



STALAS

Standardizacija sustava
upravljanja zemljištem

Knjižica sažetaka

Inicijalna konferencija
Zagreb, 12.02.2026.

Pregled projekta STALAS i planiranih aktivnosti

Hrvoje Tomić

Ključne riječi: LADM, standardizacija, radni plan, STALAS

SAŽETAK

Znanstveni projekt "Standardizacija sustava upravljanja zemljištem" STALAS razmatra se mogućnost primjene Land Administration Domain Model (LADM) norme na postojeće sustave upravljanja zemljištem s ciljem razvoja standardiziranog sustava primjenjivog na nacionalnoj razini i usporedivog u međunarodnom kontekstu. Temeljno istraživačko pitanje usmjereno je na ispitivanje u kojoj se mjeri LADM norma može implementirati u heterogeni institucionalni, pravni i tehnički okvir sustava upravljanja zemljištem Republike Hrvatske. Istraživanje obuhvaća katastarski sustav (katastar i zemljišnu knjigu), sustav prostornog planiranja, sustav vrednovanja zemljišta te pomorska područja, s naglaskom na njihovu integraciju u jedinstveni standardizirani model.

Metodološki okvir projekta strukturiran je u četiri međusobno povezane faze koje omogućuju sustavno prikupljanje, analizu, modeliranje i implementaciju standardiziranih rješenja. Prva faza određuje područje istraživanja te se u njezinom okviru prikupljaju relevantni prostorni i drugi podaci. Kao reprezentativni uzorak odabrano je područje otoka Hvara, čime se osigurava kontinuitet s prethodnim istraživačkim projektom DEMLAS (*Development of Multipurpose Land Administration System, Razvoj višenamjenskog sustava upravljanja zemljištem*). Analizirati će se podaci katastarskog operata i zemljišne knjige, prostorni planovi u vektorskom i rasterskom obliku te podaci o vrijednosti nekretnina.

U drugoj fazi projekta analizirati će se prikupljeni podaci te će se isti transformirati i pohraniti u prototip baze podataka temeljene na LADM-u. Razvoj baze podataka planiran je na infrastrukturi Sveučilišnog računskog centra (SRCE), korištenjem usluge Virtualnog centra podataka, dok će se za upravljanje podacima koristiti sustav PostgreSQL. Transformacija i prijenos podataka provodit će se korištenem FME softvera, a za potrebe internog upravljanja projektom i diseminacije rezultata koristit će se Moodle platforma kao projektni intranet.

Treća faza projekta usmjerena je na konceptualno modeliranje referentnog sustava upravljanja zemljištem. Izradit će se UML dijagrami klasa postojećeg sustava zajedno s pripadajućim kodnim listama. Usporedbom identificiranih elemenata s klasama LADM-a utvrdit će se stupanj njihove podudarnosti, dok će se nacionalne specifičnosti modelirati dodatnim klasama, u skladu s mogućnostima proširenja norme. Ova faza predstavlja središnji znanstveni

doprinos projekta jer omogućuje razvoj nacionalnog LADM profila te uspostavlja temelj za usporedbu s drugim sustavima upravljanja zemljištem i potencijalna unaprjeđenja same norme. Modeliranje će se provoditi korištenjem softvera Enterprise Architect uz primjenu norme ISO 19152.

U četvrtoj fazi razvijena baza podataka bit će popunjena službenim podacima te korištena za ispitivanje unaprijed definiranih slučajeva upotrebe. Poseban naglasak staviti će se na arhiviranje prethodnih stanja osnovnih jedinica upisa, integraciju podataka prikupljenih različitim metodama izmjere, diseminaciju informacija o vrijednosti i planiranoj namjeni zemljišta te izradu objedinjenih izvadata. Time će se empirijski demonstrirati prednosti standardiziranog sustava upravljanja zemljištem u pogledu interoperabilnosti, transparentnosti i učinkovitosti.

