

FORMALIZACIJA PROCESA KORIŠTENJA KATASTARSKIH PODATAKA

Josip Križanović, Doris Pivac, Miodrag Roić

Geodetski fakultet Sveučilište u Zagrebu (e-mail: jkrizanov@geof.hr, dopivac@geof.hr, mroic@geof.hr)

Sažetak

Sustav upravljanja zemljištem i njegov ključni upisnik katastar imaju važnu ulogu u društvu kada funkcionira i ispunjava ciljeve koje je postavilo društvo. Da bi se za neki sustav upravljanja zemljištem moglo smatrati da je učinkovit, potrebno je imati dobro definirane statičke i dinamičke komponente sustava. Statičke i dio dinamičkih komponenti sustava upravljanja zemljištem su definirane ISO 19152 LADM normom, no međutim da bi sustav upravljanja zemljištem bio učinkovit i funkcionalan, važna je i optimizacija procesa. U radu su istražene potrebe i načini korištenja katastarskih podataka na primjeru standardnih i nestandardnih korištenja. Formalizacijom slučajeve upotrebe korištenja katastarskih podataka, ostvaren je prvi korak u modeliranju procesa, a to je identifikacija sudionika i njihovih potreba za podacima katastra. Identifikacija sudionika i izrada procesa omogućavaju izradu njihovih korisničkih profila usklađenih s LADM normom što podržava razvoj višenamjenskih sustava upravljanja zemljištem.

Ključne riječi: *Katastarski procesi, LADM, Formalizacija, Modeliranje, Korisnici*

1. UVOD

Katastar je javni upisnik utemeljen na načelu javnosti te mora omogućiti pristup upisanim podacima širokom krugu korisnika. Osim građana i tijela javne vlasti, kao donedavno najčešćih korisnika, njega sve više koristi gospodarstvo (trgovci nekretninama...) te sve više postaje temelj infrastrukture prostornih podataka. Na katastarske mnogi stručnjaci nadograđuju druge slojeve podataka. Pravo na pristup podacima javnoga sektora jamči se propisima u mnogim zemljama svijeta te iako su propisi različiti ciljevi su im zajednički, a to su obaviještenost pučanstva, razvoj demokracije, borba protiv korupcije i podizanje odgovornosti vladajućih struktura. Složeni obrasci, postupci i propisi usporavaju djelovanje i obeshrabruju korištenje katastarskih podataka (Roić, 2012).

Urbanizacija, demografske promjene, napredak u tehnologijama i ostali značajni globalni trendovi utječu na svakog pojedinca i organizaciju diljem svijeta. Suradnja i razmjena informacija su od velikog značaja u svim sektorima gospodarstva, pa tako i u sustavima upravljanja zemljištem. Katastar kao jedan od temeljnih upisnika sustava upravljanja zemljištem ima ulogu omogućavanja pristupa zemljišnim informacijama širokom krugu korisnika (Krigsholm, Riekkinen i Stahle, 2018).

Korištenje podataka katastra je propisano, iz propisa je potrebno izraditi odnosno formalizirati slučajeve korištenja katastarskih podataka, te ih testirati jesu li u skladu sa potrebama korisnika i propisima koji ih definiraju (Navratil i Andrew, 2004).

Model područja upravljanja zemljištem je usvojen kao ISO norma 19152 *Land Administration Domain Model* (ISO, 2012), a obzirom da je katastar jedan od ključnih dijelova sustava upravljanja zemljištem, paketi i klase definirane LADM-om se također odnose na subjekte i objekte koji se upisuju u katastar. Da bi se model moglo smatrati potpunim potrebno je definirati uz statičke komponente sustava i dinamičke. Dinamičku komponentu katastra predstavljaju procesi korištenja i promjene katastarskih podataka. Za praćenje promjena su modelirane klase *LA_VersionedObject* i *LA_Source*. Procesima općenito se LADM u sadašnjem stanju ne bavi. Budući razvoj LADM-a je usmjeren na nekoliko područja od kojih je jedno i modeliranje procesa (van Oosterom i dr., 2019). U ovom radu se

