

TEHNOLOGIJA GIS U POSTUPCIMA PROCENE VREDNOSTI NEPOKRETNOSTI

UDK : 332.6:004.65

Aleksandar Ilić¹³

Rezime: Upravljanje i promet nepokretnostima je veoma značajan resurs svake države u ekonomskom i socijalnom smislu. Savremeni pristup u proceni vrednosti nepokretnosti podrazumeva primenu analitičkih tehnika u uslovima potpuno informisanih zainteresovanih strana, uz racionalno ponašanje svih aktera procene i prometa nepokretnosti. Tehnologija GIS-a predstavlja realizaciju vizije cele geoinformacione zajednice, da se prostorni podaci lako i masovno upotrebljavaju za rad i upravljanje u velikom broju disciplina, kao i da podrže različite poslovne procese. Geografski informacioni sistemi omogućavaju vizuelizaciju, analizu i izvođenje zaključaka o nepokretnostima u geoprostornom kontekstu. Prostorna komponenta podataka omogućava obučenom procenitelju ili čak običnom posmatraču, da uoči važne odnose između različitih tipova podataka koji su inače manje vidljivi i da donese relevantnu odluku. Nacionalni geoportal – Geosrbija, kao deo nacionalne infrastrukture prostornih podataka, omogućava pristup servisima pretraživanja i pregleda setova prostornih podataka značajnih za procenu vrednosti nepokretnosti, za profesionalne korisnike i širu javnost. GIS je efikasan, efektivan i ekonomičan alat za procenu vrednosti nepokretnosti, u smislu mogućnosti korišćenja različitih izvora sa mnoštvom prostornih podataka, odnosno podataka sa prilagodljivim učešćem u proceduri procene vrednosti nepokretnosti.

Ključne reči: Geografski informacioni sistemi (GIS), nepokretnosti, procena vrednosti nepokretnosti

GIS TECHNOLOGY IN REAL ESTATE VALUATION PROCEDURES

Abstract: Real estate management and trade is a very important resource of every country in economic and social terms. The modern approach in real estate valuation implies the use of analytical techniques in the conditions of fully informed stakeholders, with the rational behavior of all actors in real estate valuations and transactions. GIS technology represent the realization of the vision of the whole geoinformation community that spatial data can be easily and widely used for work and manage in large number of disciplines, as well as to support various business processes. Geographic information systems enable visualization, analysis and drawing conclusions about real estate in geospatial context. The spatial component of data allows the trained estimator or even the ordinary observer, to spot important relationships between different types of data that are otherwise less visible and to make a relevant decision. National Geoportal – GeoSrbija, as part of the National Spatial Data Infrastructure (NSDI), provides access to search services and review of spatial data sets which are important for real estate valuation, in terms of the possibility of using different sources with a lot of spatial data, ie data with flexible participation in real estate valuation procedure, for professional users and wider public. GIS is efficient, effective and economical tool for real estate valuation, in terms of the possibility of using different sources with a lot of spatial data, ie data with flexible participation in the real estate valuation procedure.

¹³ Dr Aleksandar Ilić, Nacionalno udruženje procenitelja Srbije - NUPS, nepokretnostialeksandar@gmail.com

Key words: Geographic Information System (GIS), real estate, real estate valuation.

1 UVOD

Podaci su važni za spoznaju stvarnosti, ali oni nisu kraj nego tek doslovan početak toga spoznajnog procesa. Prostorni podaci jesu svi oni podaci koji opisuju objekte i pojave realnog sveta, a pri tom imaju svoje prostorno određenje (bilo koordinatama, adresom ili opisno) ili pak podaci iz virtuelnog sveta nastali transformacijom realnog prostora. Prostorni podaci jesu podaci koje povezuju položaj i svojstva prirodnih i veštačkih objekata i pojava. Oni podrazumevaju bilo koje podatke koji su u direktnoj ili indirektnoj vezi sa posebnom lokacijom ili geografskim područjem. Nakon prikupljanja podataka dolazi onaj rafinirani, suptilni deo, koji se sastoji od analize i logičkog testiranja tih podataka kao i izvođenja njihovih implikacija. Nepokretnost je fizički pojam i čini ga zemljište sa svim što je prirodni deo tog zemljišta i sve što je izgrađeno na tom istom zemljištu. Svaka nepokretnost je vrednost za sebe i vrlo je teško utvrditi sve faktore koji utiču na vrednost nepokretnosti, još teže je odrediti težinu svakog faktora, pri čemu treba imati u vidu vremensku epohu na koju se procena odnosi. Procena vrednosti nepokretnosti je i nauka i veština, a procenitelj mora posedovati znanje, veštinu, iskustvo, psihološku stabilnost, informacije, sposobnost anticipacije, percepcije i intuicije. Procena vrednosti nepokretnosti je složen i nikada do kraja definisan proces koji se koristi za potrebe prometa, oporezivanja, osiguranja, sudskih sporova, uspostavljanja hipoteke, finansijsko izveštavanja, i sl. Tržišna vrednost je ključni pojam u procesu procene vrednosti i predstavlja očekivanu informaciju o ceni koja uspostavlja obligacioni odnos između prodavca i kupca. To je najbolja cena koju prodavac u razumnim uslovima može dostići i najpovoljnija razumna cena koju kupac može dobiti. Procena tržišne vrednosti predstavlja očekivanu informaciju o ceni, koja uspostavlja obligacioni odnos između prodavca i kupca.

