

# Biciklističke karte Zagrebačke županije

prof. dr. sc. Stanislav Frangeš<sup>1</sup>, mr. sc. Robert Župan<sup>2</sup>, Željka Molak<sup>3</sup>

## 1. Uvod

Stara uzrečica *jedna slika vrijedi mnogo više nego tisuću riječi* naglašava potrebu i važnost svake vizualizacije. S vizualizacijom različitih prostornih podataka susrećemo se svakodnevno na najrazličitije načine. Danas su svi mediji preplavljeni različitim oblicima i načinima vizualizacije naše stvarnosti. Sa svih nas strana "bombardiraju" različitim vrstama *kartografskih prikaza*, od onih realnih, konvencionalnih, koji imaju čvrstu, opipljivu realnost i izravno su vidljivi kao kartografske slike, do onih virtualnih, kojima nedostaje jedno ili obadva ta svojstva.

Iako su biciklisti sve češće opremljeni *priručnim GPS-uređajima* s mogućnošću učitavanja digitalne karte i praćenja rute, nezaobilazni dio njihove opreme ostaje otisnuta karta. To može biti pregledna karta područja po kojem se kreću ili još bolje karta biciklističke rute koju planiraju odvoziti. Takva karta treba pružiti sve informacije potrebne biciklistima, a to je moguće jedino ako se za vizualizaciju tih informacija primijeni kartografika koja je čitljiva, pregledna, točna, zorna i estetična.

## 2. Kartografika

*Kartografika* je tipičan način prikazivanja prostornih objekata na planu i karti. Ona se, s obzirom na teoriju znakova ili semiotiku, može shvatiti kao poseban znakovni sustav, razlikujući pri tome tri dimenzije:

1. sintaktičku dimenziju – formalno oblikovanje i međusobne odnose znakova,
2. semantičku dimenziju – odnose znakova prema prikazanim objektima i
3. pragmatičku dimenziju – odnose korisnika prema znakovima.

Kartografiku i njezin zna-

kovni sustav čine u prvom redu *kartografski znakovi* odnosno, u širem smislu, sredstva kartografskog izražavanja. Na kartama biciklističkih ruta, od *elementa kartografike*, primijenjeni su *osnovni geometrijsko-grafički elementi* (točka, linija i površina) te kartografski znakovi koje nazivamo *signaturama* kada se primjenjuju za prikaz ponajprije položaja i kvalitete objekata. Kartografiku nadalje čine: rasteri, kojih je poseban slučaj višeton, koji može poslužiti za zorniji prikaz oblika reljefa,



Slika 1: Isječak Karte Parka prirode Vransko jezero

[1] prof. dr. sc. Stanislav Frangeš, Katedra za kartografiju, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, e-mail: stanislav.frangeš@geof.hr

[2] mr. sc. Robert Župan, Katedra za kartografiju, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, e-mail: robert.zupan@geof.hr

[3] Željka Molak, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, e-mail: zmolak@geof.hr

zatim *boja* kao samostalni element i obvezatno *pismo* za opis i imena objekata na karti (Frangeš 1998, 2003).

### 3. Postojeće karte biciklističkih ruta

Biciklizam je ugodna i tjelesno korisna aktivnost koja svojim sudionicima pruža maksimalni užitak dok se slobodno kreću prostorom. Stalnim povećanjem broja aktivnih biciklista i njihovim udruživanjem u biciklističke udruge javila se potreba za izradom kartografskih prikaza koji će služiti biciklistima pri njihovu kretanju prostorom.

#### 3.1. Topografske karte s dodanim tematskim sadržajem

U pojedinim zemljama, zbog velike potražnje, nude se *topografske karte* kao biciklističke. Korisnici, u ovom slučaju biciklisti, najčešće nisu zadovoljni takvim rješenjem, jer topografska karta, s jedne strane, ne sadrži sve informacije koje su im potrebne, dok s druge strane, sadrži prevelik broj ostalih, za njih manje važnih, informacija. Primjeri su brojni, a ovdje je dana Karta Parka prirode Vransko jezero (slika 1).