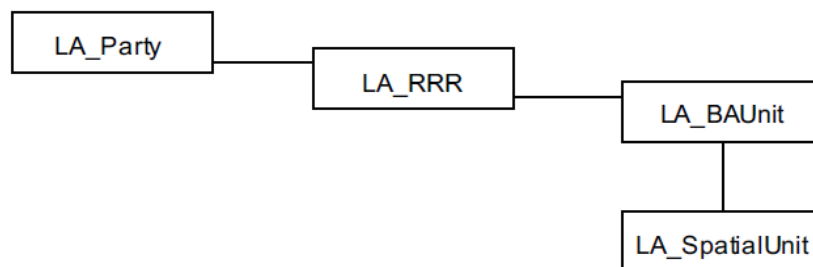
formalizacijom procesa korištenja katastarskih podataka prepoznaju ključni sudionici i njihove uloge i potrebe. Izraditi će se karakteristični procesi te time omogućiti standardizaciju pristupa podacima ovisno o potrebama korisnika. Za potrebe formalizacije procesa korištenja podataka izraditi će se dijagrami slučajeva upotrebe katastarskih podataka koristeći UML.

2. PODACI KATASTRA

Sustavi upravljanja zemljištem su izgrađeni na podacima katastra te ostalih upisnika zemljišta i interesa na njima, u slučaju da se katastar i ostali upisnici promatraju zajedno, može se reći da su izgrađeni na temelju katastarskih sustava. Značajnije je koristiti izraz katastarski sustav, jer takav sustav opisuje odnose između katastarskih čestica, upisa interesa na zemljištu, vrednovanja i oporezivanja zemljišta i nekretnina, te ostalih sadašnjih i budućih upotreba katastarskih podataka, odnosno zemljišnih informacija (Enemark i Williamson, 2005). Zemljišne informacije upisane u katastru raznolike su po mnogim svojstvima. One se odnose na široke prostore i obuhvaćaju niz obilježja o kojima su upisani podaci. Podaci katastra dijele se na podatke o položaju, topologiji i semantici, kojom se modeliraju tehnička i opisna svojstva obilježja zemljišta. Na katastarskom planu se nalaze podaci o položaju i topologiji, a semantički podaci se nalaze u knjižnom dijelu katastarskog operata. Takva organizacija bila je nužna zbog naravi analogne pohrane podataka, ali isti ti podaci u elektroničkom obliku pohranjuju se jedinstveno u spremišta podataka (Roić, 2012).

Moderni sustavi upravljanja zemljištem u razvijenim državama bi trebali omogućiti održiv razvoj – ekonomsku, socijalnu i ekološku održivost – kroz javno, transparentno i odgovorno donošenje odluka na izgrađenom i neizgrađenom prostoru (Bennett *i dr.*, 2012). Da bi se sustave upravljanja zemljištem, primjerice katastar, povezalo sa javnim i privatnim korisnicima potrebno je implementirati informatička rješenja kojima će korisnici pristupati podacima katastra, te ih koristiti u skladu sa svojim potrebama. Primjeri takvih rješenja se mogu izgraditi kroz višenamjenske sustave upravljanja zemljištem, gdje korisnici sukladno svojim potrebama ali i pravima i ograničenjima imaju pristup zemljišnim informacijama, s ciljem da koriste podatke i/ili sudjeluju u izradi novih podataka.

Katastarski sustav se bavi subjektima, objektima i pravima kao poveznici između njih. Katastarski sustav upisuje podatke o zemljištu, te se većina tih podataka kao što su interesi na zemljištu odnose na ljude. Prava su ideja, a ne fizički objekt, te ona definiraju što subjekt može raditi sa objektom (Navratil i Andrew, 2004). U slučaju katastra i katastarskih podataka, prava služe da bi definirala tko je vlasnik te kako može koristiti zemljište. Na slici 1 su prikazane četiri osnovne klase LADM-a, te je među njima definirana poveznica koju predstavljaju stvarna prava (*LA_RRR*) između subjekata (*LA_Party*) i objekata (*LA_BAUnit*).



