

UDK 528.93:004.73(497.521.2)  
Pregledni znanstveni članak / Review

# Analiza planova i karata grada Zagreba na hrvatskim kartografskim web servisima i portalima

Robert ŽUPAN, Stanislav FRANGEŠ – Zagreb<sup>1</sup>, Milan REZO – Varaždin<sup>2</sup>

*SAŽETAK.* Karte i planovi gradova na webu već se nekoliko godina vrlo malo mijenjaju, odnosno gotovo su nepromijenjeni u smislu vizualizacijskih i funkcijskih alata te kartografike. Provedena je analiza na primjeru plana grada Zagreba prema najpopularnijim domaćim kartografskim web servisima. Dan je kritički osvrt s glavnim nedostacima upotrebljivosti kartografskih web servisa i karata koje se na njima prikazuju.

*Ključne riječi:* web karte, web servisi, karta, plan, kartografska vizualizacija.

## 1. Uvod

Kartografski mrežni servisi i upotreba karata na webu već su odavno dostupni, a pojeftinjenjem usluge pristupa internetu tijekom posljednjih godina karte nisu samo za upotrebu na stolnim i prijenosnim računalima, već i na pametnim mobilima koji su poprimili karakteristike prethodno navedenih računala, te su nerijetko online cijelo vrijeme upotrebe.

U radu je predstavljena analiza ili usporedba nekoliko najposjećenijih, odnosno najupotrebljavanijih web karata na kojima se prikazuje grad Zagreb. Analizirana je kartografika te cjelokupni izgled kartografskog i ostalog sadržaja koji ga nadopunjuju, ali također i kartografski vizualizacijski alati i ostale funkcije u službi korisnika koje su većinom preuzete iz web GIS okruženja. Uspoređuju se i analiziraju njihove mogućnosti, način prikaza, prikazane kartografske objektne cjeline i ostalo.

<sup>1</sup> doc. dr. sc. Robert Župan, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Kačićeva 26, HR-10000 Zagreb, Hrvatska, e-mail: rzupan@geof.hr,

prof. dr. sc. Stanislav Frangeš, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Kačićeva 26, HR-10000 Zagreb, Hrvatska, e-mail: sfranges@geof.hr,

<sup>2</sup> doc. dr. sc. Milan Rezo, Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hallerova aleja 7, HR-42000 Varaždin, Hrvatska, e-mail: mrezo@gfv.hr.

Dan je osvrst na neke od elemenata vanjskog opisa karte: naslov, područje prikaza, projekciju, tumač zakova, autora, datum izrade ili posljednjeg ažuriranja, nakladnika, način izrade i upotrebu pluginova u pretraživaču, izvornicima, uz poseban osvrst na još neke elemente karte kao što su: sadržaj karte, kartografika i generalizacija u odnosu na izvornike. Orijehtacija je izostavljena, jer su gotovo sve karte na webu prikazane s prilagodljivom orijentacijom ili tako da je smjer sjevera prema gore i drugačija orijentacija ili rotacija karte nije moguća niti je dana korisniku na izbor. U suprotnome, mjerilo je gotovo uvijek promjenljivo i dano korisniku za prilagodbu.

Prema Googleovu pretraživaču pri pretraživanju ključnih riječi „Karta Zagreba“ otvara se 255.000 rezultata pretraživanja, ali ovdje će se obraditi tek nekoliko kartografskih web servisa koji se pojavljuju među prvih nekoliko rezultata tog pretraživanja.

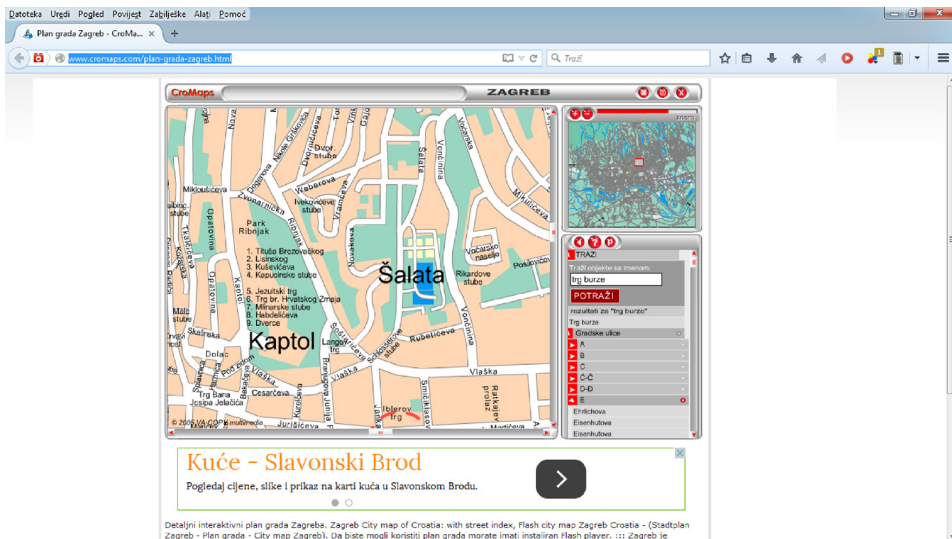
## 2. Web karte i planovi

Web karte i planovi obično sadrže pretraživače, digitalne baze podataka, otvorene sustave te određene alate za interakciju s korisnikom (Peng i Tsou 2003). Već odavno se uspješno upotrebljavaju na svim kontinentima, u različitim kulturama i narodima (Mitchell 2005). Kako navode Shekhar i Xiong (2008), Peng (2001) te Peng i Zhang (2004), najvažniji funkcijski alat za planove gradova koji se prikazuju na webu su pretraživači, a od vizualizacijskih alata to su promjena mjerila i prikaz rezultata tražene rute. Ruta između polazne i odredišne točke je najčešće tražena prostorna informacija (Burigat i dr. 2008). Turističke prostorne potrebe za informacijama su među najkompleksnijima (Laakso i dr. 2003) koje i danas traže iskorištavanje naprednih tehnologija u službi bolje percepcije prostora i mobilnost korisnika. U posljednje vrijeme svi uređaji spojeni u zajedničku mrežu moći će međusobno komunicirati, a tada se mogućnosti višestruko proširuju (Mattern i Floerkemeier 2010). Danas se to naziva Internet stvari (Internet of Things). Tehnologija prikazivanja prostornih podataka i rukovanja njima na webu tijekom vremena se mijenjala, odnosno poboljšavala (Fukuda i dr. 2003, Buyukokkten i dr. 1999).

## 3. CroMaps

CroMaps ima detaljan interaktivni plan grada Zagreba na webu na adresi URL 1. Za njegovu uporabu plan grada treba imati instaliran flash player unutar web pretraživača. To je interaktivna karta u vektorskom obliku i pruža mogućnost pomicanja karte, promjene mjerila te različita pretraživanja. Ispod karte na istoj stranici nalazi se i turistički opis grada Zagreba s osnovnim podacima o njegovu smještaju, broju muzeja, umjetničkih galerija, arhiva, knjižnica, itd. Taj je relativno kratak tekst napisan na hrvatskom i engleskom jeziku. Na dnu stranice navedena su autorska prava tvrtke VA-COPY multimedija i godina 2005. iz koje datiraju podaci. Naslov je Zagreb i CroMaps, a cjelokupni je sadržaj karte pregledan. Ima osnovne mogućnosti vizualizacijskih alata, promjene mjerila, a kartografika je primjerena prikazu na ekranu računala osim prikaza toponima, koji često ne prate zakrivljenost gradskih ulica unutar kojih su upisani. U gornjem desnom