Ukoliko je ipak odlučeno da se ne izrađuje posebna karta biciklističkih ruta, već da se koriste *topografske karte kao podloga*, onda elementi karte moraju biti tako usklađeni da topografska karta bude neutralna i objektivna podloga na koju se dodaje sadržaj interesantan za bicikliste. Tako nastaje kartografski prikaz koji međusobno sjedinjuje pregledni prikaz i detalje, jer nije moguće iz ekonomskih razloga za svaku svrhu izrađi-



Slika 3: Karta biciklističkih staza na otoku Visu (URL 1)

vati posebnu kartu. Kako će konačno izgledati takva karta ovisi u prvom redu o potrebama i financijskim mogućnostima naručitelja. Od velikog broja primjera takvih karata, koje su analizirane (Frangeš i Bokunić 2005), prikazane su Karta Parka prirode Žumberak – Samoborsko gorje (slika 2) i Karta biciklističkih ruta na otoku Visu (slika 3).

#### 3.2. Tematske karte biciklističkih ruta

Za bicikliste su također vrlo važne karte koje su izrađene isključivo za njihove potrebe i prikazuju baš biciklističke rute koje su planirane za odvoziti. Bitna obilježja takvih *tematskih karata* su: pojednostavljen tlocrt izgrađenog dijela, čije se diferenciranje postiže bojama i rasterima te jako naglašavanje osnovne prometne mreže i pažljiv izbor putova. Treba istaknuti da je za uspješnost takvih karata, osim mjerila karte, važna i količina i vrsta ostalog sadržaja karte. U nastavku je, između brojnih



Slika 2: Isječak Karte Parka prirode staza na Žumberak – Samoborsko gorje

tematskih karata biciklističkih ruta koje su analizirane (Frangeš i Bokunić 2005), dana karta Belfasta (slika 4).

#### 3.3. Skice biciklističkih ruta

Još jedna vrsta kartografskih prikaza može djelomično ispuniti zahtjeve biciklista. To su *skice biciklističkih ruta*, koje mogu biti izvedene na dva načina: *jednostavnije*, bez ikakva drugog sadržaja, ili *složenije*, s osnovnim dodatnim sadržajem. Od brojnih primjera prikazane su dvije skice biciklističkih ruta: područje Limbarske gore (slika 5) i Zagreb – Samobor (slika 6).



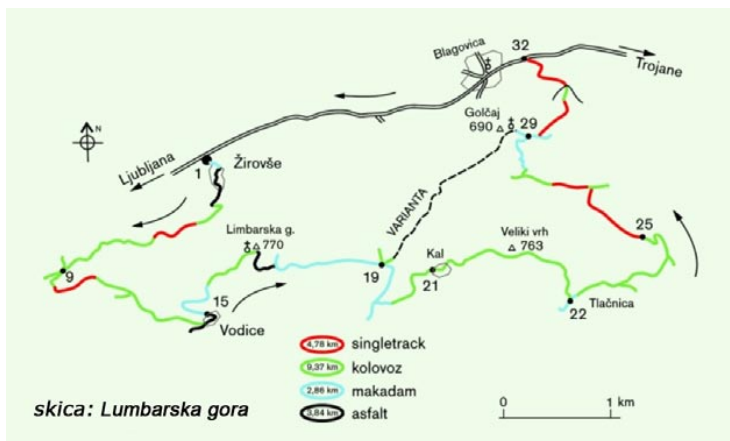


**Key to Cycle Facilities**

- Off Road Cycle Tracks
- On Road Cycle Lanes and Bus/Cycle Lanes
- Recommended Cycle Route (shown on one side only for clarity)
- Pedestrian Area - cyclists to wheel bicycles
- National Cycle Network Route
- One-Way traffic including cycles
- Traffic restriction with exemption for cycles
- Traffic lights with Advance Stop Line for cycles
- Signalised cycle and pedestrian crossings
- Cycle parking facility
- Traffic Calmed areas
- Tourist Information Centre
- Railway line and Station
- Hospital
- Leisure Centre
- Public Parks/Playing Fields



