

**IMPLEMENTACIJA KATASTRA NEPOKRETNOSTI U BOSNI I
HERCEGOVINI ZASNOVAN NA BAZAMA ZNANJA**

**IMPLEMENTATION OF THE REAL ESTATE CADASTRE BASED
ON KNOWLEDGE BASES IN BOSNIA AND HERZEGOVINA**

Stručni članak

*Prof. dr. Radivojević Mladen **

*Prof. dr. Milica Tepšić**

Sažetak

U ovom radu posmatramo poboljšanje implementacije katastra nepokretnosti zasnovane na bazama znanja. Brz razvoj novih tehnologija i njihova velika primjena dovele su do potreba da se evidencije o katastru nepokretnosti, kao i drugi registri prevedu iz analognog u digitalno okruženje. Evidencije o zemljištu i nepokretnostima u Bosni i Hercegovini nailaze na velike probleme, a neki od njih su: nerješeni vlasnički odnosi, nedostaje veliki broj prostornih podataka, podaci nisu kompletni, podaci nisu u skladu sa stvarnim stanjem na terenu, podaci se loše održavaju. Da bi se ovi i još neki navedeni problemi mogli bar djelimično riješiti neophodno je ostvario efikasan pristup, dijeljenje i razmjena katastarskih podataka, te kreirati model domena prema važećim standardima iz oblasti upravljanja i korištenja katastarskih podataka. U ovom radu predlažemo za ubrzanje i poboljšanje implementacije katastra nepokretnosti korištenje novih tehnoloških rješenja i baza znanja.

Ključne riječi: Katastar nepokretnosti, Baze znanja, Standardi, Editor Protégé.

Abstract

In this paper, we consider improving the implementation of the real estate cadastre based on knowledge bases. The rapid development of new technologies and their large application have led to the need to register land registry records as well as other registers from analogue to digital

**Visoka škola „CEPS – Centar za poslovne studije“, e-mail: radivojevicmladen60@gmail.com*

** Univerzitet za poslovne studije, Banja Luka*

environment. Land and property records in Bosnia and Herzegovina encounter major problems, some of which are: unresolved property relations, lack of spatial data, data is not complete, data is not in line with the actual situation on the ground, data is poorly maintained. In order to be able to at least partially solve these and other uncertainties, it is necessary to achieve effective access, sharing and exchange of cadastral data, and to create a domain model according to current standards in the field of management and use of cadastral data. In this paper we propose to accelerate and improve the implementation of the real estate cadastre using new technological solutions and knowledge base.

Keywords: Real Estate Cadastre, Knowledge Base, Standards, Editor Protégé.

1. UVOD

Nepokretnosti predstavljaju proizvod ljudske stvaralačke djelatnosti i odgovarajući oblik materijale vrijednosti. Zemljište u tom kontekstu predstavlja više od polovine nacionalnog bogatstva. Zbog toga se već davno javila potreba za uspostavljanje odgovarajućih registara zemljišta u prikladnim knjigama. To je rađeno da bi se mogao utvrditi prihod od zemljišta, kao i odgovarajući obračun poreza. One imaju velik značaj kako društveni i ekonomski, tako i politički u svakoj zemlji. U posljednje vrijeme evidencija zemljišta su se proširila i na evidenciju nepokretnosti na njemu. Sadašnje evidencije zasnovane na novim tehnološkim rješenjima, obezbeđuju upravljanje podacima o evidencijama nepokretnosti, te licima i pravima na nepokretnostima.

Različiti autori nepokretnosti opisuju na različite načine, tako ga Simpson (Simpson, 1976) opisuje kao javni registar količine, vrijednosti i vlasništva nad zemljištem (nepokretnosti) u jednoj zemlji. Lukić (Lukić, 1995) navodi da katastar nepokretnosti predstavlja tehničku, ekonomsku i statističku dokumentaciju o zemljištu, zgradama, nadzemnim i podzemnim vodovima i objektima i pravima na njima. Katastar nepokretnosti Miladinović (Miladinović, 2004) definiše kao javnu knjigu koja predstavlja osnovnu evidenciju o nepokretnostima i pravima na njima, pri čemu nepokretnosti predstavljaju katastarske parcele, zgrade, stanovi i poslovne prostorije.

