

UNAPREĐENJE KATASTARSKOG INFORMACIONOG SISTEMA UPRAVE ZA NEKRETNINE CRNE GORE

Aleksandra Radulović¹, Miro Govedarica¹, Božidar Pavićević², Snježana Šoškić²,
Dragan Kovačević², Mirjana Ljumović²

¹Fakultet tehničkih nauka Novi Sad(e-mail: sanjicans@gmail.com, miro.govedarica@gmail.com)

²Uprava za nekretnine Crne Gore Podgorica(e-mail: bozop@gmail.com, ssoskic@gmail.com,
mirjanalj@gmail.com , kovacevicdragan.uzn@gmail.com)

Sažetak: U radu su predstavljeni koraci u procesu poboljšanja katastarskog informacionog sistema u Crnoj Gori. Strukturiranje, dobra organizacija i uređenje podataka ogleda se u dobrom modelu podataka. Profil modela podataka za upravljanje katastarskim evidencijama u Crnoj Gori je zasnovan na međunarodnom standardu ISO 19152 u oblasti zemljišne administracije. Verifikacija modela izvršena je korišćenjem softverskog rješenja za procese u katastru. Službenici u katastru koriste aplikaciju eTerraSoft za održavanje podataka u katastarskim evidencijama. Svi korisnici imaju on-line pristup katastarskim servisima putem web aplikacije eKatastar.

Korisnicima sa posebnim privilegijama, kao što su notari u Crnoj Gori, obezbjeđenja je dodatna funkcionalnost korišćenja i preuzimanja elektronski potpisanih dokumenata.

Uvođenjem servisno orijentisane arhitekture i web servisa, obezbjeđenja je i automatizacija procesa u drugim informacionim sistemima u kojima je neophodno uključiti određene katastarske procese.

ključne riječi: katastarski sistem, LADM, ISO 19152, web servisi

1. UVOD

S obzirom na značaj nepokretnosti za ekonomski razvoj svake države neophodno je da katastarske evidencije budu ažurne i uređene, a podaci o nepokretnostima pouzdani, konzistentni, dobro strukturirani i dostupni u svakom trenutku kroz savremene informacione tehnologije različitim kategorijama korisnika. LADM (Land Administration Domain Model) koji je danas kao standard prepoznat kroz ISO19152 specifikaciju praktično je postao obavezujući u implementaciji informacionih sistema zemljišne administracije. U radu će biti prikazan profil ovog standarda za Crnu Goru i praktična iskustva u implementaciji ovog modela i kompletnog katastarskog informacionog sistema u Upravi za nekretnine. Prikazat će se web servisi i elektronski potpisani dokumenti koji su implementirani u katastarskom informacionom sistemu Uprave za nekretnine, kao i sistem korišćenja ažurnih informacija o nepokretnostima na teritoriji CG u prometu i promjenama nad nepokretnostima od strane različitih korisnika. Poseban naglasak se stavlja na ulogu notara u inoviranom informacionom sistemu, a sve u cilju obezbjeđenja kvalitetnog servisa korisnicima podataka Uprave za nekretnine, kao i povećanja pouzdanosti javno dostupnih katastarskih informacija i povjerenja u cjelokupan katastarski sistem.

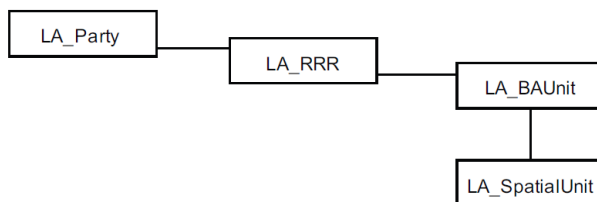
2. MODEL DOMENA ZEMLJIŠNE ADMINISTRACIJE

Model domena zemljišne administracije (Land Administration Domain Model- LADM) je objavljen 2012. godine kao internacionalni standard međunarodne organizacije za standardizaciju (ISO) pod nazivom ISO 19152 (ISO/TC, 2012).