Slika 4: Karta biciklističkih ruta Belfasta



Slika 5: Skica biciklističkih ruta područja Limbarske gore (URL 2)

#### 4. Projekt biciklističkih ruta Zagrebačke županije

Projekt biciklističkih ruta Zagrebačke županije započeo je u kolovozu 2002. godine inicijativnom Turističke zajednice Zagrebačke županije i tima zainteresiranih subjekata

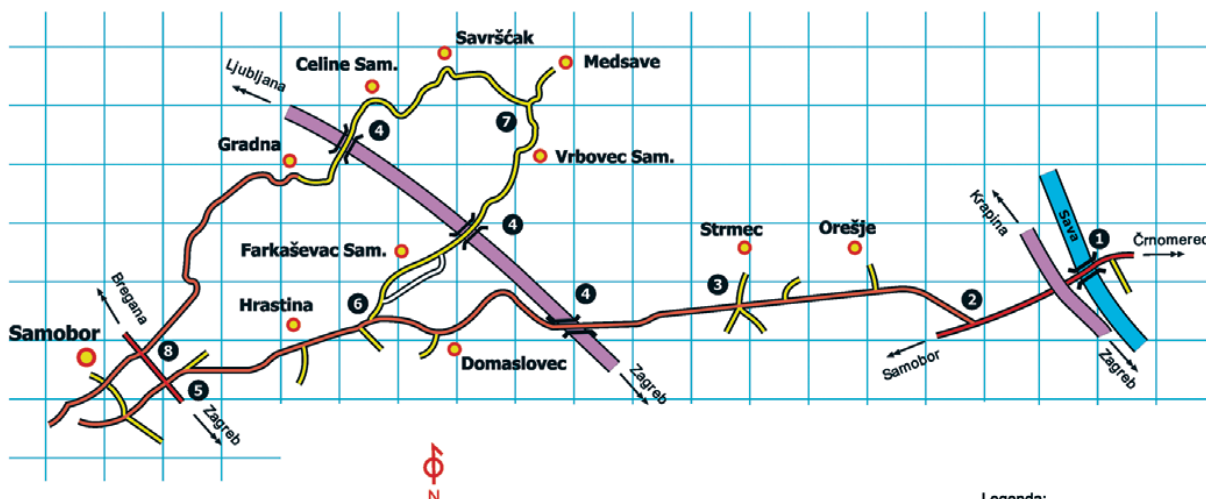
s područja grada Zagreba i Zagrebačke županije, uglavnom predstavnika cestovnih i brdskih biciklističkih klubova. Tijekom cijele 2003. godine projekt je nastavljen radom na terenu – na trasanju i mjerenju potencijalnih biciklističkih ruta po svim područjima Zagrebačke županije. Biciklističke rute koncipirane su tako da nji-

ma budu obuhvaćeni do sada manje poznati i istraženi predjeli Zagrebačke županije, uglavnom pejzažno vrlo lijepe i interesantne ravničarske i brdske dionice lokalnih asfaltiranih i makadamskih cesta, po mogućnosti neopterećenih prometom. U realizaciji projekta biciklističkih ruta vodilo se računa o atraktivnosti svake pojedine rute, edukativnom karakteru kroz povezivanje sadržaja kulturne i prirodne baštine na određenoj ruti, ali i umrežavanju najrazličitijih turističkih subjekata kroz osmišljavanje zaustavnih točaka i odmorišta na svakoj ruti nakon određenog broja pređenih kilometara (URL 3).