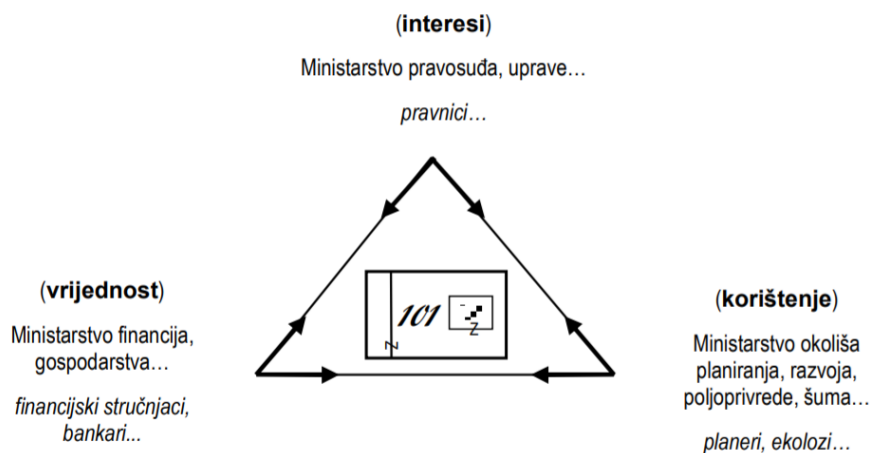
Slika 1. Osnovne klase u LADM-u (ISO, 2012)

Subjekti mogu biti pravne osobe (tvrtke, institucije i sl.) i fizičke osobe. Objekti u katastru su katastarske čestice, definirane jedinstvenim identifikatorom (broj katastarske čestice) kojim je omogućena poveznica putem stvarnih prava sa subjektima koji također moraju imati jedinstveni identifikator kao što je na primjer osobni identifikacijski broj (OIB).

Korisnici katastarskih podataka definirani klasom *LA_Party* ne moraju biti nositelji prava na katastarskim česticama da bi pregledavali i koristili katastarske podatke. Da bi se prepoznali pojedini korisnici katastra kao instance klase *LA_Party* potrebno je identificirati njihove potrebe za katastarskim podacima te potencijalna prava i ograničenja za korištenje katastarskih podataka.

3. KORISNICI PODATAKA KATASTRA

Katastarski podaci omogućuju upravljanje trima glavnim područjima korištenja zemljišta, kao što su interesi, vrijednost i korištenje zemljišta (Slika 2).



Slika 2. Uloga katastra u olakšavanju upravljanja sa interesima, vrijednosti i uporabom zemljišta (Roić, 2012)

Obzirom na korištenje katastarskih podataka u prethodno navedenim područjima, mogu se odrediti korisnici katastarskih podataka. Izradom profila pojedinih korisnika katastarskih podataka mogu se definirati načini pristupa katastarskim podacima ovisno o potrebama korisnika.

Korištenje katastarskih podataka možemo podijeliti na standardno i nestandardno. Građani, odnosno javnost predstavljaju skupinu korisnika standardiziranih izvadaka katastarskih podataka kao što su izvod iz katastarskog plana ili izvadak iz baze zemljišnih podataka. Najčešći primjeri korištenja katastarskih podataka, u slučaju fizičkih i pravnih osoba, da se osiguraju interesi na zemljištu, trgovina nekretninama i za provođenje promjena. Da bi potencijalni nositelj prava na nekretnini mogao transparentno i u skladu sa zakonom zaštititi vlastite interese ili zatražiti promjenu katastarskih podataka potrebni su mu pouzdani katastarski podaci, a to su položaj, identifikacija katastarske čestice, površina i podaci o nositeljima prava na katastarskoj čestici.