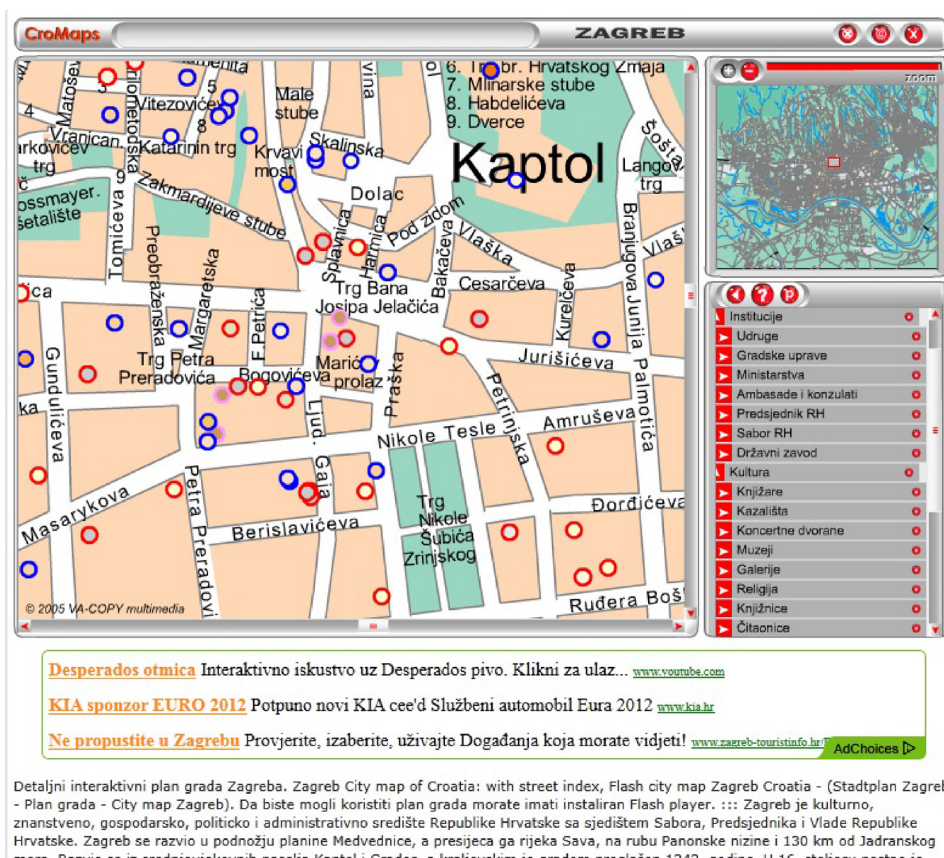
dijelu postoji mogućnost dodavanja korisničke interakcije sa sadržajem karte te unosom vlastitih oznaka na karti. Izvornici nisu navedeni, pa se ne mogu dati zaključci o eventualno provedenim postupcima generalizacije pri izradi karte. Maksimalno područje prikaza kreće se u smjeru istok-zapad od Zaprešića do Sešveta i u smjeru sjever-jug od Remeta do Velike Gorice. Tumač znakova nije naveden na karti već se dobije prilikom otvaranja korisničke pomoći uz kartu gdje se nalaze objašnjenja za upotrebu interaktivne karte s tumačenjima točkastih signatura, dok linijske i površinske signature nisu navedene ni objašnjene. U uputama je vrlo intuitivno objašnjen način upotrebe te karte. Način izrade nedostaje, međutim navedena je tehnologija izrade i nužna upotreba flash tehnologije koju je potrebno imati za upotrebu karte. Postoji i mogućnost ispisa dijela karte. Uz pretraživač korisnik ima mogućnost pretraživanja objekata i objektnih cjelina. Sučelje se sastoji od 3 dijela (slika 1), a to su prozor u kojem je prikazana karta, dio u kojem je prikazana umanjena karta koja služi za navigaciju te prozor u kojem se nalazi 16 glavnih kategorija objekata pri čemu se svaka od njih dijeli na dodatne potkategorije. Na raspolaganju su objktne cjeline: gradske ulice, znamenitosti, institucije, kultura, financije, promet, turizam, ugostiteljstvo, gospodarstvo, trgovina, mediji, obrazovanje, zabava, zdravlje, sport i dežurne gradske službe (dežurne ljekarne, hitna pomoć, policija, vatrogasci i veterinari).



Slika 1. Plan grada Zagreba na kartografskom portalu CroMaps.

Urbani prostor prikazan je narančastom bojom, trgovini i parkovi tamnozelenom, industrijske površine nijansama sive boje, dok su ostale površine prikazane svijetlozelenom bojom. Sportski objekti i tereni označeni su žutom bojom, a bazeni tamnoplavom. Potoci i kanali prikazani su svijetloplavom bojom, dok je željeznica prikazana crnom linijom. Možemo zaključiti da su boje na karti tradicionalne.

Privatni objekti nisu označeni na planu, dok su javni objekti označeni točkastom signaturom (krug različitih boja i rubova, ovisno o namjeni objekta), (slika 2).



Slika 2. Interaktivna karta CroMaps.

Javni objekti na planu prikazuju se tek kad se izabere njihov naziv u pretraživaču izvan polja plana.

Imena pojedinih naselja, ulica i trgova prikazana su na karti. Unutar pojedinih ulica, trgova i kvartova imena su ispisana malim uspravnim crnim slovima, a njihova veličina ovisi o važnosti ulice ili trga. Imena javnih i kulturnih objekata nisu prikazana na planu, ali se uz signaturu mogu dobiti informacije o objektu koji simbolizira i aproksimira ta signatura (naziv, adresa, telefon, fax, e-mail, url i opis).

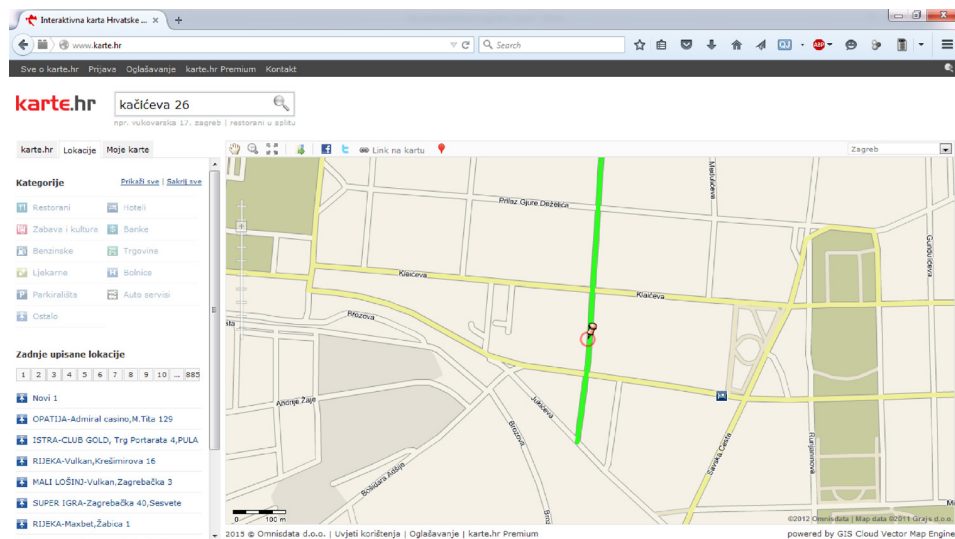
Malim slovima ispisana su i imena gradskih četvrti, kvartova te naselja, a velikim uspravnim slovima nazivi gradskih četvrti. Važniji prometni pravci naznačeni su strelicama žute boje s imenima gradova na tom pravcu. Može se primijetiti da su samo najvažniji objekti prikazani tlocrtnom signaturom.

Točkastim signaturama istog polujmjera prikazani su objekti od interesa pri izboru određene kategorije odnosno potkategorije, a međusobno se razlikuju po boji kojom su ispunjeni te po boji obruba, ovisno o kategoriji.

Karta također ima mogućnost promjene mjerila u 9 razina. Kako je karta nastala prije više godina, a u međuvremenu se u Zagrebu dosta toga promijenilo, može se reći kako karta djelomično nije ažurna. Izgrađena su mnoga nova naselja, koja nisu prikazana na karti (Lanište, Savska Opatovina, itd). Također nisu prikazani mnogobrojni trgovački centri na prilazima gradu, novi sportski objekti (Arena Zagreb), muzeji (MSU), nove ulice, itd.

## 4. Karte.hr

Otvaranjem web-stranice URL 2 dobit će se prikaz s interaktivnom kartom, a iz padajućeg izbornika u gornjem desnom kutu možemo izabrati Zagreb, koji je predzadnji, jer su imena gradova poredana po abecedi. Naslov „Karte.hr“ je na toj web stranici istaknut u gornjem lijevom kutu većim slovima. Maksimalno područje prikaza je cijela Hrvatska, međutim kad se izabere Zagreb tada dobijemo prikazan Zagreb u smjeru zapad-istok od Samobora do Cerja, a u smjeru sjever-jug od Prekrvršja do Mičevca, odnosno šire zagrebačko područje. Projekcija karte nije navedena, kao ni bilo koji podatak matematičke osnove karte osim grafičkog mjerila, a tumač znakova je unutar padajućeg izbornika Lokacije u gornjem lijevom kutu, ali nije potpun već su navedene samo kategorije točaka interesa i njihove signature s objašnjenjima (slika 3). Prema slojevima, točke interesa mogu se ili ne moraju prikazati na karti, a objektne cjeline podijeljene su na kategorije točkastih signatura na karti: restorani, zabava i kultura, benzinske crpke, ljekarne, parkirališta, ostalo, hoteli, banke, trgovine, bolnice, autoservisi. Ispod njih su upisane posljednje tražene lokacije, pa se korisnik naknadno može na njih vratiti. Autori nisu navedeni, ali postoji nakladnik Omnisdata d.o.o., koji daje i uvjete korištenja te uvjete oglašavanja i uslugu karte.hr premium. Cijela je karta izrađena tehnologijom GIS Cloud Vector Map Engine. Korisniku su dostupni određeni alati za



Slika 3. Interaktivna karta Zagreba (URL 2).

interakciju s kartom, kao što je pomicanje, promjena mjerila, prikaz cijele karte, uključanje animirane karte i dijeljenje trenutnog pogleda karte na Facebook i Twiter. Moguće je preuzeti poveznicu na trenutačni pogled na kartu, a korisnik ima mogućnost točne lokacije na karti u obliku točkaste signature. Izvornici su navedeni i osigurani suradnjom s tvrtkom Navteq (koju je 2007. kupila Nokia), svjetskim proizvođačem digitalnih karti, čime je zajamčena kvaliteta i ažurnost podataka. Podaci na karti su iz 2011. godine, a pokreće ju tehnologija GIS Cloud Vector Map Engine.