U razdoblju od 2004. do 2006. godine na *Katedri za kartografiju Geodetskog fakulteta* izrađeno je u okviru projekta biciklističkih ruta Zagrebačke županije 10 karata:

## Zagreb - Samobor

- |   |   |   |                                      |
|---|---|---|--------------------------------------|
| 1 | Podsusedski most                                    | 6 | Na križanju skrenuti desno           |
| 2 | Skretanje za Orešje/Strmec                          | 7 | Na križanju skrenuti lijevo          |
| 3 | Oprez na križanju (Strmec)                          | 8 | Oprez na križanju s Betonskom ulicom |
| 4 | Nadvožnjak preko autoputa Zagreb-Ljubljana          |   |                                      |
| 5 | Oprez na križanju Zagrebačke ulice i Betonske ceste |   |                                      |



### Napomena:

Karta nije namijenjena za orijentaciju u prostoru već da prikaže izgled i konfiguraciju staze. Sve vrijednosti su orijentacione iako su pažljivo mjerene. Uz ovu kartu obavezno koristite odgovarajuću zemljopisnu kartu područja.

0 1 2

Brdsko biciklistički klub "Pedala"  
www.pedala.hr

### Legenda:

- Auto cesta
- Glavna tranzitna cesta
- Lokalna cesta
- Ostale ceste
- Naseljena mjesta

**Slika 6:** Skica biciklističkih ruta područja Zagreb – Samobor (URL 1)

– *Karta broj 1* – Samobor - Zaprešić južni dio, skele na Savi; Marija Gorica - Brdovec - Pušća u mjerilu 1:30 000 s dvije biciklističke rute;

– *Karta broj 2* – Zaprešić sjeverni dio - Luka - Dubravica - Marija Gorica - Pušća; Luka - Klanjec - Kraljevec na Sutli - Dubravica u mjerilu 1:35 000 s dvije biciklističke rute;

– *Karta broj 3* – Zaprešić - Bistra - Jakovlje; Sveta Nedelja - Jagnjić Dol - Svetonedeljski Breg u mjerilu 1:25 000 s dvije biciklističke rute;

– *Karta broj 4* – Krašić - Zorkovac - Trg - Ozalj - Vrhovac - Hrženik; Krašić - Škaljevica - Obrež Vivodinski - Vivodina - Jezerine; Krašić - Pribić - Kostanjevac - Tupčina - Sošice - Radina Vas - Jezerine u mjerilu 1:40 000 s tri biciklističke rute;

– *Karta broj 5* – Jastrebarsko - Petrovina - Slavetić - Gorica Svetojanska - Prodin Dol - Malunje; Jastrebarsko

- Gorica Svetojanska - Plešivička vinska cesta - Prilipje - Pavlovčani - Jastrebarsko u mjerilu 1:25 000 s dvije biciklističke rute;

– *Karta broj 6* – Samobor - Bregana - Grdanjci - Koretjći - Jelenići - Dragonoš - Šipački Breg - Smerovišće i Kostanjevac - Kanjon Slapnice - Mrzlo Polje - Gornja Vas - Petričko Selo - Jurkovo Selo u mjerilu 1:55 000 s dvije biciklističke rute;

– *Karta broj 7* – Velika Gorica - Novo Čiče - Orle - Ščitarjevo; Vukovina - Poljana Čička - Bukevje - Veleševac - Kuče; Vukovina - Rakitovec - Buševac - Ključić Brdo - Lukavec; Velika Gorica - Pleso - Velika Mlaka u mjerilu 1:60 000 sa četiri biciklističke rute;

– *Karta broj 8* – Pokupsko - Gladovec Pokupski - Strezojevo - Hotnja; Pisarovina - Dvoranci - Bukovčak - Dubranec - Lukinić Brdo; Donja Kupčina - Pisarovina

- Dvoranci - Gradec Pokupski; Kravarsko - Ključić Brdo - Kozjača - Donji Hruševac u mjerilu 1:55 000 sa četiri biciklističke rute;

– *Karta broj 9* – Otok Ivanić - Ivanić Grad, Kloštar Ivanić i Križ, Dugo Selo - Rugvica - skele na Savi - Dubrovčak u mjerilu 60 000 sa četiri biciklističke rute;

– *Karta broj 10* – Sveti Ivan Zelina - Bedenica - Rakovec u mjerilu 1:40 000 s tri biciklističke rute.