Zemljišna administracija se u kontekstu standarda odnosi na segment administracije koja se bavi vlasništvom i geometrijskom reprezentacijom prostornih komponenti. Dva su cilja razvoja modela domena za administraciju zemljišta. Prvi cilj se odnosi na sprečavanje ponovnog implementiranja istih funkcionalnosti. Standard nudi osnovni model koje se može proširivati i prerađivati kako bi se razvio precizan model podataka za odgovarajuću državu ili region. Standardizovan model omogućava organizacijama, kako u okviru jedne države tako i iz različitih država, da međusobno komuniciraju upotrebom zajedničke terminologije. Drugi cilj se odnosi na kreiranje standardizovanih servisa u internacionalnom kontekstu (sa istom semantikom domena u različitim regionima i državama) kako bi se omogućila jednostavna razmjena i prevođenja sistema. Primjena modela u konkretnoj državi podrazumijeva dodavanje dodatnih atributa, operacija, asocijacija i novih klasa.

Standard definiše referentni model domena koji opisuje osnovne skupove podataka zemljišne administracije. Sadrži apstraktnu, konceptualnu šemu sa tri osnovna paketa i jednim podpaketom : učesnici – ljudi i organizacije - *Party package*, osnovne administrativne jedinice, prava, ograničenja i odgovornosti - *Administrative package*, prostorne jedinice (parcele, zgrade i komunalne mreže) – *Spatial unit package* i prostorni izvori (premer) i prostorne reprezentacije (geometrija i topologija) – *Surveying and spatial representation subpackage*.

LADM obezbjeđuje terminologiju za zemljišnu administraciju koja je bazirana na različitim nacionalnim i internacionalnim sistemima. Terminologija je svedena na najjednostavniji nivo kako bi bila primjenljiva u praksi. Osnovni skup klasa modela pruža osnovu za nacionalne i regionalne profile. Osnovne klase LADM su (Slika 1): LA_Party – učesnici; LA_RRR – prava, ograničenja i odgovornosti; LA_BAUnit – osnovne administrativne jedinice. Instance ove klase se sastoje od nijedne ili više prostornih jedinica nad kojima su pridruženi jedno ili više prava, ograničenja ili odgovornosti; LA_SpatialUnit – prostorne jedinice.