Savremeni pristup u proceni vrednosti nepokretnosti podrazumeva primenu analitičkih tehnika u proceni baziranih na uslovno rečeno proizvodnom kapacitetu nepokretnosti i vizuelizaciju podataka o predmetu procene. Proces procene tržišne vrednosti nepokretnosti sprovodi se transparentno u uslovima potpuno informisanih zainteresovanih strana, uz racionalno ponašanje svih aktera procene i prometa nepokretnosti. Primena geografskog

informacionionog sistema (GIS) u proceni vrednosti nepokretnosti čini taj proces efikasnijim, ekonomičnijim, efektivnijim i transparentnijim.

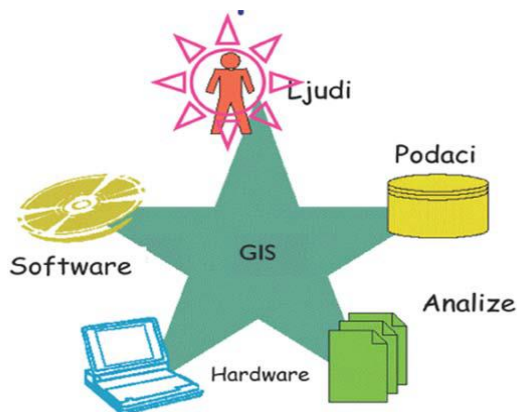
2 PRIMENA GIS-a U PROCENI VREDNOSTI NEPOKRETNOSTI

Geografski informacioni sistem jeste računarski podržan sistem za prikupljanje, unos, skladištenje, obradu, analizu i prikaz geopodataka odnosno geoinformacija. Komponente GIS-a su softver, hardver, podaci, ljudi i analize (Slika 1). Nastanak GIS-a se vezuje za šezdesete godine prošlog veka, ali su tek sredinom osamdesetih godina, koje su u tehnološkom smislu obeležile pojava personalnih računara, stvoreni uslovi za njegov brži razvoj. Danas više ne postoje tehnološka ograničenja da se ideja o prostornim podacima kao infrastrukturi, prevede u stvarnost. Razvoj GIS-a oslanja se na nekoliko stubova:

- napredak procesorske tehnologije i kapaciteta skladištenja podataka,
- razvoj Interneta i veb-tehnologije,
- pristup GPS mreži,
- raspoloživost geografskih podataka (planovi, georeferencirani satelitski snimci, 3D modeli gradova, itd)
- postojanje standarda.

Svaki od ovih stubova jeste korisna tehnička mogućnost, a zajedno čine moćan pristup koji omogućava da prostorni podaci podrže različite poslovne procese. Zadnjih desetak godina GIS zajednica je narasla sa nekoliko hiljada, na desetine miliona korisnika, uključujući i profesionalce i amatere, koji se bave prostornim informacijama na različitim nivoima. Ova ekspanzija GIS korisnika praćena je razvojem obrazovnih programa koji objašnjavaju osnovne geografske koncepte, podstiču nove korisnike da razmišljaju prostorno i povećavaju njihovu geografsku svest i razumevanje. Poslednje dve decenije donele su ogromne promene u smislu razvoja i komercijalizacije GIS-a. GIS aplikacije imaju veoma široku primenu, a broj novih korisnika stalno raste. Pun potencijal ove tehnologije biće

realizovan kroz infrastrukturu prostornih podataka na lokalnom, nacionalnom i međunarodnom nivou, kada nacionalne vlade omoguće organizovani pristup geografskim informacijama širokom krugu korisnika. Podrška GIS-a u kombinaciji sa standardizovanim metodama i statističkim testiranjem, doprinosi kvalitetnijoj masovnoj i pojedinačnoj proceni vrednosti nepokretnosti. Prostorni podaci iz distribuiranog sistema za prikupljanje, obradu, skladištenje i prezentaciju istih, mogu se efikasno kombinovati jedni sa drugima u funkciji procene vrednosti nepokretnosti, kako kod tradicionalnih, tako i kod automatizovanih modela vrednovanja nepokretnosti. Automatizovani modeli vrednovanja koriste GIS, statističke podatke, logičke parametre i stablo odlučivanja za procenu vrednosti nepokretnosti u kratkom vremenu i po veoma niskoj ceni. Rezerve u smislu tačnosti ovakvih procena uglavnom se odnose na tačnost ulaznih podataka, za razliku od klasičnih procena, koje pored tačnosti ulaznih podataka u velikoj meri zavise i od predispozicije procenitelja.