U gornjem lijevom uglu nalazi se pretraživač kojim se može pretraživati plan (ulice, hoteli, restorani...). Nakon što se upiše pojam, npr. restorani u Zagrebu, ispod pretraživača pojavljuje se popis restorana i klikom na jedan od njih pojavljuje se mjesto na karti gdje se taj restoran nalazi. Ispod toga pretraživača nalazi se izbornik lokacija u kojem se može uključiti javne objekte koji će biti prikazani na karti (hoteli, restorani, benzinske stanice...) u obliku signatura.

Prometnice su prikazane proporcionalno svojoj širini i prometnoj važnosti. Obilaznica je prikazana narančastom bojom, glavne ceste žutom, a ostale prometnice su u sivim tonovima.

Šume i parkovi su zelene boje, industrijske površine sive, vode plave, sportski tereni su smeđi, dok su sve ostale površine u blijedoj nijansi sive boje. Privatni objekti nisu označeni na planu, dok su javni objekti označeni signaturom. Javni objekti na planu prikazuju se tek kada ih uključimo u izborniku lokacija izvan polja plana.

Karte.hr je hrvatski kartografski portal koji uz karte nudi niz dodatnih servisa i usluga. Na web adresi URL 2 nalazi se interaktivna karta cijele Hrvatske, a u analizi se ograničavamo samo na kartu područja Zagreba, koju je izradila tvrtka Omnisdata d.o.o. (slika 3). Posljednje preinake na karti provedene su 2012. godine.

Sučelje karte sastoji se od područja prikaza, vizualizacijskih alata za pomicanje po karti, a omogućava prikaz u punom zaslonu, uvećanje, prikaz položaja na društvenim mrežama, odabir grada, poveznicu prema trenutačnoj karti i sl. Pruža se popis objekata od interesa koji su podijeljeni na 11 kategorija (restorani, hoteli, zabava i kultura, banke, benzinske crpke, trgovine, ljekarne, bolnice, parkirališta, autoservisi i ostalo), kao i popis objekata od interesa prema vremenu upisa (popis se odnosi na cijelu kartu, odnosno na cijelu Hrvatsku). Pomoću tražilice moguće je napredno pretraživanje karte upitima upotrebom govornog jezika, npr. „restorani u Splitu“.

Linijskim signaturama prikazana je kategorija cestovne prometnice, u kojoj se međusobno razlikuju objekti prikaza prema boji i širini prometnice. Svijetložutom bojom prikazane su brze ceste, svijetlozelenom glavne, dok su bijelom bojom prikazane ostale ceste. Željezničke pruge nisu prikazane.

Površinskim signaturama prikazane su šume i parkovi (maslinastozelena), industrijska područja (siva), vodene površine (plava), dok su sva ostala područja prikazana svijetlosivom bojom.

Točkastim signaturama prikazani su objekti od interesa koji su, kao što je navedeno, podijeljeni na 11 kategorija, a svaku kategoriju možemo uključiti ili isključiti tako da bude ili ne bude prikazana na karti. Klikom na signaturu dobijemo informacije o nazivu objekta, adresi i broju telefona.

Tekstualnim signaturama prikazana su imena naselja (ne i imena kvartova) i ulica, koja se pojavljuju na karti ovisno o važnosti ulice i mjerilu.

Navedena karta ima mogućnost ugradnje već postojeće karte, te definiranja vlastitih karata na podlozi pri čemu se može dodavati novu točku, liniju ili poligon zajedno s njihovim opisima, a za to treba posjedovati korisnički račun i biti prijavljen.

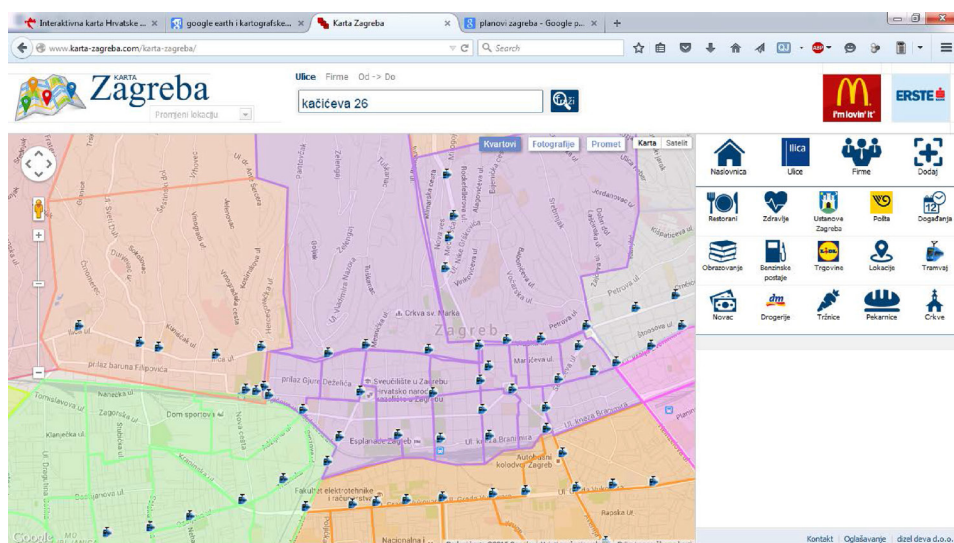
U usporedbi s ostalim analiziranim kartama, ova sadrži najmanji broj informacija, a jedan je od značajnijih nedostataka, kao i u prethodnom slučaju, što nije ažurna i prema općem dojmu ubraja se u lošije. Uključenjem svih kategorija dobije se šuma nepreglednih informacija, pa se možemo zapitati: Je li ostavljanje mogućnosti utjecaja na sadržaj karte ili plana korisnicima uopće dobra opcija i koliko utječe na grafičko opterećenje karte ili plana i njezinu čitljivost?

## 5. Karta-Zagreba.com

Karta je preuzeta s Googlea, a na njoj su dodani kartografski web alati i tematski sadržaj. Naslov je Karta-Zagreba, a prikazano je područje preslikavanja na kartu u smjeru zapad-istok od Vrapča do Dubrave, a u smjeru sjever-jug od Mirogoja do Avenije Dubrovnik. Projekcija nije navedena, odnosno istovjetna je Googleovim kartama. Više o projekciji Googleove karte može se pronaći u Frančula (2010). Tumač znakova naveden je samo za dodatni tematski sadržaj iznad temeljne karte, odnosno za točke interesa prema objektnim cjelinama: ulice, tvrtke, restorani, zdravlje, ustanove u Zagrebu, pošte, događanja, obrazovanje, benzinske postaje, trgovine, lokacije, tramvaji, drogerije, tržnice, pekarnice i crkve. Autori karte nisu navedeni, ali postoji nakladnik dizel deva d.o.o. Datum je posljednjeg ažuriranja za Google kartu iz 2015., a za tematski sadržaj na toj podlozi nije naveden datum nastanka ili prethodnog ažuriranja. Izvornici za točke interesa na karti također nisu spomenuti. Na karti je moguće dobiti i prikaz teritorijalne podjele zagrebačkih kvartova s granicama koje nisu prikazane dosljedno i u skladu s pravilima kartografske vizualizacije, odnosno imamo jasno vidljivo nepodudaranje kvartovskih susjednih granica, koje se očituje u preklopu ili razdvojenosti granica (slika 4). Osim toga postoje i fotografije i prikaz tramvajskih linija, za svaku tramvajsku liniju i za svaku postaju pojedinačno. Gustoća prometa prikazana je na prometnicama prema sljedećoj kategorizaciji: prometnice s brzinom većom od 80 km/h, s brzinom između 40 i 80 km/h, većom od 40 km/h i prometnice za koje nema podataka. Postoji također mogućnost prijave pogreške na karti i uvjeti pružanja usluge toga kartografskog servisa. Na stranici se nalaze sponzori i tvrtke koje se oglašavaju na toj stranici. Ne postoji mogućnost ispisivanja kartografskog sadržaja ili dijela karte, osim osnovnoga, a kada se ispisuje cijela stranica iz web pretraživača.