U izradi su još 3 karte:

– *Karta broj 11* – Dugo Selo - Brckovljani u mjerilu 1:40 000;

– *Karta broj 12* – Vrbovec - Dubrava - Farkaševac - Preseka - Gradec u mjerilu 1:60 000;

– *Karta broj 13* – Klinča Sela - Galgovo - Pavučnjak; Klinča Sela - Crna Mlaka - Donja Kupčina - Pisarovina - Bratina - Klinča Sela u mjerilu 1:50 000.



Na slici 7 dan je isječak jedne od deset objavljenih karata proizišlih iz projekta biciklističkih ruta Zagrebačke županije.

Osim gore navedenih detaljnih karata područja s posebno označenim skretanjima biciklističkih ruta, još postoje pisani opisi i visinski profili ruta, ali i informacije o svim onim lokalitetima koje bi se trebalo ili moglo posjetiti pri vožnji biciklističke rute. Rute za sada nisu na terenu označene signalizacijom za bicikliste, ali su zato opisi i

karte vrlo detaljni.

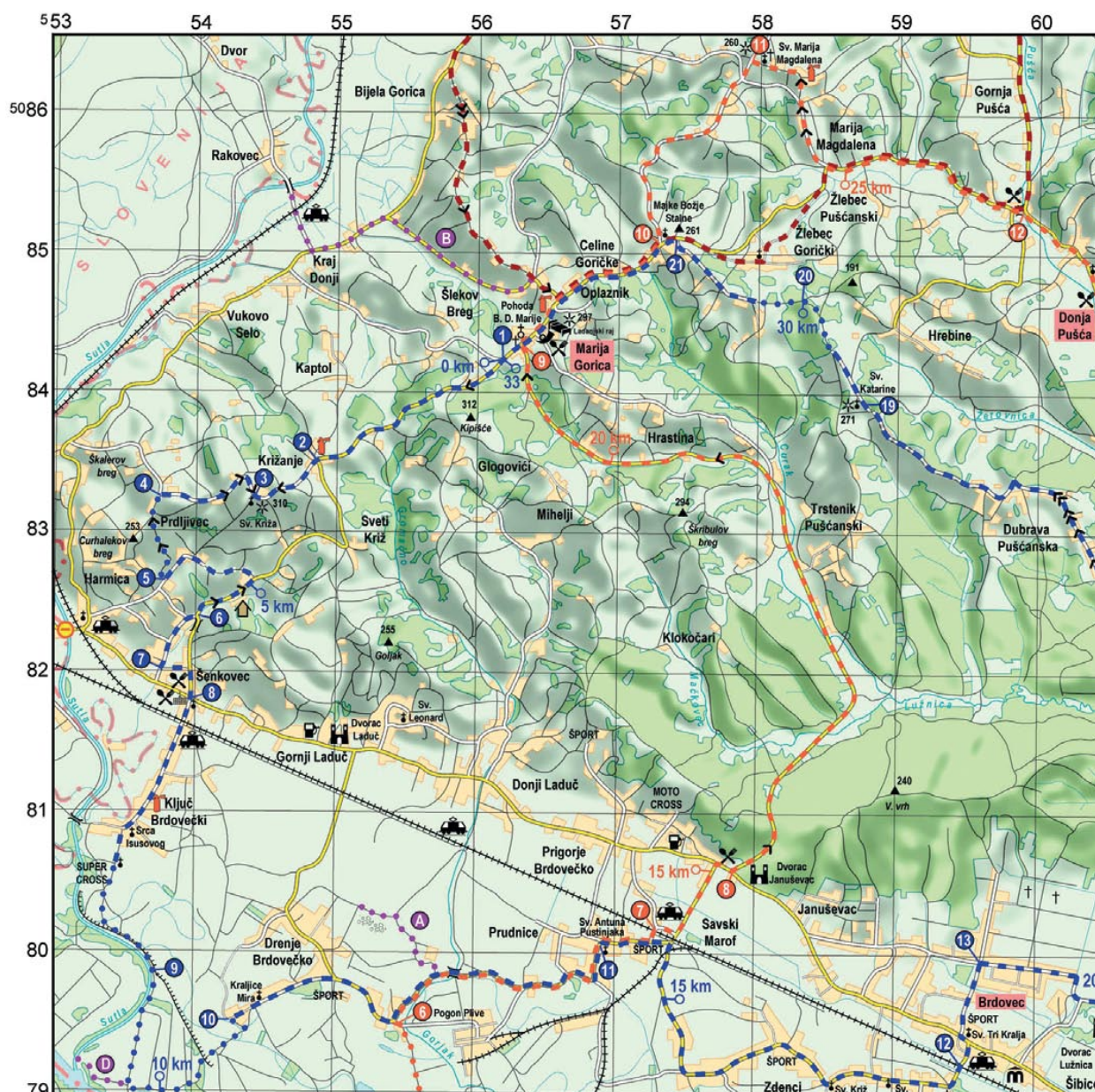
Cilj projekta bio je povezati vrlo bogatu i raznoliku turističku, kulturnu i prirodnu ponudu Zagrebačke županije te je predstaviti domaćim i inozemnim gostima i pozvati ih da, u vožnji biciklom po manje prometnim cestama i putevima neposredne okoline Zagreba, uživaju u lijepim pejzažima i nezaboravnim vidicima, istovremeno bolje upoznaju Zagrebačku županiju (URL 4).

