

GIS U PROSTORNOM PLANIRANJU

Mr. Fahrudin Đuzo¹, Mr. Jasmin Taletović²

¹ *Zavod za planiranje razvoja Kantona Sarajevo (e-mail: DF@zavodzpr-sa.ba)*

² *Zavod za planiranje razvoja Kantona Sarajevo (e-mail: TJ@zavodzpr-sa.ba)*

***Sažetak.** U radu se daje kratak prikaz mogućnosti savremenih GIS tehnologija za potrebe prostornog i urbanističkog planiranja, ali i u svim ostalim djelatnostima koje imaju prostor kao objekat svog djelovanja. Poseban osvrt dat je na praktičnu primjenu u organima uprave Kantona Sarajevo.*

***Ključne riječi:** GIS, MapGuide, Prostorno planiranje*

1 UVOD

Sama činjenica da je prostor življenja na zemaljskoj kugli ograničen-konstantan, a da se broj stanovnika stalno povećava govori o tome da je potrebno voditi računa o prostoru, odnosno planirati njegovu namjenu.

Planiranje je osmišljavanje života društvene zajednice za određeni period vremena na određenom prostoru. Za uspješno prostorno planiranje potrebno je raspolagati ogromnim brojem raznovrsnih podataka (katastarskih, demografskih, klimatskih, geoloških, ekoloških, pedoloških i mnogih drugih).

Na osnovu ovih podataka rješavamo potrebe saobraćaja, vodosnadbijevanja, odvodnje, energetike, školstva, zdravstva, kulture, stanovanja i dr. Može se primjetiti da navedeni podaci imaju prostornu komponentu.

Za primjenu GIS¹-a u urbanističkom planiranju svi ti podaci trebaju biti prostorno orijentisani (pridružene su im koordinate, adresa ili naziv područja) te da se mogu prikazati na karti.

Jedna od često citiranih definicija ovih sistema uzeta je iz izvještaja "Handling Geographic Information" HMSO, 1987. (URL-2): "Sistem za prikupljanje, spremanje, provjeru, integraciju, upravljanje, analiziranje i prikaz podataka koji su prostorno povezani sa površinom Zemlje. Dio tog sistema je baza prostornih podataka i odgovarajući programi."

¹ Geoinformation system (GIS)

GIS sistemi primjenjivi su svugdje gdje se traži modeliranje, analiza i upravljanje podacima koji se tiču prostora. U prostornom planiranju važan je prostorni raspored objekata, ali i svi raspoloživi detalji o njima. Operativni podaci uključuju vrste objekata, vrste vlasništva, populacijske trendove itd. Očito tamo gdje su potrebni različiti tipovi podataka koji se tiču prostornih odnosa, GIS se pokazuje kao nezamjenjiv alat (Pribičević i Medak, 2003).

Upotreba GIS-a čini analogne karte i odgovarajuću dokumentaciju nepotrebnima. Suvišno je govoriti koliko je vremena potrebno da se pronade neka lokacija ili objekat na karti, a potom tražiti ostale podatke vezane za taj objekat smještene na raznim lokacijama i potom sve to analizirati. Rješenje ovog problema daje nam GIS. Da bi GIS funkcionisao potrebno je, između ostalog, raspolagati vektorskim, rasterskim i alfanumeričkim podacima.

U modernim, tehnološki razvijenim zemljama GIS-om se nastoji spriječiti mogućnost da pojedinci drže ili prisvajaju pojedine javne informacije o prostoru, pojavama i događanjima na prostoru. GIS-om se nastoji otvoriti mogućnost da na jednom mjestu putem Intraneta/Interneta, ili na neki drugi način svaki potencijalni investitor može dobiti relevantne pokazatelje koji mu mogu poslužiti za donošenje investicijske ili političke odluke. Najvažnije je to, što razvojem GIS-sustava prestaje potreba da se obilaze brojne birokratske strukture i dodvorava pojedinim političarima i nosiocima informacija o prostoru jer su svi relevantni podaci prikazani javno, stručno i detaljno.

