

POVEZIVANJE PODATAKA REGISTRA PROSTORNIH JEDINICA ELEKTRONIČKIM SERVISIMA

Nikola Vučić, Saša Cvitković, Vladimir Baričević

Državna geodetska uprava

(e-mail: nikola.vucic@dgu.hr; sasa.cvitkovic@dgu.hr; vladimir.baricevic@dgu.hr)

Sažetak

Vlada Republike Hrvatske je zaključkom od 28.2.2013. godine istakla važnost temeljnih registara za prostor (Katastar nekretnina, Registar prostornih jedinica (RPJ), zemljišna knjiga) te je obvezala sva tijela koja vode temeljne registre da ustanove koji podaci u tim registrima su izvorni.

Shodno tome, zadnjih nekoliko godina napravljene su važne i brojne aktivnosti na unapređenju Registra prostornih jedinica. Nakon digitalizacije značajno je porasla potražnja za podacima Registra prostornih jedinica te je Državna geodetska uprava poduzela dodatne aktivnosti kako bi se brže i učinkovitije vršila distribucija i diseminacija podataka. U tu svrhu su pripremljeni i uspostavljeni elektronički servisi za dohvat podataka digitalnim putem. U radu je detaljno opisan hrvatski Registar prostornih jedinica kao i stanje elektroničkih servisa za dohvat i razmjenu podataka Registra prostornih jedinica.

Ključne riječi: *Registar prostornih jedinica, temeljni registar, adresni registar, elektronički servisi*

1. UVOD

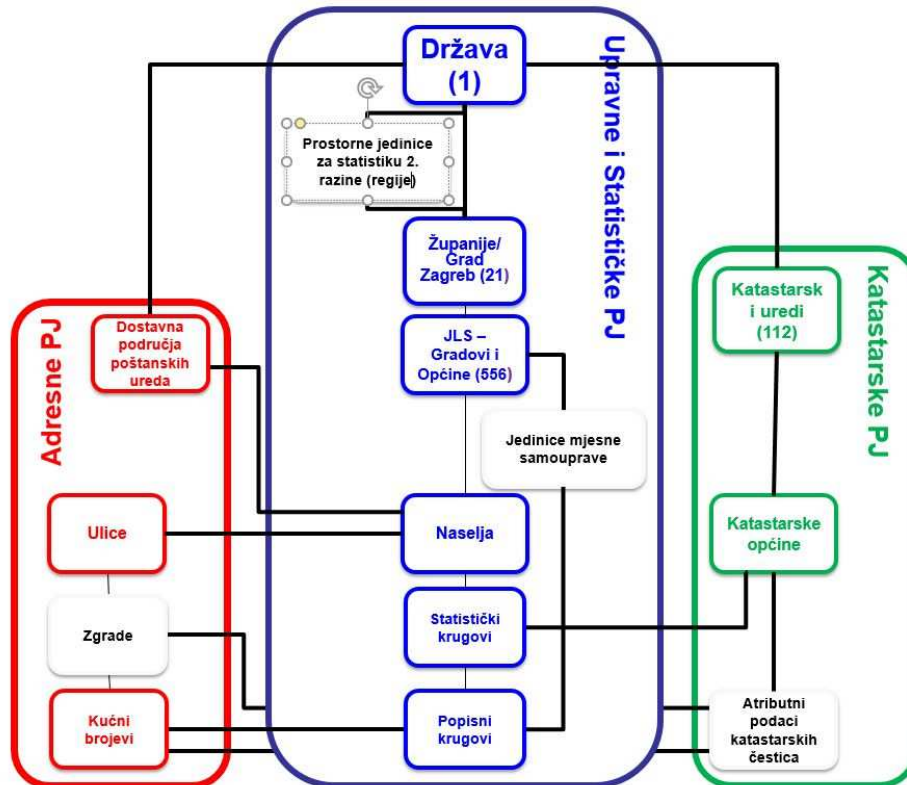
Registar prostornih jedinica se vodi i održava u nadležnosti Državne geodetske uprave, a osniva se u svrhu stvaranja službene osnove za prikupljanje, evidentiranje, iskazivanje, razmjenjivanje i povezivanje različitih vrsta prostornih podataka. U registru prostornih jedinica se vode podaci za sljedeće vrste prostornih jedinica: država, županija i Grad Zagreb, grad, općina, naselje, dostavno područje poštanskog ureda, jedinice mjesne samouprave (gradski kotar, gradska četvrt, područje mjesnog odbora), zaštićena područja, podaci o područjima mjesne nadležnosti katastarskih ureda, kao i podaci o područjima mjesne nadležnosti općinskih sudova, katastarska općina, katastarsko područje na moru, statistički krug, popisni krug, ulica, trg i zgrada s pripadajućim kućnim brojevima. Sastavni dijelovi registra su grafički dio registra, popisi prostornih jedinica i zbirka isprava.