Otisnute karte mogu se besplatno dobiti u prostora

rijama Turističke zajednice Zagrebačke županije, Preradovićeve 42, Zagreb, a u digitalnom obliku pogledati na URL 1.

#### 4. 1. Kartografika karata biciklističkih ruta Zagrebačke županije

Uzimajući u obzir zahtjeve i potrebe biciklista te analizirajući sadržaje domaćih i stranih karata biciklističkih ruta došlo se do *kataloga objekata* koji će biti sadržaj



Slika 7: Isječak karte biciklističkih ruta Zagrebačke županije



**Slika 8:** Zbirka znakova za nove karte biciklističkih ruta

novih karata. Analizirajući kartografiku domaćih i stranih karata biciklističkih ruta te uzimajući u obzir prijedloge korisnika karata usvojena je *zbirka znakova* koja je primijenjena na novim kartama (slika 8).

Prije izdavanja prve nove karte njezini su probni otisci odaslani na različite zainteresirane strane, prije svega na




teren kod neposrednih korisnika – biciklista, pa su prema njihovoj reakciji i prijedlozima provedene manje promjene u primijenjenoj kartografici (slika 9a, usporedi sliku 8). Tako je prikaz putova, odnosno staza, koji su dominirali tamo gdje ih je bilo mnogo, ublažen, pa je umjesto crne linije debljine 0,2 mm primijenjena siva linija debljine 0,15 mm. Kod sig-

nature za panoramsku točku i za vrh izbačene su smeđe koncentrične crtice kojima se željelo istaknuti uzvišenje na terenu, jer su uvedene sječne za prikaz oblika reljefa. Također je smanjena trokutaasta signatura za vrh. Umjesto simboličke signature stare lokomotive za željeznički kolodvor upotrebljena je signatura modernije lokomotive. Signatura za groblje je od tri križa reducirana na samo jedan križ, jer se kod nekih groblja zbog njihove male veličine jedva mogla smjestiti i jedna signatura, a kamoli čak tri. Signatura za seoski turizam preoblikovana je od prijašnje signature kreveta ispunjene zelenom bojom u primjereniju, novu signaturu kuće ispunjenu svijetlo smeđom bojom. Signatura za trgovinu oblikovana kao kolica u diskontima promijenjena je u signaturu košarice, primjereniju manjim trgovinama kakve i jesu na terenu. Signatura za športsko igralište oblikovana kao nogometna lopta promijenjena je u slovnenu signaturu, jer kod športskog igrališta nije uvijek riječ o nogometu već se radi i o drugim športovima.