Uspostavom GIS-a Kantona Sarajevo, grad i općine dugoročno dobivaju sredstvo za upravljanje prostorom, razvijaju sistem u skladu s globalnim evropskim i svjetskim standardima vođenja prostornih podataka i kretanja informatičkih sistema i ubrzavaju pristup informacijama te olakšavaju rješavanje svakodnevnih poslovnih zadataka koji su bazirani na prostornim podacima. Zavod za planiranje razvoja Kantona Sarajevo je korak ispred zakonodavstva za uspostavu GIS-a, i to ponajprije u poslovima prostornog planiranja.

2. USPOSTAVA GIS-A U KANTONU SARAJEVO

Prvi pokušaji uspostave i primjene GIS-a u oblasti prostornog planiranja na području Kantona Sarajevo počinju još u 1998. godini, kad je u Zavodu za planiranje razvoja Kantona Sarajevo definisan projekt za područje Kantona Sarajevo. Tad je napravljena struktura podataka koja se bazira na pretraživanju po katastarskim česticama.

Za stvaranje i korištenje GIS-a nužno je postojanje raznih geodetskih podloga. Jedna od poteškoća sa kojim smo se dosad sreli jest i nedostatak vektorskih geodetskih podataka na području Kantona Sarajevo.

Da bi mogli brzo, pouzdano i efikasno dobiti informaciju o građevinskoj parceli, na jednom mjestu i na taj način skratiti vrijeme za dobijanje potrebne papirologije u svrhu gradnje određenog objekta dosad je urađeno sledeće:

- skenirano i geokodirano 6000 listova razmjera 1:500, 1:1000, 1:2500, i 1:5000, 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000 i 1:200000,
- skenirano i geokodirano 150 Regulacionih i Urbanističkih planova,
- unešeno 260 000 katastarskih čestica,
- unešeni podaci za sva registrovana klizišta na Kantonu Sarajevo,
- urađena kategorizacija terena prema stabilnosti,
- urađena kategorizacija saobraćajnica na području Kantonu Sarajevo,
- unešeni su podaci za infrastrukturu (podzemne instalacije) struja, voda, plin, PTT² i dr.,
- vektorizovane su granice: Političkih opština (9), Katastarskih opština (123), Statističkih krugova (508), Mjesnih zajednica (166), Urbanističkih planova (3 UP³), Prostornog plana Kantona Sarajevo.

Iz ovih podataka formirana je baza podataka na SQL⁴ serveru a koja se prezentira na Intranetu preko browsera Internet Explorer (sa integrisanim Autodesk MapGuide® Viewer-om (slika 1)). Većina navedenih podataka prikupljena je za potrebe izrade Prostornog plana Kantona Sarajevo, Urbanističkih planova općina Hadžići i Ilijaš, te Regulacionih planova. Možemo reći da se podaci kontinuirano ažuriraju za potrebe svakodnevnih zadataka.

Pored prikupljanja i unošenja prostornih podataka, atributni podaci su također unijeti u bazu podataka. Za vektorske podatke to uključuje dodatne informacije o objektima prikazanim u sistemu.

Nakon unošenja podataka u GIS on obično zahtijeva uređivanje, radi uklanjanja pogrešaka, ili daljnje obrađivanje. Vektorske podatke u GIS-u treba napraviti "topološki ispravnim" prije nego što se koriste u naprednoj analizi.

Među značajnije geodetske poslove na području Kantona Sarajevo u protekle dvije godine svakako spada izrada digitalnog modela terena rezolucije 5 m, nabavka satelitskih snimaka rezolucije 1 m, GPS⁵ mjerenja (oko 500 tačaka) u svrhu

² Pošta telefon telegram (PTT)

³ Urbanistički projekat (UP)