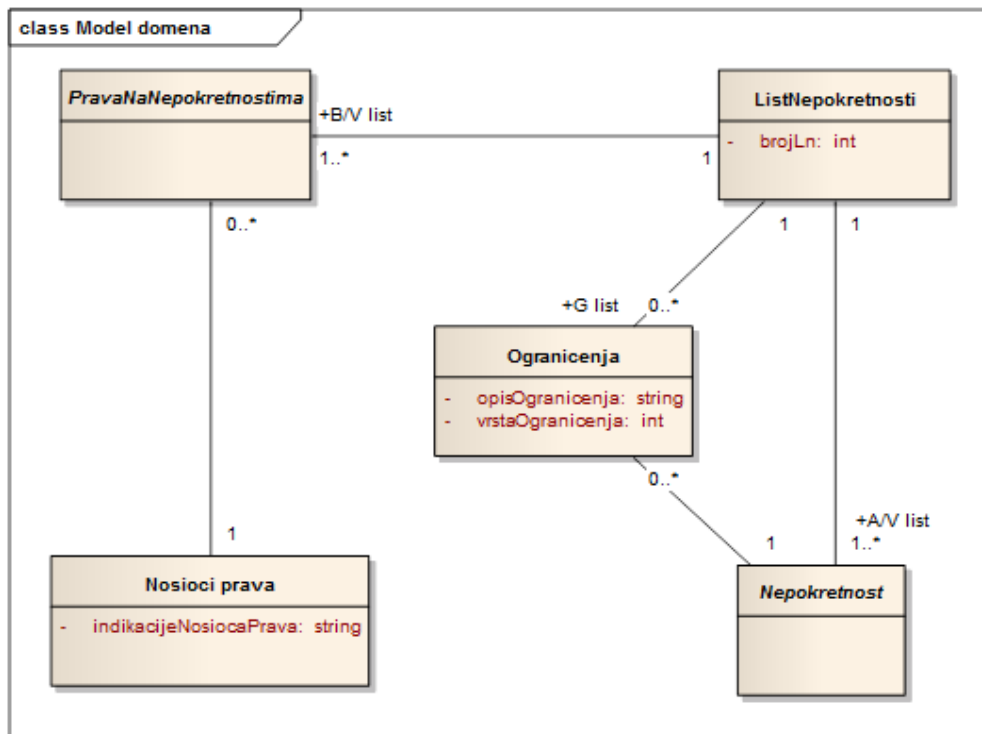
Slika 1. Osnovne klase LADM

3. PROFIL MODELA DOMENA ZA KATASTAR U CRNOJ GORI

Prvi korak u realizaciji novog modela domena jeste formiranje konceptualnog modela koji odgovara postojećoj organizaciji podataka u katastru. Drugi korak predstavlja analizu mogućnosti uklapanja tog konceptualnog modela u LADM. Rezultat je profil modela domena za katastar u Crnoj Gori.

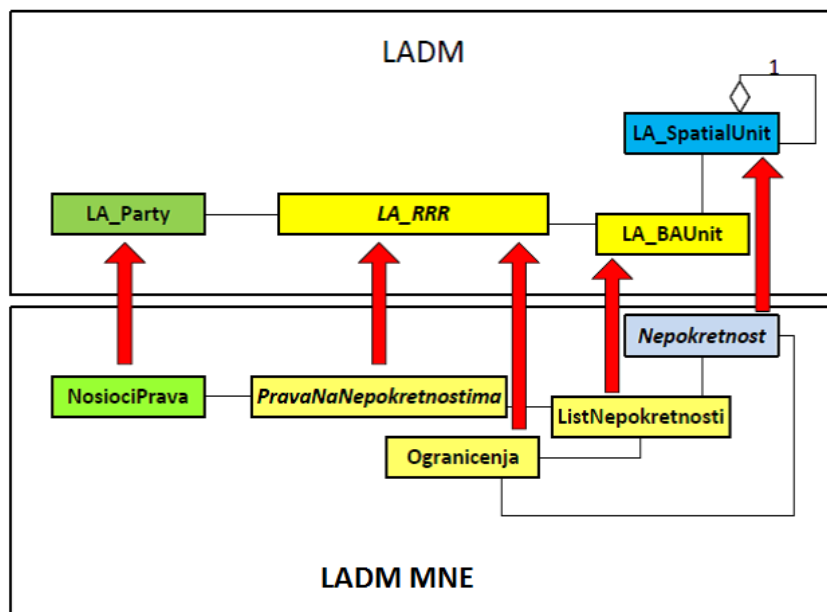
Katastarski podaci se u Crnoj Gori izdaju u okviru listova nepokretnosti. List nepokretnosti se sastoji od 4 lista – A, B, V i G. U okviru A lista se nalaze podaci o parcelama, odnosno delovima parcele. B list nosi informacije o pravima na parcelama koje su definisane u A listu. U okviru V lista se nalaze podaci o objektima i posebnim delovima objekata zajedno sa podacima o pravima na njima. U G listu

se nalaze podaci o drugim stvarnim pravima i ograničenjima na nepokretnostima. Konačno, model domena za katastar nepokretnosti u Crnoj Gori se može predstaviti kao na slici 2. List nepokretnosti sadrži jednu ili više nepokretnosti (iz A i V lista), jedno ili više prava na nepokretnostima (iz B i V lista) i nijedno ili više ograničenja na nepokretnostima (iz G lista). Jedan nosilac prava može da ima nijedno ili više prava na nepokretnostima.