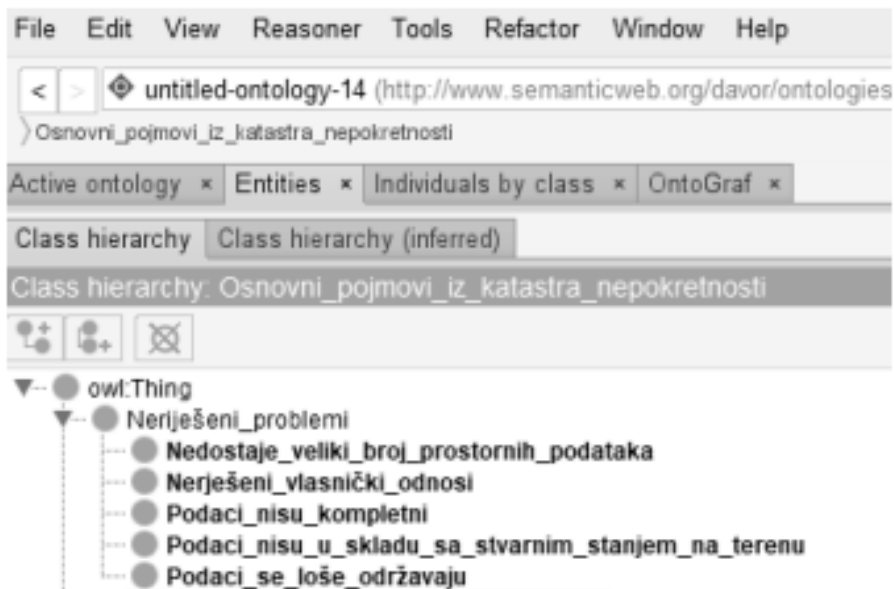
Nepokretnosti koje se najčešće na ovim prostorima upisuju u evidencije nepokretnosti su: zemljište (katastarske parcele poljoprivrednog, šumskog, građevinskog i drugog zemljišta), nadzemni i podzemni

građevinski objekti, te posebni dijelovi objekata koji čine građevinsku cjelinu (stan, poslovni prostor, garaža i slično).

Razvoj novih tehnologija doveo je do potreba da se evidencije o katastru i drugi registri prevedu iz analognog u digitalno okruženje. Velika vrijednost i kompleksnosti katastarskih podataka, te potrebe za čuvanjem historijata podataka, nametnula je potrebu prevođenja u novo računarsko evidentiranje. To zahtjeva puno aktivnosti i dodatnih analiza kako bi podaci ostali konzistentni i pristupačni. U razvijenim zemljama, podaci su harmonizovani korišćenjem proširenih i povezanih modela podataka, a time je poboljšan kvalitet podataka. Harmonizacija prostornih podataka je takođe dio politike Evropske Unije. U Bosni i Hercegovini to još nije slučaj. Postoji još veliki broj problema koje treba rešiti, a neki od nji su:

- nerješeni vlasnički odnosi,
- nedostaje veliki broj prostornih podataka,
- podaci nisu kompletni,
- podaci nisu u skladu sa stvarnim stanjem na terenu,
- podaci se loše održavaju.

Uz upotrebu Protégé editora predstavimo dio znanja o nekim problemima koje treba riješiti (Slika 1.)



Slika 1. Neriješeni problemi

2. ONTOLOGIJE ZA KATASTAR NEPOKRETNOSTI

Dobro definisani profil modela domena i model servisa katastra nepokretnosti predstavljaju osnovu za naredni korak u unapređivanju katastarskog sistema koji je orjentisan prema semantičkom web-u. Semantički web predstavlja grupu metoda i tehnologija koje omogućavaju računarima da razumiju značenje, odnosno semantiku, informacija na webu Sladić, (Sladić, 2012). Semantički web je proširenje web-a kroz standarde koje je definisao World Wide Web Consortium (W3C)*. Prema W3C semantički web obezbeđuje zajednički okvir koji omogućava da se podaci razmjenjuju i koriste u različitim aplikacijama i sistemima.

On podrazumeva upotrebu jezika dizajniranih za podatke Resource Description Framework (RDF), Web Ontology Language (OWL) i Extensible Markup Language (XML).

Ontologije predstavljaju formalni način za opisivanje taksonomija i kao takve bitno određuju strukturu znanja iz različitih domena. Ontologije rješavaju problem semantičke heterogenosti koja nastaje usled postojanja distribuiranih informacionih izvora istog domena baziranih na različitoj sintaksi, strukturi i semantici (Sladić et al, 2013a). Ona se koriste za zaključivanje kakva svojstva poseduje neki domen izvođenjem novog znanja iz dokazanih činjenica, obezbeđuju semantičke reprezentacije znanja o nekom domenu dopuštajući ljudima da definišu skupove koncepata, veza između koncepata i pravila zaključivanja. Uloga mu je da obezbede zajednički jezik unutar nekog domena, kao što je domen katastra nepokretnosti.

U ovm radu koristimo editor Protégé, platformu otvorenog koda za ažuriranje znanja koja omogućava: očitavanje i spremanje znanja. Editor Protégé pruža bogat skup struktura za modelovanje i aktivnosti koje podržavaju stvaranje, vizualizaciju i manipulaciju podacima i informacijama koje su zastupljene u različitim formatima.