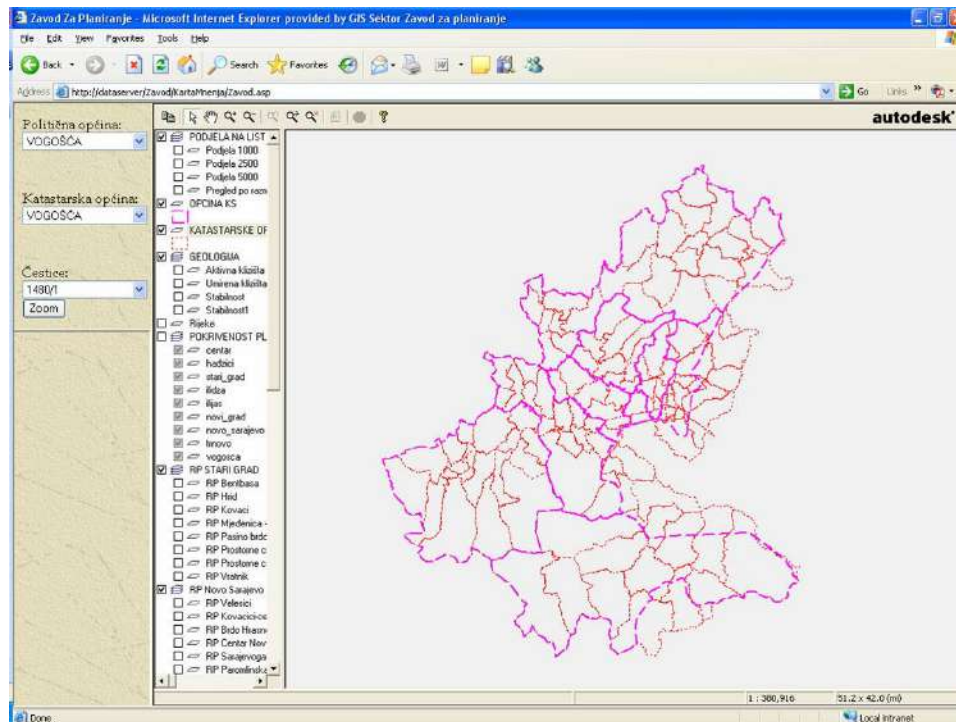
⁴ Structured Query Language (SQL)

⁵ Global Positioning System (GPS)

ortorektifikacije satelitskih snimaka šireg područja Kantona Sarajevo, a koji su neophodni u prostornom planiranju i pratećim djelatnostima, a bitno nadograđuje našu prostornu bazu podataka.

3. PRETRAŽIVANJE PODATAKA PUTEV INTRANETA

Preko Intraneta (slika 1.) možemo pregledavati i analizirati sljedeće podatke:

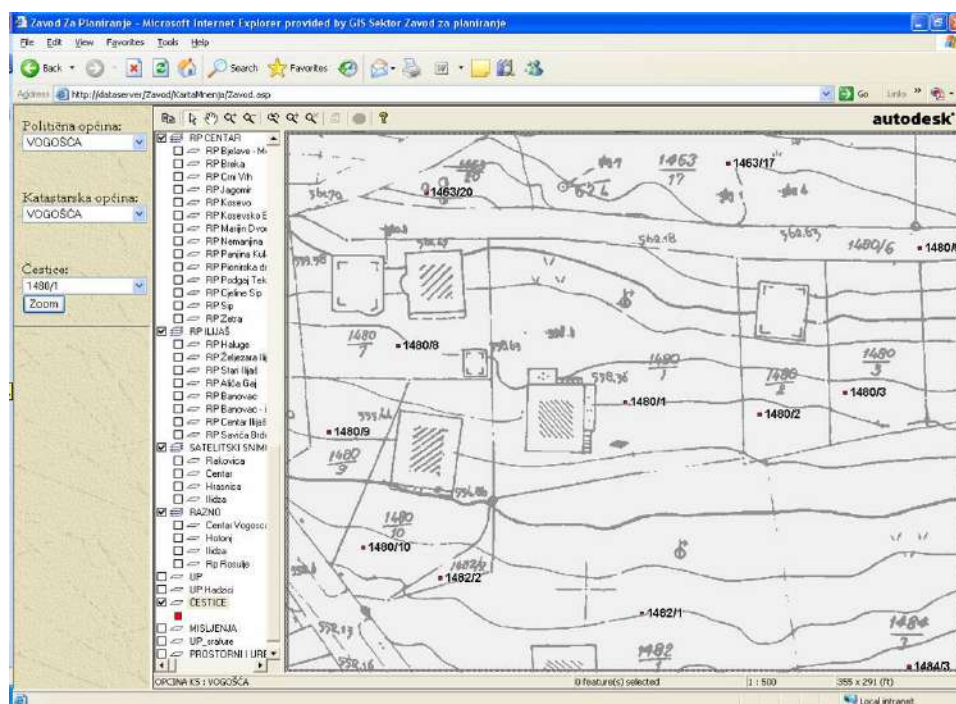


Slika 1. Granice političkih i katastarskih općina Kantona Sarajevo

1. Granice (Kantona Sarajevo, općina, naseljenih mjesta, mjesnih zajednica, katastarskih općina, statističkih krugova),
2. Podjela na listove po razmjerama,
3. Geodetske podloge po razmjerama,
4. Pokrivenost planskom dokumentacijom Kantona Sarajevo,

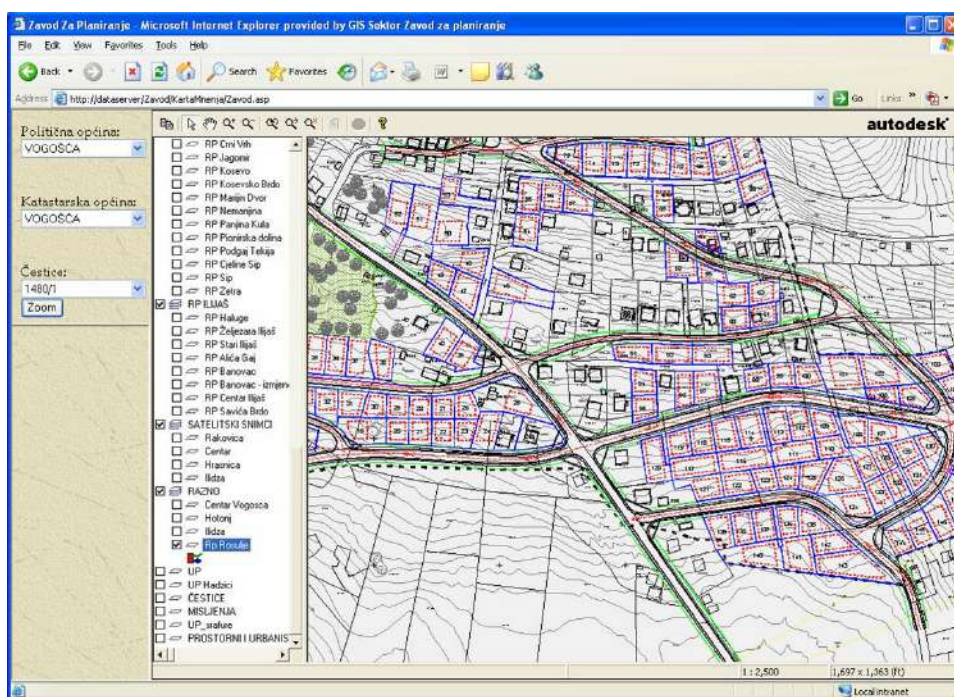
5. Infrastruktura (Gas, struja, voda, kanalizacija, PTT, ceste i dr.),
6. Stabilnost terena (stabilan, uslovnostabilan i nestabilan)
7. Klizišta,
8. Prostorni plan Kantona Sarajevo (namjena površina),
9. Urbanistički planovi (Sarajevo, Hadžići i Ilijaš),
10. Regulacione planove,
11. Stručna mišljenja,
12. Satelitske snimke,
13. Katastarske čestice.
14. Stručna mišljenja

Za pretraživanje dovoljno je odabrati političku općinu, katastarsku općinu i katastarsku česticu i nakon čega se na ekranu prikaže npr. odabrana katastarska čestica (slika 2). Ovdje je korištena kombinacija rasterskih i vektorskih podataka.