Osim provedenih promjena uočeno je da nedostaju neki objekti koji su važni za bicikliste, poput željezniko-pješačkog mosta, uskog mosta za pješake i stoku te kafe-bara, pa su i za njih izrađene odgovarajuće signature (slika 9b).

Pri izradi karata najveći su se problemi javili kada je, osim biciklističkih ruta koje su cijele prikazane na karti (najčešće crvenom i plavom bojom), trebalo označiti i biciklističke rute koje su na toj karti samo dijelom, a cijele su prikazane na nekoj drugoj karti. U tu su svrhu primijenjene crtkane linijske



————	Put, staza		
✳	Panoramska točka	≡≡≡	Željezničko-pješački most
▲	Vrh s kotom	⌢	Uski most za pješake i stoku
	Željeznički kolodvor	☕	Kafe-bar
†	Groblje	---	
	Seoski turizam	---	
	Trgovina	---	
ŠPORT	Športski teren	---	
		---	Biciklistička ruta u cijelosti je prikazana na karti . . .

**Slika 9:** Signature za nove karte biciklističkih ruta: a) promijenjene (usporedi sliku 8); b) naknadno dodane

signature u tamnocrvenom, tamnozelenoj, narandžastoj, ljubičastoj i plavozelenoj boji (slika 9b).

Vrsta pisma primijenjena na kartama biciklističkih ruta Zagrebačke županije isključivo je arial, variran ovisno o objektu koji je imenovan. Tako su za imena naselja primijenjena masna slova crne boje uz variranje veličine pisma ovisno o veličini naselja. Rudine su dane nemasnim pismom crne boje koje je razmaknuto ovisno o njezinu pružanju u prostoru. Imena vrhova dana su crnim slovima nagnutim udesno, dok su imena izvora, vodotoka i jezera također nagnuta udesno ali su plave boje.

## 5. Zaključak

Izradom karata biciklističkih ruta željeli smo približiti ljepote Zagrebačke županije rekreativcima i sportašima, tj. ljudima koji uživaju u kretanju prirodom na prirodan

način – snagom svojih mišića te da biciklističke rute koriste uz bicikliste-sportaše i rekreativci, kao i cijele obitelji, vozili oni cestovne ili brdske bicikle.

U želji da u što većoj mjeri ispunimo potrebe biciklista, pokušali smo primijeniti sva znanja i iskustva prikupljena prijašnjim znanstvenim i praktičnim istraživanjima kartografike, te smo došli do spoznaja da primijenjena kartografika na kartama biciklističkih ruta treba biti čitljiva, pregledna, točna, zorna i estetična. Neosporno je da pri tom treba uskladiti međusobne odnose elemenata kartografike, vodeći računa o perceptivnosti, logičnosti, sustavnosti i normizaciji pri njihovom izboru i oblikovanju.

## Literatura

- 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., Bokunić, M. (2005): *Kartografika karata biciklističkih ruta*, Geodetski list 3, 199-210.

- URL 1: *Biciklističke staze u Hrvata*, <http://www.pedala.hr/staze/index.html>, (6.11.2006.)

- URL 2: *MTB Slovenia.net*, <http://www.mtbslovenia.net/pregled.htm>, (6.11.2006.)

- URL 3: *Turistička zajednica Zagrebačke županije – Dobrodošli*, <http://www.tzzz.hr/novosti.htm> (6.11.2006.)

- URL 4: *Turistička zajednica Zagrebačke županije – Novosti iz rada ureda*, <http://www.tzzz.hr/topdog/topdogadjaji43.htm> (6.11.2006.) ■