Slika 2. Konceptualni model domena za katastar u Crnoj Gori

Drugi korak u formiranju standardizovanog profila modela domena za katastar u Crnoj Gori se odnosi na poređenje osnovnog modela LADM i postojećeg konceptualnog modela. Osnovu LADM modela (Slika 3), čine klase kojima se modeluju prostorni objekti (LA_SpatialUnit), prava, ograničenja i odgovornosti (LA_RRR), i nosioci prava (LA_Party), kao i veze između njih. Klasa LA_BAUnit okuplja prava (odgovornosti, ograničenja) koje nosioci prava imaju nad nekim prostornim objektima tako da je ukupna suma udela u pravu, ograničenju ili odgovornosti jednaka jedinici. Slika 3. prikazuje preslikavanje osnovnih LADM klasa na klase iz konceptualnog modela za Crnu Goru (Sladić, 2013, 2015). Kako klasa LA_Party opisuje nosioce prava, tako je odgovarajuća klasa iz konceptualnog modela NosiocPrava. Klasa SpatialUnit opisuje prostorne objekte, odnosno nepokretnosti, pa se preslikava na apstraktnu klasu *Nepokretnost*. Klasa LA_RRR opisuje prava, ograničenja i odgovornosti na nekoj nepokretnosti. U konceptualnom modelu odvojene su klase za opis prava i ograničenja (*PravaNaNepokretnostima* i *Ogranicenja*), te obe proizilaze iz klase LA_RRR. Klasa LA_BAUnit predstavlja skup prava, ograničenja i odgovornosti nad jednom ili više nepokretnosti tako da je zbir udjela jednak 1. U konceptualnom modelu ovo odgovara pojmu lista nepokretnosti, te je odgovarajuća klasa preslikavanja *ListNepokretnosti*. Ovim je dokazana uspešnost primjenljivosti ISO19152 standarda na katastarske evidencije u Crnoj Gori.



Slika 3. Preslikavanje osnovnih klasa modela za Crnu Goru i LADM

Sljedeći korak je obuhvatio definisanje klasa profila domena za Crnu Goru izvedenog iz LADM. U profilu modela domena su dodati ili preuzeti iz LADM svi atributi neophodni da se pojam u potpunosti opiše, a prema zakonskoj regulativi i postojećim pravilnicima. Klase profila su označene prefiksom MNE (Tablica 1).

Tablica 1. Klase osnovnog LADM i profila za Crnu Goru

LADM klasa	Klasa profila za Crnu Goru
Spatial Unit Package	
LA_SpatialUnit	MNE_Parcel
LA_SpatialUnit	MNE_PartOfParcel
LA_LegalSpaceBuildingUnit	MNE_Building
LA_LegalSpaceBuildingUnit	MNE_PartOfBuilding
LA_SpatialUnitGroup	MNE_CadastralMunicipality
LA_SpatialUnitGroup	MNE_AdministrativeMunicipality
LA_SpatialUnitGroup	MNE_City
LA_SpatialUnitGroup	MNE_Country
Party package	
LA_Party	MNE_Owner
Administrative Package	
LA_BAUnit	MNE_RealestateFolio
LA_Right	MNE_Ownership
LA_Restriction	MNE_Restriction
-	MNE_Changelist
Surveying And Representations Subpackage	

LA_Point	MNE_Point
LA_Point	MNE_BasePoint
LA_Point	MNE_DetailPoint
LA_BoundaryFaceString	MNE_PolyLine
LA_BoundaryFaceString	MNE_LineSegment
LA_BoundaryFaceString	MNE_Polygon

4. UNAPREĐENJE PROCESA U KATASTRU

Procesi u katastru mogu da se podjele na procese pregleda podataka i procese promjene podataka. Ovi procese izvršavaju zaposleni unutar službi za katastar. Razvoj interneta i web tehnologija uticao je na potrebu unapređivanja efikasnosti katastra obezbjeđivanjem usluga uvida u podatke korišćenjem web aplikacije. Elektronski katastar (eKatastar) obuhvata procese pregleda podataka sa mogućnošću preuzimanja elektronski potpisanog dokumenta. Ovakvom skupu procesa mogu da pristupaju određene grupe korisnika. Pored internih korisnika u službama za katastar, ovim procesima pristupaju i eksterni korisnici, koji mogu biti pravna ili fizička lica. Privilegije pristupa reguliše administrator, te u zavisnosti da li su eksterni korisnici registrovani ili ne, mogu da pristupe određenim procesima. Interni korisnici su korisnici unutar organizacije. Eksterni korisnici su korisnici van organizacije (pravna i fizička lica) koji mogu imati ugovor o korišćenju podataka. Korisnici sa ugovorom pregledaju dio podataka bez naknade, a dio sa naknadom.

Ovakav vid usluga rešava samo jedan dio potreba korisnika. Složeniji procesi, kao što su podnošenje zahtjeva, preuzimanje podataka i provođenje promjena na daljinu, obuhvataju čitav niz funkcionalnosti koje bi se morale ponovo implementirati i uvesti nove kojima bi se mogla obezbjeđiti automatizovanost celog procesa.