Slika 2. Geodetske podloge sa katastarskim česticama

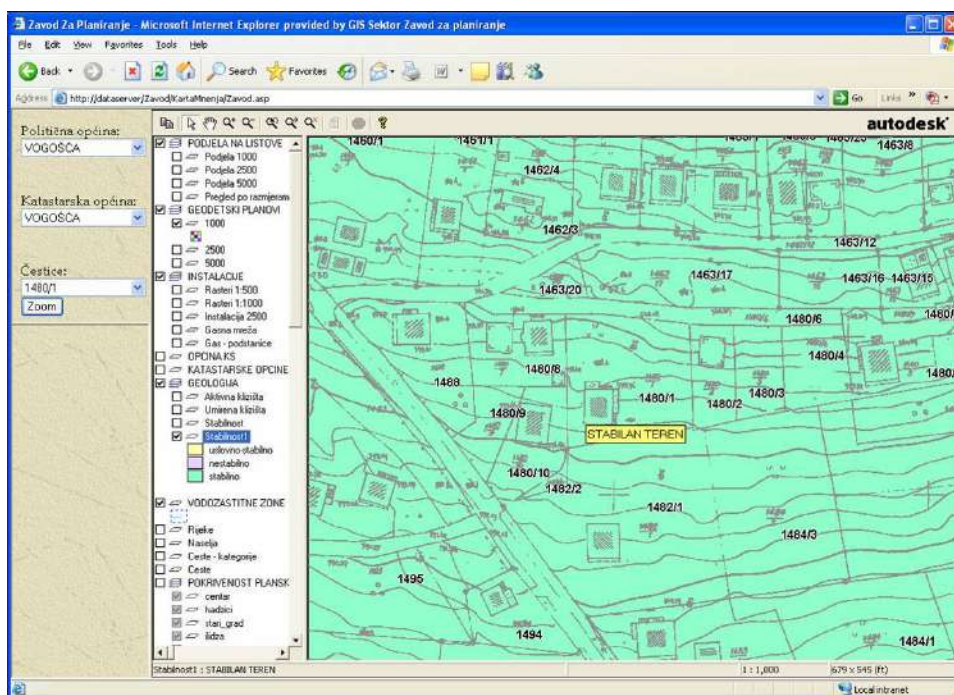
Uključivanjem pojedinih ranije spomenutih tema možemo pregledavati podatke vezane za biranu katastarsku česticu i donositi odluke o izdavanju urbanističke i/ili građevinske saglasnosti.



Slika 3. Izvod iz regulacionog plana Rosulje

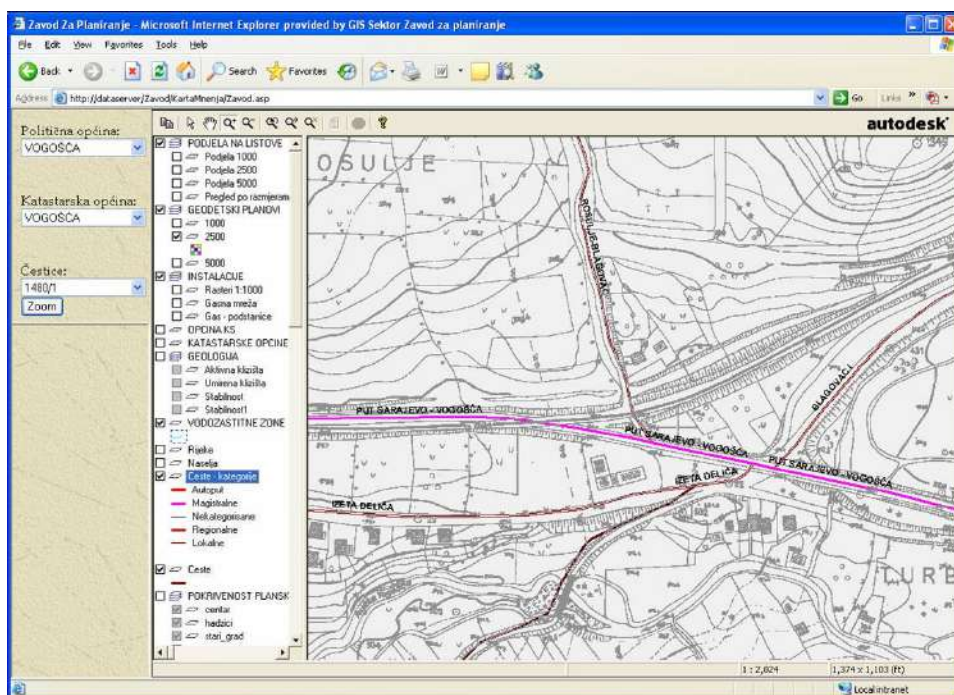
Slika 3. prikazuje izvod iz Regulacionog plana Rosulje gdje možemo za biranu katastarsku česticu vidjeti planirane regulacione i građevinske linije te planirane saobraćajnice. Uslovi za izgradnju novog građevinskog fonda su definisani:

- građevinskom parcelom ograničenom regulacionom linijom,
- građevinskom linijom,
- visinom – max. spratnošću,
- bruto građevinskom površinom (BGP)
- Odlukom o provođenju Regulacionog plana.



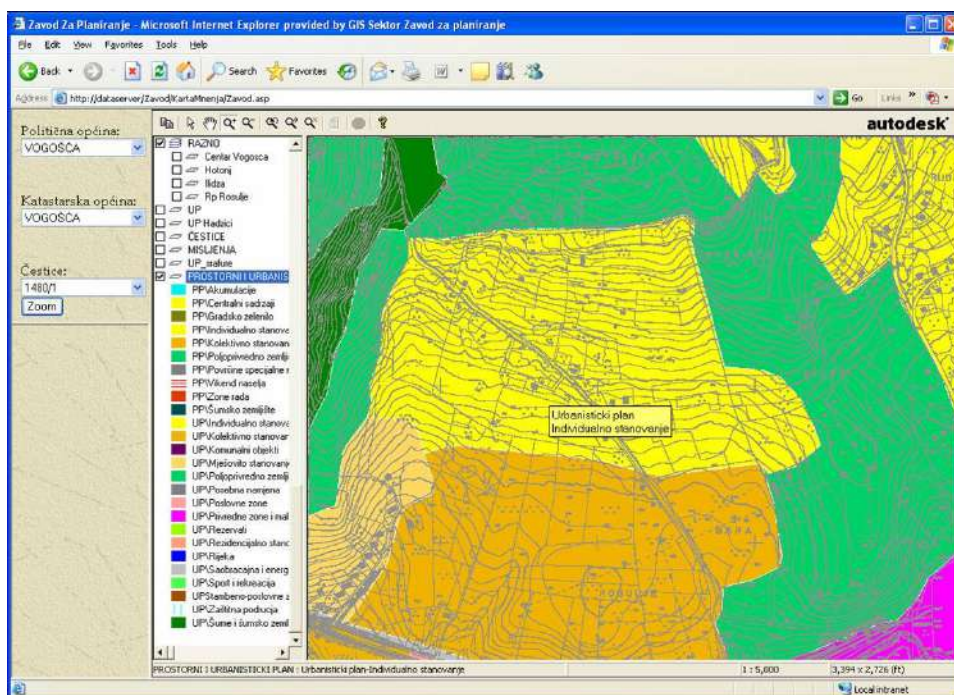
Slika 4. Stabilnost terena

Slika 4. prikazuje geološke karakteristike terena za biranu katastarsku česticu odnosno kategorije stabilnosti terena: stabilan, uslovno stabilan i nestabilan teren. Ovaj podatak je važan iz razloga što se na nestabilnom terenu zakonski ne smije izdati urbanistička i građevinska dozvola. U ovom primjeru teren je stabilan i može se izdati urbanistička i građevinska dozvola s aspekta povoljnosti terena za građenje.