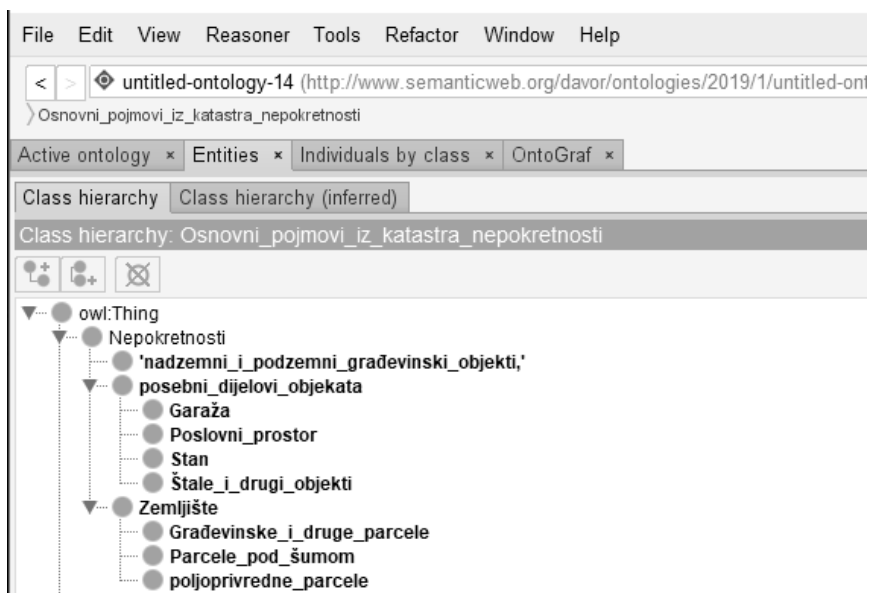
3. KATASTAR NEPOKRETNOSTI

Katastar nepokretnosti je osnovni i javni registar o nepokretnostima i stvarnim pravima na njima. Pod nepokretnostima podrazumijevamo:

- zemljište (katastarske parcele poljoprivrednog, šumskog, građevinskog i drugog zemljišta),
- nadzemni i podzemni građevinski objekti,
- posebni dijelovi objekata koji čine građevinsku cjelinu (stan, poslovni prostor, garaža, štale i drugi objekti).

* World Wide Web Consortium - <http://www.w3.org/>

Koristeći editor Protégé platformu otvorenog koda predstavimo osnovna znanja o tome šta podrazumijevamo pod nepokretnostima (Slika 2.)



Slika 2. Nepokretnosti

Pod objektima podrazumijevamo: zgrade svih vrsta, privredne objekte, objekte kulture, sporta i rekreacije, skloništa i sve drugi građevinske objekte.

Evidencije o zemljištu i nepokretnostima na ovim prostorima pokazuju veliki broj problema, a neki od njih su:

- veliki broj institucija je nadležne za upravljanje podacima o zemljištu i nepokretnostima;
- podaci se čuvaju na više različitih mjesta i u različitim oblicima;
- dobar dio podataka još uvijek se čuva u analognom obliku;
- promjene stanja se ne provode ažurno pa je izražane neusaglašenost podataka u evidencijama u odnosu na stvarno stanje na terenu;
- alfanumerički i geografski podatci su često razdvojeni;
- struktura evidencija je složena, a nastala je kao posljedica nasljeđivanja podataka iz različitih izvora;
- pretraživanja i ažuriranja podataka je sporo i neodgovarajuće;
- ne postoje standardi za razmjenu podataka na svim nivoima i slično.

Mali broj problema u proteklim godinama je riješen, ali postoji i dosta onih koji još nisu riješeni. Neriješeni problemi mogu dovesti do redundantnosti i narušene ispravnosti podataka.

Da bi se ovi i još navedeni problemi mogli izbjeći neophodno je ostvario efikasan pristup, dijeljenje i razmjena katastarskih podataka, te kreirati model domena prema važećim standardima iz oblasti upravljanja i korištenja prostornih podataka. Da bi mogli razumjeti neke od tih problema i da bi mogli predložiti neka od rješenja prvo ćemo uvesti još neke od pojmova koji su nam neophodni, a to su:

Katastarske teritorijalne jedinice su:

- katastarska parcela,
- katastarska opština.

Katastarska parcela je osnovna katastarska teritorijalna jedinica i predstavlja dio zemljišta u katastarskoj opštini određen granicom (međom) i označen jedinstvenim brojem, na kome postoji pravo svojine. Granica parcele se definiše graničnim tačkama koje su određene koordinatama propisane tačnosti i označene međnim biljegama na terenu.