Primjeri nestandardiziranih korištenja katastarskih podataka bi bili svi oni kojima su katastarski podaci potrebni u nekom drugom obliku, primjerice pristup podacima putem web servisa ili pristup bazama podataka. Katastarski podaci kao što je prikazano na slici 2 imaju ulogu za kontrolirano planiranje prostora s ciljem razvoja, gospodarenja i ekološke održivosti zemljišta. Na primjeru prostornog planiranja, da bi se ispravno definirale i na terenu provele zone prostornih planova potreban je katastarski plan, površine katastarskih čestica, načini uporabe zemljišta i nositelji prava na

nekretninama. Obzirom da je katastar dinamičan sustav koji konstantno prati promjene na zemljištu, kako na planu tako i u knjižnom dijelu operata, potrebno je prostornim planerima i drugim stručnjacima staviti na raspolaganje servis kojim će ažurni katastarski podaci biti dostupni s ciljem da se u skladu sa katastarskim promjenama provode i promjene potrebne za izradu i provedbu prostornih planova.

Generalna metodologija za modeliranje procesa je hijerarhijske prirode. Da bi se u sustavu poput katastra modeliralo procese potrebno je identificirati sve sudionike procesa, identificirati faze procesa kao što su pod-procesi ili grupe procesa, također potrebno je identificirati osnovne aktivnosti te na kraju izraditi cjelokupan model (van Oosterom i dr. 2019). Identifikacija sudionika procesa korištenja katastarskih podataka može se formalizirati izradom dijagrama slučaja upotrebe koristeći UML.

4. FORMALIZACIJA KORIŠTENJA KATASTARSKIH PODATAKA

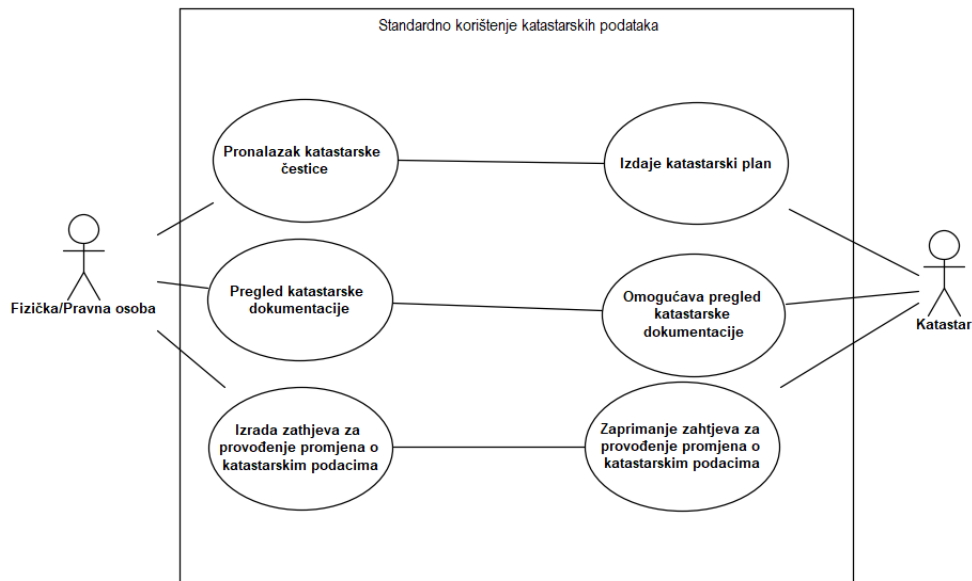
Da bi se moglo modelirati neki proces potrebno je definirati njegove osnovne komponente. Svaki proces u katastarskom sustavu obuhvaća osnovne komponente i forme koje su korelirane između interesa i zemljišta. U svakom procesu potrebno je definirati tko pokreće proces, tko ga izvršava i tko ga nadzire. Pokretanje procesa može se svesti na nositelja prava, lokalnu vlast ili neko više državno tijelo. Izvršavanje procesa može provoditi tijelo javne vlasti ili neki vanjski sudionik kao što je npr. ovlaštenu geodetski inženjer. Svi sudionici u procesu definirani su klasom *LA_Party* unutar koje je svaki sudionik definiran kao instanca te klase atributima kao što su jedinstveni identifikator, prava, ograničenja i sl.

