004. povjerenstvo za izradu Zbirke kartografskog znakovlja. Povjerenstvo, sastavljeno od članova iz Državne geodetske uprave, Hrvatskoga geodetskog instituta i Geodetskog fakulteta, ima zadatak izraditi Zbirku kartografskog znakovlja, koja, među ostalim, obuhvaća i kartografske znakove za katastarske planove.

### 5. Zaključak

Kartografika katastarskih planova treba biti jednoznačna na cijelom području Republike Hrvatske. Sva iskustva prikupljena provedenim znanstvenim i praktičnim istraživanjima te pilot-projektima treba sažeti u projektu uspostave nove kartografike katastarskih planova, odnosno pri izradi nove Zbirke kartografskog znakovlja, a primjereno postupcima digitalne tehnologije i suvremenim zahtjevima vizualizacije za različite korisnike. Pritom treba uskladiti odnose elemenata kartografike, tj. voditi računa o perceptivnosti, sustavnosti, logičnosti i normizaciji u izboru i oblikovanju nove kartografike.

Kartografika katastarskih planova primjerena suvremenim digitalnim postupcima s jasno definiranim signaturama, harmoničnom upotrebom boja, primjerenom rezolucijom, dobrom čitljivosti i optimalno smještenim toponimima brže i kvalitetnije pruža korisniku više informacija. Stoga predlažemo povjerenstvu za izradu nove Zbirke kartografskog znakovlja da uzime u obzir sve te čimbenike, te razmotri mogućnosti primjene dodatnih boja i rastera u kartografici katastarskih planova, što bi sigurno dalo još bolji prikaz katastarskih informacija.

*ZAHVALA. Najljepše zahvaljujemo tvrtki Geodetski zavod d.d. Osijek na ustupljenoj građi za ovaj rad.*

### Literatura

- Biljecki, Z., Halapija, H., Piskor, D., Osmanagić, A., Vencler, D., Topolovec, V. (2004): Izradba katastarskog modela podataka, Izvješća o znanstveno-stručnim projektima iz 2002. godine, Državna geodetska uprava, Zagreb, 1-15.
- DGU (2000): Topografsko informacijski sustav Republike Hrvatske – CROTIS, Temeljna načela – Katalog objekata, verzija 1.0, Geofoto d.o.o., Zagreb.
- DGU (2001): Poboljšanje katastarskih planova – smjernice, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb, <http://www.igupi.geof.hr/mroic/projekti/PKPsmjernice.pdf>

- DGU (2003): Prezentacijski model katastarskog informacijskog sustava V1.0 – tehničko izvješće, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb, [http://www.igupi.geof.hr/mroic/projekti/prezentacijski\\_model\\_V1.pdf](http://www.igupi.geof.hr/mroic/projekti/prezentacijski_model_V1.pdf)
- DGU i Gradski zavod za katastar i geodetske poslove grada Zagreba (1995): Prezentacija projekta "Digitalni model katastra grada Zagreba", Zagreb.
- Frančula, N. (2001): Digitalna kartografija, 3. prošireno izdanje, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb.
- Frangeš, S. (1998): Grafika karte u digitalnoj kartografiji, doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb.
- Frangeš, S. (2003): Kartografska vizualizacija, [http://www.geof.hr/kartogra/kart\\_viz.pdf](http://www.geof.hr/kartogra/kart_viz.pdf)
- Frangeš, S., Lovrić, P. (1997): Grafika katastarskih karata, Prvi hrvatski kongres o katastru, Zbornik radova, Hrvatsko geodetsko društvo, Zagreb, 89-94.
- Frangeš, S., Mastelić-Ivić, S. (1999): Kartografika digitalnog katastarskog plana danas i sutra, Državne geodetske osnove i zemljišni informacijski sustavi, Zbornik radova, Hrvatsko geodetsko društvo, Zagreb, 37-45.
- Kopjar, Z. (1997): Razvojni projekt GIS-om podržanog katastra u Varaždinu, Prvi hrvatski kongres o katastru, Zbornik radova, Hrvatsko geodetsko društvo, Zagreb, 187-196.
- Kosanović, M. (1997): Ujedinjavanje grafičkog i knjižnog dijela katastarskog operata, te održavanje uz primjenu GIS tehnologije – Projekt "Puzis", Prvi Hrvatski kongres o katastru, Zbornik radova, Hrvatsko geodetsko društvo, Zagreb, 211-216.
- Lapaine, M., Frančula, N., Lovrić, P. (1997): Kartografija u katastru, Prvi hrvatski kongres o katastru, Zbornik radova, Zagreb, 79-88.
- Narodne novine (1976): Zbirka kartografskih znakova, br. 24, 1-110.
- Narodne novine (1998): Pravilnik o sadržaju, mjerilima kartografskog prikaza, obveznim prostornim pokazateljima i standardu elaborata prostornih planova, br. 106, prilozi 26-63.
- Narodne novine (2000): Pravilnik o katastru zemljišta, br. 28, <http://www.nn.hr/sluzbeni-list/sluzbeni/index.asp>
- Roić, M., Krpeljević, Z., Pahić, D. (1997): Pobljšanje katastarskih planova, Prvi hrvatski kongres o katastru, Zbornik radova, Hrvatsko geodetsko društvo, Zagreb, 69-76.
- Roić, M., Mastelić-Ivić, S., Matijević, H., Cetl, V., Biljecki, Z. (2004): Prezentacijski model katastarskog informacijskog sustava V1.0, Izvješća o znanstveno-stručnim projektima iz 2002. godine, Državna geodetska uprava, Zagreb, 15-24.
- Zavod za fotogrametriju (1995): Katalog kartografskih znakova za mjerila 1:500, 1:1000 i 1:2000, Prijedlog za izradu digitalnih topografskih zemljovida i katastarskih planova, Zagreb.

## Differences in the map graphics of cadastral plans

*ABSTRACT. Map graphics is a typical way of presenting spatial information on a plan or map. In the sense of symbol theory or semiotics, it can be understood as a special system of signs. The map graphics of Croatian cadastral plans has been changing on the basis of the collections of cartographic signs published in 1820, 1865, 1930, 1953 and 1976. Modern digital procedures in the production of cadastral plans pose new demands on map graphics. The paper presents and analyses some of the examples of various map graphics on cadastral plans. All experiences of manufacturers, user needs, as well as the rules and regulations of the profession should be taken into consideration in preparing the new Collection of Cartographic Signs. This year a new committee has been elected for this purpose with the State Geodetic Administration.*

*Keywords: cadastral plan, map graphics, Collection of Cartographic Signs.*

*Prihvaćeno: 2004-10-24*