Upravljanje projektom organizirano je kroz jasno definirane istraživačke ciljeve, pripadajuće rezultate i vremensku dinamiku provedbe. Financijski okvir projekta temelji se na kombinaciji projektnih sredstava i institucionalne potpore, uz optimizaciju troškova korištenjem postojećih infrastrukturnih resursa i licenci. Očekivani rezultati projekta uključuju funkcionalni prototip odnosno bazu podataka, znanstvene publikacije u časopisima Q1/Q2 kategorije te prezentacije na relevantnim međunarodnim znanstvenim skupovima. Ostvareni rezultati trebali bi pridonijeti razvoju standardiziranih i interoperabilnih sustava upravljanja zemljištem te pružiti metodološke i praktične smjernice za njihovu implementaciju u različitim upravnim i prostornim kontekstima.

LADM I i LADM II

Doris Pivac

Ključne riječi: sustav upravljanja zemljištem, ISO, LADM I, LADM II, STALAS

SAŽETAK

Standardizacija prostornih podataka predstavlja jedan od ključnih preduvjeta za uspostavu i učinkovito funkcioniranje nacionalne infrastrukture prostornih podataka. U analognom i digitalnom okruženju standardi omogućuju prepoznavanje osnovnih elemenata, transakcija i odnosa među elementima, kao što su primjerice odnosi između ljudi i zemljišta [1]. Disperzija prostornih podataka među različitim institucijama, koje djeluju prema vlastitim procedurama, propisima i interpretacijama značaja podataka, rezultirala je razvojem heterogenih sustava upravljanja zemljištem. U takvom okruženju interoperabilnost i integracija podataka predstavljaju značajan izazov za sve sudionike sustava upravljanja zemljištem [2, 3]. S ciljem prevladavanja navedenih izazova razvijena je međunarodna norma ISO 19152 – Land Administration Domain Model (LADM). LADM je utemeljen na Modelu jezgre katastarskog područja (engl. Core Cadastral Domain Model – CCDM) te je prvi put objavljen 2012. godine kao generički konceptijski model za sustave upravljanja zemljištem [4].

Prvo izdanje norme, poznato kao LADM I [5], predstavlja objektni model temeljen na klasama čiju jezgru čine četiri osnovne klase: stranke (LA_Party), objekti upisa (LA_BAUnit), interesi (LA_RRR) te prostorne jedinice (LA_SpatialUnit). Navedene klase su organizirane u više paketa, definiranih tako da omogućuju njihovo neovisno funkcioniranje, razvoj i održavanje u različitim sustavima [6]. Osnovna struktura LADM I obuhvaća pakete: Stranka (Party), Upravni (Administrative), Prostorna jedinica (Spatial Unit) te Izmjera i Prikaz (Surveying and Representation). Navedeni paketi sadrže klase koje definiraju statičke komponente sustava upravljanja zemljištem dok su dinamički aspekti modela opisani posebnim klasama LA_VersionedObject i LA_Source [7].

Tijekom posljednjeg desetljeća LADM I je stekao značajnu međunarodnu prepoznatljivost, što je rezultiralo razvojem brojnih nacionalnih LADM profila. Razvoj nacionalnih profila omogućuje analizu postojećih sustava upravljanja zemljištem u odnosu na LADM, identifikaciju odstupanja te definiranje smjernica za njihovu prilagodbu i budući razvoj [8].

LADM I primarno je usmjeren na modeliranje temeljnih upisnika sustava upravljanja zemljištem, odnosno katastra i zemljišne knjige. Međutim, sustavi upravljanja zemljištem kao složene cjeline uključuju i druge upisnike, a koji se

najčešće odnose na prostorno planiranje i vrednovanje/oporezivanje zemljišta. Stoga je 2018. godine prepoznata potreba za proširenjem LADM I uključivanjem podataka iz drugih upisnika, s ciljem omogućavanja razvoja integriranih i interoperabilnih sustava upravljanja zemljištem [9].

Kao odgovor na zahtjeve međunarodne zajednice u području upravljanja zemljištem, a u skladu s ISO procedurama i nakon formalnog izjašnjavanja država članica ISO/TC 211, donesena je odluka o objavi drugog izdanja norme LADM II koja je podijeljena u šest dijelova. Prvi dio se odnosi na generički konceptijski model, drugi dio na upis zemljišta, treći dio na pomorska područja, četvrti dio na informacije vrednovanja zemljišta, peti dio modelira područje prostornog planiranja te se šesti dio bavi implementacijom norme [10].