Slika 5. Kategorije cesta i nazivi ulica

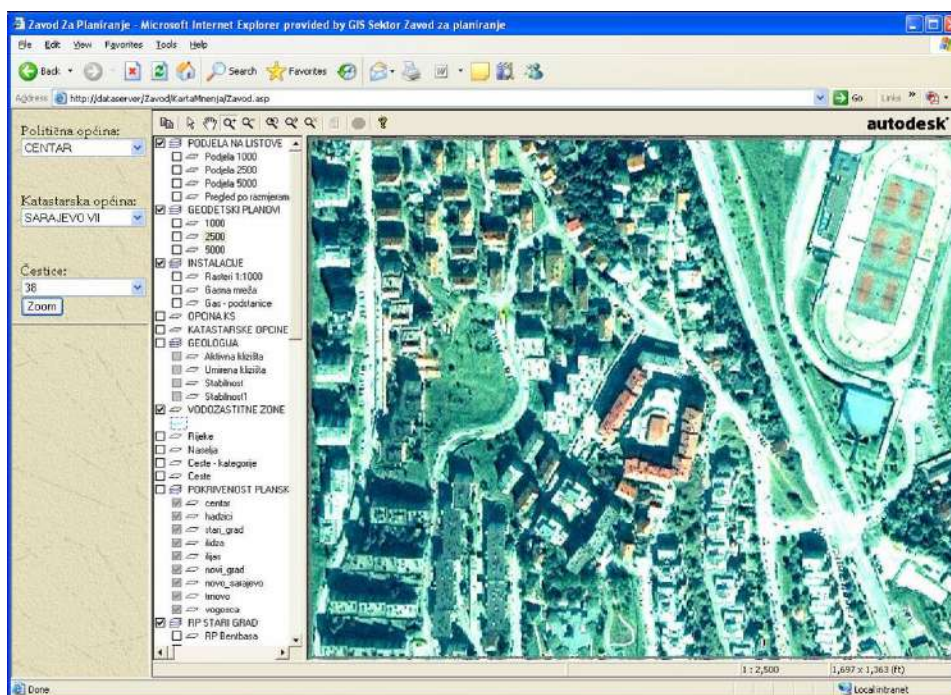
Kako slika 5. prikazuje mogu se pretraživati i analizirati kategorije cesta (autoceste, magistralne, regionalne, lokalne i nekatégorisane), nadležnosti u smislu održavanja i čišćenja snijega (federalna, kantonalna ili općinska) te nazivi cesta i ulica. Dio ovih cesta ažuriran je upotrebom GPS (engl. Global Positioning System) firme Trimble Geo XT.



Slika 6. Namjena površina po Urbanističkom planu Sarajeva

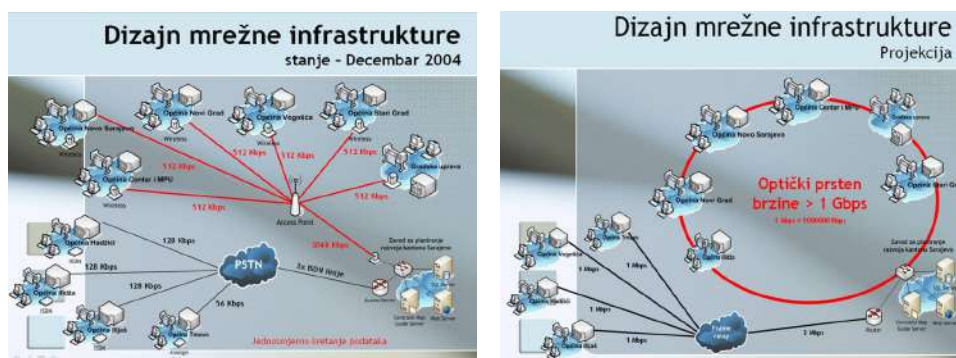
Slika 6. prikazuje izvod iz Urbanističkog plana Grada Sarajeva (Izmjene i dopune Urbanističkog plana Grada Sarajeva, za period 1986–2015. godine). Na ovom primjeru vidimo da je namjena po Urbanističkom planu individualno stanovanje. Ova aplikacija daje mogućnost unosa i pregleda stručnih mišljenja (koje izdaje Zavod za planiranje razvoja Kantona Sarajevo) kroz GIS sistem te vršiti analiza izdatih mišljenja (selektovanjem objekta dobiju se detaljne informacije o izdatom stručnom mišljenju).