Identifikacija i implementacija usluga katastra bi u mnogome olakšale izvršenje usluga građanima i prema institucijama državnog i privatnog sektora (MUP, komisija za konflikt interesa, notari, banke, osiguravajuća društva, zavod za urbanizam, ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja, ministarstvo rada i socijalnog staranja, lokalne samouprave..).

Od katastra se zahtjeva da ispuni nekoliko ciljeva – da postigne što veću efikasnost, kompetitivnost i agilnost i da se procesi mogu lako transformisati u skladu sa uslovima i zahtjevima koje nameće tržište. Ispunjenje tih ciljeva često zavisi od toga da li su poslovni procesi dovoljno fleksibilni da mogu da se optimizuju i menjaju prema zahtjevima promjena, uz očuvanje operativnosti poslovanja. S druge strane, postoji i potreba da se iskoriste postojeći resursi, da se zaštite već učinjene investicije i da sve transformacije realizuju brzo.

Rješenje leži u servisno orijentisanoj arhitekturi (SOA) i web servisima. Servisno orijentisana arhitektura se može definisati kao IT arhitektura koja podržava transformaciju poslovnog okruženja u skup međusobno labavo povezanih servisa koji između sebe komuniciraju tako što razmjenjuju poruke ili koordiniraju neku aktivnost i time obezbjeđuju zaokružen tok poslovnih procesa koje podržavaju.

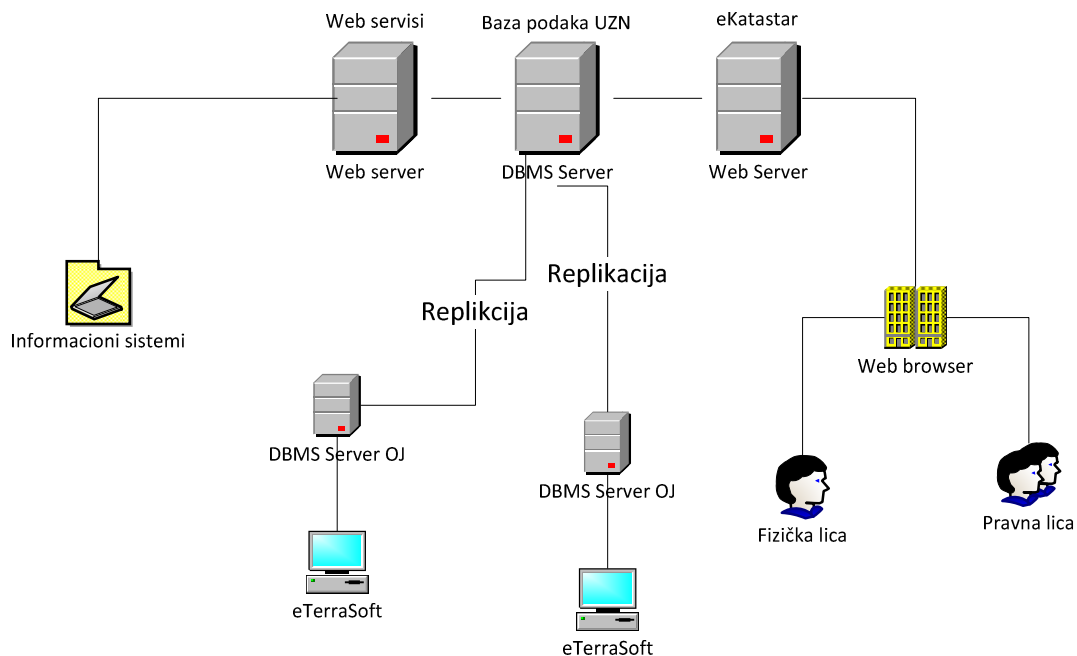
5. ARHITEKTURA UNAPREĐENOG KATASTARSKOG INFORMACIONOG SISTEMA

Unapređenje katastarskog informacionog sistema (Slika 4) baziranog na standardizovanom profilu modela domena se ogleda u :