Dok je LADM I usmjeren na temeljne odnose ljudi prema zemljištu, dizajn i razvoj LADM II obuhvaća prava, obveze i ograničenja iz pomorskih područja, vrednovanja zemljišta i prostornog planiranja, te u naravi njima nadograđuje LADM I. Velika pažnja se pridaje i implementaciji LADM-a u fizički svijet, a što uključuje također prava, ograničenja i obveze koje mogu nastati iz drugih propisa koji nisu modelirani LADM-om [10].

REFERENCE

1. van Oosterom, P.; Lemmen, C.; Ingvarsson, T.; van der Molen, P.; Ploeger, H.; Quak, W.; Stoter, J.; Zevenbergen, J. The Core Cadastral Domain Model. *Computers, Environment and Urban Systems* 2006, 30(5), 627-660, doi: 10.1016/j.compenvurbsys.2005.12.002.
2. FAO, UNECE, FIG. Digital transformation and land administration – Sustainable practices from the UNECE-region and beyond. *FAQ/UNECE*: Rim, Italy.
3. Kalogianni, E.; Oosterom, P. van; Dimopoulou, E.; Lemmen, C. 3D Land Administration: A Review and a Future Vision in the Context of the Spatial Development Lifecycle. *ISPRS International Journal of Geo-Information* 2020, 9, 107, doi:10.3390/ijgi9020107.
4. van Oosterom, P.; Lemmen, C. The Land Administration Domain Model (LADM): Motivation, Standardisation, Application and Further Development. *Land Use Policy* 2015, 49, 527-534, doi:10.1016/j.landusepol.2015.09.032.
5. ISO 19152:2012 Land Administration Domain Model (LADM). ISO: Geneva, Switzerland, 2012.
6. Mader, M. Model povezivanja katastra sa srodnim upisnicima, doktorska disertacija. Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb, 2012.
7. Lemmen, C.; van Oosterom, P.; Bennett, R. The Land Administration Domain Model. *Land Use Policy* 2015, 49, 535-545, doi: 10.1016/j.landusepol.2015.01.014.
8. Kalogianni, E.; Janečka, K.; Kalantari, M.; Dimopoulou, E.; Bydłosz, J.; Radulović, A.; Vučić, N.; Sladić, D.; Govedarica, M.; Lemmen, C.; van Oosterom, P. Methodology for the development of LADM country profiles. *Land Use Policy* 2021, 105, 105380, 10.1016/j.landusepol.2021.105380.
9. Dželalija, G.; Roić, M.; Križanović, J. Od katastra prema sustavu upravljanja zemljištem. *Geodetski list* 2021, 3, 163-180, URI: hrcak.srce.hr/322765.
10. Kara, A.; Lemmen, C.; Van Oosterom, P.; Kalogianni, E.; Alattas, A.; Indrajit, A. Design of the New Structure and Capabilities of LADM Edition II Including 3D Aspects. *Land Use Policy* 2024, 137, 107003, doi:10.1016/j.landusepol.2023.107003.

Implementacija LADM-a

Josip Križanović

Ključne riječi: upravljanje zemljištem, LADM, procesi, implementacija, OGC, STALAS

SAŽETAK

Upravljanje zemljištem predstavlja složeno i dinamično područje koje obuhvaća brojne funkcije, procese i dionike. Sustavi upravljanja zemljištem razvijaju se u različitim institucionalnim i povijesnim kontekstima te kao posljedica toga često djeluju u heterogenim okruženjima, s nepovezanim podacima, procesima i tehnologijama [1,2]. Jedan od globalno prepoznatih načina za prevladavanje ovih izazova je primjena standarda i normi kojima je omogućena interoperabilnost, veća kvaliteta proizvoda i usluga te u konačnici povećana učinkovitost rada [3]. Jedna od najvažnijih međunarodnih normi u ovom području je ISO 19152 – Land Administration Domain Model (LADM). LADM je prvi put objavljen 2012. godine kao generički konceptijski model za sustave upravljanja zemljištem [4].