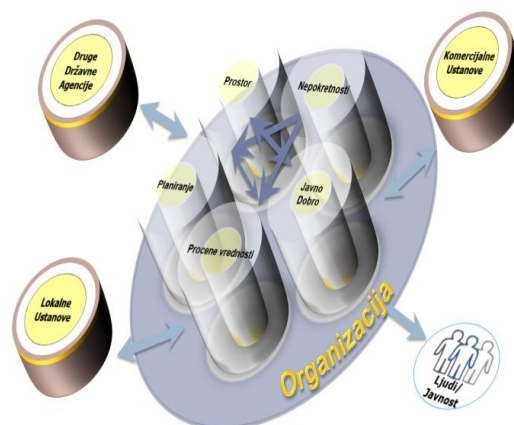


Slika 1. Komponente GIS-a

GIS tehnologija omogućava jednoznačno prepoznavanje podataka, lako povezivanje sa bazama podataka i vizuelizaciju. Različiti senzori povezani sa GIS aplikacijama neprekidno prikupljaju prostorne podatke što podiže kvalitet i aktuelnost informacija koje se koriste za procenu vrednosti nepokretnosti. Digitalne karte su za GIS i osnovni izvor podataka

(ulazni podatak) i najznačajniji način vizuelizacije geografskih informacija generisanih GIS-om (rezultat analize). Razvoj računara, softvera i aplikacija, povećava izražajne mogućnosti digitalne karte kroz vizuelizaciju prostornih podataka i kartografsku animaciju, baziranu na stvaranju slike koja sugerise kretanje.

Pri izradi procene vrednosti nepokretnosti ključna aktivnost je prikupljanje validnih i relevantnih podataka u razumnom vremenskom roku potrebnih za analizu tržišne vrednosti nepokretnosti i izradu izveštaja o proceni. Prilikom izrade procene vrednosti nepokretnosti potrebno je uočiti i analizirati dva osnovna tipa podataka, i to: prostorne i alfanumeričke podatke. Ovi podaci se nalaze u različitim izvorima podataka, te se javlja potreba za GIS-om kao ključnim sistemom za integraciju pomenutih podataka u jednu celinu. Organizacioni model podrške GIS u proceni vrednosti nepokretnosti prikazan je na Slici 2.



Slika 2. Organizacioni model podrške GIS u proceni vrednosti nepokretnosti

Prilikom izrade procene, potrebno je obezbediti, odnosno prikupljati podatke iz više izvora:

- podaci iz zvaničnih izvora – podaci iz evidencija o nepokretnostima, podaci o prometu nepokretnosti i određivanju poreza, statistički podaci, podaci Narodne banke Srbije, podaci Nacionalne korporacije za osiguranje depozita,
- podaci iz ličnih baza podataka procenitelja i akreditovanih udruženja,

- prostorni podaci sa Interneta - Geografski informacijski sistem (GIS), GeoSrbija, katastar nepokretnosti,
- podaci iz lokalnih samouprava, direkcija za građevinsko zemljište, i to cene postignute na javnim konkursima, zaključeni sporazumi u postupcima eksproprijacije, troškovi pripremanja i opremanja lokacija, ranije urađene studije, investicioni programi i analize, bilanci lokacija,
- Nacionalna infrastruktura geoprostornih podataka - NIGP,
- katastar nepokretnosti preko Interneta – KnWeb.

Tehnologija GIS-a omogućava brz pristup podacima o predmetu procene, parceli na kojoj se nalazi objekat, javnim objektima i zelenim površinama u okruženju, saobraćajnim vezama objekta procene, riziku od poplava, riziku od klizišta, seizmičkom i ekološkom hazardu, prostornim planovima, registru cena nepokretnosti i dr. Navedeni podaci, pored onih prikupljeni tokom fizičke inspekcije nepokretnosti uz primenu odgovarajuće metode procene, predstavljaju osnov za izvođenje zaključka o proceni tržišne vrednosti nepokretnosti. Posebno je značajna mogućnost vizuelizacije podataka kako u postupku analize, tako i u izradi i prezentaciji izveštaja o proceni. Kvalitetan izveštaj o proceni tržišne vrednosti nepokretnosti trebao bi da sadrži mape makrolokacije i mikrolokacije sa javnim objektima kao i kopiju plana predmetne parcele sa dimenzijama.