Ovaj plan grada Zagreba nalazi se na internetskim stranicama na URL 3. Zanimljivost je te karte što omogućava preklop karte sa satelitskom snimkom, visinski prikaz terena (sjenčanje i izohipse) te prikaz svih tramvajskih postaja i linija.

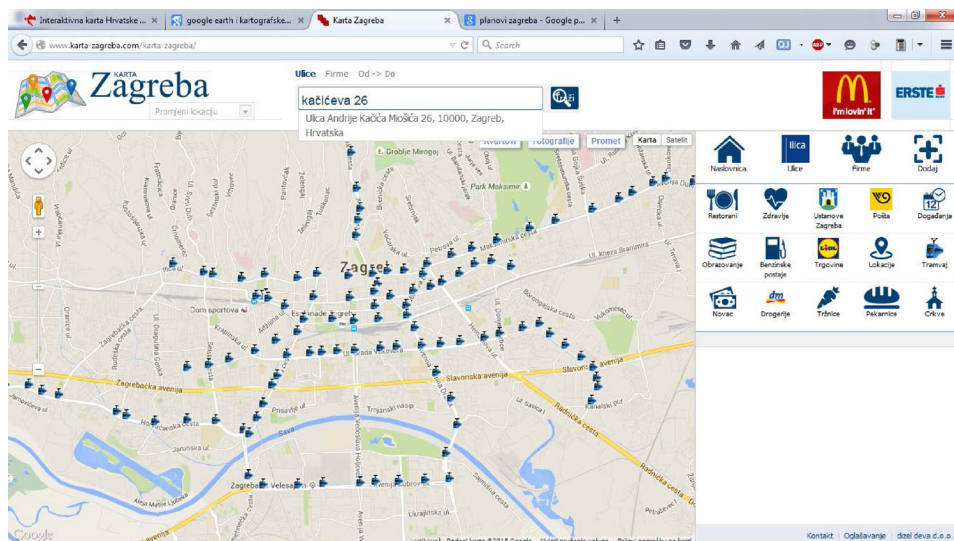
Izvan polja, lijevo od plana nalazi se pretraživač po ulicama, tvrtkama i osobama. Iznad plana su izbornici u kojima možemo vidjeti popis ulica, tvrtki, rent a cara i događanja u gradu Zagrebu. U polju karte u desnom gornjem uglu može se mijenjati tematski prikaz zagrebačkih kvartova ili javnog gradskog prometa, ali izbor



Slika 4. *Nepodudaranje susjednih granica zagrebačkih kvartova (URL 3).*

prikaza može biti i u obliku karte, satelitskog snimka ili topografski s visinskim prikazom terena.

Važnije prometnice prikazane su žutom bojom, dok su ostale prometnice u bijeloj boji. Prikazane su i staze i šetnice isprekidanom smeđom linijskom signaturom. Naznačene su i jednosmjerne ceste sa strelicama ovisno o dopuštenom smjeru kretanja. Željeznička pruga prikazana je linijskom signaturom.



Slika 5. *Plan grada Zagreba (URL 3).*

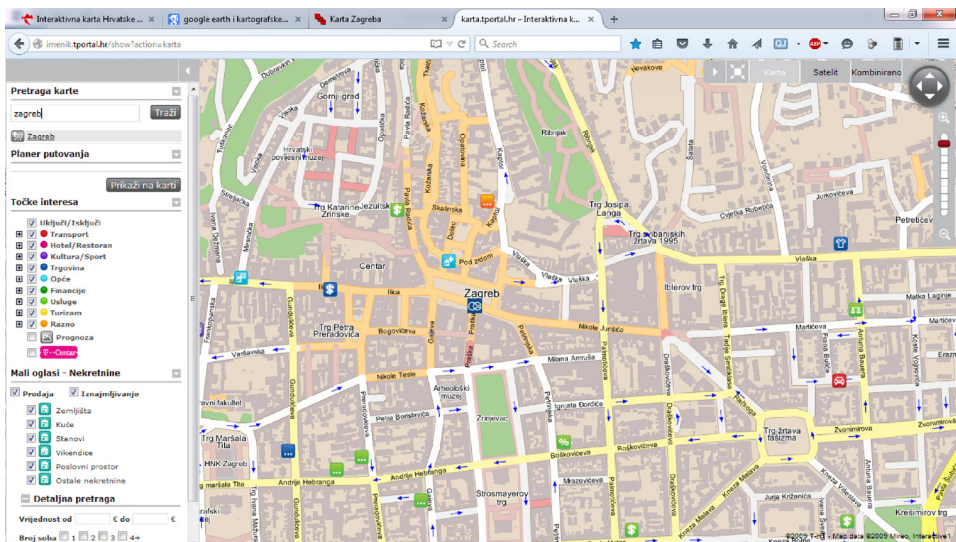


Položaj tramvajskih postaja prikazan je signaturom, a klikom na signaturu pojavljuju se brojevi linija koje prolaze tom postajom (slika 5). Klikom na broj linije može se vidjeti kojim ulicama ta tramvajaska linija prolazi. Parkovi su prikazani površinskom signaturom ispunjenom zelenom, šume tamnozelenom, vodene površine plavom bojom, dok su sve ostale površine u smeđoj boji. Privatni objekti nisu označeni na planu, dok su neki javni objekti označeni signaturom.

Imena pojedinih naselja, ulica i trgova prikazana su na karti. Unutar pojedinih ulica, trgova i kvartova imena su prikazana malim uspravnim crnim slovima, a veličina slova ovisi o važnosti ulice ili trga. Imena nekih javnih i kulturnih objekata prikazana su na planu pokraj signatura.

## 6. Imenik.tportal.hr

Za pronalaženje plana grada na internetu učitamo poveznicu URL 4, nakon koje se pojavi naslovna strana portala Hrvatski Telekom. Na toj se karti prikazuje cijela Hrvatska, ali može se prikazati i grad Zagreb (slika 6). Pri otvaranju stranice portala najprije se prikaže kratki film na kojem je objašnjena upotreba karte. Pretraživanje objekata na karti može se obaviti prema kriterijima kao što su: djelatnosti, ključne riječi, naziv, prezime ili ime, a također i prema mjestu, naselju, kvartu ili gradu. Osim toga u pretraživač se može napisati ulica i grad, pri čemu se tražena ulica posebno ističe na karti. Točke interesa slojevito su prikazane, a korisnik uključivanjem i isključivanjem objektne cjeline njihovim prikazom na karti dobije preklapanje velikog broja točkastih signatura što uzrokuje nečitljivost sadržaja i grafičku preopterećenost karte. Prikazane su točke interesa: transport, hoteli, restorani, kultura, sport, trgovina, opće, financije, usluge, turizam i razno. Dodatna je opcija prognoza vremena, koja se može prikazati za cijelu Hrvatsku.



Slika 6. Karta Zagreba na portalu Hrvatskog Telekom (URL 4).

Od tematskog sadržaja prikazuju se i mali oglasi nekretnina po kategorijama: zemljišta, kuće, stanovi, vikendice, poslovni prostori i ostale nekretnine. Za njih su osigurani i dodatni parametri pretrage, kao što su: vrijednost nekretnine, broj soba i površina. Korisnik ima mogućnost mijenjati kartografski prikaz u obliku karte, satelitske snimke ili kombinirano, što onda rezultira ortofoto kartom, koja je preuzeta s Google Maps. Pri pretraživanju otvara se Zagreb, odnosno područje prikazivanja ograničeno je na centar Zagreba, umjesto da se prikaže cijeli grad, jer se u ovom slučaju ne unosi pojedinačna ulica u pretraživač već ime grada. Projekcija nije navedena. Tumač znakova postoji, ali samo za tematski sadržaj točaka interesa i oglašavanja za nekretnine. Autori nisu navedeni, a datum izrade ili posljednjeg ažuriranja je 2009. Karta je preuzeta od tvrtke Mireo. Prednost je te karte u planeru putovanja između dviju točaka na karti. Alat za ispisivanje karte ili dijela karte nije moguć, već samo alat za proširenje na cijeli ekran.

Izvan polja karte s lijeve strane nalazi se pretraživač i točke interesa, tj. opis točkastih signatura koje mogu biti prikazane na karti ako ih uključimo. Omogućen je i prikaz ortofoto karte.