Katastarska opština je teritorijalna jedinica koja obuhvata područje jednog naseljenog mjesta, za koju se zakonom utvrđuje naziv i koja predstavlja osnovnu jedinicu za koju se vrši katastarski premjer i osniva, obnavlja i održava katastar nepokretnosti.

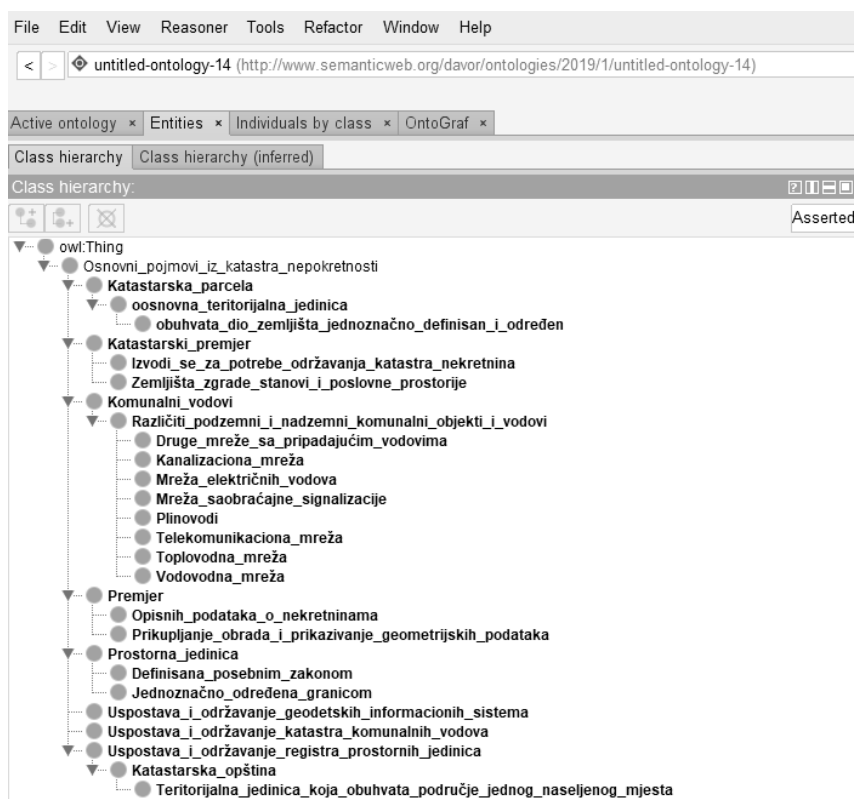
U postupku katastarskog premjera prikupljaju se podaci o imaoocu prava na nepokretnosti u skladu sa raspoloživom dokumentacijom (postojeći katastar zemljišta, zemljišna knjiga ili katastar nepokretnosti).

Uz katastar nepokretnosti usko su vezani i sljedeći pojmovi:

- premjer.
- ✓ prikupljanje, obrada i prikazivanje geometrijskih podataka,
- ✓ opisnih podataka o nekretninama.
 - katastarski premjer:
 - izvodi se za potrebe održavanja katastra nekretnina,
 - ✓ zemljišta, zgrade, stanovi i poslovne prostorije,
 - ✓ uspostava i održavanje geodetskih informacionih sistema,
 - ✓ uspostava i održavanje katastra komunalnih vodova,
 - ✓ uspostava i održavanje registra prostornih jedinica.
 - Katastarska opština:
 - ✓ teritorijalna jedinica koja obuhvata područje jednog naseljenog mjesta.
 - Katastarska parcela:
 - ✓ osnovna teritorijalna jedinica,
 - ✓ obuhvata dio zemljišta jednoznačno definisan i određen,
 - Prostorna jedinica:
 - ✓ definisana posebnim zakonom,
 - ✓ jednoznačno određena granicom.
 - Komunalni vodovi:

- ✓ različiti podzemni i nadzemni komunalni objekti i vodovi,
- ✓ vodovodna mreža,
- ✓ kanalizaciona mreža,
- ✓ telekomunikaciona mreža,
- ✓ mreža električnih vodova,
- ✓ toplovodna mreža,
- ✓ plinovodi,
- ✓ mreža saobraćajne signalizacije
- ✓ i druge mreže sa pripadajućim vodovima.

Uz upotrebu Protégé editora predstavimo neke od osnovnih pojmova vezanih uz katastar nepokretnosti (Slika 3.)



Slika 3. Osnovni pojmovi vezani uz katastar nepokretnosti

Katastar nekretnina se uspostavlja na osnovu podataka katastarskog klasiranja i izvršenog premjera, a obuhvata: pripreme radove, izlaganje podataka o nekretninama na uvid javnosti i izradu katastarskog operata.