Evidencija različitih vrsta prostornih jedinica, njihovo održavanje i vođenje odvija se u Registru prostornih jedinica. Upravo ta preglednost katastarskih prostornih jedinica, državne i javne uprave te podataka statistike omogućuje transparentan uvid u javna prava i ograničenja koja iz njih proizlaze te je neizostavna osnova za analizu i planiranje prostora (Budimir i dr. 2015).

Polić 2005. godine zaključuje da kada se ostvare pretpostavke da grafička osnova registra prostornih jedinica bude digitalni katastarski plan da će doći do značajnog podizanja kvalitete grafičkih podataka RPJ (Polić 2005.).

2. REGISTAR PROSTORNIH JEDINICA

U registru prostornih jedinica su upisane 21 županija, 556 jedinica lokalne samouprave (gradova i općina), 6757 naselja, 3391 katastarskih općina, 13528 statističkih krugova, 28096 popisnih krugova, 53268 ulica i trgova te 1.629.342 kućnih brojeva (Slika 1).



Slika 1. Model podataka registra prostornih jedinica

Suvremeni Web-GIS sustav (izrađen u okviru projekta ILAS IPA2010 Komponenta 2) je započeo s radom krajem 2015. godine. U okviru istog projekta povezan je Registar prostornih jedinica s Geoportalom Državne geodetske uprave (DGU) dostupnim na internetskoj adresi <https://geoportal.dgu.hr>. Podaci o prostornim jedinicama, koje su vidljive na Geoportalu DGU-a, prekonočno se osvježavaju te su sve promjene vidljive unutar 24 sata od trenutka provođenja promjena u registru. Istovremeno sustav Registra prostornih jedinica koristi mrežne usluge pregleda s Geoportala DGU kao osnovne slojeve za aplikaciju za vođenje i održavanje Registra prostornih jedinica.

Registar prostornih jedinica koristan je svim javnopravnim tijelima u obavljanju poslova iz njihove nadležnosti i kao temeljni registar obavezan je za korištenje tijelima državne uprave. Praktična primjena registra prostornih jedinica u gospodarstvu najčešća je u poslovima vezanim uz logistiku, promet, prostorno planiranje, marketing i poslovno planiranje, poštanske i dostavne usluge, navigaciju i snalaženje u prostoru.