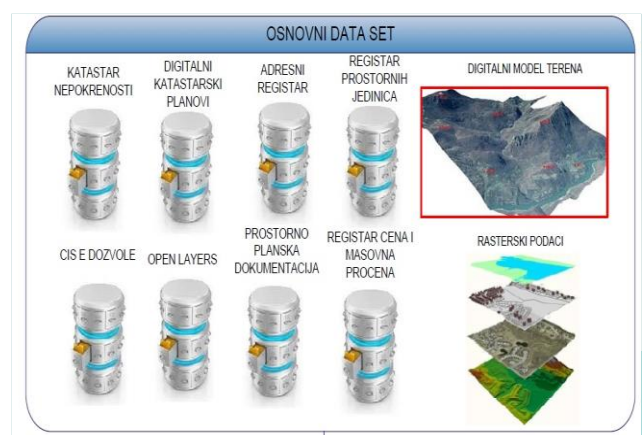
Internet kao medij za prenos i razmenu informacija, otvorio je neslućene mogućnosti za razvoj infrastrukture prostornih podataka, korišćenja GIS i prenos informacija o prostornim objektima, stanjima i pojavama. Obarajući vekovima stare monopole, Internet je doprineo „demokratizaciji informacija“. Istovremeno, Internet je uvećao broj korisnika prostornih podataka, dozvoljavajući svakom korisniku dalju kreativnost u smislu analize, zaključaka ili vizuelizacije. Specifične potrebe korisnika uslovljavaju prikupljanje različitih prostornih podataka kojima se pune baze podataka.

2.1 SETOVI PROSTORNIH PODATAKA

Osnovni set prostornih podataka koji se koristi za procenu vrednosti nepokretnosti obuhvata, podatke katastra nepokretnosti, digitalne katastarske planove,

adresni registar, registar prostornih jedinica, prostorno plansku dokumentaciju, podatke elektronskog sistema izdavanja dozvola za gradnju, podatke iz registra cena (Slika 3). Generalno, prostorni podaci mogu se podeliti na primarne i sekundarne. Primarni prostorni podaci jesu podaci premera i pozicioniranja, podaci o geodetskim tačkama, podaci osnovnog topografskog premera, kartografske i katastarske podloge, zvanični topografski i geografski opisi. Sekundarni (tematski) prostorni podaci imaju znatno širi kontekst: podaci o prirodnim resursima (geološki, pedološki, hidrološki, klimatski...), infrastrukturni podaci (transportni, komunalni, uslužni) i socio-ekonomski podaci (ekonomski, finansijski, socio-demografski). Veoma je bitno, da se prostorni podaci iz različitih izvora mogu kombinovati jedni sa drugima u funkciji multidisciplinarnih analiza.

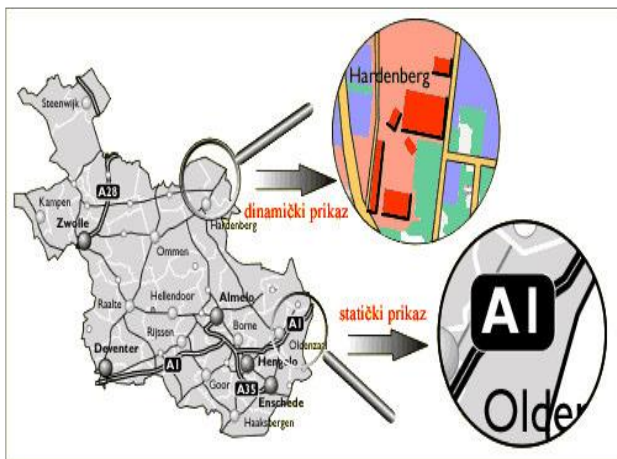
Aktuelna arhitektura GIS-a kao distribuiranog sistema za obradu i upravljanje prostornim podacima je posle prevazilaženja nedostataka vezanih za kompleksne upravljačke funkcije, suvišnost podataka i visokih troškova protokola, omogućila da je GIS postao lakši za korišćenje, više prilagodljiv i otporniji na lomove. Distribuiran sistem podrazumeva postojanje centralnog posredničkog servera (geoportala), za klijente koji preko njega stižu do različitih geoprostornih servera.