Danas je LADM nadograđen s novim dijelovima, a koji uključuju upis zemljišta, regulaciju pomorskih područja, vrednovanje zemljišta te prostorno planiranje. Također, u cilju nadogradnji izvorne norme, planira se i šesti dio koji bi trebao obuhvatiti metode implementacije LADM-a [5]. Međutim, razvoj tog dijela LADM-a je tek u početnoj fazi. Važan doprinos razvoju implementacijskih normi predstavlja OGC White Paper [6] o upravljanju zemljištem iz 2019. godine, koji daje pregled stanja područja te identificira potrebe i zahtjeve za budući razvoj. Dodatno, za potrebe razvoja šestog dijela LADM-a dogovorena je suradnja s Open Geospatial Consortium-om (OGC), a čime je naglašena važnost zajedničkog djelovanja industrije, javnog sektora i akademske zajednice u razvoju relevantnih i primjenjivih normi [7].

Dosadašnja istraživanja na temu LADM-a uglavnom su bila usmjerena na razvoj nacionalnih profila i konceptijskih modela [8], dok je jedan od uspješnih slučajeva implementacije LADM-a, Parcel Fabric koji je 2019. godine razvijen od strane ESRI-a te implementiran u softver ArcGIS. Ovaj model ilustrira kako koncept „dobro“ organiziranog sustava, temeljenog na automatizaciji, integraciji, pouzdanosti, skalabilnosti, sigurnosti i nadzoru, može omogućiti učinkovitu implementaciju LADM-a u stvarnim okruženjima [9].

U projektu STALAS IP-2025-02-6861 planira se na temelju razvijenog nacionalnog profila, utemeljenog na drugom izdanju LADM-a, ispitati i detaljno opisati pet slučajeva upotrebe, a koji uključuju arhiviranje i pregled prethodnih stanja osnovnih jedinica upisa, prikupljanje i određivanje osnovnih jedinica upisa

različitim metodama izmjere, diseminaciju podataka o vrijednosti i planiranoj namjeni zemljišta od interesa te razvoj izvotka koji uključuje podatke različitih upisnika kao što su interesi, planirana namjena i vrijednost zemljišta.

Prvi slučaj upotrebe temelji se na primjeni klasa LA_VersionedObject i LA_Source te se odnosi na izradu arhivskih verzija osnovnih jedinica upisa. Cilj je ispitati mogućnosti standardiziranog modela podataka za evidentiranje prethodnih stanja, demonstrirano na promjenama u katastarskom operatu, uz mogućnost skaliranja na cijeli sustav upravljanja zemljištem.

Drugi slučaj upotrebe odnosi se na drugi dio LADM-a II i bavi se modeliranjem različitih metoda izmjere radi definiranja osnovne jedinice upisa (LA_BAUnit). Uspoređuju se klasične metode (totalna stanica, GNSS) i suvremene metode (lasersko skeniranje, LiDAR, satelitske snimke), s ciljem razvoja standardiziranih procesa i opisa mjerenih podataka.

Treći, četvrti i peti slučajevi upotrebe usmjereni su na svakodnevne potrebe korisnika. Treći se bavi integracijom katastra i sustava vrednovanja zemljišta radi automatizirane procjene vrijednosti. Četvrti obuhvaća integraciju katastra i prostornog planiranja kako bi se automatski odredila namjena zemljišta i uvjeti zona prostornih planova. Peti slučaj demonstrira višestruku integraciju interesa, namjene i vrijednosti zemljišta u jedan izvadak na temelju standardiziranog modela podataka.