Važnije su prometnice prikazane u različitim nijansama narančaste i žute boje, dok su ostale ulice prikazane bijelom bojom proporcionalno svojoj širini i prometnoj važnosti. Sporedne ceste i šetališta prikazani su u dvije nijanse smeđe boje. Parkovi i šume prikazani su zelenom, dok su ostale površine u bež boji. Rijeke, jezera, potoci i kanali prikazani su plavom bojom, a željeznica prikazana linijskom signaturom.

Svi izgrađeni objekti prikazani su na planu sivom bojom pojedinačno ili kao blokovi zgrada, dok su javni objekti još označeni točkastom signaturom (krug različitim boja i rubova, ovisno o namjeni objekta). Neki javni objekti prikazani su svjetlijim nijansama plave boje (fakulteti, kazališta, muzeji i veći trgovački centri).

Imena pojedinih naselja, ulica i trgova prikazana su na karti. Unutar pojedinih ulica, trgova i kvartova, imena su napisana malim uspravnim crnim slovima, a veličina slova ovisi o važnosti ulice ili trga. Imena nekih javnih i kulturnih



Slika 7. Kombinirani prikaz karte Zagreba na portalu Hrvatskog Telekom (URL 4).

objekata prikazana su na planu, dok se za ostale klikom na signaturu dobiju informacije o objektu (naziv, adresa, telefon, fax, e-mail, URL i opis).

Karta je nastala u suradnji T-HT-a i tvrtke Mireo d.d. 2009. godine. Kao i prethodno opisana karta obuhvaća područje cijele Hrvatske i temelji se na Gelin2 interaktivnoj karti (URL 6). Osim elemenata po kojima se podudaraju, navedene karte sadržavaju i elemente po kojima se u potpunosti razlikuju, a to su način prikaza točkastih signatura te njihov veći broj i mogućnost prikaza satelitskih snimaka koje se mogu kombinirati s kartografskim prikazom.

Izbornik se nalazi na lijevoj strani zaslona i podijeljen je na 4 dijela: pretraga, planer putovanja, točke interesa i oglasi. U gornjem desnom uglu nalazi se traka pomoću koje se može približavati i udaljavati kartu (11 razina), kretati se po karti, ali i odabrati jedan od triju načina prikaza: karta, satelitska snimka ili kombinacija navedenih dvaju načina prikaza (slika 7). Satelitske su snimke za sve razine približavanja moguće za šire područje Zagreba, a prikupila ih je američka tvrtka DigitalGlobe 2009. godine.

Pretraživanje karte i planer putovanja identični su HAK-ovoj karti (vidi odjeljak 8). Osnovna je razlika u točkama interesa i načinu njihova prikaza na karti. Točke interesa (POI) podijeljene su na 11 glavnih kategorija, koje se dijele na potkategorije:

- transport – benzinske crpke, kolodvori, parking, zračne luke, taxi stajališta i sl.
- hoteli/restorani – planinarski domovi, hoteli, pansioni, restorani, grill, pizzerie, cafe barovi i sl.
- kultura/sport – kino, kazalište, muzeji, sportski objekti, kladionice i sl.
- trgovine – supermarketi, moda, ljekarne, kiosci, itd.
- opće – crkve, vrtići, škole, bolnice, policija, vatrogasci i dr.
- financije – banke, pošte, mjenjačnice, bankomati, itd.
- usluge – financijske, servisi, ICT usluge, odvjetnici i sl.
- turizam – informacije, turistički objekti, putničke agencije i sl.
- razno – nekretnine, građevinarstvo, energetika, proizvodnja
- prognoza
- T-centri.

Svaku kategoriju i potkategoriju moguće je posebno uključiti/isključiti, pri čemu je svaka kategorija prikazana zasebnom signaturom određene boje. Objekti su prikazani pomoću kružnih kartografskih znakova istog polumjera ili pomoću točkastih signatura. Osim navedenih objekata mogu se prikazati i nekretnine koje su na prodaju ili se iznajmljuju, odnosno oglasi za njih, što pokazuje još jednu ulogu interaktivnih karata u današnjem društvu, a to je medij za oglašavanje kojemu može pristupiti širok broj korisnika. Na svaki objekt prikazan signaturom moguće je kliknuti čime se otvara prozor s informacijama o njemu. Količina informacija o objektu razlikuje se, pa će se klikom na objekt koji je u oglasu dobiti velik broj informacija kao što su adresa, cijena, kratki opis objekta, slika, e-mail itd., dok će se klikom na neki od objekata iz navedenih 11 kategorija dobiti informacije samo o nazivu objekta. Količina informacija odnosno signatura ovisit će o mjerilu, pa će tako oglasi biti vidljivi pri sitnijem mjerilu, dok će se točke interesa vidjeti tek u najkрупnijem mjerilu.

Karta sadrži velik broj informacija namijenjenih širokom krugu korisnika, međutim položajna točnost dijela informacija upitna je, što se osobito vidi kad se udaljavamo od centra grada. Položaj signatura u užem gradskom središtu uglavnom

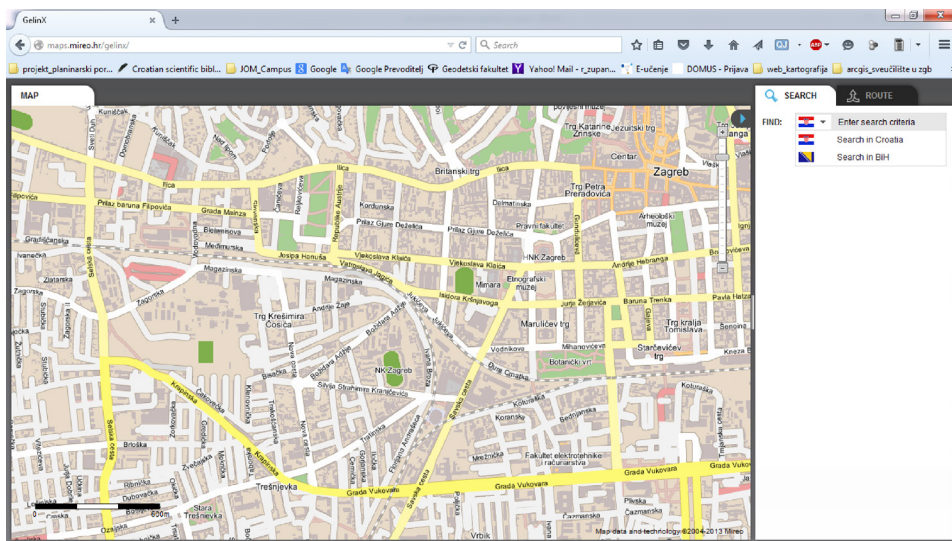
odgovara stvarnom stanju, no u rubnim dijelovima točnost opada. Usporedbom tih informacija s ostalim izvornicima, te s obzirom na vlastito iskustvo o položaju objekata u stvarnosti, može se zaključiti kako one u određenom broju slučajeva ne odgovaraju stvarnom položaju, pa ih prema tome treba uzeti s rezervom.

## 7. GelinX (Mireo)

Na URL 5 nalazi se osnovna karta tvrtke Mireo d.d. s mogućnošću pretraživanja unutar Hrvatske i Bosne i Hercegovine, pri čemu se za Zagreb prikazuje centar grada. Dodatna je mogućnost planiranje putovanja ili rute zadavanjem početne i završne točke puta. Unutar tog alata postoje dodatne opcije ili upiti o najbržem ili najkraćem putu, zatim o izbjegavanju naplate cestarine i trajekata te neasfaltiranih cesta. Izrađena je 2004–2013. godine. Slična tehnologija i karta nalaze se i na URL 6 (Gelin2), gdje je također naveden pretraživač osnovnih pojmova na karti, prema ulicama i kućnim brojevima, pa tako i za Zagreb. Razlika je u tome što je karta objavljena između 2004. i 2010. godine.

Gelin X (URL 5) (slika 8) digitalna je karta hrvatske tvrtke Mireo d.d. koja sadrži više od 128 000 cestovnih segmenata ukupne dužine veće od 54 000 km, oko 68 000 cestovnih križanja, više od 18 000 poligonskih objekata različitih tipova, 6900 centroida naselja s pripadajućim imenima, oko 1373 poligona otoka s pripadajućim imenima, 104 detaljno obrađena najveća grada, 4200 točaka od interesa, kao što su: hoteli, restorani, benzinske crpke i parkirališta, te glavne dijelove željezničke mreže i trajektne linije.

Cestovni segmenti kategorizirani su u ukupno 16 različitih kategorija koje slijede službenu klasifikaciju, od kojih je 8 kategorija za međugradske prometnice, dok je drugih 8 kategorija prometnica u naseljima.