3.1. Stanje u Bosni i Hercegovini

U Bosni Hercegovini prije pojave novih tehnologija sistem za administraciju geopodataka bio je zasnovan na analognim registrima. Ažuriranja geopodataka provodeno je ručno u različitim organizacijama i institucijama. To je dovelo do nekonzistentnosti u podacima o nepokretnostima. Brz razvoj i primjena informaciono-komunikacionih tehnologija, doveo je do potreba za njihovom većom primjenom u vođenju geopodataka. U Bosni i Hercegovini evidencije o podacima su se prethodnih godina susrele sa velikim brojem problemima. Ti problemi odnose se na:

- postojanje različitih institucija nadležnih za upravljanje podacima,
- istovremeno čuvanje podataka na više različitih mjesta,
- podatci se najviše čuvaju u analognom obliku,
- podatci u evidencijama nisu usaglašeni sa stvarnim stanjem na terenu,
- evidencije su kompleksne,
- loše su performanse pretraživanja i ažuriranja podataka,
- nepostaju standardni formati za razmjenu podataka i slično.

Mali dio od tih problema je u proteklom periodu je riješen, ali postoji dosta i onih koji još nisu riješeni. Korištenje novih tehnologija u upravama i upravnim organizacijama u BiH se dosta razlikuje od institucije do institucije. Često su investicije u nove tehnologije bile vezane za donacije ili u okvirima međunarodnih projekata. Značajan uticaj na izbor tehnologija imali su i međunarodni konsultanti, a poseban na kvalitet obuka zaposlenih i način uspostave određenih poslovnih procedura. Dešavalo se da pojedine institucije mijenjaju tehnologije ili procedure više puta, što je zavisilo od trenutnih projekata ili od investitora. Mali broj uprava ili upravnih organizacija je imao kvalitetan IT kadar i jasnu IT strategiju da bi efikasno mogli utjecati na izbor rješenja. Može se reći da stanje softverskih i hardverskih rješenja karakterizira heterogenost, pa je ova situacija često praćena nedovoljnim iskorištavanjem postojećih IT sistema i nedostupnosti pojedinih podataka. One uprave i upravne organizacije koje su uspostavile centralnu bazu podataka mogu jednostavno implementirati web servise, a u sljedećoj fazi *on-line* GeoPortala i integrisane *web* servise. Mali broj je uprava i upravnih organizacija koje su to implementirale, a veliki broj ih razmatra takvu mogućnost. Efikasno i stalno održavanje podataka provodi se kod veoma malog broja institucija, a to je uslovljeno nedostatkom kvalitetnog kadra i njegovim stalni napuštanjem ovih prostora. Problem kvalitetnog kadra na ovim prostorima je veoma izražen. Veliki broj mladih, a i onih koji znaju, odlaze u zemlje razvijenog svijeta zbog boljeg odnosa i puno viših primanja pa je neophodno tražiti načine za njihovo zadržavanje.

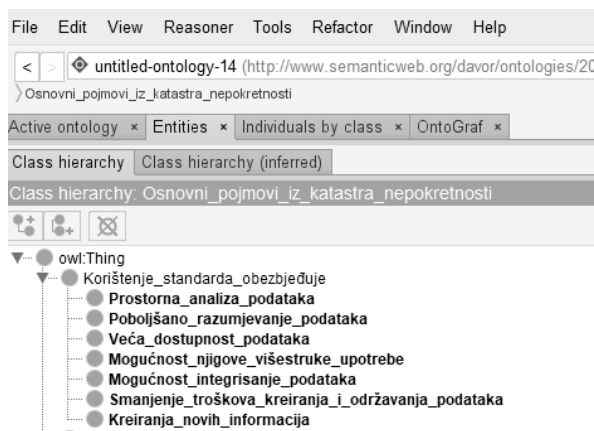
3.2. Standardi i smjernice

Pod standardizacijom podrazumijevamo proces utvrđivanja i primjene određenih pravila radi sređivanja i regulisanja aktivnosti u nekoj oblasti, uz učešće svih zainteresovanih strana. Standard je odgovarajući dokument u kome se definišu veliki broj pravila, smjernice i karakteristika za određene aktivnosti, a sve zbog postizanja optimalnog nivoa uporebe. Za oblast nepokretnosti standardizacija predstavlja vema značajan aspekt za uspešno kreiranje, korišćenje i distribuciju podataka. Oni definišu odgovarajuće šeme potrebne za opis podataka o nepokretnostima i neophodnih servisa.

Korištenjem standarda obezbeđuje se:

- veća dostupnost podataka,
- mogućnost njigove višestruke upotrebe,
- mogućnost integrisanje podataka,
- kreiranja novih informacija,
- prostorna analiza podataka,
- poboljšano razumevanje podataka,
- smanjuju se troškovi kreiranja i održavanja podataka.