REFERENCE

1. FIG. FIG Publication NO 78: Geospatial Data in the 2020s Transformative Power and Pathways to Sustainability; FIG: Copenhagen, Denmark, 2022;
2. Kalogianni, E.; Oosterom, P. van; Dimopoulou, E.; Lemmen, C. 3D Land Administration: A Review and a Future Vision in the Context of the Spatial Development Lifecycle. *ISPRS International Journal of Geo-Information* 2020, 9, 107, doi:10.3390/ijgi9020107.
3. Ahlemann, F.; Dittes, S.; Fillbrunn, T.; Rehring, K.; Urbach, N. Managing In-Company IT Standardization: A Design Theory. *Inf Syst Front* 2023, 25, 1161–1178, doi:10.1007/s10796-022-10277-2.
4. van Oosterom, P.; Lemmen, C. The Land Administration Domain Model (LADM): Motivation, Standardisation, Application and Further Development. *Land Use Policy* 2015, 49, 527–534, doi:10.1016/j.landusepol.2015.09.032.
5. Kara, A.; Lemmen, C.; Van Oosterom, P.; Kalogianni, E.; Alattas, A.; Indrajit, A. Design of the New Structure and Capabilities of LADM Edition II Including 3D Aspects. *Land Use Policy* 2024, 137, 107003, doi:10.1016/j.landusepol.2023.107003.
6. Open Geospatial Consortium: OGC White Paper on Land Administration 2018, 17.
7. Unger, E.-M.; van Oosterom, P.; Kara, A.; Simmons, S.; Lemmen, C. Land Administration Domain Model OGC Standards Working Group. In *Proceedings of the 11th International Workshop on the Land Administration Domain Model and 3D Land Administration*; FIG: Gävle, Sweden, October 11–13 2023.
8. Križanović, J.; Pivac, D.; Tomić, H.; Roić, M. Designing Future Land Administration Systems: A Practical Approach. In *Proceedings of the Proceedings of FIG Commission 7 Cadastre and Land Management Annual Meeting 2015*; FIG: Florianopolis, Brazil, 3–5.11. 2025; Vol. 1.
9. Bar-Maor, A.; Brent, J. Implementing LADM Using the Parcel Fabric as a Well Architected System. In *Proceedings of the Proceedings of 13th International FIG Workshop on the Land Administration Domain Model & 3D Land Administration*; Florianopolis, Brazil, 3–5.11. 2025; Vol. 3.

LADM kao podrška učinkovitom gospodarenju zemljištem

Lana Ivković

Ključne riječi: gospodarenje zemljištem, LADM, multisenzorski podaci, mjerenja, STALAS

SAŽETAK

Gospodarenje zemljištem obuhvaća skupa administrativnih i tehničkih postupaka koji se provode nad zemljištem u nekoj urbanoj ili ruralnoj sredini. Državne zemljišne politike čuvaju zemljišne resurse te mjerama gospodarenja zemljištem nastoje osigurati njihovu pravednu raspodjelu među stanovništvom. Gospodarenje zemljištem uključuje mnogo sudionika od kojih svaki ima različitu ulogu, a to može ispravno funkcionirati tek kada su sve uloge poznate i jasno definirane [1].

Kako bi se izbjegao kaos i nesrazmjer, urbani scenariji gradova i njihovih složenih tokova moraju biti dobro planirani. Stoga geoinformacije i odgovarajući prostorni podaci moraju u značajnoj mjeri podržavati planere i donositelje odluka [2]. U suvremenom kontekstu prostorno planiranje sve se više povezuje s konceptima održivog razvoja, višerazinskog upravljanja i geoinformacijskih tehnologija [3].

Istraživanje koje će biti provedeno u okviru projekta STALAS IP-2025-02-6861 usmjereno je na unaprjeđenje održivog gospodarenja zemljištem u Republici Hrvatskoj primjenom multisenzorskih podataka dobivenih suvremenim tehnologijama geodetske izmjere i obrade podataka kao i alata umjetne inteligencije. Cilj istraživanja jest omogućiti donošenje kvalitetnijih i transparentnijih, na geoinformacijama zasnovanih, odluka u gospodarenju zemljištem uz primjenu različitih kriterija vrednovanja. Sistematizacijom modernih metoda geodetske izmjere i obrade podataka te analizom slučajeva korištenja bit će razvijen geoinformacijski model usmjeren ka optimizaciji procesa održivog gospodarenja zemljištem. Ovaj model temelji se na unaprijed definiranim kriterijima održivog gospodarenja zemljištem koji se mogu odrediti korištenjem podataka prikupljenih suvremenim metodama mjerenja i obrade podataka. Nakon razrade modela planirana je njegova validacija i analiza primjenjivosti na odabranim studijama slučaja u Hrvatskoj kako bi se ispitala učinkovitost i mogućnosti primjene u praksi. Metodološki pristup istraživanja obuhvaća primjenu suvremenih geodetskih tehnologija i naprednih metoda analize podataka. Konceptualni okvir rada usklađen je s međunarodnom normom ISO 19152 – Land Administration Domain Model (LADM) kako bi se osigurala interoperabilnost i normizacija podataka o zemljištu.