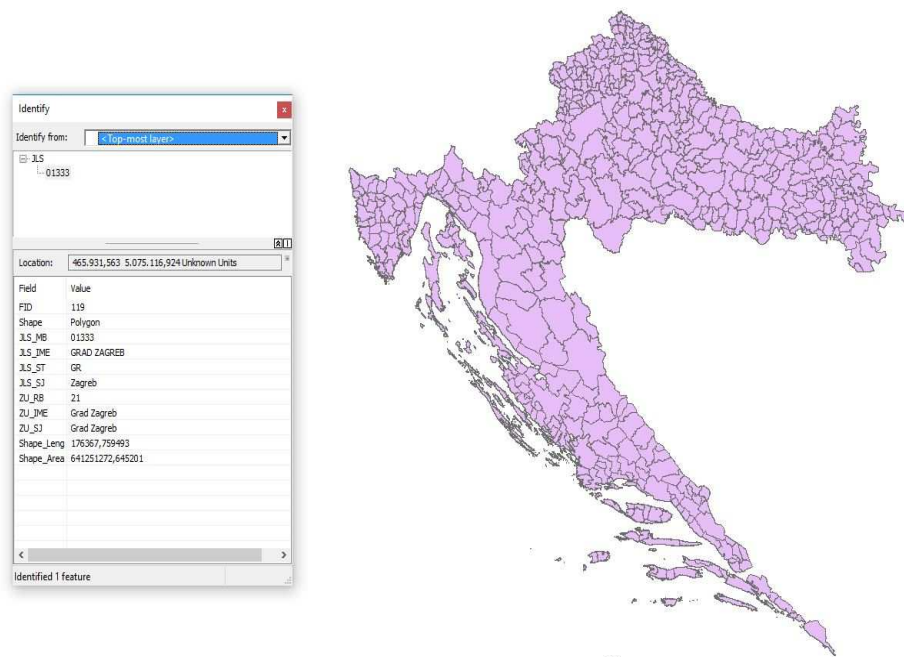
2.1 Aplikacija za vođenje i održavanje Registra prostornih jedinica

Aplikacija za vođenje i održavanje Registra prostornih jedinica predstavlja suvremeni web-GIS sustav (Slika 2) koji objedinjuje pisanu i grafičku evidenciju podataka Registra prostornih jedinica (RPJ) te podataka kućnih brojeva i zgrada na području Republike Hrvatske. Aplikacija omogućava održavanje svih slojeva podataka, kontrolu kvalitete podataka, razmjenu te izvoz podataka unutar jedinstvene evidencije i u realnom vremenu. Sustav se bazira na topološkom modelu koji omogućuje održavanje hijerarhijskih struktura uz izmjenu vezanih granica. Uključuje poslovne i grafičke web-servise pomoću kojih se krajnjim korisnicima olakšava pristup temeljnim adresnim i organizacijskim prostornim podacima Republike Hrvatske.

Sustav je razvijen u skladu s trenutnim GIS standardima i tehnologijama koji omogućuje web bazirano editiranje grafičkih podataka bez upotrebe dodataka u pretraživaču. Registar prostornih jedinica podržava OGC standarde poput WMS i WFS protokola te je baziran na INSPIRE kompatibilnom podatkovnom modelu.

Ključne korištene tehnologije za sustav RPJ:

- Ubuntu Linux
- HAProxy
- Tomcat
- PostgreSQL
- PostGIS
- GeoServer
- OpenLayers
- Elasticsearch



Slika 2. Prikaz jedinica lokalne samouprave u Republici Hrvatskoj – izvoz iz aplikacije za vođenje i održavanja Registra prostornih jedinica

3. MREŽNE USLUGE (SERVISI)

Pod mrežnim uslugama prostornih podataka u Državnoj geodetskoj upravi Republike Hrvatske podrazumijevaju se usluge pregleda, usluge preuzimanja i usluge pronalaženja (Narodne novine 2018).

Usluge pregleda:

- *Web Map Service (WMS)* – standard za dinamičko dijeljenje prostornih podataka putem interneta gdje se podaci objavljuju u obliku geokodiranih digitalnih slikovnih datoteka.
- *Web Map Tile Service (WMTS)* – standard za dijeljenje unaprijed definiranih prostornih podataka (po pitanju sadržaja, obuhvata i rezolucije) u obliku geokodiranih slikovnih datoteka.

Usluge preuzimanja:

- *Web Feature Service (WFS)* – standard koji omogućuje preuzimanje prostornih podataka pohranjenih u različitim formatima i izvorima, temeljem definiranih kriterija.
- *ATOM* – usluga preuzimanja koja omogućuje jednostavno preuzimanje unaprijed definiranih skupova podataka, bez mogućnosti promjene sadržaja i definiranja dodatnih parametra od strane korisnika.
- *Web Coverage Service (WCS)* – standard koji omogućuje preuzimanje rasterskih podataka putem interneta.