Koristeći editor Protégé platformu otvorenog koda predstaviceemo osnovne o tome šta obezbeđuje korištenje standarda (Slika 4.).



Slika 4. Korištenje standarda

Implementaciju infrastrukture podataka o nepokretnostima treba zasnivati na korištenju odgovarajućih standarda kao što su: ISO TC/211, OGC, INSPIRE Direktiva, te INSPIRE pravila implementacije.

ISO/TC 211 opisuje ISO 19100 seriju standarda. Ovi standardi obezbeđuju okvir za razvoj aplikacija koje koriste geografske podatke, ali ne

opisuje implementaciju za različite platforme i softvere, već definiše model podataka visokog nivoa za javni sektor. Neki od standarda su:

- ISO 19101*: Referentni model geografskih informacija, a opisuje okruženje u kojem se vrši standardizacija geografskih informacija,
- ISO 19103* daje pravila i smjernice za upotrebu jezika konceptualne šeme,
- ISO 19107* definiše prostornu šemu geografskih podataka.
- ISO 19108* definiše koncepte potrebne za opis temporalnih karakteristika geografskih informacija.
- ISO 19152: Model domena administracije zemljišta, a odnosi se na organizaciju podataka u katastru nepokretnosti

Alat koji može da obezbedi upravljanje prostornim podacima je softver implementiran nad modelom podataka. Model podataka je jezgro sistema, a mora biti zasnovan na internacionalnom standardu ISO 19152 (ISO 19152, 2012). 2012. godine objavljen je "Model domena zemljišne administracije" kao internacionalni standard međunarodne organizacije za standardizaciju (ISO) pod nazivom ISO 19152 (ISO/TC, 2012). Standard se odnosi na segment administracije koja se bavi vlasništvom i geometrijskom reprezentacijom prostornih komponenti. Cilj razvoja modela domena za administraciju zemljišta odnosi se na sprečavanje ponovnog implementiranja istih funkcionalnosti. On nudi osnovni koncept modela koje se može proširivati i prerađivati kako bi se razvio odgovarajućin model podataka za odgovarajuću zemlju ili region. Taj model omogućava međusobnu komuniciraju upotrebom zajedničke terminologije organizacijama, kako u okviru jedne zemlje tako i između različitih zemalja. ISO 19152, 2012. se odnosi na kreiranje standardizovanih servisa u internacionalnom kontekstu kako bi se omogućila jednostavna razmjena.

Sada se suočavamo sa ubrzanim tehnološkim napretkom (prostorne baze podataka, standardi u modelovanju, otvoreni sistemi, geoinformacioni sistemi), te sa rastom potražnje za novim servisima.

Standard ISO 19152:

- definiše referentni model domena, a opisuje osnovne skupove podataka zemljišne administracije

* ISO 19101 - ISO 19101:2002, *Geographic information -- Reference model*, http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=26002

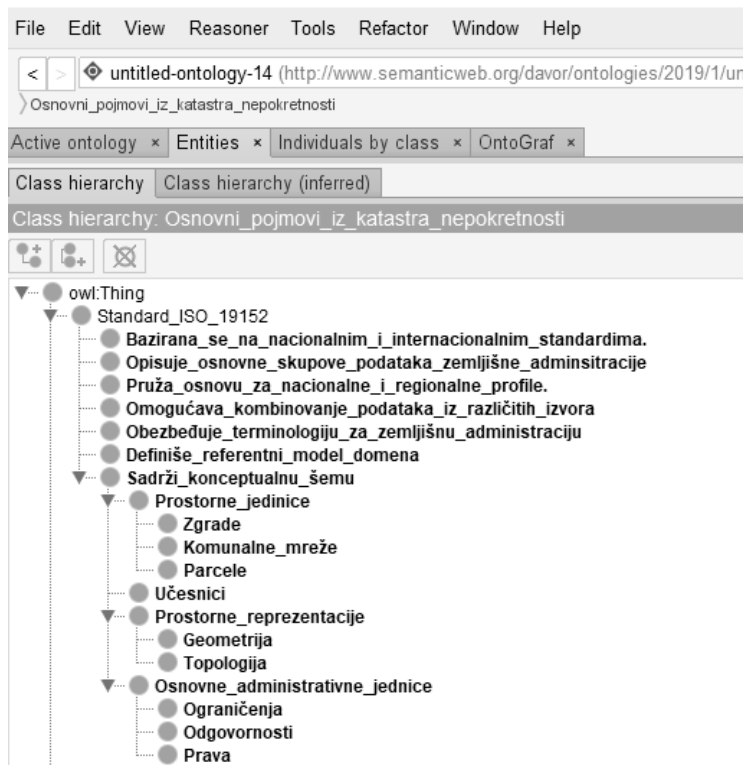
* ISO 19103 - ISO/TS 19103:2005, *Geographic information -- Conceptual schema language*, http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=37800