U slučaju pristupanja podacima propisi i implementirane tehnološke mogućnosti imaju ulogu određivanja načina pristupa podacima putem web usluga ili analogno u nadležnim katastarskim uredima ovisno o vrsti podataka. Nadalje u definiciji procesa važno je definirati ulazne i izlazne podatke. Ulazni podaci u svakom katastarskom procesu su trenutni službeni podaci, a izlazni nastaju korištenjem službenih ovisno o sudioniku koji ih koristi. Izlazni podaci mogu biti dokumenti za provođenje promjena nad katastarskim podacima ili drugi proizvodi nastali iz katastarskih podataka kao što bi na primjer bio prostorni plan uređenja zemljišta. Da bi proces bio jasno definiran i standardiziran neovisno o sudioniku koji sudjeluje u procesu važno je definirati i način pružanja podataka odnosno formate za razmjene ili procedure za pristup podacima. Formati i procedure su definirane atributima unutar klase te bi primjer atributa za format podataka bilo da se radi o .DXF datoteci ili nekom web servisu bi bio *mediaType*.

Svi procesi u katastru su regulirani propisima te bi mogli biti opisani klasom *LA_AdministrativeSource* (van Oosterom i dr., 2019). Nakon što su određene sve komponente procesa za korištenje katastarskih podataka mogu se izraditi slučajevi upotrebe katastarskih podataka s ciljem identifikacije sudionika procesa koristeći UML jezik za modeliranje.

Prvi slučaj upotrebe korištenja katastarskih podataka (Slika 3) koji je formaliziran u ovome radu je za potrebe pregleda katastarskih podataka, u slučaju osiguravanja interesa ili provođenja promjena na podacima o katastarskoj čestici. U ovome slučaju formalizirane su samo radnje koje korisnik mora napraviti da bi identificirao katastarsku česticu ili čestice od interesa i stekao potrebne informacije o njima. U svrhu identifikacije katastarskih čestica korisniku je potreban katastarski plan koji može biti dostupan putem web servisa ili analogno pregledom u katastarskom uredu. Nakon pronalaska jedinstvenog identifikatora katastarske čestice od interesa korisnik može pristupiti ostalim podacima o katastarskoj čestici kao što su površina, način uporabe, nositelji prava i sl. Standardiziranim izvadcima kao što su izvod iz katastarskog plana i izvadak iz baze zemljišnih podataka korisnik prikuplja dokumentaciju o katastarskoj čestici na temelju koje se može zatražiti izrada zahtjeva za promjenu nad

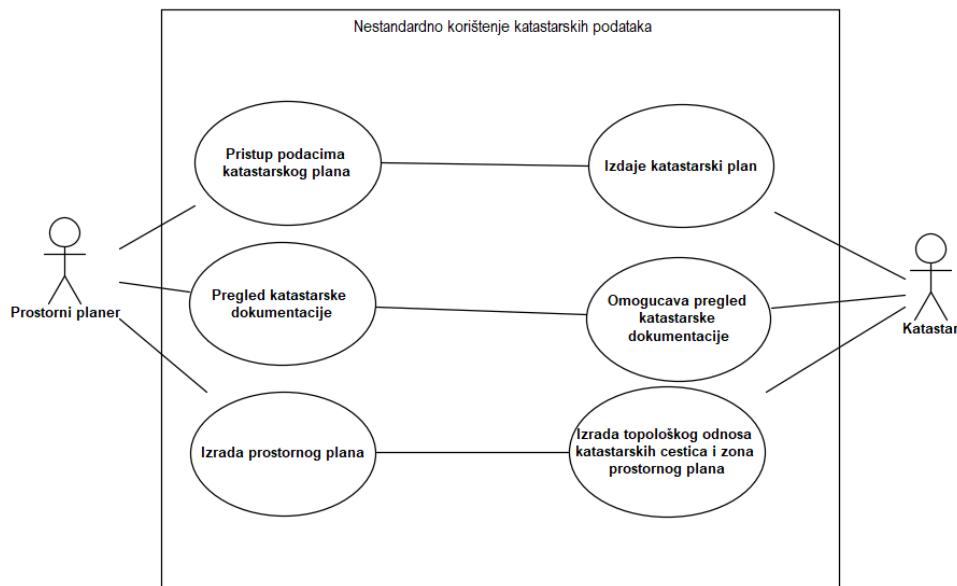
katastarskim podacima. Modeliranje procesa koji rezultira zahtjevom za promjenu katastarskih podataka nije tema ovoga rada.