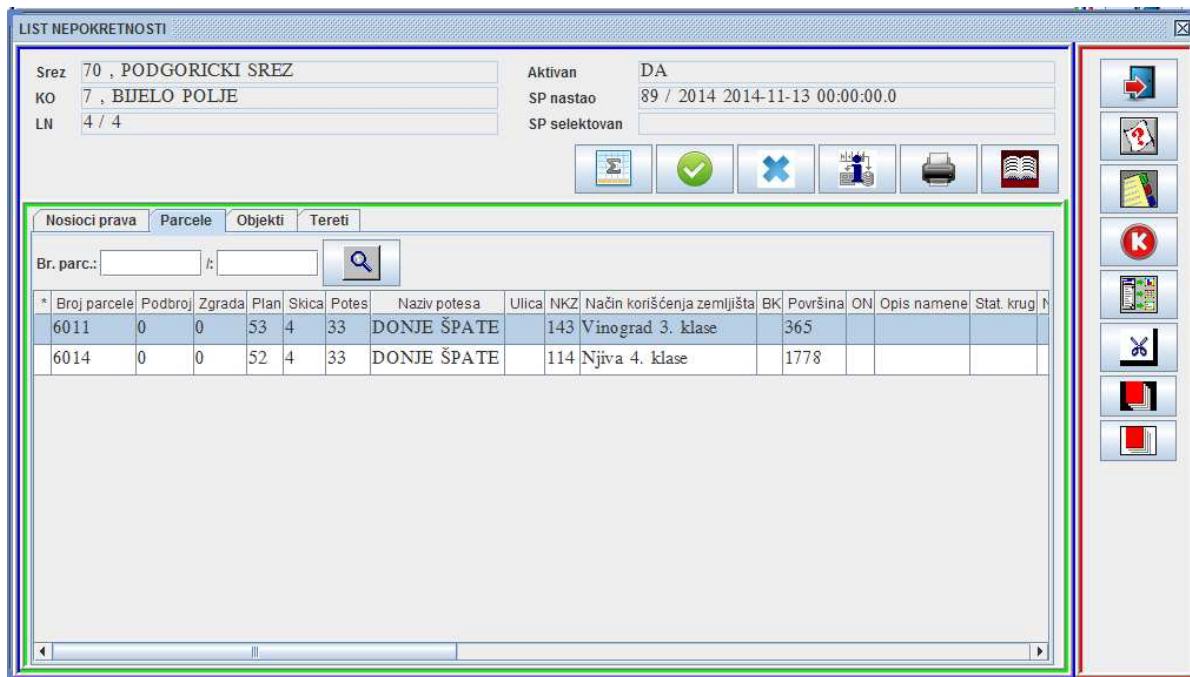
- implementaciji inoviranog softverskog rješenja za održavanje katastarskih podataka eTerraSoft,
- nadogradnji funkcionalnosti katastarskog sistema obezbjeđivanjem on-line usluga katastra svim korisnicima i u
- obezbjeđivanju web servisa sa uslugama katastra drugim informacionim sistemima.

Arhitektura sistema podrazumijeva da se u svakoj organizacionoj jedinici nalazi Oracle sistem za upravljanje bazama podataka u okviru kojeg se čuvaju i ažuriraju podaci na nivou jedne opštine upotrebom softverskog rješenja eTerraSoft. eTerraSoft (Slika 5) je Java desktop aplikacija koju koriste zaposleni u katastru i izvršavaju procese pregleda, izdavanja i promjene podataka.

Podaci iz baza raspoređenih po opštinama se trenutno repliciraju u centralnu bazu podataka smještenu u Upravi za nekretnine Crne Gore.