* ISO 19107 - ISO 19107:2003, *Geographic information -- Spatial schema*, http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=26012

* ISO 19108 - ISO 19108:2002, *Geographic information -- Temporal schema*, http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=26013

- sadrži apstraktnu, konceptualnu šemu sa tri osnovna paketa i jednim podpaketom.
 - ✓ učesnici.
 - ✓ osnovne administrativne jedinice, prava, ograničenja i odgovornosti -
 - ✓ prostorne jedinice (parcele, zgrade i komunalne mreže)
 - ✓ prostorne reprezentacije (geometrija i topologija) –
- obezbeđuje terminologiju za zemljišnu administraciju koja je bazirana na različitim nacionalnim i internacionalnim sistemima.
- pruža osnovu za nacionalne i regionalne profile.
- omogućava kombinovanje podataka iz oblasti administracije zemljišta iz različitih izvora na koherentan način.

Uz upotrebu editora Protégé platforme otvorenog koda predstavimo ISO Standard 19152 (Slika 5.)



Slika 5. ISO Standard 19152

Model sadrži i dodatne klase za čuvanje verzija objekat za koje je neophodno da se čuva istorijat podataka. Model domena definisan ISO 19152 standardom predstavlja osnovu modela domena za određenu zemlju ili region. Može biti proširen i adaptiran dodavanjem atributa, klasa, veza i asocijacija kako bi odgovarao specifičnom području

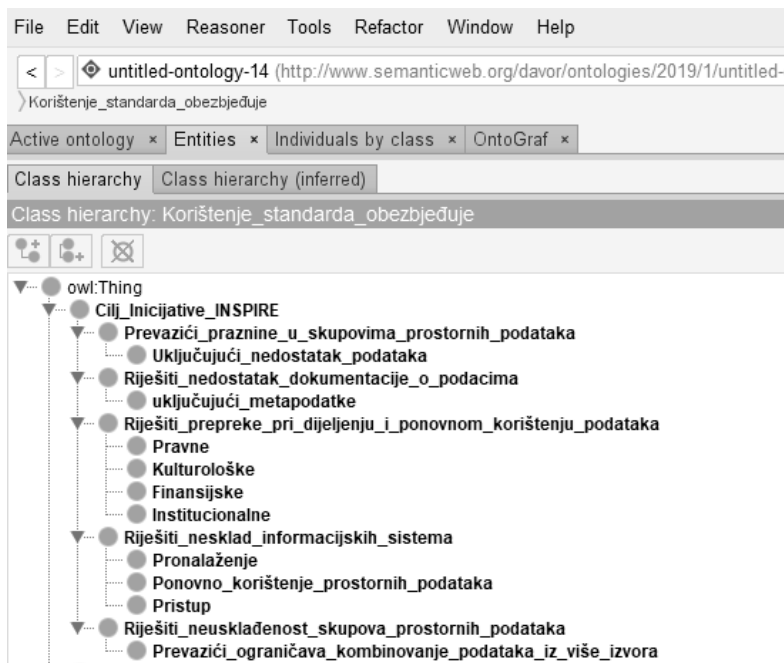
Europske komisije je donijela INSPIRE smjernica (INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe). Njena svrha je države članice EU treba da osiguraju raspoloživost, uporedivost, potpunost i konzistentnost svojih prostornih podataka.

INSPIRE implementacijska pravila propisuju pravila za: metapodatke, specifikacije podataka, dijeljenje podataka, te odgovarajuće mrežne servise.

Inicijativa INSPIRE ima za cilj prevazići ili riješiti:

- praznine u skupovima prostornih podataka,
- ✓ uključujući nedostatak podataka,
- nedostatak dokumentacije o podacima,
- ✓ uključujući metapodatke,
- neusklađenost skupova prostornih podataka,
- ✓ ograničava kombinovanje podataka iz više izvora,
- nesklad informacijskih sistema što otežava
- ✓ pronalaženje,
- ✓ pristup,
- ✓ ponovno korištenje prostornih podataka
- prepreke pri dijeljenju i ponovnom korištenju podataka
- ✓ kulturološke,
- ✓ institucionalne,
- ✓ finansijske,
- ✓ pravne.

Koristeći Protégé editor platformu otvorenog koda predstavimo INSPIRE Inicijativa (Slika 6.).