Slika 3. Osnovni set podataka za procenu vrednosti nepokretnosti

Načelno, prikaz prostornih podataka može biti u grafičkoj (slikovnoj) ili tekstualnoj (alfanumeričkoj) formi. Forma prikaza dalje može biti analogna ili digitalna. Analogni prikaz (eng. hard copy)

podrazumeva prikaz prostornih podataka na papiru, foliji, filmu, tkanini ili nekom drugom, uslovno rečeno, tvrdom materijalu i realizuje se raznim štampačima, ploterima (fotoploterima) ili štamparskim mašinama. Digitalni prikaz (vektorski i rasterski) prostornih podataka (eng. soft copy) podrazumeva prikaz na monitoru (engl. display device), odnosno nekom sličnom video uređaju. Digitalni prikaz može biti statičan i dinamičan (Slika 4).



Slika 4. Statički i dinamički prikaz sadržaja

Statičan prikaz prostornih podataka se koristi samo u slučajevima traženog niskog nivoa prostornih informacija i u ovom slučaju svaki nivo prikaza (zuma) daje isti nivo detalja. Vektorski sadržaj u ovom slučaju je istog kvaliteta bez obzira na nivo prikaza, dok se kod rasterskog sadržaja sa povećanjem nivoa prikaza (zuma) gubi kvalitet prikaza. Dinamičan način prikaza u vektorskom ili rasterskom obliku je mnogo aktuelniji, a generiše se u zavisnosti od zadatih parametara kao što su tema prikazivanja, lokacija, razmera itd. Sama dinamika prikaza obično se realizuje navigacijom, mogućnošću linka, zumiranjem ili kreiranjem odgovarajućeg tematskog upita. Dinamičan prikaz omogućava različiti prikaz sadržaja na različitim nivoima, odnosno za svaki nivo prikaza definisan je sadržaj koji taj nivo nosi.

Ideja da se izgradi put za lakši pristup prostornim podacima na lokalnom, nacionalnom, regionalnom i globalnom nivou, odnosno stvaranje uslova da korisnici tražene prostorne podatke

preuzimaju iz distribuiranih baza podataka kroz zajedničko okruženje, odnosno platforme za interoperabilnost, realizovana je kroz infrastrukturu prostornih podataka. Infrastruktura prostornih podataka jeste dinamičan, hijerarhijski i multidisciplinarni koncept GIS-a, koji podrazumeva skup prostornih podataka, metapodataka, standarda, korisnika i tehnologije, interaktivno povezanih u funkciji korišćenja prostornih podataka na efikasan i fleksibilan način.

3 NACIONALNA GIS APLIKACIJA – GEOSRBIIJA

Republički geodetski zavod je izgradio infrastrukturu prostornih podataka (Nacionalna Infrastruktura Geoprostornih Podataka – NIGP), namenjenu širokom krugu korisnik, a koja daje pored ostalog značajan set podataka potrebnih za procenu vrednosti nepokretnosti. Cela struktura i koncepcija NIGP je projektovana tako da bude integralni deo regionalne i globalne infrastrukture prostornih podataka. Ova nacionalna web GIS aplikacija omogućava, prikaz, pretraživanje, analizu, transformaciju, kreiranje, deljenje i ažuriranje prostornih podataka za teritoriju cele Srbije.

Uspostavljanje nacionalnog geoportala (Geosrbija) prostornih podataka nije samo ulazna tačka u NIGP, nego i vezna tačka sa lokalnim, regionalnom (evropskom) i globalnom infrastrukturom prostornih podataka. Geoportal je čvorište na kojem korisnik može da integriše ponuđene geopodatke i geomrežne usluge. Opšti cilj uspostavljanja geoportala jeste organizacija prostornih podataka i njihova distribucija, odnosno stvaranje uslova za lak korisnički pristup prostornim podacima putem Interneta. Geoportal sadrži veb orijentisane servise, koji omogućavaju korisnicima lakše pretraživanje, pregled i preuzimanje podataka iz različitih izvora, koji su fizički smešteni u različita okruženja. Geoportal je veb sajt koji deluje kao ulaz prema jedinstvenom mestu pristupa ka više resursa. To je veb okruženje koje dozvoljava organizaciji ili zajednici informatičkih korisnika i provajdera da se udruže i dele sadržaj. Organizovan je kao skup linkova prema drugim sajtovima. Korisnici za

pronalaženje geografskih informacija koriste pretraživanje kroz specifične upite. Pretraživanje po želji znači prolaz kroz tzv. kataloška vrata (eng. catalog gateway) i postavljanje upita jednom ili većem broju registrovanih katalog servera. Kataloška vrata su korisnička veza koja omogućava korisniku da postavi upite distribuiranim skupovima geografskih informacija uz pomoć njihovog opisa metapodacima.