GIS daje ogromne mogućnosti i poboljšanja u prostornom planiranju. Da bi podaci bili dostupni svim subjektima prostornog planiranja na području Kantona Sarajevo (općinske službe za prostorno uređenje), kao i građanima urađen je Projekat povezivanja Zavoda za planiranje razvoja Kantona Sarajevo sa općinskim službama za prostorno uređenje.



Slika 7. Satelitski snimak dijela Sarajeva iz 2001 godina rezolucije 1 m

Cilj projekta je brza razmjena podatka, uvid u Prostorne, Urbanističke, Regulacione planove i satelitske snimke Kantona Sarajevo (slika 7.), da u budućnosti postane efikasan servis za građane putem Interneta. Dosadašnji ostvareni rezultati su da je putem WLAN-a umreženo 9 općina Kantona Sarajevo, Kantonalno ministarstvo prostornog uređena i zaštite okoliša, Gradska uprava i Zavod za planiranje razvoja Kantona Sarajevo u jedinstveni sistem (slika 8) te je ubrzan rad općinskih službi za urbanizam u davanju urbanističkih i građevinskih dozvola kao i informacija građanima iz oblasti prostornog planiranja.



Slika 8: Projekat povezivanja
Zavoda za planiranje razvoja Kantona Sarajeva sa općinama

Naše analize pokazuju da se ovim podacima sve više koriste stručni ljudi iz općina i drugih institucija, primjerice urbanisti, projektanti i dr. Ovaj sistem je otvoren i za druge institucije Kantona Sarajevo (npr. komunalne organizacije Elektro distribucija i dr.). Projekat u pripremi je Servis za građane putem Interneta.

4. ZAKLJUČAK

Iz naprijed navedenog da se zaključiti da je u današnje vrijeme nezamislivo vršiti prostorno planiranje bez GIS-a.

Glavna prednost GIS-a u planiranju i upravljanju prostorom nije samo u uštedi sredstava i vremena već u mogućnosti da se prostor cjelovitije sagleda na osnovu čega će se moći bolje planirati i donositi odluke, što će za posledicu imati unapređenje življenja na tom prostoru.

Prihvatanje GIS rješenja, i pored očitih prednosti, nailazi na otpore eksperata u prostornom planiranju. Ti otpori uglavnom dolaze zbog neprihvatanja novih tehnologija i metoda rada i razmišljanja. Veliki dio posla kod implementacije GIS-a je organizacione prirode. Koristeći GIS rješenja moguće je podatke iz kojih su dobijena rješenja učiniti razumljivijim laicima i istovremeno omogućiti bolju komunikaciju među ekspertima.

Mnoge discipline mogu izvući korist iz korištenja GIS tehnologije. Aktivno GIS tržište je rezultiralo nižim cijenama i neprestanim poboljšanjima hardverskih i softverskih komponenata GIS-a. Ti razvoji će, jedan za drugim, rezultirati u mnogo široj upotrebi tehnologije u znanosti, upravi, trgovini i industriji s primjenama u

nekretninama, javnom zdravstvu, kartiranju kriminala, nacionalnoj obrani, održivom razvoju, prirodnim resursima, prometu i logistici (URL-1).
Smatrao da Kanton Sarajevo mora nastaviti razvoj GIS sistema i vjerujemo da će on u skoroj budućnosti donositi korist i Kantonu, i gradu, i općinama, a posebno investitorima.

LITERATURA

1. Pribičević B., Medak D.: Geodezija u građevinarstvu, V.B.Z. d.o.o., Zagreb, 2003.
2. Odluka o Izmeni i Dopuni Regulacionog plana „Rosulje“, Gradsko vijeće Grada Sarajevo, Sarajevo, 2005.
3. URL-1: http://hr.wikipedia.org/wiki/Geografski_informacijski_Sistem, 21.03.2007.
4. URL-2: http://www.emich.edu/visit/Publications/Intro_to_GIS.ppt, 22.03.2007.

***Abstract.** In article it's give a short presentation of modern GIS-technology for the need of spacious and City planning, as the object of domain. Special re-survey it gave for practical application in administrative body of Canton Sarajevo.*

Key words: GIS, MapGuide, Prostorno planiranje