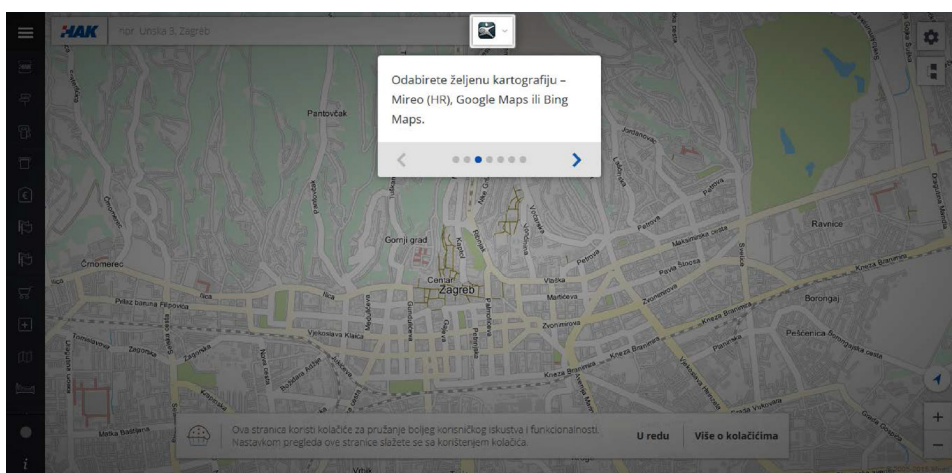


Slika 8. GelinX karta Zagreba.

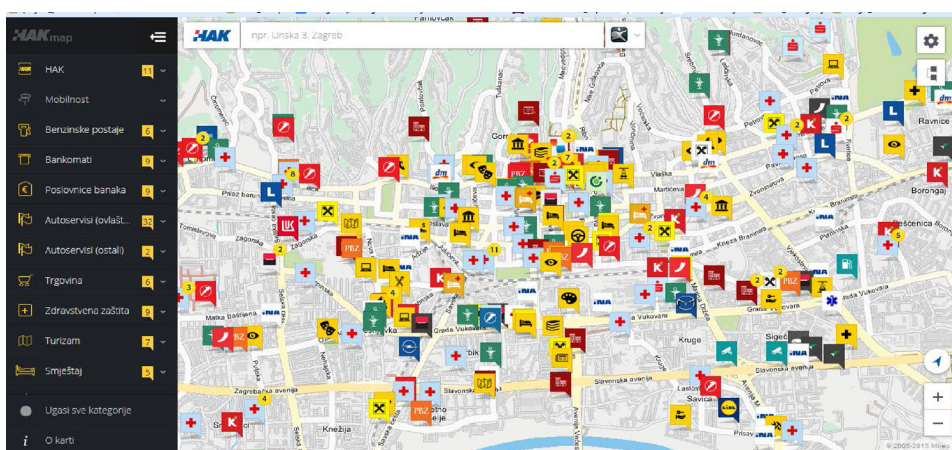
Važno je naglasiti da je mreža autocesta ažurirana prema posljednjim podacima, a cestovni segmenti u većim gradovima sadrže i podatke o obaveznom smjeru prometa.

## 8. HAK-ova interaktivna karta

Interaktivna karta Hrvatskog autokluba (slika 10) nalazi se u sklopu njegova web portala na adresi URL 7. Pri otvaranju stranice uz kartu Hrvatske, dobije se intuitivna pomoć i objašnjenja za funkcije i alate koji se koriste uz kartu. Ostali su parametri te karte navedeni u tablici. Upute za upotrebu karte (slika 9) i dostupni



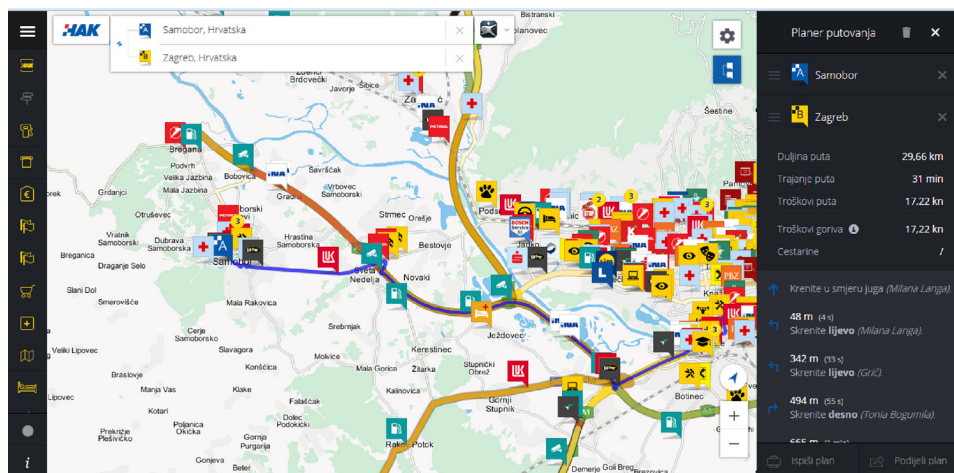
Slika 9. HAK-ova karta s početnim uputama za upotrebu.



Slika 10. HAK-ova web karta Zagreba s uključenim svim kategorijama točaka od interesa (POI – Points Of Interests).

alati vidljivi su pri otvaranju stranice, ali iskusni korisnici rado bi ih izbjegli. Po-hvalno je da postoji i takva mogućnost.

Interaktivna karta obuhvaća čitavo područje Republike Hrvatske, ali kako je tema analiza planova koji se odnose na Grad Zagreb, samo će navedeno područje Zagneba biti analizirano. Interaktivna karta nastala je u razdoblju od 2004. do 2010. kao rezultat suradnje Hrvatskog autokluba i hrvatske tvrtke Mireo d.d. Temelji se na Gelin2 interaktivnoj karti koju je izradila navedena tvrtka. Osnovna joj je namjena vozačima i ostalim korisnicima omogućiti što lakše snalaženje po Hrvatskoj te lakše dolaženje do informacija koje im mogu pomoći prilikom planiranja puta (slika 11).



Slika 11. HAK-ova web karta koja prikazuje rutu puta od polazne do odredišne točke ili naselja (Zagreb–Samobor).

Klikom na gore navedeni link učitava se karta i njezino sučelje koje se sastoji od 3 dijela: u lijevom dijelu zaslona nalazi se izbornik vezan uz interesne točke, u desnom dijelu izbornik pod nazivom planer putovanja (slika 11), a u gornjem dijelu tražilica. Izbornik također omogućava promjenu jezika cjelokupnog prikaza, i to na hrvatski, engleski, njemački i talijanski jezik.

Izbornik interesne točke omogućuje korisnicima prikaz položaja i ostalih informacija o objektima koji su raspoređeni u 5 kategorija: HAK, vremenska prognoza, benzinske postaje, kategorije (banke, poslovnice banaka, shopping, medicinska pomoć, parking, parking zone, kiosci, poštanski uredi i kovčeznici, zračne luke, policija) i turizam. Svi navedeni objekti prikazani su točkastim signaturama u obliku „balona“, čime se prikazuje njihov položaj na karti. Interesne točke prikazuju se klikom na željenu kategoriju. Odjednom se može prikazivati neograničen broj kategorija, ali će na karti, u jednom trenutku, biti iscrtano najviše 200 (nasumično odabranih) interesnih točaka iz označenih kategorija. Preporuča se da karta bude uvijek maksimalno zoomirana, kako bi se precizno odredio položaj pojedine interesne točke. Klik na bilo koju interesnu točku pokazat će dodatne informacije o njoj, uz mogućnost dodavanja tog mjesta u plan putovanja te prikaza točnih geografskih