Usluge pronalaženja:

- *Catalog Service for the Web (CSW)* – standard koji omogućuje pronalaženje prostornih podataka, skupova prostornih podataka i mrežnih usluga temeljem odgovarajućih metapodataka pohranjenih u katalog metapodataka.

Osim navedenih mrežnih usluga Državna geodetska uprava uspostavila je i niz mrežnih usluga koje nisu prostorne, a odnose se na alfanumeričke podatke. U načelu se za uspostavu tih alfanumeričkih web servisa koristio SOAP (engl. *Simple Object Access Protocol*). SOAP je jednostavan protokol za razmjenu informacija u decentraliziranom, distribuiranom okruženju. To je protokol utemeljen na XML-u koji se sastoji od tri dijela: omotnice koja definira okvir za opisivanje onoga što se nalazi u poruci i kako ga obraditi, skupa pravila kodiranja za izražavanje primjera aplikacijski definiranih tipova podataka i konvencije za predstavljanje pozivanja udaljenih procedura i odgovora. Baziran je na XML-u koji se koristi za razmjenu informacije između aplikacija korištenjem HTTP protokola. Razvijen je kako bi se omogućila jednostavna komunikaciju tekstualnim sadržajem preko HTTP komunikacijskog protokola koji je prilagođen upravo razmjeni tekstualnih sadržaja. Protokol je neovisan o programskom jeziku, platformi i jednostavno proširiv (URL 1).

3.1 Geoportal DGU

Sustav Geoportal DGU (Geoportal Državne geodetske uprave) predstavlja središnje mjesto pristupa prostornim podacima te jedan od temeljnih elemenata Nacionalne infrastrukture prostornih podataka.

Osnovna namjena i cilj sustava Geoportal DGU je omogućiti prezentaciju prostornih podataka iz nadležnosti DGU građanima, tijelima javne vlasti i poslovnim korisnicima te uporabom interoperabilnih OGC i INSPIRE sukladnih mrežnih usluga omogućiti usluge pregleda odnosno preuzimanja.

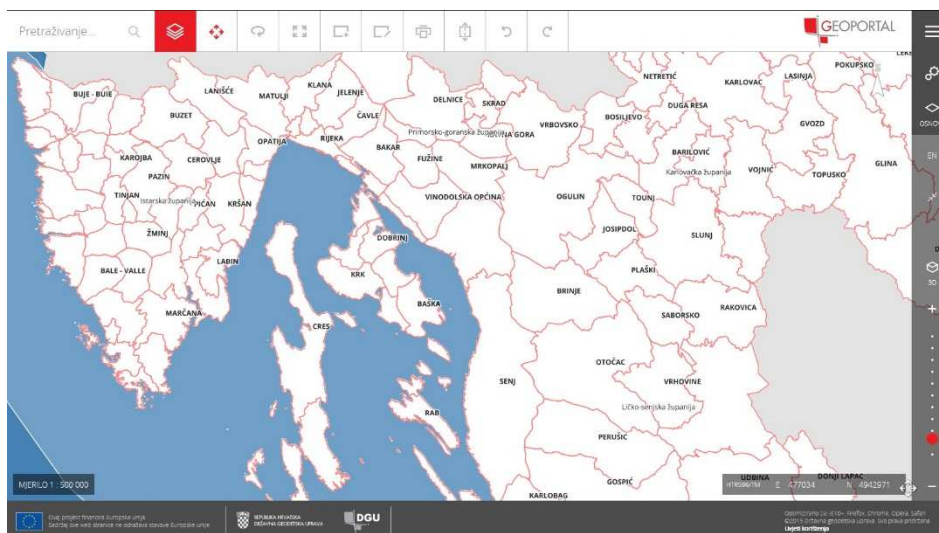
Sustav je dizajniran i uspostavljen u tri okoline razvojna okolina, testna i pred produkcijska okolina te produkcija okolina. Produkcijska platforma je višestruko udvojena, a na poslužiteljskoj razini se sastoji od većeg broja poslužitelja koji osiguravaju visoke performanse i visoku dostupnost samog sustava i mrežnih usluga koje isporučuje.