Nacionalna veb GIS aplikacija Geosrbija omogućava prikaz, pretraživanje, analizu, transformaciju, kreiranje, deljenje i održavanje prostornih podataka Srbije, sa preko 200 setova prostornih podataka javnog sektora. GIS aplikacija Geosrbija kao podloge koristi:

- kartu administrativnih jedinica,
- preglednotopografsku kartu 250,
- ortofoto karte,
- osnovnu kartu RGZ,
- satelitske snimke.

Raspoloživi podaci GIS aplikacije Geosrbija koji se mogu koristiti u postupku procene vrednosti nepokretnosti obuhvataju:

- katastar –pretraga i pregled podataka o parcelama, objektima i adresama,
- planska dokumentacija – pregled trenutno dostupne planske dokumentacije,
- javni uvid u jedinstvenu evidenciju registra stambenih zajednica,
- javni uvid u zaštićena područja R. Srbije,
- uvid u podatke Republičkog zavoda za statistiku,
- uvid u nacionalni katalog investicionih lokacija,
- uvid u podatke o kvalitetu vazduha, vode, padavinskih, klimatoloških i meteoroloških stanica,
- uvid u registar geografskih imena naseljenih mesta i prostornih objekata,
- pregled dostupnih geoloških karata koje uključuju stenovito tlo, vodonosne slojeve i geomorfologiju,
- pregled podataka o zaštićenim nepokretnim kulturnim dobrima, kao i o nepokretnim kulturnim dobrima od izuzetnog i velikog značaja,

- pregled seta podataka Uprave za poljoprivredno zemljište,
- uvid u registar prometa nepokretnosti,
- uvid u podatke seizmičkog hazarda,
- uvid u podatke o praćenju poplava.

Izbor tema i slojeva omogućava detaljnu analizu i prikaz mikrolokacije predmeta procene (Slika 5).



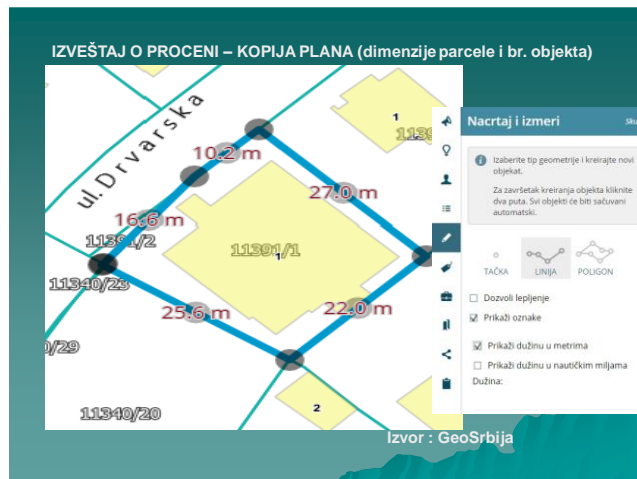
Slika 5. Prikaz mikrolokacije u izveštaju o proceni

GIS aplikacija Geosrbija takođe omogućava preklapanje različitih slojeva i merenje rastojanja između objekata i dimenzija parcele, kao i druge analize i prikaze na osnovu navedenih raspoloživih podataka (Slika 6).

Na Google Play, Huawei App Galeru i App Store, mogu se preuzeti mobilne aplikacije Geosrbija i Geosrbija Kat, koje omogućavaju najjednostavniji i najbrži pristup podacima katastra nepokretnosti i Registra cena nepokretnosti, odnosno podacima o stanju na tržištu nepokretnosti u R. Srbiji. Aplikacija Geosrbija Kat pruža mogućnost prikaza trenutne lokacije korisnika i brzu pretragu po adresama, parcelama i objektima, uz interaktivan rad sa podacima i dodatne funkcije za analizu podataka, njihovo kreiranje i deljenje.

U bliskoj budućnosti možemo očekivati da na navedenim aplikacijama budu dostupne mape kriminala, mape zagađenosti vazduha, mape visine

buke i druge podatke značajne za procenu vrednosti nepokretnosti.