koordinata odabrane točke. Prva kategorija sadrži informacije vezane uz Hrvatski autoklub namijenjene ponajprije vozačima, a to su autoškole, poslovnice HAK-a, naplatne postaje, stanice za tehnički pregled i sl. Druga je kategorija vremenska prognoza i omogućava korisniku uvid i vizualizaciju vremenske situacije koja se očekuje, a informacije se osvježavaju svaki dan, i to prema dostupnim podacima DHMZ-a. Treća kategorija omogućuje prikaz benzinskih postaja i to sedam različitih naftnih kompanija. Pretposljednja kategorija omogućuje prikaz različitih objekata, koji će biti zanimljivi vozačima, ali i ostalim korisnicima, kao što su poštanski uredi, uredi banaka, medicinski objekti, policijske postaje, shopping centri i dr. Posljednja kategorija omogućuje prikaz različitih turističkih objekata: nacionalni parkovi, autokampovi, hoteli, hosteli i sl. Desni izbornik namijenjen je planiranju putovanja, a temelji se na odabiru polazišne i odredišne točke te podešavanju parametara koji će utjecati na troškove putovanja kao što su kategorija vozila, potrošnja, vrsta goriva i sl. Polazišne točke moguće je odabrati klikom na kartu ili unosom naziva polazišta i odredišta, nakon čega planer putovanja izbacuje podatke o duljini, trajanju te troškovima puta. Čitava ruta prikazana je na karti, i to svijetloplavom linijskom signaturom pokreta (vektora) koja pomoću strelice prikazuje smjer kretanja. Izbornik u gornjem dijelu zaslona sadržava tražilicu u koju se može upisati ime mjesta ili ulice, čiji se položaj nakon toga prikaže na karti. Pomoću linijskih signatura prikazane su prometnice na karti, koje su podijeljene na više kategorija, ovisno o važnosti, a međusobno se razlikuju prema boji prikaza. Tako su brze ceste prikazane narančastom bojom, avenije žutom, glavne ceste svijetložutom, sporedne bijelom, a putevi i stube sivom bojom. Ovisno o stupnju povećanja, prikazuju se imena ulica i trgova. Na prometnicama kojima se promet odvija odvojenim prometnim trakovima, kao što su avenije, te na jednosmjernim ulicama, strelicom je naznačen smjer kretanja. Pomoću linijskih signatura prikazane su također željezničke pruge (naizmjenično bijelo-siva linijska signatura). Površinskim signaturama prikazane su šume i parkovi (svijetlozelena boja), vodene površine (plava), zgrade (prikazane tlocrtno svijetlosivom bojom, fakulteti narančastom), groblja (tamnosiva), trgovački centri (svijetloplava), sportska igrališta (tamnozeleno boja) i dr. Točkastim signaturama prikazan je, kao što je navedeno, širok spektar objekata prvenstveno namijenjenih sudionicima u prometu, ali i turistima te stanovnicima grada Zagreba. Uključivanjem određenog sloja, na zaslonu se prikazuju signature u obliku „balončića“, a klikom na njih dobivaju se dodatne informacije o objektu (radno vrijeme, adresa, broj telefona, puni naziv objekta, web adresa, itd.). Također je moguće dobiti koordinate objekta u WGS84 globalnom koordinatnom sustavu, i to u obliku ravninskih i elipsoidnih koordinata. Tekstualnim signaturama prikazana su imena naselja, ulica, važnijih objekata (trgovački centri, trgovci, muzeji, fakulteti i dr.). Svi nazivi izvedeni su uspravnom minuskulom (prvo slovo veliko, ostala mala), a njihov prikaz ovisi o razini uvećanja: što je razina uvećanja manja bit će prikazana samo imena najvažnijih prometnica, naselja, objekata i sl. Karta sadržava mogućnost ispisa, te 16 različitih mjerila. S obzirom na sve navedeno, može se zaključiti kako je HAK-ova interaktivna karta namijenjena u prvom redu planiranju ruta i putovanja te prikazu informacija usko vezanih uz njih, a tek potom prikazu ostalih informacija te objekata, pa je stoga razumljivo zašto su neke informacije koje bi mogle biti korisne građanima, ali i turistima, izostavljene (kazališta, vatrogasne postaje, kina, škole itd.). Karta se redovito ažurira, pa sadrži aktualne podatke, ponajprije o prometnicama.

U tablici 1 uspoređene su neke od osnovnih karakteristika planova i karata grada Zagreba na hrvatskim kartografskim web servisima i portalima koji su obuhvaćeni analizom u ovom radu.

Tablica 1. Analiza web karata za područje grada Zagreba prema osnovnim značajkama interaktivnih web karata.

| Naslov            | Naslov | Maksimalno područje prikaza (istok-zapad i sjever-jug) | Projekcija | Tumač znakova | Autor(i) | Datum izrade i/ili zadnjeg ažuriranja | Nakladnik | Tehnologija izrade                             | Izvornici                     | Pretraživač objekata na karti | Mogućnost ispisa karte |
|-------------------|--------|--|------------|---------------|----------|---------------------------------------|-----------|--|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Cro-Maps          | +      | Gajnice-Dubec i Gračani-G, Čehi                        | -          | +             | -        | 2005                                  | +         | Flash  | -                             | +                             | +                      |
| karte.hr          | +      | HR   | -          | +             | -        | 2015                                  | +         | GIS Cloud, Vector Map Engine i Flash Navigator | Navteq                        | +                             | -                      |
| karta-zagreba.com | +      | Vrapčje-Dubec i Mirogoj-Av. Dubrava                    | -          | +             | -        | Google maps 2015 (tematski sadržaj=?) | +         | Google Maps API                                | Google Maps i vlastiti        | +                             | -                      |
| imenik.tportal.hr | -      | HR   | -          | +             | -        | 2009                                  | +         | Mireo  | Mireo 2009 i Interactive 1    | +                             | -                      |
| gelinx            | +      | HR i BiH   | -          | +             | -        | 2004-2013                             | +         | Mireo  | Mireo                         | +                             | -                      |
| HAK-map           | +      | HR i BiH   | -          | +             | -        | 2005-2015                             | +         | Mireo, Google Maps i Bing Map                  | Mireo, Google Maps i Bing Map | +                             | +                      |



## 9. Diskusija

Koncepcija karata i pravila koja određuju karte na webu postoje već odavno (Gaines i Shaw 1995). Posljednjih godina razvojem weba i pametnih mobitela te njihovom integracijom u društvo dolazi do povećane potrebe za njihovom upotrebom u svakidašnjem životu, snalaženju u prostoru i korištenju karata. Sve analizirane karte mogu se uspješno koristiti i na pametnim mobitelima (definicije su na URL 8, URL 9, URL 10, URL 11, URL 12, URL 13, URL 14), a osobito phabletima (definicije su na URL 15, URL 16, URL 17, URL 18, URL 19, URL 20, URL 21), međutim karte na analiziranim portalima i kartografskim servisima nisu namijenjene ponajprije prikazu na prijenosnim uređajima malih ekrana kao što su phableti, te stoga pri njihovoj izradi nisu poštovana pravila za prilagodbu i oblikovanje kartografskog prikaza malim ekranima. Činjenica je i dobra strana u tome što se rezolucija phableta stalno povećava i već su izjednačene s rezolucijama ekrana današnjih prijenosnih i stolnih računala.

Više gotovo da ne postoje jezične prepreke pa većinom mlađi korisnici uglavnom upotrebljavaju strane kartografske web servise koji se odlikuju upravo onim prednostima i željama koje korisnici ističu pri preferiranju upotrebe web karata, kao što su: upotreba na mobilnim uređajima i upotreba više najnovijih tehnologija istodobno (karta prilagođena malim ekranima, pretraživanje, plan puta, glasovna navigacija i sl.). Za kartografsku vizualizaciju međutim ostaje još uvijek poprilično prostora za poboljšanja u svrhu brže i bolje korisničke percepcije prostornih podataka i metapodataka. Brian Timoney jasno opisuje i ističe u pet tematskih poglavlja (URL 22, URL 23, URL 24, URL 25 i URL 26) sve vizualne i pretraživačke probleme i nedostatke na koje nailazi prosječni korisnik kartografskih web i GIS portala, a koji su primjenjivi i na navedene karte Zagreba na webu. Posebno se ističu svi oni problemi na koje nisu navikli prosječni korisnici interneta; za razliku od njih, kartografski, geodetski i GIS stručnjaci su među onima koji se brže i bolje snalaze na prikazanim web kartama i planovima.

Kartografski web servisi nisu nastali kao senzibilizirana korisnička potreba za drugačijim oblikovanjem i prikazom karata, već su ponajprije nastali kao potreba za bržim odlučivanjem i smanjenjem troškova (URL 27). U počecima su troškovi izrade web karte, često proizašle iz GIS-a nekog tematskog područja, bili vrlo visoki, pa je naručitelj očekivao što više podataka i tada su se na webu mogle primiti i karte sa čak 150 slojeva. „Od šume se ne vidi stablo“, pa tako karte i planovi nisu mogli dati pravu predodžbu i sliku područja koje se prikazuje s popratnim informacijama, već se radilo o jednom obliku odlagališta podataka gdje su se korisnici pri pokušaju pronalaženja smisla morali sami snalaziti u moru prostornih podataka. Svaki kartograf treba prije svega razumjeti kognitivne sposobnosti korisnika karata i ponašanje u prostoru (Downs i Stea 1973).

Posljednjih su godina pri izradi i oblikovanju plana grada Zagreba, od dječjih planova (Miletić 2002), biciklističke karte Zagreba (Pavišić 2012) pa do interaktivnih turističkih web planova Zagreba (Donđivić 2011, Slavnić 2015), vrlo aktivni studenti Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, ali i oni na drugim fakultetima bave se sličnom tematikom, npr. na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu (Hranjec 2012).