LADM je prvi put objavljen 2012., a 2018. godine počela je njegova nadogradnja. U okviru revizije LADM-a razvija se unaprijeđeni model izmjere kako bi se podržao širok raspon geodetskih metoda prikupljanja podataka te različite razine točnosti [4]. S novim proširenjima LADM II pruža usklađeni podatkovni model koji obuhvaća sve funkcije upravljanja zemljištem te može dovesti do razvoja interoperabilnih sustava upravljanja zemljištem [5]. Time se predloženi model može učinkovito uklopiti u širi digitalni kontekst gospodarenja zemljištem što u konačnici omogućuje bolje, na standardima utemeljeno, gospodarenje zemljišnim resursima.

Drugi dio standarda LADM (ISO 19152-2:2024, Land Administration Domain Model – Part 2: Land Registration) uvodi prošireni model geodetskih mjerenja unutar sustava upravljanja zemljištem. U odnosu na prvo izdanje LADM-a, koje je geodetske podatke promatralo uglavnom kroz točkaste koordinatne zapise, novo izdanje proširuje opseg obuhvaćenih izmjera tipovima opažanja poput udaljenosti, visinskih razlika, GNSS mjerenja i drugih atributa točaka. Konkretno, klasa LA_SpatialSource iz prvog izdanja LADM-a proširena je dodatnim potklasama kako bi se mogli opisati različiti izvori podataka. Model sada podržava kako službene (npr. ovjerene geodetske elaborate) tako i neslužbene izvore (npr. aero-fotogrametrijske snimke ili skenirane dokumente), čime je omogućen fleksibilan pristup koji uključuje formalne i participativne metode prikupljanja podataka.

Opisani model mjerenja tehnološki je neutralan što znači da može obuhvatiti podatke prikupljene raznovrsnim metodama, od jednostavnih mjerenja vrpcom, preko GNSS-a, pa sve do naprednih 3D oblaka točaka zajedno s njihovim trodimenzionalnim koordinatama i pripadajućim mjerama pouzdanosti. Osim toga, model omogućuje i evidentiranje korekcija za GNSS mjerenja visoke točnosti putem posebne klase (LA_GNSSCorrection) koja služi za modeliranje parametara satelitskih korekcija visoke preciznosti.

REFERENCE

1. Larsson, G. Land Management: Public Policy, Control and Participation. Bygghörsningsrådet: Stockholm, Sweden, 1997; ISBN 9154057833.
2. Laurini, R. Information Systems for Urban Planning: A Hypermedia Cooperative Approach. CRC Press / Taylor & Francis: Boca Raton, FL, USA, 2001.
3. Faludi, A. The performance of spatial planning. Planning Practice & Research 2000, 15, 299–318. <https://doi.org/10.1080/713691907>.
4. Kalogianni, E.; Dimopoulou, E.; Gruler, H.-C.; Stubkjær, E.; Morales, J.; Lemmen, C.; van Oosterom, P. Refining the survey model of the LADM ISO 19152-2: Land registration. Land Use Policy 2024.
5. Kara, A.; Lemmen, C.; van Oosterom, P.; Kalogianni, E.; Alattas, A.; Indrajit, A. Design of the new structure and capabilities of LADM edition II including 3D aspects. Land Use Policy 2024, 137, 107003. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.107003>.

Ključne riječi: upravljanje zemljištem, LADM, komunalna infrastruktura

SAŽETAK

Modeliranje i upis komunalne infrastrukture predstavlja jedan od ključnih izazova modernih sustava upravljanja zemljištem. U tehničkom smislu, precizna evidencija vodova i ostalih objekata komunalne infrastrukture neophodna je za učinkovito upravljanje, održavanje i planiranje proširenja mreža javne komunalne infrastrukture. Poznavanje točne lokacije i stanja vodova omogućava brže reagiranje kod kvarova, sprječavanje oštećenja kod građevinskih radova te optimizaciju i nadogradnju mreže komunalne infrastrukture. S pravnog gledišta, upis komunalne infrastrukture jednako je važan jer omogućava upis prava vlasništva nad infrastrukturom, upis prava služnosti na katastarskim česticama koje infrastruktura presijeca, te zaštitu interesa, kako vlasnika infrastrukture, tako i vlasnika nekretnine.