Ključne korištene tehnologije za sustav Geoportal DGU:

- Ubuntu Linux
- HAProxy
- Tomcat
- PostgreSQL
- PostGIS
- GeoServer
- GeoWebCache
- GeoFence
- GeoNetwork
- OpenLayers
- Elasticsearch
- Cesium
- Drupal

Mrežne usluge na sustavu Geoportal DGU su uspostavljene u skladu s OGC standardima u obliku WMS i WMTS mrežnih usluga kao usluga pregleda, WFS i WCS mrežnih usluga kao usluga preuzimanja i CSW mrežne usluge kao kataloške usluge. Za mrežne usluge koje su uspostavljene kao INSPIRE sukladne korištene su INSPIRE tehničke upute za mrežne usluge pregleda (URL 2) te tehničke upute za mrežne usluge preuzimanja (URL 3).

Na sustavu Geoportal DGU od 2012. godine uspostavljene su mrežne usluge pregleda (WMS), a od 2015. godine uspostavljene su i mrežne usluge preuzimanja (WFS). Dodatno se provodilo i usklađivanje s INSPIRE zahtjevima. Početkom 2019. godine uspostavljene su i ATOM usluge preuzimanja. Primjer reprezentacije mrežne usluge pregleda podataka RPJ na sustavu Geoportal DGU je u samom pregledniku (Slika 3).



Slika 3. Prikaz mrežne usluge pregleda podataka RPJ – preglednik Geoportal DGU

3.2 Servisna sabirnica DGU

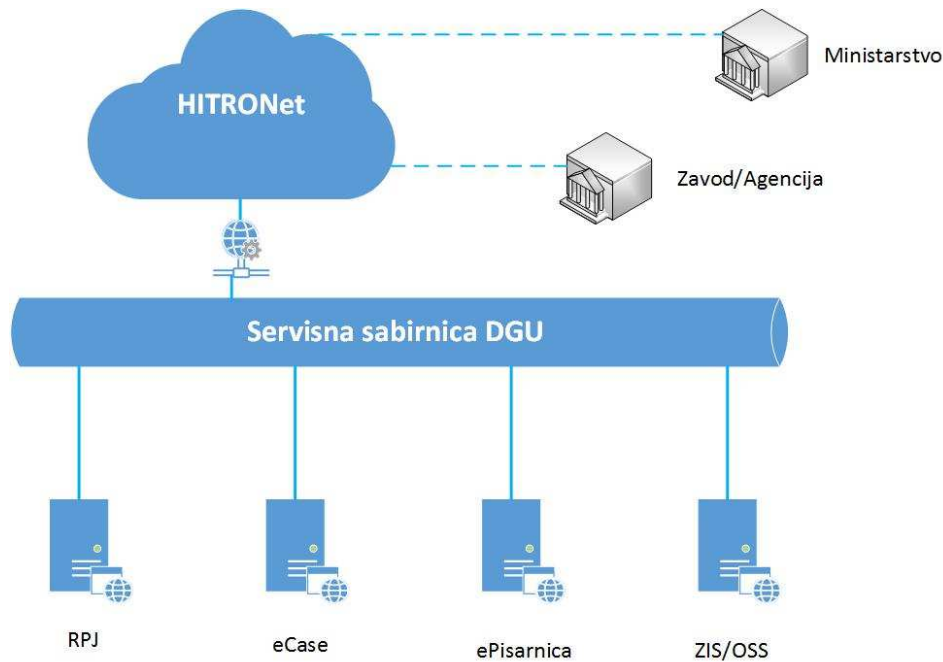
Državna geodetska uprava ima uspostavljen sustav Servisne sabirnice DGU temeljene na konceptima servisno orijentirane arhitekture (engl. *Service-Oriented Architecture - SOA*). Servisno orijentirana arhitektura (SOA) stil je dizajna softvera gdje se servisi drugim komponentama pružaju aplikativnim komponentama, putem komunikacijskog protokola te koristeći računalne mreže. Osnovna načela servisno orijentirane arhitekture neovisna su o dobavljačima, proizvodima i tehnologijama. (URL 4). Pojednostavljeno servisno orijentirana arhitektura zasniva se na reorganizaciji aplikacija u grupe funkcionalnosti koje nazivamo servisima. Servis je zapravo aplikacija izložena preko standardiziranog sučelja te na taj način dostupna i razumljiva ostalim sustavima.