Slika 6. Izveštaj o proceni – kopija plana

3.1 GIS DIREKCIJE ZA GRAĐEVINSKO ZEMLJIŠTE I IZGRADNJU BEOGRADA – BEOLAND

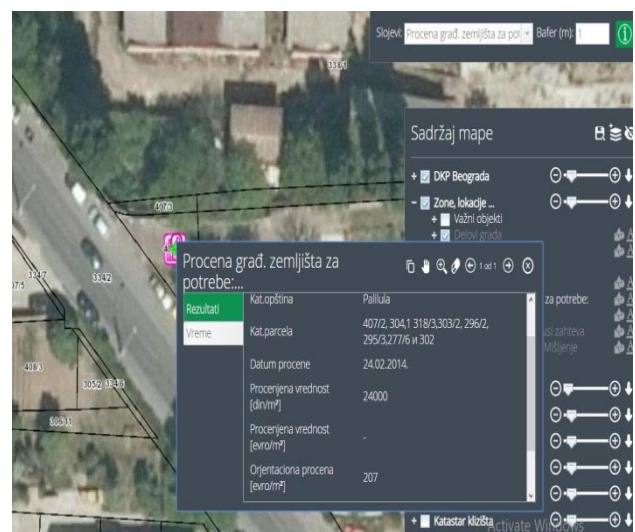
Pored nacionalne za procenu vrednosti nepokretnosti je veoma koristan i lokalni GIS. GIS Direkcije za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda - Beoland je konfigurabilni web GIS preglednik razvijen na JavaScript tehnologiji od strane GD i GISDATA i služi za pregled, analizu, jednostavno editovanje prostornih podataka i grafički prikaz podataka. Baziran je na platformi geografskog informacionog sistema i prvenstveno je namenjen korišćenju putem Interneta. Pri startovanju aplikacije uključeni su sledeći servisi:

- Beograd DKP (digitalni katastarski plan),
- lokacije u pripremi,
- putna mreža,
- ortofoto 2010,
- satelitski snimak Beograda.

Servisi (slojevi) u okviru ove GIS aplikacije su:

- Beograd DKP – servis obezbeđuje Republički geodetski zavod RS i predstavlja prostorne podatke iz digitalnog katastarskog plana,

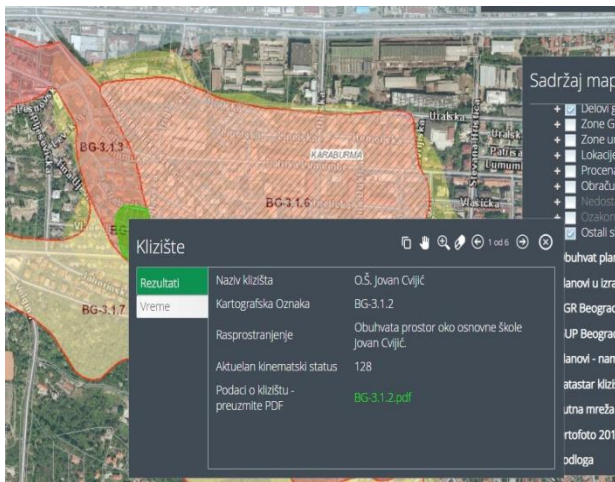
- zone grada Beograda – granice zona za utvrđivanje visine doprinosa za uređivanje građevinskog zemljišta,
- lokacije u pripremi – lokacije za dodelu investitorima koji su zainteresovani za izgradnju stambenih, privrednih, komercijalnih i drugih sadržaja,
- obuhvat planova – granice planova do 2003. i nakon 2003. godine, planovi su usaglašeni sa PGR Beograda (Sl. list 20/16),
- procena građevinskog zemljišta – procene tržišnih vrednosti zemljišta koje je Direkcija dobila od nadležnih institucija (Slika 7),



Slika 7. GIS Beoland – procena vrednosti građevinskog zemljišta

- zone urbane opreme,
- katastar klizišta područja GP Beograda (slika 8),
- plan generalne regulacije Beograda sa kartama: planirana namena zemljišta, način sprovođenja i direktno sprovođenje,
- planovi namena – informacija o urbanističkim parametrima kao što su namena, veličina, širina fronta građevinske parcele, indeks izgrađenosti i zauzetosti, spratnost i odnos predviđenih namena,
- planovi u izradi – granice planova za koje je Skupština grada donela Odluku o njihovoj izradi
- nedostajuća infrastruktura – statusi zahteva za izgradnju nedostajuće infrastrukture,

- ozakonjenje objekata – mišljenje Direkcije o ispunjenosti uslova za ozakonjenje predmetnih objekata,
- obračun doprinosa – omogućava svim zainteresovanim da izvrše pretragu obračunatih doprinosa za uređivanje građevinskog zemljišta.



Slika 8. GIS Beoland – podaci o klizištu

GIS Aplikacija Beoland sadrži 10 integriranih servisa (slojeva), a servisi sadrže podslojeve. Određeni slojevi uključeni su pri startovanju aplikacije, ostali slojevi uključuju se po potrebi. Aplikacija pruža mogućnost promene rasporeda slojeva na mapi koji se menjaju pomoću strelica na desnoj strani sadržaja mape. Transparentnost (providnost) svakog sloja može se definisati alatom koji se nalazi u nastavku naziva sloja.