Slika 4. Arhitektura rješenja za unapređenje katastra u Crnoj Gori

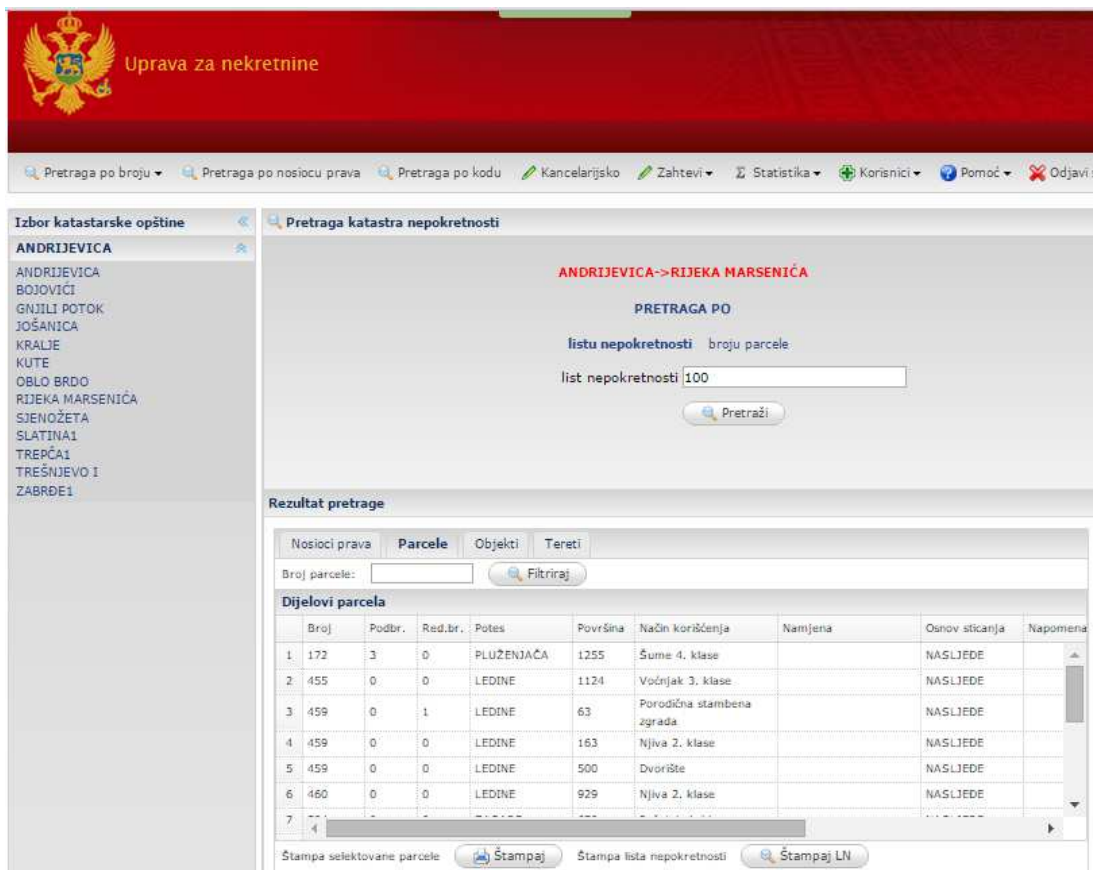


Slika 5. eTerraSoft rješenje za održavanje podataka u katastru

Uprava za nekretnine je realizovala nadogradnju katastarskog informacionog sistema koji omogućava svim korisnicima, da na brz i efikasan način pregledaju podatke katastarskih evidencija u skladu sa zakonskom regulativom.

Jedan od glavnih zadataka koje je novi sistem obezbijedio je on-line pristup podacima iz katastarskih evidencija u realnom vremenu putem web pregledača, kroz web aplikaciju eKatastar (Slika 6). eKatastar omogućava internim i eksternim korisnicima da pregledaju podatke u svim opštinama Crne Gore. U zavisnosti od privilegije korisničkog naloga, korisnik može da pregleda podatke prema broju lista ili broju parcele, prema nosiocu prava i slično. Korisnici takođe mogu da prate status svog predmeta preko koda koji dobiju prilikom podnošenja zahtjeva. Za interne korisnike obezbjeđen je dio koji se odnosi na generisanje statističkih izveštaja.

Naročita pažnja posvećena je notarima koji pored pregleda podataka imaju mogućnost preuzimanja elektronski potpisanih dokumenata koji su validni za dalju upotrebu. Takođe, notari imaju opciju podnošenja zahtjeva za sprovođenje promjena u katastru i mogućnost praćenja statusa izvršavanja njihovih predmeta.



Slika 6. eKatastar

Web servisi su realizovani za obezbjeđivanje usluga katastra ka drugim informacionim sistemima kao što su MUP, Komisija za sprječavanje sukoba interesa, banke, osiguravajuća društva, Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja, Ministarstvo rada i socijalnog staranja, lokalne samouprave... Web servisi su opisani WSDL specifikacijom, a razmena poruka se vrši preko SOAP protokola (Erl, 2008).