Slika 6. INSPIRE Inicijativa

3.3. Zakonska regulativa

Treba naglasiti da postoji značajan broj zakona i pravnih akata u Bosni i Hercegovini koji se odnose na korištenje prostornih podataka, a koji često obavezuju određene institucije na jačanje infrastrukture prostornih podataka. Tim zakonima regulisano je autorsko pravo i pravo pristupa informacijama, te način prikupljanja, čuvanja, obrade i prezentacije geoprostornih podataka, propisi iz oblasti prostornog uređenja, zaštite životne sredine, propisi o vodama i poljoprivrednom zemljištu, propisi o šumama, statistici, te propisi i akti vezani za djeljenje i razmjenu podataka na svim nivoima vlast, te mnogi drugi. Dobar dio ovih i drugih neopmenutih zakonskih rješenja mogu se pronaći na Internetu ili u okviru pojedinih ministarstava, uprava ili upravnih organizacija. Postoji i dosta propisa na nivou kantona, te opština i gradova. Ono što je značajno postoji dosta preporuka, standarda i rješenja donešenih od strana Evropske komisije, a koji se mogu preuzeti u potpunosti.

"Zakon o prostornom planiranju i korištenju zemljišta" na nivou Federacije Bosne i Hercegovine ("Službene novine FBiH", broj: 2/06, 72/07, 32/08, 4/10, 13/10, 45/10), predviđa uspostavljanje i održavanje "Jedinstvenog informacionog sistema koji bi trebao obuhvatiti oblast geopodataka i informacija. U skladu sa članom 31. Zakona o prostornom planiranju i korištenju zemljišta na nivou Federacije Bosne i Hercegovine

donesena je "Uredba o sadržajima i nosiocima jedinstvenog informacionog sistema"*, te metodologiju prikupljanja i obrade podataka, kao i jedinstvenim obrascima na kojima se vode evidencije.

Postoji odgovarajuća pravna regulativa koja je značajna i neophodna za implementaciju infrastrukture prostornih podataka u BiH.

4. 3D EVIDENCIJE

Zemljište i način njegovog korištenja uvijek je povezano sa određenim prostorom i kao takvo traje određeno vrijeme. Tradicionalni, do sada korištene evidencije o nepokretnostima su bazirane na 2D projekciji tog prostora u određenom vremenskom trenutku. Ali se javila potreba za razvojem 3D evidencija kao rezultat ubrzanog razvoja gradskih područja, sa velikim tržišnim centrima, metroima, tunelima gde dolazi do preklapanja i preplitanja konstrukcija. Sve to dovodi do otežane registracije prava i ograničenja u evidencijama koje se baziraju na 2D parceli Stoter (Stoter, 2004). Veliki su problemi grafičkog predstavljanja etažnog vlasništva: stanova i poslovnih prostora. Sadašnji sistemi obično obezbjeđuju alfanumeričkih podataka koji se odnose na dijelove zgrada, ponekad i skica tog dijela zgrade, ali bez jasne informacije o koordinatama i položaju unutar zgrade. Uvođenjem 3D evidencija nepokretnosti obezbjeđuje se registrovanje i uvid u prava i ograničenja, te 3D vlasničke jedinice. Ako se uvede i vremenska komponentna, vrijeme važenja prostornog objekta, onda dolazimo do 4D evidencija nepokretnosti. Stoter, navodi tri konceptualna modela za 3D evidencije:

- potpune 3D evidencije nepokretnosti sa tri dimenzije,
- hibridni katastar u kome su evidencije 2D, a u 3D se evidentiraju etažne svojine,
- 2D evidencije nepokretnosti sa spoljnim vezama ka 3D situacijama (npr. skica dijela zgrade).

Prvi korak ka razvoju 3D evidencija nepokretnosti se odnosi na vizuelizaciju postojećih grafičkih podataka i na dodavanje treće dimenzije na osnovu informacija o visini i spratnosti objekata (Radulović, et al, 2011).

* *Službene novine FBiH*, broj: 33/07 od 21.05.2007.

LITERATURA

1. Lukić, V., 1995. Katastar nekretnina. Banja Luka: Šumarski fakultet.
2. Miladinović, M., 2004. Katastar nepokretnosti. Geokarta,
3. Radulović (ex Ristić), A., Govedarica, M., Pržulj, Đ., 2011. Recommendations for the development of the 3D cadastre. 1st Serbian Geodetic Congress, Belgrade. Proceedings:500-505
4. Simpson, S.R., 1976. Land Law and Registration. Cambridge University Press
5. Sladić, D., Govedarica, M., Pržulj, Đ., Radulović, A., Jovanović, D., 2013. Ontology for real estate cadastre. Survey Review. Volume 45 Issue 332 (September 2013), pp. 357-371
6. Sladić, D., 2012. Model ontologija prostornih sistema, doktorska disertacija.
7. Stoter, E. J., 2004. 3D Cadastre, Geodetic Commission, Delft, Netherlands PhD Thesis.
8. World Wide Web Consortium - <http://www.w3.org/>