Slika 3. Poslovi i sudionici procesa standardnog korištenja katastarskih podataka

Sudionici procesa korištenja podataka kao što je prikazano na slici broj 3 su katastar i fizička ili pravna osoba ili osobe. Katastar je nadležan za pružanje pristupa podacima korisnicima bez obzira jesu li oni nositelji prava na predmetnom zemljištu ili ne. U slučaju da je pregled katastarskih podataka rezultirao zahtjevom za provođenje promjena, propisima je određeno da podnositelj zahtjeva mora biti nositelj prava ili imati suglasnost nositelja prava na zemljištu, te je uloga katastra da ispita valjanost zahtjeva te da ga provede ako je u skladu s propisima.

Drugi slučaj upotrebe formaliziran u ovome radu je korištenje katastarskih podataka za potrebe prostornoga planiranja. Prostornim planerima su potrebni podaci katastarskog plana te ostala dokumentacija koja sadrži podatke o površinama, načinima uporabe zemljišta i nositeljima prava na zemljištu. Prostorni planer nakon što ima omogućen pristup katastarskim podacima može izraditi prijedlog prostornoga plana te u suradnji s nadležnim katastarskim uredom obavijestiti nositelje prava na katastarskim česticama o promjenama nastalima predloženim prostornim planom. U slučaju korištenja katastarskih podataka za potrebe izrade prostornoga plana nastaju novi izlazni podaci koji nisu temeljni podaci katastra. Informacije prostornog plana su od iznimne važnosti trenutnim ali i budućim nositeljima prava na katastarskim česticama prvenstveno zbog razloga što razvoj prostora ovisi o zonama prostornog plana, a time se utječe na cijene nekretnina. Na slici broj 4 prikazan je dijagram slučaja upotrebe katastarskih podataka za svrhe izrade prostornog plana.



Slika 4. Poslovi i sudionici nestandardnog korištenja katastarskih podataka

Uloga katastra u procesu korištenja podataka na slici broj 4 je omogućiti pristup katastarskom planu i ostalim podacima katastarskog operata prostornim planerima i drugim sudionicima u procesu prostornog planiranja. Nekadašnje izdavanje izvoda i kopija zamjenjuje se uspostavljanjem mrežnih servisa (npr. WMS, WFS ...). Prostorni planeri na temelju podataka katastarskog plana i ostalih podataka izrađuju prijedlog prostornog plana. Važno je da je prostorni plan položajno pouzdan i točan u odnosu na katastarski plan zbog izrade topoloških odnosa između katastarskih čestica i zona prostornoga plana uređenja (van Oosterom *i dr.*, 2019). Koordiniranom izradom prostornoga plana između prostornih planera i katastarskog sustava podaci katastra se mogu nadograditi upisom javnih prava (pravnih režima) uspostavljenim usvajanjem prostornog plana. Upravo iz razloga jer postoje brojne vrste zemljišnih informacija, prvenstveno nastale iz katastarskih podataka, javlja se potreba za višenamjenskim sustavima upravljanja zemljištem (Roić *i dr.*, 2017).