4 ZAKLJUČAK

Stepen korišćenja i pravilnog tumačenja prostornih podataka jeste jedan od elemenata uspešnog poslovanja u savremenom svetu. Razvoj novih GIS aplikacija za finansijske usluge, usluge osiguranja, za turizam, proizvodnju i distribuciju robe, izbor lokacije za proizvodne i maloprodajne objekte i za druge potrebe, podstaknut je zahtevima korisnika. Posebno su značajne aplikacije vezane za imovinu i imovinske investicije. Sektor nekretnina pokazuje velik interes za prostornim podacima u domenu individualnog vlasništva, tržišta nekretnina, procene vrednosti i finansijskog investiranja.

Prilikom procene tržišnih vrednosti nepokretnosti neophodan je visok senzibilitet za tržište, prostor na kome se nalazi predmet procene i vremenski momenat. Ključ za efikasno i efektivno donošenje odluka je integracija: povezivanje tehnologije, podataka i strategije donošenja odluka. GIS objedinjava tehnike prostornih analiza i digitalnih prostornih podataka sa računarskom tehnologijom i predstavlja efikasan alat u proceni vrednosti nepokretnosti. Korektivni faktori koji mogu da utiču na tržišnu vrednost nepokretnosti, po potrebi se koriguju u skladu sa uslovima procene i iskustvom procenitelja.

GIS kao savremena tehnologija uz razvijenu infrastrukturu prostornih podataka okrenuta ka korisniku, omogućava brz i jednostavan pristup relevantnim prostornim podacima potrebnim za procenu vrednosti nepokretnosti, uz sve prednosti efekata vizuelizacije. Razvoj i sve češća upotreba automatizovanih procena vrednosti nepokretnosti u značajnoj meri se oslanja na korišćenje GIS-a. GIS je efikasan, efektivan i ekonomičan alat za procenu nepokretnosti u smislu mogućnosti korišćenja raznih izvora, odnosno podataka sa prilagodljivim učešćem u proceduri procene.

GIS daje veliki broj potrebnih informacija o prostoru za koji se vrši procena što skraćuje postupak, daje veću pouzdanost a istovremeno prestaje potreba za stvaranje paralelnih baza sa prostornim podacima. Korektivni faktori koji mogu da utiču na tržišnu vrednost, po potrebi se prilagođavaju lokalnim uslovima. Korišćenjem GIS-a stvara se dragocena baza podataka koja se može koristiti u budućim procenama tržišne vrednosti nepokretnosti. Pronalaženje podataka jeste važno, ali znati analizirati ih je mnogo važnije. Posedovanje podataka ne mora ništa da znači ukoliko procenitelj ne pokaže kako ti podaci vode do zaključka o tržišnoj vrednosti nepokretnosti.

Uspostavljanje, razvoj, održavanje i interoperabilnost nacionalne infrastrukture prostornih podataka, kao krovne GIS aplikacije, bi trebalo da bude u nadležnosti nacionalne vlade kao deo širih mera koje će obezbediti suštinski napredak u ekonomskom, socijalnom i bezbednosnom smislu, kao i na polju zaštite životne sredine. Nacionalna vlada i

njena tela trebalo bi da otklanjaju institucionalne i političke barijere u smislu pristupa geografskim informacijama izlazeći u susret širokom krugu korisnika i time doprinesu povećanju sposobnosti za razumevanje i upotrebu prostornih podataka.

LITERATURA

- [1] Abbott D.(2000). Encyclopaedia of Real Estate terms. Delta Alpha Publishing, London-Washington.
- [2] Andrea Podor (2010). GIS Application in Real Estate Investment, Scientific Journal of Riga Technical University.
ESRI Brings The Geographic Advantage™ to Real Estate (Online), (Accessed 10/07/2010), Available: <http://www.esri.com/library/brochures/pdfs/esri-real-estate.pdf>
- [3] Ru Qian (2011). The Application of GIS in the Real Estate Management, China University of Geosciences, Beijing, China.
- [4] Tagil, S., Jenness, J., (2008). GIS-Based Automated Landform Classification and Topographic, Land Cover and Geologic Attributes of Landforms Around the Yazoren Polje – Turkey. Asian Network for Scientific Information, Journal of Applied Sciences.
- [5] Kevin H. Donlon (2015). Using GIS to Improve the Services of a Real Estate Company, Department of Resource Analysis, Saint Mary's University of Minnesota, Winonay.