Servisi namenjeni informacionim sistemima su:

- Opštine – vraća spisak političkih opština i jedinstvenih identifikatora opština
- Katopst – za određenu političku opštinu vraća spisak katastarskih opštine i jedinstvenih identifikatora katastarskih opština
- ListKz – za određenu katastarsku opštinu i jedan od parametara (broj lista ili broj parcele) vraća sadržaj posjedovnog lista (podaci o parcelama, pravima i teretima)
- ListKn - za određenu katastarsku opštinu i jedan od parametara (broj lista, broj parcele, broj objekta ili broj posebnog dijela) vraća sadržaj lista nepokretnosti (podaci o parcelama, pravima na parcelama, podaci o objektima i posebnim djelovima i pravima na njima i teretima)
- ListLica – za određeno lice (jmbg ili matični broj) vraća podatke o evidenciji, opštini i listovima koje poseduje
- NepoLica - za određeno lice (jmbg ili matični broj) vraća podatke o evidenciji, opštini i listovima koji poseduje zajedno sa kompletnim podacima iz posjedovnog lista, odnosno lista nepokretnosti

Takođe je realizovan servis za potpisivanje dokumenata elektronskim serfifikatom SignPDF koji se koristi za potpisivanje dokumenata koje preuzimaju notari preko eKatastra. Elektronski potpisani dokument je validan za dalju upotrebu u aktivnostima notara i drugih korisnika kojima je ova opcija dostupna.

6. ZAKLJUČAK

U okviru rada predstavljeni su koraci u procesu unapređenja katastarskog informacionog sistema u Crnoj Gori. Strukturiranost, dobra organizacija i uredenost podataka se ogleda u dobrom modelu podataka. Profil modela domena za katastar u Crnoj Gori baziran je na osnovu standarda ISO 19152 iz oblasti zemljišne administracije. Verifikacija modela izvršena je kroz upotrebu softverskih rješenja za rad u katastru. Zaposelnima u katastru je na raspolaganju aplikacija za održavanje katastra eTerraSoft. Svi korisnici usluga katastra imaju mogućnost on-line pristupa uslugama katastra kroz web aplikaciju eKatastar. Funkcionalnosti podnošenja zahtjeva i preuzimanja elektronski potpisanih dokumenata su na raspolaganju korisnicima sa posebnim korisničkim privilegijama, kao što je to slučaj sa notarima u Crnoj Gori. Automatizacija procesa drugih informacionih sistema u kojima je neophodno uključiti određene procese katastra obezbjeđena je uvođenjem servisno orijentisane arhitekture i web servisa.

LITERATURA

- Sladić D.,RadulovićA.,Govedarica M.,Jovanović D.,Pržulj Đ. (2015) The Use of Ontologies in Cadastral Systems, COMPUTER SCIENCE AND INFORMATION SYSTEMS, vol. 12, br. 3, str. 1033-1053
- 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
- ISO/TC211, (2012). ISO 19152:2012, Geographic Information – Land Administration Domain Model. Edition 1, 118 p. Geneva, Switzerland. Preuzeto sa: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=51206, septembar 2015.
- Erl, T.(2008). Service-Oriented Architecture Concepts, Technology and Design, Prentice Hall Professional Technical Reference, Pearson Education, Seventh printing, Inc. ISBN-10:0-13-185858-0

IMPROVEMENT OF CADASTAL INFORMATION SYSTEM IN MONTENEGRO

Abstract. *In this paper the steps in the process of improving the cadastral information system in Montenegro are presented. Structuring, good organization and arrangement of data is reflected in the good data model. Profile of the domain model for cadastre in Montenegro is based on international standard ISO 19152 in the field of land administration. Verification of the model was carried out through the use of software solutions for the processes in cadastre. Employers in cadastre can use applicaiton eTerraSoft for maintainig the cadastral data. All customers have on-line access to cadastral services through a web application eCadastre. Functionalities of request applicating and downloading of electronically signed documents are available to users with specific user privileges, such are notaries in Montenegro. Automation of processes in other information systems in which it is necessary to include specific cadastral processes is provided by the introduction of a service-oriented architecture and Web services.*

Key words: *cadastral system, LADM, ISO 19152, web services*