Pristupi upisu javne komunalne infrastrukture razlikuju se među upravnim područjima u Svijetu. Pojedina upravna područja uspostavila su autoritativne sustave s nacionalnim katastrima vodova, dok druge primjenjuju manje formalizirane pristupe gdje upravitelji infrastrukture vode vlastite pogonske katastre, te podatke dijele po potrebi pomoću nacionalnih pozivnih centara. Istraživanja pokazuju da samo dio upravnih područja uopće upisuje objekte komunalne infrastrukture u svojim sustavima upravljanja zemljištem u nekom obliku, dok dio upisuje samo prava služnosti na katastarskim česticama. Čak i kada postoje upisi komunalne infrastrukture, one najčešće nemaju pravnu vrijednost, već se koriste isključivo u tehničke svrhe.

Trenutno stanje upisa komunalne infrastrukture u Svijetu ima nedostatke. Naime, vlasništvo nad infrastrukturom rijetko je upisano u sustavima upravljanja zemljištem, što onemogućava uspostavu hipoteka i drugih tereta na komunalnoj infrastrukturi. Dodatno, služnosti se često upisuju kao osobne služnosti upravitelja na katastarskim česticama što zahtijeva odvojeni upis za svaku zahvaćenu česticu te proces čini dugotrajnim, skupim i često nepotpunim. Konačno, upisnici često ne sadrže prostornu geometriju služnosti, već samo tekstualne opise, te pri promjenama upravitelja infrastrukture ili promjenama na katastarskim česticama često ostaju zastarjeli i vezani uz nepostojeće upravitelje ili čestice.

Međunarodna norma Model područja upravljanja zemljištem (engl. Land Administration Domain Model, LADM) predstavlja referentni konceptualni model za standardizaciju u domeni sustava upravljanja zemljištem. Norma obuhvaća pravne, administrativne i tehničke komponente upravljanja zemljištem, uključujući odnose između ljudi i zemljišta, prava i ograničenja, te prostorne

jedinice. LADM omogućuje modeliranje komunalne infrastrukture uporabom klase LA_LegalSpaceUtilityNetwork koja opisuje pravni prostor komunalne infrastrukture. Međutim, za potpunu registraciju potrebno je proširenje modela koje bi omogućilo upis fizičkih svojstava infrastrukture. Takva proširenja omogućavaju potpuni upis komunalne infrastrukture kroz nekoliko ključnih pristupa. Prvo, fizička infrastruktura povezuje se izravno s klasom LA_BAUnit koja predstavlja osnovnu administrativnu jedinicu. Drugo, služnosti se prostorno povezuju uz pravne prostore infrastrukture koji sadrže geometriju zahvaćenog područja čime se omogućava jedan zapis služnosti povezan sa svim zahvaćenim česticama, umjesto zasebnog upisa za svaku česticu. Treće, klasom LA_RequiredRelationshipSpatialUnit uspostavlja se prostorna veza između prostora služnosti i katastarskih čestica.

Ovakav pristup rješava brojne nedostatke trenutnog stanja. Konkretno, omogućio bi upis prava vlasništva nad infrastrukturom čime bi se stvorile mogućnosti za hipoteke i financiranje novih projekata. Zatim, pojednostavljuje se proces upisa i održavanja stvarnih služnosti uz prostorno umjesto logičkog povezivanja. Dodatno, osigurava se automatsko ažuriranje pri promjenama u vlasništvu vodova te promjenama na katastarskim česticama. Konačno, omogućio bi potpunu, pravno valjane upise komunalne infrastrukture integriranu s ostalim podacima sustava upravljanja zemljištem. U zaključku, implementacija ovakvog pristupa predstavlja značajan korak prema modernizaciji sustava upravljanja zemljištem i integraciji fizičkih i pravnih svojstava komunalne infrastrukture.



STALAS