Servisna sabirnica DGU je izvedena kao središnja servisna sabirnica za komunikaciju i povezivanje između niza internih sustava kao i za izlaganje odnosno objavljivanje mrežnih usluga (web servisa) prema vanjskim sustavima i korisnicima (Slika 4).

Servisna sabirnica DGU temelji se na Microsoft BizTalk Server tehnologijama. Sustav se sastoji od produkcijskog i testnog okruženja. Produkcijska platforma se sastoji od više poslužitelja s kojima su osigurane visoke performanse i visoka dostupnost. Primarno je servisna sabirnica DGU, u pogledu izlaganja mrežnih usluga, orijentirana i povezana na HITRONet komunikacijsku mrežu.

HITRONet je komunikacijska mreža Republike Hrvatske koja služi za povezivanje različitih javnopravnih tijela putem jedne zajedničke računalno komunikacijske infrastrukture. Ujedno, ova mreža predstavlja integralni dio projekta e-Uprava i predstavlja temeljnu infrastrukturu za daljnji razvoj elektroničkih usluga jer omogućava bolju komunikaciju između javnopravnih tijela. Osnovna svrha HITRONet mreže je integriranje državnih informacijskih resursa kroz sigurnu privatnu širokopolasnu infrastrukturu, što obuhvaća povezivanje središnjih i udaljenih lokacija javnopravnih tijela na zajedničku podatkovnu mrežu radi efikasnijeg i jeftinijeg rada tijela državne uprave i razmjene elektroničkih podataka. HITRONet korisnicima omogućuje siguran i strogo kontroliran pristup te povezivanje mreže na internet i uspostavu standardnih mrežnih servisa (URL 5).

Na servisnoj sabirnici DGU su SOAP servisi na temelju podataka RPJ-a uspostavljeni na produkcijskoj razini 2013. godine.



Slika 4. Servisna sabirnica DGU

3.3 Servisi registra prostornih jedinica

Unatrag posljednjih nekoliko godina napravljen je značajan iskorak od strane Državne geodetske uprave u razvoju elektroničkih servisa (mrežnih usluga) za distribuciju i diseminaciju podataka Registra prostornih jedinica. U nastavku su navedene mrežne usluge Registra prostornih jedinica razvijene za različite namjene i korisnike.

Prostorne mrežne usluge RPJ na Geoportalu DGU:

- Registar prostornih jedinica - mrežna usluga pregleda (WMS)
- Registar prostornih jedinica - mrežna usluga preuzimanja (WFS)
- Upravne jedinice - mrežna usluga preuzimanja (ATOM)
- Adrese - mrežna usluga preuzimanja (ATOM).

INSPIRE sukladne prostorne mrežne usluge RPJ na Geoportalu DGU:

- *Administrative Units* - mrežna usluga pregleda (WMS)
- *Addresses* - mrežna usluga pregleda (WMS)
- *Administrative Units* - mrežna usluga preuzimanja (WFS)
- *Addresses* - mrežna usluga preuzimanja (WFS)
- *Administrative Units* - mrežna usluga preuzimanja (ATOM)
- *Addresses* - mrežna usluga preuzimanja (ATOM).