## 10. Zaključak

S obzirom na sve navedeno, može se zaključiti kako su interaktivne internetske karte i planovi prije 5–10 godina doživjele veliku ekspanziju, posebno u području oglašavanja, čime se znatno povećala njihova ekonomska isplativost, a autorima ili vlasnicima mogućnost dodatne zarade, međutim održavanje karata velik je posao koji se često ne odvija u skladu s potrebama korisnika. Ako se pojavi kartografski servis, odnosno portal koji zadovoljava osnovne zahtjeve korisnika te osnovne zahtjeve u pogledu kartografske vizualizacije, tada se uspijeva održati na tržištu i korisnici ga često upotrebljavaju. Ponekad, portali se održavaju oglašavanjem objekata na kartama i planovima, te se na njima provodi ažuriranje sadržaja i upotreba novih tehnologija uz određena poboljšanja. Danas je trend uglavnom prihvaćanje onih portala koji će biti besplatni za korisnike, ažurirani i koji će korisnicima dati veće dodatne mogućnosti kartografiranja, ali to je uglavnom vezano uz razvoj tehnologije, internetske brzine, a pogotovo uz daljnji razvoj vizualizacijskih, funkcijskih i pretraživačkih alata. Može se primijetiti da je na domaćim analiziranim kartografskim servisima podloga karte na kojoj se nalazi tematski sadržaj uglavnom karta tvrtke Mireo ili pak Googleova, a vrlo rijetko se može vidjeti vlastiti proizvod.

## Literatura

- Burigat, S., Chittaro, L., Gabrielli, S. (2008): Navigation techniques for small-screen devices: An evaluation on maps and web pages, *International Journal of Human-Computer Studies*, 66, 2, 78–97.
- Buyukokkten, O., Cho, J., Garcia-Molina, H., Gravano, L., Shivakumar, N. (1999): Exploiting geographical location information of web pages, *ACM SIGMOD Workshop on The Web and Databases (WebDB'99)*, June 3–4, 1999, Philadelphia, Pennsylvania.
- Dondiđić, K. (2011): Internetski interaktivni plan grada Zagreba, diplomski rad, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Downs, R. M., Stea, D. (1973): Cognitive maps and spatial behavior, *Process and products*.
- Frančula, N. (2010): Google Earth and Map Projections, *Kartografija i geoinformacije*, 9, 13, 84–85.
- Fukuda, T., Nagahama, R., Kaga, A., Sasada, T. (2003): Collaboration Support System for City Plans or Community Designs Based on VR/CGTechnology, *International Journal of Architectural Computing*, 1, 4, 461–469.
- Gaines, B. R., Shaw, M. R. (1995): WebMap: Concept mapping on the Web, In *Proceedings of the fourth international World Wide Web conference*.
- Hranjec, J. (2012): Interaktivna web karta Grada Zagreba, diplomski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, <http://blizu.net/>.
- Laakso, K., Gjesdal, O., Sulebak, J. R. (2003): Tourist information and navigation support by using 3D maps displayed on mobile devices, *Workshop "HCI in mobile guides"*, Udine, Italy, 8 September 2003, University of Valladolid, Escuela Universitaria de Estudios Empresariales, TurismoNet.
- Mattern, F., Floerkemeier, C. (2010): From the Internet of Computers to the Internet of Things, *From active data management to event-based systems and more*, Springer Berlin Heidelberg, 242–259.

- Miletić, I. (2002): Dječji plan grada Zagreba, diplomski rad, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Mitchell, T. (2005): Web mapping illustrated: using open source GIS toolkits, "O'Reilly Media, Inc."
- Pavišić, J. (2012): Izrada interaktivne biciklističke karte grada Zagreba, diplomski rad, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Peng, Z. R. (2001): Internet GIS for public participation, *Environment and Planning B*, 28, 6, 889–906.
- Peng, Z. R., Tsou, M. H. (2003): Internet GIS: distributed geographic information services for the internet and wireless networks, John Wiley & Sons.
- Peng, Z. R., Zhang, C. (2004): The roles of geography markup language (GML), scalable vector graphics (SVG), and Web feature service (WFS) specifications in the development of Internet geographic information systems (GIS), *Journal of Geographical Systems*, 6, 2, 95–116.
- Shekhar, S., Xiong, H. (2008): *Encyclopedia of GIS*, Springer Science & Business Media.
- Slavnić, F. (2015): Interaktivna turistička web karta grada Zagreba, diplomski rad, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

## Mrežne adrese

- URL 1: CroMaps, <http://www.cromaps.com/plan-grada-zagreb.html>, (2. 5. 2015.).
- URL 2: karte.hr, <http://www.karte.hr/>, (2. 5. 2015.).
- URL 3: Karta Zagreba, <http://www.karta-zagreba.com/karta-zagreba/>, (3. 5. 2015.).
- URL 4: Imenik tportal, <http://imenik.tportal.hr/show?action=karta>, (4. 5. 2015.).
- URL 5: Gelinx, <http://maps.mireo.hr/gelinx>, (4. 5. 2015.).
- URL 6: Gelin2, <http://maps.mireo.hr/gelin2/>, (4. 5. 2015.).
- URL 7: HAKmap, <http://map.hak.hr/>, (5. 5. 2015.).
- URL 8: Smartphone definition, <http://www.pcmag.com/encyclopedia/term/51537/smartphone>, (5. 5. 2015.).
- URL 9: What is smartphone, <http://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/smartphone>, (6. 5. 2015.).
- URL 10: Smartphone / definition, <http://dictionary.reference.com/browse/smartphone>, (6. 5. 2015.).
- URL 11: Oxford Dictionaries, <http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/smartphone>, (6. 5. 2015.).
- URL 12: Smartphone – Wikipedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/Smartphone>, (6. 5. 2015.).
- URL 13: Techterms, <http://techterms.com/definition/smartphone>, (7. 5. 2015.).
- URL 14: Business dictionary, <http://www.businessdictionary.com/definition/smartphone.html>, (7. 5. 2015.).
- URL 15: PC magazine Encyclopedia, <http://www.pcmag.com/encyclopedia/term/64815/phablet>, (7. 5. 2015.).
- URL 16: What is, <http://whatis.techtarget.com/definition/phablet>, (8. 5. 2015.).

- URL 17: Oxford Dictionaries,  
<http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/phablet>, (8. 5. 2015.).
- URL 18: Webopedia, <http://www.webopedia.com/TERM/P/phablet.html>, (8. 5. 2015.).
- URL 19: Financial times, <http://lexicon.ft.com/Term?term=phablet>, (9. 5. 2015.).
- URL 20: Sylicon Valley Dictionarie, <http://svdictionary.com/words/phablet>, (9. 5. 2015.).
- URL 21: Cambridge Dictionaries online,  
<http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/phablet>, (9. 5. 2015.).
- URL 22: Why Map Portals Don't Work – Part I,  
<http://mapbrief.com/2013/02/05/why-map-portals-dont-work-part-i/>, (9. 5. 2015.).
- URL 23: Paralysis of Choice: Why Map Portals Don't Work, Part II,  
<http://mapbrief.com/2013/02/07/paralysis-of-choice-why-map-portals-dont-work-part-ii/>,  
(10. 5. 2015.).
- URL 24: The Tyranny of “Requirements”: Why Map Portals Don't Work, Part III,  
<http://mapbrief.com/2013/02/11/the-tyranny-of-requirements-why-map-portals-dont-work-part-iii/>, (10. 5. 2015.).
- URL 25: An Iconography of Confusion: Why Map Portals Don't Work, Part IV,  
<http://mapbrief.com/2013/02/19/an-iconography-of-confusion-why-map-portals-dont-work-part-iv/>, (10. 5. 2015.).
- URL 26: The Waiting is the Hardest Part: Why Map Portals Don't Work, Part V,  
<http://mapbrief.com/2013/02/21/the-waiting-is-the-hardest-part-why-map-portals-dont-work-part-v/>, (10. 5. 2015.).
- URL 27: Web Map Portals Must Die,  
<http://blog.mangomap.com/post/57029236554/web-map-portals-must-die>, (10. 5. 2015.).

## Analysis of Plans and Maps of Zagreb on Croatian Cartographic Web Services and Portals

*ABSTRACT. City Maps on web have changed very little within the past few years, or have remained almost unchanged in terms of visualization and functional tools, and map graphics. The analysis has been made on the example of the plan of the city of Zagreb according to the most popular domestic web mapping services. A critical review has been given of the main disadvantages of the usability of cartographic web services and maps shown there.*

*Keywords: web maps, web services, map, plan, cartographic visualization.*

*Primljeno / Received: 2015-10-16*

*Prihvaćeno / Accepted: 2016-01-04*