5. ZAKLJUČAK

Ispunjavanje korisničkih potreba je sve veći izazov za sve grane gospodarstva i sustave upravljanja zemljištem. Katastar kao jedan od temeljnih servisa sustava upravljanja zemljištem također mora odgovoriti na potrebe rastućeg broja zahtjeva za korištenjem katastarskih podataka. Izradom i analizom slučajeva upotrebe katastarskih podataka može se steći uvid u utjecaj katastarskih podataka na ostale podatke za čiju proizvodnju su potrebni katastarski podaci. Pouzdanost, dostupnost i korištenje katastarskih podataka ključni su za gospodarstvo i javni sektor koji iz katastarskih podataka proizvode nove podatke i informacije. Prepoznavanjem korisničkih potreba za katastarskim podacima mogu se izraditi standardizirani pojedinačni profili te u skladu sa LADM normom modelirati pristupi, prava i ograničenja nad katastarskim podacima. Iz formaliziranih procesa korištenja katastarskih podataka mogu se prilagoditi i katastarski podaci s ciljem postizanja interoperabilnosti s drugim podacima. Rastuća potreba za katastarskim podacima usmjerava na potrebu za razvojem višenamjenskih sustava za upravljanje zemljištem i izradu standardiziranih modela podataka kao što je LADM i procesa koji su planirani kao nadogradnja na LADM.

LITERATURA

Bennett, R. *i dr.* (2012) 'On the need for national land administration infrastructures', *Land Use Policy*, 29(1), pp. 208–219. doi: 10.1016/j.landusepol.2011.06.008.

Enemark, S., Williamson, I. (2005) 'Building modern land administration systems in developed economies', *Spatial Science*, 50(2), p. 19.

ISO (2012) *Geographic Information - Land Administration Domain Model (LADM) - International standard ISO 19152*.

Krigsholm, P., Riekkinen, K., Stahle, P. (2018) 'The Changing Uses of Cadastral Information: A User-Driven Case Study', *Land*, 7, p. 14.

Navratil, G., Andrew, U. F. (2004) 'Processes in Cadastre', *Computers, Environment and Urban Systems*, p. 16. doi: 10.1016/j.compenvurbsys.2003.11.003.

van Oosterom, P. *i dr.* (2019) 'Joint ISO/TC211 and OGC Revision of LADM: Valuation Information, Spatial Planning Information, SDG Land Indicators, Refined Survey Model, Links to BIM, Support of LA Processes, Technical Encodings, and Much More on Their Way!', *Geospatial Information for a Smarter Life and Environmental Resilience*, Zbornik radova, FIG, Hanoi Vietnam, 22. – 26. travnja.

Roić, M. (2012) *Upravljanje zemljišnim informacijama Katastar*. Zagreb, Hrvatska: Sveučilište u Zagrebu Geodetski fakultet.

Roić, M. *i dr.* (2017) 'Development of Multipurpose Land Administration Warehouse', *Surveying the World of Tomorrow*, Zbornik radova, FIG, Helsinki Finska, 29. svibnja – 2. lipnja.

FORMALIZATION OF PROCESS OF USING CADASTRAL DATA

Abstract

The land administration system and its key registry cadastre play an important role in society when it functions and meets the goals set by the society. For land administration system to be effective it is necessary to have well-defined static and dynamic components of the system. Static and part of dynamic components of the land administration are defined by the ISO 19152 LADM standard, but for the purposes of efficiency and functionality of land administration system, process optimization is also important. Aim of this paper is to explore the needs and purposes of using cadastral data on the cases of standardized and non-standardized uses. By formalizing the use cases of cadastral data, the first step in modelling the process is achieved, which is the identification of participants and their needs for cadastral data. By identifying process participants, their user profiles can be made in accordance to the LADM standard, all for the purpose of development of multipurpose land administration system.

Key words: *Cadastral processes, LADM, Formalization, Modelling, Users*