SOAP servisi temeljeni na alfanumeričkim podacima Registra prostornih jedinica na servisnoj sabirnici DGU:

- Web-servis za dohvat svih podataka o prostornim jedinicama po vrstama prostornih jedinica

- Web servis za dohvat podataka o promjenama na prostornim jedinicama u određenom vremenskom razdoblju
- Web servis za dohvat svih podataka o prostornim jedinicama – pretraga po adresi
- Web-servis za dohvat svih podataka o pojedinoj prostornoj jedinici – pretraga po nazivu ili identifikatoru
- Web-servis za dohvat podataka o aktivnim kućnim brojevima.

4. ZAKLJUČAK

Podaci registra prostornih jedinica, a posebice podaci o adresama prepoznati su kao bitan čimbenik, kako za potrebe države i tijela javne vlasti, tako i za bolji život građana te kvalitetniji razvoj gospodarstva i poduzetništva. Jedni od najtraženijih i najčešće korištenih podataka od tijela državne i javne vlasti, jedinica lokalne samouprave te gospodarstva su upravo podaci registra prostornih jedinica. Pristupanjem Europskoj uniji preuzete su i dodatne obveze u smislu omogućavanja dostupa do podataka Registra prostornih jedinica.

Pretpostavka je da su podaci točni, ažurni, povezani s katastrom i dostupni u realnom vremenu putem elektroničkih servisa. Slijedom tih činjenica i zahtjeva Državna geodetska uprava uspostavila je elektroničke servise za distribuciju i diseminaciju podataka registra prostornih jedinica u cilju omogućavanja dostupa do izvornih podataka tog temeljnog registra drugim korisnicima, a čime se redundancija podataka i sve potencijalne negativne posljedice svode na najmanju moguću mjeru ili ih se u potpunosti izbjegava.

LITERATURA

Budimir, I., Grgić, I., Šustić, A. (2015): *Evidencija naselja i katastarskih općina u Registru prostornih jedinica*, Geodetski list, Zagreb.

Narodne novine (2018), Pravilnik o određivanju visine stvarnih troškova uporabe podataka dokumentacije državne izmjere i katastra nekretnina, 59

Polić, L. (2005), Središnji registar prostornih jedinica Republike Hrvatske, Treći hrvatski kongres o katastru, 7-9. ožujak 2005., Zagreb, Hrvatska

URL-1: <https://www.w3.org/TR/soap/>, *Simple Object Access Protocol (SOAP) 1.1 - World Wide Web Consortium (W3C)*, 20.07.2019.

URL-2: <https://inspire.ec.europa.eu/documents/technical-guidance-implementation-inspire-view-services-1>, *Technical Guidance for the implementation of INSPIRE View Services*, 20.07.2019.

URL-3: <https://inspire.ec.europa.eu/documents/technical-guidance-implementation-inspire-download-services>, *Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Download Services*, 21.07.2019.

URL-4: <http://www.opengroup.org/soa/source-book/intro/index.htm>, *SOA Source Book - The Open Group*, 23.07.2019.

URL-5: <https://uprava.gov.hr/o-ministarstvu/ustrojstvo/uprava-za-e-hrvatsku/aktualni-projekti/hitronet/873>, 23.07.2019.

LINKING REGISTER OF SPATIAL UNITS DATA BY ELECTRONIC SERVICES

Abstract

On 28 February 2013, the Government of the Republic of Croatia reached a conclusion which highlighted the importance of the key registers with the spatial component (Real Estate Cadastre, Register of Spatial Units) and obliged all bodies that are responsible for the key registers to ascertain which data in those registers are authoritative data.

Consequently, important and numerous activities have been undertaken in recent years to improve the Register of Spatial Units. After the process of conversion of data to digital form was completed, the demand for data from the Register of Spatial Units increased significantly, and the State Geodetic Administration undertook additional activities in order to distribute and disseminate data faster and more efficiently. For this purpose, electronic services have been established. The Croatian Register of Spatial Units, as well as the status of electronic services for retrieval and exchange of data of the Register of Spatial Units, is described in detail.

Key words: *Register of Spatial Units, key registers, address registry, electronic services*